

公路养护项目合同范本

2025 年 9 月

使用说明

一、为培育引导公路养护市场健康有序发展，提高公路养护质量效益，结合加快建设交通强国对公路养护管理的新要求，围绕创新养护服务供给模式，交通运输部公路局委托安徽省交通运输厅组织安徽省公路管理服务中心、华杰工程咨询有限公司、中路交科（北京）交通咨询有限公司等单位，编制了《公路养护项目合同范本》（以下简称《范本》），以进一步指导各地完善公路养护项目合同文件编制工作，加强公路养护项目管理。

二、《范本》以《中华人民共和国民法典》《交通运输部关于印发〈公路养护工程管理办法〉的通知》（交公路发〔2018〕33号）等法律法规、部门规章、规范性文件，国家和行业现行标准、规范等为依据，以国家九部委《标准施工招标文件》（2007年版）、交通运输部《公路工程标准施工招标文件》（2018年版）为基础，结合公路养护项目实际特点和管理需要编制而成。

三、《范本》由合同格式和通用合同条款、基于计量模式的专用合同条款和工程量清单、基于绩效模式的专用合同条款和绩效清单以及技术规范等四篇组成。其中，第一篇合同格式和通用合同条款包括合同协议书、通用合同条款以及合同附件格式；第二篇基于计量模式的专用合同条款和工程量清单包括专用合同条款、工程量清单、工程量清单计量规则；第三篇基于绩效模式的专用合同条款和绩效清单包括专用合同条款、绩效清单以及养护绩效管理规则；第四篇为技术规范。

四、采用工程量清单计量支付（基于计量模式）的公路养护项目，发包人应将《范本》第一篇、第二篇、第四篇组合使用。

采用绩效管理方法支付（基于绩效模式）的公路养护项目，发包人应将《范本》第一篇、第三篇、第四篇组合使用。

五、发包人在使用《范本》时，“通用合同条款”内容宜不加修改地直接引用，“专用合同条款”可以根据项目的具体特点和实际需要，对“通用合同条款”进行补充、修改或约定。发包人补充、修改或约定的内容，不得违反法律、行政法规的强制性规定和平等、自愿、公平、诚实信用原则。

六、“工程量清单”“工程量清单计量规则”“绩效清单”“养护绩效管理规则”“技术规范”由发包人参考《范本》相关内容，根据项目具体特点和实际需要编制。“技术规范”中的各项技术标准应符合国家强制性标准规定，不得要求或标明某一特定的专利、商标、名称、设计、原产地或生产供应者，不得含有倾向或排斥潜在投标人的其他内容。如果必须引用某一生产供应者的技术标准才能准确或清楚地说明项目的技术标准时，则应在参照后面加上“或相当于”字样。

七、《范本》中以空格标示的部分，发包人应根据项目具体特点和实际需要进行填写，确实没有需要填写的，在空格中用“/”标示。

八、各使用单位或个人对《范本》的修改意见和建议，请及时反馈交通运输部。

公路养护项目合同范本

目 录

第一篇 合同格式和通用合同条款.....	1
第一章 合同协议书.....	1
第二章 通用合同条款.....	3
1. 一般约定.....	3
2. 发包人义务.....	8
3. 咨询人（监理人）.....	9
4. 承包人.....	11
5. 材料和工程设备.....	15
6. 养护作业设备和临时设施.....	16
7. 交通运输.....	16
8. 测量放线.....	17
9. 养护作业安全、治安保卫和环境保护.....	18
10. 进度计划.....	20
11. 开工和交工.....	21
12. 暂停养护作业.....	22
13. 养护质量.....	23
14. 试验和检验.....	25
15. 变更.....	26
16. 价格调整.....	29
17. 计量与支付.....	30
18. 工程验收.....	35
19. 缺陷责任.....	37
20. 保险.....	38
21. 不可抗力.....	40
22. 违约.....	41
23. 索赔.....	44
24. 争议的解决.....	45
第三章 合同附件格式.....	47
附件一 廉政合同.....	47
附件二 安全生产合同.....	49
附件三 其他管理和技术人员.....	52

附件四 主要机械设备和试验检测设备	53
附件五 养护站点设施、设备清单	54
附件六 项目经理委任书	55
附件七 履约保证金格式	56
第二篇 基于计量模式的专用合同条款和工程量清单	57
第一章 专用合同条款	57
1.专用合同条款数据表	57
2.专用合同条款	60
1.一般约定	60
4.承包人	60
5.材料和工程设备	61
7.交通运输	61
9.养护作业安全、治安保卫和环境保护	61
10. 进度计划	61
11. 开工和交工	62
12. 暂停养护作业	62
15. 变更	62
16. 价格调整	62
17. 计量与支付	62
18. 工程验收	63
20. 保险	63
21. 不可抗力	63
22. 违约	63
第二章 工程量清单	65
1. 工程量清单说明	65
2. 报价说明	65
3. 计日工说明	66
4.工程量清单	68
第三章 工程量清单计量规则	74
第 100 章 总则	74
第 200 章 路基	76
第 300 章 路面	87
第 400 章 桥梁、涵洞	96

第 500 章 隧道	105
第 600 章 安全设施	113
第 700 章 绿化及环境保护设施	119
第三篇 基于绩效模式的专用合同条款和绩效清单	123
第一章 专用合同条款	123
1. 专用合同条款数据表	123
2. 专用合同条款	127
1. 一般约定	127
2. 发包人义务	131
3. 咨询人（监理人）	132
4. 承包人	132
5. 材料和工程设备	136
10. 进度计划	138
11. 开工和交工	139
13. 养护质量	140
14. 试验和检验	141
15. 变更	142
16. 价格调整	143
17. 计量、养护绩效考核与支付	143
18. 项目验收	147
19. 缺陷责任	149
22. 违约	149
第二章 绩效清单	152
1. 绩效清单说明	152
2. 报价说明	153
3. 绩效清单	153
第三章 养护绩效管理规则	158
1. 总则	158
2. 养护绩效内容及要求	158
3. 养护绩效考核	164
4. 养护绩效支付方法	166
第四篇 技术规范	168
第 100 章 总则	168

第 200 章	路基	182
第 300 章	路面	194
第 400 章	桥梁、涵洞	218
第 500 章	隧道	250
第 600 章	安全设施	260
第 700 章	绿化及环境保护设施	269

公路养护项目合同范本

第一篇 合同格式和通用合同条款

第一章 合同协议书

为实施_____（养护项目名称），发包人_____（发包人名称，以下简称“发包人”）与_____（承包人名称，以下简称“承包人”）共同达成如下协议。

1. 项目概况与承包范围

（1）项目概况

第__标段由K__+__至K__+__，长约__km，公路等级为__，设计速度为__，__路面，有__立交__处；特大桥__座，计长__m；大中小桥__座，计长__m；隧道__座，计长__m；涵洞__座，计长__m；地质灾害治理点处，计长__m；处治隐患里程__m以及其他构造物工程等。

（2）养护承包范围：_____。

2. 下列文件应视为构成合同文件的组成部分：

（1）本协议书及各种合同附件（含评标期间和合同谈判过程中的澄清文件和补充资料）；

（2）中标通知书（如有）；

（3）投标函及投标函附录（如有）；

（4）专用合同条款；

（5）通用合同条款；

（6）工程量清单计量规则（或养护绩效管理规则）；

（7）技术规范；

（8）图纸；

（9）已标价工程量清单（或绩效清单）；

（10）承包人有关人员、设备投入的承诺；

（11）其他合同文件。

上述合同文件互相补充和解释。如果合同文件之间存在矛盾或不一致之处，以上述文件的排列次序在先者为准。

3. 根据工程量清单所列的预计数量和单价或总额价计算的签约合同价：人民币（大写）_____元（¥_____）。

4. 承包人项目经理：_____。承包人项目总工：_____。

5. 养护质量符合_____标准；养护安全目标：_____；养护环保目标：_____。

第二章 通用合同条款

1. 一般约定

1.1 词语定义

合同中的下列词语应具有本款所赋予的含义。

1.1.1 合同

1.1.1.1 合同文件（或称合同）：指合同协议书、中标通知书（如有）、投标函及投标函附录（如有）、专用合同条款、通用合同条款、技术规范、图纸、工程量清单计量规则（或养护绩效管理规则）、已标价工程量清单（或绩效清单），以及其他合同文件。

1.1.1.2 合同协议书：指由发包人和承包人共同签署的明确签约合同价、工期和合同组成等合同核心内容的文件。

1.1.1.3 中标通知书：指发包人通知承包人中标的函件。

1.1.1.4 投标函：指构成合同文件组成部分的由承包人填写并签署的投标函。

1.1.1.5 投标函附录：指附在投标函后构成合同文件的附录。

1.1.1.6 技术规范：指本合同所约定的技术标准和要求，是合同文件的组成部分。

1.1.1.7 图纸：指包含在合同中的工程图纸，以及由发包人按合同约定提供的任何补充和修改的图纸，包括配套的说明。

1.1.1.8 工程量清单计量规则：指合同约定的计算合同工程量清单子目数量的规则。

1.1.1.9 养护绩效管理规则：指合同约定的衡量承包人完成绩效服务水平的情况并据此支付合同款项的规则，包括养护绩效内容及要求、养护绩效考核、资金支付方法等。

1.1.1.10 已标价工程量清单：指构成合同文件组成部分的已标明价格、经算术性错误修正及其他错误修正（如有）且承包人已确认的最终工程量清单，包括工程量清单说明、投标报价说明（如有）、计日工说明、其他说明及工程量清单各项表格。

1.1.1.11 绩效清单：指构成合同文件组成部分的已标明合同总价，以及合同总价所包括的日常养护、养护工程相应线路路段或设施综合报价的清单，包括绩效清单说明、报价说明及绩效清单表、日常养护绩效清单测算明细、养护工程绩效清单测算明细（如有）、其他说明文件和表格清单。

1.1.1.12 其他合同文件：指经合同双方当事人确认构成合同文件的其他文件（包括合同谈判文件等）。

1.1.2 合同当事人和人员

1.1.2.1 合同当事人：指发包人和（或）承包人。

1.1.2.2 发包人：指专用合同条款中指明并与承包人在合同协议书中签字的当事人。

1.1.2.3 承包人：指与发包人签订合同协议书的当事人。

1.1.2.4 承包人项目经理：指由承包人书面委派负责管理养护项目的全权负责人。

1.1.2.5 承包人项目总工：指由承包人书面委派负责养护项目技术管理的总工程师或技术总负责人。

1.1.2.6 分包人：指从承包人处分包合同中部分养护工程，并与其签订分包合同的法人或其他组织。

1.1.2.7 咨询人（监理人）：指在专用合同条款中指明的，受发包人委托对合同履行实施管理的法人或其他组织。未委托咨询人（监理人）的，本合同中咨询人（监理人）职责由发包人指定的管理机构或人员履行。

1.1.2.8 咨询总负责人（总监理工程师）：指由咨询人（监理人）委派的负责对合同履行实施管理的全权负责人。

1.1.3 养护项目、养护工程和设备

1.1.3.1 养护项目：指单独或组合发包的日常养护、养护工程项目等养护作业，或采用长年限方式实施的检测评定、设计、日常养护和养护工程等组合发包的项目。具体工作内容在专用合同条款中约定。

1.1.3.2 养护工程：指按合同约定施工并验收的预防养护、修复养护、专项养护、应急养护工程，包括工程设备。具体工作内容在专用合同条款中约定。

1.1.3.3 日常养护：指养护工程以外的养护作业，包括日常保养和日常维修。具体工作内容在专用合同条款中约定。

1.1.3.4 临时工程：指为完成指定实施的养护工程所修建的各类临时性工程，不包括养护作业设备。

1.1.3.5 单位养护工程：指具备独立结构功能和施工组织条件的养护工程。

1.1.3.6 养护单元：指根据养护工程性质和设施特点，结合养护施工方法、工序及规模等划分的养护工程基本评定单位。

1.1.3.7 工程设备：指构成或计划构成养护工程一部分的机电设备、金属结构设备、仪器装置及其他类似的设备和装置。

1.1.3.8 养护作业设备：指为完成合同约定的各项工作所需的设备、器具和其他物品，不包括临时工程和材料。

1.1.3.9 临时设施：指为完成合同约定的各项工作所服务的临时性生产和生活设施。

1.1.3.10 承包人设备：指承包人自带的养护作业设备。

1.1.3.11 养护作业场地（或称工地、现场）：指用于实施养护作业的场所，以及在合同中指定作为养护作业场地组成部分的其他场所，包括临时占地。

1.1.3.12 临时占地：指为实施养护作业而需要的一切临时占用的土地，包括养护作业所用的临时支线、便道、便桥和现场的临时出入通道，以及生产（办公）、生活等临时设施用地等。

1.1.4 日期

1.1.4.1 开工通知：指咨询人按第 11.1 款通知承包人开工的函件。

1.1.4.2 开工日期：指咨询人按第 11.1 款发出的开工通知中写明的开工日期。

1.1.4.3 工期：指承包人按照合同约定完成养护项目所需的期限，包括按第 11.3 款和第 11.4 款约定所作的变更。具体内容在专用合同条款中约定。

1.1.4.4 交工日期：指第 1.1.4.3 目约定工期届满时的日期。实际交工日期以交工验收证书中写明的日期为准。

1.1.4.5 缺陷责任期：指履行第 19.1.2 项约定的缺陷责任的期限，具体期限由专用合同条款约定，包括根据第 19.3 款约定所作的延长。

1.1.4.6 基准日期：指合同协议书签订日前 28 天的日期（适用于直接发包或通过其他竞争性方式发包的养护项目），或投标截止时间前 28 天的日期（适用于招标发包的养护项目）。

1.1.4.7 天：除特别指明外，指日历天。合同中按天计算时间的，开始当天不计入，从次日开始计算。期限最后一天的截止时间为当天二十四时。

1.1.5 合同价格和费用

1.1.5.1 签约合同价：指签订合同时合同协议书中写明的，包括了暂列金额、暂估价的合同总金额。

1.1.5.2 合同价格：指承包人按合同约定完成了包括缺陷责任期内的全部承包工作后，发包人应付给承包人的金额，包括在履行合同过程中按合同约定进行的变更和调整。

1.1.5.3 费用：指为履行合同所发生的或将要发生的所有合理开支，包括管理费和应分摊的其他费用，但不包括利润。

1.1.5.4 暂列金额：指已标价工程量清单中所列的暂列金额，用于在签订协议书时尚未确定或不可预见变更的工程、材料、工程设备、服务的金额，包括以计日工方式支付的金额。

1.1.5.5 暂估价：指发包人在工程量清单中给定的用于支付必然发生但暂时不能确定价格的工程、材料、工程设备、服务的金额。

1.1.5.6 计日工：指对零星工作采取的一种计价方式，按合同中的计日工子目

及其单价计价付款。

1.1.5.7 质量保证金：指按第 17.4.1 项约定用于保证在缺陷责任期内履行缺陷修复义务的金额。

1.1.6 其他

1.1.6.1 书面形式：指合同文件、信件、电报、电传、传真等可以有形地表现所载内容的形式。以电子数据交换、电子邮件等方式能够有形地表现所载内容，并可以随时调取查用的数据电文，视为书面形式。

1.1.6.2 工程验收：指养护工程的交工验收或竣工验收。

1.1.6.3 交工验收：指养护工程完工后组织进行的验收。

1.1.6.4 竣工验收：指养护工程缺陷责任期满后组织进行的验收。

1.1.6.5 交工验收证书：指养护工程交工验收合格后签发的验收证书。

1.1.6.6 转包：指承包人违反法律和不履行合同约定 的责任和义务，将养护项目全部委托或以分包的名义将养护项目支解后全部委托给其他企业的行为。

1.1.6.7 分包：指承包人将其所承包养护项目中的部分工作发包给其他企业（分包人），由分包人自行组织完成分包工作并能独立控制工作质量、进度、生产安全等的活动。

1.2 语言文字

除专用术语外，合同使用的语言文字为中文。必要时专用术语应附有中文注释。

1.3 法律

适用于合同的法律包括中华人民共和国法律、行政法规、部门规章，以及养护项目所在地的地方性法规、自治条例、单行条例和地方政府规章。

1.4 标准的变化

在养护项目实施过程中，技术规范中所引用的标准版本发生重大变化，或者有新的国家、行业或地方标准实施，经发包人同意执行新标准的，由此导致费用增加和（或）工期延误由发包人承担。

1.5 图纸和承包人文件

1.5.1 图纸的提供

在专用合同条款约定的期限内，咨询人应向承包人免费提供由发包人或其委托的设计单位设计的施工图纸、技术规范和其他技术资料（如有）2 份，并向承包人进行技术交底。由于发包人未按时提供图纸造成工期延误的，按第 11.3 款的约定办理。

1.5.2 承包人提供的文件

根据合同要求与养护作业需要，承包人应免费向咨询人提交相关部分养护项目的图纸 3 份，并附必要的图纸说明和资料供咨询人批准。咨询人有修改意见的，承

包人应作出修改后重新提交。

1.5.3 图纸的修改

图纸需要修改和补充的，应由咨询人取得发包人同意后，在该养护工程或养护工程相应部位施工前的合理期限内签发图纸修改图给承包人，具体签发期限在专用合同条款中约定。承包人应按修改后的图纸实施作业。

1.5.4 图纸的错误

当承包人在查阅合同文件或在养护项目实施过程中，发现有关的设计、技术规范、图纸或其他资料中的任何差错、遗漏或缺陷后，应及时通知咨询人。咨询人接到该通知后，应立即就此作出决定，并通知承包人和发包人。

1.5.5 图纸和承包人文件的保管

咨询人和承包人均应在养护作业场地各保存一套完整的包含第 1.5.1 项、第 1.5.2 项、第 1.5.3 项约定内容的图纸和承包人文件。

1.6 联络

1.6.1 与合同有关的通知、批准、证明、证书、指示、要求、请求、同意、意见、确定和决定等，均应采用书面形式。

1.6.2 第 1.6.1 项中的通知、批准、证明、证书、指示、要求、请求、同意、意见、确定和决定等来往函件，均应在合同约定的期限内送达指定地点和接收人，并办理签收手续。

1.7 转让

除合同另有约定外，未经对方当事人同意，一方当事人不得将合同权利全部或部分转让给第三人，也不得全部或部分转移合同义务。

1.8 严禁贿赂

合同双方当事人不得以贿赂或变相贿赂的方式，谋取不当利益或损害对方权益。因贿赂造成对方损失的，行为人应赔偿损失，并承担相应的法律责任。

在合同执行过程中，发包人和承包人应严格履行《廉政合同》约定的双方在廉政建设方面的权利和义务以及应承担的违约责任。

1.9 知识产权

1.9.1 承包人在使用任何材料、承包人设备、工程设备或采用施工工艺时，因侵犯专利权或其他知识产权所引起的责任，由承包人承担，但由于遵照发包人提供的设计或技术规范引起的除外。

1.9.2 承包人在实施养护项目中采用专利技术的，专利技术的使用费已包含在签约合同价内。

1.9.3 承包人的技术秘密和声明需要保密的资料和信息，发包人和咨询人不得为合同以外的目的泄露给他人。

1.10 图纸和文件的保密

1.10.1 发包人提供的图纸和文件，未经发包人同意，承包人不得为合同以外的目的泄露给他人或公开发表与引用。

1.10.2 承包人提供的文件，未经承包人同意，发包人和咨询人不得为合同以外的目的泄露给他人或公开发表与引用。

1.11 养护管理信息系统

发包人使用养护管理信息系统进行项目管理的，养护相关技术文件和养护数据的收集、加工、录入、存储、归档、费用列支等要求在专用合同条款中约定。

1.12 施工产生资源的利用

在合同工程范围内，承包人在施工过程中产生的可循环再生利用资源应按要求进行分类收集，及时回收运至发包人指定地点进行分类储存与再生利用，可循环再生利用资源的范围、处置方式、费用承担及利益分享等事宜，由发包人和承包人依据国家相关法律在专用合同条款中约定。无法循环再生利用的废料应集中弃运至路线外的垃圾场妥善处理。

2. 发包人义务

2.1 遵守法律

发包人在履行合同过程中应遵守法律，并保证承包人免于承担因发包人违反法律而引起的任何责任。

2.2 发出开工通知

发包人应委托咨询人按第 11.1 款的约定向承包人发出开工通知。

2.3 提供养护作业场地

除专用合同条款另有约定外，发包人应按已通过审查或批复的施工组织设计文件，向承包人提供在公路两侧路权范围内的养护作业场地。

2.4 协助承包人办理证件和批件

发包人应协助承包人办理法律规定的有关施工证件和批件。

2.5 组织设计交底

发包人应根据合同进度计划，组织设计单位向承包人进行设计交底。

2.6 支付合同价款

发包人应按合同约定向承包人及时支付合同价款。

2.7 组织工程验收

发包人应按合同约定及时组织工程验收。

2.8 其他义务

发包人应履行合同约定的其他义务。

3. 咨询人（监理人）

3.1 咨询人的职责和权力

3.1.1 咨询人受发包人委托，享有合同约定的权力。咨询人在行使下列权力前需要经发包人事先批准：

- （1）根据第 4.3 款，同意分包部分养护项目；
- （2）确定第 4.13 款下产生的费用增加额；
- （3）根据第 11.1 款、第 12.3 款、第 12.4 款发布开工通知、暂停养护作业指示或复工通知；
- （4）决定第 11.3 款、第 11.4 款下的工期延长；
- （5）审查批准技术方案或设计的变更；
- （6）根据第 15.3 款发出变更指示；
- （7）确定第 15.4 款下变更工作的单价；
- （8）按照第 15.6 款决定有关暂列金额的使用；
- （9）确定第 15.8 款下的暂估价金额；
- （10）确定第 23.1 款下的索赔额。

如果发生紧急情况，咨询人认为将造成人员伤亡，或危及本养护项目或邻近的财产安全需立即采取行动，咨询人有权在未征得发包人的批准的情况下发布处理紧急情况所必需的指令，承包人应予执行，由此造成的费用增加由咨询人按第 3.5 款商定或确定。

3.1.2 咨询人发出的任何指示应视为已得到发包人的批准，但咨询人无权免除或变更合同约定的发包人和承包人的权利、义务和责任。

3.1.3 合同约定应由承包人承担的义务和责任，不因咨询人对承包人提交文件的审查或批准，对工程、材料、设备的检查和检验，以及为实施监督管理作出的指示等职务行为而减轻或解除。

3.2 咨询总负责人

发包人应在发出开工通知前将咨询总负责人的任命通知承包人。咨询总负责人更换时，应在调离 7 天前通知承包人。

3.3 咨询人员

3.3.1 咨询总负责人可以授权其他咨询人员负责执行其指派的一项或多项监督管理工作。咨询总负责人应将被授权咨询人员的姓名及其授权范围通知承包人。被授权的咨询人员在授权范围内发出的指示视为已得到咨询总负责人的同意，与咨询总负责人发出的指示具有同等效力。咨询总负责人撤销某项授权时，应将撤销授权的决定及时通知承包人。

3.3.2 咨询人员对承包人的任何工作、工程或其采用的材料和工程设备未在约定的或合理的期限内提出否定意见的，视为已获批准，但不影响咨询人在以后拒绝该项工作、工程、材料或工程设备的权利。

3.3.3 承包人对咨询总负责人授权的咨询人员发出的指示有疑问的，可向咨询总负责人提出书面异议，咨询总负责人应在 48 小时内对该指示予以确认、更改或撤销。

3.3.4 除专用合同条款另有约定外，咨询总负责人不应将第 3.5 款约定应由咨询总负责人作出确定的权力授权或委托给其他咨询人员。

3.4 咨询人的指示

3.4.1 咨询人应按第 3.1 款的约定向承包人发出指示，咨询人的指示应盖有咨询人单位公章或其授权的项目管理机构章，并由咨询总负责人或咨询总负责人按第 3.3.1 项约定授权的咨询人员签名。

3.4.2 承包人收到咨询人按第 3.4.1 项作出的指示后应遵照执行。指示构成变更的，应按第 15 条处理。

3.4.3 在紧急情况下，咨询总负责人或被授权的咨询人员可以当场签发临时书面指示，承包人应遵照执行。承包人应在收到上述临时书面指示后 24 小时内，向咨询人发出书面确认函。咨询人在收到书面确认函后 24 小时内未予答复的，该书面确认函应被视为咨询人的正式指示。

3.4.4 除合同另有约定外，承包人只从咨询总负责人或按第 3.3.1 项被授权的咨询人员处取得指示。

3.4.5 由于咨询人未能按合同约定发出指示、指示延误或指示错误而导致承包人费用增加和（或）工期延误的，由发包人承担赔偿责任。

3.5 商定或确定

3.5.1 合同约定咨询总负责人应按照本款对任何事项进行商定或确定时，咨询总负责人应与合同当事人协商，尽量达成一致。不能达成一致的，咨询总负责人应认真研究后审慎确定。

如果这项商定或确定导致费用增加和（或）工期延长，或者涉及确定变更工程的价格，则咨询总负责人在发出通知前，应征得发包人的同意。

3.5.2 咨询总负责人应将商定或确定的事项通知合同当事人，并附详细依据。对咨询总负责人的确定有异议的，构成争议，按照第 24 条的约定处理。在争议解决前，双方应暂按咨询总负责人的确定执行，按照第 24 条的约定对咨询总负责人的确定作出修改的，按修改后的结果执行。

4. 承包人

4.1 承包人的一般义务

4.1.1 遵守法律

承包人在履行合同过程中应遵守法律，并保证发包人免于承担因承包人违反法律而引起的任何责任。

4.1.2 依法纳税

承包人应按有关法律规定纳税，应缴纳的税金包括在合同价格内。

4.1.3 完成各项承包工作

承包人应按合同约定以及咨询人根据第 3.4 款作出的指示，实施、完成全部养护项目，并修补养护项目中的任何缺陷。除专用合同条款另有约定外，承包人应提供为完成合同工作所需的劳务、材料、养护作业设备、工程设备和其他物品，并按合同约定负责临时设施的设计、建造、运行、维护、管理和拆除。

4.1.4 对养护作业和方法的完备性负责

承包人应按合同约定的工作内容和进度要求，编制施工组织设计和施工措施计划，并对所有养护作业和方法的完备性和安全可靠负责。

4.1.5 保证养护项目和人员的安全

承包人应按第 9.2 款约定采取安全措施，确保本合同约定范围内的养护项目及其人员、材料、设备和设施的安全，防止因养护项目实施造成的人身伤害和财产损失。

4.1.6 负责养护作业场地及其周边环境与生态的保护工作

承包人应按照第 9.4 款约定负责养护作业场地及其周边环境与生态的保护工作。

4.1.7 避免损害公众与他人利益

承包人在进行合同约定的各项工作时，不得侵害发包人与他人使用公用道路、水源、市政管网等公共设施的权利，避免对邻近的公共设施产生干扰。承包人占用或使用他人的场地或设施，影响他人作业或生活的，应承担相应责任。

4.1.8 为他人提供方便

承包人应按咨询人的指示为其他人在养护作业场地或附近实施与养护项目有关的其他各项工作提供可能的条件。除合同另有约定外，提供有关条件的内容和可能发生的费用，由咨询人按第 3.5 款商定或确定。

4.1.9 养护项目的维护和照管

(1) 未开放交通前，承包人应负责照管和维护作业控制区内已实施的养护项目及相关材料、设备。

(2) 在承包人负责照管与维护期间，如果养护项目或材料、设备等发生损失或损害，除不可抗力原因之外，承包人均应自费弥补，并达到合同要求。承包人还

应对按第 19 条约定实施缺陷修复过程中由承包人造成的对养护项目的任何损失或损害负责。

4.1.10 临时占地的租用和退还

除专用合同条款另有约定外，承包人自行负责临时占地的租用、恢复和移交，并承担相关费用。发包人应尽可能协助承包人办理临时占地相关手续。

4.1.11 其他义务

承包人应履行专用合同条款约定的其他义务。

4.2 履约保证金

4.2.1 承包人应按照专用合同条款约定的形式、金额和期限提交履约保证金。承包人应保证其履约保证金在发包人签发交工验收证书且承包人按照合同约定缴纳质量保证金前一直有效。发包人应在收到承包人缴纳的质量保证金后 14 天内将履约保证金退还给承包人。

4.2.2 承包人拒绝按照本合同约定缴纳质量保证金的，发包人有权从交工付款证书中扣留相应金额作为质量保证金，或者直接将履约保证金金额用于保证承包人在缺陷责任期内履行缺陷修复义务。

4.3 转包、分包

4.3.1 承包人不得将其承包的养护项目全部工作转包给第三人，或将其承包的养护项目中的全部工作支解后以分包的名义转包给第三人。

4.3.2 承包人不得将专用合同条款约定的养护项目分包给第三人。

4.3.3 承包人拟进行分包的，应向咨询人提出申请并经发包人同意后，方可在合同约定的范围内进行分包。分包人的资格能力应与其分包工作的标准和规模相适应，且满足专用合同条款约定的相关条件。承包人应向咨询人提交分包人的资格证明材料，经咨询人审查同意后报发包人批准。

4.3.4 分包不减轻或免除承包人的责任和义务，承包人应与分包人就分包工作向发包人承担连带责任。

4.3.5 承包人应妥善处理其与分包人之间的合同争议、纠纷，并保障发包人免于承担相应法律责任。

4.4 联合体

4.4.1 联合体各方应共同与发包人签订合同协议书。联合体各方应为履行合同承担连带责任。

4.4.2 联合体协议经发包人确认后作为合同附件。在履行合同过程中，未经发包人同意，不得变更联合体成员和其负责的工作范围，或者修改联合体协议中与本合同履行相关的内容。

4.4.3 联合体牵头人负责与发包人和咨询人联系、接受指示，并向联合体各方

传达发包人指示、下达工作指令，负责组织联合体各成员全面履行合同。

4.4.4 联合体牵头人在履行合同中作出的所有行为和决定，均视为已得到联合体全部成员认可。

4.5 承包人项目经理和项目总工

4.5.1 承包人应按合同协议书的约定指派项目经理和项目总工，并在专用合同条款约定的期限内到职。承包人更换项目经理或项目总工应事先征得发包人同意，并应在更换 7 天前将拟更换人员的姓名和详细资料提交发包人和咨询人。承包人项目经理和项目总工在养护作业场地的驻场要求在专用合同条款约定。

4.5.2 承包人项目经理应按合同约定以及咨询人按第 3.4 款作出的指示，负责组织合同工程的实施。在情况紧急且无法与咨询人取得联系时，可采取保证工程 and 人员生命财产安全的紧急措施，并在采取措施后 24 小时内向咨询人提交书面报告。

4.5.3 承包人为履行合同发出的一切函件均应盖有承包人单位公章或承包人授权的项目管理机构章，并由承包人项目经理或其授权代表签字。

4.5.4 承包人项目经理可以授权其下属人员履行其某项职责，但事先应将这些人员的姓名和授权范围通知咨询人。

4.6 承包人人员的管理

4.6.1 承包人应在接到开工通知后 7 天内，向咨询人提交承包人在养护作业场地的管理机构以及人员安排的报告，其内容应包括管理机构的设置、各主要岗位的技术和管理人员名单及其资格，以及各工种技术工人的安排状况。承包人应向咨询人提交养护作业场地人员变动情况的报告。

4.6.2 为完成合同约定的各项工作，承包人应向养护作业场地派遣或雇用足够数量且具备相应资格能力的技术人员、管理人员、专职安全生产管理人员和工人。

4.6.3 承包人安排在养护作业场地的主要管理人员和技术骨干应与承包人承诺的名单一致，并保持相对稳定，相关人员的现场管理要求在专用合同条款约定。未经咨询人批准，上述人员不应无故不到位或被替换；若确实无法到位或需替换，需经咨询人审核并报发包人批准后，用同等或更高资格和资历的人员替换。

4.6.4 特殊岗位的工作人员均应持有相应的资格证明，咨询人有权随时检查。咨询人认为有必要时，可进行现场考核。

4.6.5 承包人虽已按承诺派遣了上述各类人员，但仍不能满足合同进度计划、质量和安全管理要求时，咨询人有权要求承包人继续增派或雇用这类人员，并书面通知承包人和抄送发包人。承包人在接到上述通知后应立即执行咨询人的上述指示，不得无故拖延，由此增加的费用和（或）工期延误由承包人承担。

4.7 撤换承包人项目经理和其他人员

承包人应对其项目经理和其他人员进行有效管理。咨询人要求撤换不能胜任本

职工作、行为不端或玩忽职守的承包人项目经理和其他人员的，承包人应予以撤换。同时委派经发包人与咨询人同意的新的项目经理和其他人员。

4.8 承包人劳动用工管理

4.8.1 承包人应按国家法律法规和有关规定，健全劳动用工管理制度，保障劳动用工的合法权益，设立农民工工资专用账户，及时足额支付农民工工资。

4.8.2 承包人与其劳动用工发生劳动纠纷的，由承包人自行解决，由此给发包人造成损失的，承包人应予赔偿。

4.9 保障承包人人员的合法权益

4.9.1 承包人应与其雇佣的人员签订劳动合同，并按时发放工资。

4.9.2 承包人应按劳动法的规定安排工作时间，保证其雇佣人员享有休息和休假的权利。因养护作业的特殊需要占用节假日或延长工作时间的，应不超过法律规定的限度，并按法律规定给予补休或报酬。

4.9.3 承包人应为其雇佣人员提供必要的食宿条件，以及符合环境保护和卫生要求的生活环境和工作环境。

4.9.4 承包人应按国家有关劳动保护的规定，采取有效防止粉尘、降低噪声、控制有害气体和保障高温、高寒、高空作业安全等劳动保护措施。其雇佣人员在养护作业过程中受到伤害的，承包人应立即采取有效措施进行抢救和治疗。

4.9.5 承包人应按有关法律规定和合同约定，为其雇佣人员办理保险。

4.9.6 承包人应负责处理其雇佣人员因工伤亡事故的善后事宜。

4.10 传染病防控

承包人在组织人员进驻养护作业场地时，应切实采取预防传染病的有效措施，配备必要的医药用品、消毒、测温、通风等设施、设备，加强传染病防控工作。除专用合同条款另有约定外，一旦暴发任何传染病，承包人应遵守并执行当地政府或卫生防疫部门为防治和消灭上述传染病蔓延而制定的指令和要求，由此导致的费用增加和（或）工期延误由发包人承担，但由于承包人自身原因导致的除外。

4.11 合同价款应专款专用

发包人按合同约定支付给承包人的各项价款应专用于养护项目。

4.12 承包人现场查勘

4.12.1 承包人应对养护作业场地和周围环境进行查勘，并收集有关项目、地质、水文、气象条件、交通条件、风俗习惯以及其他为完成合同工作有关的资料。在全部合同工作中，应视为承包人已充分估计了应承担的责任和风险。

4.12.2 发包人可以按照专用合同条款的约定向承包人提供养护项目的相关图纸和资料，便于承包人充分了解养护项目实际情况。

4.13 不利物质条件

4.13.1 不利物质条件，除专用合同条款另有约定外，是指承包人在养护作业场地遇到的不可预见的自然物质条件、非自然的物质障碍和污染物，包括地下和水文条件，但不包括气候条件。

4.13.2 承包人遇到不利物质条件时，应采取适应不利物质条件的合理措施继续作业，并及时通知咨询人。咨询人应当及时发出指示，指示构成变更的，按第 15 条约定办理。咨询人没有发出指示的，承包人因采取合理措施而增加的费用和（或）工期延误，由发包人承担。

5. 材料和工程设备

5.1 承包人提供的材料和工程设备

5.1.1 除专用合同条款另有约定外，承包人提供的材料和工程设备均由承包人负责采购、运输和保管。承包人应对其采购的材料和工程设备负责。

5.1.2 承包人应按专用合同条款的约定，将各项材料和工程设备的供货人及品种、规格、数量和供货时间等报送咨询人审批。承包人应向咨询人提交其负责提供的材料和工程设备的质量证明文件，并满足合同约定的质量标准。

5.1.3 对承包人提供的材料和工程设备，承包人应会同咨询人进行检验和交货验收，查验材料合格证明和产品合格证书，并按合同约定和咨询人指示，进行材料的抽样检验和工程设备的检验检测，检验和测试结果应提交咨询人，所需费用由承包人承担。

5.2 发包人提供的材料和工程设备

发包人提供材料和工程设备的，应在专用合同条款中写明材料和工程设备的名称、规格、数量、价格、交货方式、交货地点和计划交货日期等。

5.3 材料和工程设备专用于养护项目

5.3.1 运入养护作业场地的材料、工程设备，包括备品备件、安装专用工器具与随机资料，必须专用于养护项目，未经咨询人同意，承包人不得运出养护作业场地或挪作他用。

5.3.2 随同工程设备运入养护作业场地的备品备件、专用工器具与随机资料，应由承包人会同咨询人按供货人的装箱单清点后共同封存，未经咨询人同意不得启用。承包人因合同工作需要使用上述物品时，应向咨询人提出申请。

5.4 禁止使用不合格的材料和工程设备

5.4.1 咨询人有权拒绝承包人提供的不合格材料或工程设备，并要求承包人立即进行更换。咨询人应在更换后再次进行检查和检验，由此增加的费用和（或）工期延误由承包人承担。

5.4.2 咨询人发现承包人使用了不合格的材料和工程设备，应及时发出指示要求承包人立即改正，并禁止在养护项目中继续使用不合格的材料和工程设备。

5.4.3 发包人提供的材料或工程设备不符合合同要求的，承包人有权拒绝，并可要求发包人更换，由此增加的费用和（或）工期延误由发包人承担。

6. 养护作业设备和临时设施

6.1 承包人提供的养护作业设备和临时设施

6.1.1 承包人应按合同进度计划的要求，及时配置养护作业设备和修建临时设施。进入养护作业场地的承包人设备需经咨询人核查后才能投入使用。承包人更换合同约定的承包人设备的，应报咨询人批准。

6.1.2 承包人应自行承担修建临时设施的费用，需要临时占地的，应由承包人按第 4.1.10 项约定办理。

6.2 发包人提供的养护作业设备和临时设施

发包人提供的养护作业设备或临时设施在专用合同条款中约定。

6.3 要求承包人增加或更换养护作业设备

承包人承诺的养护作业设备必须按时到达现场，不得拖延、缺短或任意更换。承包人虽已按承诺提供了上述设备，但仍不能满足合同进度计划和（或）质量要求时，咨询人有权要求承包人增加或更换养护作业设备，承包人应及时增加或更换，由此增加的费用和（或）工期延误由承包人承担。

6.4 养护作业设备和临时设施专用于养护项目

6.4.1 除合同另有约定外，运入养护作业场地的所有养护作业设备以及在养护作业场地建设的临时设施应专用于养护项目。未经咨询人同意，不得将上述养护作业设备和临时设施中的任何部分运出养护作业场地或挪作他用。

6.4.2 经咨询人同意，承包人可根据合同进度计划撤走闲置的养护作业设备。

7. 交通运输

7.1 道路通行权和场外设施

承包人应根据养护项目的实施需要，负责办理取得出入养护作业场地的专用和临时道路的通行权，以及取得为养护作业所需修建场外设施的权利，并承担有关费用。需要发包人协调时，发包人应协助承包人办理相关手续。

7.2 养护路段内交通

除专用合同条款另有约定外，承包人养护管理车辆及作业车辆通过养护路段产生的通行费由承包人自行承担。

7.3 养护路段外交通

7.3.1 承包人养护管理车辆及作业车辆行驶养护路段外道路的通行费由承包人自行承担。

7.3.2 承包人应遵守有关交通法规，严格按照道路和桥梁的限制荷重安全行驶，并服从交通管理部门的检查和监督。

7.4 道路和桥梁的损坏责任

因承包人运输造成养护路段内外道路和桥梁损坏的，由承包人承担修复损坏的全部费用和可能引起的赔偿。

8. 测量放线

8.1 施工控制网

8.1.1 除专用合同条款另有约定外，发包人应通过咨询人向承包人提供测量基准点、基准线和水准点及其书面资料。除专用合同条款另有约定外，承包人应根据国家测绘基准、测绘系统和工程测量技术规范，按基准点（线）以及养护项目精度要求，测设施工控制网，并在专用合同条款约定的期限内，将施工控制网资料报送咨询人审批。

8.1.2 承包人应负责管理施工控制网点。施工控制网点丢失或损坏的，承包人应及时修复。承包人应承担施工控制网点的管理与修复费用，并在工程验收后将施工控制网点移交发包人。

8.1.3 咨询人需要使用施工控制网的，承包人应提供必要的协助，发包人不再为此支付费用。

8.2 施工测量

8.2.1 承包人应负责施工过程中的全部施工测量放线工作，并配置合格的人员、仪器、设备和其他物品。

8.2.2 咨询人可以指示承包人进行抽样复测，当复测中发现错误或出现超过合同约定的误差时，承包人应按咨询人指示进行修正或补测，并承担相应的复测费用。

8.3 基准资料错误的责任

发包人应对其提供的测量基准点、基准线和水准点及其书面资料的真实性、准确性和完整性负责。发包人提供上述基准资料错误导致承包人测量放线工作的返工或造成工程损失的，发包人应当承担由此增加的费用和（或）工期延误，并向承包人支付合理利润。承包人发现发包人提供的上述基准资料存在明显错误或疏忽的，应及时通知咨询人。

9. 养护作业安全、治安保卫和环境保护

9.1 发包人的养护作业安全责任

9.1.1 发包人应按合同约定履行安全职责，授权咨询人按合同约定的安全工作内容监督、检查承包人安全工作的实施，组织承包人和有关单位进行安全检查。

9.1.2 发包人应对其现场管理机构雇佣的全部人员的工伤事故承担责任，但由于承包人原因造成发包人人员伤亡的，应由承包人承担责任。

9.1.3 由于发包人原因在养护作业场地内及其毗邻地带造成的第三者人身伤亡和财产损失，应由发包人负责赔偿。

9.2 承包人的养护作业安全责任

9.2.1 承包人应按合同约定履行安全职责，严格执行国家、地方政府有关安全管理方面的法律、法规、政策文件及技术标准，同时严格执行发包人制定的本项目安全生产管理方面的规章制度、安全检查程序及安全管理要求，以及咨询人有关安全工作的指示。

承包人应根据养护项目的实际安全施工要求，编制实施性施工安全组织设计，并在签订合同协议书后 7 天内，报咨询人和发包人批准。该实施性施工安全组织设计包括（但不限于）施工安全保障体系，交通安全保障方案，安全生产责任制度，安全生产管理规章制度，安全防护施工方案，养护安全作业方案，施工现场临时用电方案，施工安全风险评估，安全预控及保证措施方案，应急预案，安全标识、警示和围护方案等。对影响安全的重要工序和危险性较大的工程应编制专项施工方案，并附安全验算结果，经承包人技术负责人签名并报咨询人和发包人批准后实施，由专职安全生产管理人员进行现场监督。

咨询人和发包人在检查中发现有安全问题或有违反安全管理规章制度的情况时，可视为承包人违约，应按第 22.1 款的规定办理。

9.2.2 承包人应加强养护作业安全管理，特别应加强对易燃、易爆材料、火工器材、有毒与腐蚀性材料和其他危险品的管理，以及对爆破作业和地下工程施工等危险作业的管理。

9.2.3 承包人应严格按照国家安全标准制定养护作业安全操作规程，配备必要的安全生产和劳动保护设施，加强对承包人人员的安全教育，并发放安全工作手册和劳动保护用具。

9.2.4 承包人应按咨询人的指示制定应对灾害的应急预案，报送咨询人审批。承包人还应按预案做好安全检查，配置必要的救助物资和器材，切实保护好有关人员的人身和财产安全。

9.2.5 安全生产费用按照专用合同条款约定的金额在工程量清单 100 章相关子目中计取。安全生产费用应用于施工安全防护用具及设施的采购和更新、安全施工

措施的落实、安全生产条件的改善，不得挪作他用。如承包人在此基础上增加安全生产费用以满足项目养护作业需要，则承包人应在本项目工程量清单其他相关子目的单价或总价中予以考虑，发包人不再另行支付。因采取合同未约定的特殊防护措施增加的费用，由咨询人按第 3.5 款商定或确定。

9.2.6 承包人应对其履行合同所雇佣的全部人员，包括分包人人员的工伤事故承担责任，但由于发包人原因造成承包人人员伤亡事故的，应由发包人承担责任。

9.2.7 由于承包人原因在养护作业场地内及其毗邻地带造成的第三者人员伤亡和财产损失，由承包人负责赔偿。

9.2.8 承包人应充分关注和保障所有在现场工作的人员的安全，按专用合同条款约定的数量和条件在施工现场配置专职安全生产管理人员；对所有施工机具设备和高空作业设备均应定期检查，并有专职安全生产管理人员的签名记录。

9.2.9 承包人应办理养护路段作业的有关许可手续，并服从和配合路政与交警部门的统一监管。承包人应根据路政和交警部门的要求和现场作业需求，编制交通组织方案和养护安全作业方案，并按发包人及有关行政主管部门批准的交通组织方案设置交通安全标志、标牌、护栏、隔离等交通安全防护设施，在执行过程中，应按照执行效果实时作出调整，安排应急处理设备或设施，确保其他影响道路的信息准确、安全畅通。

9.2.10 在整个养护作业过程中对承包人采取的安全措施，发包人和咨询人有权监督，并向承包人提出整改要求。如果由于承包人未能对其负责的上述事项采取各种必要的措施而导致或发生与此有关的人身伤亡、罚款、索赔、损失补偿、诉讼费用及其他一切责任应由承包人负责。

9.3 治安保卫

9.3.1 承包人应负责维护养护作业场地的社会治安，做好其管辖区的治安保卫工作。

9.3.2 除合同另有约定外，承包人应负责编制应对突发治安事件的应急预案。在养护作业过程中发生治安事件的，承包人应立即向发包人和公安部门报告。承包人应积极协助当地有关部门采取措施平息事态，防止事态扩大，尽量减少财产损失和避免人员伤亡。

9.4 环境保护

9.4.1 承包人在项目实施过程中，应遵守有关环境保护的法律，履行合同约定环境保护义务，并对违反法律和合同约定义务所造成的环境破坏、人身伤害和财产损失负责。

9.4.2 承包人应按合同约定的环保工作内容，编制施工环保措施计划，报送咨询人审批。

9.4.3 承包人应按照批准的施工环保措施计划有序地堆放和处理施工废弃物，避免对环境造成破坏。因承包人任意堆放或弃置施工废弃物造成妨碍公共交通、影响城镇居民生活、降低河流行洪能力、危及居民安全、破坏周边环境，或者影响其他承包人施工等后果的，承包人应承担责任。

9.4.4 承包人应按国家饮用水管理标准定期对饮用水源进行监测，防止养护作业活动污染饮用水源。

9.4.5 承包人应按合同约定，加强对噪声、粉尘、废气、废水和废油的控制，努力降低噪声，控制粉尘和废气浓度，做好废水和废油的治理和排放。

9.4.6 在养护作业期间，承包人应随时保持现场整洁，养护作业设备和材料、工程设备应整齐妥善存放和储存，废料与垃圾及不再需要的临时设施应及时从现场清除、拆除并运走。

9.4.7 承包人应在养护作业场地设置完善的排水措施，养护作业形成的坡面应及时修整并采取防止水土流失的工程措施，在养护作业过程中要尽可能减少对生态的破坏。

9.4.8 在整个养护作业过程中对承包人采取的环境保护措施，发包人和咨询人有权监督，并向承包人提出整改要求。如果由于承包人未能对其负责的上述事项采取各种必要的措施而导致或发生与此有关的人身伤亡、罚款、索赔、损失补偿、诉讼费用及其他一切责任应由承包人负责。

9.5 事故处理

养护作业过程中发生事故的，承包人应立即通知咨询人，咨询人应立即通知发包人。发包人和承包人应立即组织人员和设备进行紧急抢救和抢修，减少人员伤亡和财产损失，防止事故扩大，并保护事故现场。需要移动现场物品时，应作出标记和书面记录，妥善保管有关证据。发包人和承包人应按国家有关规定，及时如实地向有关部门报告事故发生的情况，以及正在采取的紧急措施等。

10. 进度计划

10.1 合同进度计划

承包人应在签订合同协议书后 7 天内向咨询人报送详细的养护作业计划和养护作业方案说明，养护作业方案说明的内容见专用合同条款。咨询人应在 7 天内对承包人养护作业计划和养护作业方案说明予以批复或提出修改意见，否则该计划视为已得到批准。经咨询人批准的养护作业计划称合同进度计划，是控制项目养护进度的依据。

10.2 合同进度计划的修订

不论何种原因造成养护作业的实际进度与第 10.1 款的合同进度计划不符时，

承包人可以在专用合同条款约定的期限内向咨询人提交修订合同进度计划的申请报告，并附有关措施和相关资料，报咨询人审批；咨询人也可以直接向承包人作出修订合同进度计划的指示，承包人应按该指示修订合同进度计划，报咨询人审批。咨询人应在专用合同条款约定的期限内批复。咨询人在批复前应获得发包人同意。

10.3 年度作业计划

承包人应按专用合同条款约定的期限和内容，向咨询人提交下一年度的养护作业计划。

10.4 合同用款计划

承包人应在签订本合同协议书后 7 天内，向咨询人提交按合同约定承包人有权得到支付的详细的合同用款计划，以备咨询人查阅。如果咨询人提出要求，承包人还应提交修订的合同用款计划。

11. 开工和交工

11.1 开工

11.1.1 咨询人应在开工日期 7 天前向承包人发出开工通知。咨询人在发出开工通知前应获得发包人同意。工期自咨询人发出的开工通知中载明的开工日期起计算。承包人应在开工日期后尽快实施养护项目。

11.1.2 承包人应按第 10.1 款约定的合同进度计划，向咨询人提交开工报审表，经咨询人审批后执行。开工报审表应详细说明按合同进度计划正常实施养护作业所需的施工道路、临时设施、材料设备、养护人员等施工组织措施的落实情况以及养护项目的进度安排。

11.2 交工

承包人应在第 1.1.4.3 目约定的期限内完成养护项目工作。实际交工日期在交工验收证书中写明。

11.3 发包人引起的工期延误

在履行合同过程中，由于发包人的下列原因造成工期延误的，承包人有权要求发包人延长工期和（或）增加费用，并支付合理利润。需要修订合同进度计划的，按照第 10.2 款的约定办理。

- （1）增加合同工作内容；
- （2）改变合同中任何一项工作的质量要求或其他特性；
- （3）发包人迟延提供材料、工程设备或变更交货地点的；
- （4）因发包人原因导致的暂停实施养护作业；
- （5）提供图纸延误；
- （6）未按合同约定及时支付预付款、进度款；

(7) 发包人造成工期延误的其他原因。

即使由于上述原因造成工期延误，如果受影响的工作并非处在养护作业进度网络计划的关键线路上，则承包人无权要求延长总工期。

11.4 异常恶劣的气候条件

由于出现专用合同条款约定的异常恶劣的气候条件导致工期延误的，承包人有权要求发包人延长工期。

11.5 承包人引起的工期延误

由于承包人原因，未能按合同进度计划完成工作，或咨询人认为承包人养护作业进度不能满足合同工期要求的，承包人应采取措施加快进度，并承担加快进度所增加的费用。由于承包人原因造成工期延误，承包人应支付逾期交工违约金。逾期交工违约金的计算方法在专用合同条款数据表中约定，时间自预定的交工日期起至交工验收证书中写明的实际交工日期止（扣除已批准的延长工期），按天计算。逾期交工违约金累计金额最高不超过专用合同条款数据表中写明的限额。发包人可以从应付或到期应付给承包人的任何款项中或采用其他方法扣除此违约金。承包人支付逾期交工违约金，不免除承包人完成养护项目及修补缺陷的义务。

11.6 工作时间的限制

承包人在夜间或国家规定的节假日进行养护作业，应向咨询人报告，以便咨询人履行监督管理职责和义务。为抢救生命或保护财产，或为养护项目的安全、质量而不可避免地短暂作业，则不必事先向咨询人报告。但承包人应在事后立即向咨询人报告。

本款约定不适用于习惯上或养护项目本身要求实行连续生产的作业。

12. 暂停养护作业

12.1 承包人暂停养护作业的责任

因下列暂停养护作业增加的费用和（或）工期延误由承包人承担：

- (1) 承包人违约引起的暂停养护作业；
- (2) 由于承包人原因为合理作业和安全保障所必需的暂停养护作业；
- (3) 承包人擅自暂停的养护作业；
- (4) 承包人其他原因引起的暂停养护作业；
- (5) 现场气候条件导致的必要暂停（第 11.4 款约定的异常恶劣的气候条件除外）；
- (6) 专用合同条款约定的由承包人承担的其他暂停养护作业。

12.2 发包人暂停养护作业的责任

由于发包人原因引起的暂停养护作业造成工期延误的，承包人有权要求发包人

延长工期和（或）增加费用，并支付合理利润。

12.3 咨询人暂停养护作业指示

12.3.1 咨询人认为有必要时，可向承包人作出暂停养护作业的指示，承包人应按咨询人指示暂停养护作业。不论由于何种原因引起的暂停养护作业，暂停养护作业期间承包人应负责妥善保护养护项目并提供安全保障。

12.3.2 由于发包人的原因发生暂停养护作业的紧急情况，且咨询人未及时下达暂停养护作业指示的，承包人可先暂停养护作业，并及时向咨询人提出暂停养护作业的书面请求。咨询人应在接到书面请求后的 24 小时内予以答复，逾期未答复的，视为同意承包人的暂停养护作业请求。

12.4 暂停养护作业后的复工

12.4.1 暂停养护作业后，咨询人应与发包人和承包人协商，采取有效措施积极消除暂停养护作业的影响。当工程具备复工条件时，咨询人应立即向承包人发出复工通知。承包人收到复工通知后，应在咨询人指定的期限内复工。

12.4.2 承包人无故拖延和拒绝复工的，由此增加的费用和工期延误由承包人承担；因发包人原因无法按时复工的，承包人有权要求发包人延长工期和（或）增加费用，并支付合理利润。

12.5 暂停养护作业持续 14 天以上

由于承包人责任引起的暂停养护作业，如承包人在收到咨询人暂停养护作业指示后 14 天内不认真采取有效的复工措施，造成工期延误，可视为承包人违约，应按第 22.1 款的约定办理。

13. 养护质量

13.1 养护质量要求

13.1.1 养护项目质量验收应合格并符合技术规范、国家和行业相关质量检验标准及设计文件的要求。

13.1.2 因承包人原因造成养护质量达不到合同约定验收标准的，咨询人有权要求承包人返工直至符合合同要求为止，由此造成的费用增加和（或）工期延误由承包人承担。

13.1.3 因发包人原因造成养护质量达不到合同约定验收标准的，发包人应承担由于承包人返工造成的费用增加和（或）工期延误，并支付承包人合理利润。

13.2 承包人的质量管理

13.2.1 承包人应当建立健全养护质量保证体系，制定质量管理制度，强化养护项目质量管理措施，完善养护质量目标保障机制；严格遵守国家有关法律、法规和规章，严格执行公路养护强制性技术标准、各类技术规范及规程，全面履行合同义

务。

13.2.2 承包人应在养护作业场地设置专门的质量检查机构，配备专职质量检查人员，建立完善的质量检查制度。承包人应在签订合同协议书后 7 天内，提交养护质量保证措施文件，包括质量检查机构的组织和岗位责任、质检人员的组成、质量检查程序和实施细则等，报送咨询人审批。

13.2.3 承包人应加强对养护作业人员的质量教育和技术培训，定期考核养护作业人员的劳动技能，严格执行规范和操作规程。

13.2.4 承包人应当严格按照工程设计图纸、技术规范和合同约定实施养护作业，对原材料、半成品、成品、构件、机电设施和设备等进行检验；对单位养护工程、养护单元进行质量自评。检验或者自评不合格的，不得进入下道工序。

13.2.5 承包人应当加强养护作业过程质量控制，并形成完整、可追溯的养护质量管理资料，隐蔽部位作业还应当保留影像资料。对作业中出现的质量问题或者验收不合格的养护项目，应当负责返工处理。

13.2.6 承包人应当设立工地临时试验室，或经咨询人批准后使用其母体试验室或委托第三方试验室作为工地临时试验室，配齐检测和试验仪器、仪表，及时校正确保其精度；严格按照养护技术标准、检测规范和规程，在核定的试验检测参数范围内开展试验检测活动，并确保规范规定的检验、抽检频率。承包人应当对其设立或委托的工地临时试验室所出具的试验检测数据和报告的真实性、客观性、准确性负责。

13.3 承包人的质量检查

承包人应按合同约定对材料、工程设备以及养护工程的所有部位及其工艺进行全过程的质量检查和检验，并作详细记录，编制质量报表，报送咨询人审查。

13.4 咨询人的质量检查

咨询人有权对养护工程的所有部位及其工艺、材料和工程设备进行检查和检验。承包人应为咨询人的检查和检验，包括咨询人到养护作业场地，或制造、加工地点，或合同约定的其他地方进行查看和查阅养护作业原始记录提供方便。承包人还应按咨询人指示，进行养护作业场地取样试验、工程复核测量和设备性能检测，提供试验样品、提交试验报告和测量成果以及咨询人要求进行的其他工作。咨询人的检查和检验，不免除承包人按合同约定应负的责任。

咨询人可以将材料或工程设备的检查和检验委托给一家独立的具备相应检测资质资格的单位承担。该独立检验单位的检验结果应视为由咨询人完成。咨询人应至少提前 7 天将委托通知书交给承包人。

13.5 隐蔽部位覆盖前的检查

经承包人自检确认的隐蔽部位具备覆盖条件后，承包人应通知咨询人在约定的

期限内检查。咨询人应按时到场检查。咨询人未到场检查的，除咨询人另有指示外，承包人可自行完成覆盖工作。无论咨询人是否到场检查，对已覆盖的隐蔽部位，咨询人可要求承包人对已覆盖的部位进行钻孔探测或重新检验，承包人应遵照执行，并在检验后重新覆盖恢复原状。

经检验证明养护质量符合合同要求的，由发包人承担由此增加的费用和（或）工期延误，并支付承包人合理利润；经检验证明养护质量不符合合同要求的，由此增加的费用和（或）工期延误，由承包人承担。

承包人未通知咨询人到场检查，私自将隐蔽部位覆盖的，咨询人有权指示承包人钻孔探测或揭开检查，无论隐蔽部位质量是否合格，由此增加的费用和（或）工期延误由承包人承担。

13.6 清除不合格养护工程

13.6.1 承包人使用不合格材料、工程设备，或采用不适当的工艺，或养护作业不当，造成养护工程质量不合格的，咨询人可以随时发出指示，要求承包人立即采取措施进行补救，直至达到合同要求的质量标准，由此增加的费用和（或）工期延误由承包人承担。

如果承包人未在规定时间内执行咨询人的指示，发包人有权雇用符合资格条件的第三方执行，由此增加的费用和（或）工期延误由承包人承担。

13.6.2 由于发包人提供的材料或工程设备不合格造成的养护工程不合格，需要承包人采取措施补救的，发包人应承担由此增加的费用和（或）工期延误，并支付承包人合理利润。

13.7 质量争议的检测

合同当事人对养护质量有争议的，由双方协商确定的具备相应资格的质量检测机构鉴定，由此产生的费用及因此造成的损失，由责任方承担。合同当事人均有责任的，由双方根据其责任分别承担。合同当事人无法达成一致的，由咨询人按第3.5款商定或确定。

14. 试验和检验

14.1 材料、工程设备和养护工程的试验和检验

14.1.1 承包人应按合同约定进行材料、工程设备和养护工程的试验和检验，并为咨询人对上述材料、工程设备和养护工程的质量检查提供必要的试验资料和原始记录。按合同约定应由咨询人与承包人共同进行试验和检验的，由承包人负责提供必要的试验资料和原始记录。

14.1.2 咨询人未按合同约定派员参加试验和检验的，除咨询人另有指示外，承包人可自行试验和检验，并应立即将试验和检验结果报送咨询人，咨询人应签字确

认。

14.1.3 咨询人对承包人的试验和检验结果有疑问的，或为查清承包人试验和检验成果的可靠性要求承包人重新试验和检验的，可按合同约定由咨询人与承包人共同进行。重新试验和检验的结果证明该项材料、工程设备或养护工程的质量不符合合同要求的，由此增加的费用和（或）工期延误由承包人承担；重新试验和检验结果证明该项材料、工程设备和养护工程符合合同要求的，由发包人承担由此增加的费用和（或）工期延误，并支付承包人合理利润。

14.2 现场材料试验

14.2.1 承包人根据合同约定或咨询人指示进行的现场材料试验，应由承包人提供试验场所、试验人员、试验设备器材以及其他必要的试验条件。

14.2.2 咨询人在必要时可以使用承包人的试验场所、试验设备器材以及其他试验条件，进行以养护质量检查为目的的复核性材料试验，承包人应予以协助。

14.3 试验和检验费用

14.3.1 承包人应负责提供合同约定的试验和检验所需的全部样品，并承担其费用。

14.3.2 在合同中明确约定的试验和检验，包括无须在工程量清单中单独列项和已在工程量清单中单独列项的试验和检验，其试验和检验的费用由承包人承担。

14.3.3 如果咨询人所要求做的试验和检验为合同未约定的或是在该材料或工程设备的制造、加工、制配场地以外的场所进行的，则检验结束后，如表明操作工艺或材料、工程设备未能符合合同约定，其费用应由承包人承担，否则，其费用应由发包人承担。

15. 变更

15.1 变更的范围和内容

除专用合同条款另有约定外，在履行合同中发生以下情形之一，应按照本条约定进行变更：

- （1）取消合同中任何一项工作，但被取消的工作不能转由发包人或其他人实施，由于承包人违约造成的情况除外；
- （2）改变合同中任何一项工作的质量或其他特性；
- （3）改变合同工程的基线、标高、位置或尺寸；
- （4）改变合同中任何一项工作的作业时间或改变已批准的工艺或顺序；
- （5）为完成合同需要追加的额外工作。

15.2 变更权

在履行合同过程中，经发包人同意，咨询人可按第 15.3 款约定的变更程序向

承包人作出变更指示，承包人应遵照执行。没有咨询人的变更指示，承包人不得擅自变更。

15.3 变更程序

15.3.1 变更的提出

(1) 在合同履行过程中，可能发生第 15.1 款约定情形的，咨询人可向承包人发出变更意向书。变更意向书应说明变更的具体内容和发包人对变更的时间要求，并附必要的图纸和相关资料。变更意向书应要求承包人提交包括拟实施变更工作的计划、措施和完工时间等内容的实施方案。发包人同意承包人根据变更意向书要求提交的变更实施方案的，由咨询人按第 15.3.3 项约定发出变更指示。

(2) 在合同履行过程中，发生第 15.1 款约定情形的，咨询人应按照第 15.3.3 项约定向承包人发出变更指示。

(3) 承包人收到咨询人按合同约定发出的图纸和文件，经检查认为其中存在第 15.1 款约定情形的，可向咨询人提出书面变更建议。变更建议应阐明要求变更的依据，并附必要的图纸和说明。咨询人收到承包人书面建议后，应与发包人共同研究，确认存在变更的，应在收到承包人书面建议后的 3 天内作出变更指示。经研究后不同意作为变更的，应由咨询人书面答复承包人。

(4) 若承包人收到咨询人的变更意向书后认为难以实施此项变更，应立即通知咨询人，说明原因并附详细依据。咨询人与承包人和发包人协商后确定撤销、改变或不改变原变更意向书。

15.3.2 变更估价

(1) 除专用合同条款对期限另有约定外，承包人应在收到变更指示或变更意向书后的 7 天内，向咨询人提交变更报价书，报价内容应根据第 15.4 款约定的估价原则，详细开列变更工作的价格组成及其依据，并附必要的养护作业方法说明和有关图纸。

(2) 变更工作影响工期的，承包人应提出调整工期的具体细节。咨询人认为有必要时，可要求承包人提交要求提前或延长工期的养护进度计划及相应养护措施等详细资料。

(3) 除专用合同条款对期限另有约定外，咨询人收到承包人变更报价书后的 7 天内，根据第 15.4 款约定的估价原则，按照第 3.5 款商定或确定变更价格。

15.3.3 变更指示

(1) 变更指示只能由咨询人发出。

(2) 变更指示应说明变更的目的、范围、变更内容以及变更的工程量及其进度和技术要求，并附有关图纸和文件。承包人收到变更指示后，应按变更指示进行变更工作。

15.4 变更的估价原则

除专用合同条款另有约定外，因变更引起的价格调整按照本款约定处理。

15.4.1 如果取消某项工作，则该项工作的总额价不予支付。

15.4.2 已标价工程量清单中有适用于变更工作的子目的，采用该子目的单价。

15.4.3 已标价工程量清单中无适用于变更工作的子目，但有类似子目的，可在合理范围内参照类似子目的单价，由咨询人按第 3.5 款商定或确定变更工作的单价。

15.4.4 已标价工程量清单中无适用或类似子目的单价，按照专用合同条款约定的原则，由咨询人按第 3.5 款商定或确定变更工作的单价。

15.4.5 如果养护项目的变更指示是因承包人过错、承包人违反合同或承包人责任造成的，则这种违约引起的任何额外费用应由承包人承担。

15.5 承包人的合理化建议

15.5.1 在履行合同过程中，承包人对发包人提供的图纸、技术要求以及其他方面提出的合理化建议，均应以书面形式提交咨询人。合理化建议书的内容应包括建议工作的详细说明、进度计划和效益以及与其他工作的协调等，并附必要的设计文件。咨询人应与发包人协商是否采纳建议。建议被采纳并构成变更的，应按第 15.3.3 项约定向承包人发出变更指示。

15.5.2 承包人提出的合理化建议降低了合同价格或者提高了工程经济效益的，发包人按专用合同条款数据表中约定的金额给予奖励。

15.6 暂列金额

15.6.1 暂列金额应由咨询人报发包人批准后指令全部或部分地使用，或者根本不予动用。

15.6.2 对于经发包人批准的每一笔暂列金额，咨询人有权向承包人发出实施工程或提供材料、工程设备或服务的指令。这些指令应由承包人完成，咨询人应根据第 15.4 款约定的变更估价原则和第 15.7 款的约定，对合同价格进行相应调整。

15.6.3 当咨询人提出要求时，承包人应提供有关暂列金额支出的所有价格清单、发票、凭证和账单或收据，除非该工作是根据已标价工程量清单列明的单价或总额价进行的估价。

15.7 计日工

15.7.1 发包人认为有必要时，由咨询人通知承包人以计日工方式实施变更的零星工作。其价款按列入已标价工程量清单中的计日工计价子目及其单价进行计算。

15.7.2 采用计日工计价的任何一项变更工作，应从暂列金额中支付，承包人应在该项变更的实施过程中，每天提交以下报表和有关凭证报送咨询人审批：

- (1) 工作名称、内容和数量；
- (2) 投入该工作所有人员的姓名、工种、级别和耗用工时；

- (3) 投入该工作的材料类别和数量;
- (4) 投入该工作的养护作业设备型号、台数和耗用台时;
- (5) 咨询人要求提交的其他资料和凭证。

15.7.3 计日工由承包人汇总后,按第 17.3.2 项的约定列入进度付款申请单,由咨询人复核并经发包人同意后列入进度付款。

15.8 暂估价

发包人在工程量清单中给定暂估价的工程、材料、工程设备、服务,应按照专用合同条款的约定确定实施主体,并由咨询人按照第 15.4 款进行估价。经估价的工程、材料、工程设备、服务的价格与工程量清单中所列的暂估价的金额差以及相应的税金等其他费用列入合同价格。

16. 价格调整

16.1 物价波动引起的价格调整

因物价波动引起的价格调整按照专用合同条款约定的原则处理。

16.1.1 采用造价信息调整价格差额

在合同履行过程中,因材料价格波动影响合同价格时,按照以下原则对合同价格进行调整。

16.1.1.1 因材料价格波动超过一定幅度影响合同价格时,按以下公式计算差额并调整合同价格。需要进行价格调整的材料种类在专用合同条款中约定,其单价和数量应由咨询人复核。经咨询人确认需调整的材料单价及数量,作为调整合同价格差额的依据。

价差调整费用 (ΔC_i): $\Delta C_i = (\Delta C - C_0 \times r\%) \times V$, 其中 $\Delta C = C_i - C_0$ 。

基准价 (C_0): 指基准日期当期的由专用合同条款指定机构发布的养护项目所在地的材料信息价。

信息价 (C_i): 指计量时当期的由专用合同条款指定机构发布的养护项目所在地的材料信息价。

数量 (V): 按照专用合同条款约定,指承包人在本计量周期内已完成采购的数量,或指以承包人在本计量周期内已完成计量支付的实体工程量为基础,按照专用合同条款约定的单位用量的标准计算得出调价数量。

风险幅度系数 ($r\%$): 基准价 (C_0) 一定幅度内价差作为合同当事人共同承担的风险,不予调差且不列入结算。风险幅度系数在专用合同条款中约定。

16.1.1.2 由于上述合同价格调整所产生的增值税和其他税费的增减额由发包人承担。

16.1.2 采用其他方式调整价格差额

采用其他方式进行价格调整的，按专用合同条款的约定执行。

16.1.3 不调整价格差额

在合同履行期间（包括工期拖延期间），由于人工、材料和设备价格的上涨而引起养护成本增加的风险由承包人自行承担，合同价格不会因此而调整。

16.2 法律、标准变化引起的价格调整

在基准日期后，因法律变化及 1.4 款所指标准变化导致承包人在合同履行中所需要的养护费用发生除第 16.1 款约定以外的增减时，咨询人应根据法律、国家或省、自治区、直辖市有关部门的规定，按第 3.5 款商定或确定需调整的合同价款。

因承包人原因造成工期延误，在工期延误期间出现法律、标准变化的，由此增加的费用和（或）工期延误由承包人承担。

17. 计量与支付

17.1 计量

17.1.1 计量单位

计量采用国家法定的计量单位。

17.1.2 计量方法

除专用合同条款另有约定外，工程量的计算应以合同文件工程量清单计量规则中约定的工程量计量方法为准。

17.1.3 计量周期

（1）除专用合同条款另有约定外，单价子目已完成工程量按月计量。

（2）总价子目已完成工程量按月或按批准的支付分解表计量，由发包人在专用合同条款中约定。

17.1.4 单价子目的计量

除专用合同条款另有约定外，单价子目的计量按照下述约定进行：

（1）已标价工程量清单中的单价子目工程量为估算工程量。结算工程量是承包人实际完成的，并按合同约定的计量方法进行计量的工程量。

（2）承包人对已完成的工程进行计量，向咨询人提交进度付款申请单、已完成工程量报表和有关计量资料。

（3）咨询人对承包人提交的工程量报表进行复核，以确定实际完成的工程量。对数量有异议的，可要求承包人按第 8.2 款约定进行共同复核和抽样复测。承包人应协助咨询人进行复核并按咨询人要求提供补充计量资料。承包人未按咨询人要求参加复核，咨询人复核或修正的工程量视为承包人实际完成的工程量。

（4）咨询人认为有必要时，可通知承包人共同进行联合测量、计量，承包人应遵照执行。

(5) 承包人完成工程量清单中每个子目的工程量后，咨询人应要求承包人派员共同对每个子目的历次计量报表进行汇总，以核实最终结算工程量。咨询人可要求承包人提供补充计量资料，以确定最后一次进度付款的准确工程量。承包人未按咨询人要求派员参加的，咨询人最终核实的工程量视为承包人完成该子目的准确工程量。

(6) 咨询人应在收到承包人提交的工程量报表后的 7 天内进行复核，咨询人未在约定时间内复核的，承包人提交的工程量报表中的工程量视为承包人实际完成的工程量，据此计算工程价款。

(7) 承包人未在已标价工程量清单中填入单价或总额价的工程子目，将被认为其已包含在本合同的其他子目的单价和总额价中，发包人将不另行支付。

17.1.5 总价子目的计量

除专用合同条款另有约定外，总价子目的分解和计量按照下述约定进行：

(1) 总价子目的计量和支付应以总价为基础，不因第 16.1 款中的因素而进行调整。承包人实际完成的工程量，是进行养护目标管理和控制进度支付的依据。

(2) 承包人在合同约定的每个计量周期内，对已完成的工程进行计量，并向咨询人提交进度付款申请单、专用合同条款约定的合同总价支付分解表所表示的阶段性或分项计量的支持性资料，以及所达到工程形象目标或分阶段需完成的工程量和有关计量资料。

