

JTJ

中华人民共和国行业标准

JTG B01—2003

公路工程技术标准

Technical Standard of Highway Engineering

2004—01—29 发布

2004—03—01 实施

中华人民共和国交通部发布

关于发布《公路工程技术标准》

(J T G B01—2003)的公告

第 1 号

现发布《公路工程技术标准》(JTG B01—2003),自 2004 年 3 月 1 日起施行,原《公路工程技术标准》(JTJ 001—97)同时废止。

《公路工程技术标准》(JTG B01—2003)由交通部公路司和中国工程建设标准化协会公路工程委员会共同编制。标准的管理权和解释权归交通部,日常解释及管理工作由交通部公路司负责。

请各有关单位在实践中注意积累资料,总结经验,及时将发现的问题和修改意见函告部公路司(北京市建国门内大街 11 号,邮政编码:100736;联系电话:010-65292718),以便修订时参考。

特此公告。

中华人民共和国交通部

二〇〇四年一月二十九日

前 言

为适应公路建设的可持续发展，交通部以厅公路发〔2002〕36号文决定对1998年1月1日实施的《公路工程技术标准》(JTJ 001—97)进行修订。修订工作由交通部公路司和中国工程建设标准化协会公路工程委员会负责，并得到了各省(市、自治区)交通厅的支持与配合。

《标准》的修订工作全面总结了1997年以来我国公路建设的经验，在12项关键技术研究成果的基础上，充分借鉴和吸收了国外的相关标准和先进技术。修订后的《标准》进一步明确了各级公路的功能和相应的技术指标，突出体现了公路工程建设中安全、环保以及以人为本的指导思想和建设理念，科学、实用、易于掌握，对加快我国公路建设步伐，促进公路交通事业健康、协调、持续发展，具有重要的指导作用。

《标准》修订后分为九章，分别是：1 总则、2 控制要素、3 路线、4 路基路面、5 桥涵、6 汽车及人群荷载、7 隧道、8 路线交叉、9 交通工程及沿线设施。本次修订的公路分级仍为高速公路、一级、二级、三级、四级等五个等级，但纳入了公路功能、通行能力、服务水平等内容；将“小客车”定为各级公路交通量换算和通行能力分析的标准车型；调整了各级公路的设计速度、路基压实度值、特大与大桥的分类、中与短隧道的分类；对公路交叉设计的主要技术指标、交通工程及沿线设施的分级与安全指标以及设施配置等进行了修订；在设计与管理思想上引入了运行速度和安全性评价的概念。

请各有关单位在执行过程中，将发现的问题和意见，函告交通部公路司(地址：北京市建国门内大街11号，邮编：100736，电话：010-65292718，E-mail：shc@rioh.ac.cn)，以便下次修订时参考。

主编单位：交通部公路司

中国工程建设标准化协会公路工程委员会

主要起草人：杨盛福(顾问)

陈永耀 成平 周荣贵 葛起华 黄颂昌
鲍卫刚 李春风 刘子剑 何勇 霍明

《公路工程技术标准》

目 录

1	总 则	1-1~1-3
2	控 制 要 素	2-1~2-5
3	路 线	3-1~3-6
4	路 基 路 面	4-1~4-3
5	桥 涵	5-1~5-3
6	汽车及人群荷载	6-1~6-5
7	隧 道	7-1~7-3
8	路 线 交 叉	8-1~8-6
9	交通工程及沿线设施	9-1~9-4

1 总 则

1.0.1 为统一公路工程技术标准，指导公路工程建设，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于新建和改建公路。

1.0.3 公路根据功能和适应的交通量分为以下五个等级：

1 高速公路为专供汽车分向、分车道行驶并应全部控制出入的多车道公路。

四车道高速公路应能适应将各种汽车折合成小客车的年平均日交通量 25000~55000 辆；

六车道高速公路应能适应将各种汽车折合成小客车的年平均日交通量 45000~80000 辆；

八车道高速公路应能适应将各种汽车折合成小客车的年平均日交通量 60000~100000 辆。

2 一级公路为供汽车分向、分车道行驶，并可根据需要控制出入的多车道公路。

四车道一级公路应能适应将各种汽车折合成小客车的年平均日交通量 15000~30000 辆；

六车道一级公路应能适应将各种汽车折合成小客车的年平均日交通量 25000~55000 辆。

3 二级公路为供汽车行驶的双车道公路。

双车道二级公路应能适应将各种汽车折合成小客车的年平均日交通量 5000~15000 辆。

4 三级公路为主要供汽车行驶的双车道公路。

双车道三级公路应能适应将各种车辆折合成小客车的年平均日交通量 2000~6000 辆。

5 四级公路为主要供汽车行驶的双车道或单车道公路。

双车道四级公路应能适应将各种车辆折合成小客车的年平均日交通量 2000 辆以下。

单车道四级公路应能适应将各种车辆折合成小客车的年平均日交通量 400 辆以下。

1.0.4 各级公路设计交通量的预测应符合下列规定：

1 高速公路和具干线功能的一级公路的设计交通量应按 20 年预测；具集散功能的一级公路，以及二、三级公路的设计交通量应按 15 年预测；四级公路可根据实际情况确定。

