

交通运输行业标准

公路桥梁塔柱施工平台及通道

安全技术要求

(征求意见稿)

编制说明

标准编制组

2021年8月

目 录

一、工作简况	1
二、标准编制原则及确定标准主要内容的论据	3
三、预期经济、社会效益	18
四、采用国际标准和国外现浇标准的程度	18
五、与有关的现行法律法规和强制性标准的关系	19
六、重大分歧意见的处理经过和依据	19
七、标准过渡期的建议	19
八、废止现行有关标准的建议	19
九、其他应予以说明的事项	19

一、工作简况

（一）任务来源

为贯彻落实党的十九大精神，推进交通强国建设，按照《交通运输部办公厅关于印发平安交通三年攻坚行动方案（2018—2020年）的通知》（交办安监〔2018〕86号）的要求，坚持以安全生产、人身财产安全为中心，树立安全发展理念，深化平安交通建设工作。

2019年4月28日，交通运输部下达了2019年交通运输标准化计划（第一批）的通知（交科技函〔2019〕267号），《公路桥梁塔柱施工平台及通道安全技术要求》被列为2019年交通运输标准化计划制修订项目（计划编号：JT 2019—24），归口单位为中华人民共和国交通运输部安质司。

（二）标准起草单位

《公路桥梁塔柱施工平台及通道安全技术要求》由中交第二航务工程局有限公司主编，中交第二公路工程局有限公司、中交星宇科技有限公司等单位参与起草编制。

（三）主要工作过程

2019年3月，确定编制单位及人员，成立标准编写组。

2019年4月，组织讨论工作大纲，制定工作方案与分工安排，收集相关资料，开展前期标准研究基础工作。

2019年5月，完成公路桥梁塔柱施工安全相关技术调研，召开编制小组内部研讨会，完成工作大纲及标准草案编制。在交通运输部科学研究院召开了公路水运工程施工安全应急标准编制工作督导会，对工作大纲及标准草案进行了评审。

2019年6月~2019年9月，完成标准征求意见稿各章节主要内容编制及汇总。

2019年10月~2020年4月，完成标准征求意见稿草稿编制，主编单位完成内部评审及相关修改完善工作。

2020年11月，主编单位组织召开标准审查会，邀请专家对征求意见稿草稿内容逐条审核。

2021年1月，交通运输部安质司组织召开安质司公路处行业标准督导会议，

会上明确本标准适用于混凝土塔柱施工，不涉及钢塔施工相关内容。

2021年2月~2021年8月，召开编制小组内部研讨会，结合专家意见，修改完善形成征求意见稿正式稿。

（四）主要起草人及所做的具体工作

本标准主要起草成员：张鸿、欧阳效勇、张永涛、何超然、黄灿、彭鹏、孙刘洋、陈平、王杰、覃宗华、崔银秋、徐洲、黄剑锋、李送根、李育才。

上述同志承担的主要工作如下：

表1 主要起草人及承担主要工作表

起草人	起草单位	主要工作
张 鸿	中交第二航务工程局有限公司	项目负责人，负责标准编制的具体策划和组织协调，总体负责第4章基本原则相关内容编写及审查；
欧阳效勇	中交第二公路工程局有限公司	总体负责第3章术语相关内容编写及审查；
张永涛	中交第二航务工程局有限公司	总体负责第5章爬升式施工平台相关内容编写及审查；
何超然	中交第二航务工程局有限公司	总体负责第6章固定式施工平台相关内容编写及审查；
黄 灿	中交第二航务工程局有限公司	总体负责第7章施工通道相关内容编写及审查；
彭 鹏	中交第二航务工程局有限公司	负责第5.1节、第5.2节、第5.3节爬升式施工平台设计、制作等相关内容编写；
孙刘洋	中交第二航务工程局有限公司	负责第5.4节、第5.5节、第5.6节爬升式施工平台安装、使用、拆除等相关内容编写； 负责编制说明编写；
陈 平	中交第二航务工程局有限公司	负责第7.1节、第7.2节施工通道一般规定、设计等相关内容编写；
王 杰	中交第二航务工程局有限公司	负责第6.3节、6.4节固定式施工平台制作、安装等相关内容编写；
覃宗华	中交第二航务工程局有限公司	负责第7.3节、第7.4节施工通道内容编写；
崔银秋	中交星宇科技有限公司	负责第5.3节爬升式施工平台设计等相关内容编写
徐洲	中交第二航务工程局有限公司	负责第6.5节、第6.6节固定式施工平台使用、拆除等相关内容编写；
黄剑锋	中交第二航务工程局有限公司	负责第6.1节、第6.2节固定式施工平台一般规定、设计等相关内容编写；
李送根	中交第二航务工程局有限公司	负责第7.3节、第7.4节施工通道制作、安装等相关内容编写；
李育才	中交第二航务工程局有限公司	负责第7.5节、第7.6节施工通道使用、拆除等相关内容编写；