(3) 咨询人对承包人提交的上述资料进行复核，以确定分阶段实际完成的工程量和工程形象目标。对其有异议的，可要求承包人按第 8.2 款约定进行共同复核和抽样复测。

(4) 除按照第 15 条约定的变更外，总价子目的工程量是承包人用于结算的最终工程量。

(5) 工程量清单中要求承包人以“总额”方式报价的子目，各子目的支付原则和支付进度按专用合同条款的约定执行。

17.2 预付款

17.2.1 预付款

预付款用于承包人为合同实施购置材料、设备、修建临时设施以及组织养护队伍进场等。

预付款包括开工预付款和材料、设备预付款。具体额度和预付办法如下：

(1) 开工预付款的金额在专用合同条款数据表中约定。在承包人签订了合同协议书且承包人承诺的主要人员、设备进场后，咨询人应在当期进度付款证书中向承包人支付开工预付款。

承包人不得将该预付款用于与养护项目无关的支出，发包人、咨询人有权监督

承包人对该项费用的使用，如经查实承包人滥用开工预付款，发包人有权立即索赔履约保证金，并解除合同。

(2) 材料、设备预付款按专用合同条款数据表中所列主要材料、设备单据费用（进口的材料、设备为到岸价，国内采购的为出厂价或销售价，地方材料为堆场价）的百分比支付。其预付条件为：

- a. 材料、设备符合规范要求并经咨询人认可；
- b. 承包人已出具材料、设备费用凭证或支付单据；
- c. 材料、设备已在现场交货，且存储良好，咨询人认为材料、设备的存储方法符合要求。

则咨询人应将此项金额作为材料、设备预付款计入下一次的进度付款证书中。在预计交工前 3 个月，将不再支付材料、设备预付款。

17.2.2 预付款的使用

发包人向承包人支付的预付款，应按照本合同第 17.2.1 项约定使用，承包人提交的履约保证金对预付款的正常使用承担保证责任。

17.2.3 预付款的扣回与还清

(1) 开工预付款在进度付款证书的累计金额未达到签约合同价的 30%之前不予扣回，在达到签约合同价 30%之后，开始按工程进度以固定比例（即每完成签约合同价的 1%，扣回开工预付款的 2%）分期从各月的进度付款证书中扣回，全部金额在进度付款证书的累计金额达到签约合同价的 80%时扣完。

(2) 当材料、设备已用于或安装在养护工程之中时，材料、设备预付款应从进度付款证书中扣回，扣回期不超过 3 个月。已经支付材料、设备预付款的材料、设备的所有权应属于发包人。

(3) 在颁发交工验收证书前，由于不可抗力或其他原因解除合同时，预付款尚未扣清的，尚未扣清的预付款余额应作为承包人的到期应付款。

17.3 工程进度付款

17.3.1 付款周期

付款周期同计量周期。

17.3.2 进度付款申请单

承包人应在每个付款周期末，按咨询人批准的格式和专用合同条款约定的份数，向咨询人提交进度付款申请单，并附相应的支持性证明文件。除专用合同条款另有约定外，进度付款申请单应包括下列内容：

- (1) 截至本次付款周期末已实施养护作业的价款；
- (2) 根据第 15 条应增加和扣减的变更金额；
- (3) 根据第 23 条应增加和扣减的索赔金额；

(4) 根据第 17.2 款约定应支付的预付款和扣减的返还预付款；

(5) 根据合同应增加和扣减的其他金额。

17.3.3 进度付款证书和支付时间

(1) 咨询人在收到承包人进度付款申请单以及相应的支持性证明文件后的 7 天内完成核查，提出发包人到期应支付给承包人的金额以及相应的支持性材料，经发包人审查同意后，由咨询人向承包人出具经发包人签认的进度付款证书。咨询人有权扣除承包人未能按照合同要求履行任何工作或义务的相应金额。

(2) 发包人应在咨询人收到进度付款申请单且承包人提交了合格的增值税专用发票后的 14 天内，将进度应付款支付给承包人。

发包人不按期支付的，按专用合同条款数据表中约定的利率向承包人支付逾期付款违约金。违约金计算基数为发包人的全部未付款额，时间从应付而未付该款项之日算起（不计复利）。

(3) 咨询人出具进度付款证书，不应视为咨询人已同意、批准或接受了承包人完成的该部分工作。

17.3.4 工程进度付款的修正

在对以往历次已签发的进度付款证书进行汇总和复核中发现错、漏或重复的，咨询人有权予以修正，承包人也有权提出修正申请。经双方复核同意的修正，应在本次进度付款中支付或扣除。

17.3.5 农民工工资支付

承包人应按时足额支付农民工工资，不得拖欠。养护作业适用农民工工资管理相关法律法规以及地方政府规定的，承包人应按相关规定执行。

17.3.6 安全生产费的支付

发包人应按照专用合同条款约定的比例和条件支付安全生产费。在开工日期后 30 天内，发包人向承包人支付的安全生产费不得少于安全生产费总额的 50%。

17.4 质量保证金

17.4.1 交工验收证书签发后 14 天内，承包人应向发包人缴纳质量保证金。质量保证金可采用银行保函、现金、担保机构保函、保险公司保证保险以及专用合同条款约定的其他形式，金额应符合专用合同条款数据表的规定。采用非现金形式时，出具担保的机构须具有相应担保能力，且按照发包人批准的格式出具，所需费用由承包人承担。

质量保证金采用现金形式提交的，发包人应在专用合同条款数据表中明确利息的计算方式。

17.4.2 在第 1.1.4.5 目约定的缺陷责任期满时，承包人向发包人申请到期应返还承包人剩余的质量保证金金额，发包人应在 14 天内会同承包人按照合同约定的

内容核实承包人是否完成缺陷责任。如无异议，发包人应当在核实后将剩余保证金返还承包人。

17.4.3 在第 1.1.4.5 目约定的缺陷责任期满时，承包人没有完成缺陷责任的，发包人有权扣留与未履行责任剩余工作所需金额相应的质量保证金余额，并有权根据第 19.3 款约定要求延长缺陷责任期，直至完成剩余工作为止。

17.5 交工结算

17.5.1 交工付款申请单

(1) 承包人完成合同约定的全部养护项目并经咨询人验收合格 14 天内，应按专用合同条款数据表约定的份数向咨询人提交交工付款申请单，并提供相关证明材料。除专用合同条款另有约定外，交工付款申请单应包括下列内容：交工结算合同总价、发包人已支付承包人的合同价款、应支付的交工付款金额。

(2) 咨询人对交工付款申请单有异议的，有权要求承包人进行修正和提供补充资料。经咨询人和承包人协商后，由承包人向咨询人提交修正后的交工付款申请单。

17.5.2 交工付款证书及支付时间

(1) 咨询人在收到承包人提交的交工付款申请单后的 14 天内完成核查，提出发包人到期应支付给承包人的价款送发包人审核并抄送承包人。发包人应在收到后 14 天内审核完毕，由咨询人向承包人出具经发包人签认的交工付款证书。咨询人未在约定时间内核查，又未提出具体意见的，视为承包人提交的交工付款申请单已经咨询人核查同意；发包人未在约定时间内审核又未提出具体意见的，咨询人提出发包人到期应支付给承包人的价款视为已经发包人同意。

(2) 发包人应在咨询人出具交工付款证书且承包人提交了合格的增值税发票后的 14 天内，将应支付款支付给承包人。发包人不按期支付的，按第 17.3.3 (2) 目的约定，将逾期付款违约金支付给承包人。

(3) 承包人对发包人签认的交工付款证书有异议的，发包人可出具交工付款申请单中承包人已同意部分的临时付款证书。存在争议的部分，按第 24 条的约定办理。

17.6 最终结清

17.6.1 最终结清申请单

(1) 缺陷责任期终止证书签发后 14 天内，承包人应按专用合同条款数据表约定的份数向咨询人提交最终结清申请单，并提供相关证明材料。最终结清申请单中的总金额应认为是代表了根据合同约定应付给承包人的全部款项的最后结算。

(2) 发包人对最终结清申请单内容有异议的，有权要求承包人进行修正和提供补充资料，由承包人向咨询人提交修正后的最终结清申请单。

17.6.2 最终结清证书和支付时间

(1) 咨询人收到承包人提交的最终结清申请单后的 14 天内，提出发包人应支付给承包人的价款送发包人审核并抄送承包人。发包人应在收到后 14 天内审核完毕，由咨询人向承包人出具经发包人签认的最终结清证书。咨询人未在约定时间内核查，又未提出具体意见的，视为承包人提交的最终结清申请单已经咨询人核查同意；发包人未在约定时间内审核又未提出具体意见的，咨询人提出应支付给承包人的价款视为已经发包人同意。

(2) 发包人应在咨询人出具最终结清证书且承包人提交了合格的增值税发票后的 28 天内，将应付款支付给承包人。发包人不按期支付的，按第 17.3.3 (2) 目的约定，将逾期付款违约金支付给承包人。

(3) 承包人对发包人签认的最终结清证书有异议的，按第 24 条的约定办理。

17.7 财政资金申请与支付

发包人应在专用合同条款中明确养护项目资金来源。第 17.3 款、第 17.5 款和第 17.6 款约定的支付资金来源于财政资金的，应按照国库集中支付等国家相关规定办理申请与支付。

18. 工程验收

18.1 工程验收的含义

18.1.1 工程验收指养护工程全部工作完成后，由专用合同条款约定的验收单位按合同要求进行的验收，但不包括日常养护的验收。

18.1.2 养护工程的验收可采用一阶段或两阶段验收。工程验收方式和组织验收时间在专用合同条款中约定。

18.2 验收条件

当养护工程具备以下条件时，应当及时组织工程验收：

- (1) 完成设计文件和合同约定的各项内容；
- (2) 完成全部技术档案和养护管理资料整理归档；
- (3) 承包人按相关标准、规范和规定对养护质量自检合格；
- (4) 养护质量缺陷问题已整改完毕；
- (5) 参与养护工程的相关单位完成工作总结报告；
- (6) 开展了监理咨询的，咨询人对工程质量评定为合格；
- (7) 按规定需进行专业检测的，检测机构对工程质量鉴定完毕并出具检测报告；
- (8) 完成财务决算；
- (9) 法律、法规、规章规定的其他条件。

18.3 验收程序

18.3.1 养护工程具备第 18.2 款所述验收条件后，承包人应按照专用合同条款数据表中约定的期限和份数提供完整的工程验收资料及验收申请报告。

18.3.2 咨询人审查后认为尚不具备工程验收条件的，应在收到工程验收申请报告后的 14 天内通知承包人，指出在颁发交工验收证书前承包人还需进行的工作内容。承包人完成咨询人通知的全部工作内容后，应再次提交工程验收申请报告，直至咨询人同意为止。咨询人收到工程验收申请报告后 14 天内不予答复的，视为同意承包人的工程验收申请，并应在收到工程验收申请报告后 14 天内提请验收单位进行工程验收。

18.3.3 咨询人审查后认为已具备工程验收条件的，应在收到工程验收申请报告后的 14 天内提请验收单位组织验收。

18.3.4 养护工程通过验收的，由咨询人向承包人出具经验收单位签认的交工验收证书。未通过验收的，由承包人承担养护责任，验收不合格的，由承包人在限期内返修，产生的返修费用由承包人承担。返修工作完成后，咨询人复查达到要求的，经验收单位同意后，再向承包人出具交工验收证书。

18.3.5 除专用合同条款另有约定外，经验收合格工程的实际交（竣）工日期，以最终提交验收申请报告的日期为准，并在验收证书中写明。

18.3.6 验收单位在收到承包人工程验收申请报告 7 天未进行验收的，或验收后 7 天内不提出修改意见，视为验收合格。实际交（竣）工日期以提交工程验收申请报告的日期为准，但验收单位由于不可抗力不能进行验收的除外。

18.3.7 组织办理工程验收和签发交工验收证书的费用由验收单位承担。但按照第 18.3.4 项约定达不到合格标准的工程验收费用由承包人承担。

18.4 单位养护工程验收

18.4.1 发包人根据合同进度计划安排，在全部工程交工前需要使用已经交工的单位养护工程时，或承包人提出经发包人同意时，可进行单位养护工程验收。验收的程序可参照第 18.3 款的约定进行。验收合格后，由咨询人向承包人出具经发包人签认的单位养护工程交工验收证书。已签发单位养护工程交工验收证书的养护工程由发包人负责照管。单位养护工程的验收成果和结论作为全部养护工程验收申请报告的附件。

18.4.2 发包人在全部工程交工前，使用已接收的单位养护工程导致承包人费用增加的，发包人应承担由此增加的费用和（或）工期延误，并支付承包人合理利润。

18.5 交（竣）工清场

18.5.1 除合同另有约定外，交工验收证书颁发后，承包人应按以下要求对养护作业场地进行清理，直至咨询人检验合格为止。交（竣）工清场费用由承包人承担。

(1) 养护作业场地内残留的垃圾及附近道路、河道的施工堆积物已全部清除出场并妥善处理；

(2) 临时工程已拆除，场地已按合同要求进行清理、平整或复原；

(3) 按合同约定应撤离的承包人设备和剩余的材料，包括废弃的养护作业设备和材料，已按计划撤离养护作业场地；

(4) 咨询人指示的其他场地清理工作已全部完成。

18.5.2 承包人未按咨询人的要求恢复临时占地，或者场地清理未达到合同约定的，发包人有权委托其他人恢复或清理，所发生的金额从拟支付给承包人的款项中扣除。

18.6 养护队伍的撤离

交工验收证书颁发后 28 天内，除经咨询人同意需在缺陷责任期内继续工作和使用的人员、养护作业设备和临时工程外，其余的人员、养护作业设备和临时工程均应撤离养护作业场地或拆除。除合同另有约定外，缺陷责任期满时，承包人的人员和养护作业设备应全部撤离养护作业场地。

19. 缺陷责任

19.1 缺陷责任期

19.1.1 缺陷责任期内因承包人原因产生的质量缺陷，承包人应承担质量缺陷修复责任义务。

19.1.2 养护工程的缺陷责任期自全部养护工程实际交工日期起计算，具体期限在专用合同条款中约定，但最长不超过 12 个月。在全部工程交工验收前，已经发包人提前验收的单位养护工程，其缺陷责任期的起算日期相应提前。

19.2 缺陷责任

19.2.1 承包人应在缺陷责任期内对已验收的养护项目承担缺陷责任。

19.2.2 缺陷责任期内，发包人对已验收的养护项目负责日常维护工作。发包人在使用过程中，发现已验收的养护项目存在新的缺陷或已修复的缺陷部位或部件又遭损坏的，承包人应负责修复，直至检验合格为止。

在缺陷责任期内，承包人应尽快完成在交工验收证书中写明的未完成工作，并完成对养护项目缺陷的修复或咨询人指令的修补工作。

19.2.3 咨询人和承包人应共同查清缺陷和（或）损坏的原因。经查明属承包人原因造成的，应由承包人承担修复和查验的费用。经查验属发包人原因造成的，发包人应承担修复和查验的费用，并支付承包人合理利润。

19.2.4 承包人不能在合理时间内修复缺陷的，发包人可自行修复或委托其他人修复，所需费用和利润的承担，按第 19.2.3 项约定办理。

19.3 缺陷责任期的延长

由于承包人原因造成某项缺陷或损坏使某单位养护工程、养护单元或工程设备不能按原定目标使用而需要再次检查、检验和修复的，发包人有权要求承包人相应延长缺陷责任期，但缺陷责任期最长不超过 12 个月。

19.4 进一步试验

任何一项缺陷或损坏修复后，经检查证明其影响了某单位养护工程、养护单元或工程设备的使用性能，承包人应重新进行合同约定的试验，试验的全部费用应由责任方承担。

19.5 承包人的进入权

缺陷责任期内承包人为缺陷修复工作需要，有权进入养护路段，但应遵守发包人的保安和保密规定。

承包人在缺陷修复施工过程中，应服从发包人的有关安全管理规定，由于承包人自身原因造成的人员伤亡、设备和材料的损毁及罚款等责任由承包人自负。

19.6 缺陷责任期终止证书

在第 1.1.4.5 目约定的缺陷责任期，包括根据第 19.3 款延长的期限终止后 14 天内，由咨询人向承包人出具经发包人签认的缺陷责任期终止证书，并退还剩余的质量保证金。

20. 保险

20.1 安全生产责任保险

发包人应依照有关法律规定在专用合同条款约定明确承包人是否需投保安全生产责任保险。承包人需投保安全生产责任保险的，具体的保险金额、保险期限等有关内容在专用合同条款中约定。

20.2 工程保险及第三者责任险

20.2.1 工程保险

除专用合同条款另有约定外，承包人应以发包人和承包人的共同名义向双方同意的保险人投保建筑工程一切险、安装工程一切险。具体的投保险种、保险范围、保险金额、保险费率、保险期限等有关内容在专用合同条款中约定。

20.2.2 第三者责任险

(1) 第三者责任系指在保险期内，对因工程意外事故造成的、依法应由被保险人负责的养护作业场地内及毗邻地区的第三者人身伤亡、疾病或财产损失（本合同约定的养护项目除外），以及被保险人因此而支付的诉讼费用和事先经保险人书面同意支付的其他费用等赔偿责任。

(2) 在缺陷责任期终止证书颁发前，承包人应以承包人和发包人的共同名义，

投保第三者责任险，其保险费率、最低投保金额等有关内容在专用合同条款中约定。

20.3 工伤保险

20.3.1 承包人员工伤事故的保险

承包人应依照有关法律规定参加工伤保险，为其履行合同所雇用的全部人员缴纳工伤保险费，并要求其分包人也进行此项保险。

20.3.2 发包人员工伤事故的保险

发包人应依照有关法律规定参加工伤保险，为其现场机构雇用的全部人员缴纳工伤保险费，并要求其咨询人也进行此项保险。

20.4 人身意外伤害险

20.3.1 承包人应在整个养护作业期间为其现场机构雇用的全部人员投保人身意外伤害险，缴纳保险费，并要求其分包人也进行此项保险。

20.3.2 发包人应在整个养护作业期间为其现场机构雇用的全部人员投保人身意外伤害险，缴纳保险费，并要求其咨询人也进行此项保险。

20.5 其他保险

除专用合同条款另有约定外，承包人应为其养护作业设备、进场的材料和工程设备等办理保险。

20.6 对各项保险的一般要求

20.6.1 保险凭证

承包人应在专用合同条款约定的期限内向发包人提交各项保险生效的证据和保险单副本，保险单必须与专用合同条款约定的条件保持一致。

20.6.2 保险合同条款的变动

承包人需要变动保险合同条款时，应事先征得发包人同意，并通知咨询人。保险人作出变动的，承包人应在收到保险人通知后立即通知发包人和咨询人。

20.6.3 持续保险

承包人应与保险人保持联系，使保险人能够随时了解养护项目实施中的变动，并确保按保险合同条款要求持续保险。在整个合同期内，承包人应按合同条款约定保证足够的保险额。

20.6.4 保险金不足的补偿

保险金不足以补偿损失的（包括免赔额和超过赔偿限额的部分），应由承包人和（或）发包人按合同约定负责补偿。

20.6.5 未按约定投保的补救

（1）由于负有投保义务的一方当事人未按合同约定办理保险，或未能使保险持续有效的，另一方当事人可代为办理，所需费用由对方当事人承担。

（2）由于负有投保义务的一方当事人未按合同约定办理某项保险，导致受益

人未能得到保险人的赔偿，原应从该项保险得到的保险金应由负有投保义务的一方当事人支付。

20.6.6 报告义务

当保险事故发生时，投保人应按照保险单规定的条件和期限及时向保险人报告。

21. 不可抗力

21.1 不可抗力的确认

21.1.1 不可抗力是指承包人和发包人在订立合同时不可预见，在项目养护过程中不可避免发生并不能克服的自然灾害和社会性突发事件，包括但不限于：

（1）地震、海啸、火山爆发、泥石流、暴雨（雪）、台风、龙卷风、水灾等自然灾害；

（2）战争、骚乱、暴动，但纯属承包人或其分包人派遣与雇用的人员由于实施养护项目原因引起者除外；

（3）核反应、辐射或放射性污染；

（4）空中飞行物体坠落或非发包人、承包人责任造成的爆炸、火灾；

（5）专用合同条款约定的其他情形。

21.1.2 不可抗力发生后，发包人和承包人应及时认真统计所造成的损失，收集不可抗力造成损失的证据。合同双方对是否属于不可抗力或其损失的意见不一致的，由咨询人按第 3.5 款商定或确定。发生争议时，按第 24 条的约定办理。

21.2 不可抗力的通知

21.2.1 合同一方当事人遇到不可抗力事件，使其履行合同义务受到阻碍时，应立即通知合同另一方当事人和咨询人，书面说明不可抗力和受阻碍的详细情况，并提供必要的证明。

21.2.2 如不可抗力持续发生，合同一方当事人应及时向合同另一方当事人和咨询人提交中间报告，说明不可抗力和履行合同受阻的情况，并于不可抗力事件结束后 28 天内提交最终报告及有关资料。

21.3 不可抗力后果及其处理

21.3.1 不可抗力造成损害的责任

除专用合同条款另有约定外，不可抗力导致的人员伤亡、财产损失、费用增加和（或）工期延误等后果，由合同双方按以下原则承担：

（1）养护工程，包括已运至养护作业场地的材料和工程设备的损害，以及因工程损害造成的第三者人员伤亡和财产损失由发包人承担；

（2）承包人设备的损坏由承包人承担；

（3）发包人和承包人各自承担其人员伤亡和其他财产损失及其相关费用；

(4) 承包人的停工损失由承包人承担，但停工期间应咨询人要求照管工程和清理、修复工程的金额由发包人承担；

(5) 不能按期交工的，应合理延长工期，承包人不需支付逾期交工违约金。发包人要求赶工的，承包人应采取赶工措施，赶工费用由发包人承担。

21.3.2 延迟履行期间发生的不可抗力

合同一方当事人延迟履行，在延迟履行期间发生不可抗力的，不免除其责任。

21.3.3 避免和减少不可抗力损失

不可抗力发生后，发包人和承包人均应采取措施尽量避免和减少损失的扩大，任何一方没有采取有效措施导致损失扩大的，应对扩大的损失承担责任。

21.3.4 因不可抗力解除合同

合同一方当事人因不可抗力不能履行合同的，应当及时通知对方解除合同。合同解除后，承包人应按照第 22.2.5 项约定撤离养护作业场地。已经订货的材料、设备由订货方负责退货或解除订货合同，不能退还的货款和因退货、解除订货合同发生的费用，由发包人承担，因未及时退货造成的损失由责任方承担。合同解除后的付款，参照第 22.2.4 项约定，由咨询人按第 3.5 款商定或确定，但由于解除合同应赔偿的承包人损失不予考虑。

22. 违约

22.1 承包人违约

22.1.1 承包人违约的情形

在履行合同过程中发生的下列情况属承包人违约：

(1) 承包人违反第 1.7 款或第 4.3 款的约定，私自将合同的全部或部分权利转让给其他人，或私自将合同的全部或部分义务转移给其他人；

(2) 承包人违反第 5.3 款或第 6.4 款的约定，未经咨询人批准，私自将已按合同约定进入养护作业场地的养护作业设备、临时设施、材料或工程设备撤离养护作业场地；

(3) 承包人违反第 5.4 款的约定使用了不合格材料或工程设备，养护质量达不到标准要求，又拒绝清除不合格养护工程；

(4) 承包人未能按合同进度计划及时完成合同约定的工作，已造成或预期造成工期延误；

(5) 承包人在缺陷责任期内，未能对交工验收证书所列的缺陷清单的内容或缺陷责任期内发生的缺陷进行修复，而又拒绝按咨询人指示再进行修补；

(6) 承包人无法继续履行或明确表示不履行或实质上已停止履行合同；

(7) 承包人未能按期开工；

(8) 承包人违反第 4.6 款或第 6.3 款的规定，未按承诺或未按咨询人的要求及时配备称职的主要管理人员、技术骨干、专职安全生产管理人员或关键养护作业设备；

(9) 经咨询人和发包人检查，发现承包人有安全问题或有违反安全管理规章制度的情况；

(10) 承包人不按合同约定履行义务的其他情况。

22.1.2 对承包人违约的处理

(1) 承包人发生第 22.1.1 (6) 目约定的违约情况时，发包人可通知承包人立即解除合同，并按有关法律处理。

(2) 承包人发生除第 22.1.1 (6) 目约定以外的其他违约情况时，咨询人可向承包人发出整改通知，要求其在指定的期限内改正。承包人应承担其违约所引起的费用增加和（或）工期延误。

(3) 经检查证明承包人已采取了有效措施纠正违约行为，具备复工条件的，可由咨询人签发复工通知复工。

(4) 承包人发生第 22.1.1 项约定的违约情况时，无论发包人是否解除合同，发包人均有权向承包人课以专用合同条款中约定的违约金。

22.1.3 承包人违约解除合同

咨询人发出整改通知后 14 天内，承包人仍不纠正违约行为的，发包人可向承包人发出解除合同通知。合同解除后，发包人可派员进驻养护作业场地，另行组织人员或委托其他承包人实施养护作业。发包人因继续完成该养护项目的需要，有权扣留使用承包人在现场的材料、设备和临时设施。但发包人的这一行动不免除承包人应承担的违约责任，也不影响发包人根据合同约定享有的索赔权利。

22.1.4 合同解除后的估价、付款和结清

(1) 合同解除后，咨询人按第 3.5 款商定或确定承包人实际完成工作的价值，以及承包人已提供的材料、养护作业设备和工程设备等的价值。

(2) 合同解除后，发包人应暂停对承包人的一切付款，查清各项付款和已扣款金额，包括承包人应支付的违约金。

(3) 合同解除后，发包人应按第 23.4 款的约定向承包人索赔由于解除合同给发包人造成的损失。

(4) 合同双方确认上述往来款项后，出具最终结清付款证书，结清全部合同款项。

(5) 发包人和承包人未能就解除合同后的结清达成一致而形成争议的，按第 24 条的约定办理。

22.1.5 协议利益的转让

因承包人违约解除合同的，发包人有权要求承包人将其为实施合同而签订的材料和设备的订货协议或任何服务协议利益转让给发包人，并在解除合同后的 7 天内依法办理转让手续。

22.1.6 紧急情况下无能力或不愿进行抢救

在养护项目实施期间或缺陷责任期内发生危及养护项目安全的事件，咨询人通知承包人进行抢救，承包人声明无能力或不愿立即执行的，发包人有权雇佣其他人员进行抢救。此类抢救按合同约定属于承包人义务的，由此发生的金额和（或）工期延误由承包人承担。

22.2 发包人违约

22.2.1 发包人违约的情形

在履行合同过程中发生的下列情形，属发包人违约：

- （1）发包人未能按合同约定支付预付款或合同价款，或拖延、拒绝批准付款申请和支付凭证，导致付款延误；
- （2）发包人原因造成停工；
- （3）发包人无法继续履行或明确表示不履行或实质上已停止履行合同；
- （4）发包人无正当理由不按时返还履约保证金或质量保证金的；
- （5）发包人不履行合同约定的其他义务。

22.2.2 对发包人违约的处理

发包人发生除第 22.2.1（3）、（4）目以外的违约情况时，承包人可向发包人发出通知，要求发包人采取有效措施纠正违约行为。发包人收到承包人通知后的 7 天内仍不履行合同义务，承包人有权暂停养护作业，并通知咨询人，发包人应承担由此增加的费用和（或）工期延误，并支付承包人合理利润。

发包人发生第 22.2.1（4）目的违约情况时，承包人可向发包人发出通知，要求发包人采取有效措施纠正违约行为。发包人收到承包人通知后的 7 天内仍不返还履约保证金或质量保证金的，发包人应按专用合同条款的约定向承包人支付逾期返还保证金的违约金。

22.2.3 发包人违约解除合同

（1）发包人发生第 22.2.1（3）目的违约情况时，承包人可书面通知发包人解除合同。

（2）承包人按第 22.2.2 项暂停养护作业 14 天后，发包人仍不纠正违约行为的，承包人可向发包人发出解除合同通知。但承包人的这一行动不免除发包人承担的违约责任，也不影响承包人根据合同约定享有的索赔权利。

22.2.4 解除合同后的付款

因发包人违约解除合同的，发包人应在解除合同后 14 天内向承包人支付下列

金额，承包人应在此期限内及时向发包人提交要求支付下列金额的有关资料和凭证：

（1）合同解除日以前所完成工作的价款；

（2）承包人为实施养护作业订购并已付款的材料、工程设备和其他物品的金额；发包人付款后，该材料、工程设备和其他物品归发包人所有；

（3）承包人为实施养护项目所发生的，而发包人未支付的金额；

（4）承包人撤离养护作业场地以及遣散承包人人员的金额；

（5）由于解除合同应赔偿的承包人损失；

（6）按合同约定在合同解除日前应支付给承包人的其他金额。

发包人应按本项约定支付上述金额并退还质量保证金和履约保证金，但有权要求承包人支付应偿还给发包人的各项金额。

22.2.5 解除合同后的承包人撤离

因发包人违约而解除合同后，承包人应妥善做好已养护项目和已购材料、设备的保护工作，按发包人要求将承包人设备和人员撤出养护作业场地。承包人撤出养护作业场地应遵守第 18.6 款的约定，发包人应为承包人撤出提供必要条件。

22.3 第三人造成的违约

在履行合同过程中，一方当事人因第三人的原因造成违约的，应当向对方当事人承担违约责任。一方当事人和第三人之间的纠纷，依照法律规定或者按照约定解决。

23. 索赔

23.1 承包人索赔的提出

根据合同约定，承包人认为有权得到追加付款和（或）延长工期的，应按以下程序向发包人提出索赔：

（1）承包人应在知道或应当知道索赔事件发生后 14 天内向咨询人递交索赔意向通知书，并说明发生索赔事件的事由。承包人未在前述 14 天内发出索赔意向通知书的，丧失要求追加付款和（或）延长工期的权利；

（2）承包人应在发出索赔意向通知书后 14 天内向咨询人正式递交索赔通知书。索赔通知书应详细说明索赔理由以及要求追加的付款金额和（或）延长的工期，并附必要的记录和证明材料；

（3）索赔事件具有连续影响的，承包人应按合理时间间隔继续递交延续索赔通知，说明连续影响的实际情况和记录，列出累计的追加付款金额和（或）工期延长天数；

（4）在索赔事件影响结束后 14 天内，承包人应向咨询人递交最终索赔通知书，说明最终要求索赔的追加付款金额和（或）延长的工期，并附必要的记录和证明材

料。

23.2 承包人索赔处理程序

(1) 咨询人收到承包人提交的索赔通知书后, 应及时审查索赔通知书的内容、查验承包人的记录和证明材料, 必要时咨询人可要求承包人提交全部原始记录副本。

(2) 咨询人应按第 3.5 款商定或确定追加的付款和 (或) 延长的工期, 并在收到上述索赔通知书或有关索赔的进一步证明材料后, 将索赔处理结果报发包人批准后答复承包人。如果承包人提出的索赔要求未能遵守第 23.1 (2) ~ (4) 项的约定, 则承包人只限于索赔由咨询人按当时记录予以核实的那部分款额和 (或) 工期延长天数。

(3) 承包人接受索赔处理结果的, 发包人应在作出索赔处理结果答复后 14 天内完成赔付。承包人不接受索赔处理结果的, 按第 24 条的约定办理。

23.3 承包人提出索赔的期限

23.3.1 承包人按第 17.5 款的约定接受了交工付款证书后, 应被认为已无权再提出在养护项目交工验收证书颁发前所发生的任何索赔。

23.3.2 承包人按第 17.6 款的约定提交的最终结清申请单中, 只限于提出交工验收证书颁发后发生的索赔。提出索赔的期限自接受最终结清证书时终止。

23.4 发包人的索赔

23.4.1 发生索赔事件后, 咨询人应及时书面通知承包人, 详细说明发包人有权得到的索赔金额和 (或) 延长缺陷责任期的细节和依据。发包人提出索赔的期限和要求与第 23.3 款的约定相同, 延长缺陷责任期的通知应在缺陷责任期届满前发出。

23.4.2 咨询人按第 3.5 款商定或确定发包人从承包人处得到赔付的金额和 (或) 缺陷责任期的延长期。承包人应付给发包人的金额可从拟支付给承包人的合同价款中扣除, 或由承包人以其他方式支付给发包人。

24. 争议的解决

24.1 争议的解决方式

发包人和承包人在履行合同中发生争议的, 可以友好协商解决或者通过第三方进行调解。合同当事人友好协商解决或者调解不成, 可在专用合同条款中约定下列一种方式解决:

- (1) 向约定的仲裁委员会申请仲裁;
- (2) 向有管辖权的人民法院提起诉讼。

24.2 友好解决

在仲裁或者诉讼前, 以及在仲裁或诉讼过程中, 发包人和承包人均可共同努力友好协商解决争议。

24.3 第三方调解

发包人和承包人就可以争议通过第三方进行调解，调解达成协议的，经双方签字盖章后作为合同的补充文件，双方均应遵照执行。

24.4 仲裁

(1) 对于未能友好解决或未能通过调解解决的争议，发包人或承包人任一方均有权提交给第 24.1 款约定的仲裁委员会仲裁。

(2) 仲裁可在交工之前或之后进行，但发包人、咨询人和承包人各自的义务不得因在养护项目实施期间进行仲裁而有所改变。如果仲裁是在终止合同的情况下进行，则对养护项目应采取保护措施，措施费由败诉方承担。

(3) 仲裁裁决是终局性的并对发包人和承包人双方具有约束力。

(4) 全部仲裁费用应由败诉方承担；或按仲裁委员会裁决的比例分担。

24.5 争议解决条款效力

合同有关争议解决的条款独立存在，合同的不生效、无效、被撤销或者终止的，不影响合同中有关争议解决条款的效力。

第三章 合同附件格式

附件一 廉政合同

廉 政 合 同

根据国家以及地方有关廉政建设的规定，为做好公路养护项目中的党风廉政建设，保证养护质量高效优质，保证养护资金的安全和有效使用，_____（项目名称）的发包人_____（发包人名称，以下简称“发包人”）与（该养护项目）的承包人_____（承包人名称，以下简称“承包人”），特订立如下合同。

1. 发包人和承包人双方的权利和义务

（1）严格遵守党的政策规定和国家有关法律法规及交通运输部的有关规定。

（2）严格执行_____（项目名称）养护合同文件，自觉按合同办事。

（3）双方的业务活动坚持公开、公正、诚信、透明的原则（法律认定的商业秘密和合同文件另有规定除外），不得损害国家和集体利益，不得违反养护相关的管理规章制度。

（4）建立健全廉政制度，开展廉政教育，设立廉政告示牌，公布举报电话，监督并认真查处违法违纪行为。

（5）发现对方在业务活动中有违反廉政规定的行为，有及时提醒对方纠正的权利和义务。

（6）发现对方严重违反本合同义务条款的行为，有向其上级有关部门举报、建议给予处理并要求告知处理结果的权利。

2. 发包人的义务

（1）发包人及其工作人员不得索要或接受承包人的礼金、有价证券和贵重物品，不得让承包人报销任何应由发包人或其工作人员个人支付的费用等。

（2）发包人工作人员不得参加承包人安排的超标准宴请和娱乐活动；不得接受承包人提供的通信工具、交通工具和高档办公用品等。

（3）发包人及其工作人员不得要求或者接受承包人为其住房装修、婚丧嫁娶活动、配偶子女的工作安排以及出国出境、旅游等提供方便等。

（4）发包人工作人员及其配偶、子女不得从事与发包人养护项目有关的材料设备供应、分包、劳务等经济活动等。

（5）发包人及其工作人员不得以任何理由向承包人推荐分包单位或推销材料，不得要求承包人购买合同约定外的材料和设备。

（6）发包人工作人员要秉公办事，不准营私舞弊，不准利用职权从事各种个人有偿中介活动和安排个人施工队伍。

3. 承包人的义务

(1) 承包人不得以任何理由向发包人及其工作人员行贿或馈赠礼金、有价证券、贵重礼品。

(2) 承包人不得以任何名义为发包人及其工作人员报销应由发包人单位或个人支付的任何费用。

(3) 承包人不得以任何理由安排发包人工作人员参加超标准宴请及娱乐活动。

(4) 承包人不得为发包人单位和个人购置或提供通信工具、交通工具和高档办公用品等。

4. 违约责任

(1) 发包人及其工作人员违反本合同第 1、2 条，按管理权限，依据有关规定给予党纪、政纪或组织处理；涉嫌犯罪的，移交司法机关追究刑事责任；给承包人单位造成经济损失的，应予以赔偿。

(2) 承包人及其工作人员违反本合同第 1、3 条，按管理权限，依据有关规定给予党纪、政纪或组织处理；给发包人单位造成经济损失的，应予以赔偿；情节严重的，发包人建议交通运输主管部门给予承包人一至三年内不得进入其主管的公路养护市场的处罚。

5. 双方约定：本合同由双方或双方上级单位的纪检监察部门负责监督执行。由发包人或发包人上级单位的纪检监察部门约请承包人或承包人上级单位纪检监察部门对本合同执行情况进行检查，提出在本合同约定范围内的裁定意见。

6. 本合同自发包人和承包人签署之日起生效。

7. 本合同作为_____（项目名称）养护合同的附件，与养护合同具有同等的法律效力，自合同双方法定代表人或其委托代理人签名并加盖单位章之日起生效。

8. 本合同一式四份，由发包人和承包人各执一份，送交发包人和承包人的监督单位各一份。

发包人：_____（盖单位章） 承包人：_____（盖单位章）

法定代表人 法定代表人

或其委托代理人：_____（签名） 或其委托代理人：_____（签名）

年 月 日 年 月 日

发包人监督单位：_____（全称） 承包人监督单位：_____（全称）

（盖单位章） （盖单位章）

附件二 安全生产合同

安全生产合同

为在_____（项目名称）养护合同的实施过程中创造安全、高效的养护作业环境，切实做好本项目的安全管理工作，本项目发包人_____（发包人名称，以下简称“发包人”）与承包人_____（承包人名称，以下简称“承包人”）特此签订安全生产合同。

1.发包人职责

（1）严格遵守国家有关安全生产的法律法规，认真执行养护项目合同中的有关安全要求。

（2）按照“安全第一、预防为主、综合治理”和坚持“管生产必须管安全”的原则进行安全生产管理，做到生产与安全工作同时计划、布置、检查、总结和评比。

（3）重要的安全设施必须坚持与养护作业设备同时投入使用。

（4）定期召开安全生产调度会，及时传达中央及地方有关安全生产的精神。

（5）组织对承包人养护作业场地进行安全生产检查，监督承包人及时处理发现的各种安全隐患。

2.承包人职责

（1）严格遵守《中华人民共和国安全生产法》等国家有关安全生产的法律法规、《公路水运工程安全生产监督管理办法》、《公路养护安全作业规程》和《公路工程施工安全技术规范》等有关安全生产的规定。认真执行养护合同中的有关安全要求。

（2）坚持“安全第一、预防为主、综合治理”和“管生产必须管安全”的原则，加强安全生产宣传教育，增强全员安全生产意识，建立健全各项安全生产的管理机构和安全生产管理制度，配备专职及兼职安全生产检查人员，有组织有领导地开展安全生产活动。各级领导、养护技术人员、生产管理人员和具体操作人员，必须熟悉和遵守本合同的各项约定，做到生产与安全工作同时计划、布置、检查、总结和评比。

（3）建立健全安全生产责任制。从派往项目实施的项目经理到生产工人（包括临时雇请的农民工）的安全生产管理系统必须做到纵向到底，一环不漏；各职能部门、人员的安全生产责任制做到横向到边，人人有责。项目经理是安全生产的第一责任人。现场设置的安全机构，应按养护合同约定配备专职安全生产管理人员，专职负责所有员工的安全和治安保卫工作及预防事故的发生。安全机构人员有权按有关规定发布指令，并采取保护性措施防止事故发生。

(4) 承包人在任何时候都应采取各种合理的预防措施，防止其员工发生任何违法、违禁、暴力或妨碍治安的行为。

(5) 承包人参加养护作业实施的人员，必须接受安全技术教育，熟知和遵守本工种的各项安全技术操作规程，定期进行安全技术考核，合格者方准上岗操作。对于从事电气、起重、建筑登高架设作业、锅炉、压力容器、焊接、机动车船艇驾驶、爆破、潜水、瓦斯检验等特殊工种的人员，经过专业培训，获得《安全操作合格证》后，方准持证上岗。养护作业场地如出现特种作业无证操作现象时，项目经理必须承担管理责任。

(6) 对于易燃易爆的材料除应专门妥善保管之外，还应配备有足够的消防设施，所有养护人员都应熟悉消防设备的性能和使用方法；承包人不得将任何种类的爆炸物给予、易货或以其他方式转让给任何其他人，或允许、容忍上述同样行为。

(7) 操作人员上岗，必须按规定穿戴防护用品。养护项目负责人和安全检查员应随时检查劳动防护用品的穿戴情况，不按规定穿戴防护用品的人员不得上岗。

(8) 所有养护作业机具设备和高空作业的设备均应定期检查，并有安全员的签字记录，保证其经常处于完好状态；不合格的机具、设备和劳动保护用品严禁使用。

(9) 养护作业实施过程中采用新技术、新工艺、新设备、新材料时，必须制定相应的安全技术措施，养护作业场地必须具有相关的安全标志牌。

(10) 承包人必须按照养护项目特点，组织制定养护项目实施中的生产安全事故应急救援预案；如果发生安全事故，应按照《国务院关于特大安全事故行政责任追究的规定》以及其他有关规定，及时上报有关部门，并坚持“四不放过”的原则，严肃处理相关责任人。

(11) 承包人应办理通车路段作业的有关许可手续，并服从和配合路政与交管部门的统一监管。承包人应按发包人及有关行政主管部门批准的交通组织方案设置交通安全标志、标牌、护栏、隔离等交通安全防护设施，在执行过程中，应按照执行效果实时作出调整，安排应急处理设备或设施，确保其他影响道路的信息准确、安全畅通。

(12) 安全生产费用参照《公路水运工程安全生产监督管理办法》的相关规定使用和管理。

3.违约责任

如因发包人或承包人违约造成安全事故，应赔偿对方受到的全部损失并依法追究其责任。

4. 本合同由双方法定代表人或其授权的代理人签名并加盖单位章后生效。

5. 本合同正本两份、副本____份，合同双方各执正本一份，副本____份，当

正本与副本的内容不一致时，以正本为准。

发包人：_____（盖单位章） 承包人：_____（盖单位章）

法定代表人

法定代表人

或其委托代理人：_____（签名） 或其委托代理人：_____（签名）

年 月 日

年 月 日

公路养护项目合同范本

附件三 其他管理和技术人员^①

序号	姓名	年龄	拟在本项目任职	技术职称	类似项目 经验年限	类似项目经验概述

① a.发包人和承包人应在合同中约定承包人委派本项目的其他管理和技术人员，一般需包括但不限于项目副经理、桥梁养护工程师、道路养护工程师、养护专业技术人员、内业计量员、公路养护技术工人等，且上述人员均应具备相应资质及证书，证书复印件应报发包人备案。

b.上述人员必须是承包人本单位在职人员且承包人应提供上述人员社保系统打印的人员缴费明细（缴费截止时间应在合同协议书签订之日或投标截止时间前3个月以内，连续缴费期不低于3个月）。

附件五 养护站点设施、设备清单^①

养护站点设施、设备清单（绩效部分）						
序号	资产名称	资产编码	资产类型	品牌型号	使用单位	备注
	合计					

① 若发包人提供可供承包人使用的养护站点及相关设施、设备，则需在清单中明确相关设施、设备，并经承包人确认。

附件六 项目经理委托书

(承包人全称)

(养护项目名称) 项目经理委托书

致：_____ (发包人全称)

_____(承包人全称) 法定代表人_____(职务、姓名) 代表本单位委任_____(职务、姓名) 为_____(养护项目名称) 的项目经理。凡本合同执行中的有关技术、养护作业进度、现场管理、质量检验、结算与支付等方面工作，由_____(姓名) 代表本单位全面负责。

承包人：_____ (盖单位章)

法定代表人：_____ (职务)

_____ (姓名)

_____ (签名)

_____ 年 _____ 月 _____ 日

抄送：_____ (咨询人(监理人))

附件七 履约保证金格式

如采用非现金担保，格式如下。

履约保证金^①

_____（发包人名称）：

鉴于_____（发包人名称，以下简称“发包人”）接受_____（承包人名称，以下简称“承包人”）于_____年_____月_____日参加_____（项目名称）养护项目的实施。我方愿意无条件地、不可撤销地就承包人履行与你方订立的合同，向你方提供担保。

1. 担保金额人民币（大写）_____元（¥_____）。

2. 担保有效期自发包人与承包人签订的合同生效之日起至发包人签发交工验收证书且承包人按照合同约定缴纳质量保证金之日止。^②

3. 在本担保有效期内，如果承包人不履行合同约定的义务或其履行不符合合同的约定时，我方在收到你方以书面形式提出的在担保金额内的赔偿要求后，在7日内无条件支付，无须你方出具证明或陈述理由。

4. 发包人和承包人按合同条款第15条变更合同时，无论我方是否收到该变更，我方承担本担保规定的义务不变。

担保人名称：_____（盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：_____（签名）

地 址：_____

邮政编码：_____

电 话：_____

传 真：_____

_____年_____月_____日

① 允许使用银行/担保机构/保险公司出具的担保格式，但必须为无条件、不可撤销的见索即付担保，且不得更改本格式中的实质性内容。

② 本条内容可修改为：“本担保自_____（生效日期）之日起生效。”如发包人接受履约保函采用固定有效期，在专用合同条款中应增加保证承包人在履约保函失效日前向发包人出具后续阶段履约保函的约束性条款，直至发包人签发交工验收证书且承包人按照合同约定缴纳质量保证金之日为止。

第二篇 基于计量模式的专用合同条款和工程量

清单

第一章 专用合同条款

说 明

1.发包人在编制“专用合同条款”时，“通用合同条款”内容宜不加修改地直接引用，“专用合同条款”可以根据项目的具体特点和实际需要，对“通用合同条款”进行补充、修改或约定。发包人补充、修改或约定的内容，不得违反法律、行政法规的强制性规定和平等、自愿、公平、诚实信用原则。

2.专用合同条款的编号应与通用合同条款编号一致。

3.专用合同条款可对下列内容进行补充和细化：

（1）“通用合同条款”中明确指出“专用合同条款”可对“通用合同条款”进行修改的内容（在“通用合同条款”中用“应按合同约定”“应按专用合同条款约定”“除合同另有约定外”“除专用合同条款另有约定外”“在专用合同条款中约定”等多种文字形式表达）；

（2）其他需要补充、细化的内容。

1.专用合同条款数据表

说明：本数据表是专用合同条款中适用于本项目的信息和数据的归纳与提示，是专用合同条款的组成部分。编写者应仔细校核，避免数据出现差错或不一致。

序号	条目号	信息或数据
1	1.1.2.2	发 包 人：_____ 住 所：_____ 邮政编码：_____
2	1.1.2.7	咨 询 人（监理人）：_____ 住 所：_____ 邮政编码：_____
3	1.1.4.5	缺陷责任期：自实际交工日期起计算____年 ^①
4	1.5.1	提供图纸的期限：____天
5	1.5.3	图纸需要修改和补充的，应由咨询人取得发包人同意后，在该养护工程或养护工程相应部位施工前的____天内签发图纸修改图给承包人

① 养护工程缺陷责任期一般为 6 个月，最长不超过 12 个月。

序号	条目号	信息或数据
6	4.6.3	承包人安排在养护作业场地的主要管理人员、技术骨干和专职安全生产管理人员每月在养护作业场地时间不得少于____天
7	5.2	发包人是否提供材料或工程设备：____是或否____ 如发包人负责提供部分材料或工程设备，相关规定如下：_____
8	6.2	发包人是否提供养护作业设备和临时设施：____是或否____ 如发包人负责提供部分养护作业设备和临时设施，相关规定如下：_____
9	8.1.1	发包人提供测量基准点、基准线和水准点及其书面资料的期限：_____ 承包人将施工控制网资料报送咨询人审批的期限：_____
10	9.2.5	安全生产费用按最高投标限价的____%计取 ^①
11	11.5	逾期交工违约金：____元/天
12	11.5	逾期交工违约金限额：____%签约合同价 ^②
13	15.5.2	承包人提出的合理化建议降低了合同价格或者提高了工程经济效益的，发包人按所节约成本的____%或增加收益的____%给予奖励
14	16.1	因物价波动引起的价格调整按照以下原则处理： ☐ 按第 16.1.1 项调价，相关约定为：_____ ☐ 按第 16.1.2 项调价，相关约定为：_____ ☐ 按第 16.1.3 项约定不调价。
15	17.2.1 (1)	开工预付款金额：____%签约合同价 ^③
16	17.2.1 (2)	材料、设备预付款比例：____等主要材料、设备单据所列费用的____% ^④
17	17.3.2	承包人在每个付款周期末向咨询人提交进度付款申请单的份数：____份

① 安全生产费的计取比例不应低于 1.5%，且不高于 3%。

② 逾期交工违约金限额一般应为 10%签约合同价。

③ 开工预付款金额原则上不低于签约合同价的 10%，不高于签约合同价的 30%。若发包人要求承包人提交的履约保证金额度不足以对开工预付款的正常使用承担保证责任，对于差额部分发包人可要求承包人提供开工预付款担保。

④ 指主要材料，一般应为 70%~75%，最低不少于 60%。

序号	条目号	信息或数据
18	17.3.3 (2)	逾期付款违约金的利率：____%/天 ^①
19	17.4.1	质量保证金金额：____%合同价格 ^② ，若交工验收时承包人具备被养护项目所在地省级交通运输主管部门评定的最高信用等级，发包人给予____%合同价格质量保证金的优惠。 ^③ 质量保证金是否计付利息：_____ 质量保证金利息的计算方式：_____
20	17.5.1 (1)	承包人向咨询人提交交工付款申请单（包括相关证明材料）的份数：_____份
21	17.6.1 (1)	承包人向咨询人提交最终结清申请单（包括相关证明材料）的份数：_____份
22	18.3.1	承包人提供工程验收资料和验收申请报告的期限：_____ 承包人提供工程验收资料和验收申请报告的份数：_____份
23	19.1.2	缺陷责任期：_____
24	20.1	承包人投保安全生产责任保险：____（是或否） 安全生产责任保险保险金额：_____ 保险期限：_____
25	20.2.1	保险险种：____；保险范围：____； 保险金额：____；保险费率：____‰；保险期限：_____
26	20.2.2 (2)	第三者责任险的最低投保金额：_____万元，事故次数不限（不计免赔额） 保险费率：____‰
27	24.1	争议的最终解决方式：_____ 如采用仲裁，仲裁委员会名称：_____

① 利率按合同签订时全国银行间同业拆借中心公布的 1 年期贷款市场报价利率 LPR（不计复利）加手续费为基础计算。发包人不能自行取消本项内容或降低利率。

② 质量保证金最高不超过合同价格的 3%。

③ 若交工验收时承包人具备被养护项目所在地省级交通运输主管部门评定的最高信用等级，发包人可在质量保证金方面给予一定的优惠奖励，例如发包人可给予承包人 2%合同价格质量保证金的优惠，具体优惠幅度由发包人自行确定。

2.专用合同条款

说明：本部分所列的专用合同条款是对“通用合同条款”中规定必须在专用合同条款中明确的内容的集中，发包人编制的“专用合同条款”不限于本部分所列内容。

1.一般约定

1.1 词语定义

1.1.2 合同当事人和人员

1.1.2.2 发包人：_____。

1.1.2.7 咨询人（监理人）：_____。

1.1.3 养护项目、养护工程和设备

1.1.3.1 养护项目：_____。

1.1.3.2 养护工程：_____。

1.1.4 日期

1.1.4.3 工期：_____。

1.12 施工产生资源的归属

本项目施工产生的可再生利用资源包括：_____；

资源归属：_____；

费用承担：_____；

利益划分：_____。

4.承包人

4.1 承包人的一般义务

4.1.11 其他义务

本项补充：_____。

4.2 履约保证金

4.2.1 承包人提交履约保证金的形式为____，金额为____，期限为____。

4.3 转包、分包

4.3.2 本项目允许分包的范围：_____。

4.3.3 分包人应满足的资格能力条件：_____。

4.5 承包人项目经理和项目总工

4.5.1 承包人项目经理和项目总工的驻场要求：_____。^①

① 发包人对承包人项目经理和项目总工的驻场要求，包括但不限于每月在养护作业场地的天数、短期内离开养护作业场地的安排以及能否在其他项目上任职等要求。

4.6 承包人人员的管理

4.6.3 承包人安排在养护作业场地的主要管理人员和技术骨干等人员的管理要求：_____。

4.12 承包人现场查勘

4.12.2 发包人向承包人提供养护项目的相关图纸和资料包括^①：_____。

4.13 不利物质条件

4.13.1 不利物质条件特殊约定：_____。

5. 材料和工程设备

5.1 承包人提供的材料和工程设备

5.1.2 本项约定为：_____。

7. 交通运输

7.2 养护路段内交通

承包人使用养护路段产生的通行费的特殊约定：_____。

9. 养护作业安全、治安保卫和环境保护

9.2 承包人的养护安全责任

9.2.8 承包人在养护作业场地配置专职安全生产管理人员的数量：_____人；
专职安全生产管理人员应满足的条件：_____。

10. 进度计划

10.1 合同进度计划

承包人向咨询人报送的养护作业方案内容：_____。

10.2 合同进度计划的修订

承包人向咨询人提交修订合同进度计划的申请报告的期限为：_____天。

咨询人批复承包人修订的合同进度计划的期限为：_____天。

10.3 年度作业计划

承包人向咨询人提交下一年度的养护作业计划的内容：_____；

承包人向咨询人提交下一年度的养护作业计划的期限为：_____天。

① 发包人向承包人提供的图纸和资料包括但不限于项目建设阶段的图纸和资料，既往养护相关的设计图纸和资料。

11. 开工和交工

11.4 异常恶劣的气候条件

异常恶劣的气候条件的范围：_____。

12. 暂停养护作业

12.1 承包人暂停养护作业的责任

12.1 （6）由承包人承担的其他暂停养护作业情形：_____。

15. 变更

15.4 变更的估价原则

15.4.4 变更工作在已标价工程量清单中无适用或类似子目的单价时，确定其单价遵循的原则为：_____。

15.8 暂估价

按暂估价确定的工程、材料、工程设备、服务的实施主体为：_____。

16. 价格调整

16.1 物价波动引起的价格调整

16.1.1 采用造价信息调整价格差额

16.1.1.1 需要进行价格调整的材料种类为：_____；

发布的养护项目所在地的材料信息价机构：_____；

承包人在本计量周期内已完成实体工程量的材料数量：_____；

风险幅度系数：_____。

17. 计量与支付

17.1 计量

17.1.3 计量周期

（2）总价子目的计量周期：_____。

17.1.5 总价子目的计量

本项第（2）目补充：合同总价支付分解表为：_____。

本项第（5）目补充：总价子目的支付原则和支付进度为：_____。

17.3 工程进度付款

17.3.6 安全生产费支付比例：_____。

安全生产费支付条件：_____。

17.7 财政资金申请与支付

养护项目资金来源为：_____。

18. 工程验收

18.1 工程验收的含义

18.1.1 验收单位：_____。

18.1.2 本项目工程验收方式：_____。^①

本项目工程验收时间：_____。

20. 保险

20.6 对各项保险的一般要求

20.6.1 承包人向发包人提交各项保险生效的证据和保险单副本的期限：_____。

21. 不可抗力

21.1 不可抗力的确认

21.1.1 (5) 不可抗力的其他情形：_____。

22. 违约

22.1 承包人违约

22.1.2 对承包人违约的处理

(4) 当承包人发生第 22.1.1 项约定的违约情况时，发包人有权向承包人课以违约金，具体约定如下：_____。

22.2 发包人违约

22.2.2 对发包人违约的处理

发包人无正当理由不按时返还履约保证金或质量保证金的，发包人应向承包人支付的违约金如下：_____。

^① 养护工程验收按照《交通运输部关于印发〈公路养护工程管理办法〉的通知》（交公路发〔2018〕33号）的相关规定执行。

第二章 工程量清单

1. 工程量清单说明

1.1 本工程量清单是根据养护合同中包括的有约束力的工程量清单计量规则、图纸以及有关工程量清单的国家标准、行业标准、合同条款中约定的工程量计算规则编制。约定计量规则中没有的子目，其工程量按照有约束力的图纸所标示尺寸的理论净量计算。计量采用中华人民共和国法定计量单位。

1.2 本工程量清单应与招标文件中的投标人须知（如有）、通用合同条款、专用合同条款、工程量清单计量规则、技术规范及图纸等一起阅读和理解。

1.3 本工程量清单中所列工程数量是估算的或设计的预计数量，仅作为报价的共同基础，不能作为最终结算与支付的依据。实际支付应按实际完成的工程量，由承包人按工程量清单计量规则约定的计量方法，以咨询人（或称监理人，下同）认可的尺寸、断面计量，按本工程量清单的单价和总额价计算支付金额；或者，根据具体情况，按合同条款第 15.4 款的约定，由咨询人确定的单价或总额价计算支付额。

1.4 工程量清单各章是按第二篇第三章“工程量清单计量规则”、第四篇“技术规范”的相应章次编号的，因此，工程量清单中各章的工程子目的范围与计量等应与“工程量清单计量规则”“技术规范”相应章节的范围、计量与支付条款结合起来理解或解释。

1.5 对作业和材料的一般说明或约定，未重复写入工程量清单内，在工程量清单各子目标价前，应参阅第四篇“技术规范”的有关内容。

1.6 工程量清单中所列工程量的变动，丝毫不会降低或影响合同条款的效力，也不免除承包人按约定的标准进行施工和修复缺陷的责任。

1.7 图纸中所列的工程数量表及数量汇总表仅是提供资料，不是工程量清单的外延。当图纸与工程量清单所列数量不一致时，以工程量清单所列数量作为报价的依据。

2. 报价说明

2.1 工程量清单中的每一子目须填入单价或价格，且只允许有一个报价。

2.2 除非合同另有规定，工程量清单中有标价的单价和总额价均已包括了为实施和完成合同工程所需的人工费、材料费、施工机具使用费、企业管理费、利润、规费、税金、缺陷修复费等，以及合同明示或暗示的所有责任、义务和一般风险所引起的费用。

2.3 工程量清单中投标人（或承包人）没有填入单价或价格的子目，其费用视为已分摊在工程量清单中其他相关子目的单价或价格之中。承包人必须按咨询人指

令完成工程量清单中未填入单价或价格的子目，但不能得到结算与支付。

2.4 符合合同条款约定的全部费用应视为已被计入有标价的工程量清单所列各子目之中，未列子目不予计量的工作，其费用应视为已分摊在本合同工程的有关子目的单价或总额价之中。

2.5 承包人用于本合同工程各类装备的提供、运输、维护、拆卸、拼装等支付的费用，已包括在工程量清单的单价与总额价之中。

2.6 工程量清单中各项金额均以人民币（元）填报及结算。

2.7 暂列金额（不含计日工总额）的数量及拟用子目的说明：_____。

2.8 暂估价的数量及拟用子目的说明：_____。

3. 计日工说明

3.1 总则

（1）本说明应参照合同条款第 15.7 款一并理解。

（2）未经咨询人书面指令，任何工程不得按计日工施工；接到咨询人按计日工施工的书面指令，承包人也不得拒绝。

（3）投标人（或承包人）应在计日工单价表中填列计日工子目的基本单价或租价，该基本单价或租价适用于咨询人指令的任何数量的计日工的结算与支付。计日工的劳务、材料和施工机械由招标人（或发包人）列出正常的估计数量，投标人（或承包人）报出单价，计算出计日工总额后列入工程量清单汇总表中。

（4）计日工不调价。

3.2 计日工劳务

（1）在计算应付给承包人的计日工工资时，工时应从工人到达施工现场，并开始从事指定的工作算起，到返回原出发地点为止，扣去用餐和休息的时间。只有直接从事指定的工作，且能胜任该工作的工人才能计工，随同工人一起做工的班长应计算在内，但不包括领工（工长）和其他质检管理人员。

（2）承包人可以得到用于计日工劳务的全部工时的支付，此支付按承包人填报的“计日工劳务单价表”所列单价计算，该单价应包括基本单价及承包人的管理费、税金、利润等所有附加费，说明如下：

a. 劳务基本单价包括：承包人劳务的全部直接费用，如：工资、加班费、津贴、福利费及劳动保护费等。

b. 承包人的企业管理费、利润、规费、税金；易耗品的使用，水电及照明费，工作台、脚手架、临时设施费，手动机具与工具的使用及维修，以及上述各项伴随而来的费用。

3.3 计日工材料

承包人可以得到计日工使用的材料费用（上述 3.2 款已计入劳务费内的材料费

用除外) 的支付, 此费用按承包人“计日工材料单价表”中所填报的单价计算, 该单价应包括基本单价及承包人的管理费、税金、利润等所有附加费, 说明如下:

a. 材料基本单价按供货价加运杂费(到达承包人现场仓库)、保险费、仓库管理费以及运输损耗等计算;

b. 承包人的企业管理费、利润、规费、税金及其他附加费;

c. 从现场运至使用地点的人工费和施工机械使用费不包括在上述基本单价内。

3.4 计日工施工机械

(1) 承包人可以得到用于计日工作业的施工机械费用的支付, 该费用按承包人填报的“计日工施工机械单价表”中的租价计算。该租价应包括施工机械的折旧、利息、维修、保养、零配件、油燃料、保险和其他消耗品的费用以及全部有关使用这些机械的管理费、税金、利润和司机与助手的劳务费等费用。

(2) 在计日作业中, 承包人计算所用的施工机械费用时, 应按实际工作小时支付。除非经咨询人的同意, 计算的工作小时才能将施工机械从现场某处运到咨询人指令的计日作业的另一现场往返运送时间包括在内。

4.工程量清单

4.1 工程量清单表^①

发包人需根据第二篇第三章工程量清单计量规则、第四篇技术规范以及结合项目实际，参考工程量清单表格示例自行编制养护项目工程量清单表格，供承包人报价使用。

第 100 章 总则 工程量清单表格示例

清单 第 100 章 总则					
子目号	子目名称	单位	数量	单价	合价
101	通则				
101-1	保险费				
-a	按合同条款约定，提供建筑工程一切险				
.....					
清单 100 章合计 人民币_____元					

第 200 章 路基 工程量清单表格示例

清单 第 200 章 路基					
子目号	子目名称	单位	数量	单价	合价
202	场地清理				
202-1	场地清理				
-a	清理现场				
.....					
清单 200 章合计 人民币_____元					

第 300 章 路面 工程量清单表格示例

清单 第 300 章 路面					
子目号	子目名称	单位	数量	单价	合价
302	路面基层				
302-1	挖除基层				
302-2	基层掺灰处治				
302-3	基层摊铺				

^① 工程量清单表仅列出表格示例。发包人需根据项目实际，参考第二篇第三章工程量清单计量规则编制项目专用工程量清单计量规则，并据此编制对应的工程量清单表格。

清单 第 300 章 路面					
子目号	子目名称	单位	数量	单价	合价
-a	级配碎石基层				
.....					
清单 300 章合计 人民币_____元					

第 400 章桥梁、涵洞 工程量清单表格示例

清单 第 400 章 桥梁、涵洞					
子目号	子目名称	单位	数量	单价	合价
402	混凝土表层缺陷处理				
402-1	混凝土修补				
.....					
清单 400 章合计 人民币（元）					

第 500 章 隧道 工程量清单表格示例

清单 第 500 章 隧道					
子目号	子目名称	单位	数量	单价	合价
502	洞口及明洞				
502-1	排水设施				
-a	修补裂缝（灌浆或勾缝）				
.....					
清单 500 章合计 人民币_____元					

第 600 章 安全设施 工程量清单表格示例

清单 第 600 章 安全设施					
子目号	子目名称	单位	数量	单价	合价
601	通则				
601-1	拆除护栏				
.....					
清单 600 章合计 人民币_____元					

第 700 章 绿化及环境保护设施 工程量清单表格示例

清单 第 700 章 绿化及环境保护设施					
子目号	子目名称	单位	数量	单价	合价

清单 第 700 章 绿化及环境保护设施					
子目号	子目名称	单位	数量	单价	合价
701	通则				
701-1	砍伐树木				
-a	砍伐树木				
.....					
清单 700 章合计 人民币_____元					

4.2 计日工表^①

1. 劳务

编号	子目名称	单位	暂定数量	单价	合价
101	班长	h			
102	技术工	h			
103	普通工	h			
.....					
劳务小计金额：_____元 (计入“计日工汇总表”)					

2. 材料

编号	子目名称	单位	暂定数量	单价	合价
201	水泥	t			
202	钢筋	t			
203	钢绞线	t			
204	沥青	t			
205	木材	m ³			
206	砂	m ³			
207	碎石	m ³			
208	片石	m ³			
209	环保型融雪剂	t			
.....					
材料小计金额：_____元 (计入“计日工汇总表”)					

^① 计日工表仅列出表格示例。发包人需根据项目实际，编制计日工表格。

3.施工机械

编号	子目名称	单位	暂定数量	单价	合价
301	装载机				
301-1	1.5m³ 以下	h			
301-2	1.5~2.5 m³	h			
301-3	2.5 m³ 以上	h			
302	推土机				
302-1	90kW 以下	h			
302-2	90~180kW	h			
302-3	180kW 以上	h			
303	融雪剂撒布车				
303-1	150kW 以下	h			
303-2	150~300kW	h			
303-3	300kW 以上	h			
304	扫雪车				
304-1	150kW 以下	h			
304-2	150~300kW	h			
304-3	300kW 以上	h			
.....					
施工机械小计金额：_____元 (计入“计日工汇总表”)					

4.计日工汇总表

名称	金额	备注
劳务		
材料		
施工机械		
计日工总计：_____元 (计入“投标报价汇总表”)		

4.3 暂估价表

1.材料暂估价表

序号	名称	单位	数量	单价	合价	备注

2.工程设备暂估价表

序号	名称	单位	数量	单价	合价	备注

3.专业工程暂估价表

序号	专业工程名称	工程内容	金额
小计:			

4.4 报价汇总表

_____ (项目名称) _____ 标段

序号	章次	科目名称	金额 (元)
1	100	总则	
2	200	路基	
3	300	路面	
4	400	桥梁、涵洞	
5	500	隧道	
6	600	安全设施	
7	700	绿化及环境保护设施	
8	第 100 章~700 章清单合计		
9	已包含在清单合计中的材料、工程设备、专业工程暂估价合计		
10	清单合计减去材料、工程设备、专业工程暂估价合计 (即 8-9=10)		
11	计日工合计		

序号	章次	科目名称	金额（元）
12		暂列金额（不含计日工总额）	
13		合计报价（8+11+12）=13	

注：材料、工程设备、专业工程暂估价已包括在清单合计中，不应重复计入报价。

公路养护项目合同范本

第三章 工程量清单计量规则

第 100 章 总则

第 101 节 通则

本节工程量清单项目分项计量规则应按表 101 的约定执行。

表 101 通则

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
101	通则			
101-1	保险费			
-a	按合同条款约定，提供建筑工程一切险	总额	1.承包人按照合同条款约定的保险费率及保费计算方法办理建筑工程一切险，根据保险公司的保单金额以总额为单位计量；2.保险期为合同约定的养护作业期；3.承包人办理的安全生产责任险及养护机械设备险含入建筑工程一切险中，不另行计量	1.根据合同条款办理建筑工程一切险；2.根据合同条款办理安全生产责任险及养护机械设备险
-b	按合同条款约定，提供第三者责任险	总额	1.承包人按照合同条款约定的保险费率及保费计算方法办理第三者责任险，根据保险公司的保单金额以总额为单位计量；2.保险期为合同约定的养护作业期	根据合同条款办理第三者责任险
-c	按合同条款约定，提供安全生产责任险	总额	1.承包人按照合同条款约定的保险费率及保费计算方法办理安全生产责任险，根据保险公司的保单金额以总额为单位计量；2.保险期为合同约定的养护作业期	根据合同条款办理安全生产责任险
-d	按合同条款约定，提供人身意外伤害险	总额	1.承包人按照合同条款约定的保险费率及保费计算方法办理人身意外伤害险，根据保险公司的保单金额以总额为单位计量；2.保险期为合同约定的养护作业期	根据合同条款办理人身意外伤害险

第 102 节 工程管理

本节工程量清单项目分项计量规则应按表 102 的约定执行。

表 102 工程管理

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
102	工程管理			
102-1	竣工文件	总额	以总额为单位计量	按合同约定进行编制，包括原始记录、施工记录、音视频资料、工程结算资料
102-2	施工环保费	总额	以总额为单位计量	按合同约定落实环境保护

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
102-3	安全生产费	总额	以总额为单位计量	按合同约定落实安全生产
102-4	交通安全管理与保通（不含防撞缓冲车）	总额	以总额为单位计量	按合同约定落实交通安全管理与保通
102-5	防撞缓冲车	总额	以总额为单位计量	包括防撞缓冲车的配置及使用

第 103 节 临时工程与设施

本节工程量清单项目分项计量规则应按表 103 的约定执行。

表 103 临时工程与设施

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
103	临时工程与设施			
103-1	临时道路修建、养护与拆除（包括原有道路的养护）	总额	以总额为单位计量	按合同约定完成临时道路的修建、养护与拆除（包括原有道路的养护）
103-2	临时占地	总额	1.以总额为单位计量；2.取、弃土（渣）场的绿化、结构防护及排水在相应章节计量	1.按合同约定办理及使用临时占地，并进行复垦；2.临时占地范围包括承包人驻地的办公室、食堂、宿舍、道路和机械设备停放场、材料堆放场地、弃土（渣）场、预制场、拌和场、仓库、进场临时道路、临时便道、便桥等
103-3	临时供电设施架设、维护与拆除	总额	以总额为单位计量	按合同约定完成临时供电设施架设、维护与拆除
103-4	临时供水与排污设施	总额	以总额为单位计量	按合同约定完成临时供水与排污设施的修建、维修与拆除

第 104 节 承包人驻地建设

本节工程量清单项目分项计量规则应按表 104 的约定执行。

表 104 承包人驻地建设

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
104	承包人驻地建设			
104-1	承包人驻地建设	总额	以总额为单位计量	1.承包人驻地建设包括：施工与管理所需的办公室、住房、工地试验室、车间、工作场地、预制场地、仓库与储料场、拌和场、供水与消防设施等；2.驻地的建设、管理与维护；3.工程交工时，按照合同约定将驻地移走、清除、恢复原貌

第 200 章 路基

第 201 节 通则

本节包括路基养护施工的一般要求。本节工作内容均不作计量，其所涉及的作业应包含在与其相关工程子目之中。

第 202 节 场地清理

本节工程量清单项目分项计量规则应按表 202 的约定执行。

表 202 场地清理

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
202	场地清理			
202-1	场地清理			
-a	清理现场	m ²	按路基填筑范围（路基挖方及路基以外临时工程用地等除外）边线之间的水平投影面积以平方米为单位计量	1.灌木、竹林、地径小于 100mm 树木的砍伐及挖根；2.清除垃圾、废料、表土（腐殖土）、石头、草皮；3.适用材料的装卸、移运、堆放及废料的移运处理；4.现场清理
-b	砍伐树木	棵	砍伐路基范围内地径 100mm 以上（含 100mm）的树木，按砍伐数量以棵为单位计量	1.砍伐；2.截锯；3.装卸、移运至指定地点存放；4.现场清理
-c	挖除树根	棵	挖除路基范围内地径 100mm 以上（含 100mm）树木的树根，按挖除的树根数量以棵为单位计量	1.挖除树根；2.装卸、移运至指定地点存放；3.现场清理
202-2	清除塌方			
-a	清除塌方（不含清除滑坡）	m ³	按清除的塌方体积以立方米为单位计量	1.挖除；2.装卸；3.移运处理（运距为 2km 以内（含 2km））；4.现场清理
-b	清除滑坡体	m ³	按清除的滑坡体体积以立方米为单位计量	
-c	弃方超运	m ³ ·km	1.按超运的弃方体积及运距以立方米·公里为单位计量；2.运距小于 2km（含 2km）时，不计算弃方超运	运距超过 2km 的弃方运输
202-3	拆除结构物			
-a	钢筋混凝土结构	m ³	按拆除的钢筋混凝土体积以立方米为单位计量	1.拆除；2.装卸；3.移运处理；4.现场清理
-b	混凝土结构	m ³	按拆除的混凝土体积以立方米为单位计量	
-c	砌体结构	m ³	按拆除的砌体结构体积以立方米为单位计量	
-d	金属结构	kg	1.按拆除的金属结构质量以千克为单位计量；2.金属回收按合同	1.拆除；2.装卸；3.移运至指定地点存放；4.现场