- 2 设计交通量预测的起算年应为该项目可行性研究报告中的计划通车年。
 - 3 设计交通量的预测应充分考虑走廊带范围内远期社会、经济的发展和综合运输体系的影响。
- 1.0.5 公路等级选用的基本原则:
- 1 公路等级的选用应根据公路功能、路网规划、交通量,并充分考虑项目所在地区的综合运输体系、远期发展等,经论证后确定。
 - 2 一条公路,可分段选用不同的公路等级或同一公路等级不同的设计速度、路基宽度,但不同公路等级、设计速度、路基宽度间的衔接应协调,过渡应顺适。
 - 3 预测的设计交通量介于一级公路与高速公路之间时,拟建公路为干线公路时,宜选用高速公路;拟建公路为集散公路时,宜选用一级公路。
 - 4 干线公路宜选用二级及二级以上公路。
- 1.0.6 公路建设应贯彻切实保护耕地、节约用地的原则,在确定公路用地范围时应符合以下规定:
- 1 公路用地范围为公路路堤两侧排水沟外边缘(无排水沟时为路堤或护坡道坡脚)以外,或路堑坡顶截水沟外边缘(无截水沟为坡顶)以外不小于 1m 范围内的土地;在有条件的地段,高速公路、一级公路不小于 3m、二级公路不小于 2m 范围内的土地为公路用地范围。
 - 2 在风沙、雪害等特殊地质地带,设置防护设施时,应根据实际需要确定用地范围。
 - 3 桥梁、隧道、互通式立体交叉、分离式立体交叉、平面交叉、交通安全设施、服务设施、管理设施、绿化以及料场、苗圃等用地,应根据实际需要确定用地范围。
- 1.0.7 公路建设必须贯彻国家环境保护的政策,并符合以下规定:
- 1 公路环境保护应贯彻“以防为主、以治为辅、综合治理”的原则。
 - 2 公路建设应根据自然条件进行绿化、美化路容、保护环境。
 - 3 高速公路、一级公路和有特殊要求的公路建设项目应作环境影响评价。
 - 4 生态环境脆弱的地区,或因工程施工可能造成环境近期难以恢复的地带,应作环境保护设计。
- 1.0.8 公路分期修建必须遵照统筹规划、总体设计、分期实施的原则,使前期工程在后期仍能充分利用。

高速公路整体式断面路段不得横向分幅分期修建。

- 1.0.9 公路交通量接近或达到饱和时，应对改建与新建方案进行比选论证。采用改建方案时，应符合以下规定：
- 1 改建公路，当利用现有公路的局部路段，因提高设计速度可能诱发工程地质病害时，经论证并报主管部门批准，该局部路段的设计可维持原设计速度，但其长度不宜大于相应公路等级的设计路段长度。
 - 2 高速公路的改建必须在进行交通量预测、交通组织设计、交通安全评价等基础上作出具体实施方案设计。在工程实施中，应减少对既有公路的干扰，并应有保证通行安全的措施。维持通车路段的服务水平可降低一级。
 - 3 一、二、三级公路改建时，应作保通设计方案。
- 1.0.10 公路建设项目，应综合考虑设计、施工、养护、管理等成本效益，分析其安全、环保、运营等社会效益，选用综合效益最佳的方案。

2 控制要素

2.0.1 公路设计所采用的设计车辆外廓尺寸规定如表 2.0.1。

表 2.0.1 设计车辆外廓尺寸

车辆类型	总长 (m)	总宽 (m)	总高 (m)	前悬 (m)	轴距 (m)	后悬 (m)
小客车	6	1.8	2	0.8	3.8	1.4
载重汽车	12	2.5	4	1.5	6.5	4
鞍式列车	16	2.5	4	1.2	4+8.8	2

2.0.2 交通量换算采用小客车为标准车型。确定公路等级的各汽车代表车型和车辆折算系数规定如表 2.0.2。

表 2.0.2 各汽车代表车型与车辆折算系数

汽车代表车型	车辆折算系数	说明
小客车	1.0	≤19 座的客车和载质量≤2t 的货车
中型车	1.5	>19 座的客车和载质量>2t~≤7t 的货车
大型车	2.0	载质量>7t~≤14t 的货车
拖挂车	3.0	载质量>14t 的货车