二、标准编制原则及确定标准主要内容的论据

（一）编制原则

1. 一致性原则

本标准按照国家标准 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写规则》的规定要求编写。本标准的内容与国家相关标准、条例保持一致，符合国家有关政策，满足国家颁布的强制性条文要求，并尽可能与现行公路工程行业标准、涉及桥梁施工和高处作业的各行业标准等相关标准协调一致。在安全可靠的前提下，贯彻安全与开发并重，注重节能和环境保护，依靠科技进步，降低工程造价，体现科学性、先进性、经济性、合理性。

2. 适用性原则

本标准通过调研、分析、研究现有国家及行业标准在高处作业施工和高处施工平台、通道安全技术要求方面的现有研究成果，分析总结其优点和不足，针对塔柱施工工艺和施工条件/环境的特殊性，结合交通运输行业桥梁工程生产作业特点，开展公路桥梁塔柱施工平台及通道安全技术要求标准的研究和编制。

本标准通过理论与实际结合的方式完善编制内容。通过典型事故调研分析和施工现场安全技术调研，经过理论分析，从人一物一环等多个方面入手，建立健全了公路桥梁工程混凝土塔柱施工采用的施工平台与临时通道的安全技术要求。

3. 操作性原则

根据使用部位、施工方法等不同，对施工平台及通道进行分类。从设计、制作、安装、使用、拆除等各工序入手，明确具体的安全技术要求。

标准中相关表述统一，术语表述前后一致，避免出现重复矛盾。

（二）主要内容与说明

本标准主要内容包括：范围、规范性引用文件、术语和定义、基本原则、爬升式施工平台、固定式施工平台、施工通道共7个章节。

1. 范围

按照 GB/T 1.1—2020 给出的规则，在本章中明确了本标准的主要内容及适用的范围。

本标准从施工平台及通道各工序环节入手，一一梳理出其中可能存在的安

全风险，规定了公路桥梁塔柱施工平台及通道设计、制作、安装、使用、拆除等过程的安全技术要求。

目前公路桥梁索塔、墩柱绝大多数以钢筋混凝土结构为主，钢结构、钢—混结构极为少见，相关研究资料和实践经验并不充足，因此本标准仅使用于混凝土索塔及墩柱施工。

2. 规范性引用文件

规范性引用文件是指本标准中引用的某文件或条款，它们与本标准中的规范性技术要素具有同等效力。在使用本标准时，除了应遵守本标准的规定外，还应满足“规范性引用文件”中引用的文件或其条款要求。通过引用其它有关标准，将相关技术内容纳入本标准中，以保持各个标准技术内容的协调性。

以规范化的成文形式表现出来的各种文件或标准，主要涉及以下标准：

- GB/T 700 碳素结构钢
- GB/T 1591 低合金高强度结构钢
- GB/T 3091 低压流体输送用焊接钢管
- GB/T 3766 液压传动 系统及其元件的通用规则和安全要求
- GB 4053.1 固定式钢梯及平台安全要求 第1部分：钢直梯
- GB 4053.2 固定式钢梯及平台安全要求 第2部分：钢斜梯
- GB/T 7935 液压元件通用技术条件
- GB/T 13793 直缝电焊钢管
- GB/T 34023 施工升降机安全使用规程
- GB 50010 混凝土结构设计规范
- GB 50017 钢结构设计标准
- GB 50194 建设工程施工现场供用电安全规范
- GB 50202 建筑地基基础工程施工质量验收标准
- GB 50205 钢结构工程施工质量验收标准
- GB 50661 钢结构焊接规范
- GB 51210 建筑施工脚手架安全技术统一标准
- JB/T 10205 液压缸

JTG F90 公路工程施工安全技术规范

JTG 3363 公路桥涵地基与基础设计规范

JTG/T 3650 公路桥涵施工技术规范

3. 术语与定义

本章节主要对标准中出现的专用名词和词语进行解释和说明。

(1) 施工平台的分类及定义

索塔塔身、墩柱施工时，通常采用翻模、悬臂挂架模板、液压爬模施工。采用爬模法施工时，施工平台多固定在模板上。采用悬臂挂架模板、液压爬模施工时，施工平台通常与模板系统结合形成整体，通过预埋件附着固定在混凝土塔柱上，利用起重设备或液压设备向上爬升。

索塔横梁、墩柱系梁施工时，施工平台形式多样，其支撑体系可分为两大类，包括落地式的钢管支架和梁柱式支架，以及固定在塔柱上的抱箍、剪力销、托架（牛腿）。

参照《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80—2016 中操作平台的分类方法，将塔柱施工平台分为两大类，爬升施工平台和固定式施工平台。

3.1 爬升式施工平台

主要依据《液压爬升模板工程技术标准》JGJ/T 195—2018 中 2.1.1 和 2.1.2 中对于液压爬模的定义，去除模板系统相关内容。

3.2 固定式施工平台

参照《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80—2016 落地式操作平台和悬挑式操作平台的定义，补充固定在塔柱、翻模模板上的平台。主要说明其与爬升式施工平台的不同，特点为其安装固定在特定部位。