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
			约定办理	清理

第 203 节 路堤与路床病害处治

本节工程量清单项目分项计量规则应按表 203 的约定执行。

表 203 路堤与路床病害处治

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
203	路堤与路床病害处治			
203-1	路基挖方（不含塌方及滑坡体的清除）			
-a	挖土方	m ³	依据图纸所示及土石分界线测量，采用平均断面面积法计算体积，按挖方的天然体积以立方米为单位计量	1.挖、装、运输（运距为 2km 以内（含 2km））、卸车；2.弃土整型、压实；3.施工排水处理；4.边坡整修；5.现场清理
-b	挖石方	m ³	依据图纸所示及土石分界线测量，采用平均断面面积法计算体积，按挖方的天然体积以立方米为单位计量	1.石方爆破；2.挖、装、运输（运距为 2km 以内（含 2km））、卸车；3.弃土整型、压实；4.施工排水处理；5.边坡整修；6.现场清理
-c	挖除非适用材料（含淤泥等）	m ³	采用平均断面面积法计算体积，按挖除非适用材料（含淤泥等）的天然体积以立方米为单位计量	1.施工排水处理；2.挖除、装载、运输（运距为 2km 以内（含 2km））、卸车、堆放；3.现场清理
-d	弃方超运	m ³ ·km	1.按超运的弃方体积及运距以立方米·公里为单位计量；2.运距小于 2km（含 2km）时，不计算弃方超运	运距超过 2km 的弃方运输
203-2	路基填筑			
-a	利用路基挖方填筑	m ³	采用平均断面面积法计算体积，按填方的压实体积以立方米为单位计量	1.基底翻松、压实、挖台阶；2.临时排水、翻晒；3.分层摊铺；4.洒水、压实、整型、刷坡；5.现场清理
-b	借方填筑	m ³	采用平均断面面积法计算体积，按填方的压实体积以立方米为单位计量	1.借土场场地清理、清除不适用材料；2.基底翻松、压实、挖台阶；3.挖、装、运输（运距为 2km 以内（含 2km））、卸车；4.分层摊铺；5.洒

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
				水、压实、整型、刷坡；6.施工排水处理；7.现场清理
-c	借方超运	m ³ ·km	1.按超运的借方体积及运距以立方米·公里（m ³ ·km）为单位计量； 2.运距小于2km（含2km）时，不计算借方超运	运距超过2km的借方运输
-d	结构物台背回填	m ³	按回填的压实体积以立方米为单位计量	1.基底翻松、压实、挖台阶；2.填料的选择；3.临时排水；4.分层摊铺；5.洒水、压实、整型、刷坡；6.现场清理
-e	锥坡及台前溜坡填筑	m ³	按填筑的压实体积以立方米为单位计量	
203-3	路基换填			
-a	原路基的挖除	m ³	按挖除原路基的天然体积以立方米为单位计量	1.挖、装、运输、卸车；2.填料分理、弃土整型、压实；3.施工排水处理；4.边坡整修；5.现场清理
-b	换填碎石	m ³	按压实的体积，以立方米为单位计量	1.基底翻松、压实、挖台阶；2.临时排水、翻晒；3.分层摊铺；4.洒水、压实、整型、刷坡；5.现场清理
-c	换填碎石土	m ³	按压实的体积，以立方米为单位计量	1.基底翻松、压实、挖台阶；2.临时排水、翻晒；3.拌和，分层摊铺；4.洒水、压实、整型、刷坡；5.现场清理
-d	换填砂砾	m ³	按压实的体积，以立方米为单位计量	1.基底翻松、压实、挖台阶；2.临时排水、翻晒；3.分层摊铺；4.洒水、压实、整型、刷坡；5.现场清理
-e	换填砂砾土	m ³	按压实的体积，以立方米为单位计量	1.基底翻松、压实、挖台阶；2.临时排水、翻晒；3.拌和，分层摊铺；4.洒水、压实、整型、刷坡；5.现场清理
-f	换填水泥稳定材料	m ³	按压实的体积，以立方米为单位计量	1.基底翻松、压实、挖台阶；2.临时排水、翻晒；3.拌和，分层摊铺；4.洒水、压实、整型、刷坡、养护；5.现场清理
-g	换填石灰稳定材料	m ³		
203-4	路基掺灰处理			
-a	掺石灰处理坡面原状土	m ³	分不同的石灰掺量，按处理的坡面压实体积，以立	1.清理坡面；2.坡面松土、晾晒；3.石灰消解、

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
			方米为单位计量	掺灰拌和；4.分层填筑、洒水、夯实、养护；5.边坡整修；6.现场清理
-b	掺石灰处理路基原状土	m ³	分不同的石灰掺量，按处理的路基压实体积，以立方米为单位计量	1.路基挖松及晾晒；2.石灰消解、掺灰拌和；3.分层填筑、洒水、压实、养护；4.边坡整修；5.现场清理
-c	掺水泥处理路基原状土	m ³	分不同的水泥掺量，按处理的路基压实体积，以立方米为单位计量	1.路基挖松及晾晒；2.掺灰拌和；3.分层填筑、洒水、压实、养护；4.边坡整修；5.现场清理
203-5	路基边坡沟槽补填			
-a	填土	m ³	按压实的体积，以立方米为单位计量	1.清理坡面；2.挖台阶、地面夯实；3.分层填筑、洒水、夯实；4.边坡整修；5.现场清理
-b	填石灰稳定材料	m ³	按压实的体积，以立方米为单位计量	1.清理坡面；2.挖台阶、地面夯实；3.拌和、分层填筑、洒水、夯实、养护；4.边坡整修；5.现场清理
203-6	铺设土工合成材料			
-a	土工格栅	m ²	1.分不同规格和型号，按土工格栅的面积以平方米为单位计量；2.接缝的重叠面积不予计量	1.清理下承层；2.铺设及固定；3.接缝处理；4.边缘处理；5.现场清理
-b	土工格室	m ²	1.分不同规格和型号，按设置的土工格室面积以平方米为单位计量；2.接缝的重叠面积不予计量	1.清理下承层；2.铺设及固定；3.接缝处理；4.边缘处理；5.现场清理
203-7	路基压浆			
-a	水泥浆	m ³	分不同的水泥浆强度等级，按注入的水泥浆液体积以立方米为单位计量	1.钻孔、埋设注浆管；2.浆液制备；3.注浆；4.现场清理
-b	水泥砂浆	m ³	分不同的水泥砂浆强度等级，按注入的水泥砂浆体积以立方米为单位计量	1.钻孔、埋设注浆管；2.浆液制备；3.注浆；4.现场清理

第 204 节 路基排水

本节工程量清单项目分项计量规则应按表 204 的约定执行。

表 204 路基排水

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
-----	------	----	-------	------

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
204	路基排水			
204-1	砌体类边沟（排水沟、截水沟、急流槽、跌水井）修复			
-a	修补裂缝（灌浆或勾缝）	m	按修补的裂缝长度以米为单位计量	1.清理裂缝；2.配料、砂浆拌制、灌浆（勾缝）、养护；3.现场清理
-b	水泥砂浆抹面	m ²	按修补的砌体表面积以平方米为单位计量	1.清理表面；2.配料及砂浆拌制；3.零星砌体材料找补及坐浆；4.抹面、养护；5.现场清理
-c	利用原有砌体料砌筑	m ³	分不同强度等级，按修补的砌体体积以立方米为单位计量	1.拆除损坏的砌体；2.整理砌体料；3.砌筑、勾缝、抹面、养护；4.现场清理
-d	砌体料砌筑	m ³	分不同强度等级，按修补的砌体体积以立方米为单位计量	1.拆除损坏的砌体，运输到指定地点堆放；2.砌体料配制；3.砌筑、勾缝、抹面、养护；4.现场清理
-e	修补沉降缝	m	按修补的沉降缝长度以米为单位计量	1.清理沉降缝；2.修补沉降缝；3.现场清理
204-2	现浇类边沟（排水沟、截水沟、急流槽、跌水井）修复			
-a	修补裂缝（灌浆或勾缝）	m	按修补的裂缝长度以米为单位计量	1.清理裂缝；2.配料、砂浆拌制、灌浆（勾缝）、养护；3.现场清理
-b	水泥砂浆抹面	m ²	按抹面面积以平方米为单位计量	1.清理结构面；2.配料及砂浆拌制；3.抹面、养护；4.现场清理
-c	现浇混凝土	m ³	分不同强度等级，按混凝土的体积以立方米为单位计量	1.拆除损坏的结构，运输到指定地点堆放；2.原混凝土结合面表面处理；3.模板制作、安装、拆除；4.混凝土制作、运输、浇筑、养护；5.设置沉降缝、泄水孔；6.现场清理
-d	钢筋	kg	1.依据图纸所示及钢筋表所列钢筋质量，以千克为单位计量；2.固定钢筋的材料、定位架立钢筋、钢筋接头、吊装钢筋、钢板、铁丝作为钢筋作业的附属工作，不另行计量	1.钢筋的保护、储存及除锈；2.钢筋整直、接头；3.钢筋截断、弯曲；4.钢筋安设、支承及固定；5.现场清理
-e	修补沉降缝	m	按修补的沉降缝长度以米为单位计量	1.清理沉降缝；2.修补沉降缝；3.现场清理

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
204-3	沟盖板修复			
-a	维修沟盖板	块	分不同结构类型，按修补的沟盖板数量以块为单位计量	1.揭开沟盖板；2.沟盖板维修、养护；3.安装沟盖板；4.现场清理
-b	更换沟盖板	块	分不同结构类型及强度等级，按更换的沟盖板数量以块为单位计量	1.拆除原有沟盖板，运输到指定地点堆放；2.沟盖板制作；3.沟盖板安装；4.现场清理
204-4	拦水带修复			
-a	维修拦水带	m	分不同类型，按维修的拦水带长度以米为单位计量	1.损坏维修；2.线形调整；3.现场清理
-b	更换拦水带	m	分不同类型，按更换的拦水带长度以米为单位计量	1.拆除原有拦水带，运输到指定地点存放；2.更换拦水带；3.现场清理
204-5	渗沟修复			
-a	维修渗沟	m	分不同的渗沟类型及规格，按修复的渗沟长度以米为单位计量	1.拆除损坏或排水不畅的渗沟；2.修复；3.现场清理
-b	更换渗沟	m	分不同的渗沟类型及规格，按更换的渗沟长度以米为单位计量	1.拆除原有渗沟，运输到指定地方堆放；2.更换渗沟；3.现场清理
204-6	增设排水设施			
-a	边沟	m ³	分不同强度等级，按边沟的结构体积以立方米为单位计量	1.增设边沟；2.现场清理
-b	排水沟	m ³	分不同强度等级，按排水沟的结构体积以立方米为单位计量	1.增设排水沟；2.现场清理
-c	截水沟	m ³	分不同强度等级，按截水沟的结构体积以立方米为单位计量	1.增设截水沟；2.现场清理
-d	跌水与急流槽	m ³	分不同强度等级，按跌水（急流槽）的结构体积以立方米为单位计量	1.增设跌水（急流槽）；2.现场清理
-e	渗沟	m	分不同强度等级，按渗沟的长度以米为单位计量	1.增设渗沟；2.现场清理
-f	坡面排水结构物	m ³	分不同强度等级，按坡面排水结构物的结构体积以立方米为单位计量	1.增设坡面排水结构物；2.现场清理
-g	山坡体排水	m	分不同直径，按排水管长度以米为单位计量	1.增设山坡体；2.现场清理

第 205 节 坡面防护与支挡

本节工程量清单项目分项计量规则应按表 205 的约定执行。

表 205 坡面防护与支挡

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
205	坡面防护与支挡			
205-1	砌体类坡面防护（护坡、护面墙）修复			
-a	修补裂缝（灌浆或勾缝）	m	按修补的裂缝长度以米为单位计量	1.清理裂缝；2.配料、砂浆拌制、灌浆（勾缝）、养护；3.现场清理
-b	水泥砂浆抹面	m ²	按修补的砌体表面积以平方米为单位计量	1.清理表面；2.配料及砂浆拌制；3.零星砌体材料找补及坐浆；4.抹面、养护；5.现场清理
-c	利用原有砌体料砌筑	m ³	分不同强度等级，按修补的砌体体积以立方米为单位计量	1.拆除损坏的砌体；2.整理砌体料；3.砌筑、勾缝、抹面、养护；4.现场清理
-d	砌体料砌筑	m ³	分不同强度等级，按修补的砌体体积以立方米为单位计量	1.拆除损坏的砌体，运输到指定地点堆放；2.砌体料配制；3.砌筑、勾缝、抹面、养护；4.现场清理
-e	修补沉降缝	m	按修补的沉降缝长度以米为单位计量	1.清理沉降缝；2.修补沉降缝；3.现场清理
205-2	现浇类坡面防护（护坡、护面墙）修复			
-a	修补裂缝（灌浆或勾缝）	m	按修补的裂缝长度以米为单位计量	1.清理裂缝；2.配料、砂浆拌制、灌浆（勾缝）、养护；3.现场清理
-b	水泥砂浆抹面	m ²	按抹面面积以平方米为单位计量	1.清理结构面；2.配料及砂浆拌制；3.抹面、养护；4.现场清理
-c	现浇混凝土	m ³	分不同强度等级，按混凝土的体积以立方米为单位计量	1.拆除损坏的结构，运输到指定地点堆放；2.原混凝土结合面表面处理；3.模板制作、安装、拆除；4.混凝土制作、运输、浇筑、养护；5.设置沉降缝、泄水孔；6.现场清理
-d	钢筋	kg	1.依据图纸所示及钢筋表所列钢筋质量，以千克为单位计量；2.固定钢筋的材料、定位架立钢筋、钢筋接头、吊装钢筋、钢板、铁丝作为钢筋作业的附属工作，不另行计量	1.钢筋的保护、储存及除锈；2.钢筋整直、接头；3.钢筋截断、弯曲；4.钢筋安设、支承及固定；5.现场清理
-e	修补沉降缝	m	按修补的沉降缝长度以米为单位计量	1.清理沉降缝；2.修补沉降缝；3.现场清理

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
205-3	砌体类支挡（挡土墙）修复			
-a	修补裂缝（灌浆或勾缝）	m	按修补的裂缝长度以米为单位计量	1.清理裂缝；2.配料、砂浆拌制、灌浆（勾缝）、养护；3.现场清理
-b	水泥砂浆抹面	m ²	按修补的砌体表面积以平方米为单位计量	1.清理表面；2.配料及砂浆拌制；3.零星砌体材料找补及坐浆；4.抹面、养护；5.现场清理
-c	利用原有砌体料砌筑	m ³	分不同强度等级，按修补的砌体体积以立方米为单位计量	1.拆除损坏的砌体；2.整理砌体料；3.砌筑、勾缝、抹面、养护；4.现场清理
-d	砌体料砌筑	m ³	分不同强度等级，按修补的砌体体积以立方米为单位计量	1.拆除损坏的砌体，运输到指定地点堆放；2.砌体料配制；3.砌筑、勾缝、抹面、养护；4.现场清理
-e	修补沉降缝	m	按修补的沉降缝长度以米为单位计量	1.清理沉降缝；2.修补沉降缝；3.现场清理
205-4	现浇及预制类支挡（挡土墙）修复			
-a	修补裂缝（灌浆或勾缝）	m	按修补的裂缝长度以米为单位计量	1.清理裂缝；2.配料、砂浆拌制、灌浆（勾缝）、养护；3.现场清理
-b	水泥砂浆抹面	m ²	按抹面面积以平方米为单位计量	1.清理结构面；2.配料及砂浆拌制；3.抹面、养护；4.现场清理
-c	现浇混凝土	m ³	分不同强度等级，按混凝土的体积以立方米为单位计量	1.拆除损坏的结构，运输到指定地点堆放；2.原混凝土结合面表面处理；3.模板制作、安装、拆除；4.混凝土制作、运输、浇筑、养护；5.设置沉降缝、泄水孔；6.现场清理
-d	预制混凝土	m ³	分不同强度等级，按混凝土的体积以立方米为单位计量	1.拆除损坏的结构，运输到指定地点堆放；2.构件预制；3.构件安装；4.设置沉降缝、泄水孔；5.现场清理
-e	钢筋	kg	1.依据图纸所示及钢筋表所列钢筋质量，以千克为单位计量；2.固定钢筋的材料、定位架立钢筋、钢筋接头、吊装钢筋、钢板、铁丝作为钢筋作业的附属工作，不另行计量	1.钢筋的保护、储存及除锈；2.钢筋整直、接头；3.钢筋截断、弯曲；4.钢筋安设、支承及固定；5.现场清理

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
-f	修补沉降缝	m	按修补的沉降缝长度以米为单位计量	1.清理沉降缝；2.修补沉降缝；3.现场清理
205-5	喷锚坡面修复			
-a	修补裂缝（灌浆或勾缝）	m	按修补的裂缝长度以米为单位计量	1.清理裂缝；2.配料、砂浆拌制、灌浆（勾缝）、养护；3.现场清理
-b	水泥砂浆抹面	m ²	按抹面面积以平方米为单位计量	1.清理结构面；2.配料及砂浆拌制；3.抹面、养护；4.现场清理
-c	现浇混凝土	m ³	分不同强度等级，按混凝土的体积以立方米为单位计量	1.拆除损坏的结构，运输到指定地点堆放；2.原混凝土结合面表面处理；3.模板制作、安装、拆除；4.混凝土制作、运输、浇筑、养护；5.设置沉降缝、泄水孔；6.现场清理
-d	喷射水泥砂浆	m ³	分不同强度等级，按水泥砂浆的体积以立方米为单位计量	1.拆除损坏的结构，运输到指定地点堆放；2.水泥砂浆拌制；3.喷射水泥砂浆、养护；4.设置沉降缝、泄水孔；5.现场清理
-e	喷射混凝土	m ³	分不同强度等级，按混凝土的体积以立方米为单位计量	1.拆除损坏的结构，运输到指定地点堆放；2.混凝土拌制；3.喷射混凝土、养护；4.设置沉降缝、泄水孔；5.现场清理
-f	钢筋	kg	1.依据图纸所示及钢筋表所列钢筋质量，以千克为单位计量；2.固定钢筋的材料、定位架立钢筋、钢筋接头、吊装钢筋、钢板、铁丝作为钢筋作业的附属工作，不另行计量	1.钢筋的保护、储存及除锈；2.钢筋整直、接头；3.钢筋截断、弯曲；4.钢筋安设、支承及固定；5.现场清理
-g	锚杆	kg	分不同类型，按锚杆的质量以千克为单位计量	1.坡面整理；2.钻孔；3.制作、安设锚杆、张拉、压浆、封锚；4.现场清理
-h	锚索	kg	按锚索锚固段至锚具外侧段预应力钢绞线的质量以千克为单位计量	1.坡面整理；2.钻孔；3.制作、安设锚索、张拉、压浆、封锚；4.现场清理
-i	修补沉降缝	m	按修补的沉降缝长度以米为单位计量	1.清理沉降缝；2.修补沉降缝；3.现场清理
205-6	石笼防护修复			

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
-a	修补石笼	个	分不同规格，按修补的石笼数量以个为单位计量	1.修补损坏的石笼；2.石笼内填充块石、封闭石笼；3.现场清理
-b	更换石笼	个	分不同规格，按更换的石笼数量以个为单位计量	1.拆除损坏的石笼，运输到指定地点堆放；2.更换石笼、石笼内填充块石、封闭石笼；3.现场清理
205-7	柔性坡面防护修复			
-a	更换主动防护系统	m ²	按更换的防护网面积以平方米为单位计量	1.拆除损坏的主动防护系统，运输到指定的地点存放；2.更换主动防护系统；3.现场清理
-b	更换被动防护系统	m ²	按更换的防护网面积以平方米为单位计量	1.拆除损坏的被动防护系统，运输到指定的地点存放；2.更换被动防护系统；3.现场清理
-c	更换网面	m ²	按更换的防护网面积以平方米为单位计量	1.拆除原有网面，运输到指定的地点存放；2.更换网面；3.现场清理
-d	更换锚杆	kg	分不同类型，按更换的锚杆质量以千克为单位计量	1.拆除原有锚杆，运输到指定的地点存放；2.更换锚杆；3.现场清理
-e	更换其他五金件（减压器、减压环、钢柱等五金件）	kg	按更换的五金件质量以千克为单位计量	1.拆除原有五金件，运输到指定的地点存放；2.更换五金件；3.现场清理
-f	混凝土基础	m ³	分不同强度等级，按更换的基础混凝土体积以立方米为单位计量	1.拆除原有基础，运输到指定的地点存放；2.浇筑基础混凝土、养护；3.现场清理
-g	钢筋	kg	1.依据图纸所示及钢筋表所列钢筋质量，以千克为单位计量；2.固定钢筋的材料、定位架立钢筋、钢筋接头、吊装钢筋、钢板、铁丝作为钢筋作业的附属工作，不另行计量	1.钢筋的保护、储存及除锈；2.钢筋整直、接头；3.钢筋截断、弯曲；4.钢筋安设、支承及固定；5.现场清理
205-8	增设护坡、护面墙			
-a	护坡	m ³	分不同强度等级，按护坡的结构体积以立方米为单位计量	1.增设护坡；2.现场清理
-b	护面墙	m ³	分不同强度等级，按护面墙的结构体积以立方米为单位计量	1.增设护面墙；2.现场清理
205-9	增设挡土墙			

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
-a	砌体	m ³	分不同类型及强度等级，按砌体体积以立方米为单位计量	1.增设砌体挡土墙；2.现场清理
-b	现浇混凝土	m ³	分不同强度等级，按混凝土体积以立方米为单位计量	1.增设现浇混凝土挡土墙；2.现场清理
-c	预制混凝土	m ³	分不同强度等级，按混凝土体积以立方米为单位计量	1.增设预制混凝土挡土墙；2.现场清理
-d	钢筋	kg	1.依据图纸所示及钢筋表所列钢筋质量，以千克为单位计量；2.固定钢筋的材料、定位架立钢筋、钢筋接头、吊装钢筋、钢板、铁丝作为钢筋作业的附属工作，不另行计量	1.钢筋的保护、储存及除锈；2.钢筋整直、接头；3.钢筋截断、弯曲；4.钢筋安设、支承及固定；5.现场清理
-e	锚杆	kg	分不同类型，按锚杆的质量以千克为单位计量	1.坡面整理；2.钻孔；3.制作、安设锚杆、张拉、压浆、封锚；4.现场清理
205-10	增设喷锚坡面			
-a	现浇混凝土	m ³	分不同强度等级，按混凝土的体积以立方米为单位计量	1.增设坡面框架梁（不含钢筋、锚杆、锚索）；2.现场清理
-b	喷射混凝土	m ³	分不同强度等级，按混凝土的体积以立方米为单位计量	1.增设喷锚坡面（不含钢筋、锚杆、锚索）；2.现场清理
-c	喷射水泥砂浆	m ³	分不同强度等级，按水泥砂浆的体积以立方米为单位计量	1.增设喷锚坡面（不含钢筋、锚杆、锚索）；2.现场清理
-d	钢筋	kg	1.依据图纸所示及钢筋表所列钢筋质量，以千克为单位计量；2.固定钢筋的材料、定位架立钢筋、钢筋接头、吊装钢筋、钢板、铁丝作为钢筋作业的附属工作，不另行计量	1.钢筋的保护、储存及除锈；2.钢筋整直、接头；3.钢筋截断、弯曲；4.钢筋安设、支承及固定；5.现场清理
-e	锚杆	kg	分不同类型，按锚杆的质量以千克为单位计量	1.坡面整理；2.钻孔；3.制作、安设锚杆、张拉、压浆、封锚；4.现场清理
-f	锚索	kg	按锚索锚固段至锚具外侧段预应力钢绞线的质量以千克为单位计量	1.坡面整理；2.钻孔；3.制作、安设锚索、张拉、压浆、封锚；4.现场清理

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
205-11	增设石笼防护			
-a	石笼防护	m ³	按石笼的体积以立方米为单位计量	1.增设石笼防护；2.现场清理
205-12	增设柔性防护			
-a	主动防护系统	m ²	按主动防护系统防护的坡面面积以平方米为单位计量	1.增设主动防护系统；2.现场清理
-b	被动防护系统	m ²	按被动防护系统的网面面积以平方米为单位计量	1.增设被动防护系统；2.现场清理
205-13	增设抗滑桩			
-a	现浇混凝土	m ³	分不同强度等级，按混凝土的体积以立方米为单位计量	1.增设抗滑桩（不含钢筋、锚杆、锚索）；2.现场清理
-b	钢筋	kg	1.依据图纸所示及钢筋表所列钢筋质量，以千克为单位计量；2.固定钢筋的材料、定位架立钢筋、钢筋接头、吊装钢筋、钢板、铁丝作为钢筋作业的附属工作，不另行计量	1.钢筋的保护、储存及除锈；2.钢筋整直、接头；3.钢筋截断、弯曲；4.钢筋安设、支承及固定；5.现场清理
-c	锚杆	kg	分不同类型，按锚杆的质量以千克为单位计量	1.坡面整理；2.钻孔；3.制作、安设锚杆、张拉、压浆、封锚；4.现场清理
-d	锚索	kg	按锚索锚固段至锚具外侧段预应力钢绞线的质量以千克为单位计量	1.坡面整理；2.钻孔；3.制作、安设锚索、张拉、压浆、封锚；4.现场清理

第 300 章 路面

第 301 节 通则

本节包括路面养护施工的一般要求。本节工作内容均不作计量，其所涉及的作业应包含在与其相关工程子目之中。

第 302 节 路面基层

本节工程量清单项目分项计量规则应按表 302 的约定执行。

表 302 路面基层

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
302	路面基层			
302-1	挖除基层	m ³	分不同结构类型，按挖	1.挖松；2.装卸；3.运

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
			除的体积以立方米为单位计量	输；4.弃渣处理；5.现场清理
302-2	基层掺灰处治	m ³	分不同的掺灰材料及掺量，按处治的体积以立方米为单位计量	1.挖松；2.掺灰拌和；3.摊铺压实；4.养护；5.现场清理
302-3	基层摊铺			
-a	级配碎石基层	m ³	按摊铺的基层体积以立方米为单位计量	1.检查、清理下承层、洒水；2.拌和、运输；3.摊铺、整型；4.压实；5.养护；6.现场清理
-b	无机结合料基层	m ³		
302-4	铺设土工合成材料	m ²	分不同土工合成材料的材料类型及规格，按铺设的土工合成材料面积以平方米为单位计量	1.检查、清理下承层；2.铺设；3.接缝处理（搭接、缝接、粘接）；4.锚固；5.现场清理

第 303 节 沥青路面

本节工程量清单项目分项计量规则应按表 303 的约定执行。

表 303 沥青路面

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
303	沥青路面			
303-1	沥青路面铣刨			
-a	铣刨	m ³	按铣刨的体积以立方米为单位计量	1.铣刨；2.装卸；3.运输；4.弃渣存放；5.现场清理
-b	精细铣刨	m ²	按铣刨的路面面积以平方米为单位计量	1.精细铣刨；2.装卸；3.运输；4.弃渣存放；5.现场清理
303-2	裂缝处治			
-a	直接灌缝	m	按灌缝长度以米为单位计量	1.清除缝内杂物；2.缝内干燥；3.灌缝；4.养护
-b	开槽灌缝	m	按灌缝长度以米为单位计量	1.开槽；2.清缝；3.缝内干燥；4.灌缝；5.养护
-c	贴缝	m	按贴缝长度以米为单位计量	1.清除贴缝面污染物；2.表面干燥；3.贴缝；4.养护
303-3	坑槽处治			
-a	就地热修补	m ³	按坑槽体积以立方米为单位计量	1.加热原沥青面层，清除不可利用的旧沥青混合料，原沥青面层耙松、切边；2.坑槽表面及周围喷洒沥青黏结料；3.加入热混合料；4.摊铺、整平、压实；5.喷洒乳化沥青；6.养护

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
-b	热料热补	m ³	按坑槽体积以立方米为单位计量	1.坑槽开挖、修整与清理；2.坑槽底面及壁面喷洒、涂覆黏结材料；3.热补材料加热及填入坑槽内；4.逐层摊铺、整平、压实；5.养护
-c	冷料冷补	m ³	按坑槽体积以立方米为单位计量	1.坑槽开挖、修整与清理；2.坑槽底面及壁面喷洒、涂覆黏结材料；3.冷补材料拌和及填入坑槽内；4.摊铺、整平、压实；5.养护
303-4	封层			
-a	雾封层			
-a-1	含砂雾封层	m ²	分不同材料类型及用量，按封层面积以平方米为单位计量	1.检查、清理下承层；2.防污染遮盖；3.混合料洒布；4.养护
-a-2	无砂雾封层	m ²		
-b	稀浆封层	m ²	分不同材料类型及封层厚度，按封层面积以平方米为单位计量	1.检查、清理下承层；2.混合料拌和、摊铺；3.养护
-c	微表处	m ²		
-d	碎石封层	m ²	分不同材料类型及用量，按封层面积以平方米为单位计量	1.检查、清理下承层；2.碎石预拌；3.胶结料洒布；4.碎石撒布；5.碾压；6.养护
-e	纤维封层	m ²	分不同材料类型及用量，按封层面积以平方米为单位计量	1.检查、清理下承层；2.碎石预拌；3.胶结料洒布、纤维撒布；4.碾压；5.养护
303-5	功能性罩面			
-a	超薄罩面	m ²	分不同材料类型及罩面厚度，按罩面面积以平方米为单位计量	1.检查、清理下承层；2.拌和设备安装、调试、拆除；3.混合料拌和；4.混合料运输、摊铺、碾压；5.养护
-b	薄层罩面	m ²		
-c	罩面	m ²		
303-6	透层、黏层和防水黏结层			
-a	透层	m ²	分不同材料类型及用量，按透层面积以平方米为单位计量	1.检查、清理下承层；2.喷洒透层油；3.养护
-b	黏层	m ²	分不同材料类型及用量，按黏层面积以平方米为单位计量	1.检查、清理下承层；2.喷洒黏层油；3.养护
-c	防水黏结层	m ²	分不同材料类型及用量，按防水黏结层面积以平方米为单位计量	1.检查、清理下承层；2.预拌碎石；3.防水黏结料洒布；4.碎石撒布；5.碾压；6.养护

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
303-7	结构性补强			
-a	加铺热拌沥青混合料路面	m ²	分不同材料类型及结构层厚度，按铺筑的顶面面积以平方米为单位计量	1.检查、清理下承层；2.拌和设备安装、调试、拆除；3.混合料拌和；4.混合料运输、摊铺、碾压；5.养护
-b	加铺温拌沥青混合料路面	m ²		
-c	加铺冷拌沥青混合料路面	m ²		
303-8	沥青路面再生利用			
-a	厂拌热再生	m ²	分不同级配类型及结构层厚度，按铺筑的顶面面积以平方米为单位计量	1.检查、清理下承层；2.拌和设备安装、调试、拆除；3.回收沥青路面材料的预处理与堆放；4.混合料加热、拌和；5.混合料运输、摊铺、压实；6.养护
-b	就地热再生	m ²	分不同级配类型及结构层厚度，按铺筑的顶面面积以平方米为单位计量	1.路面清理；2.路面加热；3.路面铣刨；4.再生剂喷洒；5.拌和、摊铺、压实；6.养护
-c	厂拌冷再生	m ²	分不同级配类型及结构层厚度，按铺筑的顶面面积以平方米为单位计量	1.检查、清理下承层；2.拌和设备安装、调试、拆除；3.回收沥青路面材料的预处理与堆放；4.混合料拌和；5.混合料运输、摊铺、压实；6.养护
-d	就地冷再生	m ²	分不同级配类型及结构层厚度，按铺筑的顶面面积以平方米为单位计量	1.路面清理；2.路面铣刨、再生剂喷洒；3.拌和、摊铺、压实；4.养护

第 304 节 水泥混凝土路面

本节工程量清单项目分项计量规则应按表 304 的约定执行。

表 304 水泥混凝土路面

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
304	水泥混凝土路面			
304-1	挖除水泥混凝土路面	m ³	按挖除的混凝土体积以立方米为单位计量	1.路面破碎；2.装卸；3.运输；4.弃渣存放；5.现场清理
304-2	水泥混凝土路面铣刨			
-a	铣刨	m ³	按铣刨的体积以立方米为单位计量	1.铣刨；2.装卸；3.运输；4.弃渣存放；5.现场清理

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
-b	精细铣刨	m ²	按铣刨的路面面积以平方米为单位计量	1.精细铣刨；2.装卸；3.运输；4.弃渣存放；5.现场清理
304-3	水泥混凝土路面喷砂处理	m ²	按处理的路面面积以平方米为单位计量	1.路面清理；2.抛丸机喷砂处理；3.现场清理
304-4	接缝养护			
-a	填缝料填补	m	按填补的接缝长度以米为单位计量	1.清除缝内杂物；2.灌缝填补；3.现场清理
-b	填缝料更换	m	按更换的长度以米为单位计量	1.清除原填缝料及缝内杂物；2.缝底垫底或支撑；3.灌缝；4.现场清理
304-5	钢筋			
-a	光圆钢筋	kg	1.依据图纸所示及钢筋表所列钢筋质量，以千克为单位计量；2.固定钢筋的材料、定位架立钢筋、钢筋接头、吊装钢筋、钢板、铁丝作为钢筋作业的附属工作，不另行计量	1.钢筋的保护、储存及除锈；2.钢筋整直、接头；3.钢筋截断、弯曲；4.钢筋安设、支承及固定；5.现场清理
-b	带肋钢筋	kg		
-c	植筋	kg	分不同规格，按钢筋质量以千克为单位计量	1.植筋用钢筋加工；2.钻孔、清孔；3.孔内注胶；4.植入钢筋；5.现场清理
304-6	水泥混凝土路面病害处理			
-a	裂缝维修			
-a-1	直接灌缝	m	按灌缝的长度以米为单位计量	1.清除缝内杂物；2.缝内干燥；3.灌缝；4.现场清理
-a-2	扩缝灌浆	m	按灌缝的长度以米为单位计量	1.扩缝；2.清除缝内杂物；3.缝内干燥；4.灌缝；5.现场清理
-a-3	压注灌浆	m	按灌缝的长度以米为单位计量	1.沿裂缝布置注浆嘴；2.裂缝表面封闭；3.注浆；4.养护；5.现场清理
-a-4	条带罩面	m ²	按处理的路面面积以平方米为单位计量	1.切缝，凿除处治范围内的混凝土，对切缝内壁凿毛；2.钎钉孔钻孔、钎钉槽开槽；3.清除混凝土碎块及其他杂物；4.钎钉加工，安装钎钉并注浆；5.混凝土配制、拌和、运输；6.浇筑混凝土、压（刻）纹；7.养护；8.现场清理
-a-5	全深度补块	m ³	按浇筑的混凝土体积以	1.全深度切割，挖除处治

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
			立方米为单位计量	范围内的混凝土，对锯口面凿毛；2.清除混凝土碎块及其他杂物；3.混凝土配制、拌和、运输；4.浇筑混凝土、压（刻）纹；5.接缝处理；6.养护；7.现场清理
-b	混凝土表面修补			
-b-1	板边、板角修补	m ²	按修补的路面面积以平方米为单位计量	1.切缝，凿除损坏的混凝土，对切缝内壁凿毛；2.清除混凝土碎块及其他杂物；3.混凝土配制、拌和、运输；4.混凝土修补、压（刻）纹；5.养护；6.现场清理
-b-2	坑洞修补	m ²	按修补的路面面积以平方米为单位计量	1.凿除损坏的混凝土，修补面凿毛；2.清除混凝土碎块及其他杂物；3.混凝土配制、拌和、运输；4.混凝土修补、压（刻）纹；5.养护；6.现场清理
-c	混凝土板底灌浆	m ³	分不同灌浆材料类型，按灌浆的体积以立方米为单位计量	1.钻孔、清孔；2.埋设灌浆管；3.浆液拌制、注浆；4.封孔；5.养护；6.现场清理
-d	错台处治			
-d-1	错台磨平	m ²	按磨平的面积以平方米为单位计量	1.磨平（或人工凿平）；2.清除接缝内杂物；3.灌缝；4.现场清理
-d-2	错台填补	m ²	分不同填补材料类型，按处理的面积以平方米为单位计量	1.凿除松散物，清除杂物；2.修补料配制、拌和、运输；3.水泥混凝土修补时，浇筑混凝土、压（刻）纹；4.沥青混合料修补时，铺筑沥青混合料；5.养护；6.现场清理
-e	面板抬升	m ²	按抬升的路面面积以平方米为单位计量	1.吊点（或反力架）设置；2.起重设备（或千斤顶）设置；3.抬升；4.支撑及固定；5.现场清理
-f	拱起、胀起处理			
-f-1	切除拱起端	m	按切除的拱起端长度以米为单位计量	1.临近横缝切宽，释放应力；2.切除拱起端；3.板块复位；4.清除接缝内杂物；5.灌缝；6.现场清理

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
304-7	水泥混凝土路面刻槽	m ²	按刻槽的路面面积以平方米为单位计量	1.刻槽；2.现场清理
304-8	水泥混凝土路面修复			
-a	整块板更换和板的局部更换	m ³	1.按浇筑体积以立方米为单位计量；2.临近2条伸缩缝间的路面板为1块整块板	1.检查和清理下承层；2.模板制作、安装与拆除；3.混凝土配制、拌和、运输；4.混凝土浇筑、压（刻）纹；5.灌缝；6.养护
-b	部分路段修复	m ³	1.按浇筑体积以立方米为单位计量；2.本计量子目指连续板块（大于1块整块板）的修复	1.检查和清理下承层；2.模板制作、安装与拆除；3.混凝土配制、拌和、运输；4.混凝土浇筑、压（刻）纹；5.切缝、灌缝；6.养护
-c	预制块路面更换	m ³	按砌筑的预制块体积以立方米为单位计量	1.检查和清理下承层；2.板块预制；3.板块安装；4.现场清理
304-9	水泥混凝土路面再生利用			
-a	就地碎石化			
-a-1	多锤头碎石化	m ³	按碎石化的水泥混凝土体积以立方米为单位计量	1.路面清理；2.多锤头破碎机破碎路面；3.碾压；4.养护
-a-2	共振碎石化	m ³	按碎石化的水泥混凝土体积以立方米为单位计量	1.路面清理；2.共振破碎机破碎路面；3.碾压；4.养护
-b	就地发裂施工			
-b-1	板式打裂压稳	m ³	按板式打裂压稳的水泥混凝土体积以立方米为单位计量	1.路面清理；2.板式破碎机破碎路面；3.碾压；4.养护
-b-2	冲击压裂	m ³	按冲击压裂的水泥混凝土体积以立方米为单位计量	1.路面清理；2.冲击压路机破碎路面；3.碾压；4.养护
-c	集中破碎再生	m ³	按集中破碎的水泥混凝土体积以立方米为单位计量	1.路面清理；2.路面破碎；3.破碎料运输至集中破碎场；4.集中破碎；5.集料筛分、收集、存放

第 305 节 路面附属设施

本节工程量清单项目分项计量规则应按表 305 的约定执行。

表 305 路面附属设施

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
305	路面附属设施			
305-1	钢筋			
-a	光圆钢筋	kg	1.依据图纸所示及钢筋表所列钢筋质量，以千克为单位计量；2.固定钢筋的材料、定位架立钢筋、钢筋接头、吊装钢筋、钢板、铁丝作为钢筋作业的附属工作，不另行计量	1.钢筋的保护、储存及除锈；2.钢筋整直、接头；3.钢筋截断、弯曲；4.钢筋安设、支承及固定；5.现场清理
-b	带肋钢筋	kg		
305-2	拦水带			
-a	维修拦水带	m	分不同类型，按维修的拦水带长度以米为单位计量	1.损坏维修；2.线形调整；3.现场清理
-b	更换拦水带	m	分不同类型，按更换的拦水带长度以米为单位计量	1.拆除原有拦水带，运输到指定地点存放；2.更换拦水带；3.现场清理
305-3	排水沟修复与更换			
-a	修补裂缝（灌浆或勾缝）	m	按修补的裂缝长度以米为单位计量	1.清理裂缝；2.配料、砂浆拌制、灌浆（勾缝）、养护；3.现场清理
-b	水泥砂浆抹面	m ²	按修补的砌体表面积以平方米为单位计量	1.清理结构面；2.配料及砂浆拌制；3.抹面、养护；4.现场清理
-c	浆砌片石排水沟修复与更换			
-c-1	浆砌片石排水沟修复	m ³	分不同强度等级，按修复的浆砌片石体积以立方米为单位计量	1.拆除损坏的排水沟；2.修复；3.养护；4.现场清理
-c-2	浆砌片石排水沟更换	m ³	分不同强度等级，按更换的浆砌片石体积以立方米为单位计量	1.原有结构的拆除、装卸、运输与存放；2.浆砌片石；3.养护；4.现场清理
-d	现浇混凝土排水沟修复与更换			
-d-1	现浇混凝土排水沟修复	m ³	分不同强度等级，按修复的混凝土体积以立方米为单位计量	1.拆除损坏的排水沟；2.修复；3.养护；4.现场清理
-d-2	现浇混凝土排水沟更换	m ³	分不同强度等级，按更换的混凝土体积以立方米为单位计量	1.原有结构的拆除、装卸、运输与存放；2.混凝土配制、拌和、运输；3.

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
				浇筑混凝土；4.养护；5.现场清理
-e	预制混凝土排水沟修复与更换			
-e-1	预制混凝土排水沟修复	m ³	分不同强度等级，按修复的混凝土体积以立方米为单位计量	1.拆除损坏的排水沟；2.修复；3.养护；4.现场清理
-e-2	预制混凝土排水沟更换	m ³	分不同强度等级，按更换的混凝土体积以立方米为单位计量	1.原有结构的拆除、装卸、运输与存放；2.混凝土预制块预制与砌筑；3.养护；4.现场清理
-f	排水沟盖板修复与更换			
-f-1	排水沟盖板修复	m ³	分不同强度等级，按修复的混凝土体积以立方米为单位计量	1.对损坏的盖板进行修复；2.养护；3.现场清理
-f-2	排水沟盖板更换	m ³	分不同强度等级，按更换的混凝土体积以立方米为单位计量	1.原有结构的拆除、装卸、运输与存放；2.盖板预制与安装；3.养护；4.现场清理
-g	渗沟修复与更换			
-g-1	渗沟修复	m	分不同规格，按修复的渗沟长度以米为单位计量	1.对损坏的渗沟进行修复；2.养护；3.现场清理
-g-2	渗沟更换	m	分不同规格，按更换的渗沟长度以米为单位计量	1.原有结构的拆除、装卸、运输与存放；2.渗沟修复与更换；3.养护；4.现场清理
305-4	排水管修复与更换			
-a	排水管修复与更换	m	分不同类型，按排水管长度以米为单位计量	1.原有结构的拆除、装卸、运输与存放；2.修复或更换排水管；3.现场清理
305-5	集水井修复与更换			
-a	现浇混凝土	m ³	分不同强度等级，按混凝土体积以立方米为单位计量	1.原有结构的拆除、装卸、运输与存放；2.混凝土配制、拌和、运输；3.浇筑混凝土；4.养护；5.现场清理
305-6	路缘石、路肩石			
-a	路缘石、路肩石修复	m ³	分不同强度等级，按修复的混凝土体积以立方米为单位计量	1.对损坏的路缘石、路肩石进行修复；2.养护；3.现场清理
-b	路缘石、路肩石更换	m ³	分不同强度等级，按混凝土体积以立方米为单	1.原有结构的拆除、装卸、运输与存放；2.混凝

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
			位计量	土配制、拌和、运输；3.浇筑混凝土或混凝土预制与安装；4.养护；5.现场清理
305-7	路肩硬化			
-a	路肩硬化修复	m ³	分不同强度等级，按修复的混凝土体积以立方米为单位计量	1.对损坏的路肩硬化进行修复；2.养护；3.现场清理
-b	路肩硬化更换	m ³	分不同强度等级，按混凝土体积以立方米为单位计量	1.原有结构的拆除、装卸、运输与存放；2.混凝土配制、拌和、运输；3.浇筑混凝土或混凝土预制与安装；4.养护；5.现场清理

第 400 章 桥梁、涵洞

第 401 节 通则

本节包括桥梁、涵洞养护施工的一般要求。本节工作内容均不作计量，其所涉及的作业应包含在与其相关工程子目之中。

第 402 节 混凝土表层缺陷处理

本节工程量清单项目分项计量规则应按表 402 的约定执行。

表 402 混凝土表层缺陷处理

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
402	混凝土表层缺陷处理			
402-1	混凝土修补	m ²	分不同强度等级，按修补的面积以平方米为单位计量	1.支架、施工平台搭设与拆除；2.原混凝土结合面表面清理与凿毛；3.模板制作、安装与拆除；4.混凝土拌制、运输、浇筑、养护；5.现场清理
402-2	水泥砂浆修补	m ²	分不同强度等级，按修补的面积以平方米为单位计量	1.支架、施工平台搭设与拆除；2.原混凝土结合面表面清理与凿毛；3.模板制作、安装与拆除；4.砂浆拌制、运输、浇筑、养护；5.现场清理
402-3	聚合物水泥砂浆修补	m ²	分不同强度等级，按修补的面积以平方米为单位计量	1.支架、施工平台搭设与拆除；2.原混凝土结合面表面清理与凿毛；3.模板制作、安装与拆除；4.砂浆拌制、运输、浇筑、养护；5.现场清理

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
402-4	改性环氧砂浆 (混凝土) 修补	m ²	分不同强度等级, 按修补的面积以平方米为单位计量	1.支架、施工平台搭设与拆除; 2.原混凝土结合面表面清理与凿毛; 3.模板制作、安装与拆除; 4.砂浆拌制、运输、浇筑、养护; 5.现场清理
402-5	混凝土表面防腐涂装	m ²	分不同涂料及涂层厚度, 按涂装的面积以平方米为单位计量	1.支架、施工平台搭设与拆除; 2.原混凝土结合面表面清理与打磨; 3.涂装; 4.现场清理
402-6	钢筋防锈蚀处理			
-a	喷涂钢筋阻锈剂	m ²	分不同阻锈剂, 按喷涂面积以平方米为单位计量	1.钢筋除锈; 2.喷涂(刷涂)阻锈剂; 3.现场清理
402-7	喷涂混凝土界面剂	m ²	按喷涂的混凝土面积以平方米为单位计量	1.界面剂配制; 2.喷涂界面剂; 3.养护; 4.现场清理

第 403 节 混凝土结构裂缝处理

本节工程量清单项目分项计量规则应按表 403 的约定执行。

表 403 混凝土结构裂缝处理

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
403	混凝土结构裂缝处理			
403-1	表面封闭	m	按修补的裂缝长度以米为单位计量	1.支架、施工平台搭设与拆除; 2.裂缝缝口表面清理; 3.封缝料配制、运输、封缝、养护; 4.现场清理
403-2	自动低压渗注浆	m	按修补的裂缝长度以米为单位计量	1.支架、施工平台搭设与拆除; 2.裂缝缝口清理; 3.埋设注浆嘴; 4.注浆料配制、渗注浆; 5.现场清理
403-3	压力注浆	m	按修补的裂缝长度以米为单位计量	1.支架、施工平台搭设与拆除; 2.裂缝缝口清理; 3.埋设注浆嘴; 4.注浆料配制、压力注浆; 5.现场清理

第 404 节 支座和伸缩装置更换

本节工程量清单项目分项计量规则应按表 404 的约定执行。

表 404 支座和伸缩装置更换

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
404	支座和伸缩装置更换			

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
404-1	梁体顶升	片	分不同梁板类型或跨径，按顶升的梁板数量以片为单位计量	1.支架、施工平台搭设与拆除；2.顶升装置设置与拆除；3.梁体顶升；4.梁体临时支承；5.落梁；6.现场清理
404-2	支座维修			
-a	支座复位	个	分不同类型，按支座数量以个为单位计量	1.支架、施工平台搭设与拆除；2.支座纠偏、复位；3.垫设调平钢板；4.现场清理
404-3	支座更换			
-a	板式支座更换			
-a-1	普通板式橡胶支座	个	分不同类型，按支座数量以个为单位计量	1.支架、施工平台搭设与拆除；2.拆除原有支座；3.更换新支座；4.现场清理
-a-2	四氟滑板橡胶支座	个		
-b	盆式支座更换			
-b-1	固定支座（GD）	个	分不同类型，按支座数量以个为单位计量	1.支架、施工平台搭设与拆除；2.拆除原有支座；3.更换新支座；4.现场清理
-b-2	纵向滑动支座（ZX）	个		
-b-3	横向滑动支座（HX）	个		
-b-4	双向滑动支座（SX）	个		
-c	球型支座更换			
-c-1	固定支座（GD）	个	分不同类型，按支座数量以个为单位计量	1.支架、施工平台搭设与拆除；2.拆除原有支座；3.更换新支座；4.现场清理
-c-2	单向滑动支座（DX）	个		
-c-3	双向滑动支座（SX）	个		
404-4	伸缩装置维修			
-a	更换橡胶条	m	分不同类型，按更换的长度以米为单位计量	1.拆除原有橡胶条；2.缝隙清理；3.安装橡胶条；4.现场清理
404-5	伸缩装置更换			
-a	无缝式伸缩装置更换	m	分不同类型，按伸缩装置长度以米为单位计量	1.拆除原有伸缩装置；2.补植锚固钢筋及钢构件；3.槽口混凝土拌制、运输、浇筑、养护；4.填充橡胶密封带；5.现场清理
-b	异型钢单缝伸缩装置	m	分不同类型，按伸缩装置长度以米为单位计量	1.拆除原有伸缩装置；2.补植锚固钢筋及钢构件；3.伸缩装置预压、安装；4.槽口混凝土拌制、运输、浇筑、养护；5.现场清理
-c	模数式伸缩装置更换	m		
-d	梳齿板式伸缩装置更换	m		

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
404-6	伸缩缝处钢遮板处理			
-a	钢遮板更换	kg	按更换后的钢遮板板质量以千克为单位计量	1.拆除原有钢遮板；2.埋置锚固件；3.安装钢遮板；4.涂装；5.现场清理
-b	原有钢遮板涂装	处	按涂装的钢遮板数量以处为单位计量	1.原有钢遮板除锈；2.涂装；3.现场清理

第 405 节 植筋、锚栓及钢筋

本节工程量清单项目分项计量规则应按表 405 的约定执行。

表 405 植筋、锚栓及钢筋

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
405	植筋、锚栓及钢筋			
405-1	钢筋			
-a	光圆钢筋	kg	1.依据图纸所示及钢筋表所列钢筋质量，以千克为单位计量；2.固定钢筋的材料、定位架立钢筋、钢筋接头、吊装钢筋、钢板、铁丝作为钢筋作业的附属工作，不另行计量	1.钢筋的保护、储存及除锈；2.钢筋整直、接头；3.钢筋截断、弯曲；4.钢筋安设、支承及固定；5.现场清理
-b	带肋钢筋	kg		
405-2	植筋	kg	分不同规格，按钢筋质量以千克为单位计量	1.植筋用钢筋加工；2.钻孔、清孔；3.孔内注胶；4.植入钢筋；5.现场清理
405-3	锚栓			
-a	机械型锚栓	kg	按锚固的锚栓质量以千克为单位计量	1.锚栓加工；2.钻孔、清孔；3.敲入锚栓；4.顶紧锚栓；5.现场清理
-b	注射式化学锚栓	kg	按锚固的锚栓质量以千克为单位计量	1.锚栓加工；2.钻孔、清孔；3.孔内注胶；4.植入锚栓；5.现场清理
-c	管式化学锚栓	kg	按锚固的锚栓质量以千克为单位计量	1.锚栓加工；2.钻孔、清孔；3.插入管式胶黏剂；4.机械旋入锚栓；5.现场清理

第 406 节 粘贴材料加固

本节工程量清单项目分项计量规则应按表 406 的约定执行。

表 406 粘贴材料加固

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
406	粘贴材料加固			

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
406-1	粘贴钢板加固			
-a	粘贴钢板	kg	按钢板质量以千克为单位计量	1.支架、施工平台搭设与拆除；2.混凝土表面清理、打磨；3.钢板制作；4.涂胶黏剂（或压力注胶）；5.粘贴钢板（或压力注胶）、封边；6.防腐涂装；7.现场清理
-b	植螺栓	kg	按锚固的锚栓质量以千克为单位计量	1.锚栓加工；2.钻孔、清孔；3.孔内注胶；4.植锚栓；5.拧紧螺母；6.防腐涂装；7.现场清理
406-2	粘贴纤维复合材料加固			
-a	粘贴碳纤维布	m ²	分不同规格的纤维材料及结构层数，按加固的面积以平方米为单位计量	1.支架、施工平台搭设与拆除；2.混凝土表面清理、打磨；3.纤维材料下料；4.涂底胶；5.涂胶黏剂及粘贴纤维材料；6.最后一次纤维材料表面涂浸渍树脂；7.现场清理
-b	粘贴碳纤维板	m ²	分不同规格的纤维材料，按加固的面积以平方米为单位计量	1.支架、施工平台搭设与拆除；2.混凝土表面清理、打磨；3.纤维材料下料；4.涂底胶；5.涂胶黏剂及粘贴纤维材料；6.纤维材料边部保护；7.现场清理
-c	粘贴玻璃纤维	m ²	分不同规格的纤维材料及结构层数，按加固的面积以平方米为单位计量	1.支架、施工平台搭设与拆除；2.混凝土表面清理、打磨；3.纤维材料下料；4.涂底胶；5.涂胶黏剂及粘贴纤维材料；6.最后一次纤维材料表面涂浸渍树脂；7.现场清理
-d	粘贴芳纶纤维	m ²		
406-3	预应力碳纤维板加固	m ²	分不同规格的纤维材料，按加固的面积以平方米为单位计量	1.支架、施工平台搭设与拆除；2.混凝土表面清理、打磨；3.安装锚具；4.纤维材料下料、安装；5.预张拉；6.碳纤维板表面涂抹胶黏剂；7.张拉、锚固；8.纤维材料边部保护；9.锚具防腐；10.现场清理
406-4	钢丝绳网片-聚合物砂浆面层加固			
-a	镀锌钢丝绳	kg	按钢丝绳质量以千克为	1.安装锚固端及张拉端；

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
-b	不锈钢钢丝绳	kg	单位计量	2.钢丝绳网片下料；3.钢丝绳网片安装、张紧及锚固；4.钢丝绳网片定位、固定；5.现场清理
-c	聚合物砂浆面层	m ²	1.分不同规格的加固材料及压抹厚度，按加固的面积以平方米为单位计量；2.喷涂混凝土界面剂在第402节计量	1.支架、施工平台搭设与拆除；2.原混凝土结合面表面清理与凿毛；3.模板制作、安装与拆除；4.聚合物砂浆拌制、运输、压抹、养护；5.现场清理

第407节 混凝土及圬工结构加固

本节工程量清单项目分项计量规则应按表407的约定执行。

表407 混凝土及圬工结构加固

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
407	混凝土及圬工结构加固			
407-1	体外预应力加固			
-a	预应力筋	kg	分不同规格及强度等级的预应力筋，按两端锚具间的理论长度计算的预应力筋钢材质量以千克为单位计量	1.支架、施工平台搭设与拆除；2.锚具（含锚垫板、螺旋筋）安装；3.预应力筋制作、安装；4.张拉；5.防腐与防护；6.现场清理
-b	齿板、转向块及滑块混凝土	m ³	1.分不同强度等级，按混凝土体积以立方米为单位计量；2.钢筋、植筋在第405节计量	1.支架、施工平台搭设与拆除；2.原混凝土结合面表面清理与凿毛；3.模板制作、安装与拆除；4.混凝土拌制、运输、浇筑、养护；5.现场清理
-c	滑块钢板	kg	按钢板质量以千克为单位计量	1.支架、施工平台搭设与拆除；2.钢板制作、安装；3.粘贴聚四氟乙烯滑板；4.防腐与防护；5.现场清理
407-2	套箍加固			
-a	钢套箍	kg	按钢套箍质量以千克为单位计量	1.围堰；2.基坑开挖与回填；3.支架、施工平台搭设与拆除；4.钢套箍制作、安装、连接；5.钢套箍外表面涂装；6.现场清理
-b	套箍内灌浆	m ³	分不同强度等级，按灌浆体积以立方米为单位	1.支架、施工平台搭设与拆除；2.原混凝土结合面

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
			计量	表面清理；3.灌浆料配制、灌浆、养护；4.现场清理
-c	套箍内压浆	m ³	分不同强度等级，按压浆体积以立方米为单位计量	1.支架、施工平台搭设与拆除；2.原混凝土结合面表面清理与凿毛；3.注浆嘴埋设；4.注浆料配制、压浆、养护；5.现场清理
-d	套箍内浇筑混凝土	m ³	分不同强度等级，按混凝土体积以立方米为单位计量	1.支架、施工平台搭设与拆除；2.原混凝土结合面表面清理与凿毛；3.混凝土拌制、运输、浇筑、养护；4.现场清理
407-3	玻纤套筒加固			
-a	玻纤套筒	m ²	按加固的面积以平方米为单位计量	1.围堰；2.基坑开挖与回填；3.支架、施工平台搭设与拆除；4.玻纤套筒制作、安装、固定、套筒锁扣处理、套筒底部密封；5.现场清理
-b	灌注灌浆料	m ³	分不同材料类型及强度等级，按压浆体积以立方米为单位计量	1.支架、施工平台搭设与拆除；2.原混凝土结合面表面清理；3.灌浆料配制、灌浆、封口；4.现场清理
-c	套筒内浇筑混凝土	m ³	分不同材料类型及强度等级，按混凝土体积以立方米为单位计量	1.支架、施工平台搭设与拆除；2.原混凝土结合面表面清理与凿毛；3.混凝土拌制、运输、浇筑、养护；4.现场清理
407-4	钢管混凝土脱空注浆加固	m ³	分不同强度等级，按注浆体积以立方米为单位计量	1.支架、施工平台搭设与拆除；2.对原钢管钻孔、埋设注浆管；3.注浆料配制、注浆、养护；4.封闭复原注浆孔、防腐；5.现场清理
407-5	混凝土结构加固	m ³	分不同结构部位、混凝土性能和强度等级，按混凝土体积以立方米为单位计量	1.支架、施工平台搭设与拆除；2.原混凝土结合面表面清理与凿毛；3.模板制作、安装与拆除；4.混凝土拌制、运输、浇筑、养护；5.现场清理
407-6	砌体结构加固	m ³	分不同结构部位、砌体材料类型和砂浆强度等级，按砌体体积以立方米为单位计量	1.支架、施工平台搭设与拆除；2.原结构结合面表面清理；3.砂浆拌制、运输；4.浆砌砌体、勾缝、抹面、养护；5.现场清理

第 408 节 钢结构及专用构件加固

本节工程量清单项目分项计量规则应按表 408 的约定执行。

表 408 钢结构及专用构件加固

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
408	钢结构及专用构件加固			
408-1	斜拉索更换与修复			
-a	斜拉索更换	根	分不同规格、型号，按更换的斜拉索数量以根为单位计量	1.支架、施工平台搭设与拆除；2.原斜拉索张拉、卸索；3.新斜拉索挂索；4.新斜拉索张拉、调整索力；5.锚具保护；6.现场清理
-b	斜拉索 PE 修复	m ²	按修复的面积以平方米为单位计量	1.支架、施工平台搭设与拆除；2.表面清理、打磨；3.修补；4.现场清理
-c	安装螺旋线	m	按螺旋线的长度以米为单位计量	1.支架、施工平台搭设与拆除；2.表面清理；3.螺旋线安装；4.现场清理
408-2	吊杆（吊索）更换与修复			
-a	吊杆（吊索）更换	根	分不同规格、型号，按更换的吊杆（吊索）数量以根为单位计量	1.支架、施工平台搭设与拆除；2.原吊杆（吊索）张拉、卸载；3.新吊杆（吊索）安装；4.新吊杆（吊索）张拉、调整拉力；5.锚具保护；6.现场清理
-b	吊杆（吊索）PE 修复	m ²	按修复的面积以平方米为单位计量	1.支架、施工平台搭设与拆除；2.表面清理、打磨；3.修补；4.现场清理
408-3	拱桥系杆更换与修复			
-a	拱桥系杆更换	根	分不同规格、型号，按更换的拱桥系杆数量以根为单位计量	1.支架、施工平台搭设与拆除；2.原拱桥系杆张拉、卸载；3.新拱桥系杆安装；4.新拱桥系杆张拉、调整拉力；5.锚具保护；6.现场清理
-b	拱桥系杆 PE 修复	m ²	按修复的面积以平方米为单位计量	1.支架、施工平台搭设与拆除；2.表面清理、打磨；3.修补；4.现场清理
408-4	钢构件焊接加固			
-a	原有钢构件补焊	m	分不同类型的焊缝，按焊缝长度以米为单位计	1.支架、施工平台搭设与拆除；2.焊接工艺评定；

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
			量	3.表面清理、打磨；4.坡口加工、施焊；5.涂装；6.现场清理
408-5	钢构件栓接加固			
-a	高强螺栓更换	套	分不同类型的螺栓，按螺栓数量以套为单位计量	1.支架、施工平台搭设与拆除；2.原有螺栓拆除；3.摩擦面处理；4.螺栓施拧；5.防腐；6.现场清理
408-6	钢构件裂纹修复			
-a	止裂孔	个	按止裂孔数量以个为单位计量	1.支架、施工平台搭设与拆除；2.钻孔；3.涂装；4.现场清理
-b	裂缝补焊	m	按补焊的裂缝长度以米为单位计量	1.支架、施工平台搭设与拆除；2.焊接工艺评定；3.表面清理、打磨；4.坡口加工、施焊；5.涂装；6.现场清理
408-7	增设钢构件			
-a	增设钢构件	kg	1.按钢构件的净质量以千克为单位计量；2.焊缝质量不予计量	1.支架、施工平台搭设与拆除；2.焊接工艺评定；3.钢构件加工；4.施焊；5.涂装；6.现场清理
-b	增设高强螺栓	套	分不同类型的螺栓，按螺栓数量以套为单位计量	1.支架、施工平台搭设与拆除；2.钢构件制孔；3.摩擦面处理；4.螺栓施拧；5.防腐；6.现场清理
408-8	钢桥涂装			
-a	涂装维修	m ²	分不同涂料及涂层结构，按维修的面积以平方米为单位计量	1.支架、施工平台搭设与拆除；2.原涂层清理、打磨；3.涂装；4.现场清理

第 409 节 桥梁附属设施

本节工程量清单项目分项计量规则应按表 409 的约定执行。

表 409 桥梁附属设施

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
409	桥梁附属设施			
409-1	泄水孔			
-a	更换雨水篦	个	分不同类型，按更换的数量以个为单位计量	1.支架、施工平台搭设与拆除；2.拆除原有雨水篦；3.雨水篦加工制作；4.安装雨水篦；5.现场清理

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
409-2	集中排水设施			
-a	更换排水管	m	分不同材质及规格，按更换的排水管长度以米为单位计量	1.支架、施工平台搭设与拆除；2.拆除原有排水管；3.安装锚固件；4.安装排水管（含接头、三通）；5.现场清理
-b	增设排水管	m	分不同材质及规格，按排水管长度以米为单位计量	1.支架、施工平台搭设与拆除；2.安装锚固件；3.安装排水管（含接头、三通）；4.现场清理
409-3	助航设施			
-a	更换助航设施	套	分不同类型，按助航设施数量以套为单位计量	1.支架、施工平台搭设与拆除；2.拆除原有助航设施；3.助航设施及其附属设施加工制作；4.安装锚固设施；5.安装助航设施；6.现场清理
-b	增设助航设施	套	分不同类型，按助航设施数量以套为单位计量	1.支架、施工平台搭设与拆除；2.助航设施及其附属设施加工制作；3.安装锚固设施；4.安装助航设施；5.现场清理
409-4	桥名牌（非交通标志）			
-a	更换桥名牌	套	分不同类型，按桥名牌数量以套为单位计量	1.支架、施工平台搭设与拆除；2.原有桥名牌拆除；3.桥名牌及固定件加工制作；4.安装固定件；5.安装桥名牌；6.现场清理
-b	增设桥名牌	套	分不同类型，按桥名牌数量以套为单位计量	1.支架、施工平台搭设与拆除；2.桥名牌及固定件加工制作；3.安装固定件；4.安装桥名牌；5.现场清理

第 500 章 隧道

第 501 节 通则

本节包括隧道养护施工的一般要求。本节工作内容均不作计量，其所涉及的作业应包含在与其相关工程子目之中。

第 502 节 洞口及明洞

本节工程量清单项目分项计量规则应按表 502 的约定执行。

表 502 洞口及明洞

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
502	洞口及明洞			
502-1	排水设施			
-a	修补裂缝（灌浆或勾缝）	m	按修补的裂缝长度以米为单位计量	1.清理裂缝；2.配料、砂浆拌制、灌浆（勾缝）、养护；3.现场清理
-b	修补沉降缝	m	按修补的沉降缝长度以米为单位计量	1.清理沉降缝；2.修补沉降缝；3.现场清理
-c	水泥砂浆抹面	m ²	按抹面面积以平方米为单位计量	1.清理表面；2.配料及砂浆拌制；3.零星砌体材料找补及坐浆；4.抹面、养护；5.现场清理
-d	利用原有砌体料砌筑	m ³	分不同强度等级，按修补的砌体体积以立方米为单位计量	1.拆除损坏的砌体；2.整理砌体料；3.砌筑、勾缝、抹面、养护；4.现场清理
-e	砌体料砌筑	m ³	分不同强度等级，按砌体体积以立方米为单位计量	1.拆除损坏的砌体，运输到指定地点堆放；2.砌体料配制；3.砌筑、勾缝、抹面、养护；4.现场清理
-f	现浇混凝土	m ³	分不同强度等级，按混凝土的体积以立方米为单位计量	1.拆除损坏的结构，运输到指定地点堆放；2.原混凝土结合面表面处理；3.模板制作、安装、拆除；4.混凝土制作、运输、浇筑、养护；5.设置沉降缝、泄水孔；6.现场清理
-g	预制混凝土	m ³	分不同强度等级，按混凝土的体积以立方米为单位计量	1.拆除损坏的结构，运输到指定地点堆放；2.构件预制；3.构件安装；4.设置沉降缝、泄水孔；5.现场清理
-h	钢筋			
-h-1	光圆钢筋	kg	1.依据图纸所示及钢筋表所列钢筋质量，以千克为单位计量；2.固定钢筋的材料、定位架立钢筋、钢筋接头、吊装钢筋、钢板、铁丝作为钢筋作业的附属工作，不另行计量	1.钢筋的保护、储存及除锈；2.钢筋整直、接头；3.钢筋截断、弯曲；4.钢筋安设、支承及固定；5.现场清理
-h-2	带肋钢筋	kg		
-i	山坡体排水	m	分不同直径，按排水管的长度以米为单位计量	1.增设山坡体排水管；2.现场清理
502-2	防护与支挡			

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
-a	修补裂缝（灌浆或勾缝）	m	按修补的裂缝长度以米为单位计量	1.清理裂缝；2.配料、砂浆拌制、灌浆（勾缝）、养护；3.现场清理
-b	修补沉降缝	m	按修补的沉降缝长度以米为单位计量	1.清理沉降缝；2.修补沉降缝；3.现场清理
-c	水泥砂浆抹面	m ²	按修补的砌体表面积以平方米为单位计量	1.清理表面；2.配料及砂浆拌制；3.零星砌体材料找补及坐浆；4.抹面、养护；4.现场清理
-d	利用原有砌体料砌筑	m ³	分不同强度等级，按修补的砌体体积以立方米为单位计量	1.拆除损坏的砌体；2.整理砌体料；3.砌筑、勾缝、抹面、养护；4.现场清理
-e	砌体料砌筑	m ³	分不同强度等级，按砌体体积以立方米为单位计量	1.拆除损坏的砌体，运输到指定地点堆放；2.砌体料配制；3.砌筑、勾缝、抹面、养护；4.现场清理
-f	现浇混凝土	m ³	分不同强度等级，按混凝土的体积以立方米为单位计量	1.拆除损坏的结构，运输到指定地点堆放；2.原混凝土结合面表面处理；3.模板制作、安装、拆除；4.混凝土制作、运输、浇筑、养护；5.设置沉降缝、泄水孔；6.现场清理
-g	预制混凝土	m ³	分不同强度等级，按混凝土的体积以立方米为单位计量	1.拆除损坏的结构，运输到指定地点堆放；2.构件预制；3.构件安装；4.设置沉降缝、泄水孔；5.现场清理
-h	喷射混凝土	m ³	分不同强度等级，按混凝土的体积以立方米为单位计量	1.拆除损坏的结构，运输到指定地点堆放；2.混凝土拌制；3.喷射混凝土、养护；4.设置沉降缝、泄水孔；5.现场清理
-i	喷射水泥砂浆	m ³	分不同强度等级，按水泥砂浆的体积以立方米为单位计量	1.拆除损坏的结构，运输到指定地点堆放；2.水泥砂浆拌制；3.喷射水泥砂浆、养护；4.设置沉降缝、泄水孔；5.现场清理
-j	钢筋	kg	1.依据图纸所示及钢筋表所列钢筋质量，以千克为单位计量；2.固定钢筋的材料、定位架立钢筋、钢筋接头、吊装钢筋、钢板、铁丝作为钢筋作业的附属工作，不另行计量	1.钢筋的保护、储存及除锈；2.钢筋整直、接头；3.钢筋截断、弯曲；4.钢筋安设、支承及固定；5.现场清理

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
-k	锚杆	kg	分不同类型，按锚杆的质量以千克为单位计量	1.坡面整理；2.钻孔；3.制作、安设锚杆、张拉、压浆、封锚；4.现场清理
-l	锚索	kg	按锚索锚固段至锚具外侧段预应力钢绞线的质量以千克为单位计量	1.坡面整理；2.钻孔；3.制作、安设锚索、张拉、压浆、封锚；4.现场清理
502-3	明洞及洞门建筑			
-a	修补裂缝（灌浆或勾缝）	m	按修补的裂缝长度以米为单位计量	1.清理裂缝；2.配料、砂浆拌制、灌浆（勾缝）、养护；3.现场清理
-b	修补沉降缝	m	按修补的沉降缝长度以米为单位计量	1.清理沉降缝；2.修补沉降缝；3.现场清理
-c	水泥砂浆抹面	m ²	按修补的砌体表面积以平方米为单位计量	1.清理表面；2.配料及砂浆拌制；3.零星砌体材料找补及坐浆；4.抹面、养护；4.现场清理
-d	环氧砂浆修补	m ²	按修补的砌体表面积以平方米为单位计量	1.清理表面；2.配料及砂浆拌制；3.零星砌体材料找补及坐浆；4.抹面、养护；4.现场清理
-e	利用原有砌体料砌筑	m ³	分不同强度等级，按修补的砌体体积以立方米为单位计量	1.拆除损坏的砌体；2.整理砌体料；3.砌筑、勾缝、抹面、养护；4.现场清理
-f	砌体料砌筑	m ³	分不同强度等级，按砌体体积以立方米为单位计量	1.拆除损坏的砌体，运输到指定地点堆放；2.砌体料配制；3.砌筑、勾缝、抹面、养护；4.现场清理
-g	现浇混凝土	m ³	分不同强度等级，按混凝土的体积以立方米为单位计量	1.拆除损坏的结构，运输到指定地点堆放；2.原混凝土结合面表面处理；3.模板制作、安装、拆除；4.混凝土制作、运输、浇筑、养护；5.设置沉降缝、泄水孔；6.现场清理
-h	钢筋	kg	1.依据图纸所示及钢筋表所列钢筋质量，以千克为单位计量；2.固定钢筋的材料、定位架立钢筋、钢筋接头、吊装钢筋、钢板、铁丝作为钢筋作业的附属工作，不另行计量	1.钢筋的保护、储存及除锈；2.钢筋整直、接头；3.钢筋截断、弯曲；4.钢筋安设、支承及固定；5.现场清理
-i	更换遮光棚	m ²	按照不同材质棚板的面	1.拆除原有遮光棚