- 1 畜力车、人力车、自行车等非机动车，在设计交通量换算中按路侧干扰因素计。
- 2 一、二级公路上行驶的拖拉机按路侧干扰因素计。
三、四级公路上行驶的拖拉机每辆折算为 4 辆小客车。
- 3 公路通行能力分析所要求的车辆折算系数应针对路段、交叉口等形式，按不同的地形条件和交通需求，采用相应的折算系数。

2.0.3 公路设计小时交通量宜采用年第 30 位小时交通量，也可根据公路功能采用当地的年第 20~40 位小时之间最为经济合理时位的小时交通量。

2.0.4 公路服务水平分为四级。各级公路设计采用的服务水平规定如表 2.0.4。

表 2.0.4 各级公路设计采用的服务水平

公路等级	高速公路	一级公路	二级公路	三级公路	四级公路
服务水平	二级	二级	三级	三级	----

- 1 一级公路作为集散公路时,可采用三级服务水平设计。
- 2 互通式立体交叉的分合流区段、匝道以及交织区段,可采用三级服务水平设计。

2.0.5 各级公路设计速度规定如表 2.0.5。

表 2.0.5 各级公路设计速度

公路等级	高速公路			一级公路			二级公路		三级公路		四级公路
	设计速度(km/h)	120	100	80	100	80	60	80	60	40	30

- 1 高速公路特殊困难的局部路段,且因新建工程可能诱发工程地质病害时,经论证并报主管部门批准,该局部路段的设计速度可采用 60km/h,但长度不宜大于 15km,或仅限于相邻两互通式立体交叉之间,与其相邻路段的设计速度不应大于 80km/h。

- 2 一级公路作为干线公路时,设计速度宜采用 100km/h 或 80km/h。

一级公路作为集散公路时,根据混合交通量、平面交叉间距等因素,设计速度宜采用 60km/h 或 80km/h。

- 3 二级公路作为干线公路时,设计速度宜采用 80km/h。

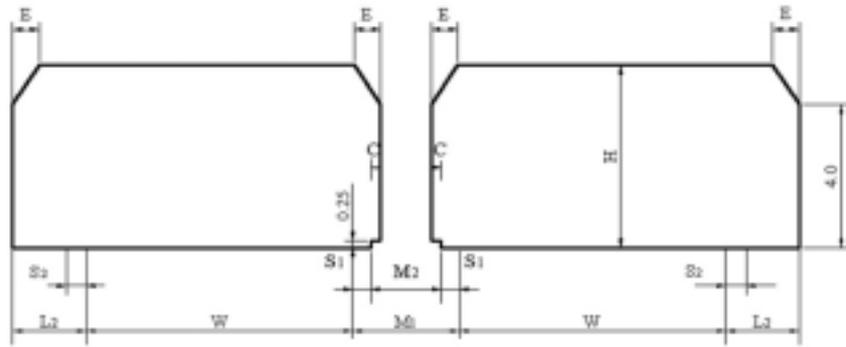
二级公路作为集散公路时,混合交通量较大、平面交叉间距较小的路段,设计速度宜采用 60km/h。

二级公路位于地形、地质等自然条件复杂的山区,经论证该路段的设计速度可采用 40km/h。

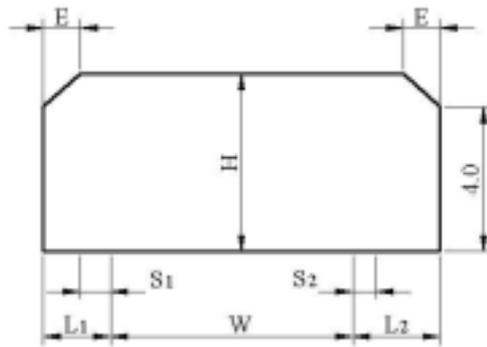
2.0.6 高速公路设计路段不宜小于 15km; 一、二级公路设计路段不宜小于 10km。

不同设计速度的设计路段间必须设置过渡段。

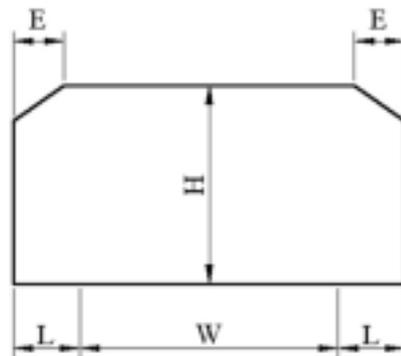
2.0.7 各级公路建筑限界应符合图 2.0.7 的规定。



1) 高速公路、一级公路(整体式)



2) 高速公路、一级公路(分离式)



3) 二、三、四级公路

- 4 一条公路应采用同一净高。高速公路、一级公路、二级公路的净高应为 5.00m；三级公路、四级公路的净高应为 4.50m。
- 5 检修道、人行道与行车道分开设置时，其净高应为 2.50m。