(2) 施工通道的分类及定义

索塔、墩柱施工时，需设置人员从地面到达作业面或一个作业面到达另一作业面的施工通道。

依据《公路工程施工安全技术规范》JTG F90—2015 中第 5.7.10 条“高处作业上下通道应根据现场情况选用钢斜梯、钢直梯、人行塔梯，各类梯子安装应牢固可靠”。

根据塔柱施工特点，施工通道不仅有上下通道，还涉及人员从施工升降机到达施工平台、从单个塔柱到达另一个塔柱、以及不同部位施工平台之间的水平通道。

施工升降机作为特种设备，相关标准规范已经十分完善，本标准不再将施工升降机作为施工通道的一种。

3.3 施工通道

参照《机械安全 接近机械的固定设施 第2部分：工作平台和通道》GB/T 17888.2—2020 中通道的定义，主要说明施工通道的目的为“供作业人员通行”，根据通行方向分为两大类“上下通道”和“水平通道”，常见的施工通道有“钢直梯、钢斜梯、人行塔梯、悬挑式水平通道等”。

3.4 钢直梯

主要依据《固定式钢梯及平台安全要求 第1部分：钢直梯》GB 4053.1—2009 中术语 3.1 的定义，结合塔柱施工特点，突出其安装部位为“固定在塔柱或临时结构上”，分类为“上下通道”。

3.5 钢斜梯

主要依据《固定式钢梯及平台安全要求 第2部分：钢斜梯》GB 4053.2—2009 中术语 3.1 的定义，结合塔柱施工特点，突出其安装部位为“固定在塔柱或临时结构上”，分类为“上下通道”，与水平面倾角范围从 $30^{\circ}\sim 75^{\circ}$ 扩大为 $0\sim 75^{\circ}$ 。

3.6 人行塔梯

参照中国交通建设股份有限公司企业标准《高处作业临时人行通道安全技术管理指南》中标准装配型高处作业临时人行通道的定义，以及人行塔梯相关使用说明书，根据其装配化结构的特点，突出其分类为“上下通道”，简要说明其结构组成，将其定义为：“由多个定型梯段接高形成的上下通道，单个梯段为塔架、踏步、防护设施等组成的框架结构”。

3.7 悬挑式水平通道

塔柱施工时，水平通道通常一端通过预埋件固定在塔柱上或焊接在临时结构上，为悬臂结构。参照《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80—2016 中 2.1.9 术语定义，将其定义为：“以悬挑形式固定在构筑物上的水平通道。”

3.8 连（附）墙件

主要依据《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》 JGJ 130—2011 中 2.1.5 术语定义，结合其在塔柱施工时的作用和特点，将其定义为：“连接塔柱主体结构与横梁施工平台、施工通道等附着结构物起稳定作用的构件”。

4. 基本原则

本章节条款主要为公路桥梁塔柱施工平台及通道施工涉及的原则性和共性要求。包括：

施工方案、作业人员、设计、警示标志、防护设施要求、设备设施配置、使用前中后注意事项、不利条件应对措施、周转使用等。

本章节条款主要内容依据如下：

4.1 提出施工方案的相关要求。主要依据《公路工程施工安全技术规范》JTG F90—2015 附录 A，桥梁塔柱施工属于危险性较大的工程，应按要求编制专项施工方案。施工平台及通道是确保塔柱施工安全的基本条件，参照《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80—2016 第 3.0.1 条，因此要求施工方案中应包含施工平台及通道的具体布置、安拆方法及技术要求、高处作业安全技术措施等内容。

4.2 提出作业人员的相关要求。主要依据《公路工程施工安全技术规范》JTG F90—2015 第 3.0.4 条和第 8.13.1 条，对作业人员的安全培训、劳动保护、身体健康状况、持证上岗作出规定。

4.3 提出施工平台及通道设计的相关要求。参照《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80—2016 第 6.1.1 条，施工平台及通道属于重要的临时结构工程，易导致发生群死群伤事件，需要进行专项设计，出具详细的设计图纸，并进行必要的设计验算。

4.4~4.6 提出施工平台及通道上配置的安全防护设施、警示标志、衔接设施、消防设施、照明设施、临时用电设施的相关要求。主要依据《公路工程施工安全技术规范》JTG F90—2015 第 3.0.8 条、3.0.14 条、《整体爬升钢平台模架技术标准》JGJ 459—2019 第 10.8.1 条、《液压爬升模板工程技术标准》JGJ 195—2018 第 9.0.19 条。

4.7 提出施工平台及通道使用前、使用期间的验收及检查要求。主要依据《建

筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80—2016 第 3.0.4 条，高处作业施工前，应检查高处作业的安全标志、工具、仪表、电气设施和设备，确认其完好后，方可进行施工。

4.8 提出施工平台及通道使用的安全措施要求。主要依据《公路工程施工安全技术规范》JTG F90—2015 第 8.13.1.5 条 索塔施工应设警戒区，通往索塔人行通道的顶部应设防护棚，以及第 8.13.2.4 条，横梁与索塔采用异步施工时，上部索塔、下部横梁均应采取防止高处坠落和物体打击的安全措施。