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
	(板)		积以平方米为单位计量	(板); 2.安装、拆除工作平台; 3.支架设置; 4.遮光棚(板)制作; 5.遮光棚(板)安装; 6.现场清理
-j	更换隧道名牌	处	按每一洞口名牌, 以处为单位计量	1.拆除原有隧道名牌; 2.搭拆作业平台; 3.名牌制作及安装; 4.现场清理
-k	洞口墙装饰	m ²	分不同类型的装饰材料, 按装修面积以平方米为单位计量	1.拆除原有装饰; 2.搭拆作业平台; 3.墙面拉毛、清洁、润湿; 4.装修材料加工制作; 5.配、拌、运砂浆及涂料; 6.装修、养护; 7.清理现场
502-4	洞顶回填			
-a	铺设防水层	m ²	1.分不同材料类型, 按铺设的防水层面积以平方米为单位计量; 2.接缝的重叠面积和边缘的包裹面积不予计量	1.现场清理; 2.防水材料铺设、固定; 3.接缝处理(搭接、缝接、粘接); 4.边缘处理; 5.现场清理
-b	回填	m ³	分不同填料类型, 按回填的体积以立方米为单位计量	1.现场清理; 2.填筑; 3.平整、夯实; 4.现场清理

第 503 节 洞内结构

本节工程量清单项目分项计量规则应按表 503 的约定执行。

表 503 洞内结构

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
503	洞内结构			
503-1	裂缝修补			
-a	表面封闭裂缝			
-a-1	普通砂浆	m	按修补的裂缝长度以米为单位计量	1.清理裂缝; 2.配料、砂浆拌制、灌浆、抹面、养护; 3.现场清理
-a-2	环氧树脂砂浆	m		
-b	开槽修补裂缝			
-b-1	普通砂浆	m	按修补的裂缝长度以米为单位计量	1.沿裂缝开槽; 2.配料、砂浆拌制、灌浆、抹面、养护; 3.现场清理
-b-2	环氧树脂砂浆	m		
-c	压力注浆修补裂缝			
-c-1	水泥浆液	m	按修补的裂缝长度以米为单位计量	1.沿裂缝布置注浆嘴; 2.裂缝表面封闭; 3.配料、浆液制备、注浆、养护; 4.现场清
-c-2	环氧树脂浆液	m		

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
				理
503-2	混凝土表面修补			
-a	水泥砂浆抹面	m ²	按修补的砌体表面积以平方米为单位计量	1.清理表面；2.配料及砂浆拌制；3.零星砌体材料找补及坐浆；4.抹面、养护；5.现场清理
-b	环氧砂浆修补	m ²		
503-3	混凝土修补洞身衬砌			
-a	现浇混凝土	m ³	分不同强度等级，按混凝土的体积以立方米为单位计量	1.拆除损坏的结构，运输到指定地点堆放；2.原混凝土结合面表面处理；3.模板制作、安装、拆除；4.混凝土制作、运输、浇筑、养护；5.设置沉降缝、泄水孔；6.现场清理
-b	钢筋	kg	1.依据图纸所示及钢筋表所列钢筋质量，以千克为单位计量；2.固定钢筋的材料、定位架立钢筋、钢筋接头、吊装钢筋、钢板、铁丝作为钢筋作业的附属工作，不另行计量	1.钢筋的保护、储存及除锈；2.钢筋整直、接头；3.钢筋截断、弯曲；4.钢筋安设、支承及固定；5.现场清理
503-4	混凝土修补仰拱、铺底			
-a	现浇混凝土	m ³	分不同强度等级，按混凝土的体积以立方米为单位计量	1.拆除损坏的结构，运输到指定地点堆放；2.原混凝土结合面表面处理；3.模板制作、安装、拆除；4.混凝土制作、运输、浇筑、养护；5.设置沉降缝、泄水孔；6.现场清理
-b	钢筋	kg	1.依据图纸所示及钢筋表所列钢筋质量，以千克为单位计量；2.固定钢筋的材料、定位架立钢筋、钢筋接头、吊装钢筋、钢板、铁丝作为钢筋作业的附属工作，不另行计量	1.钢筋的保护、储存及除锈；2.钢筋整直、接头；3.钢筋截断、弯曲；4.钢筋安设、支承及固定；5.现场清理
503-5	混凝土修补边沟、电缆沟（含预制块更换）			
-a	现浇混凝土	m ³	分不同强度等级，按混凝土的体积以立方	1.拆除损坏的结构，运输到指定地点堆放；2.原混凝土

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
			米为单位计量	结合面表面处理；3.模板制作、安装、拆除；4.混凝土制作、运输、浇筑、养护；5.设置沉降缝、泄水孔；6.现场清理
-b	预制混凝土	m ³	分不同强度等级，按混凝土的体积以立方米为单位计量	1.拆除损坏的结构，运输到指定地点堆放；2.构件预制；3.构件安装；4.设置沉降缝、泄水孔；5.现场清理
-c	钢筋	kg	1.依据图纸所示及钢筋表所列钢筋质量，以千克为单位计量； 2.固定钢筋的材料、定位架立钢筋、钢筋接头、吊装钢筋、钢板、铁丝作为钢筋作业的附属工作，不另行计量	1.钢筋的保护、储存及除锈；2.钢筋整直、接头；3.钢筋截断、弯曲；4.钢筋安设、支承及固定；5.现场清理
503-6	构件更换			
-a	更换铸铁沟盖板	kg	按更换后的铸铁沟盖板质量，以千克为单位计量	1.拆除损坏的沟盖板，运输到指定地点堆放；2.构件制作与安装；3.现场清理
-b	更换复合材料沟盖板	块	按更换的沟盖板数量，以块为单位计量	1.拆除损坏的沟盖板，运输到指定地点堆放；2.构件制作与安装；3.现场清理
-c	更换洞室门	个	按安装就位的洞室门数量，以个为单位计量	1.拆除损坏的洞室门，运输到指定地点堆放；2.构件制作与安装；3.现场清理
503-7	喷射混凝土加固			
-a	喷射混凝土	m ³	分不同强度等级，按混凝土的体积以立方米为单位计量	1.拆除损坏的结构，运输到指定地点堆放；2.混凝土拌制；3.喷射混凝土、养护；4.设置沉降缝、泄水孔；5.现场清理
-b	钢筋	kg	1.依据图纸所示及钢筋表所列钢筋质量，以千克为单位计量； 2.固定钢筋的材料、定位架立钢筋、钢筋接头、吊装钢筋、钢板、铁丝作为钢筋作业的附属工作，不另行计量	1.钢筋的保护、储存及除锈；2.钢筋整直、接头；3.钢筋截断、弯曲；4.钢筋安设、支承及固定；5.现场清理
-c	锚杆	kg	分不同类型，按锚杆的质量以千克为单位计量	1.岩面清理；2.搭拆工作平台；3.布眼、钻孔、清孔；4.制作、安设锚杆、张拉、压浆、封锚；5.现场清理

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
503-8	衬砌及围岩注浆			
-a	注浆导管	m	分不同类型和规格，按注浆导管的长度以米为单位计量	1.搭拆工作平台；2.布眼、钻孔、清孔；3.制作、安装注浆导管；4.现场清理
-b	水泥浆	m ³	分不同的水泥浆强度等级，按注浆的水泥浆液体积以立方米为单位计量	1.浆液制备；2.注浆、堵孔；3.现场清理
-c	水泥砂浆	m ³		
-d	化学浆液	m ³	分不同类型的化学浆液，按注浆的化学浆液体积以立方米为单位计量	1.浆液制备；2.注浆、堵孔；3.现场清理
503-9	防水与排水			
-a	开槽引水	m	按凿槽的长度，以米为单位计量；2.需埋设排水管的，排水工程量列入 503-9-c 子目	1.沿渗水周边开槽；2.将渗水引入排水沟；3.现场清理
-b	更换及增设防水板	m ²	按照铺设的不同材质防水板面积，以平方米为单位计量	1.拆除损坏的结构，运输到指定地点堆放；2.更换或增设防水板；3.现场清理
-c	更换及增设止水带	m	按照铺设的不同材质止水带长度，以米为单位计量	1.拆除损坏的结构，运输到指定地点堆放；2.更换或增设止水带；3.现场清理
-d	更换及增设止水条	m	按照铺设的不同型号止水条长度，以米为单位计量	1.拆除损坏的结构，运输到指定地点堆放；2.更换或增设止水条；3.现场清理
-e	更换及增设排水管	m	按照铺设的不同规格的排水管长度，以米为单位计量	1.拆除损坏的结构，运输到指定地点堆放；2.更换或增设排水管；3.现场清理
503-10	洞内防火涂料和装饰			
-a	洞内防火涂料	m ²	分不同厚度，按喷涂面积以平方米为单位计量	1.铲除原有涂层，运输到指定地点堆放；2.搭、拆、移作业平台；3.基面拉毛、清洗；4.涂料制作；5.喷涂；6.现场清理
-b	喷涂混凝土专用漆	m ²	按喷涂面积以平方米为单位计量	1.铲除原有涂层，运输到指定地点堆放；2.搭、拆、移作业平台；3.基面拉毛、清洗；4.涂料制作；5.喷涂；6.现场清理
-c	贴瓷砖	m ²	按贴瓷砖面积以平方米为单位计量	1.铲除原有瓷砖，运输到指定地点堆放；2.搭、拆、移作业平台；3.基面拉毛、清洗；4.贴瓷砖；5.现场清理
503-11	隧道保温			

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
-a	更换及增设保温层	m ²	1.分不同类型，按保温层面积以平方米为单位计量；2.保温板的重叠面积不予计量	1.拆除损坏的结构，运输到指定地点堆放；2.更换或增设保温层；3.现场清理

第 600 章 安全设施

第 601 节 通则

本节工程量清单项目分项计量规则应按表 601 的约定执行。

表 601 通则

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
601	通则			
601-1	拆除护栏			
-a	拆除砌体护栏	m ³	按拆除的结构体积以立方米为单位计量 按拆除的护栏长度以米为单位计量	1.拆除；2.拆除物运输到指定地点堆放；3.现场清理
-b	拆除混凝土及钢筋混凝土护栏	m ³		
-c	拆除钢护栏	m		
-d	拆除缆索护栏	m		
601-2	拆除隔离栅与防落物网			
-a	拆除隔离栅	m	按拆除的隔离栅长度以米为单位计量	1.拆除；2.拆除物运输到指定地点堆放；3.现场清理
-b	拆除防落物网	m	按拆除的防落物网长度以米为单位计量	
601-3	拆除道路交通标志	个	分不同类型的交通标志，按拆除的交通标志数量以个为单位计量	
601-4	铲除交通标线	m ²	分不同类型，按铲除的标线面积以平方米为单位计量	1.铲除；2.现场清理
601-5	拆除防眩设施	套	按拆除的防眩设施数量以套为单位计量	1.拆除；2.拆除物运输到指定地点堆放；3.现场清理

第 602 节 交通安全设施养护与更换

本节工程量清单项目分项计量规则应按表 602 的约定执行。

表 602 交通安全设施养护与更换

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
602	交通安全设施养			

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
	护与更换			
602-1	砌体护栏			
-a	修补裂缝（灌浆或勾缝）	m	按修补的裂缝长度以米为单位计量	1.清理裂缝；2.配料、砂浆拌制、灌浆（勾缝）、养护；3.现场清理
-b	水泥砂浆抹面	m ²	按抹面面积以平方米为单位计量	1.清理表面；2.配料及砂浆拌制；3.零星砌体材料找补及坐浆；4.抹面、养护；5.现场清理
-c	利用原有砌体料砌筑	m ³	按砌体体积以立方米为单位计量	1.拆除损坏的砌体；2.整理砌体料；3.砌筑、勾缝、抹面、养护；4.现场清理
-d	砌体料砌筑	m ³	按砌体体积以立方米为单位计量	1.拆除损坏的砌体，运输到指定地点堆放；2.砌体料配制；3.砌筑、勾缝、抹面、养护；4.现场清理
602-2	混凝土及钢筋混凝土护栏			
-a	水泥砂浆修补裂缝（灌浆或勾缝）	m	按修补的裂缝长度以米为单位计量	1.清理裂缝；2.配料、砂浆拌制、灌浆（勾缝）、养护；3.现场清理
-b	水泥砂浆抹面	m ²	按修补的护栏表面积以平方米为单位计量	1.清理护栏面；2.配料及砂浆拌制；3.抹面、养护；4.现场清理
-c	环氧砂浆修补裂缝（灌浆或勾缝）	m	按修补的裂缝长度以米为单位计量	1.清理裂缝；2.配料、砂浆拌制、灌浆（勾缝）、养护；3.现场清理
-d	环氧砂浆抹面	m ²	按修补的护栏表面积以平方米为单位计量	1.清理护栏面；2.配料及砂浆拌制；3.抹面、养护；4.现场清理
-e	刷油漆	m ²	按涂刷油漆的面积以平方米为单位计量	1.表面处理；2.喷涂油漆；3.现场清理
-f	贴瓷砖	m ²	按瓷砖的面积以平方米为单位计量	1.表面处理；2.配料、贴瓷砖、养护；3.现场清理
-g	现浇混凝土	m ³	分不同强度等级，按混凝土的体积以立方米为单位计量	1.原护栏结合面表面处理；2.模板制作、安装、拆除；3.混凝土制作、运输、浇筑、养护；4.设置沉降缝、泄水孔；5.现场清理
-h	预制混凝土	m ³	分不同强度等级，按混凝土的体积以立方米为单位计量	1.预制场地整理；2.模板制作、安装、拆除；3.混凝土预制件预制；4.预制件运输及安装；5.设置沉降缝、泄水孔；6.现场清理

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
-i	钢筋	kg	1.依据图纸所示及钢筋表所列钢筋质量，以千克为单位计量；2.固定钢筋的材料、定位架立钢筋、钢筋接头、吊装钢筋、钢板、铁丝作为钢筋作业的附属工作，不另行计量	1.钢筋的保护、储存及除锈；2.钢筋整直、接头；3.钢筋截断、弯曲；4.钢筋安设、支承及固定；5.现场清理
602-3	波形梁钢护栏			
-a	调整线形	m	按调整线形的护栏沿路线的长度以米为单位计量	1.线形调整；2.现场清理
-b	护栏提升	m	按提升护栏沿路线的护栏长度以米为单位计量	1.松弛螺栓；2.立柱提升；3.线形调整；4.螺栓固定；5.现场清理
-c	喷涂防腐涂料	m	分不同类型的防腐材料，按沿路线的护栏长度以米为单位计量	1.表面处理；2.喷涂防腐涂料；3.现场清理
-d	更换立柱	根	分不同规格及类型，按更换的立柱数量以根为单位计量	1.拆除原有立柱并运输到指定地点堆放；2.更换立柱；3.现场清理
-e	更换波形梁板	块	分不同规格及类型，按更换的波形梁板数量以块为单位计量	1.拆除原有波形梁板并运输到指定地点堆放；2.更换波形梁板；3.现场清理
-f	更换防阻块	个	按更换的防阻块数量以个为单位计量	1.拆除原有防阻块并运输到指定地点堆放；2.更换防阻块；3.现场清理
-g	更换托架	个	按更换的托架数量以个为单位计量	1.拆除原有托架并运输到指定地点堆放；2.更换托架；3.现场清理
-h	更换横隔梁	个	按更换的横隔梁数量以个为单位计量	1.拆除原有横隔梁并运输到指定地点堆放；2.更换横隔梁；3.现场清理
-i	更换柱帽	套	按更换的柱帽数量以套为单位计量	1.拆除原有柱帽并运输到指定地点堆放；2.更换柱帽；3.现场清理
-j	更换螺栓	套	按更换的螺栓数量以套为单位计量	1.拆除原有螺栓并运输到指定地点堆放；2.更换螺栓；3.现场清理
-k	更换护栏端头	个	分不同规格及类型，按更换的护栏端头数量以个为单位计量	1.拆除原有护栏端头并运输到指定地点堆放；2.更换护栏端头；3.现场清理
602-4	缆索护栏			
-a	调整线形	m	按调整线形的护栏沿路线的长度以米为单位计量	1.线形调整；2.现场清理
-b	喷涂防腐涂料	m	分不同类型的防腐材料，按沿路线的护栏长度以米为单位计量	1.表面处理；2.喷涂防腐涂料；3.现场清理

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
-c	更换立柱	根	分不同规格及类型，按更换的立柱数量以根为单位计量	1.拆除原有立柱并运输到指定地点堆放；2.更换立柱；3.现场清理
-d	更换缆索	kg	按更换的缆索质量以千克为单位计量	1.拆除原有缆索并运输到指定地点堆放；2.更换缆索；3.缆索张拉及固定；4.现场清理
-e	更换缆索接头	kg	按更换的缆索接头质量以千克为单位计量	1.拆除原有缆索接头并运输到指定地点堆放；2.更换接头；3.缆索张拉及固定；4.现场清理
-f	更换托架	个	按更换的托架数量以个为单位计量	1.拆除原有托架并运输到指定地点堆放；2.更换护栏托架；3.现场清理
-g	更换三角形支架	个	按更换的三角形支架数量以个为单位计量	1.拆除原有三角形支架并运输到指定地点堆放；2.更换护栏三角形支架；3.现场清理
-h	更换地锚	个	按更换的地锚数量以个为单位计量	1.拆除原有缆索地锚并运输到指定地点堆放；2.更换地锚；3.缆索张拉及固定；4.现场清理
602-5	中央分隔带活动护栏			
-a	调整线形	m	按调整线形的护栏沿路线的长度以米为单位计量	1.线形调整；2.现场清理
-b	喷涂防腐涂料	m	依分不同类型的防腐材料，按沿路线的护栏长度以米为单位计量	1.表面处理；2.喷涂防腐涂料；3.现场清理
-c	更换构件	kg 或 m 或个 (根、套)	分不同规格及类型的构件，按质量、长度、数量等，分别以千克、米、个(根、套)为单位计量	1.拆除原有构件并运输到指定地点堆放；2.更换新构件；3.现场清理
602-6	其他护栏(可根据项目特点增列工程子目)			
.....				
602-7	隔离栅与防落物网			
-a	调整线形	m	按调整线形的隔离栅与防落物网沿路线的长度以米为单位计量	1.线形调整；2.现场清理
-b	喷涂防腐涂料	m	分不同类型的防腐材料，按沿路线的隔离栅与防落物网长度以米为单位计量	1.表面处理；2.喷涂防腐涂料；3.现场清理
-c	更换立柱	根	分不同规格及类型，按更换的立柱数量以根为单位	1.拆除原有立柱并运输到指定地点堆放；2.更换立

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
			计量	柱；3.现场清理
-d	更换网片	m	按更换的网片长度以米为单位计量	1.拆除原有网片并运输到指定地点堆放；2.更换网片；3.现场清理
-e	更换螺栓	套	按更换的螺栓数量以套为单位计量	1.拆除原有螺栓并运输到指定地点堆放；2.更换螺栓；3.现场清理
602-8	道路交通标志			
-a	交通标志纠偏扶正	个	分不同规格及类型，按纠偏扶正的交通标志数量以个为单位计量	1.标志纠偏扶正；2.现场清理
-b	喷涂防腐涂料	m ²	按防腐面积以平方米为单位计量	1.表面处理；2.喷涂防腐涂料；3.现场清理
-c	更换反光膜	m ²	分不同的反光等级，按反光膜面积以平方米为单位计量	1.拆除原有反光膜并运输到指定地点堆放；2.更换反光膜；3.现场清理
-d	更换标志板面	m ²	分不同类型，按标志板面面积以平方米为单位计量	1.拆除原有标志板面并运输到指定地点堆放；2.更换标志板面；3.现场清理
-e	更换立柱	kg	按更换的钢立柱质量以千克为单位计量	1.拆除原有立柱并运输到指定地点堆放；2.更换立柱；3.现场清理
-f	更换地脚螺栓	kg	按更换的螺栓质量以千克为单位计量	1.拆除原有螺栓并运输到指定地点堆放；2.更换螺栓；3.现场清理
-g	更换法兰盘	kg	按更换的法兰盘质量以千克为单位计量	1.拆除原有法兰盘并运输到指定地点堆放；2.更换法兰盘；3.现场清理
-h	混凝土基础	m ³	分不同强度等级，按混凝土体积，以立方米为单位计量	1.基础开挖；2.模板制作、安装、拆除；3.混凝土制作、运输、浇筑、养护；4.现场清理
-i	钢筋	kg	1.依据图纸所示及钢筋表所列钢筋质量，以千克为单位计量；2.固定钢筋的材料、定位架立钢筋、钢筋接头、吊装钢筋、钢板、铁丝作为钢筋作业的附属工作，不另行计量	1.钢筋的保护、储存及除锈；2.钢筋整直、接头；3.钢筋截断、弯曲；4.钢筋安设、支承及固定；5.现场清理
602-9	道路交通标线			
-a	热熔型涂料路面标线	m ²	分不同类型，按标线面积以平方米为单位计量	1.路面清扫；2.刮涂底油，涂料加热溶解，喷（刮）标线，撒布玻璃珠（反光标线），初期养护；3.现场清理
-b	溶剂型涂料路面标线	m ²		
-c	双组分涂料路面标线	m ²		

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
-d	更换突起路标	个	分不同类型，按突起路标的数量以个为单位计量	1.拆除原有突起路标并运输到指定地点堆放；2.更换突起路标；3.现场清理
-e	更换轮廓标	个	分不同类型，按轮廓标的数量以个为单位计量	1.拆除原有轮廓标并运输到指定地点堆放；2.更换轮廓标；3.现场清理
-f	更换减速带	m	分不同类型，按减速带的长度以米为单位计量	1.拆除原有减速带并运输到指定地点堆放；2.更换减速带；3.现场清理
602-10	防眩设施			
-a	更换防眩板	块	按防眩板的数量以块为单位计量	1.拆除原有防眩板并运输到指定地点堆放；2.更换防眩板；3.现场清理
-b	更换支架	kg	按支架的质量以千克为单位计量	1.拆除原有支架并运输到指定地点堆放；2.更换支架；3.现场清理
-c	更换螺栓	套	分不同规格型号，按螺栓的数量以套为单位计量	1.拆除原有螺栓并运输到指定地点堆放；2.更换螺栓；3.现场清理

第 603 节 增设交通安全设施

本节工程量清单项目分项计量规则应按表 603 的约定执行。

表 603 增设交通安全设施

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
603	增设交通安全设施			
603-1	护栏			
.....	(根据项目特点增列工程子目)	.....	.....	.....
603-2	隔离栅和防落物网			
.....	(根据项目特点增列工程子目)	.....	.....	.....
603-3	道路交通标志			
.....	(根据项目特点增列工程子目)	.....	.....	.....
603-4	道路交通标线			
.....	(根据项目特点增列工程子目)	.....	.....	.....
603-5	防眩设施			

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
.....	(根据项目特点 增列工程子目)	.....	.....	.....

第 700 章 绿化及环境保护设施

第 701 节 通则

本节工程量清单项目分项计量规则应按表 701 的约定执行。

表 701 通则

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
701	通则			
701-1	砍伐树木			
-a	砍伐树木	棵	砍伐公路范围内地径 100mm 以上（含 100mm）的树木，按砍伐的树木数量，以棵为单位计量	1.砍伐；2.截锯、修整；3.装卸、移运至指定地点存放；4.现场清理
-b	挖除树根	棵	挖除公路范围内地径 100mm 以上（含 100mm）树木的树根，按挖除的树根数量，以棵为单位计量	1.挖除树根；2.装卸、移运至指定地点存放；3.现场清理
701-2	砍伐灌木	m ²	砍伐公路范围内的灌木及地径 100mm 以内（不含 100mm）的乔木，按砍伐的地表面积，以平方米为单位计量	1.砍伐；2.装卸、移运至指定地点存放；3.现场清理

第 702 节 绿化植物养护

本节工程量清单项目分项计量规则应按表 702 的约定执行。

表 702 绿化植物养护

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
702	绿化植物养护			
702-1	绿化植物养护			
-a	公路路侧及中央分隔带植物养护	年·公里	1.按公路里程及养护时间，以年·公里为单位计量；2.公路里程不计算匝道长度	1.浇水灌溉；2.施肥；3.整形修剪、栽培；4.清除杂草；5.防治病虫害；6.越冬保护（不含树木刷白）；7.防晒、防风及防破坏保护措施；8.现场清理
-b	互通区植物养护	年·个	按互通区数量及养护时间，以年·个为单位计量	
-c	服务区、停车区、收费站、管理所等服务设施内植物养护	年·个	按服务设施数量及养护时间，以年·个为单位计量	
-d	树木刷白	棵	按刷白的树木数量，以棵为单位计量	

第 703 节 补种、补植绿化植物

本节工程量清单项目分项计量规则应按表 703 的约定执行。

表 703 补种、补植绿化植物

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
703	补种、补植绿化植物			
703-1	铺设表土（种植土）	m ³	依据图纸所示和断面尺寸，按开挖并铺设的种植土体积以立方米为单位计量	1.填前场地清理；2.回填种植土、清除杂物、拍实、耙细整平、找坡、沉降后补填；3.现场清理
703-2	撒（喷）播植物种子			
-a	撒（喷）播植草	m ²	按种植的面积以平方米为单位计量	1.场地清理，耙细；2.种植及覆盖；3.浇水、施肥、除虫、除杂草、修剪、补种；4.现场清理
-b	混撒（喷）播植草（含花卉、灌木种子）	m ²		
703-3	铺植草皮	m ²	分不同类型的草皮，按种植的面积以平方米为单位计量	1.场地清理，耙细；2.铺植草皮；3.浇水、施肥、除虫、除杂草、修剪、补种；4.现场清理
703-4	三维土工网植草	m ²	按种植的面积以平方米为单位计量	1.地表整理、修整坡面；2.铺设三维土工网及锚钉固定；3.铺设表土；4.喷播草种（灌木籽）；5.浇水、施肥、除虫、除杂草、修剪、补种；6.现场清理
703-5	客土喷播	m ²	分不同类型，按客土喷播的面积以平方米为单位计量	1.坡面整理；2.安设锚杆；3.安设铁丝网（钢丝网）；4.绿化基材制备；5.喷播绿化基材；6.浇水、施肥、除虫、除杂草、修剪、补种；7.现场清理
703-6	植生袋植物防护	m ²	分不同类型的植生袋，按植生袋植物防护的坡面面积以平方米为单位计算	1.清理坡面；2.植生袋装填、缝合及安放；3.绿化种植（撒播、喷播或点播等）及覆盖；4.浇水、施肥、除虫、除杂草、修剪、补种；5.现场清理
703-7	土工格室植物防护	m ²	分不同类型的土工格室，按土工格室植物防护的坡面面积以平方米为单位计算	1.清理坡面；2.铺设土工格室；3.回填种植土；4.绿化种植（撒播、喷播或点播等）及覆盖；5.浇水、施肥、除虫、除杂草、修剪、补种；6.现场清理
703-8	轮胎固土植物防护	m ²	按轮胎固土植物防护的坡面面积以平方米为单位计	1.清理坡面；2.安设锚杆；3.安放轮胎及轮胎内

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
			算	回填种植土；4.绿化种植（撒播、喷播或点播等）及覆盖；5.浇水、施肥、除虫、除杂草、修剪、补种；6.现场清理
703-9	种植乔木、灌木、藤木、竹类植物等			
-a	种植乔木	棵	分不同规格的苗木，按种植的乔木数量以棵为单位计量	1.开挖种植穴（槽）；2.换填种植土；3.苗木栽植；4.支撑、浇水、施肥、除虫、除杂草、修剪、补种；5.现场清理
-b	种植灌木	棵	分不同规格的苗木，按种植的灌木数量以棵为单位计量	
-c	种植藤木类植物	棵	分不同规格的苗木，按种植的藤木类植物数量以棵为单位计量	1.开挖种植穴（槽）；2.换填种植土；3.苗木栽植；4.支撑牵引、浇水、施肥、除虫、除杂草、修剪、补种；5.现场清理
-d	种植竹类植物	棵	分不同规格的苗木，按种植的竹类植物数量以棵为单位计量	1.开挖种植穴（槽）；2.换填种植土；3.苗木栽植；4.支撑、浇水、施肥、除虫、除杂草、修剪、补种；5.现场清理
703-10	绿地喷灌系统			
-a	管道	m	分不同规格的管道，按管道长度以米为单位计量	1.开挖与回填；2.管道敷设，管道连接，闸阀安装；3.通水调试；4.现场清理
-b	阀门	个	分不同规格的阀门，按阀门数量以个为单位计量	1.开挖与回填；2.阀门安装；3.通水调试；4.现场清理
-b	洒水栓	个	分不同规格的洒水栓，按洒水栓数量以个为单位计量	1.开挖与回填；2.洒水栓安装；3.洒水调试；4.现场清理

第 704 节 园林景观

本节工程量清单项目分项计量规则应按表 704 的约定执行。

表 704 园林景观

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
704	园林景观			
704-1	增设景观石	块	分不同规格的景观石，按景观石数量以块为单位计量	1.底座设置；2.景观石安装；3.现场清理
704-2	石砌假山	m ³	按砌体体积以立方米为单位计量	1.底座设置；2.砌筑、造型、养生；3.现场清理

第 705 节 声屏障

本节工程量清单项目分项计量规则应按表 705 的约定执行。

表 705 声屏障

子目号	子目名称	单位	工程量计量	工程内容
705	声屏障			
705-1	拆除声屏障	m	按沿路线拆除的声屏障长度，以米为单位计量	1.拆除；2.将拆除物运输至指定地点存放；3.现场清理
705-2	声屏障局部维修	m ²	按维修的声屏障面积，以平方米为单位计量	1.维修用零星材料准备；2.勾缝、抹面、涂刷油漆、焊接加固等作业；3.现场清理
705-3	更换声屏障构件			
-a	隔音板	m ²	按更换的隔音板面积以平方米为单位计量	1.原构件拆除；2.将拆除物运输至指定地点存放；3.新构件安装；4.现场清理
-b	防爆玻璃板	m ²	按更换的防爆玻璃板面积以平方米为单位计量	
-c	钢立柱及横梁	kg	按更换的钢立柱或横梁质量以千克为单位计量	
-d	吸声砖	m ³	按砌筑的吸声砖体积以立方米为单位计量	1.拆除损坏的吸声砖及弃运处理；2.吸声砖砌筑；3.墙面处理；4.现场清理
-e	浇筑混凝土基础	m ³	分不同强度等级的混凝土，按砌筑的混凝土体积以立方米为单位计量。	1.基础开挖；2.混凝土施工与养护；3.基坑回填；4.现场清理
-f	钢筋	kg	1.依据图纸所示及钢筋表所列钢筋质量，以千克为单位计量；2.固定钢筋的材料、定位架立钢筋、钢筋接头、吊装钢筋、钢板、铁丝作为钢筋作业的附属工作，不另行计量	1.钢筋的保护、储存及除锈；2.钢筋整直、接头；3.钢筋截断、弯曲；4.钢筋安设、支承及固定；5.现场清理
705-4	增设声屏障	m	分不同类型及规格的声屏障，按沿路线设置的声屏障长度以米为单位计量	1.场地清理；2.基础施工；3.声屏障制作与安装，或声屏障砌筑；4.现场清理

第三篇 基于绩效模式的专用合同条款和绩效清单

第一章 专用合同条款

说 明

1.发包人在编制“专用合同条款”时，“通用合同条款”的内容宜不加修改地直接引用，“专用合同条款”可以根据项目的具体特点和实际需要，对“通用合同条款”进行补充、完善或修改。发包人补充、完善或修改的内容，不得违反法律、行政法规的强制性规定和平等、自愿、公平和诚实信用原则。

2.专用合同条款的编号应与通用合同条款的编号一致。

3.专用合同条款可按下列方式进行补充、完善或修改：

(1)“专用合同条款”需要增加“通用合同条款”中未包括的条款时，应用“补充某条某款某项某目”的文字形式表达；

(2)“专用合同条款”需要补充“通用合同条款”中已有条款的相关内容时，应用“某条某款某项某目完善为”的文字形式表达；

(3)“专用合同条款”需要修正“通用合同条款”中已有条款的相关内容时，应用“某条某款某项某目修改为”的文字形式表达。

1.专用合同条款数据表

说明：本数据表是专用合同条款中适用于本项目的信息和数据的归纳与提示，是专用合同条款的组成部分。编写者应仔细校核，避免数据出现差错或不一致。

序号	条目号	信息或数据
1	1.1.2.2	发 包 人：_____ 住 所：_____ 邮政编码：_____
2	1.1.2.7	咨 询 人（监理人）：_____ 住 所：_____ 邮政编码：_____
3	1.1.4.3	项目总体完成时间：从开工日期算起_____个月 发包人指定实施的养护工程完成时间：从开工日期算起_____个月
4	1.1.4.4	项目总体完成日期：_____ 发包人指定实施的养护工程完成日期：_____
5	1.5.1	提供图纸的期限：____天
6	1.5.3	图纸需要修改和补充的，应由咨询人（监理人）取得发包人同意后，在该养护工程或养护工程相应部位施工前的____天内签发图纸

序号	条目号	信息或数据
		修改图给承包人
7	2.8	向承包人提供路段基本信息、路况数据、养护历史资料等相关书面资料的期限：____天
8	4.1.12	合同约定的绩效服务水平为： ① 公路技术状况要求： 路基：_____ 路面：_____ 桥梁、涵洞：_____ 隧道：_____ 沿线设施：_____ 其他设施：_____ ② 公路设施完好要求：_____ ③ 公路设施洁净要求：_____ ④ 养护内业管理要求：_____ ⑤ 应急处置要求：_____ ⑥ 养护工程质量进度要求：_____ ⑦ 其他相关要求：_____
9	4.6.3	承包人安排在养护作业场地的主要管理人员、技术骨干和专职安全生产管理人员每月在养护作业场地时间不得少于____天
10	5.2	发包人是否提供材料：__（是或否）__。如发包人负责提供部分材料，相关约定如下：_____ 发包人是否提供养护作业设备：__（是或否）__。如发包人负责提供部分养护作业设备，相关约定如下：_____ 发包人是否提供养护站房：__（是或否）__。如发包人负责提供养护站房，相关约定如下：_____
11	9.2.5	安全生产费用按最高投标限价的_____%计取 ^①
12	11.5	逾期交工违约金：____元/天 逾期交工违约金限额：_____%签约合同价 ^②
13	15.5.2	承包人超过绩效目标_____%给予奖励
14	16.1	因物价波动引起的价格调整按照以下原则处理：

① 安全生产费的计取比例不应低于 1.5%，且不高于 3%。

② 逾期交工违约金限额一般应为 10%签约合同价。

序号	条目号	信息或数据
		☐ 按第 16.1.1 项调价，相关约定为：_____。 ☐ 按第 16.1.2 项调价，相关约定为：_____。 ☐ 按第 16.1.3 项约定不调价 ☐ 按第 16.1.4 项调价，相关约定为：_____。
15	17.2.1 (1)	开工预付款金额：_____ % 签约合同价 ^①
16	17.2.1 (2)	材料、设备预付款比例：_____ 等主要材料、设备单据所列费用的__% ^②
17	17.3.1	日常养护和承包人自主实施的养护工程付款周期为：_____（月度、季度等）
18	17.3.2	承包人在每个付款周期末向咨询人（监理人）提交进度付款申请单（包括相关证明材料）的份数：_____份
19	17.3.2. 2	本周日常养护和承包人自主实施的养护工程付款限额：_____
20	17.3.3 (2)	逾期付款违约金的利率：_____ %/天 ^③
21	17.4.1	质量保证金金额：_____ % 合同价格 ^④ ，若交工验收时承包人具备被养护项目所在地省级交通运输主管部门评定的最高信用等级，发包人给予_____ % 合同价格质量保证金的优惠。 ^⑤ 质量保证金是否计付利息：_____ 质量保证金利息的计算方式：_____
22	17.5.1	承包人向咨询人（监理人）提交交（竣）工付款申请单（包括相关

① 开工预付款金额原则上不低于签约合同价的 10%，不高于签约合同价的 30%。若发包人要求承包人提交的履约保证金额度不足以对开工预付款的正常使用承担保证责任，对于差额部分发包人可要求承包人提供开工预付款担保。

② 指主要材料，一般应为 70%~75%，最低不少于 60%。

③ 利率按合同签订时全国银行间同业拆借中心公布的 1 年期贷款市场报价利率 LPR（不计复利）加手续费为基础计算。发包人不能自行取消本项内容或降低利率。

④ 质量保证金最高不超过合同价格的 3%。

⑤ 若交工验收时承包人具备被养护项目所在地省级交通运输主管部门评定的最高信用等级，发包人可在质量保证金方面给予一定的优惠奖励，例如发包人可给予承包人 2% 合同价格质量保证金的优惠。具体优惠幅度由发包人自行确定。

序号	条目号	信息或数据
		证明材料)的份数: _____份
23	17.6.1 (1)	承包人向咨询人(监理人)提交最终结清申请单(包括相关证明材料)的份数: _____份
24	18.3.1	承包人提供验收资料和验收申请报告的份数: _____份 承包人提供验收资料和验收申请报告的期限: _____
25	19.1.2	缺陷责任期: ①养护工程的缺陷责任期: 自养护工程实际交工日期起计算_____月 ^① ; ②项目总体履约的缺陷责任期: 自项目总体交工验收通过之日起计算_____月。
26	20.1	承包人投保安全生产责任保险: <u>(是或否)</u> 安全生产责任保险保险金额: _____ 保险期限: _____
27	20.2.1	保险险种: _____; 保险范围: _____; 保险金额: _____; 保险费率: _____‰; 保险期限: _____
28	20.2.2 (2)	第三者责任险的最低投保金额: _____万元, 事故次数不限(不计免赔额) 保险费率: _____‰
29	24.1	争议的最终解决方式: _____ 如采用仲裁, 仲裁委员会名称: _____

① 养护工程缺陷责任期一般为6个月, 最长不超过12个月。

2. 专用合同条款

说明：本部分所列的专用合同条款是对“通用合同条款”中规定必须在专用合同条款中明确的内容的集中，发包人编制的“专用合同条款”不限于本部分所列内容。

1. 一般约定

1.1 词语定义

1.1.2 合同当事人和人员

1.1.2.2 发包人：_____。

1.1.2.3 承包人：_____。

1.1.2.4 承包人项目经理：_____。

1.1.2.5 承包人项目总工：_____。

1.1.2.7 咨询人（监理人）：_____。

本款补充第 1.1.2.9~1.1.2.12 目：

1.1.2.9 承包人专业管理团队：指承包人书面委派常驻施工场地的一个专业管理团队，具体成员应包括附件 3 格式中要求的人员。

1.1.2.10 承包人设计代表：指由承包人书面委派常驻现场负责本合同设计工作的专项技术负责人。

承包人设计代表：_____。

1.1.2.11 设计审查单位：指受发包人委托对定测详勘、施工图设计实施咨询审查、施工阶段实施设计咨询的法人或其他组织，包括但不限于施工图设计咨询单位、施工阶段设计咨询单位。未委托设计审查单位的，本合同中设计审查单位职责由发包人指定的管理机构或人员履行。

设计审查单位：_____。

1.1.2.12 路况监测单位：指受发包人委托对公路技术状况、施工技术指标等进行监测和抽检的法人或其他组织，包括但不限于检测单位、相关技术咨询单位。

路况监测单位：_____。

1.1.3 养护项目、养护工程和设备

第 1.1.3.1 目完善为：

1.1.3.1 养护项目：

项目实施范围：路线名称_____，起、终点桩号_____，桥梁、隧道、管理服务设施（养护站点、服务设施等）需填写公路主要设施清单。

表 3-1-1 公路主要设施清单

编号	类型	位置桩号	规格（长度或面积）	技术状况	备注
1	桥梁、涵洞				
1.1	____桥梁				
1.2	____涵洞				
.....					
2	隧道				
2.1	____隧道				
2.2	____隧道				
.....					
3	服务设施				
3.1	____服务区				
3.1	____驿站				
3.3	____停车区				
.....					
4	养护站点				
4.1	____养护站				
.....					

项目组织方式：采用_____的方式（例如：长周期日常养护；日常养护与养护工程施工组合；日常养护与养护工程施工、设计组合；日常养护与养护工程的施工、设计，检测、技术咨询等组合；……），实施完成以下工作：_____（可根据项目特点从以下选择或另行约定）。

（1）日常养护、应急和不可预见的专项养护工程（工作）；

（2）日常养护、发包人指定实施的养护工程、应急和不可预见的专项养护工程（工作）；

(3) 日常养护、发包人指定实施的养护工程、承包人自主实施的养护工程、应急和不可预见的专项养护工程(工作);

(4) 日常养护、承包人自主实施的养护工程、应急和不可预见的专项养护工程(工作)。

第 1.1.3.3 目完善为:

1.1.3.3 日常养护

日常养护具体工作范围为:_____。

补充第 1.1.3.13 目~第 1.1.3.15 目:

1.1.3.13 发包人指定实施的养护工程:发包人指定承包人按照其提供的施工图设计文件组织实施的养护工程。

具体工作范围为:_____。

1.1.3.14 承包人自主实施的养护工程:指承包人为了达到合同约定的绩效服务水平,承包人在合同期内按照合同约定的要求自主设计并组织实施的养护工程。

1.1.3.15 应急和不可预见的专项养护工程(工作):指不在第 1.1.3.3 目、第 1.1.3.13 目、第 1.1.3.14 目约定范围内的不可预见的专项养护工程、应急养护工程及其他相关工作。

应急和不可预见的专项养护工程(工作)的内容为:

I类:公路突发损毁的抢通、保通、临时抢修及应急保障(在合同暂列金额中进行计量支付),具体内容为:_____;

II类:因严重自然灾害、重特大交通事故以及其他突发事件造成的严重的公路设施损毁(优先在合同暂列金额中支付,合同暂列金额不足以支付的筹集专项资金另行支付),具体内容为:_____;

III类:突发的经判定可能危及道路通行安全的重大安全隐患的处治(筹集专项资金另行支付,包含建安费与设计费等,不在合同总价资金范围内),具体内容为:_____。

第 1.1.4 项完善为:

1.1.4 日期

1.1.4.2 开工日期:_____。

1.1.4.3 工期

项目总体完成时间:从开工日期算起计_____个月。

发包人指定实施的养护工程完成时间:从开工日期算起计_____个月;

第 1.1.4.4 目修改为:

1.1.4.4 交工日期:按照合同约定的内容分别确定完成发包人指定实施养护工程、

完成整个合同的时间，并且不会因 11.3 款、11.4 款约定进行变更。

项目总体完成日期：_____。

发包人指定实施的养护工程完成日期：_____。

补充第 1.1.4.8 目：

1.1.4.8 施工令：指咨询人（监理人）按专用合同条款第 11.1.4 项、第 11.1.5 项通知承包人可以开展养护施工的函件。

第 1.1.5.4 目修改为：

1.1.5.4 暂列金额：指合同总承包价格中所列的暂列金额，用于支付合同约定的应急和不可预见的专项养护工程（工作）所发生的费用，暂列金额不足以支付时，由发包人筹集专项资金另行支付。

1.1.6 其他

第 1.1.6.2 目修改为：

1.1.6.2 项目验收：是指对合同履约的阶段性完成情况和总体完成情况开展的验收，包括养护工程验收（含发包人指定实施的养护工程、承包人自主实施的养护工程、不可预见的专项养护工程）与项目总体验收两类验收工作。

第 1.1.6.3 目修改为：

1.1.6.3 养护工程验收：指针对发包人指定实施的养护工程、承包人自主实施的养护工程、不可预见的专项养护工程开展的交（竣）工验收。不包括日常养护、应急工作的验收。

第 1.1.6.4 目修改为：

1.1.6.4 项目总体验收：指在整个项目执行周期结束后进行的验收，包括项目总体交工验收、项目总体竣工验收。

（1）项目总体交工验收：指合同约定期满后对公路技术状况，公路设施完好、安全、可靠、畅通、耐久、洁净、绿化、美化水平，养护资料及档案规范化程度，公众满意度等内容，进行的综合考核评价验收，评价其养护绩效服务水平，并进行相关工作总结。

（2）项目总体竣工验收：指在整个项目执行周期及缺陷责任期满后组织进行的验收，由验收单位按照合同要求进行验收。

第 1.1.6.5 目修改为：

1.1.6.5 验收证书

（1）养护工程验收证书：指养护工程交（竣）工验收合格后签发的验收证书。

（2）总体验收证书：指项目总体验收合格后签发的验收证书。

补充第 1.1.6.8 目~第 1.1.6.11 目：

1.1.6.8 养护绩效：指在役公路设施能够为公众提供的综合服务水平，主要内

容包括：公路技术状况，公路设施的完好、安全、可靠、畅通、耐久、洁净、绿化、美化水平，养护资料及档案规范化程度，公众满意度等。

1.1.6.9 养护绩效考核：指针对养护绩效的主要内容进行的多层次、多维度的综合考核评价行为。

1.1.6.10 绩效服务水平：指对养护绩效的主要内容进行综合考核评价后，得出的评分结果或评价等级。

1.1.6.11 绩效服务缺陷：指承包人提供的不满足养护绩效考核评价标准的存在缺陷的部分服务。

2. 发包人义务

第 2.2 款修改为：

2.2 发出开工通知

发包人应委托咨询人（监理人）按第 11.1.1 项、第 11.1.2 项的约定向承包人发出开工通知。

对于发包人指定实施的养护工程、承包人自主实施的养护工程，发包人应按第 11.1.3 项的约定委托咨询人（监理人）向承包人发出施工令。

对于应急和不可预见的专项养护工程（工作），发包人应按第 11.1.4 项的约定委托咨询人（监理人）向承包人发出施工令。

第 2.8 款完善为：

2.8 其他义务

发包人应于_____前，向承包人提供路段基本信息、路况数据、养护历史资料等相关书面资料。

补充第 2.9 款：

2.9 组织施工图设计审查

2.9.1 发包人应组织审查承包人提交的设计文件，设计文件审查的主要内容包括但不限于：是否符合方案设计批复要求；是否符合工程强制性标准、有关技术规范和规程要求；施工图设计文件是否齐全，是否达到规定的技术深度要求；工程结构设计是否符合安全、稳定和耐久性要求。

2.9.2 发包人应在收到承包人提交的设计文件后__天内完成审查。在本项约定的审查期期满后，发包人未提出任何意见的，视为发包人已同意该设计文件。发包人在审核期可向承包人发出通知，指明设计文件不符合合同约定的原因，并要求承包人按期修改上报发包人重新审查，审查期重新起算。

2.9.3 发包人或主管部门对设计文件提出的任何建议、审查和确认，并不能减轻或免除承包人的任何合同责任和合同义务。

3. 咨询人（监理人）

3.1 咨询人（监理人）的职责和权力

补充第 3.1.1 项第（11）目：

3.1.1 咨询人（监理人）受发包人委托，享有合同约定的权力。咨询人（监理人）在行使下列权力前需要经发包人批准：

（11）根据第 10 条对承包人的设计进度进行管理，并根据第 11.5 款约定，要求承包人提交修正的进度计划、增加投入资源并加快设计进度。

第 3.2 款修改为：

3.2 咨询总负责人（总监理工程师）

（1）发包人在发布中标通知书后的 14 天内，任命咨询总负责人（总监理工程师）并以书面形式通知承包人。

（2）在不妨碍工程和服务的施工进度时，发包人可根据需要调整咨询总负责人（总监理工程师），在承包人接到通知后正式生效。

（3）咨询总负责人（总监理工程师）在合同履行期间的具体职责为：_____。

4. 承包人

4.1 承包人的一般义务

第 4.1.11 项完善为：

4.1.11 其他义务

（1）承包人应按照规范中的要求以及合同条件尽职尽责地设计和实施工程及服务，并积极配合发包人定期或随机开展与合同履行相关的内业资料检查等工作。

（2）承包人应严格、精准核算养护成本，并向发包人提供与合同履行有关的账目、记录及相关养护成本支出说明，提供的时间及要求为：_____。

补充第 4.1.12~4.1.14 项：

4.1.12 确保达到绩效服务水平

（1）承包人应确保在合同履行期间，公路养护质量均能达到相应规范规定的性能标准及合同约定的绩效服务水平。

（2）合同约定的绩效服务水平为：

① 公路技术状况要求：

路基：_____（例如，完好程度描述，或相关标准规范规定的指标值）；

路面：_____；

桥梁、涵洞：_____；

隧道：_____；

沿线设施：_____； _

其他设施：_____。

② 公路设施完好要求：_____；

③ 公路设施洁净要求：_____；

④ 养护内业管理要求：_____；

⑤ 应急处置要求：_____；

⑥ 养护工程质量进度要求：_____；

⑦ 其他相关要求：_____。

（3）无论承包人的行为是否得到发包人的许可，承包人均对合同最终的养护绩效达成情况承担全部责任。

（4）承包人应在确认了发包方所提供的相关工程和服务的数据、承包人现场考察获得的资料及数据的准确性基础上，与发包人签订合同。合同签订后，承包人不能以未能了解掌握前述数据和资料，或者前述数据和资料与实际的对应情况为由，减轻或免除其完成合同约定的绩效服务水平的责任。

4.1.13 结合绩效服务水平要求做好养护设计

（1）承包人应按照法律法规规定，以及国家、行业 and 地方的规范和标准完成设计工作，并符合发包人要求。在工程实施过程中，如果本项目的设计所引用的技术标准或规范有所修改或新颁，应由发包人决定是否采用新标准或规范，承包人应在咨询人（监理人）的监督下按发包人的决定执行。采用新标准或规范所增加设计工作的费用由承包人承担。

（2）承包人应做好养护设计的检测工作，深入了解其路基、路面、桥梁、涵洞、隧道、安全设施等损坏的公路病害特点和精确位置，以确保设计使用的基础数据准确可靠。若由于承包人使用或引用发包人提供的相关数据和资料引起的设计图纸未通过审查，不能减轻或免除其养护设计责任。

（3）承包人应按下述规定履行施工图设计职责：

① 承包人应按照国家规范和合同约定的绩效服务水平，完成施工图设计工作。承包人应在施工图设计阶段充分做好对设计的优化工作，不得降低合同约定的技术标准、实施里程、实施要求等。承包人的设计文件对于合同约定有偏离的，应在设计文件中专门加以说明。

② 施工过程中的各种设计方案和施工工艺的优化、修订或变更，均应由承包人事先向发包人和咨询人（监理人）提出书面报告，视管理权限由咨询人（监理人）审核后报发包人审批通过后方可组织实施，在此种情况下，并不免除承包人对发包人应承担的全部设计责任，也不改变本合同的任何责任和义务。

③ 承包人应做好设计的质量管理工作，建立健全设计质量保证体系加强设计全过程的质量控制，建立完整的设计文件的设计、复核、审核、会签和批准制度，

明确各阶段的责任人，并对设计质量负责。由于承包人设计质量不高造成的施工图设计文件审查不能通过的，承包人应补充完善设计，由此造成的损失由承包人负责。

④ 承包人必须认真贯彻“六个坚持，六个树立”的新理念：“第一，坚持系统论的思想，树立全寿命周期成本的理念；第二，坚持以人为本，树立安全至上的理念；第三，坚持人与自然相和谐，树立尊重自然、保护环境的理念；第四，坚持可持续发展，树立节约资源的理念；第五，坚持质量第一，树立让公众满意的理念。第六，坚持合理选用技术指标，树立设计创作的理念。”

⑤ 承包人必须按照审查批准的施工图进行施工，完成本工程合同所有工作内容。对于已经获得批准的施工图设计文件，发包人认为有部分工程需要优化时，承包人应根据发包人的要求进行优化设计，其设计费用视为已包括在投标报价之中，发包人不另行支付。

⑥ 承包人应根据投标承诺，在养护工程实施期间，在施工现场派驻经验丰富的设计代表常驻施工现场做好施工现场服务，并负责解决施工过程中出现的设计问题。常驻施工现场的设计代表应不少于___名，所有费用视为已包括在投标报价之中，发包人将不另行支付。

⑦ 对于承包人设计文件中的错误、遗漏、含糊、不一致、不当或其他缺陷，无论是否已通过各项审查，承包人均应自费对这些缺陷和其带来的工程问题进行改正。

⑧ 承包人应根据现场实际情况进行动态设计，根据施工过程动态地获取准确道路情况后对施工图设计进行补充、修改、完善。承包人应遵守发包人建立的动态设计管理机制，遵守动态设计管理流程。

⑨ 承包人提交的交通组织专项设计文件必须结合全线进行编制，并报主管部门审批。

（4）承包人设计进度计划：

① 承包人应按照发包人要求，在合同进度计划中专门列出设计进度计划，报发包人批准后执行。承包人需按照经批准后的计划开展设计工作。因承包人原因影响设计进度的，按第 11.5 款的约定执行。因发包人原因影响设计进度的，按第 15 条变更处理。

② 承包人提交的设计文件必须接受发包人组织的审查，凡审查意见中提出的问题，承包人应逐条给予认真贯彻落实，提交书面的反馈意见并免费修改施工图设计文件。承包人应在收到发包人提出的施工图设计文件审查意见后___天内，完成对施工图设计文件的修改；并按发包人要求提供最终的施工图___套（含施工图预算）及电子版 ___套。

③ 承包人应按照“在最合适的时机、对最需要养护的路段，采取最恰当的措

施”原则，根据实际路况变化情况动态调整设计计划，包括实施路段、实施时间和养护措施等，科学安排年度养护工程，实现路况优良和养护资金使用效益优化的目标。

(5) 承包人的设计文件应报发包人审查同意。审查的范围和内容在发包人要求中约定。

(6) 明确联合体的设计责任：

设计文件必须按国家有关出图规定进行签字盖章，且由承包人（含联合体牵头人、成员单位）盖章后提交发包人审查。本款约定并不免除联合体所有成员对本项目设计承担的连带责任。

4.1.14 确保公路设施安全可靠运行

承包人对确保公路设施安全可靠运行承担主体责任，为确保公路设施安全可靠运行，承包人应在其组织结构中设立一个常态化日常养护专业管理团队，该团队须确保能够常态化验证承包人符合法律法规、标准规范要求以及合同约定的绩效服务水平，确保公路设施安全可靠运行。该团队应积极配合咨询人（监理人），共同验证服务水平。

4.2 履约保证金

第 4.2.1 项完善为：

4.2.1 承包人提交履约保证金的形式为____，金额为____，期限为____。

4.3 转包、分包

第 4.3.3 项完善为：

4.3.3 承包人可分包范围及相应条件为：_____。

4.5 承包人项目经理和项目总工

补充第 4.5.5~4.5.8 项：

4.5.5 项目经理在合同实施期间将代表承包人行使职权，并应将合同项目下承包人的所有通知、指令、信息和其他所有通信信息提交给咨询总负责人（总监理工程师）。项目经理应负责代表承包人对合同项下的工程和服务进行日常管理，同时应具有法律和其他专业的知识，以便在执行合同时作出必要的决策。

4.5.6 所有由发包人或咨询人（监理人）向承包人发出的通知、指令、信息资料和其他通信信息都应交给项目经理，法律法规或本合同另有规定除外。

4.5.7 未经发包人书面同意之前，承包人不得撤销对项目经理的任命。一经发包人同意，承包人应按照规定的程序指派其他人员担任项目经理。项目经理更换需

要保证不少于____天的交接期，交接期间承包人应及时向发包人和咨询人（监理人）报告交接情况。

4.5.8 在合同履约期间，项目经理应在整个正常工作时间期间留在现场驻场工作。若因休假、患病或与执行合同有关的其他原因而临时离开现场，则应指派一名合适的人员代理其职责，并将相关情况及时告知咨询人（监理人）。

补充第 4.14 款：

4.14 养护信息管理系统应用

4.14.1 承包人需配合发包人使用与本项目相关的所有养护信息管理系统，按照系统要求进行养护相关技术文件和养护数据的提交、更新和管理。

具体职责为：_____。

5. 材料和工程设备

5.1 承包人提供的材料和工程设备

补充第 5.1.4 项：

5.1.4 承包人执行合同时所用的材料质量应符合标准规范及合同要求。若承包人认为需使用质量优于标准规范及合同要求所规定质量的材料，承包人应向咨询人（监理人）提出使用此类材料的需求，但无权提出更高的价格或酬劳。

第 5.2 款修改为：

5.2 发包人提供的养护站点设施、设备和材料

5.2.1 发包人提供的养护站点设施，应写明养护站点设施的名称、面积，以及站点内主要设施的名称、数量及使用状况，须填写如下表格及清单。

（1）发包人提供的站点统计表、各站点主要设施清单。

表 3-1-2 发包人提供的养护站点统计表

序号	站点名称	面积（平方米）	使用状况
1	____养护站点		
2	____养护站点		
3	____养护站点		
.....			

表 3-1-3 发包人提供的____养护站点主要设施清单

序号	设施名称	规格（座、棵、个.....）	数量	使用状况
----	------	----------------	----	------

序号	设施名称	规格（座、棵、个.....）	数量	使用状况
1	____办公楼			
2	____仓库			
3	____绿化植被			
.....				

（2）在合同履行期间，发包人提供的养护站点设施仅用于合同约定路段内的养护和服务工作。承包人在接收养护站点设施时，应对照上述表格及清单进行确认。合同结束后，承包人应向发包人交付符合要求的养护站点设施。养护站点设施发生缺损的，承包人应负责恢复原状或进行等额经济赔偿。

（3）在合同履行期间，关于在发包人提供的养护站点设施内发生的水电及其他公共事业费用，承包人需自行承担。若养护站点设施在承包人管理期间发生损坏，除非能证明为正常磨损或发包人原有的质量问题，否则相关的修理或替换费用应由承包人负责。

5.2.2 发包人提供的设备，应写明设备的名称、规格、数量、使用状况，须填写如下表格。

（1）发包人提供的机械设备清单。

表 3-1-4 发包人提供的机械设备清单

序号	设备名称	型号/规格	数量	使用状况	备注
1	压路机				
2	挖掘机				
3					
.....					

（2）在合同履行期间，承包人须承担所提供设备的日常维护责任，包括定期检查、故障排除及必要的修理工作，确保设备始终处于良好的运行状态。

5.2.3 发包人提供的材料，应写明材料的名称、规格、数量、交货方式、交货地点和计划交货日期，须填写如下表格。

（1）发包人提供的材料清单。

表 3-1-5 发包人提供的材料清单

序号	材料名称	规格	数量	交货方式	交货地点	交货日期
1	沥青					
2	碎石					
3						
.....						

(2) 在合同履行期间, 承包人须承担所提供材料的日常保管和保养责任, 若出现材料缺失、性能损耗等, 承包人应赔偿同等材料或进行等额经济赔偿。

10. 进度计划

第 10.1 款修改为:

10.1 合同进度计划

10.1.1 项目总体进度计划

承包人应在项目约定的执行周期开始前____天内向咨询人(监理人)报送项目总体进度计划, 包括整个合同期的总体规划安排、重要内容说明, 以及为完成该项目拟建立的组织机构图表等。咨询人(监理人)应在承包人提交项目总体进度计划的____天内予以批复或提出修改意见, 否则该项目总体进度计划视为已得到批准。经咨询人(监理人)批准的项目总体进度计划是控制项目执行总体进度的依据。

10.1.2 年度进度计划

承包人应在每个合同年度周期开始前____天内向咨询人(监理人)报送年度进度计划, 包括年度工作的详细计划安排、工作目标、年度养护工程实施进度、养护工程总量及具体方案、养护技术方案说明。咨询人(监理人)应在承包人提交年度进度计划的____天内予以批复或提出修改意见, 否则该项目年度进度计划视为已得到批准。经咨询人(监理人)批准的年度进度计划是控制当年度项目执行进度的依据。

年度进度计划批准后, 承包人应书面提交当年度养护工程实施承诺书, 并经咨询人(监理人)审核、发包人批准, 确保按规范执行。

10.1.3 日常养护计划

主要针对日常养护中的日常性维修工作制定详细维修计划。承包人应在每月初上报日常养护计划, 明确当月的日常性维修工作的主要内容、工作量等。维修计划经咨询人(监理人)审核后, 承包人按计划组织实施。

10.1.4 应急和不可预见养护工程(工作)实施方案

对于应急和不可预见养护工程（工作），承包人在巡查中发现突发性道路病害或安全隐患时，需第一时间进行现场应急处理，同步向咨询人（监理人）上报问题详情及拟采取的维修措施。应急和不可预见养护工程（工作）实施方案经咨询人（监理人）审核、发包人批准后，承包人应及时组织实施。

10.1.5 若承包人的实际进度滞后于或明显将要滞后于所述的计划，承包人应编制修改计划并提交给咨询人（监理人），并通知咨询人（监理人）加快工作进度拟采取的措施。

11. 开工和交工

第 11.1 款修改为：

11.1 开工

11.1.1 咨询人（监理人）应在合同约定的整体执行周期开始的 7 天前向承包人发出项目总体开工通知。咨询人（监理人）在发出项目总体开工通知前应获得发包人同意。合同履约时间自咨询人（监理人）发出的开工通知中载明的开工日期起计算。

11.1.2 承包人应按第 10.1.1 项约定的项目总体进度计划，在收到开工通知前，相关管理人员和技术人员、施工机械和设备应按照合同要求及时到位，以保证项目管理机构的有效运转。

11.1.3 对于发包人指定实施的养护工程、承包人自主实施的养护工程，承包人应按第 10.1.2 项的要求，在年度养护工程实施承诺书提交后____天内向发包人提交详细施工图设计，经咨询人（监理人）或设计审查单位审查后，并经发包人同意，由咨询人（监理人）向承包人发布养护工程施工令。若承包人对施工令有异议，则项目经理应在发布施工令后____天内告知咨询总负责人其反对的理由。在项目经理提出异议后的____天内，咨询总负责人应以书面形式删除、修改或确认施工令。

11.1.4 对于日常养护承包人应按第 10.1.3 项的要求开展工作。

11.1.5 对于应急和不可预见的专项养护工程（工作），应按第 10.1.4 项的要求，由发包人和承包人共同确定是否有必要实施。如有必要实施，需双方共同商定技术措施后，由咨询人（监理人）向承包人发布养护工程施工令。

11.1.6 发包人指定实施的养护工程、承包人自主实施的养护工程、应急和不可预见的专项养护工程（工作）施工令应以书面形式发布，内容应包括施工令发布的日期、咨询人（监理人）及承包人盖章及其项目经理的签名。

第 11.2 款修改为：

11.2 交工

（1）承包人应在约定的期限内完成发包人指定实施的养护工程、承包人自主实施的养护工程、不可预见的专项养护工程，实际交（竣）工日期在养护工程验收

证书中写明。

(2) 承包人应在约定的完成整个合同的时间，完成合同约定的所有实际养护工作，实际完成时间在项目总体验收证书中写明。

13. 养护质量

13.1 养护质量要求

第 13.1.2 项修改为：

因承包人原因造成发包人指定实施的养护工程、承包人自主实施的养护工程、应急和不可预见的专项养护工程（工作），养护质量达不到合同约定验收标准的，咨询人（监理人）有权要求承包人返工直至符合合同要求为止，由此造成的费用增加和（或）工期延误由承包人承担。

第 13.1.3 项修改为：

因发包人原因造成发包人指定实施的养护工程、承包人自主实施的养护工程、应急和不可预见的专项养护工程（工作），养护质量达不到合同约定验收标准的，发包人应承担由于承包人返工造成的费用增加和（或）工期延误，并支付承包人合理利润。

本款补充第 13.1.4 项：

13.1.4 若承包人未能满足标准规范和合同约定的绩效服务水平，则承包人应自费对合同约定范围内的公路设施实施必要的局部维修或养护工程，以达到标准规范和合同约定的绩效服务水平。一旦完成必要的局部维修或养护工程，承包人应通知发包人，并请求发包人重新对其绩效服务水平进行综合考核评价，直至满足标准规范和合同约定的绩效服务水平。若承包人最终仍无法满足标准规范和合同约定的绩效服务水平，则发包人可终止合同，且承包人应按照合同约定支付违约赔偿金。

13.2 承包人的质量管理

本款补充第 13.2.7~13.2.11 项：

13.2.7 承包人应负责组织相应公路设施日常养护工作，检查相应公路设施养护质量，及时上报相应公路设施受自然灾害和其他因素损坏的情况，提出相应的维修、加固、更换等建议措施，并组织实施，确保公路设施安全畅通。

13.2.8 承包人应按照标准规范和合同约定及时开展相应公路设施日常巡查、经常检查等，对发现的病害和隐患及时采取处置措施。对于桥梁、涵洞和隧道技术状况等级下降的，需及时上报专题报告。

13.2.9 承包人应根据上级审定的超限运输车辆通行技术方案，配合组织保障超限运输车辆通过路基路面（含交通安全设施）、桥梁、涵洞或者隧道，详细检查通

过后相应公路设施有无破损，并记录在案。

13.2.10 承包人应负责编制相应公路设施的养护管理和安全运行年度报告，对相应公路设施技术状况和养护管理工作情况进行分析并上报。

13.2.11 承包人应加强养护资料及档案的规范化管理，确保养护资料及档案健全、完善，便于随时查阅、调用。

第 13.3 款修改为：

13.3 承包人的质量检查

承包人应按合同约定对材料、工程设备以及养护的所有部位及其工艺进行全过程的质量检查和检验，并进行详细记录。对于发包人指定实施的养护工程、承包人自主实施的养护工程，承包人应编制质量报表，报送咨询人（监理人）审查。对于日常养护，承包人应编制工作量完成清单，报送咨询人（监理人）备案。对于应急和不可预见的专项养护工程（工作），承包人应按发包人要求编制质量报表或工程量完成清单，报送咨询人（监理人）审查。

第 13.4 款修改为：

13.4 咨询人（监理人）的质量检查

咨询人（监理人）有权对养护工程的所有部位及其工艺、材料和工程设备进行检查和检验。承包人应为咨询人（监理人）的检查和检验提供方便，包括咨询人（监理人）到养护作业场地，或制造、加工地点，或合同约定的其他地方进行查看和查阅养护作业原始记录。承包人还应按咨询人（监理人）指示，进行养护作业场地取样试验、工程复核测量和设备性能检测，提供试验样品、提交试验报告和测量成果以及咨询人（监理人）要求进行的其他工作。咨询人（监理人）的检查和检验，不免除承包人按合同约定应负的责任。

咨询人（监理人）可以将材料或工程设备的检查和检验委托给一家独立的具备相应检测资质资格的单位承担。该独立检验单位的检验结果应视为由咨询人（监理人）完成。咨询人（监理人）应至少提前 7 天将委托通知书交给承包人。

咨询人（监理人）可以采取定期或不定期的方法对承包人的日常养护工作进行检查，承包人应为检查提供方便，包括且不限于咨询人（监理人）到养护站点进行检查、开展内业资料查阅、在公路设施现场进行检查检验等。咨询人（监理人）的检查和检验，不免除承包人按合同约定达到绩效服务水平应负的责任。

14. 试验和检验

补充第 14.4～14.6 款：

14.4 日常巡查和经常检查

承包人应加强对公路设施的日常巡查、经常检查，对于发现的问题及时提出解决措施，确保公路设施安全、完好、畅通。

14.5 公路技术状况检测

承包人应加强对公路设施的技术状况检测。承包人检测前应提前告知咨询人（监理人），检测后向咨询人（监理人）提交检测报告。

14.6 养护资料及档案规范化检查

承包人应定期或不定期对养护资料及档案进行自检，在必要时也可邀请咨询人（监理人）进行复核和现场指导。

15. 变更

15.1 变更的范围和内容

补充第（6）～（8）目：

- （6）改变合同承包年限；
- （7）改变合同约定的养护里程、位置、设施种类及数量；
- （8）改变合同总承包金额且同步改变合同约定的绩效服务水平。

15.4 变更的估价原则

补充第 15.4.6 项：

15.4.6 发包人改变合同总承包金额且同步改变合同约定的绩效服务水平或者改变合同承包期限且同步改变合同约定的绩效服务水平的，应结合合同总承包金额的变化水平、合同承包期限的变化情况，按照变更前绩效服务水平的测算方法重新进行变更后绩效服务水平的测算，并按第 3.5 款商定或确定变更的绩效服务水平。

15.6 暂列金额

补充第 15.6.4 项：

15.6.4 暂列金额用于支付应急和不可预见的专项养护工程（工作）时，应结合 I 类、II 类、III 类不可预见的应急和养护专项工程（工作）具体情况实施：

I 类：公路突发损毁的抢通、保通、临时抢修及应急保障，在合同暂列金中进行计量支付；

II 类：对严重自然灾害、重特大交通事故以及其他突发事件造成的严重的公路设施损毁，优先在合同暂列金额中支付，合同暂列金额不足以支付的筹集专项资金另行支付；

III 类：突发的经判定可能危及道路通行安全的重大安全隐患的处治，筹集专项

资金另行支付，包含建安费与设计费等，不在合同总价资金范围内。

16. 价格调整

16.1 物价波动引起的价格调整

补充第 16.1.4 项：

16.1.4 采用价格指数信息调整价格差额

根据国家发展改革委、国家统计局等相关机构发布的重要价格指数发生变化的情况，影响合同价格超过____% 时，按照以下原则对合同价格进行调整：

具体公式为：需进行价格调整的工作内容原合同价格×价格指数。

需进行价格调整的工作内容为：_____；

发布价格指数的机构为：_____；

承包人在本合同周期内已完成的需进行价格调整的工作内容数量：_____；

风险幅度系数：_____。

第 17 条修改为：

17. 计量、养护绩效考核与支付

第 17.1 款修改为：

17.1 计量和养护绩效考核

补充第 17.1.6~17.1.9 项：

17.1.6 养护绩效考核的基本要求：发包人应对承包人在本项目的人员及养护设备管理、日常巡查、日常养护、养护工程、应急工作、内业资料管理进行养护绩效考核，可结合不同的考核主体、频率、内容侧重点，分别组织各项考核工作，包括但不限于公路设施的完好、安全、可靠、畅通、耐久、洁净、绿化、美化水平，养护资料及档案规范化程度，公众满意度等。具体内容可在项目绩效考核办法中进行详细规定。

17.1.7 发包人指定实施的养护工程按照路段价格分段分期支付，或按照工程量清单进行计量支付。具体支付方式为：_____。

17.1.8 日常养护及承包人自主实施的养护工程为总报价，_____（月度、季度、半年度）支付限额为_____。以养护绩效考核后得出的绩效服务水平为依据支付合同金额。

支付合同金额的计算方法为：绩效考核得分达到或高于____分时，按照支付限额的 100%进行支付；绩效考核得分达到____分（含）至____分时，按照支付限额的____%~____%进行支付；绩效考核得分低于____分时，不予支付。各分数区间可根据项目情况设定相应支付比例进行支付，或根据得分按照内插法直接进行资金

比例测算。

17.1.9 应急和不可预见的专项养护工程（工作）经发包人验收合格后，按照工程量清单进行计量支付。

17.2 预付款

17.2.1 预付款

本项补充第（3）目：

（3）以发包人指定实施的养护工程作为开工事项的项目，开工预付款按照 17.2.1（1）～（3）执行。以日常养护及承包人自主实施的养护工程作为开工事项的项目，承包人可采用发包人认可的格式并通过其认可的银行提供银行保函（金额等于预付款项）后，发包人向承包人支付预付款。预付款比例为：签约合同价的___ %。该保函在扣回预付款项前始终有效。

17.2.3 预付款的扣回与还清

补充第（4）目：

（4）开工预付款从发包人指定实施的养护工程价款中扣回，具体扣回方式按照 17.2.3（1）～（3）执行；或从日常养护及承包人自主实施的养护工程的月度、季度或半年度支付价款中扣回，从第___个___（月度、季度、半年度）开始，每次扣回预付款的___%，每扣回预付款的___%时发包人可同意承包人重新提供银行保函（金额等于预付款尚未扣回的款项），在累计计量金额达到签约合同价的___%时扣完。

17.3 工程进度付款

第 17.3.1 项修改为：

17.3.1 付款周期

（1）发包人指定实施的养护工程付款周期同计量周期。

（2）日常养护和承包人自主实施的养护工程付款周期为：_____（月度、季度等）。

（3）应急和不可预见的专项养护工程（工作）付款周期同计量周期。

第 17.3.2 项修改为：

17.3.2 进度付款申请单

17.3.2.1 发包人指定实施的养护工程进度付款申请单

承包人应在每个付款周期末，按咨询人（监理人）批准的格式和专用合同条款约定的份数，向咨询人（监理人）提交进度付款申请单，并附相应的支持性证明文件。进度付款申请单应包括下列内容：

- (1) 截至本次付款周期末已实施养护作业的价款；
- (2) 根据第 15 条应增加和扣减的变更金额；
- (3) 根据第 23 条应增加和扣减的索赔金额；
- (4) 根据第 17.2 款约定应支付的预付款和扣减的返还预付款；
- (5) 根据合同应增加和扣减的其他金额。