2.0.8 抗震设计应符合以下规定：

- 1 地震动峰值加速度系数小于或等于 0.05 地区的公路工程，除有特殊要求外，可采用简易设防。
- 2 地震动峰值加速度系数等于 0.10、0.15、0.20、0.30 地区的公路工程，应进行抗震设计。
- 3 地震动峰值加速度系数大于或等于 0.40 地区的公路工程，应进行专门的抗震研究和设计。
- 4 做过地震小区划地区的公路工程，应按主管部门审批的地震动峰值加速度系数进行抗震设计。

3 路 线

3.0.1 一般规定

- 1 路线设计应根据公路等级及其功能，正确运用技术指标，保持线形连续、均衡，确保行驶安全、舒适。
- 2 确定路线走廊带应考虑走廊带内各种运输体系的分工与配合，据以统筹规划、近远期结合、合理布局，充分发挥和提高公路总体综合效益。
- 3 公路选线必须由面到带、由带到线，在对地形、工程地质、水文地质等调查与勘察的基础上论证、确定路线方案。
- 4 路线线位应考虑同农田与水利建设、城市规划的配合，尽可能避让不可移动文物、自然保护区，保护环境且同当地景观相协调。
- 5 高速公路、一级公路应做好总体设计，使各技术指标的设置与平、纵组合恰当，线形平面顺适、纵面均衡；各构造物的选型与布置合理、实用、经济。

3.0.2 车道宽度应符合表 3.0.2 规定。

表 3.0.2 车 道 宽 度

设计速度 (km/h)	120	100	80	60	40	30	20
车道宽度 (m)	3.75	3.75	3.75	3.50	3.50	3.25	3.00 (单车道时为 3.50)

注：高速公路为八车道，当设置左侧硬路肩时，内侧车道宽度可采用 3.50m。

- 3.0.3 高速公路、一级公路各路段的车道数应根据设计交通量、采用的服务水平确定，当车道数为四车道以上时，应按双数增加。
- 3.0.4 高速公路、一级公路整体式断面必须设置中间带。中间带由两条左侧路缘带和中央分隔带组成，其各部分宽度应符合表 3.0.4 规定。

表 3.0.4 中 间 带 宽 度

设计速度 (km/h)		120	100	80	60
中央分隔带宽度 (m)	一般值	3.00	2.00	2.00	2.00
	最小值	2.00	2.00	1.00	1.00
左侧路缘带宽度 (m)	一般值	0.75	0.75	0.50	0.50
	最小值	0.75	0.50	0.50	0.50
中间带宽度 (m)	一般值	4.50	3.50	3.00	3.00
	最小值	3.50	3.00	2.00	2.00

注：“一般值”为正常情况下的采用值；“最小值”为条件受限制时可采用的值。

3.0.5 路肩宽度应符合表 3.0.5—1 规定。

表 3.0.5—1 路 肩 宽 度

设计速度(km/h)		高速公路、一级公路				二级公路、三级公路、四级公路				
		120	100	80	60	80	60	40	30	20
右侧硬路肩 宽度 (m)	一般值	3.00 或 3.50	3.00	2.50	2.50	1.50	0.75	-----	-----	-----
	最小值	3.00	2.50	1.50	1.50	0.75	0.25			
土路肩 宽度 (m)	一般值	0.75	0.75	0.75	0.50	0.75	0.75	0.75	0.50	0.25 (双车道)
	最小值	0.75	0.75	0.75	0.50	0.5	0.5			0.50 (单车道)

注：① “一般值”为正常情况下的采用值；“最小值”为条件受限制时可采用的值。

② 设计速度为 120km/h 的四车道高速公路，采用 3.50m 的右侧硬路肩；六车道、八车道高速公路，采用 3.00m 的右侧硬路肩。

- 1 高速公路、一级公路应在右侧硬路肩宽度内设右侧路缘带,其宽度为 0.50m。
- 2 高速公路、一级公路采用分离式断面时，应设置左侧硬路肩，其宽度应符合表 3.0.5-2 规定。左侧硬路肩宽度包含左侧路缘带宽度。

表 3.0.5—2 分离式断面高速公路、一级公路左侧路肩宽度

设计速度 (km/h)	120	100	80	60
左侧硬路肩宽度 (m)	1.25	1.00	0.75	0.75
左侧土路肩宽度 (m)	0.75	0.75	0.75	0.50