4.9 提出施工平台及通道安装和使用的安全措施要求。混凝土塔柱施工时，涉及预埋件数量及种类较多，施工过程中易发生遗漏，则施工平台将很难按设计要求安装至指定位置，参照《公路桥涵施工技术规范》JTG/T 3650—2020 第 5.3.2 条和《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80—2016 第 3.0.11 条，规定塔柱施工时应建立预埋件清单及验收制度。

4.10 提出施工平台及通道安装和使用的安全措施要求。主要依据《公路工程施工安全技术规范》JTG F90—2015 第 5.7.3 条中第 1 款，高处作业现场所有可能坠落的物体均应预先撤除或固定。

4.11~4.12 提出施工平台及通道在特殊自然条件下的相关要求。主要依据《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80—2016 第 3.0.8 条，当遇有 6 级以上强风、浓雾、沙尘暴等恶劣气候，不得进行露天攀登与悬空高处作业。雨雪天气后，应对高处作业安全设施进行检查，当发现有松动、变形、损坏或脱落等现象时，应立即修理完善，维修合格后方可使用。

4.13 提出施工平台及通道周转使用的相关要求。主要依据《建筑施工脚手架安全技术统一标准》GB 51210—2016 第 4.0.13 条，周转使用的脚手架杆件，构配件应制定维修检验标准，每使用一个安装拆除周期后，应及时检查、分类、维护、保养，对不合格品应及时报废。

5. 爬升式施工平台

本章节条款主要针对以下内容提出：

爬升式施工平台设计、制作、安装、使用、拆除过程中的安全技术要求。

本章节条款内容主要依据如下：

5.1 一般规定

5.1.1 提出爬升式施工平台设计、制作的基本要求。主要依据《液压爬升模板工程技术标准》JGJ 195—2018 第 3.0.3 条，爬模装置应由专业厂家设计、制作，应进行产品制作质量检验。

5.1.2 针对索塔及墩柱不同结构形式（独柱型、A 型、H 型、钻石型）、施工工艺（施工节段高度等）、作业条件（风速、大风天数等），爬升式施工平台的结构布置形式、设计荷载均做相应的调整，特作出本条规定。主要依据《公路桥涵施工技术规范》JTG/T 3650—2020 第 15.2.3 条第 5 款。

5.1.3 提出液压自爬升式施工平台爬升的基本要求。主要依据《整体爬升钢平台模架技术标准》JGJ 459—2019 第 3.4.6 条，整体钢平台模架爬升阶段及作业阶段宜采用信息化控制技术。

5.1.4 提出液压自爬升式施工平台安装、使用、拆除的基本要求。主要依据《液压爬升模板工程技术标准》JGJ 195—2018 第 8.2.1 条，液压控制系统操作人员应进行专业培训，合格后方可上岗操作，严禁其他人员操作。以及《液压爬升模板工程技术标准》JGJ 195—2018 第 9.0.3 条，爬模装置的安装、操作、拆除应在专业厂家指导下进行。

5.1.5 塔柱施工周期较长，本条款主要说明爬升式施工平台使用期间的定期检查、保养和维护。主要依据《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80—2016 第 3.0.12 条。

5.1.6 主要针对租赁的爬升式施工平台，提出设计单位、租赁单位、安装单位、使用单位的责任。主要依据《租赁模板脚手架维修保养技术规范》GB 50829—2013 第 3.2.6 条及第 3.3.3 条。

5.1.7 提出爬升式施工平台应对风荷载的要求。主要依据《整体爬升钢平台模架技术标准》JGJ 459—2019 第 3.1.5 条和第 3.1.6 条，整体钢平台模架在安装与拆除阶段、爬升阶段、作业阶段的风速超过设计风速限值时，不得进行相应阶段的施工。

5.2 设计

5.2.1~5.2.2 提出爬升式施工平台与塔吊、施工升降机、施工通道之间相互关系的要求。主要依据《液压爬升模板工程技术标准》JGJ 195—2018 第 9.0.2 条

和《整体爬升钢平台模架技术标准》JGJ 459—2019 第 6.3.1 条。

5.2.3 提出针对塔柱特殊位置，爬升式施工平台应采取针对性的处理措施。主要依据《液压爬升模板工程技术标准》JGJ 195—2018 第 4.1.1 条第 4 款及第 5.2.7 条。

5.2.4 提出操作平台的布置位置及构造要求。主要依据《液压爬升模板工程技术标准》JGJ 195—2018 第 5.1.4 条和第 5.1.5 条，爬模装置设计应满足施工工艺要求，每层操作平台的使用功能应明确，并应考虑到施工操作人员的工作条件，钢筋绑扎应在模板上口的操作平台上进行。爬模装置应设置栏杆、护栏网、翻板、爬梯、防火通道、与施工升降机相连的专用吊架等安全防护设施。

5.2.5 提出爬升式平台各组成构件之间连接方式的要求。爬升式施工平台需在高处进行安装拆除作业，为减少高处作业工作量，降低安全风险，构件之间宜采用便于安拆的连接形式。主要依据《整体爬升钢平台模架技术标准》JGJ 459—2019 第 3.1.2 条和第 6.1.1 条。