17.3.2.2 日常养护和承包人自主实施的养护工程进度付款申请单

承包人应在每个付款周期末，按咨询人（监理人）批准的格式和专用合同条款数据表约定的份数，向咨询人（监理人）提交进度付款申请单，并附相应的支持性证明文件。进度付款申请单应包括以下内容：

- (1) 本周期日常养护和承包人自主实施的养护工程付款限额：_____；
- (2) 养护绩效考核后得出的绩效服务水平：_____；
- (3) 本周期支付金额比例：按照支付限额的_____%进行支付；
- (4) 本周期扣款比例：100%—本周期实付金额比例；
- (5) 本周期扣款额：_____；
- (6) 本周期支付金额：_____。

17.3.2.3 应急和不可预见的专项养护工程（工作）进度付款申请单

承包人应在每个付款周期末，按咨询人（监理人）批准的格式和专用合同条款数据表约定的份数，向咨询人（监理人）提交进度付款申请单，并附相应的支持性证明文件。进度付款申请单应包括以下内容：

- (1) 截至本次付款周期末已实施养护作业的价款；
- (2) 完成的工程量清单：_____；
- (3) 本周期支付金额：_____。

第 17.3.6 项完善为：

17.3.6 安全生产费的支付

发包人应按照下列约定的比例和条件支付安全生产费。安全生产费包含在绩效清单表其他费用中。在开工日期后 30 天内，发包人向承包人支付的安全生产费不得少于安全生产费总额的 50%。

发包人指定实施的养护工程安全生产费支付比例为：_____，安全生产费支付条件为：_____。

日常养护及承包人自主实施的养护工程安全生产费支付比例为：_____，安全生产费支付条件为：_____。

17.4 质量保证金

第 17.4.1 项修改为：

17.4.1 质量保证金可选择以下方式进行缴纳：_____。

(1) 咨询人（监理人）可从第一个付款周期开始，在发包人的进度付款中，按项目专用合同条款数据表规定的百分比扣留质量保证金，直至扣留的质量保证金总额达到项目专用合同条款数据表规定的限额为止。质量保证金的计算额度不包括预付款的支付以及扣回的金额。

(2) 每年年度绩效考核完成后 14 天内，承包人应向发包人缴纳质量保证金。质量保证金可采用银行保函、现金、担保机构保函、保险公司保证保险以及专用合同条款约定的其他形式，金额应符合专用合同条款数据表的规定。

(3) 项目总体交工验收证书签发前，承包人应向发包人缴纳质量保证金。质量保证金可采用银行保函、现金、担保机构保函、保险公司保证保险以及其他形式，金额应符合专用合同条款数据表的规定。

质量保证金采用现金形式提交的，发包人应在专用合同条款数据表中明确利息的计算方式；采用非现金形式时，出具担保的机构须具有相应担保能力，且按照发包人批准的格式出具，所需费用由承包人承担。

第 17.5 款修改为：

17.5 养护工程交（竣）工结算

17.5.1 承包人完成发包人指定实施的养护工程、不可预见的专项养护工程，并经咨询人（监理人）验收合格 14 天内，应按专用合同条款数据表约定的份数向咨询人（监理人）提交交（竣）工付款申请单，并提供相关证明材料。除专用合同条款另有约定外，交（竣）工付款申请单应包括下列内容：交（竣）工结算合同总价、发包人已支付承包人的合同价款、应支付的交（竣）工付款金额。

17.5.2 咨询人（监理人）对交（竣）工付款申请单有异议的，有权要求承包人进行修正和提供补充资料。经咨询人（监理人）和承包人协商后，由承包人向咨询人（监理人）提交修正后的交工付款申请单。

17.5.3 咨询人（监理人）在收到承包人提交的交（竣）工付款申请单后的 14 天内完成核查，提出发包人到期应支付给承包人的价款送发包人审核并抄送承包人。发包人应在收到后 14 天内审核完毕，由咨询人（监理人）向承包人出具经发包人签认的养护工程验收证书。咨询人（监理人）未在约定时间内核查，又未提出具体意见的，视为承包人提交的交（竣）工付款申请单已经咨询人（监理人）核查同意；发包人未在约定时间内审核又未提出具体意见的，咨询人（监理人）提出发包人到期应支付给承包人的价款视为已经发包人同意。

17.5.4 发包人应在咨询人（监理人）出具养护工程验收证书且承包人提交了合格的增值税发票后的 14 天内，将应支付款支付给承包人。发包人不按期支付的，

按第 17.3.3（2）目的约定，将逾期付款违约金支付给承包人。

17.5.5 承包人对发包人签认的应支付的交（竣）工付款金额有异议的，按第 24 条的约定办理。

第 18 条修改为：

18. 项目验收

第 18.1 款修改为：

18.1 项目验收的含义

18.1.1 项目验收分为养护工程验收、项目总体验收。

18.1.2 养护工程验收是指合同期内根据合同约定需履行验收手续的养护工程，在相应养护工程全部工作完成后，由验收单位按照合同要求进行验收，可采用一阶段或两阶段验收。不包括日常养护、应急工作的验收。

需验收的养护工程：_____（例如：发包人指定实施的养护工程、承包人自主实施的养护工程或不可预见的专项养护工程等）。

验收单位：_____。

养护工程验收方式：_____。①

养护工程验收时间：_____。

18.1.3 项目总体验收可根据项目实际情况选择项目总体交（竣）工一阶段验收，或者项目总体交工验收、项目总体竣工验收两阶段验收。若采取项目总体交（竣）工一阶段验收的，则下列（1）（2）在同一时间内合并执行。若采取项目总体交工验收、项目总体竣工验收两阶段验收的，则分别按照下列（1）（2）执行。

（1）项目总体交工验收是指项目总体完成日期届满对项目整个执行期内的工作进行的验收，由验收单位按照合同要求进行验收，主要内容包括但不限于合同约定的各项内容完成情况、承包人在整个项目执行期内达到的绩效服务水平总评估、全部技术档案和养护管理资料整理归档情况、承包人对养护质量的自检情况、各年度养护工程实施情况、项目执行工作总结报告情况、咨询人（监理人）对项目完成情况（开展了监理咨询的）的评定情况、检测机构对工程质量鉴定情况（按规定需进行专业检测的工作内容）等。

验收单位：_____。

项目总体交工验收方式：_____。

项目总体交工验收时间：_____。

① 养护工程验收按照《交通运输部关于印发〈公路养护工程管理办法〉的通知》（交公路发〔2018〕33 号）的相关规定执行。

(2) 项目总体竣工验收是指在整个项目执行期及缺陷责任期满后组织进行的验收, 由验收单位按照合同要求进行验收, 主要内容包括但不限于承包人在整个项目执行期内达到的绩效服务水平后评估、养护工程验收及效果后评估情况、参建各方项目执行评价、缺陷责任期整改情况、存在的遗留问题、实施经验总结、养护设计的合理性、年度计划编制的准确性、财务决算情况等。项目完结验收得分____分(含)以上为优秀, ____分(不含)以下____分(含)以上为合格, ____分(不含)以下为不合格。

验收单位: _____。

项目总体竣工验收方式: _____。

项目总体竣工验收时间: _____。

第 18.2 款修改为:

18.2 验收条件

具备以下条件时, 应当及时组织养护工程验收、项目总体验收:

- (1) 完成本阶段设计文件和合同约定的各项内容;
- (2) 完成本阶段全部技术档案和养护管理资料整理归档;
- (3) 承包人按相关标准、规范和规定对养护质量自检合格;
- (4) 养护质量缺陷问题已整改完毕;
- (5) 参建各方完成本阶段工作总结报告;
- (6) 开展了监理咨询的, 咨询人(监理人)对工程质量评定为合格;
- (7) 按规定需进行专业检测的, 检测机构对工程质量鉴定完毕并出具检测报告;
- (8) 完成本阶段规定的财务决算工作;
- (9) 法律、法规、规章规定的其他条件。

18.3 验收程序

第 18.3.1 项完善为:

承包人提供验收资料和验收申请报告的份数: _____份;

承包人提供验收资料和验收申请报告的期限: _____。

补充第 18.3.8 项:

18.3.8 项目总体验收参照 18.3.1~18.3.7 的程序组织验收, 项目总体交工验收应于合同期届满后 30 天内完成。

补充第 18.7 款:

18.7 合同期满后的公路信息资料移交工作

18.7.1 合同期满后，公路信息资料的移交工作按照以下程序办理：

（1）承包人完成合同约定的全部工作，且提供合同完成情况总结报告等相关证明资料；

（2）承包人通过所有养护工程验收、项目总体验收，并完成所有验收资料的整理归档；

（3）承包人通过发包人组织的各项绩效考核及规定的检测，达到绩效服务水平；

（4）承包人向咨询人（监理人）发送公路信息资料移交申请，内容包括：公路的技术状况数据，公路设施的养护数据及资料，合同执行期间的所有档案资料、信息系统等，以确保后续的公路养护工作无论是否更换承包人仍然能够保持连续性。

18.7.2 咨询人（监理人）应在收到承包人提交的公路信息资料移交申请的天内，核实公路信息资料移交申请的内容。核实确认后，由咨询人（监理人）向承包人出具经发包人签认的公路信息资料移交证明。

19. 缺陷责任

19.1 缺陷责任期

第 19.1.2 项修改为：

19.1.2 养护工程验收、项目总体验收可分别约定缺陷责任期。

（1）养护工程的缺陷责任期自养护工程实际交工日期起计算，最长不超过 12 个月。

（2）项目总体履约的缺陷责任期自项目总体交工验收通过之日起计算，最长不超过 12 个月。

19.2 缺陷责任

补充第 19.2.5 项：

19.2.5 如果在缺陷责任期内发现承包人所提供的服务在设计、施工技术、材料和工艺方面存在缺陷，则承包人应立即与发包人就有补救缺陷的合理措施进行协商并达成一致，并自费进行修复、更换，或将缺陷造成的公路设施的任何损坏恢复完好。

22. 违约

22.1 承包人违约

22.1.1 承包人违约的情形

补充第 22.1.1 项第（11）～（13）目：

(11) 承包人未达到约定的绩效服务水平, 承包人所收到的_____(月度或季度或半年度) 付款减少, 该情形视为违约, 前述付款的减少不解除承包人完成约定的绩效服务水平的义务或承包人根据本合同应承担的所有责任;

(12) 承包人未能在约定的工期内完成发包人指定实施的养护工程, 或者未能在向发包人承诺的工期内完成自主实施的养护工程;

(13) 承包人未能按发包人要求及时处置、实施、完成应急和不可预见的专项养护工程(工作)。

22.1.2 对承包人违约的处理

第 22.1.2 项第(4)目修改为:

(4) 当承包人发生除第 22.1.1 (11) 目约定以外的其他违约情况时, 发包人有权向承包人课以违约金, 具体约定如下: _____。

补充第 22.1.2 项第(5)~(6)目:

(5) 若承包人未能满足标准规范和合同约定的绩效服务水平, 则承包人应自费对合同约定范围内的公路设施实施必要的局部维修或养护工程, 以达到标准规范和合同约定的绩效服务水平。若承包人通过前述工作仍无法满足标准规范和合同约定的绩效服务水平, 则发包人可终止合同, 且承包人应按照合同约定支付违约赔偿金。

(6) 承包人养护不到位出现以下情况, 发包人有权单方面解除合同并视情节严重程度追究承包人相关责任:

① 公路技术状况指标均值_____(PQI、MQI 或约定的其他指标) 累计____个年度(季度或约定的其他时间周期) 低于_____;

② 桥梁、隧道累计____个年度(季度或约定的其他时间周期) 出现技术状况等级为____类及以下结构物;

③ 养护绩效服务水平评分累计____个年度(季度或约定的其他时间周期) 低于____分;

④ 其他由于承包人养护不到位出现的情况: _____。

22.2 发包人违约

22.2.1 发包人违约的情形

补充第 22.2.1 项第(6)目:

(6) 合同实施期间, 由于整体规划的调整等客观原因需对合同约定的路段和设施进行大规模改扩建的, 则养护合同自然终止。发包人对承包人应承担终止合同前已完成的合同价款, 其范围仅限于在已给承包人的暂付款中尚未包括的款项与款额, 其单价和总额价应按合同约定执行。还应支付下述费用:

① 已经交付承包人或承包人有责任收货的、为本合同养护工程合理订购的材

料设备或货物的费用，发包人一经支付此项费用，该材料、设备或货物即成为发包人的财产；

② 承包人已经支付的仅为本项目提供服务的驻地建设、已合理开支的确实属于承包人为了完成本合同而预期开支的款额，发包人一经支付此项费用，此项费用项下的所有服务和物品即归属发包人；

③ 承包人的员工在上述合同终止时的合理遣返费。

发包人除按本款约定支付上述费用外，应有权要求承包人偿还各项预付款的未结算余额，以及在合同终止之日，按合同约定应由发包人向承包人收回的任何其他款额。应支付的具体数额，应由发包人在与承包人协商后确定。

22.2.2 对发包人违约的处理

发包人无正当理由不按时返还履约保证金或质量保证金的，发包人应向承包人支付的违约金如下：_____。

补充第 25 条：

25.基于绩效模式的合同风险提示

承包人应承担的绩效风险，包括但不限于以下内容：

25.1 承包人根据发包人的评审意见对施工图进行修改（含修正工程量清单及施工图预算）的勘察设计费用。

25.2 根据发包人的评审意见对施工图设计进行修改，由此造成的施工方案变化以及工程项目和工程量的调整费用。

25.3 虽然在之前的所有审查中未被发现，但承包人的设计方案不符合招标文件和国家强制性标准要求、不满足社会公众安全要求等，承包人必须无条件更改并承担由此造成的一切损失费用。

25.4 施工图设计中工程量的遗漏、多列或错误以及设计漏项、错误等。

25.5 承包人在履约过程中的所有行为，包括设计、施工等，无论是否经过发包人允许，无论是否全部或部分完成发包人的指令，均不能减轻或免除其完成合同约定的绩效服务水平的责任。

25.6 承包人在设计、施工等工作过程中由于各种原因（除第 21 条约定的不可抗力外）所引起的废弃工程和返工。

第二章 绩效清单

1. 绩效清单说明

1.1 绩效清单说明主要是针对绩效清单编制、使用和相关注意事项进行说明和提示。

1.2 本绩效清单应根据构成合同文件组成部分的已标明的合同总价，以及专用合同条款中与养护绩效、养护绩效考核、绩效服务水平相关的管理和计算规则，并结合项目特点和有关标准规范编制绩效清单说明、报价说明及绩效清单表、日常养护绩效清单测算明细、养护工程绩效清单测算明细（如有）、其他说明文件和表格清单。

1.3 本绩效清单应与招标文件中的投标人须知（如有）、通用合同条款、专用合同条款、养护绩效管理规则、技术规范及图纸等一起阅读和理解。

1.4 本绩效清单中所列绩效清单测算明细表中的工作数量是估算的或设计的预计数量，仅作为报价的测算基础，不作为最终结算与支付的依据。实际支付应按经发包人确认的绩效考核评价结果所对应的承包人实际达成的绩效服务水平，按绩效管理规则约定的方法，以咨询人（监理人）认可的绩效服务水平，按本绩效清单的价格计算支付金额，若承包人未达到合同约定的绩效服务水平将导致扣款。

1.5 对于发包人指定实施的养护工程，其工程施工部分实际支付金额应按实际完成的工程量，由承包人按第二篇第三章的计量方法，以咨询人（监理人）认可的尺寸、断面计量，按工程量清单的单价和总额价计算支付金额；或者，根据具体情况，按合同条款第 15.4 款的规定，由咨询人（监理人）确定的单价或总额价计算支付额。

1.6 对于日常养护和承包人自主实施的养护工程，应按绩效管理规则约定的方法，按本绩效清单的价格计算支付金额；或者，根据具体情况，按合同条款第 15.4 款的规定，由咨询人（监理人）确定的价格计算支付额。

1.7 对于应急和不可预见的专项养护工程（工作），实际支付金额应按实际完成的工程量，由承包人按第二篇第三章的计量方法，以咨询人（监理人）认可的尺寸、断面计量，按工程量清单的单价和总额价计算支付金额；或者，根据具体情况由发包人和承包人双方协商确定的单价或总额价计算支付额。

1.8 对于除第 1.4、1.5、1.6 款之外的其他事项，其金额主要为承包人在本项目中需达到标准规范和合同约定的绩效服务水平支出的其余费用，具体费用名称、数量和单价等根据项目实际需要具体补充细化。

1.9 除非合同另有规定，绩效清单中的报价项目及金额应包括所有人工、材料、

机械、管理费、利润、税金以及与之相关的所有责任义务和第三篇第一章第 25 条的风险。

2. 报价说明

2.1 绩效清单应在对合同约定的公路设施技术状况进行详细评估后进行填写。

2.2 绩效清单中投标人没有填入价格的项目，其费用视为已分摊在绩效清单中其他价格之中。承包人必须按合同约定的绩效服务水平和咨询人（监理人）指令完成绩效清单中未填入价格的项目，但不能得到结算与支付。

2.3 对于发包人指定实施的养护工程，除绩效清单当中要求的总价报价以外，还需按照第二篇第二～三章的要求进行工程量预估和报价。

2.4 对于日常养护、承包人自主实施的养护工程和其他，除应急和不可预见的专项养护工程（工作）外，应按绩效清单的要求进行总价报价。同时，按照 3.2 绩效清单测算明细要求填写相关表格，该表中填入的明细项目及金额为前述绩效清单总价报价的测算分析过程，不作为结算与支付的依据。

2.5 对于应急和不可预见的专项养护工程（工作），按照发包人约定的暂列金金额的数额或比例进行填写。

2.6 绩效清单应包括因参与本项目所涉及的所有费用，包括但不限于现场勘察费用、设计费用、施工费用及与合同内容相关的其他所有费用。

3. 绩效清单

3.1 绩效清单表

3.1.1 发包人需根据第二章绩效清单 1～2 条以及结合项目实际，编制以下绩效清单表。绩效清单表至少应包括发包人指定实施的养护工程费用（工程施工）、日常养护和承包人自主实施的养护工程、完成本项目所需要的其他相关费用，以及暂列金。

3.1.2 对于发包人指定实施的养护工程费用，数量为本项目发包人指定实施的养护工程的里程，单位一般情况下为公里；单价为发包人指定实施的养护工程平均每公里的价格，单位一般情况下为万元/公里；金额为发包人指定实施的养护工程费用总价，单位一般情况下为万元。

3.1.3 日常养护和承包人自主实施的养护工程费用，为本项目日常养护费用、承包人自主实施的养护工程费用之和。数量为本项目实施日常养护的里程为代表，一般情况下为本项目总里程，单位一般情况下为公里；单价为日常养护和承包人自主实施的养护工程费用合计后平均到每公里的价格，单位一般情况下为万元/公里；金额为日常养护和承包人自主实施的养护工程费用合计总价，金额的单位一般情况下为万元。

3.1.4 暂列金额为本项目用于应急和不可预见的养护工程（工作）的费用。按照发包人约定的暂列金额的数额，或发包人约定的暂列金额在合同总价中的比例计算后填写。

3.1.5 其他费用为承包人在本项目中需达到标准规范和合同约定的绩效服务水平支出的除 3.1.2、3.1.3、3.1.4 之外的其余费用。其费用具体名称、数量和单价等根据项目实际需要具体补充细化。

3.1.6 绩效清单中所填写的内容为本项目全部路段一次性报价的价格。此价格是承包人达到标准规范和合同约定的绩效服务水平后能获得的全部报酬。

3.1.7 绩效清单表为本合同必填项（详见表 3-2-1），发包人可在此基础上，根据项目实际需要，要求承包人根据绩效清单中所填写的内容，补充填写绩效清单测算明细，以体现绩效清单中相关数据的测算过程和详细方法，为绩效清单报价分析提供参考。

表 3-2-1 绩效清单表

编号	描述	数量 (公里)	单价 (万元/公里)	金额 (万元)
1	发包人指定实施的养护工程费用（工程施工）			
2	日常养护和承包人自主实施的养护工程费用			
3	暂列金额：用于应急和不可预见的养护工程（工作）	/	/	
4	其他费用：_____。			
...				
	合计			

3.2 绩效清单测算明细

3.2.1 绩效清单测算明细是体现绩效清单中相关数据的测算过程和详细方法的支撑性数据资料，主要为绩效清单报价分析提供参考，不作为结算与支付的依据。绩效清单测算明细的合计金额应等于表 3-2-1 的合计金额。

3.2.2 发包人指定实施的养护工程绩效清单测算明细参照第二篇第二～三章进行报价测算。

3.2.3 日常养护绩效清单测算明细可从以下三种方法当中选择其中一种或几种方法组合报价，具体可参考表 3-2-2 自行编制：

- （1）在项目约定范围内按照全线全路段进行综合报价；

- (2) 在项目约定范围内分线路、分路段分别进行相应线路、路段的综合报价；
- (3) 在项目约定范围内区分基础设施类型（如路基路面、桥梁、涵洞、隧道等）进行分别报价。

表 3-2-2 日常养护绩效清单测算明细（示例）

编号	描述	单位	数量	单价	金额
1	第一年日常养护费用小计				
1.1	<u>XX</u>线（起点桩号～终点桩号）				
1.1.1	路基路面、交通安全设施……				
1.1.2	桥梁、涵洞（或 <u>XX</u> 特大桥……）				
1.1.3	隧道（或 <u>XX</u> 长隧道……）				
1.1.4	管理服务设施（或 <u>XX</u> 设施……）				
...					
1.2	<u>XX</u>线（起点桩号～终点桩号）				
...					
2	第二年日常养护费用小计				
...					
3	第三年日常养护费用小计				
...					
4	第 <u>XX</u> 年日常养护费用小计				
...					
	可根据实际增加年限和内容				
合计					

3.2.4 承包人自主实施的养护工程绩效清单测算明细，主要根据承包人为了达到合同约定的绩效服务水平而自主设计并组织实施的养护工程预估情况填写，可从以下三种方法当中选择其中一种或几种方法组合报价，具体可参考表 3-2-3 自行编制：

- (1) 在项目约定范围内按照年度需要实施的养护工程里程进行综合报价；
- (2) 在项目约定范围内区分养护工程类别，如预防养护、修复养护等分别进行相应线路、路段的综合报价；
- (3) 在项目约定范围内区分基础设施类型（如路基路面、桥梁、涵洞、隧道等）分别进行综合报价。

表 3-2-3 养护工程绩效清单测算明细（示例）

编号	描述	起点桩号	终点桩号	里程	单公里价格	金额
1	第一年承包人自主实施的养护工程费用小计					
1.1	<u>XX</u> 线					
1.1.1	预防养护工程					
1.1.2	修复养护工程（功能性修复）					
1.1.3	修复养护工程（结构性修复）					
1.1.4	<u>XX</u> 桥梁养护工程					
1.1.5	<u>XX</u> 隧道养护工程					
...						
1.2	<u>XX</u> 线					
...						
2	第二年承包人自主实施的养护工程费用小计					
...						
3	第三年承包人自主实施的养护工程费用小计					
...						
4	第 <u>XX</u> 年承包人自主实施的养护工程费用小计					
...						
	可根据实际增加年限和					

编号	描述	起点桩号	终点桩号	里程	单公里价格	金额
	内容					
合计						

3.2.5 应急和不可预见的养护工程（工作）绩效清单测算明细，结合本项目的路段调查情况预估有可能发生的应急和不可预见的养护工程（工作）实施内容，参照第二篇第二～三章进行工程量清单的单价报价。实际支付金额应按照应急和不可预见的养护工程（工作）发生时承包人所完成的工程量计量支付。

3.2.6 其他费用绩效清单测算明细，其具体费用类别、名称、数量和单价等，根据项目实际需要参照第二篇第三章第 100 章总则自行编制。

第三章 养护绩效管理规则

1. 总则

1.1 基于绩效模式的养护合同旨在提升公路养护管理水平、服务水平与养护效率，通过养护绩效管理，调动承包人主动实施精细化养护，自主在最适当的时机、采用最科学的方法、以最优的质量开展养护工作，实现合同周期内养护投资效益最优。

1.2 养护绩效管理的内容和要求除了满足国家、行业、地方现行标准规范要求外，还应满足项目所在区域与公路养护相关的管理政策要求，包括但不限于本地区养护管理办法、各类考核办法、与养护相关的制度和要求等。具体政策清单可另附。

1.3 发包人将根据项目特点建立科学、合理的全寿命周期养护项目绩效评价体系，加强和规范基于绩效模式的养护合同的绩效管理工作。在养护合同执行期内，经发包人和承包人协商一致，养护绩效管理规则可根据项目执行情况进行动态调整。

1.4 养护绩效管理应当突出结果导向，注重养护质量、资金效益、社会效益等绩效指标，评价范围涵盖日常养护、养护工程、应急和不可预见的养护工程（工作），包含年度实施、中期评估、各阶段验收、后评估等项目实施全过程。

1.5 发包人按照合同约定根据承包人达到的养护绩效服务水平而支付的资金，均为发包人对承包人当期服务水平的实际支付，由于承包人未达到养护绩效服务水平而被扣减的养护资金将不再支付。

1.6 除发生第三篇第一章第 15 条变更情形外，日常养护、发包人指定实施的养护工程、承包人自主实施的养护工程的支付总额均应当在合同约定的总价范围之内。暂列金额用于支付应急和不可预见的专项养护工程（工作）时，应按照第三篇第一章第 15.6 款执行。

2. 养护绩效内容及约定的相关要求

2.1 人员及养护设备要求

（1）人员要求

具体为：_____（包括人员到位情况、驻场情况、履职情况等）。

（2）养护设备要求

具体为：_____（包括养护设备到位情况、运行情况、维护情况等）。

2.2 日常养护内容及要求

具体为：_____（例如：某路线某起终点桩号范围内的路基、路面、桥梁、涵洞、隧道、交通安全设施、机电设施、管理服务设施、绿化与环境保护等设施的巡查检查、日常保养（含绿化）、日常维修、应急处置、冬季除冰雪、数据填报与管理，以及相关集中修补作业等）。

（1）路况检查

①养护检查等级

路基、路面、交通工程及沿线设施养护检查等级，按照表 3-3-1 执行。

表 3-3-1 路基、路面、交通工程及沿线设施养护检查等级表

养护检查等级		
养护技术等级		

桥涵养护检查等级，按照表 3-3-2 执行。

表 3-3-2 桥涵养护检查等级表

养护检查对象			

②日常巡查

日常巡查频率，按照表 3-3-3 执行。

表 3-3-3 日常巡查频率表

养护检查对象						
日常巡查（日间）						
日常巡查（夜间）						

若合同期内路面及桥梁、涵洞发生升级或降级，需按照对应级别调整巡查频率。

日常巡查包含日间巡查、夜间巡查，包括下列内容：

日间巡查要求：_____。

夜间巡查要求：_____。

灾害天气、特殊天气巡查要求：_____。

③经常检查

经常检查频率，按照表 3-3-4 执行。

表 3-3-4 经常检查频率表

养护检查对象						
--------	--	--	--	--	--	--

养护检查对象						
检查频率						

经常检查工作内容及要求：_____。

④定期检查

养护作业单位每年需开展_____次桥梁、涵洞定期检查。

桥梁定期检查工作内容及要求：_____。

涵洞定期检查工作内容及要求：_____。

⑤应急检查

应急检查工作内容及要求：_____。

(2) 日常保养(可结合项目特点,参考技术规范进行填写。)

路基：_____。

路面：_____。

桥梁、涵洞：_____。

隧道：_____。

交通安全设施：_____。

机电设施：_____。

管理服务设施：_____。

绿化与环境保护设施：_____。

(3) 日常维修(可结合项目特点,参考技术规范进行填写。)

①日常维修要求

路基维修要求：_____。

路面维修要求：_____。

桥梁、涵洞维修要求：_____。

隧道维修要求：_____。

交通工程及沿线设施维修要求：_____。

绿化要求：_____。

②工作内容

路基：_____。

路面：_____。

桥梁、涵洞：_____。

隧道：_____。

交通安全设施：_____。

管理服务设施：_____。

机电设施：_____。

绿化：_____。

(4) 应急处置

工作内容及要求：_____。

(5) 冬季除冰雪

工作内容及要求：_____。

(6) 数据管理

工作内容及要求：_____。

(7) 安全生产

安全生产要求具体为：_____。

2.3 发包人指定实施的养护工程内容及要求

(1) 承包人应严格按照合同约定的工作内容、时间、进度、质量完成发包人指定实施的养护工程，其工作汇总表详见表 3-3-5。

表 3-3-5 发包人指定实施的养护工程工作汇总表

养护工程包	道路编号	起点桩号	终点桩号	长度(km)	路面处置措施	工程竣工时间
1						
2						
3						
4						
5						

(2) 主要工作内容及要求

路基：_____。

路面：_____。

桥梁、涵洞：_____。

隧道：_____。

交通安全设施：_____。

管理服务设施：_____。

机电设施：_____。

绿化：_____。

其他：_____。

(3) 进度要求：_____。

① 总体进度要求：_____。

② _____分（子）项工程进度要求：_____。

(4) 质量要求

① 总体质量要求：_____。

② _____分（子）项工程质量要求：_____。

（5）安全生产要求

具体为：_____。

（6）其他要求

具体为：_____。

2.4 承包人自主实施的养护工程要求

（1）工作程序要求：_____。（包括设计、施工、验收等各阶段具体工作流程要求）

（2）进度要求

① 总体进度要求：_____。

② _____分（子）项工程进度要求：_____。

（3）质量要求

① 总体质量要求：_____。

② _____分（子）项工程质量要求：_____。

（4）安全生产要求

具体为：_____。

（5）其他要求

具体为：_____。

2.5 应急和不可预见的专项养护工程（工作）内容及要求

（1）Ⅰ类：公路突发损毁的抢通、保通、临时抢修及应急保障。

具体工作内容为：_____。

处置要求为：_____（如：响应时间要求、处置及时性要求、工作程序要求、信息报送要求、质量要求、安全生产要求等）。

（2）Ⅱ类：对严重自然灾害、重特大交通事故以及其他突发事件造成的严重的公路设施损毁。

具体工作内容为：_____。

处置要求为：_____（如：响应时间要求、处置及时性要求、工作程序要求、信息报送要求、质量要求、安全生产要求等）。

（3）Ⅲ类：突发的经判定可能危及道路通行安全的重大安全隐患的处治。

具体工作内容为：_____。

处置要求为：_____（如：响应

时间要求、处置及时性要求、工作程序要求、信息报送要求、质量要求、安全生产要求等)。

2.6 内业规范化管理要求

(1) 数据和资料报送要求

具体为: _____。

(2) 数据和资料整理及归档要求

具体为: _____。

(3) 养护管理信息化要求

具体为: _____。

(4) 其他要求

具体为: _____。

2.7 公路设施技术状况要求

以下内容包括但不限于技术指标及数值要求、技术状态定量定性要求、完好程度情况描述等。

(1) 路基技术状况: _____; (包括但不限于相关各项技术指标及数值要求、技术状态定量定性要求、完好程度情况描述等)

(2) 路面技术状况: _____; (包括但不限于相关各项技术指标及数值要求、技术状态定量定性要求、完好程度情况描述等)

(3) 桥梁、涵洞技术状况: _____; (包括但不限于相关各项技术指标及数值要求、技术状态定量定性要求、完好程度情况描述等)

(4) 隧道技术状况: _____; (包括但不限于相关各项技术指标及数值要求、技术状态定量定性要求、完好程度情况描述等)

(5) 沿线设施技术状况: _____; (包括但不限于相关各项技术指标及数值要求、技术状态要求、完好程度情况描述等)

(6) 管理服务设施状况: _____; (包括但不限于相关各项技术指标及数值要求、技术状态定量定性要求、完好程度情况描述等)

(7) 其他设施状况: _____。(包括但不限于相关各项技术指标及数值要求、技术状态定量定性要求、完好程度情况描述等)

2.8 公众满意度要求

具体为: _____。(可对沿线居民群众、公交班线司乘人员、货物运输企业司乘人员、自驾游玩出行人员、商务出行司乘人员、周边典型企业等开展对承包人提供的养护服务满意度调查等情况提出相关要求)

2.9 其他要求

具体工作内容为: _____。

具体要求为：_____。

3. 养护绩效考核

3.1 养护绩效考核要求约定

养护绩效考核需结合项目特点，根据第三章第 3.2 款的具体要求开展考核工作，可以单项考核 3.2（1）～3.2（9）的任何一项内容，也可以根据合同各项内容组合考核。

3.2 养护绩效考核的主要内容

养护绩效考核主要包括以下内容：

- （1）人员及养护设备配置、到位情况、运行情况等；
- （2）日常养护的路况检查、日常保养、日常维修、应急处置、冬季除冰雪等；
- （3）发包人指定实施的养护工程质量、实施进度等；
- （4）承包人自主实施的养护工程决策合理性、工程质量、实施进度等；
- （5）应急和不可预见的专项养护工程（工作）实施的及时性、质量等；
- （6）内业管理的规范化、资料档案的整理情况、信息报送、场站建设等；
- （7）公路设施技术状况、完好性、运行情况等；
- （8）公众对承包人提供的养护服务水平评价等；
- （9）其他发包人要求的相关需考核的内容。

3.3 养护绩效考核的组织实施

养护绩效考核应根据绩效考核的主要内容，结合不同的考核主体、频率、侧重点进行多层次、多维度的综合考核评价。

3.4 养护绩效考核的方法

养护绩效考核可采取以下方法：

- （1）缺陷扣减法：针对承包人提供的不满足养护绩效考核评价标准的存在缺陷的部分服务，根据其绩效服务缺陷存在情况进行相应扣分。
- （2）技术状况检测：组织具备技术能力的单位对合同约定的基础设施进行公路技术状况检测与评定，并根据评定情况进行绩效打分。
- （3）调查评估：组织具备技术能力的单位对于承包人是否达到全部或部分绩效服务水平进行调查评估，并根据评估情况进行绩效打分。
- （4）完成率评价：评价承包人完成某项工作的程度，按照完成比例对应加减分值。
- （5）其他方法：其他能够对承包人是否达到全部或部分绩效服务水平进行考核评价的任何措施。

3.5 养护绩效考核示例

养护绩效考核办法由发包人根据项目特点自行编制，可参考示例如下：

示例一：绩效考核 1（如：管理服务考核）

（1）考核内容：_____（例如：人员及养护设备管理、日常巡查、日常养护作业、施工作业管理、应急工作、内业资料管理等。）

（2）考核频率：_____（例如：每周 1 次或每月 1 次等。）

（3）考核方式：_____（例如：通过车行目视或抵进检查等方式）。

（4）考核方法：_____（例如：缺陷扣减法，发现问题按照考核内容清单扣分等）。

（5）考核结果计算：_____（例如：以 100 分或 1000 分为满分，单次检查扣减或多次检查累计扣减等）。

示例二：绩效考核 2（如：技术状况考核）

（1）检测内容：_____（例如：公路技术状况（MQI）评定、路基技术状况（SCI）评定、路面技术状况（PQI）评定、桥隧构造物技术状况（BCI）评定、沿线设施技术状况（TCI）评定）。

（2）检测频率：_____（例如：XX 指标每年检测 2 次，上半年、下半年各 1 次）。

（3）检测方法：_____（例如：公路技术状况检测应以 1000m 路段长度为基本检测单元。在路面类型、交通量、路面宽度和养管单位等变化处，检测单元的长度可不受此规定限制。公路技术状况检测与调查应按上行（桩号递增方向）和下行（桩号递减方向）两个方向分别实施，二、三、四级公路可不分上下行检测与调查）。

（4）考核方式：_____（例如：委托第三方具备检测能力和资质的单位进行技术状况评定）。

（5）考核结果计算：_____（例如：根据具体检测指标对应的约定分值计算技术状况绩效考核得分，并可参考以下公式计算）。

技术状况考核得分=公路技术状况（MQI）评定×___%+路基技术状况（SCI）评定×___%+路面技术状况（PQI）评定×___%+桥隧构造物技术状况（BCI）评定×___%+沿线设施技术状况（TCI）×___%。

示例三：绩效考核 3（如：满意度考核）

（1）考核内容

具体考核内容包括：_____（例如：可自行制定考核内容，也可参照国家及地方公众满意度测评模型及方法指南、满意测评通则等相关标准规

范确定)。

(2) 考核频率: _____ (例如: 1 年 1 次)。

(3) 考核方式: _____ (例如: 发包人调查评估或第三方评估等)。

(4) 考核方法: _____ (例如: 调查评估法)。

(5) 考核结果计算

考核结果计算方法为: _____ (例如: 满意度评价结果优得____分; 良得____分)。

3.6 绩效服务水平得分计算

发包人可按照一定频率_____ (例如: 月度、季度、半年度、年度等) 进行绩效服务水平得分的计算, 绩效服务水平得分具体计算方法由发包人根据项目特点自行编制。

_____ (例如: 月度、季度、半年度、年度等) 绩效考核得分=绩效考核 1 得分×__%+绩效考核 2 得分×__%+绩效考核 3 得分×__%+.....。

4. 养护绩效支付方法

4.1 日常养护和承包人自主实施的养护工程支付方法

(1) 确定约定的付款周期内日常养护和承包人自主实施的养护工程支付限额
约定的付款周期为: _____。

本周日常养护和承包人自主实施的养护工程付款限额的确定方法:

每_____ (例如: 月度、季度等) 付款限额=年度日常养护和承包人自主实施的养护工程费用÷12 个月×_____ 个月

(2) 根据绩效服务水平得分计算实际支付金额: 绩效服务水平得分达到或高于____分时, 按照支付限额的 100%进行支付; 达到____分(含)至____分时, 按照支付限额的____%~____%进行支付; 低于____分时, 不予支付。各分数区间可根据项目情况设定相应支付比例进行支付, 或根据得分按照内插法直接进行资金比例测算。

4.2 发包人指定实施的养护工程支付方法

发包人指定实施的养护工程的支付规则, 可根据项目实际情况选择以下三种方法之一, 或者两种方法组合使用。

(1) 结合工程实施进度、质量等, 参照第二篇的要求进行计量支付。

(2) 结合第三篇第三章第 4.1 进行分期支付。

(3) 若指定实施的养护工程费用占合同总价(不含暂列金额)的比例低于____%, 结合工程实施进度、质量等, 按照工程量计量支付。若指定实施的养护

工程费用占合同总价（不含暂列金额）的比例高于____%，发包人应将超出部分的费用按照第三篇第三章第 4.1 款平均摊销到后续各年度中分期支付，后续年度年均摊销金额为：_____；未超出部分的费用，结合工程实施进度、质量等，按照工程量计量支付。

具体支付方法为：_____。

4.3 应急和不可预见的专项养护工程（工作）支付方法

结合工程实施进度、质量等，参照第二篇的要求进行计量支付。

对于Ⅰ类应急和不可预见的专项养护工程（工作），在合同暂列金额中进行计量支付；对于Ⅱ类应急和不可预见的专项养护工程（工作），优先在合同暂列金额中支付，合同暂列金额不足以支付的筹集专项资金另行支付；对于Ⅲ类应急和不可预见的专项养护工程（工作），筹集专项资金另行支付，不在合同总价范围内。

第四篇 技术规范

第 100 章 总则

第 101 节 通则

101.01 范围

1. 本规范适用于各等级公路的各类养护作业，包括公路日常养护、公路养护工程施工，但不包括公路改扩建工程施工。

2. 本规范对公路养护作业使用的原材料、半成品或成品以及施工原始资料 and 记录，均进行一系列的控制与检查，使养护作业质量符合规定的质量标准。在每一章节的施工要求及质量检验中，均对质量标准、质量等级、检验内容和方法等提出了要求。如有未写明之处，应按照国家 and 交通运输部现行有关规范规定且经咨询人（或称监理人，下同）批准后执行。

3. 本规范仅为方便起见划分为若干章节，阅读时应将本规范视作一个整体。

4. 凡本规范或与本规范有关的其他规范及图纸中未规定的细节，或在涉及任何条款的细节没有明确的规定时，都应认为指的是需经咨询人同意的我国公路工程或公路养护的常规做法。

101.02 定义

1. 本规范中使用的工程名词术语均采用现行《道路工程术语标准》（GBJ 124）、《公路工程名词术语》（JTJ 002）、《公路工程技术标准》（JTG B01）、《小交通量农村公路工程技术标准》（JTG 2111）、《公路养护技术标准》（JTG 5110）及《农村公路养护技术规范》（JTG/T 5190）等标准文件中所列明的词语及其定义。

2. 除合同已规定的词语定义外，凡在本规范中使用的下列名词，其含义分别为：

工作或作业：指根据合同约定，或根据合同约定合理地推及的，为公路养护作业所需要的劳务（包括管理）、材料、施工设备和其他物品的提供。

养护作业工艺图：指要求承包人提供并经咨询人批准的公路养护作业的相关图表，或其他补充图纸或类似资料。

3. 工程量清单

工程量清单由子目号、子目名称、单位、数量、单价、合价组成。本规范各章节的工程内容、工艺流程、检评标准构成每个子目的实施过程。

4. 计量规则

计量规则由子目号、子目名称、单位、工程量计量、工程内容组成。每个子目号与工程量清单的子目号一一对应，是承包人报价、发包人支付的依据。

5. 本规范的编写，分别按章、节、小节、条、款、项、目序列表达，在规范条文中相互引用时，其表示方式示例如下：

- 300章、400章.....
- 301节、302节.....
- 301.01小节、301.02小节.....
- 301.01-1条、301.01-2条.....
- 301.01-1（1）款、301.01-1（2）款.....
- 301.01-1（1）a项、301.01-1（1）b项.....
- 301.01-1（1）a（a）目、301.01-1（1）a（b）目.....

101.03 缩写词

1. 国家标准、行业标准与协会标准

本规范采用以下缩写词来表示国家、行业及行业协会发布的标准。

GB、GB/T、GBJ	中华人民共和国国家标准
JT、JT/T、JTJ、JTJ/T、JTG、JTG/T	中华人民共和国交通运输行业标准
JG、JG/T、JGJ、JGJ/T、CJ、CJ/T、CJJ、CJJ/T	中华人民共和国建筑行业标准
TB、TB/T、TBJ	中华人民共和国铁路行业标准
DL、DL/T	中华人民共和国电力行业标准
HG、HG/T、HGJ	中华人民共和国化工行业标准
SL、SL/T	中华人民共和国水利行业标准
YB、YB/T、YBJ	中华人民共和国冶金工业行业标准
JC、JC/T、JCJ	中华人民共和国建材行业标准
YD、YD/T、YDJ	中华人民共和国通信行业标准
T/CECS	中国工程建设标准化协会标准
T/CHTS	中国公路学会标准

2. 计算单位

计算单位应采用如下缩写符号：

米（延米）	m
毫米	mm
微米	μm
平方米	m ²
平方毫米	mm ²
立方米	m ³

千克	kg
吨	t
牛（顿）	N
千牛（顿）	kN
帕（斯卡）	Pa
千帕（斯卡）	kPa
兆帕（斯卡）	MPa
摄氏度	°C
天	d
小时	h
分	min
秒	s

101.04 标准与规范

1. 养护作业采用的材料设备与工艺，应符合本规范及本规范引用的其他标准与规范的相应要求。

2. 养护作业所引用的标准或规范如果有修改或新颁，应由发包人决定是否用新标准或规范，承包人应在咨询人的监督下按发包人的决定执行。

3. 对于养护作业所采用的标准或规范的任何部分，当承包人认为改用其他标准或规范，能够保证养护作业达到更高质量时，承包人应在42d前报经咨询人审批后，方可采用，否则，承包人应严格执行本规范。但这种批准，应不免除承包人根据合同约定的任何责任。

4. 当适用于养护作业的几种标准出现意义不明或不一致时，应由咨询人作出解释和校正，并就此向承包人发出指令。除非本规范另有规定，在引用的标准发生分歧时，应按以下顺序优先考虑：

- a. 本规范。
- b. 中华人民共和国国家标准。
- c. 有关行业标准。
- d. 有关行业协会标准。

101.05 承包人的养护机械设备

1. 一般要求

（1）用于养护作业的养护机械设备应类型适用、配套完整、状况良好、技术性能可靠、证件齐全，并与养护质量和进度要求相适应。

（2）养护机械设备的使用与操作，应不使路基、路面、结构物、邻近的公用设施、财产或其他公路受到损伤、损坏或造成污染。

(3) 承包人承诺的养护机械设备应按时到达现场，不得拖延、缺短或任意更换。

2. 规范规定的养护机械设备

(1) 如规范要求某项作业需由某种养护机械设备来完成，则应使用该种养护机械设备，除非咨询人批准使用其他机械设备。

(2) 如果承包人要求使用非规范所规定的养护机械设备，则应向咨询人提交书面申请，对替换使用的养护机械设备应充分说明和解释作出这一变动的原因。

(3) 上述书面申请应在获得咨询人的批准后，替换的养护机械设备方可投入使用。同时，不能免除合同约定的承包人责任或义务。

(4) 如果替换的机械设备经试用后，咨询人判定其作业成果不能满足规范要求，承包人应中止使用该替换机械设备，并应按照咨询人指示使用规范要求的养护机械设备进场，并由承包人承担责任。

(5) 根据养护作业需要，承包人在提交施工进度计划时应附上一份详细的进场养护机械设备表。表中应包括各种机械设备的形式、能量大小、功率、产地、出厂日期、数量以及进入工地的日期，并报咨询人批准。承包人应在咨询人批准的时间内将表列的所有养护机械设备运至工地。没有咨询人的书面同意，承包人不得将养护机械设备运出工地。

101.06 图纸

1. 发包人提供的图纸中的工程数量表内数值，仅供养护作业时参考，并不代表承包人实际完成的工程数量。

2. 承包人施工时应核对图纸中标注的结构尺寸、平面位置和高程。发现错误时，应立即通知咨询人，并按照咨询人批准的尺寸、平面位置和高程实施。

3. 合同执行中，咨询人（发包人）可提供进一步的详细图纸或补充图纸，供承包人完成施工工艺图参考。但这并不免除承包人完成施工工艺图和对施工质量负责的任何义务。承包人应向咨询人提出图纸使用计划，以保证施工进度不被延误。

101.07 保险

1. 承包人应按国家相关规定办理强制性保险，包括工伤保险等。

2. 在养护合同期内，承包人应按照国家要求办理商业保险，包括建筑工程一切险、第三者责任险、安全生产责任险、养护人员的人身意外伤害险和养护机械设备险。

3. 承包人办理的人身意外伤害险应包括承包人雇佣的所有养护人员，承包人应将上述所有养护人员的花名册及人身意外伤害险的保单报咨询人审查。

第 102 节 工程管理

102.01 一般要求

1. 开工报审表

承包人应按合同进度计划，向咨询人提交工程开工报审表，经咨询人审批后执行。开工报审表应详细说明按合同进度计划正常施工所需的施工道路、临时设施、材料与工程设备、施工设备、施工人员、养护作业控制区布置、交通安全保通等施工组织措施的落实情况以及工程的进度安排。

承包人应按合同约定在分部工程（单位养护工程）开工前向咨询人提交分部工程（单位养护工程）开工报审表。若承包人的开工准备、工作计划和质量控制方法是可接受的且已获得批准，则经咨询人书面同意，分部工程（单位养护工程）才能开工。

2. 养护任务书

承包人应根据合同约定及发包人提供的图纸开展养护作业。

若发包人提供的图纸中没有列明具体养护部位或养护工程量的养护作业（如某路段的路面裂缝处理），则该部分养护作业应由咨询人根据发包人指示，向承包人下达养护任务书。承包人根据养护任务书的要求进行养护作业，不得超范围或采用未经批准的养护作业工法开展养护作业。

当承包人发现咨询人下达的养护任务书与实际情况不一致时，应及时通知咨询人补充下达养护任务书。情况紧急时（如应急养护），承包人应在发现差异后的 24h 内报咨询人。

3. 工程报告单

承包人应按合同约定向咨询人提供有关不同项目和内容的工程报告单供审批。报告单的主要项目为：各种测量、试验、材料检验、各类工程（分工序）检验、工程计量、工程进度、工程事故等报告单或咨询人指定需要提供的其他报告单。

4. 制定施工进度计划和施工方案说明

（1）承包人应在合同约定的时间内，编制详细的施工进度计划和施工方案说明报送咨询人。咨询人应在合同约定的时间内批复或提出修改意见，否则该进度计划视为已得到批准。经咨询人批准的施工进度计划称为合同进度计划，是控制合同工程进度的依据。承包人还应根据合同进度计划，编制更为详细的分阶段或分项进度计划，报咨询人审批。

（2）不论何种原因造成工程的实际进度与合同进度计划不符时，承包人可以在实际进度发生滞后的当月 25 日前向咨询人提交修订合同进度计划的申请报告，并附有关措施和相关资料，报咨询人审批；咨询人也可以直接向承包人作出修订合同进度计划的指示，承包人应按该指示修订合同进度计划，报咨询人审批。咨询人

应在收到修订合同进度计划后 14d 内批复。咨询人在批复前应获得发包人同意。

(3) 承包人应在每年 11 月底前, 根据已同意的合同进度计划或其修订的计划, 向咨询人及发包人提交 2 份格式和内容符合规定的下一年度的施工计划, 以供审查。该计划应包括本年度估计完成的和下一年度预计完成的分项工程(养护单元)数量和工作量, 以及为实施此计划将采取的措施。

(4) 分部工程(单位养护工程)和分项工程(养护单元)施工计划

承包人应根据合同进度计划和年度施工计划, 制定各分部工程(单位养护工程)的施工计划和某些分项工程(养护单元)的施工计划, 并在该分部工程(单位养护工程)和分项工程(养护单元)开工前 14d 报请咨询人批准。承包人在施工过程中应严格执行咨询人批准的施工计划, 若发现需要调整或修改时, 应再次报请咨询人批准。如承包人未按批准的施工计划施工, 咨询人有权责令其立即纠正, 或令其暂时停工。

102.02 施工测量、设计及放样

1. 承包人应检查工程原测设的所有永久性标桩, 并将遗失的标桩在接管工地 14d 之内通知咨询人; 然后根据咨询人提供的工程测设资料和测量标志, 承包人应在 28d 之内将复测结果提交咨询人。上述测量标志经检查批准后, 承包人应进行施工测量设计和补充测量, 并在咨询人批准后, 在工地正确放样。

2. 经过复测, 对存在异议的高程或平面坐标, 承包人应向咨询人提交一份列出有误的高程或平面坐标以及与之对应的修正表。在咨询人、原设计单位及发包人确定正确高程或平面位置之前, 对有争议的高程或平面位置的原有地面不得扰动。

3. 承包人应在完成全部现场放样并核对无误后方可进行结构物施工。在合同执行期间, 承包人应将施工中所有的标桩进行加固保护, 并在水准点、三角网点等设立易于识别的标志。承包人应对永久性测量标志进行保护, 直至工程完工验收后, 完整地交给咨询人。

4. 承包人应根据批准的格式向咨询人提供全部的测量标记资料。所有测量标记应进行标示, 并易于辨别。

5. 承包人应按照上述测量标志资料完成全部恢复定线、施工测量设计和施工放样。承包人应对施工测量、设计和施工放样工作的质量负责到底。

6. 合同执行期间, 当咨询人需要时, 承包人应为咨询人提供所需要的辅助测量人员。

102.03 施工(养护作业)工艺图

1. 承包人应仔细阅读图纸, 发现疑问应及时向咨询人提出, 当图纸内有关施工说明与本规范规定有矛盾时, 以图纸为准。

2. 承包人应根据发包人提供的图纸进行定线测量和编绘施工工艺图, 以适应

工程管理需要，并将施工工艺图的一般要求作为合同图纸部分的补充。

3. 承包人应在相关工程开工前不少于28d，将此工程的施工工艺图报咨询人审批，以保证按时施工。

102.04 施工方法与质量控制

1. 开工前，承包人应根据相关规范的规定，并结合工程特点进行分项工程（养护单元）、分部工程（单位养护工程）和单位工程（养护工程项目）划分，经发包人和咨询人批准后执行。现场质量检查、质量验收资料按划分的分项工程（养护单元）、分部工程（单位养护工程）和单位工程（养护工程项目）归纳收集。现场质检原始资料应真实、准确、可靠，不得追记，不得复印。接受质量检查时，应出示原始资料。

2. 分项工程（养护单元）施工实行现场标示牌管理，标示牌上应注明分项工程（养护单元）作业内容、简要工艺和质量要求、施工及质量负责人姓名等。

3. 承包人应按规定随时将对材料及工程质量的检验与试验报告报送咨询人审查，还应采用质量动态管理方法，随时将检测结果、取样地点、试验项目、试验方法、试验员姓名、试验结果及合格与否的评定意见输入计算机，建立工程质量数据库，并将各项试验结果逐日绘制工程质量指标管理图。

102.05 材料

1. 质量要求

（1）用于永久工程的材料（含半成品、成品），应是符合本规范规定的合格材料，并经咨询人批准。承包人在材料的订购或自采加工之前，应取得咨询人的同意，必要时应附有材料的样品及其材质和使用的有关说明。

（2）用于永久工程的材料，均应按规定进行抽检、试验。经检验不合格的材料不得进入施工现场。

（3）凡本规范未涉及而工程又需要的某些材料，应符合咨询人指示的质量要求。

（4）咨询人对料源送检材料质量的认可，并不意味着这一料源的所有材料都合格，咨询人有权拒绝使用此料源不合格的材料。

（5）任何作业，凡使用了未经咨询人批准的材料，不论该作业正在进行或已完成，均应由承包人拆除并重建，并由承包人承担责任。

2. 搬运与储存

（1）各类材料的搬运方式，均应保证其质量不受损坏、环境不受污染。集料运送应防止运送途中集料漏失和分离。

（2）材料堆存以前，承包人应清理、整平、硬化、围砌全部堆存场地。

（3）材料采用分类堆放的储存方式，石灰、粉煤灰等粉质材料应有遮盖。应

保证材料质量的完好并适应工程进度的要求，同时应不污染环境，又便于检查。

(4) 除非咨询人准许，材料不应储存于公路用地范围内。

3. 取样与试验

(1) 材料的取样与试验频率应符合本规范中各章节的规定。所有取样应在咨询人在场的情况下进行，除非咨询人另有准许。

(2) 试验应在咨询人在场的情况下由承包人在相应试验室进行，咨询人另有规定的除外。

(3) 承包人应为咨询人的试验与取样提供方便。

102.06 进度照片与录像

1. 承包人应（间隔不多于1个月）向咨询人提供表明时间和工程进度记录的彩色照片副本两份或数码图片电子文件，并附有详细文字说明和足够的数据和记录，以表明工程的确切位置和进度。彩色照片的尺寸应征得咨询人同意。对于关键性的施工程序，承包人应用数码摄像机拍摄录像。

2. 承包人应提供咨询人确认的相册，以供贴片之用，这些彩色照片及承包人拍摄的录像带应是发包人的财产。

102.07 工程记录与竣工文件

1. 承包人应保管工程进度、养护任务书、隐蔽工程、试验报告以及所有影响工程的记录（包括资料、设备的来源），以备需要评定工程进度和工程质量时查阅。

2. 当分部工程（单位养护工程）完成时，承包人须按竣工文件编制要求，将上述原始记录、施工记录、进度照片、录像等资料编订成册，并复印2份，提交咨询人。其中发包人和咨询人各保存一份，原始资料由承包人保存。

3. 承包人应按照咨询人的要求编制竣工资料。全部工程完工后，在全部工程的交工验收证书签发之前，承包人须按合同约定向发包人提交咨询人认为完整、合格的竣工文件。

4. 承包人应建立电子化的公路养护技术档案，并接入发包人的公路信息化养护管理系统。

102.08 公路既有设施及其他设施的保护

1. 工程施工期间，承包人应采取有效措施保护施工现场的既有公路设施以及其他设施免遭损失。

2. 若在施工期间新发现需拆迁的结构物或地下管线，承包人应及时探明具体位置和现状并查明该设施的所有者或产权管理部门，同时书面报告咨询人并按咨询人的指示办理。

3. 在挖方及拆除作业时，承包人应采取支撑或防护等措施，避免损坏既有公路设施以及其他设施。

4. 如果由于承包人采取的措施不力，施工造成既有公路设施以及其他设施的损坏或影响，承包人应负责赔偿或修复。

102.9 线外工程

1. 由于工程施工，破坏了沿线的原有道路、公共设施、排灌系统及其他设施。对受干扰或被破坏工程和设施的重建、改建或移位，以及未包含在本合同或责任范围内的工程，均被列为线外工程。

2. 在合同执行期间，发包人如委托当地政府部门或其他人员进行线外工程施工，承包人应通过咨询人的联络与线外工程施工的其他承包人在工程计划、施工程序、施工现场的占用等方面进行协调，以确保尽量减少各方面的互相干扰。

102.10 环境保护

1. 承包人在工程施工中，应严格遵守国家环境保护部门及本规范的有关规定。承包人有责任采取有效措施以预防和消除因施工造成的环境污染，对工程范围以外的土地、水域及植被应注意保护，并应保证发包人避免由于污染而承担索赔或罚款。

2. 承包人生产、生活设施应符合环保要求，并接受当地政府及有关部门的监督。

3. 承包人应在施工期间加强环保意识，保持工地清洁，控制扬尘，杜绝撒散材料。由于扬尘、排污、噪声、材料漏失等对周围居民和环境造成的损失应由承包人自负。

4. 施工中产生的废弃物等建筑垃圾应集中运输到公路红线外咨询人指定的垃圾存放场，垃圾运输应避免污染环境。

5. 工程施工应遵循兼顾生态保护和环境保护的原则，做到工程施工、生态保护、环境保护同步协调，避免出现施工后再治理、再补救、破坏生态环境的现象。

102.11 交通安全管理与保通

1. 承包人按合同约定编制及提交施工进度计划和施工方案说明的同时，应编制及提交独立的交通组织安全保通方案，并报公路路政及交通安全管理部门批准，未经批准，不得开工。临时封闭施工或改线的，应报相关主管部门批准。

2. 承包人应制定养护安全作业交通保通应急预案，并经咨询人批准。养护作业中，应始终保持预案的有效性。当发生突发事件时，应及时启动应急预案。

3. 承包人应建立安全管理制度，实施对养护作业人员的安全培训和教育。养护作业人员应接受安全技术教育，遵守各项安全技术操作规程。

4. 承包人应按现行《公路养护安全作业规程》（JTG H30）、《公路养护技术标准》（JTG 5110）、《道路交通标志和标线 第1部分：总则》（GB 5768.1）、《道路交通标志和标线 第2部分：道路交通标志》（GB 5768.2）、《道路交通标志和标线 第3部分：道路交通标线》（GB 5768.3）、《道路交通标志和标线 第4

部分：作业区》（GB 5768.4）、《道路交通标志和标线 第5部分：限制速度》（GB 5768.5）及交通组织方案设置养护作业区，布设养护安全设施，加强养护安全作业管理。

5. 作业区域应布置警告、上游过渡、缓冲、工作、下游过渡、终止等区域，应符合现行《公路养护安全作业规程》（JTG H30）、《道路交通标志和标线 第4部分：作业区》（GB 5768.4）的规定。养护安全设施应符合《公路养护安全作业规程》（JTG H30）、《道路交通标志和标线 第4部分：作业区》（GB 5768.4）的规定。养护作业未完成前，不得擅自拆除或改变作业控制区的范围和安全设施的布设位置。

6. 养护安全设施应与既有交通安全设施相协调，养护作业开始前应采用覆盖、临时移位等措施对与养护安全设施相冲突的既有公路设施进行保护，养护作业结束后应及时恢复被覆盖或临时移位的既有公路设施。

7. 在通车道路上施工或夜间作业时，应采取限速、导流及渠化等措施，并设置专人指挥交通。交通指挥人员和上路作业人员应按规定穿着安全反光标志服或反光背心。

8. 养护作业人员应严格限制在控制区内作业及活动，养护设备或养护材料不得存放于控制区外。

102.12 安全保护与事故报告

1. 承包人在按本规范第102.11小节做好交通安全保护的同时，应按本小节做好施工安全管理。

2. 承包人应贯彻《中华人民共和国安全生产法》，严格地遵守《建设工程安全生产管理条例》《公路水运工程安全生产监督管理办法》（交通运输部令2017年第25号）、现行《公路养护安全作业规程》（JTG H30）及《公路工程施工安全技术规范》（JTG F90）的有关规定，制定安全制度和采取安全措施，并负责检查实施情况，切实地做到安全施工。

3. 承包人应全面负责所承包合同段的施工安全，接受当地有关安全职能部门的劳动安全卫生监督 and 发包人、咨询人的监督管理。

4. 承包人应设置专职安全生产管理机构，建立安全生产保证体系，健全各种安全生产规章制度；自上而下形成安全生产管理网络，做到专人专职，明确工作职责，落实岗位责任；保证安全生产工作措施有力，反应迅速。

5. 承包人应建立教育培训制度，应对从业人员进行安全生产教育培训，未经培训不得上岗。特殊作业人员应按相关规定经过专门培训，取得相应资格证书，持证上岗。

6. 承包人应建立并落实各项安全生产检查制度，及时发现和处理险情及紧急

情况；一旦发生安全事故，应迅速采取措施，把事故损失减少到最低限度。

7. 承包人应在工程正式开工前，编制本项目安全生产应急预案，并上报咨询人批准；当发生安全事故时，应迅速启动预案，尽可能减少损失。

8. 在工程施工期间，承包人应按合同约定在施工现场配置专职安全生产管理人员，该专职安全生产管理人员应当熟悉所施工的工作类型。专职安全生产管理人员对安全生产进行现场监督检查，查看所有安全规则与条例的实施情况，并做好检查记录。如发现生产安全事故隐患，专职安全员应当及时向项目经理和安全生产管理机构报告；对违章指挥、违章操作和违反劳动纪律的，应当立即制止。

9. 事故报告

(1) 无论何时，一旦发生危害工程或人身、财产安全、工程进度或工程质量事故，承包人除采取必要的抢救措施以外，应立即暂停此项目和与之有关项目的施工。

(2) 安全事故发生后，承包人应当立即启动事故相应应急预案，或者采取有效措施，组织抢救，防止事故扩大，减少人员伤亡和财产损失，并立即上报咨询人和发包人。同时，承包人应按《生产安全事故报告和调查处理条例》的规定，于1h内向事故发生地县级以上人民政府安全生产监督管理部门和负有安全生产监督管理职责的有关部门报告。

102.13 应急处置

1. 承包人应根据公路养护可能发生的突发事件特点、事故风险类型及大小等，编制相应的应急预案（包括交通保通应急预案），报咨询人批准，并定期组织应急演练。

2. 承包人应建立应急救援队伍，配备必要的应急救援器材、机械设备和物资，并应经常维护和保养。

3. 养护作业期间发生生产安全事故时，应按应急预案采取应急处置措施。

第 103 节 临时工程与设施

103.01 一般要求

1. 临时工程与设施包括为实施养护作业所必需的各项相关的临时性工作，如：临时道路、桥涵的修建与维护，临时电力线路的架设与维护，临时供水、排污系统的建设与维护，以及其他相关的临时设施等。承包人应按不同的类型和需要，对临时工程与设施进行设计。

2. 承包人在进行临时工程与设施的设计和施工时，应遵守当地公路、公安、供电、供水、环保等有关部门的要求和规定。

3. 承包人应将临时工程的设计与说明书以及咨询人认为需要的详细图纸，在

开工前至少21d报咨询人审批。没有咨询人的批准，承包人不得在现场开始进行任何临时工程的施工。

4. 咨询人应在收到承包人报送的临时工程和设计图纸后的7d内完成审批并通知承包人，这种批准是对于该项临时工程与设施开工的书面同意。

5. 各项临时工程开工之前，承包人应取得当地有关管理部门及其他当事人的同意，并签订书面协议。咨询人将据此作为审批开工的条件。

6. 除非另有协议，当养护作业完工后，承包人应移去、拆除和处理好全部临时工程与设施，并将临时工程所占用的区域进行清理或恢复原貌后，报咨询人检查验收。

103.02 临时设施

1. 供电

(1) 承包人应对本工程的实施与维修所需全部电力的供应与分配作出配置。此外，承包人应根据工程需要配备发电机组，作为后备电源，以保证电网停电时能继续施工。承包人应负责安装、连接、操作、维修、燃料供应等，直至交工验收证书签发之日止。

(2) 承包人的电力安装工作应符合国家电力标准或咨询人批准的其他标准。

2. 供水

承包人在实施和维修本工程期间，应负责提供、安装和保养全部施工和生活用水设施，并保证施工用水要求，生活用水达到国家规定的生活饮用水标准，并持续不断地供水。

3. 污水与垃圾处理

(1) 承包人应负责安装、维修和管理临时排污系统，用以排放全部施工和生活污水和废水。

(2) 承包人设置的排污系统应获得生态环境等行政主管部门的认可。其设置应符合环境保护要求，并且不妨碍当地排水和灌溉作业。

(3) 承包人应收集和处理所有工作区域的垃圾，直到工程交工为止。

103.03 临时道路、桥涵

1. 一般要求

(1) 承包人应将拟修建的临时道路和桥涵的详细设计与说明，提交咨询人批准。

(2) 修建的临时工程，应包含设置标志、护栏、警告装置以及其他工程安全设施。临时道路、桥涵的标准应满足施工条件的需要，且不低于现有道路、桥涵的标准。除非咨询人另有准许，临时道路、桥涵的宽度应不小于现有道路、桥涵的宽度。

2. 临时道路、桥涵

(1) 本工程的施工与现有的道路、桥涵发生冲突和干扰之处，承包人应在本工程施工之前完成改道施工或修建临时道路。临时道路应满足现有交通量的要求，路面宽度应不小于现有道路的宽度，且应硬化。

(2) 如果承包人利用现有的乡村道路作为临时道路，应将该乡村道路进行修整、加宽、加固并设置必要的交通标志，并经咨询人验收合格方可通行。

(3) 其他临时道路（包括进出取土场、弃土场的临时道路）应满足本规范的相关要求。

(4) 工程施工期间，承包人应配备人员，对临时道路进行养护，以保证临时道路和结构物的正常通行。

(5) 工程结束时，除咨询人另有批准外，应将临时道路和结构物做一次全面维修保养，恢复原有的交通标志。凡因施工需要而临时增加的设施均应拆除，并应经咨询人检验合格。

103.04 临时占地

1. 临时占地由承包人向当地政府土地管理部门申请，并办理租用手续。临时占地范围包括承包人驻地的办公室、食堂、宿舍、道路和机械设备停放场、材料堆放场地、弃土场、预制场、拌和场、仓库、进场临时道路、临时便道、便桥等。临时占地的面积和使用期应满足工程需要。

2. 临时占地退还前，承包人应恢复到临时占地使用前的状况，并报咨询人批准。

第 104 节 承包人驻地建设

104.01 一般要求

1. 承包人应遵循因地制宜、节约土地、保护环境、安全可靠、规范有序、功能完备、布设合理、方便生活、满足生产的原则，统筹设置驻地建设。

2. 承包人驻地建设可采用自建、租赁，或自建与租赁结合的方式，但应符合合同约定。

3. 承包人应建设、配备施工与管理所需的办公、生活、生产、仓储及消防设施。

4. 驻地建设的总平面布置包括防护、围墙、临时便道和安全、环保、防火安排，应经咨询人批准。

5. 驻地建设的管理与维护应满足科学管理、文明施工的要求。工程交工之后，承包人应将驻地恢复原貌，并经咨询人验收合格；但交工时双方另有协议的除外。

104.02 办公室、住房及生活区

1. 承包人应按咨询人批准的施工方案合理布置生产、生活设施，并随时保持施工营地的整洁、卫生、有序。

2. 承包人应在其中心驻地区域内，租用或建设现场办公室、会议室和供所有人员使用的住房和生活区。驻地用房不得采用简易棚式结构。

3. 承包人应配置与工程规模相适应的现场办公设备、测量仪器、试验检测设备和交通工具。

4. 承包人应绿化、美化生产和生活营地。承包人应将消防、安全设施配备齐全，并处理好临时雨水、污水排放，以防止污染环境。

104.03 工地试验室

1. 在合同实施期间，承包人应在其驻地建立工地试验室；经咨询人同意，承包人也可使用其母体试验室或委托第三方试验室作为工地试验室。试验用检测设备均应经相应的计量部门或检测机构检定合格，并须在使用中定期进行校正。试验室用房和试验仪器、设备及一切供应等均由承包人负责提供。

2. 工地试验室应能承担各项与工程质量控制有关的检测、试验，还应承担对拟采用的材料进行标准试验及混合料配合比试验等有关的试验。

3. 承包人应委派具有相应资质的试验检测技术人员开展试验工作，并负责设备维护、检修等工作。

4. 工地试验室的试验结果应按有关规定及时送交咨询人批准。

5. 承包人应在签订合同后14d内向咨询人提交工地试验室应配备的设备、仪器、物品清单及试验室平面布置图，报咨询人审查批准。

6. 工程交工后，承包人应将工地试验室与流动试验室的所有设施、设备、器材及其他物资等移走。

104.04 消防设施

1. 承包人应按当地消防管理部门的有关规定，配备消防器材和消防用水，做到布局合理，并经常检查、维护、保养，保证灭火器材灵敏有效、水源充足。施工驻地应有明显的防火宣传标志，并设专人负责对工地人员进行防火知识教育。

2. 施工驻地用电及使用的电气设备应符合防火要求。临时用电应安装过载保护装置，严禁超负荷使用电气设备。

3. 施工材料的存放场地和使用应符合防火要求。易燃易爆物品应有严格的保管制度和防火措施，专人负责，分类单独存放，还应设置危险地点及危险物品安全警告标志牌，确保安全。

104.05 其他建设

1. 车间与工作场地

(1) 为了对本工程使用的所有养护机械进行养护、检修或改进以及工程材料

（如钢筋、钢板等）的再加工，车间应配有与之相适应的加工设备。

（2）养护机械停放场应保持整洁和便于工人操作，并保证出入通道畅通。

2. 仓库、储料场及拌和场

仓库区的规模和组成应能为储存材料、燃料、备件及其他物件提供足够的面积，所储存的材料及备件数量能保证本工程的需求。仓库、储料场及拌和场应保持整洁，地面应硬化，不同材料应设置标识分别堆放，灰粉状材料应遮盖，并应防止有害物质污染和混杂于其他物质之中。

104.06 承包人驻地设施的拆迁

工程交工时，承包人驻地中的一切建筑物及其固定设备和附件均属承包人财产，承包人应全部拆迁。

第 200 章 路基

第 201 节 通则

201.01 范围

本章工作内容为路基的养护作业，包括场地清理、路基加固、路基排水、坡面防护与支挡的修复及增设的施工及有关作业。

路基养护工作对象包括公路用地范围内的路肩、路堤与路床、边坡、防护及支挡结构物、排水设施、特殊路基等。

201.02 一般规定

1. 路基养护应符合下列要求：

（1）承包人应通过日常巡查发现病害，根据咨询人指示，及时处治各种病害，保持公路良好稳定的技术状况。

（2）路肩无病害，边坡稳定。

（3）排水设施无淤塞、无损坏，排水畅通。

（4）挡土墙等附属设施良好。

（5）加强不良地质路基边坡崩塌、滑坡、泥石流等灾（病）害的巡查，根据咨询人指示对病害进行防治、抢修。

2. 路基养护作业过程不得破坏、损伤、污染其他公路设施。

3. 承包人应结合实际情况及路基病害特点，选用安全、耐久、经济、适用的养护技术，并积极稳妥采用新技术、新材料、新工艺和新设备。

4. 承包人应制定路基应急抢险预案，合理配备应急设备、物资。根据咨询人指示，对影响交通安全的突发性灾害路段，启动应急预案，及时开展应急抢通、保通和抢修工作。

5. 路基养护作业安全应符合现行《公路养护安全作业规程》（JTG H30）、

《公路工程施工安全技术规范》（JTG F90）的规定。

6. 承包人应根据咨询人要求编制养护作业工作记录与竣工文件。

7. 特殊路基维修加固应先进行试验段施工，验证方案可行性，确定质量控制标准，并加强特殊路基加固后的检测与评估。特殊路基养护与病害处治应符合《公路路基养护技术规范》（JTG 5150—2020）第11章的规定。