- 3 八车道高速公路宜设置左侧硬路肩，其宽度应为 2.50m。左侧硬路肩宽度内含左侧路缘带宽度。
- 3.0.6 高速公路、一级公路的右侧硬路肩宽度小于 2.50m 时，应设置紧急停车带。紧急停车带宽度应为 3.50m，有效长度不应小于 30m，间距不宜大于 500m。
- 3.0.7 高速公路、一级公路的互通式立体交叉、服务区、停车区、公共汽车停靠站、管理与养护设施等的出入口处，应设置加（减）速车道。
- 3.0.8 高速公路、一级公路以及二级公路的连续上坡路段，当通行能力、运行安全受到影响时，应设置爬坡车道。爬坡车道宽度应为 3.50m。
- 3.0.9 连续长陡下坡路段，危及运行安全处应设置避险车道。
- 3.0.10 四级公路采用 4.50m 路基时，应设置错车道。设置错车道路段的路基宽度应不小于 6.50m。
- 3.0.11 各级公路路基宽度应符合表 3.0.11 规定。

表 3.0.11 各级公路路基宽度

公路等级		高速公路、一级公路								
设计速度(km/h)		120			100			80		60
车道数		8	6	4	8	6	4	6	4	4
路基宽度(m)	一般值	45.00	34.50	28.00	44.00	33.50	26.00	32.00	24.50	23.00
	最小值	42.00	-----	26.00	41.00	-----	24.50	-----	21.50	20.00
公路等级		二级公路、三级公路、四级公路								
设计速度(km/h)		80	60	40	30	20				
车道数		2	2	2	2	2 或 1				
路基宽度(m)	一般值	12.00	10.00	8.50	7.50	6.50 (双车道)	4.50 (单车道)			
	最小值	10.00	8.50	-----	-----	-----				

注：① “一般值”为正常情况下的采用值；

“最小值”为条件受限制时可采用的值。

② 八车道高速公路路基宽度“一般值”为设置左侧硬路肩、内侧车道采用 3.50m 时的宽度。

八车道高速公路路基宽度“最小值”为不设置左侧硬路肩、内侧车道采用 3.75m 时的宽度。

- 1 各级公路路基宽度为车道宽度与路肩宽度之和，当设有中间带、加（减）速车道、爬坡车道、紧急停车带、错车道等时，应计入这些部分的宽度。

- 2 二级公路因交通量、交通组成等需设置慢车道的路段，设计速度为 80km/h 时，其路基宽度可采用 15.0m；设计速度为 60km/h 时可采用 12.0m。
- 3 四级公路宜采用双车道路基宽；交通量小的路段，可采用单车道 4.50m 路基宽。
- 4 确定路基宽度时，中央分隔带宽度、左侧路缘带宽度、右侧硬路肩宽度、土路肩宽度等的“一般值”和“最小值”应同类项相加。

3.0.12 视距应符合以下规定：

- 1 高速公路、一级公路的停车视距应符合表 3.0.12-1 规定。

表 3.0.12-1 高速公路、一级公路停车视距

设计速度 (km/h)	120	100	80	60
停车视距 (m)	210	160	110	75

- 2 二、三、四级公路的停车视距、会车视距与超车视距应符合表 3.0.12-2 规定。

表 3.0.12-2 二、三、四级公路停车视距、会车视距与超车视距

设计速度 (km/h)	80	60	40	30	20
停车视距 (m)	110	75	40	30	20
会车视距 (m)	220	150	80	60	40
超车视距 (m)	550	350	200	150	100

- 3 双车道公路应间隔设置具有超车视距的路段。
- 4 高速公路、一级公路以及大型车比例高的二、三级公路，应采用货车停车视距对相关路段进行检验。
- 5 积雪冰冻地区的停车视距宜适当增长。

3.0.13 直线的最大与最小长度应有所限制。一条公路的直线与曲线的长度设计应合理。

3.0.14 圆曲线最小半径应符合表 3.0.14 规定。

表 3.0.14 圆曲线最小半径

设计速度 (km/h)		120	100	80	60	40	30	20
一般值 (m)		1000	700	400	200	100	65	30
极限值 (m)		650	400	250	125	60	30	15
不设超高 最小半径 (m)	路拱 ≤2.0%	5500	4000	2500	1500	600	350	150
	路拱 >2.0%	7500	5250	3350	1900	800	450	200

3.0.15 直线与小于表 3.0.14 所列不设超高的圆曲线最小半径相衔接处，应设置回旋线。回旋线参数及其长度应根据线形设计以及对安全、视觉、景观等的要求，选用较大的数值。