5.2.6 提出爬升式施工平台自身结构设计计算的基本要求。主要依据《液压爬升模板工程技术标准》JGJ 195—2018 第 3.0.1 条，采用液压爬升模板施工时应编制爬模施工方案，进行爬模装置设计与工作荷载计算：对承载螺栓、导轨等主要受力部件应按施工、爬升、停工三种工况分别进行强度、刚度及稳定性计算。

5.2.7 提出爬升式施工平台埋件系统设计计算的基本要求。主要依据《液压爬升模板工程技术标准》JGJ 195—2018 第 5.2.3 条和附录 B。

5.2.8 主要说明，爬升式施工平台受风荷载影响较大，因此设计时应充分考虑风荷载影响因素。主要依据《公路桥涵施工技术规范》JTG/T 3650—2020 第 15.2.2 条第 5 款。

5.3 制作

5.3.1 提出爬升式施工平台制作的基本要求。主要依据《液压爬升模板工程技术标准》JGJ 195—2018 第 6.1.1 条。

5.3.2~5.3.3 主要提出爬升式施工平台制作时原材料的相关要求。主要依据《液压爬升模板工程技术标准》JGJ 195—2018 第 4.2.5 条。

5.3.4 主要说明，塔柱施工时，爬升式施工平台使用周期较长，因此需做防

腐处理。主要依据《液压爬升模板工程技术标准》 JGJ 195—2018 第 6.1.6 条。

5.3.5 提出液压设备的基本要求。主要依据《液压爬升模板工程技术标准》 JGJ 195—2018 第 5.1.6 条和《整体爬升钢平台模架技术标准》 JGJ 459—2019 第 7.3.10 条。

5.3.6~5.3.8 提出爬升式施工平台构件制作、焊接、验收的要求。主要依据《液压爬升模板工程技术标准》 JGJ 195—2018 第 6.1.3 条、第 6.1.4 条和第 6.1.5 条。

5.3.9 提出爬升式施工平台构件出厂时需提供的相关资料。主要依据《整体爬升钢平台模架技术标准》 JGJ 459—2019 第 7.5.1 条。

5.4 安装

5.4.1 提出爬升式施工平台安装前的准备工作。主要依据《整体爬升钢平台模架技术标准》 JGJ 459—2019 第 8.2.1 条。

5.4.2 提出爬升式施工平台分块安装时的相关要求。主要依据《整体爬升钢平台模架技术标准》 JGJ 459—2019 第 3.3.2 条。

5.4.3 提出爬升式施工平台安装时的相关要求。主要依据《液压爬升模板工程技术标准》 JGJ 195—2018 第 7.2.1 条。

5.4.4 提出液压自爬升式施工平台液压系统安装时的相关要求。主要依据《液压爬升模板工程技术标准》 JGJ 195—2018 第 7.2.8 条。

5.4.5~5.4.6 提出爬升式施工平台安装后的验收内容和验收要求。主要依据《液压爬升模板工程技术标准》 JGJ 195—2018 第 7.3.1 条和《整体爬升钢平台模架技术标准》 JGJ 459—2019 第 8.3.2 条。

5.5 使用

5.5.1 提出爬升式施工平台使用期间的相关要求。主要依据《液压爬升模板工程技术标准》 JGJ 195—2018 第 9.0.5 条。

5.5.2 提出爬升式施工平台使用期间的相关要求。主要依据《公路工程施工安全技术规范》 JTG F90—2015 第 5.7.31 条。

5.5.3 提出爬升式施工平台使用期间的相关要求。主要依据《液压爬升模板工程技术标准》 JGJ 195—2018 第 9.0.15 条。

5.5.4 提出爬升式施工平台使用期间的相关要求。主要依据《液压爬升模板工程技术标准》 JGJ 195—2018 第 9.0.8 条。

5.5.5~5.5.6 提出爬升式施工平台爬升作业的相关要求。主要依据《公路工程施工安全技术规范》JTG F90—2015 第 8.9.5 条。

5.5.7~5.5.11 提出爬升式施工平台爬升作业的相关要求。主要依据《公路工程施工安全技术规范》JTG F90—2015 第 8.2 条。

5.5.12 提出爬升式施工平台使用期间周转材料的检查要求。主要依据《公路工程施工安全技术规范》JTG F90—2015 第 8.9.5 条。

5.5.13 提出液压自爬升式施工平台使用期间液压系统的检查要求。主要依据《液压爬升模板工程技术标准》JGJ 195—2018 第 10.0.4 条。

5.5.14 提出爬升式施工平台遭遇恶劣气候时的要求。主要依据《液压爬升模板工程技术标准》JGJ 195—2018 第 9.0.12 条。

5.6 拆除

5.6.1 主要说明，爬升式施工平台需在高空拆除，宜大块整体拆除，然后在地面解体，减少高空作业工作量。主要依据《液压爬升模板工程技术标准》JGJ 195—2018 第 7.4.2 条和《整体爬升钢平台模架技术标准》JGJ 459—2019 第 8.4.1 条。