201.03 路基病害分类

1. 路基病害分为路肩病害、路堤与路床病害、边坡病害、既有防护及支挡结构物病害、排水设施病害五类。

2. 路肩病害分为路肩或路缘石缺损、阻挡路面排水、路肩不洁三类。

（1）路肩或路缘石缺损，指路肩一侧宽度小于设计宽度10cm及10cm以上，路肩出现20cm×10cm（长度×宽度）以上的缺口，路缘石丢失、损坏、倾倒或路缘石与路面脱离透水等。

（2）阻挡路面排水，指路肩高于路面，造成路面排水不畅。

（3）路肩不洁，指路肩有堆积杂物、未经修剪且高于15cm的杂草。

3. 路堤与路床病害分为杂物堆积、不均匀沉降、开裂滑移、冻胀翻浆四类。

（1）杂物堆积，指人为倾倒的垃圾和秸秆等杂物的堆积。

（2）不均匀沉降，指路基出现大于4cm的差异沉降，或大于5cm/m的局部沉陷。

（3）开裂滑移，指沿路基纵向出现弧形开裂，路基产生侧向滑动趋势。

（4）冻胀翻浆，指季节性冰冻引起的路面隆起、变形，春融或多雨地区的路基在行车荷载作用下造成路面变形、破裂、冒浆等。

4. 边坡病害分为坡面冲刷、碎落崩塌、局部坍塌、滑坡四类。

（1）坡面冲刷，指由雨水冲刷坡面形成深度10cm以上的沟槽（含坡脚缺口）。

（2）碎落崩塌，指路堑边坡因表层风化等产生的碎石滚落、局部崩塌等。

（3）局部坍塌，指因边坡表面松散破碎或雨水冲刷而引起的坡面滑塌。

（4）滑坡，指边坡发生整体剪切破坏引起的坡体下滑，或有明显水平位移。

5. 既有防护及支挡结构物病害分为表观破损、排（泄）水孔淤塞、局部损坏、结构失稳四类。

（1）表观破损，指勾缝或沉降缝损坏、表面破损、钢筋外露和锈蚀等。

（2）排（泄）水孔淤塞，指排（泄）水孔被杂物堵塞，造成排水不畅。

（3）局部损坏，指局部出现的基础掏空、墙体脱空、脱落、鼓肚、轻度裂缝、下沉等。

（4）结构失稳，指结构物整体出现的开裂、倾斜、滑移、倒塌等。

6. 排水设施病害分为排水设施堵塞、排水设施损坏、排水设施不完善三类。

（1）排水设施堵塞，指排水设施内有杂物、垃圾、淤积等，造成排水不畅或

设施堵塞。

(2) 排水设施损坏,指排水设施出现勾缝严重脱落,排水沟、截水沟、急流槽等设施破损。

(3) 排水设施不完善,指排水设施缺失、未与外部排水系统有效衔接,造成排水不畅通。

第202节 场地清理

202.01 范围

本节工作内容为养护作业场地的清理、边坡塌方的清除、边坡削方减载、既有结构物的拆除等有关作业。

202.02 一般规定

1. 承包人应在施工前确定现场工作界线,并保护既有结构物及按咨询人指示保护应保留的植物。

2. 清理及拆除工作完成后,应由咨询人进行现场检查验收,在验收合格后方可进行下一工序的施工。

202.03 施工要求

1. 清理场地

(1) 承包人应根据咨询人指示砍伐影响路基养护施工范围内的树木、灌木。砍伐树木应符合本规范第701节的规定。

(2) 路基加固前,应清除加固范围内的垃圾、有机物残渣及表土,挖除树根。场地清理完成后,应全面进行夯实,使其密实度达到规定的要求。

2. 清理边坡塌方及滑坡

(1) 承包人应根据边坡垮塌体(危石、浮土及坍塌物等)的范围及数量,拟定清除方案,并报咨询人批准后实施。需超范围清理时,应报咨询人批准后进行清理。坍塌物堵塞公路或影响行车安全,需要立即清理时,承包人应在清理的同时报咨询人。

(2) 清除时,应安排专人观测边坡稳定情况,防止垮塌物对设备或人员造成损害,避免次生灾害发生。若上边坡有不稳定石块,应先予清除后再大规模施工;若上边坡仍在坍塌,清除作业应在坍塌落石影响范围外进行。

(3) 清除材料应堆放于公路用地范围外咨询人指定的弃土场,不得占用公路用地,不得影响公路路基稳定。

(4) 清除作业应严格控制开挖范围,不得影响公路路基或公路结构物稳定。

(5) 清除作业应避免污染路面,及时清除污染物。

3. 边坡削方减载

(1) 削方应与邻近建筑物基础保持安全距离,不得危及邻近建筑物、管线和道路等的安全及正常使用。

(2) 削方减载施工应做好工程防护及交通引导措施,减少对交通的干扰。

(3) 削方减载施工应根据现场情况,确定分段施工长度,做好临时排水措施,确保施工作业面不积水,并进行隔段施工。

(4) 开挖应先上后下、先高后低、均匀减载。开挖的土体应及时运出,不得对邻近边坡形成堆载或因临时堆载造成新的不稳定边坡。

4. 拆除既有结构物

(1) 承包人应对既有结构物的破损情况进行调查,报咨询人批准后,根据咨询人指示拆除既有结构物。

(2) 承包人应根据所拆除结构物的结构特点及施工环境要求确定拆除施工的段落、层次、顺序和方法。拆除施工应从上至下、逐层、分段实施,不得立体交叉作业。

(3) 当拆除工程对周围相邻建筑安全或交通运输可能产生危险时,应采取相应保护措施。

(4) 所有指定为可利用的材料,都应避免不必要的损失。为了便于运输,可由承包人分段或分片按咨询人指定的地点存放;对于废弃材料,承包人应按咨询人的指示妥善处理。

第203节 路堤与路床病害处治

203.01 范围

本节工作内容为路堤与路床病害处治,包括路基换填、路基加固处理等的施工及有关作业。

路堤与路床病害处治范围应包括填方和半填半挖路基、挖方段的路床区及地基。

203.02 材料

1. 路基填筑材料应符合设计要求及现行《公路路基施工技术规范》(JTG/T 3610)的规定。

2. 水泥混凝土、水泥砂浆、浆砌圬工应符合设计要求及现行《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650)的规定。

3. 路基注浆材料

(1) 水泥宜用普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥,其技术要求应符合现行《通用硅酸盐水泥》(GB 175)的规定。

(2) 粉煤灰应符合设计要求及现行《用于水泥和混凝土中的粉煤灰》(GB/T 1596)的规定。

- (3) 特殊注浆材料应符合设计及相关规范、标准的规定。
- 4. 其他材料应符合设计及国家、行业现行相关规范的规定。

203.03 施工要求

1. 路堤与路床病害处治施工应符合设计要求及现行《公路路基养护技术规范》(JTG 5150)、《公路养护技术标准》(JTG 5110)、《公路路基施工技术规范》(JTG/T 3610)的规定。不宜使用大型压实机具的工作面,分层的最大松铺厚度应不超过200mm。

2. 当出现不均匀沉降、开裂滑移、冻胀翻浆等病害时,承包人应按咨询人指示,及时采取相应的技术措施进行维修加固。

3. 承包人应按咨询人批准的施工范围、施工方案进行施工。

4. 换填改良

(1) 换填材料应符合设计要求。设计没有规定时,宜采用级配较好的砾类土、砂类土等粗粒土,填料最大粒径应小于100mm。不得采用含草皮、生活垃圾、树根、腐殖质的土,以及泥炭、淤泥、冻土、强膨胀土、有机质土和易溶盐值超过允许值的土。

(2) 换填改良材料的配合比应通过试验确定。

(3) 换填区与相邻路基衔接处应开挖成台阶状,换填施工应符合现行《公路路基施工技术规范》(JTG/T 3610)的有关规定。

(4) 换填施工应减少对老路基的扰动,及时做好开挖回填及防排水工作;采用透水性材料作为回填材料时,应做好与既有排水设施的衔接。

5. 路基注浆

(1) 进行注浆加固前,承包人应配合咨询人收集《公路路基养护技术规范》(JTG 5150—2020)第6章规定的资料,同时,还应配合咨询人收集路面弯沉或回弹模量等检测资料,用于评价注浆加固的效果。

(2) 承包人应根据处治目的和要求,以及材料的性能、适用范围和凝结体的特性,选用水泥浆液、水泥-粉煤灰浆液或其他注浆材料。当早期强度要求较高时,可掺入适量水玻璃以达到速凝效果。

(3) 承包人应编制路基注浆施工组织设计,并报咨询人批准。

(4) 注浆施工前,承包人应进行浆液配合比设计,并进行现场试验性注浆,验证浆液配合比,确定注浆压力。承包人应对袖阀管注浆的套壳料进行配合比试验。

(5) 注浆施工应符合下列规定:

- a. 注浆设备性能稳定,油压表等计量器具经检验校正,并经咨询人验收。
- b. 注浆管布置及注浆管埋设深度应符合设计要求。
- c. 浆液性能及强度应符合设计要求。

d. 注浆用原材料需按规范规定的批次进行试验检测，不得使用不合格材料。浆液配合比应经咨询人验证批复后方可进行施工。其抗压强度须满足设计要求。施工过程中须按相关规范要求预留浆液试样进行试验检测。

e. 注浆时应控制好浆液的搅拌时间及注浆压力，连续注浆，中途不得中断。注浆压力应符合设计要求。

f. 注浆应遵循逐渐加密的原则，多排孔注浆时，宜先注边排后注中间排。边排孔宜限制注浆量，中排孔注至不吃浆为止。

g. 应加强注浆过程控制，做好注浆记录，动态调整注浆压力、注浆量及注浆时间，防止对路面结构及周边土体或结构物造成破坏。

h. 注浆完成后，应及时做好封孔处理，并进行跟踪观测评价注浆效果。注浆效果的检验宜在注浆结束后28d进行，对检验不合格的注浆区应进行重复注浆。

(6) 注浆施工应做好施工组织管理，减少行车对注浆质量的影响。注浆养护时间不少于3d。

6. 钢管抗滑桩

(1) 承包人应将拟采用的施工方法报咨询人批准。成孔工作开始前，承包人应得到咨询人的书面批准。

(2) 钢管抗滑桩宜采用钻孔植入法施工，路基钻孔应采取干钻方式。

(3) 钢管抗滑桩所用的材料应符合设计要求。设计无要求时，钢管应采用无缝普通钢管，直径应为180~250mm；管内灌注材料应采用强度等级不低于C25的自密实混凝土，管外注浆材料应采用强度等级不低于M30的水泥砂浆，砂浆应采用细砂配制。

(4) 钢管抗滑桩施工应符合下列规定：

a. 钻孔孔径不得小于设计值，且应大于钢管外径70mm以上。

b. 无缝钢管应垂直插入钻孔并对中，钢管的连接宜采用套管焊接方式。

c. 当管外充填注浆难以达到要求时，可采用压力注浆。

d. 应保证管外和管内桩长范围内完全注满混凝土。

e. 注浆泵与注浆孔口距离不宜大于30m，以减小注浆管路系统阻力，保证实际的注浆压力。

7. 复合地基

(1) 复合地基包括碎石桩、水泥搅拌桩、CFG桩、预制管桩。

(2) 复合地基施工前，承包人应配合咨询人收集《公路路基养护技术规范》(JTG 5150—2020)第6章规定的资料，同时，还应配合咨询人收集沉降变形观测数据，用于确定合理的加固区域。

(3) 碎石桩、加固土桩、CFG桩施工前应做成桩试验，并对复合地基承载力

进行检测。

(4) 复合地基施工应符合现行《公路路基施工技术规范》(JTG/T 3610)的规定,还应符合下列规定:

- a. 成孔桩长、桩径应大于设计值,垂直度偏差 $\leq 1\%$ 。
- b. 路堤部分宜采取振动小的干钻方式进行预成孔,并及时清运钻孔取土。
- c. 碎石桩和预制管桩施工时应进行间隔跳打。
- d. 对桩顶高程以上的路基内桩孔,应进行封孔回填处理。
- e. 复合地基应对单桩柱体进行检测,检测方法应按照《公路路基养护技术规范》(JTG 5150—2020)表7.5.4的规定执行。

8. 堆载反压

(1) 堆载反压不应危及邻近建筑物、管线和道路等的安全及正常使用,不应邻近的边坡带来不利影响。

(2) 堆载反压位置应符合设计要求,设置在阻滑段。

(3) 堆载反压加固不得阻塞滑坡前缘的地下排水通道。

(4) 堆载反压体应设置在滑坡体前缘,以保证能提供有效的抗力;当进行软土地基护坡道堆载反压施工时,土体应堆填密实,密实度应不小于90%。

9. 路基层部改建

(1) 当路基的局部改建在维持通车的情况下进行时,宜采取半幅施工、半幅养护满足通车的方式交替施工。施工长度不宜过长。

(2) 路基层部改建的施工应符合现行《公路路基施工技术规范》(JTG/T 3610)的规定。

203.04 质量检验

1. 一般规定

(1) 路基填料应符合有关规范和设计要求。

(2) 新老路基应采用台阶法或按设计要求进行有效衔接。

(3) 路基压实度应分层检测,并应符合《公路养护工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》(JTG 5220—2020)附录B的规定。

(4) 施工用材料应符合有关规范和设计要求。

2. 质量要求

(1) 填方土边坡修复、土方路基修复以及填石路基修复应符合《公路养护工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》(JTG 5220—2020)第4.2节的相关规定。

(2) 路基注浆

a. 水泥浆的性能和强度、注浆管的布置及埋设深度、注浆压力应符合设计要求。

- b. 注浆的浆液量不小于设计量。
- c. 注浆结束后，应将注浆孔及检查孔用水泥砂浆封填密实。

(3) 钢管抗滑桩应符合设计要求。

(4) 复合地基和路基局部应符合现行《公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》(JTG F80/1) 的相关规定。

第204节 路基排水

204.01 范围

本节工作内容为路基排水设施（地表排水设施及地下排水设施）的修复与增设，包括边沟、排水沟、截水沟、跌水与急流槽、渗沟、暗沟、仰斜式排水沟的修复与增设。

204.02 材料

1. 水泥混凝土、水泥砂浆、浆砌圬工应符合设计要求及现行《公路路基养护技术规范》(JTG 5150)、《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650) 的规定。
2. 钢筋应符合设计要求及现行《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650) 的规定。
3. 除非设计另有规定，砌体结构修补用砂浆不低于 M10 级，且均不低于原结构砌筑砂浆等级，混凝土结构修补用砂浆不低于 M25 级。

204.03 一般规定

1. 承包人应按咨询人批准的范围、规模、结构尺寸开展路基排水设施的修复与增设工作。
2. 路基排水设施应保持排水畅通。如有冲刷、堵塞和损坏，应及时疏通、修复或加固。
3. 路基排水设施断面尺寸和纵坡应符合原设计标准规定，与既有排水结构衔接一致，并形成完整的排水系统。
4. 对暗沟、渗沟等隐蔽性排水设施，应加强检查，防止淤塞，如有淤塞，应及时修理、疏通。
5. 既有排水设施不能满足使用要求时，应适时增设和完善。
6. 增设排水设施时，应符合设计要求及现行《公路路基养护技术规范》(JTG 5150)、《公路路基施工技术规范》(JTG/T 3610) 的有关规定。
7. 设计要求防渗漏的排水管应按现行《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB 50268) 的相关规定进行闭水试验或闭气试验。

204.04 施工要求

1. 排水设施养护施工应符合设计要求及现行《公路路基养护技术规范》(JTG

5150)、《公路养护技术标准》(JTG 5110)、《公路路基施工技术规范》(JTG/T 3610)的规定。

2. 承包人应根据设计及现场调查情况拟定路基排水工程养护施工的范围、方案、工艺要求,并报咨询人批准。

3. 各种水沟边坡必须平整稳定,严禁贴坡。纵坡应按原设计图纸或咨询人指示施工,沟底平整、排水畅通,无阻水现象,并按设计图纸要求将水引入排水系统。

4. 各种水沟浆砌片石砌体应咬扣紧密,嵌缝饱满、密实,勾缝平顺无脱落,缝宽大体一致。

5. 各种水沟的位置断面尺寸、坡度高程应符合设计要求并与原有排水砌体衔接顺适。

6. 对边沟、截水沟、排水沟等进行冲刷防护、防渗加固时,应符合下列规定:

(1) 边沟连续长度过长时,宜分段设置横向排水沟将水流引离路基,其分段长度在一般地区不超过500m,在多雨地区不超过300m。

(2) 雨季前应及时清理盖板边沟、更换破损的盖板,盖板设置不得影响路面排水功能。

(3) 对于地下水丰富路段,由于路面加铺导致边沟加深时,应保证原沟底高程不变。

7. 急流槽较长时,应分段铺砌,且每段长度不宜超过10m。连接处应用防水材料填塞,密实无空隙。

204.05 质量检验

1. 一般规定

(1) 地基处理应符合有关规范和设计要求。

(2) 排水设施应保持完好,排水通畅,并应与道路范围内或周边的排水系统相衔接;损坏的排水设施应按设计要求进行修复。

(3) 排水养护工程涉及的机械设备安装工程以及泵站的电气安装工程、房屋结构、混凝土结构、泵站沉井等,应按相关标准进行质量检验。

(4) 钢筋混凝土结构或构件,均应包含钢筋加工及安装的养护单元,其工程质量检验评定应符合现行《公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》(JTG F80/1)的规定。

2. 质量要求

本节中各项养护单元验收标准应符合现行《公路养护工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》(JTG 5220)的相关规定。

第 205 节 坡面防护与支挡

205.01 范围

本节工作内容为路基坡面的防护与支挡工程的修复与增设，包括护坡、护面墙、挡土墙、边坡锚固、抗滑桩等。

205.02 材料

坡面防护与支挡所用的材料应符合设计和本规范第204.02小节的规定。砌块应符合设计要求及《公路工程水泥混凝土制品 边坡砌块》（JT/T 1148）的规定。

205.03 一般规定

1. 既有防护及支挡结构物维修加固前，承包人应配合咨询人对病害及其严重程度、既有结构物的功能有效性进行评估。

2. 承包人应根据既有结构物的评估结果，根据咨询人指示，合理利用原结构与材料，编制维修加固方案，并报咨询人批准。

3. 边坡病害处治应保证坡面与坡体稳定。

4. 对边坡进行维修加固时，应完善排水系统。

5. 路基边坡应保持平顺、坚实，遇有缺口、坍塌、高边坡碎落、侧滑等病害，应分别针对具体情况采取相应的加固整修措施。

6. 养护后的路基坡脚稳固，无冲刷缺损。坡体无松动、剥落、滑移和坍塌等破坏。

205.04 施工要求

1. 施工应符合设计要求及现行《公路路基养护技术规范》（JTG 5150）、《公路养护技术标准》（JTG 5110）、《公路路基施工技术规范》（JTG/T 3610）的规定。

2. 承包人应根据设计及现场调查情况拟定坡面防护与支挡工程养护施工的范围、方案、工艺要求等，并报咨询人批准。

3. 各类坡面防护与支挡工程应按设计要求置于稳定的基础上。承包人应根据设计及开挖坡面水文地质情况逐段调查路基防护现状，若有与设计不相符的情况时，应及时报告咨询人，并按批准的方案进行养护。

4. 承包人应加强基槽开挖、回填阶段的防排水，验算基槽开挖对边坡稳定性的影响。

5. 坡面防护施工前，应对边坡进行修整，清除边坡上的危石及不密实的松土。坡面防护层应与坡面密贴结合，不得留有空隙。

6. 挡土墙

（1）路堑挡土墙应采用分段跳槽开挖法，并应采用自上而下、分层开挖的步骤。锚杆挡土墙应采用逆施工法，并及时砌筑墙身。

(2) 挡土墙墙背填料应符合设计要求。设计无要求时,宜采用渗水性强的砂土、砂砾、碎(砾)、粉煤灰等材料,不宜采用黏土作为填料,不得采用淤泥、腐殖土、膨胀土。在季节性冻土地区,不得采用冻胀材料做填料。

(3) 采用锚固法加固挡土墙时,施工应符合下列规定:

a. 钻孔时,应合理选择钻孔机具,维持挡土墙整体稳定,并采取措施减少钻孔对原挡土墙的扰动。

b. 在锚固条件较差的岩土层中,锚固法注浆应采用分层多次高压注浆。

(4) 采用加大截面法加固挡土墙时,施工应符合下列规定:

a. 新增墙体应采用分段跳槽的实施方案,稳定性较高的部位优先施工,必要时可采用削方减载等措施,保证施工安全。

b. 在加大截面部分浇筑混凝土前,应采取凿毛、植入连接钢筋等措施,保证新旧混凝土结合为整体。

c. 挡土墙为砌体材料时,应先剔除原结构表面疏松部分,对不饱满的灰缝进行处理,加固部位采用设水平齿槽或锚筋等措施,保证新浇混凝土与挡土墙结合为整体。

(5) 采用抗滑桩加固挡土墙时,施工应符合下列规定:

当边坡稳定性较差时,抗滑桩施工应间隔开挖、及时浇筑混凝土,并应防止抗滑桩施工对原支护结构安全造成不利影响。

(6) 挡土墙拆除重建施工应符合下列规定:

a. 挡土墙应分段拆除,拆除时应采取措施保证墙后填土的稳定。

b. 应处理好新旧墙的结合,保证新墙与原挡土墙结合成为整体。

c. 墙背回填时,应恢复原排水设施。

7. 锚固

(1) 钻孔、清孔应采用高压空气反循环工艺,不得使用泥浆循环清孔。

(2) 锚索(杆)应符合设计要求,应保证锚固段和张拉段有足够的长度。

(3) 锚索(杆)安装应沿杆身每隔 1.5m 设置对中定位支架,以保证预应力筋有足够的混凝土保护层厚度。

(4) 锚索(杆)张拉待锚固砂浆达到设计强度的 80%后方可进行。锚杆正式张拉前应采用 0.10~0.20 倍的轴向拉力设计值进行预张拉。

(5) 锚杆预应力施加时应分级张拉,并进行位移观测,做好记录。锚杆张拉至(1.05~1.10)拉力设计值时,对岩层、砂土层保持 10min,对黏土层保持 15min,然后卸荷至锁定荷载设计值进行锁定。锚杆张拉荷载的分级和位移观测时间应符合《公路路基养护技术规范》(JTG 5150—2020)表 8.5.5 的规定。

(6) 锚索(杆)张拉应采用张拉力和伸长值进行控制,用伸长值校核应力,

当实际伸长值大于计算伸长值的 10%或小于计算伸长值的 5%时，应暂停张拉，待查明原因并处理后，方可继续张拉。

(7) 新增锚固结构时，承包人应核查新增锚固与原锚固的位置，锚索（杆）应结合原支护体系中的锚索（杆）间距错开布置，且应合理布置内锚固段位置。发现新旧锚固位置冲突时，承包人应报咨询人批准调整新增锚固的位置，必要时，经咨询人批准改变锚索（杆）的倾角。

8. 坡面喷浆防护及喷射混凝土防护

(1) 砂浆强度及混凝土强度应符合设计要求。

(2) 施工前，应进行试喷，选择合适的水灰比和喷射压力。

(3) 喷射厚度应符合设计规定。

(4) 钢筋应清除污锈，钢筋网与锚杆或其他锚固装置应连接牢固，喷射时钢筋不得晃动，保护层厚度不应小于 20mm。

(5) 喷射顺序应自下而上进行。当混凝土厚度大于 100mm 时，应分层喷射。在下一层喷射混凝土作业前，应清除结合面上的浮浆和松散碎屑。面层表面应抹平、压实修整。

(6) 喷射混凝土面层应在长度方向上每 30m 设伸缩缝，缝宽 10~20mm。

(7) 喷射的砂浆、混凝土初凝后，应立即开始养护。喷浆防护的养护期不少于 5d，喷射混凝土防护的养护期不少于 7d。

9. 钢筋混凝土抗滑桩

(1) 抗滑桩施工应采取相应措施保障坡脚稳定，并做好场地排水。稳定性较差的边坡工程应避免雨期施工，必要时宜采取堆载反压等增强边坡稳定性的措施，防止变形加大。

(2) 抗滑桩施工应分段间隔开挖，宜从边坡工程两端向主轴方向进行。

(3) 滑坡区施工开挖的弃渣不得随意堆放，且施工时应减少对边坡的影响，以免引起新的滑坡。

(4) 桩纵筋的接头不得设在土石分界处和滑动面处。

(5) 桩间支挡结构及与桩相邻的挡土、排水设施等，均应按设计要求与抗滑桩正确连接，配套完成。

205.05 质量检验

1. 一般规定

(1) 地基处理应符合有关规范和设计要求。

(2) 增设的支挡、防护及其他砌筑工程的工程质量检验评定，应符合现行《公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》（JTG F80/1）的规定。

(3) 钢筋混凝土结构或构件，均应包含钢筋加工及安装的养护单元，其工程

质量检验评定应符合现行《公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》（JTG F80/1）的规定。

2. 质量要求

本节下各项养护单元验收标准应符合现行《公路养护工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》（JTG 5220）的相关规定。

第 300 章 路面

第301节 通则

301.01 范围

本章内容为路面的养护作业，包括路面垫层、基层（底基层、基层）、面层的病害修复、加铺等养护作业。

301.02 一般规定

1. 路面养护应符合下列要求：

（1）承包人应及时发现裂缝、坑槽、松散、沉陷、车辙、错台等路面病害，根据咨询人指示，及时处治各种路面病害，处治后的路面与原路面接合的界面顺直、紧密、耐久，达到平整、美观等效果。

（2）路缘石保持线条直顺、顶面平整，无缺失，具有良好的视线诱导与挡水引流效果。

（3）承包人发现影响通行的路面障碍物或异常情况时，应及时清除与处理。不能及时清理的，应采取安全措施，并报咨询人及相关部门。危及行车安全的，应采取临时安全保障措施后再进行处理。不能立即清除的，应及时通知相关单位处理。

2. 路面养护作业过程不得破坏、损伤、污染其他公路设施。

3. 承包人应积极采用节能减排、低碳环保的绿色养护技术。

4. 承包人应结合实际情况及路面病害发展特点，采用性能可靠、使用耐久、易于实施的养护技术。路面养护应以机械养护作业为主，并积极稳妥地采用新技术、新材料、新工艺和新设备。

5. 路面养护作业安全应符合现行《公路养护安全作业规程》（JTG H30）、《公路工程施工安全技术规范》（JTG F90）的有关规定。

6. 承包人应根据咨询人要求编制养护作业工作记录与竣工文件。

7. 占道施工的，承包人应制订科学合理的交通组织方案，并报路政、交通安全管理部门及咨询人批准，严格按批准的交通组织方案占用公路路面，尽量减少对通行车辆的影响。

8. 路面养护材料存放场地应硬化处理，材料存储应按不同类别分开堆放，并搭设防雨棚。

9. 承包人应进行路面养护用材料的性能试验及混合料配合比试验，并将试验结果报咨询人批准。未经批准的材料不得使用，未经批准的混合料配合比设计不能用于施工。

10. 路面养护用材料一经批准，承包人不得随意改变材料的来源，需要更换时，应重新进行试验，并报咨询人批准。

11. 采用不同养护材料及对不同路面结构层进行养护时，承包人应先进行试验段、试验点总结施工工艺，并报咨询人批准后正式实施。

12. 养护作业完成，并经养护周期后，应及时开放交通。

301.03 路面病害分类

1. 沥青路面病害分为裂缝、坑槽、车辙、沉陷、波浪拥包、松散、泛油等。

2. 水泥混凝土路面病害分为面层断裂类病害、面层竖向位移类病害、面层接缝类病害、面层表层类病害四类。

(1) 面层断裂类病害分为：

- a. 平行或近于平行于路面中心线的纵向裂缝。
- b. 垂直或斜向于路面中心线的横向或斜向裂缝。
- c. 从板角隅到斜向裂缝两端的距离小于1.8m的角隅断裂。
- d. 2条以上裂缝交叉，使板断裂成3块以上的交叉裂缝和断裂板。

(2) 面层竖向位移类病害分为沉陷、胀起两种。

(3) 面层接缝类病害分为：

- a. 接缝填缝料损坏。
- b. 纵向接缝张开。
- c. 唧泥和板底脱空。
- d. 错台。
- e. 接缝破裂。
- f. 拱起。

(4) 面层表层类病害分为：

- a. 磨损和露骨。
- b. 纹裂、网裂和起皮。
- c. 活性集料反应引起的网裂。
- d. 粗集料冻融裂纹。
- e. 坑洞。

3. 砂石路面病害分为破损、坑槽、车辙、松散、波浪等。

第302节 路面基层

302.01 范围

本节工作内容为路面基层养护作业，包括垫层、底基层、基层的翻修及加宽施工。

302.02 材料

1. 路面基层用材料应符合设计要求及现行《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20）的规定。

2. 其他材料

其他材料应符合设计及国家、行业现行相关规范的规定。

302.03 施工要求

1. 路面基层翻修施工应符合设计要求及现行《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20）的规定。

2. 因路面基层病害引起路面病害的，承包人在按咨询人指示挖除路面面层后，应对基层病害进行调查，并将基层病害范围、病害程度报咨询人。

3. 基层病害处治方案应根据病害类型、范围与严重程度确定，并报咨询人批准后实施。

4. 施工时，应设置临时隔离设施，防止车辆驶入路槽。

5. 原有基层开挖时，开挖面应垂直向下，不得斜向开挖。开挖后，应将松动物清除干净，检查下承层是否存在病害，若存在病害，应报咨询人批准进行处治。

6. 开挖后，应随挖随补，避免持续干扰公路通行。

7. 基层混合料应进行配合比设计。高速公路和一级公路所使用的基层混合料应采用集中厂拌。

8. 混合料拌和后，应在规定的时间内摊铺、碾压。基层混合料应逐层摊铺与碾压，确保压实度。压实后，及时进行养护。

9. 采用沥青路面再生利用作为路面基层的，应符合本规范第303.09小节的规定。

10. 采用水泥混凝土路面再生利用作为路面基层的，应符合本规范第304.07小节的规定。

302.04 质量检验

1. 一般规定

（1）下承层无病害，施工作业面干净，无松散物、无积水。

（2）垫层应按相同材料的底基层检验。

2. 质量要求

本节下各项养护单元验收标准应符合现行《公路养护工程质量检验评定标准第一册 土建工程》（JTG 5220）的相关规定。

第303节 沥青路面

303.01 范围

本节工作内容为沥青路面养护作业，包括沥青路面（含硬路肩）病害处治、加铺封层、功能性罩面、结构性补强、路面局部加宽、再生利用等。

303.02 材料

1. 沥青路面用材料应符合设计要求及现行《公路沥青路面养护技术规范》（JTG 5142）、《公路沥青路面预防养护技术规范》（JTG/T 5142-01）、《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40）的规定。

2. 沥青路面再生利用的，路面再生使用的沥青再生剂及回收的沥青路面材料等应符合设计要求及现行《公路沥青路面再生技术规范》（JTG/T 5521）的规定。

3. 沥青混合料改性添加剂应符合设计要求及现行《沥青混合料改性添加剂 第1部分：抗车辙剂》（JT/T 860.1）、《沥青混合料改性添加剂 第2部分：高粘度添加剂》（JT/T 860.2）、《沥青混合料改性添加剂 第4部分：抗剥落剂》（JT/T 860.4）、《沥青混合料改性添加剂 第5部分：天然沥青》（JT/T 860.5）、《沥青混合料改性添加剂 第6部分：温拌剂》（JT/T 860.6）、《沥青混合料改性添加剂 第7部分：废旧轮胎热解炭黑》（JT/T 860.7）、《沥青混合料改性添加剂 第8部分：高模量剂》（JT/T 860.8）的规定。

4. 沥青路面雾封层材料应符合设计要求及现行《沥青路面雾封层材料 还原剂类雾封层材料》（JT/T 1264）、《沥青路面雾封层材料 乳化沥青类薄浆封层》（JT/T 1330）的规定。

5. 路用热拌环氧沥青应符合设计要求及现行《路用热拌环氧沥青》（JT/T 1478）的规定。

6. 钢桥面铺装沥青应符合设计要求及现行《钢桥面铺装冷拌树脂沥青》（JT/T 1131）、《钢桥面铺装 第2部分：热拌环氧沥青》（JT/T 1131.2）、《钢桥面铺装 第4部分：浇注式沥青》（JT/T 1131.4）的规定。

7. 其他材料

其他材料应符合设计及国家、行业现行相关规范的规定。

303.03 一般要求

1. 沥青路面养护施工应符合设计要求及现行《公路沥青路面养护技术规范》（JTG 5142）、《公路沥青路面预防养护技术规范》（JTG/T 5142-01）、《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40）、《公路沥青路面再生技术规范》（JTG/T 5521）的规定。

2. 沥青路面出现的裂缝、坑槽、车辙、沉陷、波浪拥包、松散、泛油等病害

应及时进行处治，防止路面病害发展与扩大。

3. 因路基或基层局部强度不足、松散、破裂等原因形成的沥青路面病害，应在处治好路基或基层病害后，进行沥青面层处治。

4. 病害处治方案应根据病害类型、范围与严重程度确定，承包人应做好材料、设备和施工准备，并将处治方案报咨询人批准。承包人应严格按咨询人批准的施工范围、施工方案进行施工。

5. 在沥青路面各种病害处治前，承包人均应通过试验路（试验段、试验点）验证施工人员、施工设备及材料组织的完备性，施工工序、施工工艺的合理性，施工质量的可靠性，并在咨询人的监督下开展试验工作。

试验路（试验段、试验点）确认的施工资源组织、施工工序、施工工艺、质量要求等均作为正式养护时施工现场控制的依据。

6. 病害修补面积应大于病害实际面积，修补范围应经咨询人批准。修补范围的轮廓线应与路面中心线平行或垂直，并在病害修补的边缘部位采取涂覆黏层材料、贴缝胶、界面加热等措施，保证修补部分与原路面界面黏结牢固、有效防水。

7. 对坑槽、车辙、沉陷等需将原路面沥青面层挖除或铣刨后进行修补作业的路面病害，应随挖随补。

8. 沥青路面加宽方案应根据公路等级、线形及交通量等因素而定，应符合设计要求及经审查批准的施工方案。

9. 当出现路面病害时，承包人应按咨询人指示，及时采取相应的技术措施进行维修加固。

10. 承包人应按咨询人批准的施工范围、施工方案进行施工。

11. 高速公路和一级公路沥青路面的病害处治应采用机械作业，所使用的沥青混合料应集中厂拌。

303.04 沥青路面常见病害处治

1. 裂缝处治

（1）裂缝处治时机应根据裂缝类型特点、严重程度及原因确定，并采用经咨询人批准的处治措施，及时进行裂缝封闭。

（2）裂缝处治措施包括灌缝（直接灌缝、开槽灌缝）、贴缝、带状挖补方式，或进行组合使用，具体处治方式应经咨询人批准。

（3）裂缝处治的密封胶、贴缝胶（贴缝带）应符合设计要求及现行《路面加热型密封胶》（JT/T 740）、《路面裂缝贴缝胶》（JT/T 969）、《公路沥青路面养护技术规范》（JTG 5142）、《公路沥青路面预防养护技术规范》（JTG/T 5142-01）的规定。

（4）灌缝处治施工应符合下列规定：

- a. 缝宽大于3mm且裂缝周边无散落物的，经咨询人批准，可采用直接灌缝。
- b. 经咨询人批准采用开槽灌缝的，承包人应按设计和咨询人批准的开槽尺寸开槽。设计无要求时，开槽尺寸宽度×深度宜为12mm×12mm、12mm×18mm、15mm×15mm或15mm×20mm。
- c. 开槽灌缝应采用开槽机、灌缝机、清干机等专用灌缝设备，应按开槽、清洁、干燥、灌缝与养护工艺流程进行作业。
- d. 熨平溢出的灌缝材料，应进行必要的防黏轮处理。
- e. 灌缝成型应饱满，灌缝材料性能稳定后才可开放交通。
- f. 施工环境温度应高于5℃，在路面表面干燥状态下施工。

(5) 贴缝处治施工应符合下列规定：

- a. 贴缝前应先将路面裂缝及其两侧各20cm表面范围内的泥土杂物、污染物、散落物等清理干净，无凸起、凹陷、松散、啃边，保证裂缝作业面平整。
- b. 采用热黏式贴缝胶时，贴缝前应对裂缝及其周边路面进行加热；采用自黏式贴缝胶时，路面应保持干燥。
- c. 采用热黏式贴缝胶时，应在对路面和贴缝胶交接部位加热的同时，将贴缝胶沿着裂缝粘贴到路面上并按压紧密；采用自黏式贴缝胶时，应将贴缝胶沿着裂缝粘贴到路面上并按压紧密。
- d. 贴缝胶应从裂缝一端粘贴，其长度不小于整条裂缝长度，贴缝胶应处于裂缝中间部位。遇不规则裂缝，可将贴缝胶断开，按裂缝的走向跟踪粘贴，贴缝胶接合处应形成80~100mm的重叠。
- e. 贴缝完成后应采用贴缝机、铁滚等进行碾压，达到贴缝无气泡、褶皱，保证贴缝胶与路面充分结合、黏结紧密，无黏轮现象，贴缝料稳定且经检查确认后开放交通。
- f. 施工环境温度应高于5℃，在路面表面干燥状态下施工。

(6) 带状挖补法施工应符合下列规定：

- a. 沿裂缝走向，按咨询人指示挖除一定范围内的沥青路面面层及基层。开凿面应垂直，凿除线应顺适，可先沿开挖轮廓线锯缝再凿除。
- b. 挖除损坏的基层，清除松散物，保持槽内干净，无积水。
- c. 对基层进行回填处理。当设计对回填料无要求时，应采用大粒径透水性沥青混合料回填。
- d. 面层采用与原沥青面层相同的材料进行修补。

(7) 灌缝和贴缝施工过程质量控制应符合现行《公路沥青路面预防养护技术规范》(JTG/T 5142-01)的规定。

2. 坑槽处治

(1) 应根据坑槽类型、严重程度及原因,采用经咨询人批准的处治措施,及时进行修补。

(2) 坑槽修补措施包括就地热修补、热料热补、冷料冷补等,具体处治方式应经咨询人批准。

(3) 坑槽修补应符合下列规定:

a. 坑槽修补材料应具有足够的强度以及良好的高低温性能、抗水损坏和抗老化性能。

b. 应按“圆洞方补、斜洞正补”的原则,确定路面坑槽破损的边界。坑槽修补轮廓线与行车方向平行或垂直,并超过坑槽破损边界10~15cm,具体应经咨询人批准。

c. 坑槽处治至损坏的最底部,修补后新填补部分应略高于原沥青路面。

d. 雨季和多雨地区,应对路面坑槽修补接缝处进行封缝处理。

(4) 坑槽就地热修补应符合下列规定:

a. 采用热修补养护车等专用设备,按路面坑槽修补轮廓线,将加热板调整到合适的位置,加热沥青面层至可耙松的状态。

b. 将加热的沥青面层耙松、切边,并铲除不可利用的旧沥青混合料,坑槽表面和周围喷洒乳化沥青等黏结材料,加入新的热料,并充分摊铺、整平。

c. 用压路机由边部向中间反复压实,使其达到要求的压实度。

d. 压实完成后,新修补路面喷洒适量乳化沥青。

(5) 坑槽热料热补应符合下列规定:

a. 沿坑槽修补轮廓线切割开挖或铣刨至坑底的不渗水稳定处,其深度不得小于坑槽的最大深度,坑槽较深时应按原沥青面层分层开挖,层间形成阶梯搭接,搭接宽度不小于20cm。

b. 清理掉路面坑槽内的松散沥青混合料,达到底部平整、坚实,壁面与公路平面垂直,坑槽底面与壁面清洁、完全干燥、无松散料。

c. 路面坑槽底面和壁面喷洒、涂覆乳化沥青等黏结材料,黏结材料应具有较高的黏结性、黏附性、弹性和延展性。

d. 采用专用设备对热料进行保温加热,并按开凿的层次分层填入热料,逐层整平、压实。

(6) 坑槽冷料冷补应符合下列规定:

a. 坑槽冷补材料应符合设计要求及现行《沥青路面坑槽冷补成品料》(JT/T 972)的规定。

b. 清除坑槽内的松散沥青混合料,并在路面坑槽底面和壁面喷洒、涂覆乳化沥青等黏结材料。

c. 向坑槽内填入冷补材料,并摊铺、整平均匀,保证坑槽周边材料充足,采

用平板夯、夯锤或振动压路机进行压实，使其达到要求的压实度。

3. 车辙处治

(1) 应根据车辙病害类型、范围、严重程度及原因，采用经咨询人批准的处治措施，及时进行修补。

(2) 车辙修补措施包括直接填充、就地热再生、铣刨重铺等，具体处治方式应经咨询人批准。

(3) 车辙就地热再生所用的原材料、沥青混合料及施工技术要求应符合设计要求及现行《公路沥青路面再生技术规范》(JTG/T 5521)的规定；车辙铣刨重铺、直接填充所用的原材料、混合料设计、施工工艺、设备要求与质量控制应符合现行《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40)的规定。

4. 路面沉陷处治

(1) 应根据沉陷病害类型、发生部位、严重程度及原因，采用经咨询人批准的处治措施进行修补。

(2) 因基层局部强度不足或松散造成的路面沉陷，应铣刨或挖除沥青面层，处理好基层后，重铺沥青面层。

(3) 因路基不均匀沉陷引起的路面沉陷，应按咨询人指示的处治范围进行处治，并应符合下列规定：

a. 路面略有下沉、无破损或仅有少量轻微裂缝时，可在沉陷部位喷洒黏层沥青，用沥青混合料将沉陷部分填补，并压实、整平。

b. 路面出现较大范围的不均匀下沉时，应对沉陷路段两端衔接部位各10m范围内分层、分台阶铣刨沥青面层，纵向台阶搭接宽度不宜小于30cm，横向台阶搭接宽度不宜小于20cm，清理干净下承层，喷洒黏层沥青，在侧壁涂覆乳化沥青后，分层重铺沥青面层。

(4) 因桥涵台背回填材料下沉引起路面不均匀沉降，处理方式包括台背回填材料换填、台背注浆、重铺沥青面层等。

5. 波浪拥包处治

(1) 应根据波浪拥包病害类型及产生原因，采用经咨询人批准的处治措施进行修补。

(2) 波浪拥包处治措施包括撒料压实、局部铣刨、局部铣刨重铺、就地热再生、整体铣刨重铺等，具体处治方式应经咨询人批准。

(3) 采用撒料压实的，应在波谷部位喷洒沥青，均匀撒布适当粒径的矿料，找平并压实。

(4) 因沥青面层与基层之间存在不稳定的夹层引起的波浪拥包，应铣刨或挖除沥青面层，清除不稳定的夹层后，喷洒黏层沥青，重铺沥青面层。

(5) 因基层局部强度不足、稳定性差、局部松散等原因引起的波浪拥包,应铣刨或挖除沥青面层,处治或重做基层后,重铺沥青面层。

(6) 因基层局部积水使面层与基层间结合不良、水稳定性不好等原因引起的波浪拥包,应铣刨或挖除沥青面层,晾晒干基层表面水分并增设排水盲沟,或清除基层,用水稳定性好的材料更换基层后,重铺沥青面层。

6. 松散处治

(1) 应根据松散病害类型、严重程度及产生原因,采用经咨询人批准的处治措施进行修补。

(2) 因施工不良造成的路面麻面松散,可采用下列方法进行处治:

a. 收集路面上已松动的矿料,将残留在麻面松散上的浮料清扫干净,喷洒沥青用量为 $0.8\sim 1.0\text{kg}/\text{m}^2$ 的封层油,再按用量为 $5\sim 8\text{m}^3/1000\text{m}^2$ 撒布 $3\sim 5\text{mm}$ 粒径的碎石或粗砂,用轻型压路机压实。

b. 将路面麻面松散物部分进行铣刨重铺,或采用就地热再生进行处治。

(3) 因沥青老化造成的路面松散,可采用封层养护措施进行处治,也可采用就地热再生、重铺沥青面层。

(4) 因沥青与酸性石料间的黏附性不良造成的路面麻面松散,重铺沥青面层时,不宜使用酸性石料。在缺乏碱性石料的地区,应在沥青中掺入抗剥离剂、增黏剂或使用干燥的消石灰、水泥等表面活性物质作为填料的一部分,或用石灰浆处理粗集料等抗剥离措施。

7. 泛油处治

(1) 应根据泛油病害类型、严重程度及产生原因,采用经咨询人批准的处治措施进行修补。

(2) 出现轻微泛油时,可撒 $3\sim 5\text{mm}$ 的石屑或粗砂,并采用压路机或行车碾压。

(3) 出现重度泛油,未发生沥青的迁移现象时,可采用下列方法进行处治:

a. 先撒布 $5\sim 10\text{mm}$ 粒径的碎石,后采用压路机碾压,待稳定后,再撒布 $3\sim 5\text{mm}$ 粒径的碎石或粗砂,采用压路机或行车碾压。

b. 先撒布 $10\sim 15\text{mm}$ 粒径或更大粒径的碎石,后采用压路机强力压入路面,待稳定后,再撒布 $5\sim 10\text{mm}$ 或 $3\sim 5\text{mm}$ 粒径的碎石,采用压路机或行车碾压。

c. 将路面表面 $1\sim 2\text{cm}$ 的富油沥青层铣刨后,铺筑 $1\sim 2\text{cm}$ 的微表处、超薄罩面或薄层罩面。

(4) 因沥青面层的沥青用量偏高、矿料级配偏细或混合料空隙率偏低引起的路面泛油,可采用碎石封层、就地热再生、铣刨泛油层后重铺等方式。

(5) 因沥青混合料水稳定性不良、空隙率偏大引起的沥青向上迁移型泛油,而沥青中、下面层的沥青含量低,混合料处于松散状态,存在结构性破坏时,可采

用铣刨沥青面层、重新铺筑的处治方式。

303.05 封层

1. 封层包括雾封层、稀浆封层、微表处、碎石封层、纤维封层、复合封层等措施。封层预防性养护措施应根据路面技术状况及损坏类型、交通量大小及组成、气候条件、外观质量要求、工程经验等因素,采用经咨询人批准的处治措施。

2. 封层施工应采用机械化作业方式,施工前彻底清除原路面的泥土、杂物,保持原路面干净、干燥。施工前,应按本规范第303.04小节的规定处治原路面病害。

3. 雾封层

(1) 含砂雾封层所用的材料应符合设计要求及《沥青路面雾封层材料 乳化沥青类薄浆封层》(JT/T 1330)、《公路沥青路面养护技术规范》(JTG 5142—2019)第8.2.2条、《公路沥青路面预防养护技术规范》(JTG/T 5142-01—2021)第8.2节的规定。

不含砂雾封层用乳化沥青性能应符合设计要求及现行《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40)的规定,喷洒前需稀释的,材料在喷洒过程中应能保持性能稳定。

还原剂类雾封层材料性能应符合设计要求及现行《沥青路面雾封层材料 还原剂类雾封层材料》(JT/T 1264)的规定。

(2) 含砂雾封层混合料组成应进行配合比设计,并按《公路沥青路面养护技术规范》(JTG 5142—2019)附录B.4~B.6试验方法进行使用性能试验。

(3) 含砂雾封层混合料的洒布量应根据原路面技术状况、表面致密程度、粗糙度大小、路面渗水、松散麻面情况合理确定,并符合设计要求及《公路沥青路面养护技术规范》(JTG 5142—2019)第8.2.4条、《公路沥青路面预防养护技术规范》(JTG/T 5142-01—2021)第8.3节的规定。

(4) 含砂雾封层应采用洒布设备喷洒,并在喷洒时保持稳定速度和洒布量,保证洒布宽度喷洒均匀,并应符合下列规定:

a. 洒布设备的喷嘴应适用于喷洒材料的稠度,确保成雾状,与洒油管保持 15° ~ 25° 的夹角,洒油管的高度应使同一地点接受2~3个喷油嘴的喷洒,不得出现花白条或条状,也不得有堆积。

b. 喷洒不足的应补洒,喷洒过量处应予清除。洒布车不易到达的部位,可采用人工喷洒。

(5) 含砂雾封层喷洒的起点和终点应预铺隔离布,保证边缘整齐。应对路面标线、路缘石等外露部分作防污染遮盖。

(6) 不得在气温低于 10°C 、雨天、路面潮湿的情况下施工。

(7) 含砂雾封层施工过程控制应符合设计要求及《公路沥青路面养护技术规

范》（JTG 5142—2019）第8.2.8条、《公路沥青路面预防养护技术规范》（JTG/T 5142-01—2021）第8.4节及第8.5节的规定。

4. 稀浆封层

（1）稀浆封层所用的材料应符合设计要求及《公路沥青路面养护技术规范》（JTG 5142—2019）第8.3.2条、《公路沥青路面预防养护技术规范》（JTG/T 5142-01—2021）第10.2节的规定。

（2）稀浆封层混合料类型应根据使用要求、原路面状况、交通量、气候条件等因素选择，并进行混合料配合比设计、路面性能试验和设计参数的测试，根据试验结果确定混合料配合比。

（3）稀浆封层混合料矿料级配应符合设计要求及《公路沥青路面养护技术规范》（JTG 5142—2019）第8.3.4条的规定；使用性能应符合设计要求及《公路沥青路面养护技术规范》（JTG 5142—2019）第8.3.5条的规定。

（4）稀浆封层的施工气温不得低于10℃；施工后24h内可能产生冻结，不得施工；严禁在雨天施工。

（5）稀浆封层应采用稀浆封层车作业方式，摊铺时应拌和充分、摊铺均匀、速度稳定，宜采用自卸车供料，乳化沥青、水、添加剂等可采用专用罐车，供料应及时且连续生产。

（6）稀浆封层已摊铺的稀浆混合料不应有过量的水分和乳化沥青，也不应发生乳化沥青与集料分离的现象。摊铺专用机械不能到达的地方，应用人工刮板封层，且应确保表面平整，保持与摊铺效果相同。

（7）稀浆封层两幅的纵缝搭接宽度应不大于80mm，宜设置在车道线处，横向接缝宜做成对接缝，用3m直尺测量接缝处的不平整度不应大于6mm。

（8）稀浆封层铺筑后不得有超粒径料拖拉的严重划痕，横向接缝和纵向接缝处不得出现余料堆积或缺料现象。养护成型期内不得有车辆和行人进入。经养生和初期交通碾压稳定的稀浆封层，在行车作用下应不飞散且完全密水。

（9）稀浆封层施工过程控制应符合设计要求及《公路沥青路面养护技术规范》（JTG 5142—2019）第8.3.11条的规定。

5. 微表处

（1）微表处所用的材料应符合设计要求及《公路沥青路面养护技术规范》（JTG 5142—2019）第8.4.2条、《公路沥青路面预防养护技术规范》（JTG/T 5142-01—2021）第10.2节的规定。

（2）微表处混合料类型应根据使用要求、原路面状况、交通量、气候条件等因素选择，并进行混合料配合比设计、路面性能试验和设计参数的测试，根据试验结果确定混合料配合比。

(3) 微表处混合料矿料级配应符合设计要求及《公路沥青路面养护技术规范》(JTG 5142—2019)第8.4.4条、第8.4.5条的规定;使用性能应符合设计要求及《公路沥青路面养护技术规范》(JTG 5142—2019)第8.4.6条的规定。

(4) 微表处应采用专用摊铺机摊铺,微表处摊铺机的拌和箱应为大功率双轴强制搅拌式,摊铺箱应带有两排布料器,摊铺机应具有精确计量系统并可记录或显示矿料、改性乳化沥青等的用量。

(5) 掺入纤维的微表处应采用同步微表处摊铺机进行黏层喷洒、纤维切割添加和微表处摊铺的同步施工方法。

(6) 微表处施工环境要求以及拌和、摊铺、供料、人工找补、纵横缝搭接、养生等工艺应符合本规范第303.05-4条的规定。

(7) 深度不大于15mm的不规则车辙或轻度车辙,可按要求一次全宽刮平摊铺;深度为15~30mm的车辙填补应采用专用的V形摊铺箱,并按两层摊铺,宜在第一层摊铺完开放交通24h后进行第二层摊铺。

(8) 微表处施工过程控制应符合设计要求及《公路沥青路面养护技术规范》(JTG 5142—2019)第8.4.12条的规定。

6. 碎石封层

(1) 碎石封层所用的材料应符合设计要求及《公路沥青路面养护技术规范》(JTG 5142—2019)第8.5.2条、《公路沥青路面预防养护技术规范》(JTG/T 5142-01—2021)第9.2节的规定。

(2) 碎石封层的碎石用量和胶结料用量应根据原路面的表面状况、交通量、施工经验、施工季节等,并结合碎石粒径和施工层数进行确定。材料规格及用量应符合设计要求及《公路沥青路面养护技术规范》(JTG 5142—2019)第8.5.4条的规定。

(3) 碎石封层所用碎石应采用沥青拌和站进行沥青预裹覆或烘干除尘处理。预裹覆碎石的沥青用量应符合设计要求及《公路沥青路面养护技术规范》(JTG 5142—2019)第8.5.5条的规定。

(4) 碎石封层应采用同步碎石封层车施工,并同步完成胶结料和碎石洒(撒)布。

(5) 碎石封层施工过程控制应符合设计要求及《公路沥青路面养护技术规范》(JTG 5142—2019)第8.5.14条的规定。

7. 纤维封层

(1) 纤维封层所用的材料应符合设计要求及《公路沥青路面养护技术规范》(JTG 5142—2019)第8.6.2条、《公路沥青路面预防养护技术规范》(JTG/T 5142-01—2021)第9.2节的规定。

(2) 纤维封层的碎石用量、胶结料用量和纤维用量应根据原路面的表面状况、交通量、施工经验、施工季节等,结合碎石粒径和封层类型确定。

(3) 纤维封层应采用专用设备施工。

(4) 纤维封层施工过程控制应符合设计要求及《公路沥青路面养护技术规范》(JTG 5142—2019)第8.6.7条的规定。

8. 复合封层

(1) 复合封层由碎石封层或纤维封层+微表处,或由碎石封层+稀浆封层组合而成。

(2) 复合封层应按相应封层的要求施工。

303.06 功能性罩面

1. 功能性罩面包括超薄罩面(铺筑厚度 $<25\text{mm}$)、薄层罩面($25\text{mm}\leq$ 铺筑厚度 $<40\text{mm}$)、罩面($40\text{mm}\leq$ 铺筑厚度 $<60\text{mm}$)3类。功能性罩面应根据路面技术状况、主导损坏类型、交通量大小及组成、气候条件、工程经验等因素,采用经咨询人批准的处治措施。

2. 沥青路面部分车道进行功能性罩面时,应做好横坡顺接,排水顺畅。

3. 功能性罩面应采用机械化作业方式,施工前应彻底清除原路面的泥土、杂物,保证原路面干净、干燥,并符合下列规定:

(1) 对原路面损坏程度不超过轻度裂缝、轻度松散、轻微泛油,高度不超过 10mm 的各类变形,可直接实施功能性罩面。

(2) 对原路面超过上述损坏程度的病害,实施功能性罩面前,应按咨询人指示进行原路面病害处治。

4. 功能性罩面施工应符合设计要求及现行《公路沥青路面施工技术规范》(JTGF40)的规定,并应符合下列规定:

(1) 功能性罩面与原路面间应设置具有应力吸收作用的黏结防水层,可对原路面进行拉毛处理,保证功能性罩面与原路面层间黏结良好而不脱落。

(2) 功能性罩面不应铺筑在逐年加铺的软沥青层上,也不应铺在与原路面黏结不良、即将脱落的沥青薄层上,否则,应先将其铲除与整平,再进行功能性罩面。

5. 超薄罩面

(1) 超薄罩面所用的材料应符合设计要求及《公路沥青路面养护技术规范》(JTG 5142—2019)第9.2.2条、《公路沥青路面预防养护技术规范》(JTG/T 5142-01—2021)第11.2节的规定。

(2) 超薄罩面铺筑前,应在原路面表面喷洒一层黏层,其性能应符合设计要求及《公路沥青路面养护技术规范》(JTG 5142—2019)第9.2.3条、《公路沥青路面预防养护技术规范》(JTG/T 5142-01—2021)第11.4节的规定。

(3) 超薄罩面沥青混合料的矿料级配类型及组成结构应符合设计要求及《公路沥青路面养护技术规范》(JTG 5142—2019)第9.2.4条、《公路沥青路面预防养护技术规范》(JTG/T 5142-01—2021)第11.3节的规定。

(4) 超薄罩面沥青混合料配合比设计宜按目标配合比、生产配合比和试拌试铺验证3个阶段进行,并符合设计要求及《公路沥青路面养护技术规范》(JTG 5142—2019)第9.2.5条、《公路沥青路面预防养护技术规范》(JTG/T 5142-01—2021)第11.3节的规定。

(5) 超薄罩面施工工艺分为同步超薄罩面和异步超薄罩面。未经咨询人批准,应采用同步施工工艺,保证黏层与超薄罩面层用同一台施工设备同步喷洒和摊铺。

(6) 超薄罩面的施工工艺、设备要求与质量控制应符合设计要求及《公路沥青路面养护技术规范》(JTG 5142—2019)第9.2.6条、《公路沥青路面预防养护技术规范》(JTG/T 5142-01—2021)第11.5节及第11.6节的规定。

(7) 同步超薄罩面层应采用专用同步洒布摊铺设备进行摊铺,施工设备应包含受料斗、传送带、带加热功能的乳化沥青储罐、智能喷洒系统、宽度可调节的振动熨平板等部分,可一次同步实施乳化沥青喷洒、混合料摊铺及熨平,乳化沥青喷洒与混合料摊铺时间间隔不应超过5s。

6. 薄层罩面

(1) 薄罩面所用的材料应符合设计要求及《公路沥青路面养护技术规范》(JTG 5142—2019)第9.3.2条、《公路沥青路面预防养护技术规范》(JTG/T 5142-01—2021)第11.2节的规定。

(2) 薄层罩面铺筑前,可在原路面表面喷洒一层黏层,也可在原路面表面铺筑碎石封层或纤维封层。

(3) 薄层罩面沥青混合料的矿料级配类型及组成结构应符合设计要求及《公路沥青路面养护技术规范》(JTG 5142—2019)第9.3.5条、《公路沥青路面预防养护技术规范》(JTG/T 5142-01—2021)第11.3节的规定。

(4) 薄层罩面沥青混合料配合比设计宜按目标配合比、生产配合比和试拌试铺验证3个阶段进行,并符合设计要求及《公路沥青路面养护技术规范》(JTG 5142—2019)第9.3.6条、《公路沥青路面预防养护技术规范》(JTG/T 5142-01—2021)第11.3节的规定。

(5) 薄层罩面施工工艺分为同步薄层罩面和异步薄层罩面,具体施工工艺应经咨询人批准。

(6) 层间黏层材料应符合设计要求及《公路沥青路面养护技术规范》(JTG 5142—2019)第9.3.8条、《公路沥青路面预防养护技术规范》(JTG/T 5142-01—2021)第11.2.1条及第11.2.2条的规定;层间应力吸收层材料应符合设计要求及《公

路沥青路面养护技术规范》（JTG 5142—2019）第9.3.9条、《公路沥青路面预防养护技术规范》（JTG/T 5142-01—2021）第11.2.3条的规定。

（7）薄层罩面的施工工艺、设备要求与质量控制应符合设计要求及《公路沥青路面养护技术规范》（JTG 5142—2019）第9.3.10条、《公路沥青路面预防养护技术规范》（JTG/T 5142-01—2021）第11.5节及第11.6节的规定。

7. 罩面

（1）罩面宜采用热拌或温拌沥青混合料进行铺筑，其材料应符合设计要求及现行《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40）的规定。

（2）罩面铺筑前，可在原路面或沥青表面层铣刨后的下承层表面喷洒一层黏层，也可在原路面或沥青表面层铣刨后的下承层表面铺筑碎石封层或纤维封层。

（3）罩面沥青混合料的矿料级配类型及组成结构应符合设计要求及《公路沥青路面养护技术规范》（JTG 5142—2019）第9.4.5条的规定。

（4）层间黏层材料应符合设计要求及《公路沥青路面养护技术规范》（JTG 5142—2019）第9.4.6条的规定；层间应力吸收层材料应符合设计要求及《公路沥青路面养护技术规范》（JTG 5142—2019）第9.4.7条的规定。

（5）罩面的施工工艺、设备要求与质量控制应符合设计要求及《公路沥青路面养护技术规范》（JTG 5142—2019）第9.4.8条的规定。

303.07 沥青路面结构性补强

1. 因结构性补强引起的与原路面高程、横坡不一致的，应做好变坡点处的路面衔接，保证路线纵向衔接平顺，行车平稳，横坡顺接，排水通畅。

2. 结构性补强的原材料要求、混合料设计与性能检验、施工工艺、设备要求与质量管理应符合设计要求及现行《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20）、《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40）的规定。

3. 采用直接加铺补强的，铺筑施工前，承包人应对原路面病害类型、层位及范围进行详细调查，并按咨询人指示进行病害处治。

4. 采用铣刨加铺补强的，应符合下列规定：

（1）铣刨前，承包人应详细调查与标记病害位置。铣刨后，承包人应清理干净下承层表面，并对下承层进行检查，若下承层存在病害的，承包人应报咨询人批准后对下承层病害进行处治。

（2）铣刨处治应避免雨季施工，施工时不得损坏下承层。不同路面结构层的接缝位置应错开不小于30cm的距离。

（3）路面基层损坏需重铺的，应按每层厚度不超过15cm进行分层填补压实。

（4）铣刨的沥青面层和基层旧料应按再生利用要求进行分类收集，并避免泥土或其他杂物混入沥青面层和基层旧料，及时回收运至拌和场或指定地点进行分类

储存与再生利用。不能再生利用的废料应集中弃运至路线外的垃圾场妥善处理。旧料运输应密闭装运,避免散落污染环境。

303.08 路面局部加宽

1. 局部加宽的路基施工应符合设计要求及现行《公路路基施工技术规范》(JTG/T 3610)的规定;局部加宽的路面基层施工应符合设计要求及现行《公路路面基层施工技术细则》(JTG/T F20)的规定;局部加宽的沥青面层施工应符合设计要求及现行《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40)的规定。

2. 路面局部加宽路面结构层与原路面纵向搭接应与路中线平行,横向搭接应采取台阶式搭接,上、下结构层搭接应错开不小于30cm的距离。搭接处不应出现纵向裂缝,否则,应进行返工处理。

3. 路面基层搭接时,应凿除搭接处原有路面基层的松散部分,保持搭接面垂直、干净,搭接面无松动的集料。

4. 路面面层搭接时,应将原路面边缘刨切整齐,使其露出坚硬的垂直边缘,原路面面层和新铺基层的粒料不可松动,并将加宽的基层表面清扫干净。在接茬处均匀涂覆黏结乳化沥青,以保证新铺沥青混合料与原沥青面层黏结牢固。

303.09 沥青路面再生利用

1. 沥青路面再生利用的材料、再生混合料组成设计、施工工艺等应符合设计要求及现行《公路沥青路面再生技术规范》(JTG/T 5521)的规定。

2. 沥青路面再生方式分为厂拌热再生、就地热再生、厂拌冷再生、就地冷再生和全深式冷再生等5种。沥青路面再生应根据路面技术状况、损坏类型、交通量大小及组成、气候条件等因素,采用经咨询人批准的处治措施。

3. 不同来源和不同规格的沥青路面回收料宜分开堆放,应堆放在预先经过硬化处理且排水通畅的地面上,并应设置防雨罩棚等防水措施。

4. 再生混合料配合比设计应按照目标配合比设计、生产配合比设计、生产配合比验证三阶段进行,并符合设计要求及《公路沥青路面再生技术规范》(JTG/T 5521—2019)第6章的规定。

5. 沥青路面再生施工应满足下列要求:

(1) 不得在雨天施工。

(2) 就地热再生不宜在强风及以上风力条件下施工,不宜在路面潮湿情况下施工。

(3) 冷再生在养生初期12h内不宜雨淋,遇雨时应进行覆盖。

(4) 沥青路面再生施工和养生期的日最低气温不宜低于5℃。

6. 施工前,承包人应配备满足施工要求的拌和设施、再生机、压路机、运料车、沥青罐车、水罐车等生产施工设备,并保证其处于良好的工作状态。

7. 采用就地再生的，施工前，承包人应详细调查并标记病害位置及处理范围。
8. 承包人应严格按现行《公路沥青路面再生技术规范》（JTG/T 5521）的要求进行施工。
9. 沥青路面再生利用的施工质量控制应符合设计要求及现行《公路沥青路面再生技术规范》（JTG/T 5521）的规定。

303.10 质量检验

1. 一般规定

（1）路面加铺、罩面前应按规范和设计要求对下承层病害进行处治，对施工作业面进行清理，保证施工作业面干燥、清洁。

（2）路面养护工程应在符合规范要求的气象条件下施工。

（3）无机结合料冷再生混合料铺筑的基层或底基层，应按相同结合料的基层或底基层检验。

2. 质量要求

本节下各项养护单元验收标准应符合现行《公路养护工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》（JTG 5220）的相关规定，高速公路养护工程沥青玛蹄脂碎石（SMA）路面还应符合《交通运输部办公厅关于〈公路养护工程质量检验评定标准 第一册 土建工程〉（JTG 5220—2020）第5.2.2条补充说明的通知》的规定。

第304节 水泥混凝土路面

304.01 范围

本节工作内容为水泥混凝土路面养护作业，包括水泥混凝土路面（含硬路肩）破损处理、路面改善、路面修复等。

304.02 材料

1. 水泥混凝土路面用材料应符合设计要求及现行《公路水泥混凝土路面养护技术规范》（JTJ 073.1）、《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG/T F30）的规定。

2. 水泥混凝土路面再生利用的，再生利用的材料应符合设计要求及现行《公路水泥混凝土路面再生利用技术细则》（JTG/T F31）、《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20）、《混凝土用再生粗骨料》（GB/T 25177）的规定。

3. 其他材料应符合设计及国家、行业现行有关标准的规定。

304.03 一般要求

1. 水泥混凝土路面养护施工应符合设计要求及现行《公路水泥混凝土路面养护技术规范》（JTJ 073.1）、《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG/T F30）、《公路水泥混凝土路面再生利用技术细则》（JTG/T F31）的规定。

2. 承包人应根据咨询人指示，及时处治水泥混凝土路面出现的面板断裂、错台、坑洞、唧泥等病害，防止路面病害发展与扩大，保持良好的路面技术状况。

3. 因路基或基层局部强度不足、松散、破裂、翻浆、不均匀沉陷等原因引起的水泥混凝土路面病害，应在处治好路基或基层病害后，进行水泥混凝土面板处治。

4. 病害处治方案应根据病害类型、范围与严重程度确定，承包人应做好材料、设备和施工准备，并将处治方案报咨询人批准。承包人应严格按咨询人批准的施工范围、施工方案进行施工。

5. 在水泥混凝土路面各种病害处治前，承包人均应通过试验路（试验段、试验点）验证施工人员、施工设备及材料组织的完备性，施工工序、施工工艺的合理性，施工质量的可靠性。并在咨询人监督下开展试验工作。试验路（试验段、试验点）确认的施工资源组织、施工工序、施工工艺、质量要求等均作为正式养护时施工现场控制的依据。

6. 对需要挖除原水泥混凝土面板进行处治的病害，其养护作业工序应衔接紧密，随挖随补。

304.04 水泥混凝土路面破损处理

1. 裂缝维修

（1）裂缝处治时机、处治方式应根据裂缝类型特点、病害程度确定，并采用经咨询人批准的处治措施，及时进行裂缝封闭。

（2）裂缝处治措施包括灌浆法（压注灌浆、扩缝灌浆、直接灌浆）、条带罩面法、全深度补块法等，具体处治方式应经咨询人批准。

（3）灌浆材料应具有较好防水性能和足够的强度与湿度稳定性，并应通过试验确定。灌浆材料应符合设计要求及现行《路面加热型密封胶》（JT/T 740）的规定。

（4）对宽度小于 3mm 的轻微裂缝，可采取扩缝灌浆，扩缝灌浆应符合下列规定：

a. 顺着裂缝扩宽成 1.5~2.0cm 的沟槽，槽深可根据裂缝深度确定，最大深度不得超过 2/3 板厚。

b. 清除混凝土碎屑，吹净灰尘后灌缝。灌缝料应符合设计要求及现行《路面加热型密封胶》（JT/T 740）的规定。

（5）对贯穿全厚的大于 3mm 且小于 15mm 的中等裂缝，可采取条带罩面进行补缝，条带罩面应符合下列规定：

a. 在裂缝两侧切缝时，应平行于横缝（或纵缝），且距裂缝距离不小于 15cm。

b. 凿除两横缝内混凝土的深度以 7cm 为宜。对切割的缝内壁进行凿毛，并清除松动的混凝土碎块及表面尘土、裸石。

c. 每间隔 50cm 打一对钹钉孔，钹钉孔的大小应略大于钹钉直径 2~4mm。并在两个钹钉孔之间打一对与钹钉孔直径相一致的钹钉槽。

d. 钹钉宜采用 $\Phi 16$ 螺纹钢筋，使用前应予以除锈。钹钉长度不小于 20cm，弯钩长度为 7cm。

e. 钹钉孔填满水泥砂浆，然后将钹钉插入孔内。

f. 浇筑混凝土应及时振捣密实、抹平，并喷洒养护剂。

g. 修补块面板两侧，应加深缩缝，并灌注填缝料。

(6) 对宽度大于 15mm 的严重裂缝可采用全深度补块。全深度补块分集料嵌锁法、刨挖法、设置传力杆法。

a. 集料嵌锁法

(a) 在修补的混凝土路面位置上，平行于缩缝划线，沿划线位置进行全深度切割。在保留板块边部，沿内侧 4cm 位置，锯 5cm 深的缝。

(b) 破碎、清除旧混凝土过程中不得伤及基层、相邻面板和路肩。若破除的旧混凝土面积当天完不成混凝土浇筑时，其补块位置应作临时补块。

(c) 全深锯口和半深锯口之间的 4cm 宽条混凝土垂直面应凿成毛面。

(d) 处理基层时，基层强度应符合规范要求，应整平基层。若发现基层强度低于规范要求，应按咨询人指示进行补强，并整平。若基层全部损坏或松软，应按咨询人指示挖除原有基层，并重新摊铺基层。

(e) 混凝土拌和、运输、浇筑、养护应符合现行《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/T F30) 的规定，浇筑的混凝土面层与相邻路面坡面吻合。若采用快速修补材料，混凝土 24h 弯拉强度应不低于 3.0MPa。

(f) 做接缝时，应将板中间的各缩缝锯切到 1/4 板厚处，将接缝材料填入缩缝内。

b. 刨挖法

(a) 刨挖法也称倒 T 形法，应在相邻板块横边的下方暗挖 15cm×15cm 的一块面积用于荷载传递。

(b) 施工方法同集料嵌锁法。

c. 设置传力杆法

(a) 施工方法同集料嵌锁法。

(b) 传力杆、拉杆所用的材料、规则、尺寸应符合设计及咨询人要求。

(c) 安装时，应在板厚 1/2 处钻出比传力杆直径大约 2~4mm 的孔。

(d) 传力杆和拉杆宜用环氧砂浆牢牢地固定在规定位置，摊铺混凝土前，光圆传力杆的伸出端应涂少许润滑油。传力杆若安装倾斜或松动失效，应予以更换。

2. 板边、板角修补

(1) 当对水泥混凝土路面板边轻度剥落进行修补时, 应将剥落的表面清理干净, 用沥青混凝土混合料或接缝材料修补平整。

(2) 当板边严重剥落时, 可按条带罩面法进行修补。

(3) 当板边全深度破碎时, 应按全深度补块法进行修补。

3. 板块脱空处治

(1) 承包人应根据咨询人指示对水泥混凝土面板脱空情况进行调查, 确定面板脱空数量及脱空程度。

(2) 水泥混凝土面板和基层之间出现空隙而导致路面沉陷的, 可采用灌浆处治, 灌浆材料应具有足够的强度和耐久性, 可为沥青、水泥浆、水泥粉煤灰浆和水泥砂浆, 具体的灌浆材料应报咨询人批准。

(3) 灌浆孔布设应根据路面板的尺寸、下沉量大小、裂缝状况以及灌浆设备确定, 并报咨询人批准。

(4) 灌浆孔与面板边的距离不应小于 0.5m。在一块板上, 灌浆孔的数量一般不少于 5 个。

(5) 灌浆孔钻好后, 应采用压缩空气将孔中的混凝土碎屑、杂物清除干净。

(6) 采用沥青类灌浆材料时, 灌浆压力应控制在 200~400kPa。采用水泥类灌浆材料时, 灌浆压力应控制在 1.5~2.0MPa, 其抗压强度达到 3MPa 时, 方可开放交通。