四级公路的直线与小于不设超高的圆曲线最小半径相衔接处，可不设置回旋线，用超高、加宽缓和段径相连接。

3.0.16 最大纵坡应符合表 3.0.16 规定。

表 3.0.16 最大纵坡

设计速度(km/h)	120	100	80	60	40	30	20
最大纵坡(%)	3	4	5	6	7	8	9

- 1 设计速度为 120km/h、100km/h、80km/h 的高速公路受地形条件或其它特殊情况限制时，经技术经济论证，最大纵坡值可增加 1%。
- 2 公路改建中，设计速度为 40km/h、30km/h、20km/h 的利用原有公路的路段，经技术经济论证，最大纵坡值可增加 1%。
- 3 越岭路线连续上坡（或下坡）路段，相对高差为 200~500m 时，平均纵坡不应大于 5.5%；相对高差大于 500m 时，平均纵坡不应大于 5%。任意连续 3km 路段的平均纵坡不应大于 5.5%。

3.0.17 纵坡长度应符合以下规定：

- 1 纵坡的最小坡长应符合表 3.0.17-1 规定。
- 2 不同纵坡的最大坡长应符合表 3.0.17-2 规定。

表 3.0.17-1 最小坡长

设计速度(km/h)	120	100	80	60	40	30	20
最小坡长(m)	300	250	200	150	120	100	60

表 3.0.17-2 不同纵坡最大坡长

设计速度 (km/h)	120	100	80	60	40	30	20
纵坡坡度(%)							
3	900	1000	1100	1200	—	—	—
4	700	800	900	1000	1100	1100	1200
5	—	600	700	800	900	900	1000
6	—	—	500	600	700	700	800
7	—	—	—	—	500	500	600
8	—	—	—	—	300	300	400
9	—	—	—	—	—	200	300
10	—	—	—	—	—	—	200

- 3 连续上坡（或下坡）时，应在不大于表 3.0.17-2 所规定的纵坡长度范围内设置缓和坡段。缓和坡段的纵坡应不大于 3%，其长度应符合纵坡长度的规定。

3.0.18 公路纵坡变更处应设竖曲线。竖曲线最小半径和最小长度应符合表 3.0.18 规定。

表 3.0.18 竖曲线最小半径和最小长度

设计速度 (km/h)		120	100	80	60	40	30	20
凸形 竖曲线半 径 (m)	一般值	17000	10000	4500	2000	700	400	200
	极限值	11000	6500	3000	1400	450	250	100
凹形 竖曲线半 径 (m)	一般值	6000	4500	3000	1500	700	400	200
	极限值	4000	3000	2000	1000	450	250	100
竖曲线最小长度(m)		100	85	70	50	35	25	20

4 路基路面

4.0.1 一般规定

- 1 路基路面应根据公路功能、公路等级、交通量，结合沿线地形、地质及路用材料等自然条件进行设计，保证其具有足够的强度、稳定性和耐久性。同时，路面面层应满足平整和抗滑的要求。
- 2 路基设计应重视排水设施与防护设施的设计，取土、弃土应进行专门设计，防止水土流失、堵塞河道和诱发路基病害。
- 3 路基断面形式应与沿线自然环境相协调，避免因深挖、高填对其造成不良影响。高速公路、一级公路宜采用浅挖、低填、缓边坡的路基断面形式。
- 4 通过特殊地质和水文条件的路段，必须查明其规模及其对公路的危害程度，采取综合治理措施，增强公路防灾、抗灾能力。
- 5 高速公路、一级公路路面不宜分期修建，但位于软土、高填方等工后沉降较大的局部路段，可按“一次设计、分期实施”的原则实施。

4.0.2 路基设计洪水频率应符合表 4.0.2 规定。

表 4.0.2 路基设计洪水频率

公路等级	高速公路	一级公路	二级公路	三级公路	四级公路
设计洪水频率	1/100	1/100	1/50	1/25	按具体情况确定

4.0.3 路基高度设计，应使路肩边缘高出路基两侧地面积水高度，同时考虑地下水、毛细水和冰冻的作用，不使其影响路基的强度和稳定性。

沿河及受水浸淹的路基边缘标高，应高出表 4.0.2 规定设计洪水频率的计算水位加壅水高、波浪侵袭高和 0.5m 的安全高度。

4.0.4 路基压实度和原地面处理要求：

- 1 路堤基底应清理和压实。基底强度、稳定性不足时，应进行处理，以保证路基稳定，减少工后沉降。
- 2 路基压实度应符合表 4.0.4 规定。

表 4.0.4 路基压实度

填 挖 类 别	路床顶面以下深 度 (m)	路 基 压 实 度 (%)		
		高速公路、一级公 路	二级公路	三级公路、四级公 路
零 填 及 挖 方	0 ~ 0.30	—	—	≥94
	0 ~ 0.80	≥96	≥95	—
填 方	0 ~ 0.80	≥96	≥95	≥94
	0.80 ~ 1.50	≥94	≥94	≥93
	>1.50	≥93	≥92	≥90