5.6.2~5.6.9 提出爬升式施工平台拆除过程的作业要求。主要依据《液压爬升模板工程技术标准》JGJ 195—2018 第 7.4.1~7.4.3 条。

6. 固定式施工平台

本章节条款主要针对以下内容提出：

固定式施工平台设计、制作、安装、使用、拆除过程中的安全技术要求。

本章节条款内容主要依据如下：

6.1 一般规定

6.1.1 提出固定式施工平台设计及施工方案的基本要求。主要依据《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80—2016 第 6.1.1 条。

6.1.2 提出固定式施工平台安拆时安全警戒的要求。主要依据《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80—2016 第 7.1.2 条。

6.1.3 提出固定式平台的防护要求。主要依据《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80—2016 第 7.1.2 条。

6.1.4 提出固定式施工平台日常检查的要求。主要依据《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80—2016 第 6.1.5 条。

6.2 设计

6.2.1 提出固定式施工平台的高度/位置要求。主要依据《机械安全 接近机械的固定设施 第 2 部分：工作平台和通道》GB/T 17888.2—2020 第 4.2.1 条。

6.2.2 主要说明固定式施工平台的结构组成，便于下文引用。

6.2.3~6.2.4 提出固定式施工平台自身结构及预埋件设计计算的基本要求。主要依据《公路桥涵工程施工技术规范》JTG/T 3650—2020 第 5.1.2 条第 2 款、第 15.2.2 条第 5 款和第 15.2.3 条第 1 款。

6.2.5 主要说明固定式施工平台支撑体系的分类，便于下文引用。

6.2.6 提出钢管支架、梁柱式支架的构造要求。主要依据《公路桥涵工程施工技术规范》JTG/T 3650—2020 第 15.5.3 条。

6.2.7 提出钢管支架的构造要求。主要依据《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80—2016 第 6.3.1 条。

6.2.8 提出钢管支架的构造要求。主要依据《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80—2016 第 6.3.2 条。

6.2.9~6.2.11 提出钢管支架、梁柱式支架的构造要求。主要依据《铁路混凝土梁支架法现浇施工技术规范》TB10110—2011 第 4.5.5 条。

6.2.12~6.2.13 提出钢抱箍和剪力销的设计验算要求。主要依据交通运输部公路局《高速公路标准化技术指南 第四分册 桥梁工程》2012 年版 第 5.2.1 条。

6.2.14 提出托架的构造要求。主要依据《公路桥涵工程施工技术规范》JTG/T 3650—2020 第 5.2.5 条。

6.2.15 提出托架的构造要求。主要依据《公路工程施工安全技术规范》JTG F90—2015 第 8.9.4 条和《公路桥涵工程施工技术规范》JTG/T 3650—2020 第 5.2.4 条。

6.2.16 提出托架的构造要求。主要依据《公路桥涵工程施工技术规范》JTG/T 3650—2020 第 5.2.5 条。

6.2.17 提出预留孔式牛腿支撑体系的设计计算要求。主要依据《混凝土结构设计规范》GB 50010—2010 的要求“在集中荷载作用处，尚应按本规范第 6.6 节

进行局部受压承载力计算”。

6.2.18 提出纵横梁系的构造要求。主要依据《铁路混凝土梁支架法现浇施工技术规程》TB10110—2011 第 4.5.5 条。

6.2.19 提出操作平台的构造要求。主要依据《铁路混凝土梁支架法现浇施工技术规程》TB10110—2011 第 4.5.7 条。

6.3 制作

6.3.1~6.3.3 提出固定式施工平台原材料的要求。主要依据《铁路混凝土梁支架法现浇施工技术规程》TB10110—2011 第 6.2.1 条和《建筑施工脚手架安全技术统一标准》GB 51210—2016 第 4.0.1 条、第 4.0.2 条。

6.3.4 提出立柱的加工要求。主要依据《铁路混凝土梁支架法现浇施工技术规程》TB10110—2011 第 4.5.5 条第 5 款、第 5.4.2 条第 1 款。

6.3.5 提出钢抱箍的加工要求。主要依据交通运输部公路局《高速公路标准化技术指南 第四分册 桥梁工程》2012 年版 第 5.2.1 条，抱箍连接板处受力较大，且连接板由于开孔部分削弱，因此应设置加劲板。

6.3.6 提出托架的制作要求。主要依据《公路桥涵工程施工技术规范》JTG/T 3650—2020 第 5.4.1 条。

6.3.7 提出纵横梁系的制作要求。主要依据《铁路混凝土梁支架法现浇施工技术规程》TB10110—2011 第 4.5.5 条第 6 款。

6.3.8 提出脚手板的质量要求。主要依据《建筑施工脚手架安全技术统一标准》GB 51210—2016 第 4.0.6 条。

6.3.9 提出构件间采用普通紧固件连接的要求。主要依据《钢结构工程施工规范》GB 50755—2012 第 7.3.1 条和第 7.3.2 条。

6.3.10 提出构件间采用焊接连接的要求。

6.4 安装

6.4.1 提出固定式施工平台安装的基本要求，应遵守设计图纸和施工方案的相关要求。主要依据《公路桥涵工程施工技术规范》JTG/T 3650—2020 第 5.4.2 条第 1 款。