(7) 灌浆作业应先从沉降量大的地方的灌浆孔开始, 逐步由大到小。当相邻孔或接缝中冒浆, 可停止注浆, 每灌完一孔应用木楔堵孔。

(8) 注浆结束后, 待沥青冷却或水泥浆终凝后, 应将注浆孔及检查孔用水泥砂浆封填密实。

4. 唧泥处理

(1) 水泥混凝土路面唧泥病害, 应采用压浆处理, 其施工要求同板块脱空处治。

(2) 水泥混凝土面板进行压浆处理后, 应对接缝及时灌缝。

(3) 因地下水丰富引起水泥混凝土面板唧泥的, 应按咨询人要求设置纵向集水管、横向排水管、渗沟等排水设施, 并对路面裂缝、接缝以及路面与硬路肩接缝进行密封。

5. 错台处治

(1) 错台的处治方法有磨平法和填补法 2 种, 应按错台的轻重程度选定, 并经咨询人批准。

(2) 高差小于或等于 10mm 的错台, 可采用磨平机磨平或人工凿平。

(3) 高差大于 10mm 的严重错台, 可采用沥青砂或水泥混凝土处治。

(4) 错台处治应符合设计要求及《公路水泥混凝土路面养护技术规范》(JTJ 073.1—2001)第 7.5 节的规定。

6. 沉陷处理

- (1) 沉陷处理时,应先设置临时排水设施,排除沉降处的板底积水。
- (2) 对沉陷面板顶升前,应测量面板的下沉量,并绘出纵断面,计算升起值。
- (3) 板块顶升宜采用起重设备或千斤顶,抬升(或顶升)至计算升起值。
- (4) 应按本规范第 304.04-3 条要求在水泥混凝土面板上钻孔、注浆、封孔。
- (5) 注浆材料的抗压强度达到 6MPa 时,方可开放交通。
- (6) 当水泥混凝土整板沉陷并产生破碎时,应按咨询人要求进行整板翻修。

7. 拱起、胀起处理

- (1) 拱起、胀起处理应根据病害具体情况,按经咨询人批准的措施进行处理。
- (2) 板端拱起但路面完好时,应根据板块拱起高低程度,计算要切除部分板块的长度。将拱起板块两侧附近 1~2 条横缝切宽,待应力充分释放后切除拱起端,逐渐将板块恢复原位,在缝隙和其他接缝内清缝,并灌注接缝材料。
- (3) 拱起板两端间因硬物夹入发生拱起,应将硬物清除干净,使板块恢复原位,应清理接缝内杂物和灰尘,灌缝填料。
- (4) 胀缝间因传力杆部分或全部在工时设置不当,使板受热时不能自由伸长而发生拱起,应重新设置胀缝。

8. 坑洞修补

- (1) 对个别的坑洞,应清除洞内杂物,用水泥砂浆等材料填充,达到平整密实、耐久。
- (2) 对较多坑洞连成一片的,应采取薄层修补方法进行修补。在修补轮廓线处进行切割,凿除轮廓线内的混凝土,凿除深度不小于 6cm,同时,将切割面内的光滑面凿毛,清除槽内的混凝土碎屑,浇筑混凝土,保持与原混凝土面板齐平。
- (3) 经咨询人批准,对面积较大,深度在 3cm 内的坑洞,可采用沥青混合料进行修补。

9. 接缝维修

- (1) 接缝填缝料更换应彻底清除缝内旧料及杂物,保持缝内干燥、干净,新灌注填缝料应饱满、密实、黏结牢固。填缝料应符合现行《路面加热型密封胶》(JT/T 740)的规定。
- (2) 填缝料凸出板面的高度,高速公路及一级公路不得超过 3mm,其他公路不得超过 5mm。
- (3) 当接缝出现破裂时,应对破裂部位混凝土进行处治,然后再更换填缝料。

304.05 水泥混凝土路面改善

1. 水泥混凝土路面改善应结合路面病害情况确定，承包人应将处治范围、处治方式、施工方案报咨询人批准。

2. 水泥混凝土路面加铺

(1) 无论采用何种路面加铺类型，均应按咨询人要求对旧路面的病害进行修复处治。

(2) 加铺前，应使路面干燥清洁，不得有尘土，杂物或油污。

(3) 路面加铺沥青混凝土面层时，应按咨询人要求对反射裂缝进行防治。

(4) 路面加铺水泥混凝土面层时，应在新旧路面之间设置隔离层；纵、横缝位置应与旧水泥混凝土路面面板一致。

(5) 路面加铺沥青混合料应符合现行《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40) 的规定。

(6) 路面加铺水泥混凝土应符合现行《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/T F30) 的规定。

3. 路面刻槽

(1) 路面刻槽应采用刻槽机械施工。

(2) 刻槽深度应为 3~5mm，槽宽应为 3~5mm，槽距应为 10~20mm。

(3) 纵向刻槽时，应平行于纵缝；横向刻槽时，应平行于横缝。

(4) 刻槽深度应逐步推进，避免刻槽边缘破裂。

4. 水泥混凝土路面加宽

(1) 路基加宽施工应符合设计要求及现行《公路路基施工技术规范》(JTG/T 3610) 的规定。

(2) 基层加宽施工应符合设计要求及现行《公路路面基层施工技术细则》(JTG/T F20) 的规定，应采用台阶法搭接，并相错搭接，基层各层间的错缝宽度不小于 30cm。

(3) 水泥混凝土路面加宽施工应符合设计要求及现行《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/T F30) 的规定。

304.06 水泥混凝土路面修复

1. 整块板更换和板的局部更换处治

(1) 应凿除需更换的板块部分，清除凿除物，按咨询人要求处治好基层或垫层病害，并设置横向排水设施。

(2) 调整原有拉杆、传力杆保持顺直，更换失效的拉杆、传力杆。

(3) 混凝土浇筑前，应对纵缝和横向胀缝混凝土面涂覆沥青。

(4) 按现行《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/T F30) 的规定浇筑路面水泥混凝土，强度应不低于原设计强度。

(5) 缩缝切缝时间应根据施工温度、温差等因素确定,切缝顺直。相邻板块的缩缝应用切缝机切至 1/4 板块深度。

(6) 灌缝材料应符合设计要求及现行《路面加热型密封胶》(JT/T 740)的规定。

2. 部分路段修复

(1) 宜采用配有液压镐的混凝土破碎机对旧路面进行破碎,液压镐落点间距宜为 40cm。

(2) 及时清除水泥混凝土碎块,整平基层并压实。对基层存在的病害,应按咨询人指示进行处治。

(3) 应在新老混凝土交界面设置传力杆。

(4) 调整原有拉杆、传力杆保持顺直,更换失效的拉杆、传力杆。

(5) 混凝土浇筑前,应对纵缝和横向胀缝混凝土面涂覆沥青。

(6) 按现行《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/T F30)的规定浇筑路面水泥混凝土,强度应不低于原设计强度。

(7) 缩缝切缝时间应根据施工温度、温差等因素确定,切缝顺直。相邻板块的缩缝应用切缝机切至 1/4 板块深度。

(8) 灌缝材料应符合设计要求及现行《路面加热型密封胶》(JT/T 740)的规定。

304.07 水泥混凝土路面再生利用

1. 旧水泥混凝土路面再生利用应根据断板率、脱空率、面板强度、换板情况、基层病害等因素确定,并经咨询人批准。

2. 水泥混凝土路面再生利用施工应符合现行《公路水泥混凝土路面再生利用技术细则》(JTG/T F31)、《公路水泥混凝土路面养护技术规范》(JTJ 073.1)的规定。

3. 就地碎石化施工

(1) 就地碎石化施工前,承包人应通过试验路段确定施工参数及工艺流程,并在施工过程中严格执行。

(2) 承包人应合理安排作业时间,减少噪声、扬尘及振动对环境的影响。施工不得对公路及公路沿线的结构物造成损坏。

(3) 就地碎石化施工分为多锤头碎石化施工和共振碎石化施工 2 种。

多锤头碎石化施工应采用多锤头破碎机和 Z 形单钢轮振动压路机等设备。

共振碎石化应采用共振破碎机和单钢轮振动压路机等设备。

(4) 就地碎石化施工应符合设计要求及《公路水泥混凝土路面再生利用技术细则》(JTG/T F31—2014)第 5 章的规定。

4. 就地发裂施工

(1) 就地发裂施工前, 承包人应通过试验路段确定施工参数及工艺流程, 并在施工过程中严格执行。

(2) 承包人应合理安排作业时间, 减少噪声、扬尘及振动对环境的影响。施工不得对公路及公路沿线的结构物造成损坏。

(3) 就地发裂施工分为板式打裂压稳施工和冲击压裂施工 2 种。

板式打裂压稳施工设备应采用板式破碎机和重型胶轮压路机等设备。

冲击压裂施工设备宜采用四边形或五边形冲击压路机, 不宜采用三边形冲击压路机。

(4) 就地发裂施工应符合设计要求及《公路水泥混凝土路面再生利用技术细则》(JTG/T F31—2014) 第 6 章的规定。

5. 集中破碎再生

(1) 旧水泥混凝土路面挖除应采用对基层强度和结构无损坏的设备。

(2) 集中破碎机械应具备两级破碎功能, 并配备除尘和钢筋剔除装置, 钢筋剔除率应不小于 95%, 初级破碎后的混凝土碎块粒径宜为 70~150mm。筛分设备应配备除尘装置。

(3) 集中破碎场地应进行硬化处理, 排水顺畅。

(4) 集中破碎时应有防尘、防噪声等措施, 不得污染环境。

(5) 再生集料应分级筛分, 分级堆放。

304.08 质量检验

1. 一般规定

(1) 路面加铺、罩面前应按规范和设计要求对下承层病害进行处治, 对施工作业面进行清理, 保证施工作业面干燥、清洁。

(2) 路面养护工程应在符合规范要求的气象条件下施工。

2. 质量要求

本节下各项养护单元验收标准应符合现行《公路养护工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》(JTG 5220) 的相关规定。

第305节 路面附属设施

305.01 范围

本节工作内容为路面附属设施的养护作业, 包括路缘石、路肩石、路面排水设施等的维修与增设。

305.02 材料

1. 沥青混合料拦水带用材料应符合设计及本规范第303.02小节的规定。

2. 排水设施、路缘石、路肩石的混凝土、浆砌圬工用材料应符合设计要求及现行《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650）的规定。

3. 其他材料应符合设计及国家、行业现行有关标准的规定。

305.03 施工要求

（1）沥青混合料拦水带养护作业应符合本规范第303节的规定。

（2）路面排水设施、路肩石、路缘石养护作业应符合本规范第204节及现行《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650）的规定。

（3）承包人应根据咨询人指示，及时处治路面附属设施病害，防止病害发展与扩大。

（4）病害处治前，承包人应检查下承层的使用性能，若下承层存在病害的，承包人应报咨询人批准后对下承层病害进行处治。

（5）病害处治时，承包人应对施工作业面进行清理，凿除挖除面的松散物，保持施工作业面清洁、无污染、无积水。

（6）维修或增设拦水带、路缘石的表面应平整，与路线线形一致。应做好拦水带、路缘石的边部防水，防止雨水进入路面结构层。平缘石不应高出路面边部路面，确保无阻水现象。

（7）中央分隔带超高段的排水沟应与路线线形一致，迎水侧不得高出路面边部面层。

（8）修复部分与原结构的结合面应连接紧密，嵌缝密实。

305.04 质量检验

1. 基本要求

（1）按规定对下承层病害进行处治。

（2）病害处治所用的材料及强度满足设计要求。

2. 质量要求

本节下各项养护单元验收标准应符合现行《公路养护工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》（JTG 5220）以及《公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》（JTG F80/1）的有关规定。

第 400 章 桥梁、涵洞

第401节 通则

401.01 范围

本章工作内容为桥梁、涵洞结构及其附属设施的养护作业，包括混凝土表层缺陷处理、混凝土结构裂缝处理，以及桥梁、涵洞及其附属设施的维修、加固施工及有关作业。

401.02 一般规定

1. 桥涵养护应符合下列要求:

- (1) 桥涵外观整洁。
- (2) 结构无损坏, 无异常变形, 稳定性良好。
- (3) 桥面铺装坚实平整, 纵、横坡适度, 桥头平顺。
- (4) 桥面系各构件、支座及附属设施等状态完好、功能正常、布置合理。
- (5) 基础无冲蚀。

2. 核对图纸和补充调查

(1) 养护作业前, 承包人应对咨询人下达的养护设计图纸、养护作业范围及内容等进行核查, 与现场情况进行比对。与现场实际情况不一致的, 应进行补充调查, 并将调查结果报咨询人批准。

(2) 养护作业前, 承包人应对养护前的现场状况拍照留存, 养护工作完成后, 与养护后的照片一并提交咨询人。

3. 编制施工方案

养护作业前, 承包人应根据设计图纸和有关合同条款, 编制实施性的施工进度计划和施工方案说明(包括施工安全、交通组织和环保方案等), 并报咨询人批准。

4. 承包人应通过日常巡查, 发现病害, 根据咨询人的指示, 及时处治各种病害, 保持桥梁良好稳定的技术状况。雨(雪)天气、汛期时应加强巡查。

5. 桥涵养护工作应贯彻“预防为主, 防治结合”的方针, 以桥梁结构安全为中心, 以承重部件为重点加强全面养护。

6. 桥梁养护应坚持动态施工原则。承包人应加强施工前的复查和施工中的观测与检查, 及时将相关信息反馈咨询人。施工前, 若发现原结构或相关隐蔽部位的构造有严重缺陷或与设计图纸不相符的情况, 承包人应报咨询人通知设计单位修改设计方案; 施工过程中, 若出现异常变形、裂缝有较大较快发展的, 承包人应立即停止施工, 采取有效措施进行处理, 经咨询人及设计单位确认后方可继续施工。

7. 桥梁养护应使用成熟的材料、设备、技术和工艺, 或经鉴定可行的新技术、新工艺、新材料、新设备。

8. 桥梁加固施工应严格控制对原结构的损伤。凿除坏损结构时, 不得超过设计图纸的凿除范围, 否则, 应报咨询人批准。

9. 对处于受力状态下的结构构件进行加固时, 若对原结构有削弱, 承包人应采取支架支撑措施, 所搭设的支架应通过按最不利荷载进行的验算。必要时, 应报主管部门采取桥梁限载措施。

10. 承包人应加强养护作业和突发事件时的交通组织和安全防护, 按本规范第102.11小节、第102.12小节及现行《公路养护安全作业规程》(JTG H30)、《公

路养护技术标准》（JTG 5110）、《公路桥涵养护规范》（JTG 5120）、《公路桥梁加固施工技术规范》（JTG/T J23）、《公路缆索结构体系桥梁养护技术规范》（JTG/T 5122）、《公路桥梁支座和伸缩装置养护与更换技术规范》（JTG/T 5532）、《公路工程施工安全技术规范》（JTG F90）的规定做好安全管理工作。

11. 桥梁养护作业时，承包人应采取必要措施保护生态环境。

第402节 混凝土表层缺陷处理

402.01 范围

本节工作内容为桥梁、涵洞混凝土表层缺陷的修复作业，包括混凝土表层缺陷修补及钢筋防锈蚀处理。

402.02 材料

1. 混凝土

（1）混凝土、砂浆及拌制混凝土、砂浆的原材料的性能应符合设计要求及现行《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650）、《公路桥梁加固设计规范》（JTG/T J22）、《聚合物水泥加固砂浆》（JC/T 2609）的相关规定。

（2）设计对修补用混凝土、砂浆的强度等级没有要求的，承包人采用的混凝土、砂浆的强度等级应比原结构构件提高一级，且不得低于C30。

（3）当配制聚合物砂浆时，所采用的水泥强度等级不应低于42.5级。聚合物水泥砂浆的技术性能指标应符合设计要求及现行《聚合物水泥加固砂浆》（JC/T 2609）及表402-1的规定。

表402-1 聚合物水泥砂浆技术性能指标

性能项目		技术指标
聚合物水泥砂浆性能	劈裂抗拉强度（MPa）	≥ 5
	抗压强度（MPa）	≥ 40
	抗折强度（MPa）	≥ 10
聚合物水泥砂浆与混凝土的正拉黏结强度（MPa）		≥ 2.5 ，且为混凝土破坏

（4）混凝土所掺的粉煤灰应是I级灰，且烧失量不应大于3%。

（5）当桥梁加固选用聚合物混凝土、微膨胀混凝土或合成纤维混凝土时，应在施工前进行试配，并应检验其强度、抗干缩性及耐腐蚀性。

（6）自密实混凝土应符合设计要求及现行《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650）、《自密实混凝土应用技术规程》（JGJ/T 283）的规定。

2. 快速修补材料

快速修补材料应符合设计要求及现行《公路工程水泥混凝土用快速修补材料

第1部分：水泥基修补材料》（JT/T 1211.1）、《公路工程水泥混凝土用快速修补材料 第2部分：聚合物树脂修补材料》（JT/T 1211.2）的规定。

3. 改性环氧砂浆修补材料

改性环氧砂浆修补材料应符合设计要求及《现行环氧树脂砂浆技术规程》（DL/T 5193）的规定。

4. 混凝土结构表面防腐涂装材料

混凝土结构表面涂层材料应符合设计要求及现行《混凝土桥梁结构表面用防腐涂料》（JT/T 821）、《混凝土桥梁结构表面涂层防腐技术条件》（JT/T 695）的规定。

5. 钢筋阻锈剂

（1）钢筋阻锈剂应符合设计要求及现行《钢筋混凝土阻锈剂》（JT/T 537）的规定。

（2）处于侵蚀性环境桥梁的钢筋防锈应采用渗透型阻锈剂，不得采用以亚硝酸盐类为主成分的阳极型阻锈剂。

（3）各层涂料间应具有良好的相容性。

6. 其他材料

其他材料应符合设计及国家、行业现行有关标准的规定。

402.03 施工要求

1. 施工应符合设计要求及现行《公路桥梁加固施工技术规范》（JTG/T J23）、《公路桥涵养护规范》（JTG 5120）、《公路缆索结构体系桥梁养护技术规范》（JTG/T 5122）、《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650）的规定。

2. 承包人应按咨询人批准的缺陷处理方案进行施工。

3. 修补前，承包人应清除混凝土表面待修补面的浮尘、油污等污染物，对旧混凝土表面的蜂窝、麻面、空洞进行处理，将混凝土表面凿毛，形成一定的粗糙度，对已经生锈的钢筋进行除锈，并使旧混凝土表面保持湿润、清洁，但不得有明水。

4. 混凝土修补

（1）用混凝土材料进行缺陷修补，混凝土强度等级应符合设计规定，且混凝土粗集料的粒径不宜大于15mm。在施工条件受限，经咨询人批准后，可采用自密实混凝土。

（2）混凝土的组成材料应满足如下要求：

a. 水泥应采用42.5级以上强度等级，水灰比应取小值。

b. 对易浇筑密实且构件厚度不小于100mm者，可采用一般配合比，但粗集料直径不宜大于15mm；在较薄断面和不易浇筑处，粗集料粒径不应大于10mm。

c. 对不易浇筑密实的区域可采用强塑性混凝土人工填充。

(3) 混凝土施工技术要求应符合现行《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650)的相关规定,浇筑时应注意振捣及养生。

5. 水泥砂浆修补

(1) 修补材料及强度等级应符合设计要求,设计未作要求时,可采用普通水泥砂浆或专用修补材料。

(2) 水泥砂浆的配制应采用与周围混凝土色差较小的配合比。

(3) 桥梁构件表面出现深度较浅、小面积缺陷的修补,可采用水泥砂浆人工涂抹法进行修补。

(4) 当桥梁构件表面出现大面积浅层缺陷及破损时,应采用喷浆修补法修补,并符合下列规定:

a. 喷浆修补法所有水泥砂浆应采用小水灰比、加入大剂量速凝剂的硅酸盐类水泥,其强度等级不应低于42.5级,也可采用具有快凝、早强、高强性能的专用喷射水泥。砂可选用细度模数2.6~3.7之间的中粗砂,其中直径小于0.075mm的颗粒含量应低于20%。

b. 当修补要求设置钢筋网时,钢筋应有效固定。

c. 如需安装模板,应安装牢固,避免喷射作业的冲击力使模板脱落。

d. 用作输料管的软管,不应采用长度小于15m的管道,喷浆的压力应控制在0.25~0.40MPa范围内,喷枪头与受喷面之间保持适当的距离,距离大小视压力而定,一般要求为0.8~1.2m,并且喷头与受喷面应保持垂直以使喷射物集中,增强黏结力,喷射须分层进行。

e. 喷射后的养护,应采取遮阳措施和加强洒水养护。第一次洒水养护,应在喷射后1~2h后,以保持湿润程度,养护期为1~2周。在养护期内不得遭受雨打、波浪冲击、强烈振动以及重物冲击。

f. 分层喷射时,应在第一层没有完全凝固时开始第二层的喷射,每层的间歇时间以2~3h为宜。若上层已凝固,应采用钢丝刷将层间松料刷除,然后再继续喷射施工。

6. 聚合物水泥砂浆修补

(1) 聚合物水泥砂浆应采用机械拌和,在修补前应将拌好的聚合物水泥砂浆放置5min后略加搅拌即可使用,搅拌好的混合料应在1h内用完。

(2) 人工修补时,首层应压紧、压实,若修补厚度大于20mm时,宜分层压涂,各层施工应间隔3~4h。

7. 改性环氧砂浆(混凝土)修补

(1) 改性环氧基液的安全性能指标应符合设计及相关标准、规范的有关规定,其中,环氧树脂应符合设计要求及现行《双酚A型环氧树脂》(GB/T 13657)的规定。

(2) 涂抹改性环氧砂浆(混凝土)修补前,应先在已凿毛的混凝土表面涂一层改性环氧基液,使旧混凝土表面充分浸润。涂刷时应薄而均匀,涂刷基液厚度不应超过1mm。应注意保护已涂刷基液的混凝土表面,防止杂物、灰尘洒落。涂刷基液后,应间隔30~60min,待基液中的气泡排出后,再涂抹环氧砂浆或浇筑环氧混凝土。

(3) 采用改性环氧砂浆修补时,平面涂抹应均匀,每层厚度不应超过10~15mm,底层厚度应在5~10mm。斜、立面涂抹时,每层涂抹厚度5~10mm,如层厚过大应分层涂抹。仰面涂抹时应采用黏度较大的基液涂刷底层,涂刷应均匀,防止基液往下脱落;每层厚度应控制在3~5mm,当厚度超过5mm时,应分层涂抹。

(4) 改性环氧砂浆(混凝土)施工温度宜为 $20^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$,高温或寒冷季节应采取有效措施控制施工温度。

8. 混凝土表面防腐涂装

(1) 防腐材料应符合设计要求。设计未要求时,承包人应根据设计性能要求选择防腐材料,并应综合考虑桥梁所处环境的温度、湿度、腐蚀状况及养护条件等因素,采用有效抵抗外部因素与侵害侵蚀的、经检验符合国家有关标准要求的材料,并报咨询人批准。

(2) 涂装前应除去混凝土表面模板残渣、油污及杂物等,金属外露的锐角、尖角和毛刺应打磨圆顺。

(3) 涂装前应使混凝土表面保持干燥、清洁,并检查混凝土的含水率,含水率应小于4%。在混凝土表面处理检查合格后4h内进行施工。

9. 钢筋防锈蚀处理

(1) 混凝土表层缺陷处理前,承包人应凿除桥梁表面因钢筋锈蚀而损坏的混凝土,使钢筋锈蚀段完全暴露,用喷砂枪或钢丝刷等工具清除钢筋上的锈斑,在修补范围及周边涂刷渗透型阻锈剂。

(2) 阻锈剂的质量及性能指标应符合设计及国家、行业标准的有关规定。阻锈剂剂量和使用方法应按设计要求或按相应产品说明推荐使用,但应经试配和适应性试验验证,并报咨询人批准。

(3) 新浇筑混凝土采用阻锈剂溶液时,混凝土拌和物的搅拌时间应延长1min。采用阻锈剂粉剂时,应延长3min。

(4) 对于新建钢筋混凝土结构,阻锈剂喷涂不应少于1遍;对于老钢筋混凝土结构,阻锈剂喷涂不应少于2遍;当钢筋混凝土结构表面粗糙时,阻锈剂喷涂不应少于3遍。

402.04 质量检验

1. 一般规定

(1) 混凝土、水泥砂浆及其原材料应按现行《公路工程水泥及水泥混凝土试验规程》(JTG 3420) 进行取样及试验。成品修补料的性能应符合设计及本规范的规定, 并具有完整的出厂质量合格证明书。

(2) 对浇筑面积较大的混凝土或砂浆, 应预留强度试块。新旧混凝土的黏结情况应通过敲击法或钻芯取样检测。

2. 质量要求

本节下各项养护单元验收标准应符合现行《公路养护工程质量检验评定标准第一册 土建工程》(JTG 5220) 的规定。

第 403 节 混凝土结构裂缝处理

403.01 范围

本章工作内容为桥梁、涵洞混凝土结构裂缝的修复作业。

403.02 材料

1. 裂缝修补胶(注射剂)

(1) 混凝土桥梁裂缝注射或压力灌注用修补胶的技术性能应符合设计及表 403-1 的规定。

表403-1 裂缝修补用胶技术性能指标

性能项目		技术指标
胶体性能	抗拉强度 (MPa)	≥ 20
	抗拉弹性模量 (MPa)	≥ 1500
	抗压强度 (MPa)	≥ 50
	抗弯强度 (MPa)	≥ 30 , 且不得呈脆性破坏
钢-钢拉伸抗剪强度标准值 (MPa)		≥ 10
不挥发物含量(固体含量)(%)		≥ 99
可灌注性		在产品说明书规定的压力下, 能注入宽度为 0.1mm

(2) 裂缝修补胶浆液的黏度小, 渗透性、可灌性好。

(3) 裂缝修补胶浆液固化后收缩性小, 固化时间可调节, 灌浆工艺简便, 固化后不应遗留有害化学物质。

2. 环氧树脂灌浆材料

环氧树脂灌浆材料应符合设计要求及现行《混凝土裂缝用环氧树脂灌浆材料》(JC/T 1041) 的规定。

3. 聚合物水泥注浆料

聚合物水泥注浆料应符合设计及表402-1的规定。

403.03 施工要求

1. 施工应符合设计要求及现行《公路桥梁加固施工技术规范》（JTG/T J23）、《公路桥涵养护规范》（JTG 5120）、《公路缆索结构体系桥梁养护技术规范》（JTG/T 5122）、《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650）的规定。

2. 施工前，承包人应对设计提供的裂缝数量及分布情况进行复核，现场核实裂缝数量、长度、宽度等，并对裂缝编号，做好记录，绘制裂缝分布图，将调查结果报咨询人。若设计未提供裂缝数量及分布情况，承包人应按咨询人指示进行裂缝调查，除记录裂缝数量、长度、宽度、分布位置外，有条件时应用钻孔等方法查明主要部位裂缝深度。

3. 承包人应重视裂缝的发展。施工中，承包人应加强裂缝观测，若发现结构性裂缝仍在发展，应及时报咨询人和设计单位，对桥梁技术状况进行评价。

4. 裂缝缝口表面处理，应使工作面平顺、干燥、无油污。清理混凝土表面，使沿裂缝走向宽约30~50mm范围露出坚实平整的混凝土表面，清除表面浮尘，表面清理范围以裂缝位置拓宽不少于10~25mm为原则，除去钢筋表面的锈迹及污染物，清除裂缝内的灰尘等杂物。

5. 承包人应根据不同构件、不同部位、不同的裂缝形态选择适当的裂缝修补方法、修补材料和修补顺序。修补方案应符合设计要求，并报咨询人批准。

6. 裂缝修补方法分为表面封闭法、自动低压渗注法、压力灌浆法3种，具体采用经咨询人批准的裂缝修补方法。

7. 采用表面封闭法处理裂缝时，应在缝口表面处理后，用裂缝修补材料涂刷或用改性环氧胶泥适当加压刮抹。

8. 自动低压渗注

（1）按本小节第4条要求处理裂缝。

（2）注浆嘴安装。沿裂缝中心，按设计间距粘贴固定注浆嘴。如设计无规定，间距视裂缝宽度一般为200~400mm。

（3）封闭裂缝外口。注浆嘴以外的裂缝外口和贯通裂缝的对面外口均用腻子封闭。

（4）安插渗注器。封贴料硬化后，在同一条裂缝上的每个注入嘴拧插上充了液剂的渗注器，同时进行渗注。

（5）持续渗注。注入嘴推开渗注器的止逆阀，凭液剂所受的压力持续向缝隙内渗注，直到器内容积不再缩减，停止渗注。若器内液剂出完，则应另换渗注器继续渗注。

（6）黏结剂达到固化时间，铲除注入嘴座，清除封贴材料。

9. 压力注浆

(1) 按本小节第4条要求处理裂缝。

(2) 埋设粘贴注浆嘴。注浆嘴沿裂缝走向布置, 间距符合设计规定。如设计无规定, 间距视裂缝宽度一般为200~400mm。在裂缝交叉处、较宽处、端部、裂缝贯穿处以及钻孔内均应埋设注浆嘴。每一条裂缝至少须有一个注浆嘴、排气嘴、出浆嘴。

(2) 密封裂缝。一般采用环氧胶泥抹压平整, 防止产生气泡及漏浆。

(3) 裂缝封闭后应进行压气试漏, 检查密闭效果。试漏需待封缝胶泥或砂浆有一定强度时进行。试漏前沿裂缝涂一层肥皂水, 从注胶嘴通入压缩空气, 凡漏气处, 应予修补密封至不漏为止。

(4) 压力灌浆。压力灌浆自下而上进行, 最后一个注胶嘴冒胶后, 保持恒压继续压灌, 当进胶速度小于0.1L/min时, 再继续灌注5min后停止压胶。

(5) 注浆结束, 检查补强效果和质量, 发现缺陷应及时补救。

(6) 压力注浆修补裂缝应根据浆液流动性选择注浆压力, 一般为0.1~0.4MPa。

(7) 竖向、斜向裂缝压浆应自下而上进行。平缝应自一端向另一端逐一进行。

403.04 质量检验

1. 一般规定

当注入裂缝的修补胶达到7d固化期时, 应采用取芯法对注浆效果进行检验。芯样检验应采用劈裂抗拉强度测定方法。

2. 质量要求

混凝土裂缝修补应符合《公路养护工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》(JTG 5220—2020)第6.9节的规定。

第404节 支座和伸缩装置更换

404.01 范围

本节内容为支座和伸缩装置的更换。包括梁体的顶升、原有支座和伸缩装置的拆除、新支座和伸缩装置的提供和安装。

404.02 材料

1. 支座

支座应符合设计要求及现行《公路桥梁板式橡胶支座》(JT/T 4)、《公路桥梁盆式支座》(JT/T 391)、《桥梁球型支座》(GB/T 17955)、《公路桥梁支座和伸缩装置养护与更换技术规范》(JTG/T 5532)的规定。

2. 伸缩装置

伸缩装置应符合设计要求及现行《公路桥梁伸缩装置通用技术条件》(JT/T

327)、《公路桥梁支座和伸缩装置养护与更换技术规范》(JTG/T 5532)的规定。

404.03 支座更换

1. 支座更换施工应符合设计要求及现行《公路桥梁加固施工技术规范》(JTG/T J23)、《公路缆索结构体系桥梁养护技术规范》(JTG/T 5122)、《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650)、《公路桥梁支座和伸缩装置养护与更换技术规范》(JTG/T 5532)的规定。

2. 设计图纸未对桥梁顶升进行设计的,承包人应按现行《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTG 3362)、《桥梁顶升移位改造技术规范》(GB/T 51256)、《公路桥梁支座和伸缩装置养护与更换技术规范》(JTG/T 5532)的规定,根据桥型、上部结构和墩柱的结构形式等因素选择顶升方案,并据此开展桥梁顶升设计,桥梁顶升设计内容应包括:

- (1) 桥梁顶升方案设计;
- (2) 桥梁顶升支承方案设计;
- (3) 顶升力和顶升高度控制计算;
- (4) 顶升设备选择(平面尺寸、高度、行程及吨位);
- (5) 临时支承装置设计与选择;
- (6) 顶升位置和支座反力转移位置选择及局部承压验算;
- (7) 支座安装方法设计;
- (8) 梁底调平楔形块维修以及支座垫石修复方案设计;
- (9) 桥梁顶升和梁体复位控制技术指标验算;
- (10) 支座更换施工监控项目和监控方案设计。

3. 承包人不具有桥梁顶升设计能力的,应委托专业单位开展桥梁顶升设计。桥梁顶升设计成果应报咨询人批准。

4. 承包人应按设计文件及桥梁顶升设计成果编制桥梁支座更换施工组织设计,包括支座更换方案、交通管控方案和应急预案等,并报咨询人批准。

5. 梁体移位施工中的各道工序,应按咨询人批准的支座更换施工组织设计进行控制。各道工序完成后应对隐蔽工程进行检查验收,满足相关要求后,方可进行下一道工序的施工。

6. 梁体移位施工不得损伤原结构,施工中,承包人应实时监测位移及应力的变化,出现异常情况时,应立即停止施工,分析原因,消除安全隐患,在安全隐患消除前,不得继续施工作业。

7. 梁体移位

(1) 顶升前,承包人应对桥梁基础、墩台、主梁、桥面系和附属设施的技术状况逐一进行检查核对,当发现与设计不一致或存在其他病害的,应通知咨询人。

对基础、墩台及上部承重结构的缺陷先行处治。按设计要求解除相关的纵、横向连接。

(2) 承包人应对照桥梁顶升设计及施工组织设计, 逐项配备梁体移位的相关设备、设施。顶升设备应具有同步液压顶升控制装置和系统, 由计算机同步控制顶升力和顶升高度。千斤顶应配备自锁装置。顶升设备使用前, 应进行标定, 包括力值测量标定和位移测量标定。

(3) 顶升支承、支架应稳固可靠。临时支承、支架及操作平台应与桥梁底面保持足够的空间, 周围应设置护栏, 保障操作人员的安全。承担支座反力转移所需的临时支承设备(钢垫板等)的安装位置, 应进行找平处理, 无凹凸不平。

(4) 正式顶升前, 应进行预顶升, 检验加载系统、位移传感系统和施工监控设备是否进入工作状态, 数据传输是否稳定, 检验交通管控、顶升配套作业以及支座更换施工等是否有序衔接。

(5) 正式顶升应以顶升位移分级控制为主, 缓慢施加顶升力直至梁体脱开支座, 但最高顶升高度不得超过设计限值, 将支座反力转移至临时支承设备上。

(6) 应按设计图纸的监控测点布置图, 布置监控设施。监控项目应包括顶升力、顶升高度、梁体控制截面应力(应变)和裂缝, 梁体复位后的控制高程与原高程的偏差等。重要监控部位应设置数据校验测点和监控设施, 通过监测数据对比, 校验监控数据的可靠性。

8. 更换支座

(1) 在梁体落于临时支架上, 并经检查稳固可靠后, 检查原有支座的损坏情况, 并做好记录。

(2) 修正或更换支座垫石、梁底钢板和支座应符合设计要求及现行《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650)、《公路桥梁支座和伸缩装置养护与更换技术规范》(JTG/T 5532)的规定。

9. 梁体复位

梁体复位应符合《公路桥梁支座和伸缩装置养护与更换技术规范》(JTG/T 5532—2023)第7.3.5条的规定, 支座更换完成后, 应再次顶起主梁, 逐步拆除钢垫板, 同步缓慢回落梁体至更换好的支座, 详细检查支座垫石及支座, 确认压紧密贴、位置正确后, 撤除顶升系统。

404.04 伸缩装置更换

1. 伸缩装置更换施工应符合设计要求及现行《公路桥梁加固施工技术规范》(JTG/T J23)、《公路缆索结构体系桥梁养护技术规范》(JTG/T 5122)、《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650)、《公路桥梁支座和伸缩装置养护与更换技术规范》(JTG/T 5532)的规定。

2. 更换伸缩装置时，应通过计算校核定位值。承包人应根据施工环境温度确定新伸缩装置的开口量。

3. 原有伸缩装置拆除前，承包人应沿拆除轮廓线切割路面，确保拆除面整齐，切割及拆除时，不得损伤预埋钢筋。原有伸缩装置拆除后，承包人应对周边混凝土面凿毛，清除工作槽内的碎块等杂物，保持槽内干净。

4. 伸缩装置的两侧槽口尺寸应满足新伸缩装置的安装连接要求。原有伸缩装置拆除后，若发现原有预埋钢筋、混凝土有损坏或原有预埋钢筋不满足新伸缩装置安装连接要求的，应报咨询人，按咨询人要求进行修复。

5. 在浇筑槽口混凝土前，应封闭开口，以避免混凝土流入伸缩缝构件内。

404.05 质量检验

1. 一般规定

(1) 支座、伸缩装置的产品性能应符合设计要求和相关规范的规定。

(2) 支座、伸缩装置成品应具有完整的出厂质量合格证明书。

2. 质量要求

本节各项养护单元验收标准应符合现行《公路养护工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》(JTG 5220) 及《公路桥梁支座和伸缩装置养护与更换技术规范》(JTG/T 5532) 的有关规定。

第 405 节 植筋、锚栓及钢筋

405.01 范围

本节内容为桥梁、涵洞加固中的植筋、锚栓作业，以及钢筋加工、安装工作。

405.02 材料

1. 钢材

(1) 普通钢筋应符合设计要求及现行《钢筋混凝土用钢 第1部分：热轧光圆钢筋》(GB/T 1499.1)、《钢筋混凝土用钢 第2部分：热轧带肋钢筋》(GB/T 1499.2)、《钢筋混凝土用余热处理钢筋》(GB 13014)、《冷轧带肋钢筋》(GB/T 13788) 的规定。特殊钢筋应符合设计及有关标准的规定。

(2) 环氧涂层钢筋应符合设计要求及现行《钢筋混凝土用环氧涂层钢筋》(GB/T 25826) 的规定。

(3) 不锈钢钢筋应符合设计要求及现行《钢筋混凝土用不锈钢钢筋》(GB/T 33959) 的规定。

(4) 钢筋焊接网应符合设计要求及现行《钢筋混凝土用钢 第3部分：钢筋焊接网》(GB/T 1499.3) 的规定。

(5) 钢板、型钢应符合设计及有关标准的规定。

2. 锚固件

锚固件包括植筋用钢筋、钢螺杆、锚栓，其质量应符合设计及有关标准的规定。

3. 锚固用胶黏剂

(1) 胶黏剂的性能指标应符合设计要求及现行《公路桥梁加固设计规范》(JTG/T J22)的规定。桥梁受力植筋应采用 A 级胶，仅按构造要求植筋时可采用 B 级胶，胶黏剂的具体选用应符合设计要求，并经咨询人批准。

(2) 锚固用胶黏剂应采用专用改性环氧胶黏剂、改性乙烯基酯胶黏剂或改性氨基甲酸酯胶黏剂，其技术性能应符合表405-1的规定。胶黏剂的填料应在工厂制胶时添加，不得在施工现场掺入。

表405-1 锚固用胶黏剂技术性能指标

性能项目				技术指标	
				A 级胶	B 级胶
胶体性能	劈裂抗拉强度（MPa）			≥8.5	≥7.0
	抗压强度（MPa）			≥60	
	抗弯强度（MPa）			≥50	≥40
黏结能力	钢-钢（钢套筒法）拉伸抗剪强度标准值（MPa）			≥16	≥13
	约束拉拔条件下带肋钢筋与混凝土的黏结强度（MPa）	C30	φ 25 L=150mm	≥11	≥8.5
		C60	φ 25 L=125mm	≥17	≥14
不挥发物含量（固体含量）（%）				≥99	

注：表中的性能指标除标有标准值者外，其余均为平均值。

(3) 胶黏剂的钢-钢黏结抗剪性能应经过湿热老化检验合格，湿热老化检验应在 50℃温度和 98%相对湿度环境下进行。重要构件的老化时间不得小于 90d，一般构件的老化时间不得小于 60d。经湿热老化后的试件，应在常温条件下进行钢-钢黏结拉伸抗剪试验，其强度降低的百分率 (%) 应符合下列要求：

a. A 级胶不得大于 10%。

b. B 级胶不得大于 15%。

(4) 胶黏剂的毒性检验应合格，对完全固化的胶黏剂，其检验结果应符合实际无毒卫生等级的规定。

(5) 在胶黏剂中，不得使用乙二胺作为改性环氧树脂的固化剂，不得在其中掺入挥发性有害溶剂和非反应性稀释剂。

(6) 寒冷地区桥梁加固用胶黏剂应通过耐冻融性能检验。

405.03 植筋

1. 植筋施工应符合设计要求及《公路桥梁加固施工技术规范》（JTG/T J23—2008）附录 A 的规定。

2. 采用植筋锚固时，若发现桥梁锚固部位混凝土存在局部缺陷，承包人应报咨询人批准后对缺陷进行处理后再植筋。

3. 植筋定位、钻孔

（1）钻孔前检查植筋的混凝土面是否完好，并用钢筋探测仪探测植筋部位钢筋位置，核对、标记植筋部位，或凿除钢筋保护层暴露钢筋。若植筋孔位处存在钢筋，则应适当调整钻孔位置。

（2）钻孔施工遇到钢筋或预埋件时应立即停止钻孔，并适当移动钻孔孔位。若移动值太大，应及时通知咨询人予以处理。

（3）钻孔应使用配套工具钻孔，严禁使用气锤钻孔，防止出现混凝土局部开裂。

（4）钻孔直径应满足表405-2的要求，直径允许偏差为+2mm、-1mm。钻孔深度、垂直度和位置应符合表405-3的要求。

表405-2 植筋钻孔直径

钢筋公称直径 (mm)	钻孔直径 (mm)	钢筋公称直径 (mm)	钻孔直径 (mm)
6	10	18	22
8	12	20	24
10	14	22	26
12	16	25	30
14	18	28	35
16	20	32	38

表405-3 植筋钻孔深度、垂直度和位置允许偏差

植筋位置	钻孔深度允许偏差 (mm)	钻孔垂直度允许偏 差(mm)	位置允许偏差(mm)
上、下部结构	+10, 0	3°	5
承台与基础	+20, 0	5°	10
连接节点	+5, 0	2°	5

（5）废孔应采用高于构件混凝土一个强度等级的水泥砂浆、聚合物水泥砂浆或锚固胶黏剂进行填实。

4. 清孔

(1) 钻孔成批量后,应逐个清除孔内杂物、灰尘,确保孔洞清洁、干燥。

(2) 为确保孔洞洁净、干燥,可用喷嘴深入孔底部吹入洁净无油的压缩空气,向外拉出喷嘴,反复 3 次;将硬毛刷插入孔洞,往返旋转清刷 3 次;再将喷嘴深入孔底部吹气,向外拉出喷嘴,反复 3 次。

(3) 植筋前应用丙酮或工业酒精擦拭孔壁、孔底。

(4) 清孔后应尽快植筋,要采取保护措施,严禁污染,处理后当班不能完成植筋的孔洞,应再次清孔处理。

5. 钢筋处理

(1) 检查钢筋是否顺直,对要植入钢筋上的锈迹、油污进行除锈处理。

(2) 植筋前应用丙酮或工业酒精擦拭植入钢筋,处理后的钢筋应在当班用完。

6. 植筋

(1) 承包人应根据胶黏剂的种类、生产厂家的使用说明进行配置,注胶应一次完成。

(2) 植筋用胶黏剂应采用专用灌注器或注射器进行灌注,第一次打出的胶应废弃,待胶流出成均匀灰色方可使用。灌注量一般为孔深的 2/3,并应保证在植入钢筋后有少许胶黏剂溢出。

(3) 注入胶黏剂后应立即单向旋转插入钢筋,直到达到设计的深度,并保证植入钢筋与孔壁间的间隙基本均匀,校正钢筋的位置和垂直度。

(4) 植筋施工应在干燥的环境中施工。

(5) 严禁将胶黏剂直接涂抹在钢筋上植入孔中的植筋方式。

7. 静置固化

胶黏剂完全固化前,不得触动或振动已植钢筋,以免影响其黏结性能。

405.04 锚栓

1. 锚栓施工应符合设计要求及《公路桥梁加固施工技术规范》(JTG/T J23—2008)附录 B 的规定。

2. 采用锚栓锚固时,若发现桥梁锚固部位混凝土存在局部缺陷,承包人应报咨询人批准后对缺陷进行处理,然后再施工锚栓。

3. 用于桥梁加固的锚栓通常有机械型锚栓、注射式化学锚栓、管式化学锚栓 3 种。承包人应按设计要求选择锚栓。

4. 钻孔

钻孔应符合本规范第 405.03-3 条的规定。

5. 清孔

(1) 对于机械型锚栓的锚孔,应用洁净的压缩空气清除孔内粉屑。

(2) 对于化学锚栓的锚孔,清孔应符合本规范第 405.03-4 条的规定。

6. 锚栓安装

(1) 自切底、切底机械型锚栓应采用专用工具安装；安装就位后，其套筒顶端至混凝土表面的距离应约为 1mm。

(2) 注射式化学锚栓的安装，应将注射管插入孔底，由孔底往外均匀注入胶黏剂至孔深的 2/3，以孔口有胶黏剂溢出作为目测检验注胶合格的标志。

(3) 玻璃管式化学锚栓的安装，应将玻璃管插入锚孔，用电锤以低速（小于 750r/min）将螺杆旋入至锚固深度，目测有少量胶黏剂外溢为合格。

(4) 化学锚栓在固化时间内严禁扰动，以免影响其黏结性能。

(5) 机械型锚栓和化学锚栓应整套使用，不得替换任何部件。

7. 锚栓锚固质量应满足设计要求，当设计无要求时，应符合表405-4的规定。

表405-4 锚栓锚固施工允许偏差

锚栓种类	预紧力	锚固深度(mm)	位移(mm)
扭矩控制式型锚栓	+15%	0, +5	—
扭矩控制式扩孔型锚栓	+15%	0, +5	—
位移控制式型锚栓	+15%	0, +5	0, +2

405.05 钢筋加工与安装

钢筋加工、连接、绑扎与安装应符合设计要求及《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650—2020）第4章的规定。

405.06 质量检验

1. 一般规定

(1) 材料应符合设计及相关规范的规定。

(2) 施工不得损坏原有结构。

2. 质量要求

(1) 植筋应符合《公路养护工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》（JTG 5220—2020）第 6.11 节的规定。

(2) 钢筋安装应符合现行《公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》（JTG F80/1）的规定。

第 406 节 粘贴材料加固

406.01 范围

本节内容为混凝土结构的粘贴材料加固，包括粘贴钢板加固、粘贴纤维复合材料加固、预应力碳纤维板加固、钢丝绳网片加固。

406.02 材料

1. 钢材

(1) 钢板、型钢应符合设计及有关标准的规定。

(2) 螺栓应符合设计及相应规范的规定。

2. 纤维复合材料

(1) 纤维复合材料用的纤维应为连续纤维，包括碳纤维、玻璃纤维及芳纶纤维，其品种和性能应满足下列要求：

a. 碳纤维应选用不大于12k的小丝束聚丙烯腈（PAN基纤维），不得使用大丝束纤维。

b. 玻璃纤维应选用S型玻璃纤维或E型纤维，不得使用A型玻璃纤维或C型玻璃纤维。

(2) 碳纤维布（板）应符合设计要求及现行《桥梁用碳纤维布（板）》（JT/T 532）的规定。

(3) 芳纶纤维布（板）应符合设计要求及现行《桥梁用芳纶纤维布（板）》（JT/T 531）的规定。

3. 预应力碳纤维板（筋）

(1) 预应力碳纤维板用锚具应符合设计要求及现行《桥梁用预应力碳纤维板-夹持式锚具》（JT/T 1267）的规定。

(2) 预应力碳纤维板（筋）体外束应符合设计要求及现行《桥梁用预应力碳纤维板（筋）体外束》（JT/T 1450）的规定。

4. 胶黏剂

(1) 胶黏剂的性能指标应符合设计要求及现行《公路桥梁加固设计规范》（JTG/T J22）的规定。根据所加固结构的重要程度，胶黏剂分为A级胶与B级胶，其中A级胶用于重要结构或构件的加固，B级胶用于一般结构或构件的加固。胶黏剂的具体选用应符合设计要求，并经咨询人批准。

(2) 加固用浸渍、粘贴纤维复合材料的胶黏剂的性能指标应符合表406-1的规定。不得使用不饱和聚酯树脂、醇酸树脂等作为浸渍、粘贴用胶黏剂。

表406-1 碳纤维浸渍、粘贴用胶黏剂技术性能指标

性能项目		技术指标	
		A 级胶	B 级胶
胶体性能	抗拉强度（MPa）	≥40	≥30
	抗拉弹性模量（MPa）	≥2500	≥1500
	抗弯强度（MPa）	≥50	≥40
		且不得呈脆性破坏	
	抗压强度（MPa）	≥70	

性能项目		技术指标	
		A 级胶	B 级胶
	伸长率 (%)	≥ 1.5	
黏结能力	钢-钢拉伸抗剪强度标准值 (MPa)	≥ 14	≥ 10
	钢-钢不均匀扯离强度 (kN/m)	≥ 20	≥ 15
	与混凝土的正拉黏结强度 (MPa)	≥ 2.5 , 且为混凝土内聚破坏	
不挥发物含量 (固体含量) (%)		99	

注：1. 表中的胶黏剂性能指标，应根据置信水平 $C=0.90$ 、保证率为95%的要求执行。

2. 表中的性能指标除标有标准值者外，其余均为平均值。

3. 用于粘贴碳纤维板的胶黏剂，当涂抹厚度小于 3mm 时，材料的流挂应不小于 1mm。

(3) 浸渍、粘贴芳纶纤维复合材料用的胶黏剂，其性能指标不应低于 A 级胶的要求，采用的底胶与修补也应与之相适配。

(4) 粘贴纤维复合材料的底胶与修补胶应与浸渍、粘贴用胶黏剂相适配，其性能指标应符合表406-2的规定。

表406-2 底胶及修补胶技术性能指标

性能项目		技术指标	
		A 级胶	B 级胶
底胶	钢-钢拉伸抗剪强度标准值 (MPa)	≥ 14	≥ 10
	与混凝土的正拉黏结强度 (MPa)	≥ 2.5 , 且为混凝土内聚破坏	
	不挥发物含量 (固体含量) (%)	≥ 99	
	混合后初黏度 (23°C) (mPa·s)	≤ 6000	
修补胶	抗拉强度 (MPa)	≥ 30	
	抗弯强度 (MPa)	≥ 40 , 且不得呈脆性破坏	
	与混凝土的正拉黏结强度 (MPa)	≥ 2.5 , 且为混凝土内聚破坏	

注：表中的性能指标除标有标准值者外，其余均为平均值。

(5) 粘贴钢板或型钢用的胶黏剂，其性能指标应符合表406-3的规定。

表406-3 粘贴钢板或型钢用胶黏剂技术性能指标

性能项目		技术指标	
		A 级胶	B 级胶
胶体性能	抗拉强度 (MPa)	≥ 30	≥ 25
	抗拉弹性模量 (MPa)	≥ 3000	≥ 3000
	抗弯强度 (MPa)	≥ 45	≥ 35
		且不得呈脆性破坏	

性能项目		技术指标	
		A 级胶	B 级胶
	抗压强度 (MPa)	≥ 65	
	伸长率 (%)	≥ 1.5	≥ 1.3
黏结能力	钢-钢拉伸抗剪强度标准值 (MPa)	≥ 15	≥ 12
	钢-钢不均匀扯离强度 (kN/m)	≥ 16	≥ 12
	钢-钢黏结抗拉强度 (MPa)	≥ 33	≥ 25
	与混凝土的正拉黏结强度 (MPa)	≥ 2.5 , 且为混凝土内聚破坏	
不挥发物含量 (固体含量) (%)		99	

注：表中的性能指标除标有标准值者外，其余均为平均值。

(6) 胶黏剂的钢-钢黏结抗剪性能应经过湿热老化检验合格，湿热老化检验应在 50℃温度和 98%相对湿度环境下进行。重要构件的老化时间不得小于 90d，一般构件的老化时间不得小于 60d。经湿热老化后的试件，应在常温条件下进行钢-钢黏结拉伸抗剪试验，其强度降低的百分率 (%) 应符合下列要求：

- a. A 级胶不得大于 10%。
- b. B 级胶不得大于 15%。

(7) 胶黏剂的毒性检验应合格，对完全固化的胶黏剂，其检验结果应符合实际无毒卫生等级的规定。

(8) 在胶黏剂中，不得使用乙二胺作为改性环氧树脂的固化剂，不得在其中掺入挥发性有害溶剂和非反应性稀释剂。

(9) 寒冷地区桥梁加固用胶黏剂应通过耐冻融性能检验。

5. 钢丝绳网片-聚合物砂浆加固材料

(1) 钢丝绳网片应符合设计要求及现行《钢丝绳网片-聚合物砂浆加固工法用钢丝绳》(JT/T 987) 的规定。

(2) 聚合物砂浆加固用砂浆外加聚合料为乳液状态的改性环氧树脂、改性丙烯酸树脂类、改性丁苯树脂类或改性氯丁树脂类聚合料等，其技术性能应符合设计要求及现行《钢丝绳网片-聚合物砂浆加固用砂浆外加聚合料》(JT/T 986) 的规定。

406.03 粘贴钢板加固

1. 粘贴钢板加固施工应符合设计要求及现行《公路桥梁加固施工技术规范》(JTG/T J23) 的规定。

2. 粘贴钢板加固前，承包人应检查粘贴面混凝土的完好性，按咨询人指示对混凝土裂缝、麻面、剥落、松散等病害进行处治，清除混凝土面的污染物，对黏结面进行打磨，去掉 2~3mm 厚表层，用压缩空气吹除粉尘，并保持混凝土面干燥。

3. 粘贴钢板加固时，应采取措施卸除或大部分卸除作用在结构上的活荷载。

对桥梁梁体粘贴钢板的，在胶黏剂固化前，应限制车辆通行。

4. 承包人应按咨询人批准的施工方案进行施工。设计有要求时，承包人应在拆除桥面铺装及桥上附属结构，使桥跨结构只承受主梁自身恒载作用下进行粘贴钢板作业。

5. 钢板制作

(1) 粘贴用钢板应采取工厂加工制作的成品件，钢板边缘表面应光滑，无毛刺、咬口及翘曲等缺陷。

(2) 钢板运输、施工过程中，应采取相应的措施防止钢板变形翘曲。钢板变形的，应进行矫正，矫正后平整度不满足要求的，应予废弃。

(3) 钢板黏合面应进行除锈和粗糙处理，表面干净、粗糙。钢板黏合面应采用喷砂或电动磨光机反复打磨粘贴面，直至露出金属光泽，再用平砂轮打磨拉毛处理，打磨纹路应与钢板受力方向垂直。用丙酮清洗，除去钢板表面附着的油污、杂质，晾干待用。

(4) 按锚栓设计位置对钢板钻孔，不得采用氧割方式成孔。孔的边缘应清除毛刺。

6. 植螺栓

(1) 采用植筋法螺栓时，应采用与螺栓直径配套的钻头钻孔。螺栓的成孔质量应符合表405-2、表405-3的规定。

(2) 承包人应按设计中给出的粘贴钢板、箍板及压条的位置进行施工放样，确定螺栓位置。钻孔前应探明钢筋位置，并作标记，当钻孔与钢筋位置冲突时，适当调整孔位，并按调整的孔位安装钢板。

(3) 钻孔应清理干净，保持干燥，不得有油污。

(4) 螺栓应符合设计要求，应按本规范第405.04小节要求植螺栓。

7. 钢板安装与锚固

(1) 钢板粘贴应选择干燥环境下进行。

(2) 将配好的胶黏剂均匀地涂抹在清洁的混凝土和钢板条黏结面上，先用少量胶黏剂于结合面来回刮抹数遍，再按1~3mm厚度添抹。立面涂胶应自下而上地进行，为防止流淌，可加一层脱蜡玻璃丝布。

(3) 钢板条黏结面上的抹胶可中间厚两边薄，板的中央涂抹胶的厚度为3~5mm。将钢板平稳对准螺栓孔并迅速拧紧螺母，使钢板与混凝土黏合，清除挤出的多余胶黏剂。钢板的加压顺序应由中间向两边对称进行。锚栓加压固定的压力以不小于0.5MPa为宜。同时要不断轻轻敲打钢板及时检查钢板下胶黏剂饱满度，若发现胶黏剂不足或有空隙，应及时松开锚栓螺母，将胶黏剂补充到空隙处，使钢板平整粘贴。

(4) 钢板厚度大于5mm时,采用压力注胶黏结,先用封边胶将钢板周围封闭,留出排气孔,在钢板底端粘贴注浆嘴并通气试漏后,以不小于0.1MPa的压力压入胶黏剂,当排气孔出现浆液后停止加压,并用封边胶封堵,再以低压维持10min以上。

(5) 对有箍板或压条的粘贴钢板,可在第一层钢板胶黏剂固化后,松开锚栓螺母,重复上述工序黏上箍板或压条。

(6) 加固所用的钢板外露表面应按设计要求进行防腐处理。如设计无要求时,应按现行《涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第1部分:未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级》(GB/T 8923.1)规定的St2级进行除锈,然后在钢构件外露部分涂刷2遍铁红色酚醛防锈漆,再外涂2遍灰色面漆。

406.04 粘贴纤维复合材料加固

1. 粘贴纤维复合材料加固施工应符合设计要求及现行《公路桥梁加固施工技术规范》(JTG/T J23)的规定。粘贴纤维复合材料加固方案应报咨询人批准。

2. 粘贴纤维复合材料加固时,应采取措施卸除或大部分卸除作用在结构上的活荷载。对桥梁梁体粘贴纤维复合材料的,在胶黏剂固化前,应限制车辆通行。

3. 底层处理

(1) 粘贴加固前,承包人应检查粘贴面混凝土的裂缝情况,按咨询人指示对裂缝进行处治。

(2) 承包人应将混凝土表面剥落、疏松、蜂窝、腐蚀等劣化部分清理干净,并进行清洗,待表面干燥后,用修补材料将混凝土表面凹凸部位修复平整。如果有毛刺,应用砂纸打磨。待混凝土找平面完全干燥后,才能进行下一工序施工。

(3) 粘贴处阳角应打磨成圆弧状,阴角以修补材料填补成圆弧倒角,圆弧半径不应小于25mm。

4. 涂刷底胶

(1) 调制好的底胶应及时使用,用一次性毛刷或特制滚筒将底胶均匀涂抹于混凝土表面,不得漏刷、流淌或有气泡。待底胶固化后检查涂胶面,如涂胶面上有毛刺,应用砂纸打磨平顺,如胶层被磨损,应重新涂刷,固化后方可进行下一道工序。

(2) 底胶固化后应尽快进行下一道工序,若涂刷时间超过7d,应清除原底胶,用砂轮机磨除,重新涂抹。

5. 粘贴纤维复合材料

(1) 雨天或空气潮湿条件下不宜施工。对玻璃纤维复合材料,相对湿度不宜大于80%。如确需在潮湿的构件上施工,应烘干构件表面或采用专门的胶黏剂。

(2) 纤维复合材料粘贴宜在5~35℃环境温度条件下进行,胶黏剂的选用应满

足使用环境温度的要求。

(3) 在待加固的混凝土表面按照设计放样，确定纤维复合材料各层的位置。

(4) 按照设计尺寸裁剪纤维复合材料，纤维复合材料搭接长度不宜小于10cm，搭接位置应避开主要受力区，多层搭接时，各层搭接位置不应在同一截面，每层搭接位置的净距应大于20cm。裁剪的纤维复合材料应呈卷状妥善摆放并编号。已裁剪的纤维复合材料应尽快使用。

(5) 粘贴纤维复合材料前，应对混凝土表面再次拭擦，确保粘贴面无粉尘。混凝土表面涂刷胶黏剂时，应做到胶体不流淌；胶体涂刷不出控制线；涂刷均匀。

(6) 粘贴立面纤维复合材料时，应按照由上到下的顺序进行。用滚筒将纤维复合材料从一端向另一端滚压，除去胶体与纤维复合材料之间的气泡，使胶体渗入纤维复合材料，浸润饱满。选用的滚筒应在滚压过程中不产生静电作用。

(7) 当采用多条或多层纤维复合材料加固时，应在前一层纤维布表面用手指触摸感到干燥后，立即涂胶黏剂粘贴后一层纤维复合材料。

(8) 最后一层纤维复合材料施工结束后，应在其表面均匀涂抹一层浸渍树脂，自然风干。

(9) 当采用碳纤维板加固时，不得搭接，应按设计尺寸一次完成下料。

406.05 预应力碳纤维板加固

1. 承包人应编制预应力碳纤维板加固施工方案，并经咨询人批准。

2. 按设计要求对混凝土表面打磨，对混凝土表面进行处理。

3. 按设计要求对锚具位置进行精确放样，按设计要求植筋或锚栓，植筋应符合本规范第405.03小节的规定，锚栓应符合本规范第405.04小节的规定。安装固定端锚具及张拉段锚具，锚具的中心线与设计的碳纤维板中心线一致，固定锚具。

4. 裁剪碳纤维板，两端各预留约10cm，将碳纤维板装入锚具，用夹片夹紧。

5. 安装应力应变同步千斤顶，千斤顶受力方向与碳纤维板中心线重合。设置防护设施，进行预张拉。预张拉结束后，在碳纤维板表面涂抹胶黏剂。随后，进行正式张拉，分级加载，每级加载力为张拉控制应力的10%。

6. 张拉完毕后，在碳纤维板两侧（含碳纤维板）范围内涂抹5mm厚胶黏剂作为碳板保护层，安装固定件。在固定锚具螺栓的螺母处抹一层黏结剂，所有的金属件表面再抹一层防锈油脂，然后安装张拉端与固定端锚具盖帽。

406.06 钢丝绳网片-聚合物砂浆面层加固

1. 承包人应编制钢丝绳网片加固施工方案，并经咨询人批准。

2. 承包人应将混凝土表面剥落、疏松、蜂窝、腐蚀等劣化部分清除干净，对加固部位的混凝土表面进行打磨处理，露出粗集料。对凹陷和缺损部位采用聚合物砂浆修补。

3. 按设计尺寸裁切钢丝绳网片，裁切时在长度方向上根据加固构件尺寸预留端部保护层厚度。当钢丝绳网片的主筋需要接长时，应采取可靠锚固措施保证预张应力不受损失，且不应位于最大弯矩区。

4. 钢丝绳网片锚固、张拉、固定

(1) 按设计位置放样，在加固结构上设置锚固端、张拉端。锚固端、张拉端的材质、型号应符合设计要求，锚栓的抗拔力及抗变形应满足钢丝绳网片张拉要求。

(2) 将下好料的钢丝绳网片一端端头固定于锚固端的固定板上，另一端端头以穿绳孔方式固定于张拉端，两端端头分别与锚固段、张拉端连接稳固。

(3) 用张紧器在张拉端对钢丝绳网片进行张拉，使钢丝绳网片平直张紧，不得低垂。张拉应力应符合设计要求，设计无要求时，应按钢丝绳网片抗拉强度的30%进行张拉。

(4) 用固定销对钢丝绳网的节点进行从端头至末端顺序逐段钻孔固定，每固定2~3m应对张紧器张紧一次，确保钢丝绳网片张紧，不松弛，固定后的网片处于同一平面上。设计对固定销无规定时，锚固用锚栓、螺杆的长度应不小于55mm，其直径应不小于4mm，净埋深应不小于40mm，间距应使钢丝绳网片无下垂。

5. 用压缩空气对加固施工部位进行清理，除去混凝土表面的粉尘，保持洁净。

6. 涂刷界面剂

(1) 涂刷前，应对涂抹面进行清理，保持干燥洁净。

(2) 按设计要求涂刷界面剂、阻锈剂。

7. 压抹（喷射）聚合物砂浆

(1) 按照设计要求配置聚合物砂浆，一次拌和量不宜过多，宜控制在有效的操作时间内。

(2) 聚合物砂浆压抹前，先按设计厚度进行边板压条的定位及找平。

(3) 聚合物砂浆的压抹需要分层压抹，每次压抹的厚度应适合施工操作且不宜超过1cm，聚合物砂浆不得自然垂落，后一层聚合物砂浆压抹的间隔时间为2~3h。

(4) 聚合物砂浆面层的压抹厚度应符合设计要求。设计无要求时，聚合物砂浆面层压抹厚度应不小于25mm；采用镀锌钢丝绳时，钢丝绳保护层厚度应不小于15mm。

406.07 质量检验

1. 一般规定

(1) 材料应符合设计及相关规范的规定，成品材料应有产品合格证书。

(2) 按本规范及咨询人批准的施工方案施工。

(3) 胶黏剂应粘贴紧密，无空洞；聚合物砂浆应与原有混凝土结构粘贴紧密。

2. 质量要求

(1) 粘贴钢板应符合《公路养护工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》(JTG 5220—2020)第6.14节的规定。

(2) 粘贴纤维复合材料应符合《公路养护工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》(JTG 5220—2020)第6.15节的规定。

(3) 钢丝绳网片-聚合物砂浆面层加固的钢丝绳网片安装位置应准确,安装时的张拉应力符合规定;聚合物砂浆面层应符合《公路养护工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》(JTG 5220—2020)第6.8节的规定,钢丝绳网片保护层厚度满足规定。

第407节 混凝土及圬工结构加固

407.01 范围

本节内容为混凝土(包括钢筋混凝土、预应力混凝土)及圬工结构的加固,包括补强加固、增大截面加固、增加结构加固、体外预应力加固、改变结构体系加固等。

407.02 材料

1. 钢材

(1) 普通钢筋、环氧涂层钢筋、不锈钢钢筋、钢板、型钢应符合本规范第405.02小节的规定。

(2) 预应力筋应符合设计要求及现行《预应力混凝土用钢丝》(GB/T 5223)、《预应力混凝土用钢绞线》(GB/T 5224)、《预应力混凝土用螺纹钢筋》(GB/T 20065)、《无粘结钢绞线体外预应力束》(JT/T 853)的规定。

2. 混凝土

混凝土及拌制混凝土的原材料的性能应符合设计要求及现行《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650)的相关规定,以及本规范第402.02-1条的规定。

3. 快速修补材料应符合设计及本规范第402.02-2条的规定。

4. 改性环氧砂浆修补材料应符合设计及本规范第402.02-3条的规定。

407.03 一般规定

1. 承包人应编制专项施工方案,并报咨询人批准。

2. 混凝土、圬工施工应符合设计要求及现行《公路桥梁加固施工技术规范》(JTG/T J23)、《公路缆索结构体系桥梁养护技术规范》(JTG/T 5122)、《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T 3650)的规定。

3. 施工前,承包人应检查原结构的稳定性。若发现结构裂缝,应报咨询人,并按咨询人指示对裂缝进行处治。

4. 拆除（凿除）原结构应严格控制作业范围，不得超范围作业，不得损伤原结构。应加强施工监测，如有异常，应立即停止作业，采取防护措施，并报咨询人。

5. 混凝土构件接合面处理

（1）承包人应凿除构件原有混凝土破损部分，对新旧混凝土结合面进行凿毛，使表面粗糙度不小于6mm，并露出粗集料。

（2）浇筑混凝土前，原混凝土表面应清洗干净，并保持清洁湿润。

（3）对原有钢筋应进行除锈处理。

6. 混凝土的模板、支架应满足强度、刚度和稳定性要求。当混凝土体积较大时，应对支架进行预压，浇筑混凝土过程中逐步卸载。预压量和卸载程序应进行设计。

7. 当新增钢筋需与原有钢筋焊接，或新增钢筋需现场焊接时，施焊前应采取措施避免烧伤混凝土。

407.04 体外预应力加固

1. 预应力筋加工与运输

（1）预应力筋在下料之前应密封包裹，防止锈蚀。

（2）预应力材料应保持清洁，在存放和搬运过程中应避免机械损伤和锈蚀。预应力筋应尽快使用，进场后的存放时间不宜超过6个月。预应力筋外表如有损伤，应及时处理，防止锈蚀发生；否则，应予更换。

（3）预应力筋下料应采用切断机或砂轮锯切断，不得采用电弧切割。预应力筋的下料长度应通过计算确定。

2. 预应力筋安装及张拉

（1）按设计要求增设转向装置或齿板，并安装锚具。

（2）体外预应力束的端部应垂直于承压板，穿束时应采用保护措施，不得在混凝土上拖拽预应力筋，避免损坏其保护层。

（3）预应力筋外套管的安装应连接平滑且应完全密封，在安装过程中应防止外套管受到机械损伤。

（4）预应力筋的张拉顺序和张拉控制力应符合设计规定，张拉时应确保结构或构件对称均匀受力，避免发生侧向弯曲或失稳。

（5）预应力筋张拉要求应符合《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650—2020）第7章的规定。

（6）在控制张拉力和伸长量的同时，应对旧桥控制截面和关键位置的应变及主梁挠度进行监控，对齿板、转向块、锚固区处的变形、裂缝进行监测。

3. 齿板

（1）按照设计进行齿板放样，若原结构预应力筋与新增齿板位置冲突时，应

报咨询人、设计单位批准后方可调整齿板位置。

(2) 凿除底板混凝土保护层，露出新鲜混凝土面，将混凝土碎渣清理干净，使底板纵向和横向钢筋外露，对钢筋除锈。

(3) 按设计要求植筋。待固化后绑扎齿板钢筋，调准锚具位置及角度。

(4) 立模浇筑齿板混凝土，待混凝土强度达到设计值后方可张拉预应力筋。

4. 转向块

新浇混凝土转向块与梁体间连接处应凿毛处理。需植筋时应按设计要求植筋。

5. 滑块

(1) 当滑块为混凝土构件时，应预留预应力筋孔道。

(2) 水平滑块的钢垫板应粘贴在梁的底面。当在水平滑块上设置聚四氟乙烯滑板时，可将其预先粘贴在钢垫板上或滑块的顶面上。水平预应力筋的定位座可粘贴在跨中梁底位置。

6. 防腐与防护

体外预应力筋张拉结束后应按设计要求进行防腐处理。

407.05 套箍加固

1. 应将原结构混凝土表面的松散、污染物清理干净。

2. 按设计要求加工、安装套箍。

3. 采用注浆法外包钢加固时，构件表面应打磨粗糙、无油污。注浆压力不应低于0.1MPa。灌浆后不得再对型钢进行锤击、焊接。

4. 采用干式外包型钢加固时，套箍与构件之间应按设计要求填实。施焊钢板（缀条）时，应用夹具夹紧型钢。用螺栓套箍时，拧紧螺母后应将螺母与垫板点焊。

5. 采用套箍外包内浇混凝土加固时，应将原结构混凝土表面打磨或凿毛粗糙，凹凸差不小于6mm，露出粗集料，清除松散颗粒，表面无油污等污染物。浇筑混凝土前，用水洗净凿毛的连接表面，并使其充分湿润。

407.06 玻纤套筒加固

1. 水下玻纤套筒施工

(1) 应结合现场测量制作玻纤套筒。玻纤套筒应在工厂制作，制作好后应进行编号。玻纤套筒安装前，应重新检查尺寸。

(2) 施工前，应用高压水枪冲洗加固结构，清除结构表面的污染物、松散物。设计有要求时，应按设计要求对结构表面凿毛，除去钢筋表面锈迹。

(3) 安装玻纤套筒时，套筒锁扣槽内应填满水下固化的胶黏剂。用套筒包裹加固的结构物后，应进行准确定位，并用紧固带临时固定好套筒；固定后应用不锈钢自攻螺钉每隔15cm对套筒锁扣进行紧固。

(4) 玻纤套筒底部与被加固结构间应用密封条填塞紧密，不得有空隙。采用

胶黏剂密封的，应在胶黏剂固化后再灌注灌浆料。

(5) 灌浆料配制应符合设计要求。设计无要求时，灌注灌浆料可用重力灌注法，在套筒顶部设置灌浆料斗灌注灌浆料，轻轻敲击套筒，便于灌浆料下渗。灌浆料固化前，若灌浆料顶面低于套筒顶部的，应补充灌注。