注：① 表列数值以重型击实试验法为准。

② 特殊干旱或特殊潮湿地区的路基压实度，表列数值可适当降低。

③ 三级公路修筑沥青混凝土或水泥混凝土路面时，其路基压实度应采用二级公路标准。

4.0.5 路基防护应根据公路功能，结合当地气候、水文、地质等情况，采取相应防护措施，保证路基稳定。

- 1 路基防护应采取工程防护与植物防护相结合的防护措施，并与景观相协调。
- 2 深挖、高填路基边坡路段，必须查明工程地质情况，针对其工程特性进行路基防护设计。对存在稳定性隐患的边坡，应进行稳定性分析，采用加固、防护措施。
- 3 沿河路段必须查明河流特性及其演变规律，采取防止冲刷路基的防护措施。

凡侵占、改移河道的地段，必须做出专门防护设计。

4.0.6 路面设计标准轴载为双轮组单轴 100kN。

4.0.7 路面面层类型的选用应符合表 4.0.7 规定。

表 4.0.7 路面面层类型及适用范围

面层类型	适用范围
沥青混凝土	高速公路、一级公路、二级公路、三级公路、四级公路
水泥混凝土	高速公路、一级公路、二级公路、三级公路、四级公路
沥青贯入、沥青碎石、 沥青表面处治	三级公路、四级公路
砂石路面	四级公路

4.0.8 路面结构层所选材料应满足强度、稳定性和耐久性的要求。同时路面垫层材料宜采用水稳性好的粗粒料或各种稳定类粒料。

4.0.9 路基路面排水应符合以下规定：

- 1 路基、路面排水设计应综合规划、合理布局，并与沿线排灌系统相协调，保护生态环境，防止水土流失和污染水源。
- 2 根据公路等级，结合沿线气象、地形、地质、水文等自然条件，设置必要的地表排水、路面内部排水、地下排水等设施，并与沿线排水系统相配合，形成完整的排水体系。
- 3 特殊地质环境地段的路基、路面排水设计，必须与该特殊工程整治措施相结合，进行综合设计。

5 桥 涵

5.0.1 一般规定

- 1 桥梁应根据公路功能、等级、通行能力及抗洪防灾要求，结合水文、地质、通航、环境等条件进行综合设计。
- 2 特大、大桥桥位应选择河道顺直稳定、河床地质良好、河槽能通过大部分设计流量的河段，不宜选择在断层、岩溶、滑坡、泥石流等不良地质地带。
- 3 桥梁设计应遵循安全、适用、经济、美观和有利环保的原则，并考虑因地制宜、便于施工、就地取材和养护等因素。
- 4 桥涵的设置应结合农田基本建设考虑排灌的需要。
- 5 特殊大桥宜进行景观设计；上跨高速公路、一级公路的桥梁，应与自然环境和景观相协调。
- 6 桥梁结构应考虑桥面铺装进行综合设计。桥面铺装应有完善的桥面防水、排水系统。
- 7 采用标准化跨径的桥涵宜采用装配式结构，机械化和工厂化施工。

5.0.2 桥涵分类规定如表 5.0.2。

表 5.0.2 桥 涵 分 类

桥 涵 分 类	多孔跨径总长 L (m)	单孔跨径 L_k (m)
特 大 桥	$L > 1000$	$L_k > 150$
大 桥	$100 \leq L \leq 1000$	$40 \leq L_k < 150$
中 桥	$30 < L < 100$	$20 \leq L_k < 40$
小 桥	$8 \leq L \leq 30$	$5 \leq L_k < 20$
涵 洞	—	$L_k < 5$

注：① 单孔跨径系指标准跨径。

② 梁式桥、板式桥的多孔跨径总长为多孔标准跨径的总长；拱式桥为两岸桥台内起拱线间的距离；其他形式桥梁为桥面系车道长度。

③ 管涵及箱涵不论管径或跨径大小、孔数多少，均称为涵洞。

④ 标准跨径：梁式桥、板式桥以两桥墩中线间距离或桥墩中线与台背前缘间距为准；涵洞以净跨径为准。

5.0.3 桥梁全长：有桥台的桥梁应为两岸桥台侧墙或八字墙尾端间的距离；无桥台的桥梁应为桥面系长度。

桥涵的跨径小于或等于 50m 时，宜采用标准化跨径。

桥涵标准化跨径规定如下：

0.75m、1.0m、1.25m、1.5m、2.0m、2.5m、3.0m、4.0m、5.0m、6.0m、8.0m、10m、13m、16m、20m、25m、30m、35m、40m、45m、50m。

5.0.4 桥涵设计洪水频率应符合表 5.0.4 规定。

表 5.0.4 桥涵设计洪水频率

公路等级	设计洪水频率				
	特大桥	大桥	中桥	小桥	涵洞及小型排水构造物
高速公路	1/300	1/100	1/100	1/100	1/100
一级公路	1/300	1/100	1/100	1/100	1/100
二级公路	1/100	1/100	1/100	1/50	1/50
三级公路	1/100	1/50	1/50	1/25	1/25
四级公路	1/100	1/50	1/50	1/25	不作规定