6.4.2 提出对地基基础的验收要求。设计有地基基础时，除对施工平台结构进行验收外，还需在施工平台安装前，对地基基础进行检查验收。主要依据《铁

路混凝土梁支架法现浇施工技术规范》第 5.2.1 条第 7 款和《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80—2016 第 6.3.6 条第 2 款。

6.4.3 提出钢管支架的安装要求。主要依据《建筑施工脚手架安全技术统一标准》GB 51210—2016 第 9.0.4 和第 9.0.5 条。

6.4.4 提出梁柱式支架的安装要求。主要依据《铁路混凝土梁支架法现浇施工技术规范》TB10110—2011 第 5.4.2 条。

6.4.5~6.4.6 提出钢抱箍和剪力销的安装要求。主要依据交通运输部公路局《高速公路标准化技术指南 第四分册 桥梁工程》2012 年版 第 5.2.1 条。

6.4.7 提出托架的安装要求。主要依据《公路桥涵工程施工技术规范》JTG/T 3650—2020 第 5.4.2 条。

6.4.8 提出纵横梁系的安装要求。主要依据《铁路混凝土梁支架法现浇施工技术规范》TB10110—2011 第 5.4.5 条。

6.4.9 提出操作平台的安装要求。主要依据《公路工程施工安全技术规范》JTG F90—2015 第 5.7.5 条。

6.4.10 提出固定式施工平台安装后验收的相关要求。主要参照《住房城乡建设部办公厅关于实施《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》有关问题的通知》（建办质〔2018〕31 号）中第七节关于危大工程验收人员的相关要求。

6.4.11 提出固定式施工平台支撑体系预压的相关要求。主要依据《公路桥涵工程施工技术规范》JTG/T 3650—2020 第 5.4.3 条。

6.5 使用

6.5.1~6.5.3 提出了固定式施工平台使用期间的相关要求。主要依据《建筑施工脚手架安全技术统一标准》GB 51210—2016 第 11.2.1 条、第 11.2.8 条。

6.5.4 提出了固定式施工平台监测的相关要求。主要依据《建筑施工脚手架安全技术统一标准》第 11.1.5 条。

6.5.5 提出了固定式施工平台遭遇恶劣天气及长期停用的相关要求。主要依据《建筑施工脚手架安全技术统一标准》第 11.1.6 条和《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80—2016 第 6.3.6 条第 3 款。

6.6 拆除

6.6.1~6.6.2 提出了固定式施工平台拆除时间、拆除顺序的要求。主要依据公

路桥涵工程施工技术规范》JTG/T 3650—2020 第 5.5.1 条、第 5.5.6 条。

6.6.3~6.6.5 提出了固定式施工平台拆除的作业要求。主要依据《公路工程施工安全技术规范》JTG F90—2015 第 5.7.29 条和《建筑施工脚手架安全技术统一标准》第 9.0.8 条和第 9.0.10 条。

7. 施工通道

本章节条款主要针对以下内容提出：

施工通道设计、制作、安装、使用、拆除过程中的安全技术要求。

本章节条款内容主要依据如下：

7.1 一般规定

7.1.1 提出施工通道设计的基本要求。主要依据《公路桥涵工程施工技术规范》JTG/T 3650—2020 第 12.2.3 条第 1 款。

7.1.2~7.1.4 提出各类施工通道的使用条件和相关要求。主要依据《公路工程施工安全技术规范》JTG F90—2015 第 8.9.2 条和《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80—2016 第 5.2.3~5.2.4 条。

7.1.5 提出施工通道上安全设施的相关要求。主要依据《建筑施工高处作业安全技术规范》第 4.1.1 条。

7.1.6 针对塔柱施工过程中，交叉作业较多，提出施工通道上方防护棚的相关要求。主要依据《建筑施工高处作业安全技术规范》第 7.1.2 条。

7.1.7 提出施工通道的检修要求。主要依据《建筑施工高处作业安全技术规范》第 3.0.8 条和第 3.0.12 条。

7.1.8 提出施工通道安拆的基本原则。主要依据《建筑施工高处作业安全技术规范》第 7.1.2 条。

7.2 设计

7.2.1 提出了施工通道的设计原则。主要依据《建筑施工高处作业安全技术规范》第 3.0.13 条。

7.2.2 提出了施工通道的构造要求。主要依据《机械安全 接近机械的固定设施 第 2 部分：工作平台及通道》GB/T 17888.2—2020 第 4.2.2 条。