(6) 灌浆料灌注完成后应用水下封口胶封闭套筒顶部。

2. 干法施工玻纤套筒

(1) 施工前，承包人应按设计要求对加固结构表面进行处理。

(2) 采用灌注灌浆料的，灌注要求同水下玻纤套筒施工。采用浇筑混凝土的，应将原结构混凝土表面打磨或凿毛粗糙，凹凸差不小于6mm，露出粗集料，清除松散颗粒，表面无油污等污染物。浇筑混凝土前，用水洗净凿毛的连接表面，并使其充分湿润。

407.07 钢管混凝土脱空注浆加固

1. 按设计要求在管内脱空段钻孔。设计无要求时，按1m左右间距钻孔，孔径10mm，在孔中插入长约100mm钢管作为注浆管，用环氧树脂封口固定。

2. 按设计要求配置灌浆料。灌浆料固化后应无收缩。

3. 注浆压力应控制在0.2~0.6MPa之间，注浆应按自下而上顺序进行。

4. 灌浆料固化3d后，应用超声波及人工敲击检测。脱空部分填充饱满后，应复原封口，打磨平整，并按原防腐层结构进行防护。

407.08 质量检验

1. 一般规定

(1) 桥梁、涵洞养护工程的每个结构或构件均应进行检验，另有规定的除外。

(2) 钢筋混凝土结构或构件均应包含钢筋加工及安装养护单元，预应力混凝土结构或构件均应包含预应力筋安装及张拉养护单元，并应按现行《公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》(JTG F80/1)的相关规定进行检验。

(3) 桥梁和涵洞结构、构件更换时，新的结构、构件应按现行《公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》(JTG F80/1)的相关规定进行检验。

2. 质量要求

本节下各项养护单元验收标准应符合现行《公路养护工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》(JTG 5220)的相关规定。

第 408 节 钢结构及专用构件加固

408.01 范围

本节内容为混凝土钢结构及专用构件的加固。

钢结构加固包括钢构件、高强螺栓的增设、更换、修复等作业。

专用构件加固包括吊杆（吊索）、拱桥系杆、索夹、斜拉索、缆索等的增设、更换、修复等作业。

408.02 材料

1. 钢材

（1）钢板、型钢应符合设计要求及现行《低合金高强度结构钢》（GB/T 1591）、《桥梁用结构钢》（GB/T 714）、《耐候结构钢》（GB/T 4171）和《碳素结构钢》（GB/T 700）的规定。

（2）吊杆（吊索）、拱桥系杆、索夹、斜拉索、缆索应符合设计及相关规范的规定。

2. 焊接材料

（1）焊条应符合设计要求及现行《热强钢焊条》（GB/T 5118）、《非合金钢及细晶粒钢焊条》（GB/T 5117）的规定。

（2）气体保护焊用焊丝应符合设计要求及现行《熔化焊用钢丝》（GB/T 14957）、《熔化极气体保护电弧焊用非合金钢及细晶粒钢实心焊丝》（GB/T 8110）、《热强钢药芯焊丝》（GB/T 17493）和《非合金钢及细晶粒钢药芯焊丝》（GB/T 10045）的规定。

（3）埋弧焊所使用的焊丝和焊剂应符合设计要求及现行《埋弧焊用热强钢实心焊丝、药芯焊丝和焊丝-焊剂组合分类要求》（GB/T 12470）、《埋弧焊用非合金钢及细晶粒钢实心焊丝、药芯焊丝和焊丝-焊剂组合分类要求》（GB/T 5293）的规定。

（4）圆柱头焊钉、焊接瓷环材料应符合设计要求及现行《电弧螺柱焊用圆柱头焊钉》（GB/T 10433）的规定。

3. 高强度螺栓连接副

高强度螺栓连接副材料应符合设计要求及《钢结构用高强度大六角头螺栓》（GB/T 1228）、《钢结构用高强度大六角螺母》（GB/T 1229）、《钢结构用高强度垫圈》（GB/T 1230）、《钢结构用高强度大六角头螺栓、大六角螺母、垫圈技术条件》（GB/T 1231）的规定。

4. 高强度环槽铆钉连接副

高强度环槽铆钉连接副应符合设计要求及现行《环槽铆钉连接副技术条件》（GB/T 36993）的规定。

5. 钢结构防腐涂装材料

钢结构防腐涂装材料应符合设计要求及现行《桥梁钢结构冷喷锌防腐技术条件》（JT/T 1266）、《公路桥梁钢结构防腐涂装技术条件》（JT/T 722）、《悬索桥主缆系统防腐涂装技术条件》（JT/T 694）的规定。

6. 公路缆索结构体系桥梁养护材料

公路缆索结构体系桥梁养护材料应符合设计要求及现行《公路缆索结构体系桥梁养护技术规范》（JTG/T 5122）的规定。

7. 其他材料

其他材料应符合设计及现行国家、行业相关规范的规定。

408.03 一般规定

1. 承包人应编制专项施工方案，并报咨询人批准。

2. 钢结构及专用构件加固应符合设计要求及现行《公路桥梁加固施工技术规范》（JTG/T J23）、《公路缆索结构体系桥梁养护技术规范》（JTG/T 5122）、《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650）的规定。

408.04 斜拉索更换

1. 换索施工应在索塔、主梁及锚碇缺陷修复、加固完成后进行。

2. 换索施工应符合下列规定：

（1）换索前，应检查新旧索工具锚口是否匹配。

（2）对换索过程中进行结构分析计算，确定合理换索顺序，控制结构内力在允许范围内。严格按设计给定的换索顺序换索，并严格控制换索区内的荷载。

（3）调整索力时，宜避开日照对结构的影响，并避开交通量高峰时段。

3. 换索施工时应应对桥上交通实行三限（限载、限量、限速），必要时应封闭交通。

4. 换索期间，不得将多余的机具、设备、材料、杂物等堆放在换索区域内。

5. 换索施工应严格执行设计规定的程序及工艺要求，对梁、塔的变形和相邻索索力变化进行全面监测。

6. 卸索时应严格控制索力，分级同步卸载，分级荷载级差应按设计要求进行。

7. 卸索时应记录锚具大螺母松开时的千斤顶油表读数，并进行两次张放，满足设计后方可卸荷。

8. 卸索过程中，应全过程跟踪观测梁顶高程的变化，并与设计或理论监控计算值进行比较，如有异常，应立即停止卸索，待查明原因并处理后方可继续施工。

9. 拉索张拉的顺序、级次和量值应按设计规定和监控要求执行。拉索张拉可于塔端或梁端单端进行。平行钢丝拉索应整体张拉。

10. 拉索更换后，应立即在拉索钢套管处采用有效密封措施。拉索锚具在梁内及塔上的外露部分应予以保护。

11. 换索过程监测应符合下列规定：

（1）对影响范围内梁体的高程和索塔位移应进行四阶段桥面高程监测（梁体高程可采用桥面高程代表），分别为换索前、卸索、新索张拉、索力调整完毕。桥

面高程监测可采用精密水准仪，为避免日照等对高程的影响，宜在夜间及温度趋于稳定时段进行观测。

(2) 应跟踪测试被换索前后3~5组拉索索力，并与理论计算值进行比较。

(3) 换索过程中应监测主梁、索塔混凝土应变及裂缝变化情况。

(4) 换索工作完成后，应对全桥拉索的索力及主梁高程进行测定，以验算换索效果，并作为验收的依据。

408.05 吊杆（吊索）更换

1. 吊杆运输、安装过程中，应有可靠的保护措施，防止碰伤锚具及PE索套，如有意外损伤应及时修补，并做好记录。

2. 更换吊杆前应根据构造形式、施工设备等实际情况，设置工具吊杆。工具吊杆应进行设计计算，对工具吊杆施力时，应保证同步张拉，使吊杆受力平衡。

3. 更换吊杆过程中，应连续监测桥面高程、吊杆内力及混凝土应力变化。新吊杆张拉应实行双控，以桥面高程控制为主，吊杆内力控制为辅。

4. 对新换柔性索及刚性连接杆的尺寸、构造等根据现场情况应进行核对调整。采用刚性连接杆时，应考虑吊杆长度、重量、索管长度的差别。

5. 施工过程中新旧吊杆、工具吊杆之间的荷载转换应平稳。

408.06 拱桥系杆更换

1. 系杆运输、安装过程中，应注意保护PE索套，如有意外损伤应及时修补。

2. 对可更换系杆，拆除前应设置临时系杆，临时系杆应通过设计计算确定。旧系杆拆除、临时系杆及新系杆张拉应交叉分级进行。

3. 对不可更换系杆，旧系杆拆除及新系杆张拉应交叉分级进行。转换过程中，系杆合力的位置应基本保持不变。

4. 施工过程中，新旧系杆、临时系杆之间的荷载转换应平稳。

5. 系杆张拉应在夜间气温稳定时段进行，并应临时中断交通。

6. 施工过程中，应对拱圈应力、变形以及拱座变位进行监控。

408.07 钢构件焊接加固

1. 焊接加固前，承包人应进行焊接工艺评定，编制焊接工艺指导书。

2. 恒载下用焊接加固钢桥，应尽量避免采用长度垂直于受力方向的焊缝，否则，应采用专门措施和施焊工艺，确保桥梁安全。

3. 恒载下用增加非横向焊缝长度连接时，原有焊缝中的应力不得超过焊缝的强度设计值。

4. 所采用焊接材料的型号应与焊接材质相匹配。焊接施工应按《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650—2020）第8.5节、第8.6节的规定执行。

408.08 钢构件栓接加固

1. 应按设计要求拆除原有螺栓，一次性拆除的螺栓数量不得削弱截面受力稳定。设计无要求时，对于大型节点，一次性拆除的数量不宜超过10%；对于螺栓数量较少的节点，应逐个更换，以防止节点滑动。

2. 如板面（摩擦面）抗滑移系数不满足要求的，应进行处理，处理后抗滑移系数应符合设计规定；如设计无规定时，工地安装前的复验值应不小于0.45。

3. 恒载下采用栓接加大截面加固构件时，加固件与被加固件相互压紧后，应从加固件中间向端部逐次钻孔、安装，并拧紧螺栓，尽可能减少加固过程中截面的过大削弱。

4. 栓接施工应按《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650—2020）第8.8节、第8.12节的规定执行。

408.09 钢构件裂纹修复

1. 承包人应对钢构件的各类裂纹产生及发展原因进行分析，并制定针对性的措施进行修复。各条裂纹的处理方案应结合裂纹发生机理制定，报咨询人批准后实施。

2. 止裂孔修复

（1）临时止裂孔应按设计要求的位置及孔径进行钻孔。设计无要求时，可于板件裂纹端外0.5~1.0倍板厚处钻孔，孔径18~20mm。

（2）裂纹查明后应尽快修复，若在7d内没有修复的，在修复时应再次检查确认裂纹尖端位置。

3. 焊接修复

（1）清洗裂纹两边80mm范围内板面铁锈、油污、氧化皮、底漆，直至露出洁净金属面。

（2）用碳弧气刨、风铲或砂轮将裂纹边缘加工出坡口，直达裂纹端钻孔，坡口形式应满足设计要求，并根据板厚和施工条件按现行《气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口》（GB/T 985.1）的要求选用。

（3）焊接材料应采用与焊接材质相匹配的低氢焊条或超低氢焊条。

（4）焊接施工应符合本规范第408.07小节的规定。

4. 附加盖板修复

（1）焊接连接

a. 当用焊接连接时，应设法将加固盖板压紧，其厚度与原板等厚。焊脚尺寸应等于板厚。

b. 焊接施工应符合本规范第408.07小节的规定。

（2）高强螺栓连接

a. 当用高强螺栓连接时，盖板尺寸、形状以及螺栓孔的位置、孔径应符合设

计要求,可根据裂纹的具体情况确定。钢板的预处理、下料、钻孔、涂装均应在工厂内完成。

b. 高强螺栓连接施工应符合本规范第408.08小节的规定。

408.10 钢桥涂装

1. 加固构件涂装标准应符合设计要求,若需变更应报咨询人批准。设计对涂装材料没有要求的,面漆宜选用原型号产品,外观色泽应基本一致。

2. 加固构件采用现场涂装时,应将相近加工区的受损旧涂装全部消除,并且每边扩大范围不少于 50mm。

3. 加固构件宜采用工厂内涂装。运输、安装过程中应采取保护措施,防止涂装损坏。若发生损坏,应在现场涂装时进行修补。

4. 对钢桥涂装维修时,应按设计要求对涂层劣化区域进行清理,清理范围应满足设计要求。

408.11 质量检验

1. 一般规定

(1) 桥梁、涵洞养护工程的每个结构或构件均应进行检验,另有规定的除外。

(2) 桥梁结构、构件更换时,新的结构、构件应按现行《公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》(JTG F80/1)的相关规定进行检验。

2. 质量要求

本节下各项养护单元验收标准应符合现行《公路养护工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》(JTG 5220)的相关规定。

第 409 节 桥梁附属设施

409.01 范围

本节内容为桥梁附属设施的加固、更换、增设作业,包括集中排水设施、桥梁助航设施、桥梁名牌等的加固、更换、增设。

409.02 材料

桥梁附属设施所用的材料应符合设计要求及现行《公路桥涵养护规范》(JTG 5120)的规定,公路缆索结构体系桥梁附属设施养护材料还应符合现行《公路缆索结构体系桥梁养护技术规范》(JTG/T 5122)的规定。

409.03 施工要求

1. 泄水孔与集中排水设施

(1) 泄水孔的顶面宜不高于桥面水泥混凝土调平层的顶面。

(2) 泄水管的安装施工应符合设计规定,并合理设置泄水口位置,使排水不冲刷墩台的基础。

2. 桥梁助航设施

桥梁助航设施的安装应符合设计要求，助航设施安装不得损伤桥梁结构。

3. 桥梁名牌

桥梁名牌制作及安装应符合设计要求，固定件应牢固，桥梁名牌与固定件连接可靠。

409.04 质量检验

桥梁附属设施质量要求应符合设计及相关规范的规定。

第 500 章 隧道

第 501 节 通则

501.01 范围

本章工作内容为公路隧道的养护作业，包括隧道结构、防排水设施、附属设施的维修、加固施工及有关作业。

501.02 一般规定

1. 核对图纸和补充调查

（1）养护施工前，承包人应对咨询人下达的养护设计图纸、养护作业范围及内容等进行核查，与现场情况进行比对。与现场实际情况不一致的，应进行补充调查，并将调查结果报咨询人批准。

（2）施工前，承包人应对养护前的现场状况拍照留存，养护工作完成后，与养护后的照片一并提交咨询人。

2. 编制施工组织设计

（1）养护施工前，承包人应根据隧道养护作业内容、工程量等编制隧道养护施工组织设计。

（2）各专业工程养护施工前，若施工组织设计没有涵盖该专业工程的养护作业，承包人应结合各专业工程养护工作的特点编制专业工程实施性施工组织设计。

（3）承包人应将隧道养护施工组织设计及实施性施工组织设计报咨询人批准。

3. 承包人应通过日常巡查，发现病害，根据咨询人的指示，及时处治各种病害，保持公路良好稳定的技术状况。雨（雪）天气、汛期时应加强巡查。

4. 公路隧道养护应贯彻“预防为主、防治结合”的方针，加强预防性养护，保持公路隧道正常的使用状态。

5. 保持隧道外观整洁、隧道内路面平整、衬砌完整无明显开裂和剥落。

6. 标志标线清晰醒目，排水系统良好。

7. 根据咨询人指示，对结构物及其附属设施（照明、通风、监控等）进行预防性维护和修复，保持良好的技术状况。

8. 隧道养护产生的垃圾、废渣和废水的处理应符合环保规定。

9. 承包人应加强养护作业和突发事件时的交通组织和安全防护，按本规范第102.11小节、第102.12小节及现行《公路养护安全作业规程》（JTG H30）、《公路养护技术标准》（JTG 5110）、《公路隧道养护技术规范》（JTG H12）、《公路工程施工安全技术规范》（JTG F90）的规定做好安全管理工作。

501.03 隧道病害分类

1. 隧道病害的主要原因分类如下：

- （1）松弛土压（含突发性崩塌）；
- （2）偏压；
- （3）地层滑坡；
- （4）膨胀性土压；
- （5）承载力不足；
- （6）静水压；
- （7）冻胀力；
- （8）材质劣化；
- （9）渗漏水；
- （10）衬砌背面空隙；
- （11）衬砌厚度不足；
- （12）无仰拱。

2. 隧道病害现象主要有：

- （1）衬砌裂纹、剥离、剥落；
- （2）支护结构脱空；
- （3）衬砌材料劣化；
- （4）拱部混凝土和侧壁混凝土裂纹，侧壁混凝土挤出；
- （5）路面裂缝，路基膨胀；
- （6）衬砌施工缝漏水量增加；
- （7）随衬砌漏水流出大量泥沙；
- （8）衬砌随季节变化而变动；
- （9）衬砌裂缝，净空宽度缩小。

第 502 节 洞口及明洞

502.01 范围

本节工作内容为隧道洞口及明洞的养护作业，包括洞口坡面支挡与防护、洞口排水、洞门建筑的预防性养护、修复、增设等。

502.02 一般规定

1. 承包人应按咨询人指示及时清除洞口上边坡上的危石、浮土，保持洞口边沟和上边坡上截（排）水沟的完好、畅通，修复损坏的洞口挡土墙、洞门墙、护坡、排水设施和减光设施等结构物的开裂、变形。

2. 承包人应按咨询人指示及时清除明洞上边坡出现的危石或崩塌，修复明洞顶防水层，补充明洞顶填土。

3. 承包人应按咨询人指示及时清除半山洞内的雨雪、杂物以及洞顶坠落的石块，并保持边沟畅通。应及时修复、添补缺损的护栏、护墙。

502.03 材料

1. 水泥混凝土、水泥砂浆应符合设计要求及现行《公路隧道施工技术规范》（JTG/T 3660）的规定。

2. 喷射混凝土应符合设计要求及现行《岩土锚杆与喷射混凝土支护工程技术规范》（GB 50086）的规定，喷射钢纤维混凝土还应符合现行《纤维混凝土结构技术规程》（CECS 38）的规定。

3. 环氧砂浆及环氧树脂灌浆材料应符合设计要求及现行《混凝土裂缝用环氧树脂灌浆材料》（JC/T 1041）、《环氧树脂砂浆技术规程》（DL/T 5193）的规定。

4. 钢筋应符合设计要求及现行《公路隧道施工技术规范》（JTG/T 3660）的规定。环氧涂层钢筋应符合设计要求及现行《钢筋混凝土用环氧涂层钢筋》（GB/T 25826）、《环氧树脂涂层钢筋》（JG/T 502）的规定。

5. 其他材料

其他材料应符合设计及国家、行业现行相关规范的规定。

502.04 施工要求

1. 隧道养护应符合设计要求及现行《公路隧道养护技术规范》（JTG H12）、《公路养护技术标准》（JTG 5110）、《公路隧道施工技术规范》（JTG/T 3660）的规定。

2. 采用混凝土进行修复的，修复用的混凝土强度应符合设计要求。设计无要求时，应采用比原结构强度指标高一级的混凝土，混凝土粗集料的粒径应不大于15mm。

3. 维修处原有结构的接触面应清理干净，不得有泥沙等杂物，不得被油污等污染。

4. 维修用材料应与原有结构物有良好的匹配性，与接触面应黏结紧密。

5. 在雨季施工时，应制定严密的施工方案和防护措施，同时应加强对山坡稳定情况的监测、检查。

6. 排水设施保养维修应符合本规范第204节的规定，与原有排水设施衔接顺适，

不得积水。排水设施基础应置于符合设计要求且稳固的地基上。

7. 防护与支挡保养维修应符合本规范第205节的规定，各类防护和加固工程应按设计要求置于稳定的基础上。按设计位置设置支挡工程的墙体排水孔。支挡工程的墙后应回填夯实密实。

8. 洞门与明洞

(1) 明洞顶的填土厚度和地表线，应保持原设计状态。

(2) 当遇边坡塌方形成局部堆积，或遇暴雨、洪水原填土流失时，应对称卸载或回填，避免产生严重偏压导致明洞结构变形、损坏。

(3) 明洞的防水层修复用材料应满足防水要求。

(4) 修复后的洞门与明洞结构（衬砌、隧道名牌）等不得侵入隧道建筑限界。

(5) 洞门及明洞边墙基础应置于符合设计要求且稳固的地基上，并排除积水。如不符合设计要求时，应报咨询人批准调整基础设计。

(6) 沉降缝、施工缝应按设计要求进行处理。

502.05 质量检验

1. 施工质量应符合设计要求及现行《公路养护工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》（JTG 5220）、《公路隧道施工技术规范》（JTG/T 3660）、《公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》（JTG F80/1）的规定。

2. 排水工程

排水工程应符合《公路养护工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》（JTG 5220—2020）第7.2节及本规范第204.05小节的规定。

3. 支挡与防护工程

支挡与防护工程应符合本规范第205.05小节的规定。

4. 明洞防水层与回填

(1) 防水层施工前，应对钢筋、石块或其他尖锐物进行处理，不得刺破防水层。

(2) 防水材料应无破损、无折皱。

(3) 焊接应无脱焊、漏焊、假焊、焊焦、焊穿，粘接应无脱粘、漏粘。

(4) 墙背回填应两侧同时进行。堆积物卸载应对称卸载。

(5) 明洞黏土隔水层应与边坡、仰坡搭接良好，封闭紧密。

(6) 回填坡面应不积水。

5. 洞门建筑与明洞

(1) 修复后的结构不得侵入隧道建筑限界。

(2) 修复范围及施工质量应符合设计要求。采用的修复材料符合设计要求。

(3) 修复前需要清除病害体的，应对病害体进行清理，凿除剥离、松散等，

修复前，接触面干净无污染。

(4) 修复处与原有结构紧密黏结，结合牢固。修复面与原有结构物衔接顺适。

(5) 修复处应无裂缝，不渗水。

(6) 修复处应无蜂窝麻面。采用立模浇筑混凝土的，与模板接触面的混凝土蜂窝麻面面积不得超过修复面总面积的0.5%，深度不得大于5mm。

(7) 隧道名牌安装牢固、美观，耐久性符合设计要求。

第 503 节 洞内结构

503.01 范围

本节工作内容为隧道洞内结构的养护作业，包括洞内结构的预防性养护、修复、更换、增设等。

503.02 一般规定

1. 病害处治包括修复破损结构、消除结构病害、恢复结构物设计标准、维持良好的技术功能状态，并应符合下列规定：

(1) 确定病害处置方案前，应对病害隧道进行检测，对破损或病害的成因、范围、程度及其发展趋势等情况进行分析评定。

(2) 处治设计应综合考虑隧道病害状态、地形、地质、生态环境及运营和施工条件，合理确定处置方案。处置方案可由一种或多种处治方法组成。

(3) 在处治设计施工中，应根据病害程度、地质条件、处治方案，进行工程风险评估，制订相应的应急预案。

(4) 隧道处治施工应编制实施性施工组织设计方案。

(5) 病害处治工程施工完毕后，被处治段落各分项状况值应达到《公路隧道养护技术规范》(JTG H12—2015)附录 B 所列的 0 或 1。

2. 制订病害处治方案应满足下列要求：

(1) 原则上应不降低隧道原有技术标准。

(2) 应按照安全、经济、快速、合理的原则，通过多方案技术、经济比选确定。

(3) 处治设计应体现信息化设计和动态施工的思想，制订监控量测方案。

(4) 应尽量减少施工对隧道正常运营的影响，不能中断交通时应制订保通方案。

(5) 应采取相应措施减小处治施工对既有结构、排水设施、机电设施及附属设施的不良影响。

503.03 材料

隧道养护所使用的材料应符合本规范第502.03小节的规定。

503.04 施工要求

1. 隧道养护应符合设计要求及现行《公路隧道养护技术规范》（JTG H12）、《公路养护技术标准》（JTG 5110）、《公路隧道施工技术规范》（JTG/T 3660）的规定。

2. 混凝土修补

（1）采用混凝土修复混凝土表面蜂窝、空洞、破损的，修复用的混凝土强度应符合设计要求。设计无要求时，应采用比原结构强度指标高一级的混凝土，混凝土粗集料的粒径应不大于15mm。

（2）修复隧道拱顶或在施工条件受限时可采用自密实混凝土。

（3）修补前应对混凝土表面的蜂窝、空洞、松散、剥落等进行处理、凿毛，对已经生锈的钢筋进行除锈，并使保持接触面干净，浇筑混凝土前，应保持接触面的湿润。

（4）采用模筑混凝土浇筑的，应符合设计要求及《公路隧道施工技术规范》（JTG/T 3660—2020）第9章的规定。

3. 水泥砂浆修补

（1）用水泥砂浆修补混凝土表面局部破损的，水泥砂浆强度应符合设计规定，设计无要求时，水泥砂浆强度等级应不小于M25级。

（2）水泥砂浆应选择设计要求水泥砂浆或专用修补材料。水泥砂浆应采用机械拌和，不得人工拌和。

（3）对于混凝土表面出现的大面积浅层缺陷及破损，经咨询人批准，可采用喷浆法修补。修补厚度及与原结构物的表面黏结应符合设计要求。

4. 环氧砂浆修补

（1）环氧树脂应选用双酚A型环氧树脂，其技术性能应符合设计要求及《双酚A型环氧树脂》（GB/T 13657）的规定，按对环氧树脂砂浆流动性的要求可选择EP01441-310型（E-51）和EP01451-310型（E-44）。要求黏度低、使用方面时用EP01441-310型，其技术性能应符合表503-1的规定。一般性要求时用EP01451-310型，其技术性能应符合表503-2的规定。

表503-1 EP01441-310型环氧树脂技术性能

项目	技术指标
外观	无明显机械杂质
色度号	≤5
黏度（25℃）（Pa·s）	6~26
环氧当量（g/Eq）	184~210
挥发分（110℃，3h）（%）	≤1.8

表503-2 EP01451-310型环氧树脂技术性能

项目	技术指标
外观	无明显机械杂质
色度号	≤ 8
黏度 (25℃) (Pa·s)	12~20
环氧当量 (g/Eq)	210~250
挥发分 (110℃, 3h) (%)	≤ 1.0

(2) 固化剂应采用改性胺或缩胺类固化剂，胺值在200~700mgKOH/g，且能常温固化环氧树脂，其固化时间及固化反应符合设计要求。应选用挥发性小、毒性小，对人体皮肤和呼吸系统刺激性小的固化剂。

(3) 增塑剂应采用与环氧树脂混溶性好、挥发性小、毒性小、对皮肤和呼吸系统刺激性小的增塑剂。应选用活性增塑剂，使固化物性能稳定。

(4) 稀释剂应采用挥发性小、毒性小，对皮肤和呼吸系统刺激性小的活性稀释剂，不得采用苯基缩水甘油醚类稀释剂。稀释剂与环氧树脂应有良好的混溶性。

(5) 填料应选用弱碱性或中性硬质粉料和粒料。填料应烘干，含水率不得大于0.5%。粉料粒径100~200目，粒料的最大粒径不得大于2mm，宜选用石英砂，如用硬质河砂，应采用水洗、烘干。

(6) 用于环氧砂浆树脂的各种配料拌和前应在23℃±2℃存放至少24h。

(7) 环氧树脂砂浆宜用环氧砂浆供应商提供的按比例包装的半成品，直接拌和。采用散料拌和时各组分的重量均不得小于10g，称量应准确到±0.05g。拌和时，按供应商规定的顺序加料并拌和至外观颜色均匀为止（或按供应商规定的搅拌时间），避免搅拌时间过长引发的反应放热。

(8) 环氧树脂砂浆拌料时应穿工作服，戴橡胶（或塑料）手套，避免化学物质接触皮肤。如果粘到皮肤上，应立即用干布或纸巾擦掉，接触部位应立即用肥皂水清洗，不得用溶剂擦洗，溶剂可使有害物质渗入皮肤。

(9) 混凝土表面处理

a. 混凝土表面应洁净。施工前，承包人应清除混凝土表面的破损、灰尘、松动颗粒等，处理过的表面应露出新鲜的混凝土集料，且不对集料产生扰动，用压力水冲洗干净、风干。

b. 混凝土表面的油渍等污染物应清除干净。可用汽油、丙酮等有机溶剂或烧碱等碱性溶液洗刷去污。若污染层较深，则需凿除污染层，再回填补强。

c. 根据咨询人指示处理混凝土表面的裂缝。视裂缝的位置、长度、宽度判定

是否需要进行处理，区分裂缝的宽度和类型决定处理方法。确需处理的沿缝凿出一条宽和深分别为30~50mm（或50~100mm）的“U”型（或“V”型）槽，清除槽内松动颗粒，用修补材料回填并压实、抹平。待回填部分的强度不低于周围混凝土的强度时，再打毛处理。

（10）涂抹环氧树脂砂浆前，应先在已凿毛的混凝土表面涂一层环氧基液底料，使旧混凝土表面充分浸润。底涂料涂刷后应陈化20~60min（视现场温度而定），以连续三次手触拉丝至1cm断开为准，方可涂抹环氧砂浆。底涂料如已失去黏性，应重新涂抹之后再涂环氧砂浆。

（11）大面积施工时，宜采用分块施工法，每一施工块可宽3~5m，施工块间预留30~50mm的间隔缝，待1~3d环氧砂浆固化后再填补间隔缝。填补施工时要求压实抹平，施工面要与两边的施工块保持齐平，无错台、无明显接缝。

（12）施工前先在施工块的边缘固定厚度标尺，然后再涂环氧砂浆。施工时要边涂抹、边压实、边找平，涂完环氧砂浆后30~60min（具体时间视现场温度而定），待砂浆初凝时再进行提浆、收面（表面提浆、收面的时机以环氧砂浆即将失去塑性，仍能压抹出光泽为宜）。

（13）拌和好的环氧砂浆超过适用期时，应废弃，不再使用。

5. 混凝土表面涂装

（1）涂装前应清除混凝土表面的灰尘、油污等污染物，凿除松动、破损部位，并进行修补。

（2）涂装材料应符合设计规定，涂料耐久性及涂料与混凝土表面的黏结力满足设计规定。涂层厚度应符合设计规定，设计无规定时，涂层厚度应不小于120 μm。

（3）涂装前应保持混凝土表面干燥、洁净。

（4）涂层应均匀。多层喷涂时，每次喷涂间隔应不小于8h，并不大于24h，当发现前序涂层被污染时，应清除污染物并保持干燥后再进行后续涂层。

6. 钢筋锈蚀处理

（1）钢筋混凝土破损修补前，应按设计要求对生锈钢筋除锈，涂刷渗透型阻锈剂。

（2）阻锈剂的质量及性能应符合现行《钢筋混凝土阻锈剂》（JT/T 537）的规定。

（3）新浇筑混凝土采用阻锈剂溶液时，混凝土拌和时间应延长1min；采用阻锈剂粉剂时，应延长3min。

7. 裂缝修补

（1）裂缝修补包括表面封闭法、开槽修补法、压力注浆法。承包人应按设计

要求及咨询人指示采用适宜的裂缝修补方法。

(2) 需要开槽的，应按设计要求沿缝开槽，开槽深度及宽度应符合设计要求。设计无要求时，应凿出一条宽和深分别为30~50mm（或50~100mm）的“U”形（或“V”形）槽，清除槽内松动颗粒。

(3) 施工前，承包人应对裂缝缝口进行处理，清除缝内污染物及缝口周边松散结构，用高压水或高压风清理干净，确保处理面干净、无污染、干燥。

(4) 修补材料应符合设计要求。

灌浆料采用环氧树脂灌浆材料的，应符合《混凝土裂缝用环氧树脂灌浆材料》（JC/T 1041）的规定，环氧树脂灌浆材料以环氧树脂为主剂加入固化剂、稀释剂、增韧剂等组分所形成的A、B双组分商品灌浆材料，A组分以环氧树脂为主的体系，B组分为固化体系，按初始黏度分为低黏度型（L）和普通型（N）。环氧树脂灌浆材料技术性能应符合表503-3、表503-4的规定。

表503-3 环氧树脂灌浆材料浆液技术性能

项目	浆液性能	
	L	N
浆液密度（g/cm ³ ）	>1.0	>1.0
初始黏度（Pa·s）	<30	<200
可操作性（min）	>30	>30

表503-4 环氧树脂灌浆材料固化物技术性能

项目		浆液性能	
		I 级	II 级
抗压强度（MPa）		≥40	≥70
拉伸剪切强度（MPa）		≥5.0	≥8.0
抗拉强度（MPa）		≥10	≥15
粘结强度	干粘接（MPa）	≥3.0	≥4.0
	湿粘接（MPa）	≥2.0	≥2.5
抗渗压力（MPa）		≥1.0	≥1.2
渗透压力比（%）		≥300	≥400

注：固化物性能的测定龄期为28d。

(5) 采用压力注浆的，注浆嘴沿裂缝走向布置，布置间距符合设计要求。设计无要求的，布置间距视缝宽设置为200~400mm。注浆前，应对裂缝作表面封缝。根据裂缝宽度、浆液流动性选择注浆压力，一般为0.1~0.4MPa。注浆时，沿裂缝走向自下而上进行注浆。

(6) 采用表面修补的,应符合本规定第503.05-2条、第503.05-3条、第503.05-4条的规定。

8. 锚杆与注浆导管

(1) 承包人应在设计标明或咨询人指示的位置设置锚杆、注浆导管。

(2) 注浆材料应是水泥浆、水泥砂浆或其他批准的材料。

(3) 锚杆、注浆导管的钻孔及其安装方法应经咨询人批准,钻孔钻进方向、倾角应符合设计要求。锚杆、注浆导管钻孔应圆而直,孔口岩面应整平,钻孔应与岩面垂直。预应力锚杆则应在孔中锚定锚杆后,将锚杆拉伸至规定的轴向荷载。

(4) 锚杆的抗拔力不得低于设计图纸规定,且不低于50kN,每300根锚杆应抽样一组进行抗拔力试验,每组不少于3根;并应符合现行《岩土锚杆与喷射混凝土支护工程技术规范》(GB 50086)及《公路隧道施工技术规范》(JTG/T 3660)的规定。

(5) 浆液应采用经咨询人批准的商品浆液或现场拌制浆液。注浆压力应通过试验确定,注浆持荷时间符合设计要求,确保注浆饱满。孔口应设置能承受最大注浆压力的止浆阀或止浆塞。

9. 喷射混凝土

(1) 喷射混凝土可采用湿喷工艺施工,不得采用干喷工艺。

(2) 喷射混凝土的材料应符合《公路隧道施工技术规范》(JTG/T 3660—2020)第9.2小节的规定。喷射混凝土配合比应通过试验确定并满足设计强度和喷射工艺的要求。

(3) 喷射前,应清除松动体,清理喷射面的粉层等污染物。有集中渗水出露的,应先引排渗漏水。设置控制喷射厚度的标志。

(4) 喷射时喷嘴应垂直喷射面。控制喷嘴与喷射面的距离和喷射机工作压力。喷射厚度及分层喷射的分层数应符合设计要求。后层喷射时,应对前层喷射面进行清洗,无杂物。

10. 压浆堵水

(1) 压浆材料应符合设计要求。设计无要求时,可采用强度等级为32.5级的普通硅酸盐水泥浆、水泥-水玻璃浆或化学浆液作为堵水材料。施工前应根据工程地质和水文地质条件,通过试验作出设计,并经咨询人批准后再进行压浆;在施工过程中修正各项参数,改进工艺操作,提高堵水效果。

(2) 压浆孔的布置位置及钻孔深度应符合设计要求。设计无要求时,压浆孔的排列宜作梅花形,孔距不宜大于2m,径向孔深应穿过衬砌进入岩层0.5m。

(3) 压浆顺序应从下而上,从无水、少水地段向有水或多水处,从下坡方向往上坡方向,从两端洞口向洞身中间压浆。

(4) 压注化学浆液时, 应随时注意对隧道附近水源的影响, 一旦发现污染, 应立即停止使用。

(5) 注浆结束后, 应采取钻孔取芯法对注浆效果进行检查, 并测定钻孔出水量, 检查孔的数量应不少于注浆孔总数的5%且不少于3个。当检查孔出水量不大于1.0L/min时, 注浆效果满足要求, 否则, 应进行补充注浆。

11. 防水层与止水带、止水条

(1) 防水层与止水带、止水条的技术性能应符合设计要求。使用前, 承包人应提供样品及出厂检验证件送咨询人审查批准。

(2) 防水层施工前应清理铺设面, 清除钢筋头、锚杆、石块等尖锐物。对表面不平整处, 应补喷混凝土使其表面平整圆顺。对表面有渗水、漏水处应进行详细调查, 并将调查结果及处理方案报咨询人批准后处理。

(3) 防水层铺设应采用无钉铺设技术, 与铺设面密贴, 防水层搭接焊缝应进行质量检查, 不得漏水。

(4) 止水带、止水条设置位置应准确, 防止止水带、止水条扭结、翻滚、偏移。止水带、止水条施工中应注意保护, 避免刺破、割裂。不得在止水带、止水条上穿孔打洞固定止水带、止水条。止水带、止水条的搭接宽度不小于100mm, 冷粘或焊接的缝宽不应小于50mm。

503.05 质量检验

1. 一般规定

(1) 处治所用的材料应符合设计及本规范的规定。

(2) 处治方法应符合设计及本规范的规定。

2. 质量要求

(1) 隧道装饰装修维护应符合现行《建筑装饰装修工程质量验收标准》(GB 50210)的规定。

(2) 除隧道装饰装修维护外, 本节下各项养护单元验收标准应符合现行《公路养护工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》(JTG 5220)的相关规定。

第 600 章 安全设施

第 601 节 通则

601.01 范围

本章工作内容为交通安全设施的养护作业, 包括交通安全设施的修复、更换与增设施工及有关作业。

601.02 一般规定

1. 承包人应通过日常巡查, 发现病害, 根据咨询人的指示, 及时处治各种病

害，保持公路良好稳定的技术状况。雨（雪）天气、汛期时应加强巡查。

2. 交通安全设施养护应遵循“保障安全、提供服务、利于管理”的原则，保持完整、齐全和良好的工作状态。

3. 各种设施应加强养护，及时维修和更换损坏部件。设施不全或设施设置不合理的，应根据公路性质、技术等级和使用要求，在咨询人指示下，有计划、有步骤地补充和完善。

4. 应结合交通安全设施特点，在咨询人指示下，加强对交通安全设施的养护维修和更新改造。

5. 交通安全设施的养护应满足设施完整和外观质量、安装质量、技术性能等各项质量的要求。

6. 因交通事故、自然灾害或其他原因造成的设施损伤应及时进行修复。情况紧急时，应在修复的同时通知咨询人。

7. 对于事故多发路段和一些特殊路段，应结合公路安全保障工程的技术内容，根据咨询人要求及时改造完善各种交通安全设施。

601.03 拆除交通安全设施

1. 承包人应根据咨询人指示拆除原有交通安全设施。

2. 承包人应按咨询人指示，将拆除的交通安全设施运输到咨询人指定的场所整齐堆放。

3. 拆除交通安全设施不得对公路结构或其他设施造成损坏。

4. 拆除应结合更换或增设交通安全设施工作同步开展，若更换或增设不能与拆除工作同步时，承包人应在拆除处设置临时的交通安全设施。

第 602 节 交通安全设施养护与更换

602.01 范围

本节工作内容为交通安全设施养护及更换的有关施工作业。

602.02 材料

1. 护栏

（1）波形梁钢护栏

波形梁钢护栏及其构件应符合设计要求及现行《波形梁钢护栏 第1部分：两波形梁钢护栏》（GB/T 31439.1）、《波形梁钢护栏 第2部分：三波形梁钢护栏》（GB/T 31439.2）、《预镀锌公路护栏》（GB/T 31447）的规定。

（2）缆索护栏

缆索护栏应符合设计要求及现行《缆索护栏》（JT/T 895）的规定。

（3）活动护栏等其他护栏

活动护栏等其他护栏应符合设计及相关专用规范的规定。

2. 隔离栅及防落物网

隔离栅和防落物网应符合设计要求及现行《隔离栅》（GB/T 26941）的规定。

3. 道路交通标志

（1）道路交通标志应符合设计要求及现行《道路交通标志和标线 第1部分：总则》（GB 5768.1）、《道路交通标志和标线 第2部分：道路交通标志》（GB 5768.2）、《道路交通标志板及支撑件》（GB/T 23827）的规定，应按照设计要求及现行《公路交通标志和标线设置规范》（JTG/T D82）的规定设置。

（2）道路交通标志的反光膜应符合设计要求及现行《道路交通反光膜》（GB/T 18833）的规定。

4. 视线诱导设施

轮廓标应符合设计要求及现行《轮廓标》（GB/T 24970）的规定。

5. 道路交通标线

（1）路面标线所用材料应符合设计要求及现行《路面标线涂料》（JT/T 280）、《路面防滑涂料》（JT/T 712）、《路面标线用玻璃珠》（GB/T 24722）、《道路交通标志和标线 第1部分：总则》（GB 5768.1）、《道路交通标志和标线 第3部分：道路交通标线》（GB 5768.3）的规定。道路交通标线包括各种路面标线、箭头、文字、立面标记、突起路标和轮廓标等，应按照设计要求及现行《公路交通标志和标线设置规范》（JTG/T D82）的规定设置。

（2）预成形标线带应符合设计要求及现行《道路预成形标线带》（GB/T 24717）的规定。

（3）突起路标应符合设计要求及现行《突起路标》（GB/T 24725）、《太阳能突起路标》（GB/T 19813）的规定。突起路标胶粘剂的胶接性能指标应满足现行《突起路标胶粘剂胶接性能指标及试验方法》（JT/T 968）的要求。

（4）交通锥应符合设计要求及现行《交通锥》（GB/T 24720）的规定。

（5）橡胶减速带应符合设计要求及现行《路面橡胶减速带》（JT/T 713）的规定。

6. 防眩板

防眩板应符合设计要求及现行《防眩板》（GB/T 24718）的规定。

7. 公路用光电设施

公路用光电设施应符合设计要求及现行《公路沿线设施太阳能供电系统通用技术规范》（GB/T 24716）、《高速公路LED可变限速标志》（GB 23826）、《公路沿线设施太阳能供电系统通用技术规范》（GB/T 24716），以及国家、行业现行相关标准、规范的规定。

8. 防腐

(1) 金属结构件应按设计要求及现行《道路交通标志板及支撑件》(GB/T 23827)及《公路交通工程钢构件防腐技术条件》(GB/T 18226)的要求进行防腐处理。

(2) 水泥混凝土防腐应符合设计要求及现行《公路工程混凝土结构耐久性设计规范》(JTG/T 3310)的规定。

9. 其他材料

其他材料应符合设计及国家、行业现行相关规范的规定。

602.03 一般要求

1. 承包人应按设计要求及现行《公路交通安全设施施工技术规范》(JTG/T 3671)、《公路养护技术标准》(JTG 5110)、《公路养护工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》(JTG5220)、《公路交通标志和标线设置规范》(JTG/T D82)等规范的规定进行施工。

2. 承包人使用由生产厂家提供的成品类材料时,应同时提供生产厂家提交的产品合格证书。

3. 养护或更换所使用的材料应符合相关规范要求,并与原有设施有良好的匹配性,性能可靠。

602.04 养护要求

1. 一般要求

(1) 承包人应根据咨询人指示,加强养护管理,保证标志、标线齐全醒目,沿线防撞设施基础稳固、线条顺适,沿线隔离设施完整齐全、设置牢固。

(2) 整路段新增的交通安全设施,应按现行《公路交通安全设施施工技术规范》(JTG/T 3671)施工,并按现行《公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》(JTG F80/1)进行质量检验。

2. 护栏

护栏的养护应符合下列要求:

(1) 水泥混凝土(钢筋混凝土、砌体)护栏

a. 保持护栏线形顺畅、结构合理。

b. 护栏应无明显裂缝、掉角、破损等缺陷。

c. 护栏使用的水泥、砂、石、砌体、水、外加剂、钢筋等材料质量应符合相关标准、规范及设计要求。

d. 护栏的几何尺寸、地基强度、埋置深度,以及各块件之间、护栏与基础之间的连接应符合设计要求。

(2) 波形梁钢护栏

- a. 保持波形梁钢护栏的结构合理、安全可靠。
- b. 护栏板、立柱、柱帽、防阻块（托架）、紧固件等部件应完整、无缺损。
- c. 护栏质量符合相关标准要求。
- d. 护栏的防腐层应无明显脱落，护栏无锈蚀。
- e. 护栏板搭接方向正确，螺栓紧固。
- f. 护栏安装线形顺畅，无明显变形、扭转、倾斜。

（3）缆索护栏

- a. 缆索护栏各组成部件应无缺损。
- b. 缆索护栏各组成部件应无明显变形、倾斜、松动、锈蚀等现象。
- c. 缆索护栏使用的缆索、立柱、锚具等材料质量应符合相关标准、规范及设计要求。

3. 隔离栅与防落物网

隔离栅与防落物网的养护应符合下列要求：

- （1）应保持隔离栅与防落物网的完整无缺，功能正常。
- （2）隔离栅与防落物网金属网片、立柱、斜撑、连接件、基础等部件无缺损。
- （3）隔离栅与防落物网质量应符合相关标准要求。
- （4）隔离栅与防落物网应无明显倾斜、变形，各部件稳固连接。
- （5）隔离栅与防落物网防腐涂层应无明显脱落、锈蚀现象。

4. 道路交通标志

公路交通标志的养护应符合下列要求：

- （1）应保持交通标志设置合理、结构安全，版面内容整洁、清晰。
- （2）标志板、支柱、连接件、基础等标志部件应完整、无缺损且功能正常。
- （3）标志应无明显歪斜、变形，钢构件无明显剥落、锈蚀。
- （4）标志面应平整，无明显褪色、污损、起泡、起皱、裂纹、剥落等病害。
- （5）标志的图案、字体、颜色等应符合相关标准要求。
- （6）反光交通标志应保持良好的夜间视认性。

5. 道路交通标线

路面标线的养护应符合下列要求：

- （1）具有良好的可视性，边缘整齐、线形流畅，无大面积脱落。
- （2）颜色、线形等应符合相关标准要求。
- （3）反光标线应保持良好的夜间视认性。
- （4）重新画设的标线应与旧标线基本重合。

6. 突起路标

突起路标的养护应符合下列要求：

- (1) 突起路标应无严重的缺损。
- (2) 破损的突起路标应不对车辆、人员等造成伤害。
- (3) 突起路标应无明显的褪色。
- (4) 突起路标的光度性能应保持其在夜间良好的视认性。

7. 轮廓标

轮廓标的养护应符合下列要求：

- (1) 轮廓标应进行表面清洗。
- (2) 轮廓标应无缺损。
- (3) 轮廓标应无明显的褪色。
- (4) 轮廓标的光度性能应保持其在夜间良好的视认性。

8. 防眩设施

防眩设施的养护应符合下列要求：

- (1) 防眩板、防眩网等防眩设施应完整、清洁，具有良好的防眩效果。
- (2) 防眩设施应安装牢固，无缺损。
- (3) 防眩设施应无明显变形、褪色或锈蚀。
- (4) 防眩设施的质量应符合相关标准要求。

9. 其他交通安全设施

(1) 应保持里程碑、百米桩、道口标柱、公路界碑、防落网、锥形交通路标、公路防撞桶、减速垫、安全岛、平曲线反光镜、示警标柱等交通安全设施的清洁完整和功能正常。

(2) 应选择恰当和可行的方法对里程碑、百米桩、道口标柱、公路界碑、防落网、锥形交通路标、公路防撞桶、减速垫、安全岛、平曲线反光镜、示警标柱等交通安全设施进行养护。

602.05 质量检验

1. 一般规定

(1) 交通安全设施应保持完好，功能齐全；损坏的交通安全设施应按设计要求修复或更换，且应符合现行《公路交通安全设施施工技术规范》（JTG/T 3671）的规定。

(2) 交通安全设施应经有资质的检测机构检测；并经进场检验确认满足设计要求后方可使用。

(3) 交通安全设施采用钢质材料时，应按现行《公路交通工程钢构件防腐技术条件》（GB/T 18226）的规定进行防腐处理。

(4) 交通安全设施中的各种构件及原材料，其型号规格和技术性能应符合设计要求和相关标准的规定。

(5) 未经咨询人批准, 承包人不得使用整修后的旧构件。若经咨询人批准, 承包人可使用整修后的旧构件, 但其技术性能应符合本规范第602.02小节的规定, 且应与相衔接的同类既有设施匹配。

(6) 整路段新增的交通安全设施, 应按现行《公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》(JTGF80/1) 进行质量检验。

2. 质量要求

本节各项养护单元验收标准应符合现行《公路养护工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》(JTG 5220) 的相关规定。

第 603 节 增设交通安全设施

603.01 范围

本节工作内容为增设交通安全设施的施工及有关作业。

603.02 材料

1. 交通安全设施所使用的材料应符合本规范第602.02小节的规定。
2. 承包人使用由生产厂家提供的成品类材料时, 应同时提供生产厂家提交的产品合格证书。

603.03 施工要求

1. 承包人应按设计要求及现行《公路交通安全设施施工技术规范》(JTGT 3671)、《公路养护工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》(JTGF80/1)、《公路交通标志和标线设置规范》(JTGT D82)、《公路养护技术标准》(JTG 5110) 等规范的规定进行施工及验收。

2. 混凝土护栏

- (1) 混凝土护栏的地基承载力应满足设计要求。
- (2) 混凝土护栏块件标准段、混凝土护栏起终点的几何尺寸应满足设计要求。
- (3) 混凝土护栏预制块件在吊装、运输、安装过程中, 不得断裂。
- (4) 各混凝土护栏块件之间、护栏与基础之间的连接应满足设计要求。
- (5) 混凝土护栏的埋入深度、配筋方式及数量应满足设计要求。
- (6) 混凝土护栏的端头处理及护栏过渡段的处理应满足设计要求。
- (7) 混凝土护栏表面的蜂窝、麻面、裂缝、脱皮等缺陷面积不得超过该面面积的0.5%; 深度不超过10mm。
- (8) 混凝土护栏块件的损边、掉角长度每处不得超过20mm。
- (9) 护栏线形应无凹凸、起伏现象。

3. 波形梁钢护栏

- (1) 波形梁钢护栏产品应符合现行《波形梁钢护栏 第1部分: 两波形梁钢护

栏》（GB/T 31439.1）及《波形梁钢护栏 第2部分：三波形梁钢护栏》（GB/T 31439.2）的规定。

- （2）路肩和中央分隔带的土基压实度应不小于设计值。
- （3）石方路段和挡土墙上护栏立柱的埋深及基础处理应满足设计要求。
- （4）波形梁钢护栏各构件的安装应满足设计要求并符合施工技术规范的规定。
- （5）护栏的端头处理及护栏过渡段的处理应满足设计要求。
- （6）护栏各构件表面应无漏镀、露铁、擦痕。
- （7）护栏线形应无凹凸、起伏现象。

4. 缆索护栏

- （1）缆索护栏产品应符合现行《缆索护栏》（JT/T 895）的规定。
- （2）端部立柱应安装牢固。基础混凝土强度应满足设计要求。
- （3）护栏的端头处理及护栏过渡段的处理应满足设计要求。
- （4）护栏各构件表面应无漏镀、露铁、擦痕。
- （5）护栏线形应无凹凸、起伏现象。

5. 活动护栏

- （1）活动护栏的形式、规格、钢构件的防腐处理应符合设计图纸要求。
- （2）插拔式活动护栏的预埋套管应定位精确，偏差不得大于设计图纸要求。
- （3）活动护栏宜与两端护栏齐平，线形与公路保持一致。
- （4）充填护栏的充填材料和数量应符合设计图纸要求。

6. 隔离栅与防落物网

（1）隔离栅产品应符合现行《隔离栅》（GB/T 26941）的规定，绿篱隔离栅和防落物网应满足设计要求。

- （2）立柱混凝土基础应满足设计要求。
- （3）各构件的安装应满足设计要求并符合施工技术规范的规定。
- （4）防落物网网孔应均匀，结构牢固，围封严实。
- （5）隔离栅起终点端头围封应满足设计要求。
- （6）电焊网不得脱焊、虚焊。

（7）镀锌层表面应具有均匀完整的锌层，颜色一致，表面光滑，不允许有流挂、滴瘤或多余结块。镀件表面应无漏镀、露铁等缺陷。涂塑层应均匀光滑、连续，无肉眼可分辨的小孔、空间、孔隙、裂缝、脱皮及其他有害缺陷。

（8）混凝土立柱应密实平整，无裂缝、翘曲、蜂窝、麻面等缺陷。

（9）有框架的隔离栅和防落物网，网片应与框架焊牢，网片拉紧。整网铺设的隔离栅，端柱与网连接牢固，网面平整绷紧。刺铁丝间距符合设计图纸要求，刺线平直，绷紧。

(10) 隔离栅安装位置应符合设计图纸规定。安装线形整体顺畅并与地形相协调。围封严实, 安装牢固。

7. 道路交通标志

(1) 交通标志的加工、制作应符合现行《道路交通标志和标线 第1部分: 总则》(GB 5768.1)、《道路交通标志和标线 第2部分: 道路交通标志》(GB 5768.2)和《道路交通标志板及支撑件》(GB/T 23827)的规定。

(2) 交通标志在运输过程中不得损伤标志面及金属构件涂层。

(3) 交通标志的设置及安装应满足设计要求并符合施工技术规范的规定。

(4) 交通标志及支撑件应安装牢固, 基础混凝土强度应满足设计要求。

(5) 交通标志在安装后标志面及金属构件涂层应无损伤。

8. 道路交通标线

(1) 路面标线

a. 交通标线施划前路面应清洁、干燥、无起灰。

b. 交通标线用涂料产品应符合现行《路面标线涂料》(JT/T 280)及《路面标线用玻璃珠》(GB/T 24722)的规定; 防滑涂料产品应符合现行《路面防滑涂料》(JT/T 712)的规定。

c. 交通标线的颜色、形状和位置应符合《道路交通标志和标线 第1部分: 总则》(GB 5768.1)、《道路交通标志和标线 第3部分: 道路交通标线》(GB 5768.3)的规定并满足设计要求。

d. 反光标线玻璃珠应撒布均匀, 施划后标线无起泡、剥落现象。

e. 交通标线线形不得出现设计要求以外的弯折。

(2) 突起路标

a. 突起路标产品应符合现行《突起路标》(GB/T 24725)及《太阳能突起路标》(GB/T 19813)的规定。

b. 突起路标的布设及其颜色应符合现行《道路交通标志和标线 第1部分: 总则》(GB 5768.1)、《道路交通标志和标线 第3部分: 道路交通标线》(GB 5768.3)的规定并满足设计要求。

c. 突起路标施工前路面应清洁、干燥, 定位准确。

d. 突起路标与路面的黏结应牢固。

e. 突起路标表面无污损。

(3) 轮廓标

a. 轮廓标产品应符合现行《轮廓标》(GB/T 24970)的规定。

b. 柱式轮廓标的基础混凝土强度、基础尺寸应满足设计要求。

c. 轮廓标的布设应满足设计要求并符合施工技术规范规定。

d. 轮廓标应安装牢固，色度性能和光度性能应满足设计要求。

e. 轮廓标表面应无污损。

9. 防眩设施

(1) 防眩板产品应符合现行《防眩板》(GB/T 24718)的规定，其他防眩设施应满足设计要求并符合施工技术规范的规定。

(2) 防眩设施的几何尺寸及遮光角应满足设计要求。

(3) 防眩设施应安装牢固。

10. 其他交通安全设施

其他交通安全设施应符合设计及国家、行业现行相关规范、标准的规定。

603.04 质量检验

增设交通安全设施应符合现行《公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》(JTG F80/1)的规定。

第 700 章 绿化及环境保护设施

第 701 节 通则

701.01 范围

本章工作内容为公路绿化及环境保护设施的养护作业，包括绿化植物养护与更换、补种、补植，以及环境保护设施的修缮、增设等。

701.02 一般规定

1. 公路绿化养护应贯彻“因地制宜、因路制宜、适地适树”的方针，科学规划，合理选择适宜的绿化植物品种。

2. 绿化工程养护应符合现行《公路养护工程质量检验评定标准》(JTG 52200)、《公路养护技术标准》(JTG 5110)、《园林绿化工程施工及验收规范》(CJJ 82)、《园林绿化养护标准》(CJJ/T 287)的要求进行施工。

3. 公路绿化应及时养护，保持形态整齐，无死树残桩，无影响植物生长的病虫害；绿地内应保持整洁、无积水。不符合要求的和缺损的绿化应按咨询人要求进行更新、补植和调整。

4. 植物绿化材料和绿化辅助材料的质量与规格应在栽植前分批进行检验；种植植物的定位应在挖种植穴(槽)前进行检验；种植穴(槽)以及客土或施肥量等应在种植前进行检验评定；种植植物的成活率、覆盖率的检验评定应在一个年生长周期满后进行。

5. 公路绿化栽植成活率指标，不同类型区应分别符合下列要求：

(1) 平原、微丘区：成活率不小于95%。

(2) 山区：成活率不小于90%。

(3) 寒冷草原区及沙、碱、干旱区：成活率不小于85%。

6. 公路绿化植物应定期进行修剪、整形，加强病虫害防治。

7. 公路环境保护应贯彻“预防为主、防治结合、综合治理”的方针，保护和改善、提高公路环境质量。

8. 养护作业不得影响公路的正常通行，不得污染公路设施，不得随意堆放，应及时清理到咨询人批准的垃圾场。

701.03 砍伐树木

1. 砍伐树木、灌木、挖除树根应采取有效的安全防护措施。承包人除按本规范第102节要求做好交通安全管理，还应加强施工安全的管理，包括砍伐工具的规范使用、控制树木倾倒方向、测量树木倾倒安全范围与距离、防止高空坠落、观察蜂巢及鸟巢分布等。承包人应调查影响区域内电力线路、通信设施等的分布，严格控制树木倒伏方向，不得对周边农田庄稼、其他设施造成损失。

2. 砍伐前，承包人应沿树木倒落方向设置2根导向绳，导向绳绑扎于树木的高度应有利于控制树木倾倒方向，绑扎应牢固。导向绳应有足够的长度，牵引人员及设备应在树木倒伏区域外工作。

3. 砍伐乔木应按咨询人指示切割为相应长度的原木，并清除树枝，然后统一运输到咨询人指定的场所整齐堆放；树枝、落叶等应及时清除，不得污染路面。

第 702 节 绿化植物养护

702.01 范围

本节工作内容为公路绿化区域的植物养护与管理，包括浇水、施肥、剪枝及修剪草皮、除杂草、防治病虫害等工作。

702.02 材料

1. 用于养护的肥料应符合国家标准，并适应于被养护植物的生长和吸收。宜优先使用农家肥。采用化学肥料时，应根据植物生长需要优先采用复合肥料，并避免土壤退化。

2. 种植或养护植物用水应无油、酸、碱、盐或其他对植物生长有害的物质，并应符合《农田灌溉水质标准》（GB 5084）的要求。

3. 农药、除草剂及其他农用化学物品应由承包人按园艺要求的方法、季节及当地气候和所用物品的有关性质来选用，应采用高效、低毒、低残留品，不得对周边环境造成污染，避免人、畜、野生动物中毒。不得使用国家明令禁止的农药。

702.03 施工要求

1. 承包人应编制并提交植物管理及养护计划，包括下列内容：

(1) 浇水灌溉；

- (2) 施肥;
- (3) 整形修剪、栽培;
- (4) 清除杂草;
- (5) 防治病虫害;
- (6) 越冬保护;
- (7) 防晒、防风;
- (8) 采取措施防范人为的破坏和牲畜的践踏、啃咬;
- (9) 枯死、损坏或丢失的树木花草补植;
- (10) 保持公路绿化区域的清洁, 经常清扫及清除垃圾、保护表土。

2. 浇水

(1) 根据天气、土壤墒情及植物生长习性, 视情况进行浇水。干旱或蒸发量大时, 应加大浇水频率。

(2) 浇水量应适应植物生长需要, 使植物根系周围土壤墒情适度。

3. 施肥

(1) 根据植物的生长需要, 定期施肥, 但对树木施肥每年不得少于2次, 草坪、地被等应采用薄肥勤施的方法, 经常性施肥。

(2) 施肥量应根据树种、树龄、生长期和肥源以及土壤理化性状等条件而定。树木青壮年期欲扩大树冠及观花、观果植物, 应适当增加施肥量。

4. 整形修剪

(1) 植物修剪每年不少于2次, 中央分隔带防眩植物不少于3次。应加大对生长旺盛植物的修剪频率, 北方、干旱地区等植物生长缓慢的地区, 可适当减少修剪频率。

(2) 乔木类: 主要修除徒长枝、病虫枝、交叉枝、并生枝、下垂枝、扭伤枝以及枯枝和烂头。

(3) 灌木类: 灌木修剪应使枝叶茂繁, 分布匀称; 花灌木修剪, 要有利于促进短枝和花芽形成, 修剪应遵循“先上后下, 先内后外, 去弱留强, 去老留新”的原则进行。对于中央隔离带的树木修剪, 应保证树木防眩所需的高度和形状。

(3) 绿篱类: 绿篱修剪, 应促其分枝, 保持全株枝叶丰满; 也可做整形修剪, 特殊造型绿篱应逐步修剪成形。

(4) 地被、攀缘类: 地被、攀缘植物修剪应促进枝分, 加速覆盖和攀缠的功能; 对多年生的攀缘植物要定期翻蔓, 清除枯枝, 疏删老弱的藤蔓。

(5) 修剪时, 切口都必须靠节, 剪口应在剪口芽的反侧呈45°倾斜; 剪口要平整, 应涂抹园林用的防腐剂。对过于粗壮的大枝应采取分段截枝法, 防扯裂, 操作时必须保证安全。

(6) 休眠期修剪以整形为主,可稍重剪;生长期修剪以调整树势为主,宜轻剪。有伤流的树种应在夏、秋两季修剪。

5. 清除杂草

(1) 每年不少于2次集中全面清除公路视线范围内的杂草,中央分隔带内的杂草应随时清除。

(2) 清除杂草可通过人工除杂,也可采用化学药剂除杂。采用化学药剂时,应避免造成环境污染。

6. 病虫害防治

(1) 植物病虫害防治应贯彻“治早、治小、治了”的防治方针,坚持预防为主。在病虫害疫情发生时,应及时了解农林部门的疫情预报及病虫害蔓延规律,结合植物病虫害情况,提前防治,尽量减轻病虫害损失。

(2) 贯彻“预防为主,综合治理”的防治方针。充分利用植物的多样化来保护和增殖天敌,抑制病虫害。

(3) 采用的种苗,必须严格遵守国家和当地有关植物检疫法规和有关规章制度。

(4) 不得使用剧毒化学药剂和有机氯、有机汞化学农药。化学农药应按有关安全操作规定执行。

7. 越冬保护

(1) 承包人做好植物越冬的防冻保护措施,对不能自然越冬的植物,应通过覆盖、遮挡等方式保温、防冻。

(2) 冬季来临前,承包人应对乔木及独杆高灌木植物周围土壤进行翻松,乔木翻松范围为树干周围1m直径,灌木翻松范围为树干周围0.5m直径。

(3) 每年冬季来临前,根据咨询人指示对树木距地面1~1.5m高度范围内涂刷白剂。

8. 防晒、防风

(1) 不适宜暴晒的植物,在炎热季节,应做好防晒措施。

(2) 大风季节或新栽植的植物,承包人应提供、修建并维护植物必要的拉牵或桩木。

702.04 质量检验

1. 公路绿化应及时养护,进行浇水、除草、松土、施肥、整形、保护作业,保持绿化植物形态整齐,无死树残桩,无影响植物生长的病虫害;绿地内应保持整洁、无积水。

2. 绿化养护工程应满足交通功能的需要,及时对影响行车安全视距和公路排水、遮挡交通标志的植物进行修剪。

3. 植物补缺、更换、栽植应符合本规范第703.04小节的规定。

第 703 节 补种、补植绿化植物

703.01 范围

本节工作内容为公路绿化区域的植物补种、补植，包括绿化场地整理、植物种植及管理。

703.02 材料

1. 种植土应符合现行《绿化种植土壤》（CJ/T 340）的规定。种植土应为松散、透水、有机质丰富的土壤，有利植物生长，不应含有盐、碱土，且无有害物质以及大于25mm的石块、树根、建筑垃圾等。应采集表土作为种植土。

2. 植物

（1）所有种植物必须符合现行关于植物病害及昆虫传染检疫的法规，承包人提供的种植物应具有必要的全部检疫证明。选定的种植材料应符合其产品标准的规定。

（2）种植材料应根系发达，生长茁壮，无病虫害，规格及形态应符合设计要求。

（3）木本苗木的品种与规格、树形及整形修剪质量和草种选择、配比、播种量以及修剪质量等均应符合设计要求及现行《城市绿地设计规范》（GB 50420）的相关规定。苗木挖掘、包装应符合现行《园林绿化木本苗》（CJ/T 24）和《园林绿化球根花卉 种球》（CJ/T 135）的规定。外地调入的苗木与种子应有植物检疫报告，种子应提供由国家法定种子检验机构出具的种子检验报告。所使用的绿化辅助材料均应有产品合格证、检验报告或现场试验报告。

（4）草本植物种子的质量不应低于现行《禾本科草种子质量分级》（GB 6142）中所规定的二级标准，木本植物种子的质量不应低于现行《林木种子质量分级》（GB 7908）中所规定的二级标准；现行《禾本科草种子质量分级》（GB 6142）和《林木种子质量分级》（GB 7908）中均未提及的植物种子应在使用前进行发芽率试验和种子配合比试验。

播种用的草坪、草花、地被植物种子均应注明品种、品系、产地、生产单位、采收年份、纯净度及发芽率，不得有病虫害。自外地引进种子应有检疫合格证。

（5）根据设计要求的所有栽植苗木应优先采用本地区的苗木。如果本地区缺少或必须到外地采购时，事先应提交采购报告并必须经严格检疫，批准后方可采购。

3. 肥料、农药、灌溉用水应符合本规范第702节的规定。

4. 其他工程材料

(1) 采用客土喷播、植生袋、土工格室等工程结合植物防护的，其材料应符合国家及行业现行相关规范、标准的规定。

(2) 绿地灌溉系统的水管、三通、喷头应符合相关规范、标准的规定。

703.03 施工要求

1. 铺设表土（种植土）

表土的铺设厚度应符合表703-1的要求。当表土过分潮湿或不利于铺设时，不应进行铺设。除非另有规定，表土铺设完成后，其表面高程应比路缘石、集水井、人行道、车行道或其他类似结构低25mm。

表703-1 植物生长的最小土层厚度

植物种类	植物生长的最小土层厚度（m）	植物种类	植物生长的最小土层厚度（m）
草本花卉、草本植被	0.30	浅根乔木	0.90
小灌木	0.45	深根乔木	1.50
大灌木	0.60		

2. 公路绿化应在适宜的季节施工，非种植季节种植时，应采取措施保证植物成活率。

3. 苗木种植应按设计要求及现行《公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》（JTG F80/1）、《园林绿化工程施工及验收规范》（CJJ 82）等规范的规定进行施工及验收。

4. 撒播（喷播）植物种子和铺植草皮

(1) 种植前，应施加肥料、农药，保持土壤翻松、湿润。

(2) 撒播（喷播）种子应均匀。采用混播种植的，应将种子拌和均匀。播种后，应覆盖。出苗后，及时养护，播种密度不符合要求的应重新播种。

(3) 铺植草皮应固定，铺植后应进行滚压、喷灌浇水。

5. 种植植物

(1) 应选择生长旺盛、健康的苗木。起苗时，苗木土球完好，并做好土球保护。

(2) 起苗后，尽快运输到种植现场。运输过程中应做好保护工作。

(3) 提前做好种植穴开挖，准备好肥料、苗木支撑材料。苗木到场后，尽快种植。

6. 其他工程与植物防护

采用客土喷播、植生袋、土工格室等工程结合植物防护的，其施工应符合相关规范、标准的规定。

7. 绿地喷灌系统

绿地喷灌系统应性能可靠，能正常运转，符合现行《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB 50300）、《园林绿地灌溉工程技术规程》（CECS 243）的规定。

703.04 质量检验

1. 一般规定

（1）绿化养护工程应满足交通功能的需要，不得影响行车安全视距和公路排水，不得遮挡交通标志。

（2）绿化植物成活后到郁闭前，应加强抚育管理，及时检查、补植、浇水、除草、松土、施肥、整形等。绿化植物郁闭后，应及时修剪抚育。

2. 质量要求

本节下各项养护单元验收标准应符合现行《公路养护工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》（JTG 5220）的相关规定。

第 704 节 园林景观

704.01 范围

本节工作内容为在公路用地范围内，根据设计要求增设园林景观以及与此有关的施工作业。

704.02 施工要求

1. 园林景观所用的材料、施工应符合设计要求及现行《公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》（JTG F80/1）、《公路环境保护设计规范》（JTG B04）、《园林绿化工程施工及验收规范》（CJJ 82）、《园林绿地灌溉工程技术规程》（CECS 243）等规范的规定。

2. 设置园林标志应符合设计要求及现行《风景园林标志标准》（CJJ/T 171）的规定。

3. 设置建筑、园路、铺砖、照明等景观设施或其他辅助设施的，应符合相应行业的标准、规范规定。

4. 景观石等景观物应具有良好的耐候性和耐腐蚀性。

5. 园林景观基础符合设计规定，设置稳固、可靠。

704.03 质量检验

园林景观应符合相应行业规范的规定。

第 705 节 声屏障

705.01 范围

本节工作内容为声屏障养护作业，包括原有声屏障的维护以及增设声屏障。

705.02 材料

1. 钢筋、型钢、混凝土、砂浆、砌体等应符合设计及相关行业规范、标准的规定。
2. 各类吸、隔声材料及成品规格、尺寸以及质量要求应符合设计要求。
3. 金属结构声屏障所采用的焊接材料和紧固件必须符合设计要求和相关行业标准的规定。

705.03 施工要求

1. 拆除声屏障

(1) 声屏障拆除应采取有效的安全措施，应自上而下作业，先拆除非承重件，再拆除承重件。

(2) 拆除桥梁防撞护栏上附着的声屏障时，应在桥下设施安全区域，禁止无关人员进入。

(3) 拆除作业不得损害公路设施或其他设施。

2. 声屏障构件维护与更换

(1) 修补或更换的材料应符合相关规范要求，并与原有声屏障有良好的匹配性，性能可靠。

(2) 金属件除锈应彻底，露出金属本色，除锈后的表面干净。除锈后，应尽快涂装。除锈、涂装应在天气晴好时施工。涂层厚度及涂层数应符合设计要求。涂料、涂层耐久性好。

(3) 修补应牢固，各部件稳固连接，修补后的声屏障应稳固、不晃动。

(4) 维修后的声屏障隔声效果符合设计规定。

(5) 修补后的颜色应与原声屏障颜色保持一致。

3. 增设砌块体声屏障

(1) 砂浆所用的水泥、砂、水、外加剂的品种、规格和质量应满足设计要求。

(2) 地基承载力应满足设计要求。

(3) 砌筑基础前，基坑尺寸应满足设计要求。

(4) 砌筑应分层错缝，浆砌时坐浆挤紧，嵌填饱满密实，不得有空洞。

(5) 砌体中的钢筋防腐应满足设计要求。

(6) 墙体外观平整美观，无表面破损。

(7) 砌筑灰缝应用砌筑砂浆充实。

4. 增设金属结构声屏障

(1) 基础的埋置深度应满足设计要求。

(2) 金属屏体声学性能应满足设计要求并应有声学性能检测报告。

(3) 金属立柱、连接件和金属屏体在安装前，应无构件变形或防腐处理层损坏。

(4) 固定螺栓应紧固，位置正确，数量满足设计要求。

(5) 屏体间及屏体与基础的接缝应密实。

(6) 立柱镀（涂）层不得有剥落、气泡、漏镀（涂）、刻痕、划伤。

(7) 屏体应无裂纹、划伤。

5. 增设复合结构声屏障

(1) 基础的埋置深度应满足设计要求。

(2) 非金属屏体声学性能应满足设计要求并应有声学性能检测报告。

(3) 安装紧固件应满足设计要求和符合现行标准的规定。

(4) 立柱、连接件和屏体在安装前，应无构件变形或防腐处理层损坏。

(5) 固定螺栓紧固，位置正确，数量满足设计要求。

(6) 屏体与立柱及屏体与基础的接缝密实。

(7) 立柱镀（涂）层不得有剥落、气泡、漏镀（涂）、刻痕、划伤。

(8) 屏体应无裂纹、划伤。

705.04 质量检验

金属框架声屏障整修、增设应符合《公路养护工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》（JTG 5220—2020）第 8.14 节的相关规定。