7.2.3~7.2.4 提出了施工通道设计计算的内容和要求。主要依据《安徽省公路

水运工程施工人员上下通道技术规程》DB 34/T 1982—2013 第 5.1.1 条。

7.2.5 提出了钢直梯的构造要求。主要依据《公路工程施工安全技术规范》JTG F90—2015 第 5.7.12 条。

7.2.6 提出了钢斜梯的构造要求。主要依据《公路工程施工安全技术规范》JTG F90—2015 第 5.7.11 条。

7.2.7 提出了人行塔梯构造要求。主要依据《公路工程施工安全技术规范》JTG F90—2015 第 5.7.14~5.7.16 条。

7.2.8 提出了连墙件的构造要求。主要依据《建筑施工脚手架安全技术统一标准》GB 51210—2016 第 8.3.3 条。

7.2.9 提出悬挑式水平通道的构造要求。主要依据《机械安全 接近机械的固定设施 第 2 部分：工作平台及通道》GB/T 17888.2—2020 第 4.2.2 条和第 4.2.4 条。

7.3 制作

7.3.1 提出施工通道制作的准备工作要求。主要依据《安徽省公路水运工程施工人员上下通道技术规程》DB 34/T 1982—2013 第 6.1.1 条。

7.3.2~7.3.3 提出施工通道原材料的验收要求。主要依据《安徽省公路水运工程施工人员上下通道技术规程》DB 34/T 1982—2013 第 6.1.2 条和第 6.1.3 条。

7.3.4~7.3.5 提出了施工通道制作的质量要求。主要依据《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》GB 4053.1—2009 第 4.4.1 条和第 4.4.2 条。

7.3.6 提出了施工通道防腐蚀的要求。主要依据《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》GB 4053.1—2009 第 4.5.2 条。

7.4 安装

7.4.1 提出施工通道安装的准备工作要求。主要依据《安徽省公路水运工程施工人员上下通道技术规程》DB 34/T 1982—2013 第 6.1.4 条。

7.4.2~7.4.4 提出施工通道安装的安装顺序、作业要求。主要依据《安徽省公路水运工程施工人员上下通道技术规程》DB 34/T 1982—2013 第 6.3.1~6.3.4 条。

7.4.5 提出了施工通道安装后的验收要求。主要依据《安徽省公路水运工程施工人员上下通道技术规程》DB 34/T 1982—2013 第 7.2.4 条。

7.5 使用

7.5.1 提出了施工通道挂牌公示的要求。主要依据部分省份高速公路施工标准化的相关要求。

7.5.2 提出了人员通行的要求。主要根据典型安全事故原因分析报告，严禁人员跑跳，可防止发生共振，降低安全风险；另外限制一次性进入人数，有利于应急撤离。

7.5.3~7.5.4 提出了施工通道使用期间的维修检查要求。主要依据《安徽省公路水运工程施工人员上下通道技术规程》DB 34/T 1982—2013 第 7.3.2 条。

7.6 拆除

7.6.1~7.6.2 提出了施工通道拆除的准备工作要求。主要依据《安徽省公路水运工程施工人员上下通道技术规程》DB 34/T 1982—2013 第 6.4.1 条。

7.6.3~7.6.5 提出了施工通道拆除的拆除原则、拆除顺序、作业要求。主要依据《安徽省公路水运工程施工人员上下通道技术规程》DB 34/T 1982—2013 第 6.4.2 条、第 6.4.3 条。

三、预期经济、社会效益

根据中华人民共和国住房和城乡建设部发布的数据统计，2018年全国房屋市政工程生产安全事故按照类型划分，高处坠落事故 383 起，占总数的 52.2%。施工平台及通道是公路桥梁塔柱施工等高处作业的必要辅助设施，与施工人员生命财产安全紧密相关。本标准的编制对于公路工程桥梁施工领域安全生产保障具有重要作用。

编写组充分结合我国实际情况将国际标准、技术指南、国家标准中精华的技术资料转化为本标准的主要技术内容，保证本标准的技术水平和国际先进水平保持一致。本标准的制定和实施将促进我国施工企业、建设单位的安全体系建设工作，进一步提升公路桥梁工程安全管理水平，更好发挥标准的规范作用。

四、采用国际标准和国外现浇标准的程度

无。

五、与有关的现行法律法规和强制性标准的关系

本标准在制定过程中，充分考虑到国家法律、法规和现行标准的规定，符合现行法律、法规的要求，和现行相关标准保持了一致。

本标准严格遵守《中华人民共和国安全生产法》、《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》等相关法律法规要求，符合国家及行业管理部门有关政策制度的相关要求。

本标准与《高处作业分级》GB 3608—2008、《固定式钢梯及平台安全要求 第1部分：钢直梯》GB 4053.1—2009、《固定式钢梯及平台安全要求 第2部分：钢斜梯》GB 4053.2—2009、《建筑施工脚手架安全技术统一标准》GB 51210—2016、《公路工程施工安全技术规范》JTG F90—2015、《公路桥涵施工技术规范》JTG/T 3650—2020、《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80—2016等现有规范相关要求保持一致。

本标准适用于公路桥梁混凝土索塔及墩柱施工，针对塔柱施工时常见施工平台及通道的设计、制作、安装、使用、拆除等施工环节，提出相关安全技术要求。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准在制定过程中，暂未出现重大意见分歧。

七、标准过渡期的建议

建议设置6个月的标准实施过渡期，便于熟悉和使用标准。

八、废止现行有关标准的建议

无。

九、其他应予以说明的事项

无。