- 1 二级公路的特大桥以及三级、四级公路的大桥，在水势猛急、河床易于冲刷的情况下，可提高一级设计洪水频率验算基础冲刷深度。
- 2 沿河纵向高架桥和桥头引道的设计洪水频率应符合本标准第 4.0.2 条路基设计洪水频率的规定。

5.0.5 桥面净空应符合本标准第 2.0.7 条公路建筑限界的规定，并应符合以下要求：

- 1 高速公路、一级公路的特殊大桥为整体式上部结构时，其中央分隔带和路肩的宽度可适当减小，但减窄后的宽度不应小于本标准表 3.0.4 和表 3.0.5-1 规定的“最小值”。
- 2 桥上设置的各种管线等设施不得侵入公路建筑限界。

5.0.6 桥下净空应符合以下规定：

- 1 通航或流放木筏的河流，桥下净空应符合通航标准及流放木筏的要求。
- 2 跨线桥桥下净空，应符合被交叉公路、铁路、其它道路等建筑限界的规定。

3 桥下净空还应考虑排洪、流冰、漂流物、冰塞以及河床冲淤等情况。

5.0.7 桥梁及其引道的平、纵、横技术指标应与路线总体布设相协调。

桥上纵坡不宜大于 4%，桥头引道纵坡不宜大于 5%。

位于市镇混合交通繁忙处，桥上纵坡和桥头引道纵坡均不得大于 3%。

桥头两端引道线形应与桥上线形相配合。

5.0.8 渡口码头设计应符合下列要求：

1 渡口位置应选在河床稳定、水力水文状态适宜、无淤积或少淤积的河段。

2 直线码头的引道纵坡宜采用 9%~10%；锯齿式码头宜采用 4%~6%。

3 二级、三级公路的码头引道宽度不应小于 8.5m；四级公路不应小于 7.0m。

6 汽车及人群荷载

6.0.1 汽车荷载分为公路—I级和公路—II级两个等级。

汽车荷载由车道荷载和车辆荷载组成。车道荷载由均布荷载和集中荷载组成。

桥梁结构的整体计算采用车道荷载；桥梁结构的局部加载、涵洞、桥台和挡土墙土压力等的计算采用车辆荷载。车道荷载与车辆荷载的作用不得叠加。

6.0.2 各级公路桥涵设计的汽车荷载等级应符合表 6.0.2 规定。

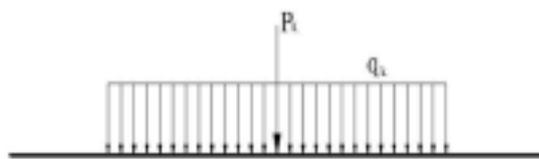
表 6.0.2 汽车荷载等级

公路等级	高速公路	一级公路	二级公路	三级公路	四级公路
汽车荷载等级	公路—I级	公路—I级	公路—II级	公路—II级	公路—II级

二级公路作为干线公路且重型车辆多时，其桥涵设计可采用公路—I级汽车荷载。

四级公路重型车辆少时，其桥涵设计可采用公路—II级车道荷载效应的 0.8 倍，车辆荷载效应可采用 0.7 倍。

6.0.3 车道荷载的计算图式如图 6.0.3。



注：计算跨径为：设支座的为相邻两支座中心间的水平距离；
不设支座的为上、下部结构相交面中心间的水平距离。

图 6.0.3 车道荷载

- 1 公路—I级车道荷载的均布荷载标准值为 $q_k = 10.5 \text{ kN/m}$ ；集中荷载标准值 P_k 按以下规定选取：

桥涵计算跨径小于或等于 5m 时， $P_k = 180\text{kN}$ ；

桥涵计算跨径等于或大于 50m 时， $P_k = 360\text{kN}$ ；

桥涵计算跨径大于 5m 、小于 50m 时， P_K 值采用直线内插求得。

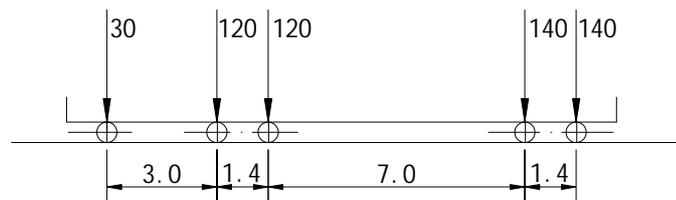
上述计算得到的剪力效应值应乘以 1.2 的系数。

公路—II 级车道荷载的均布荷载标准值 q_K 和集中荷载标准值 P_K ，为公路—I 级车道荷载的 0.75 倍。

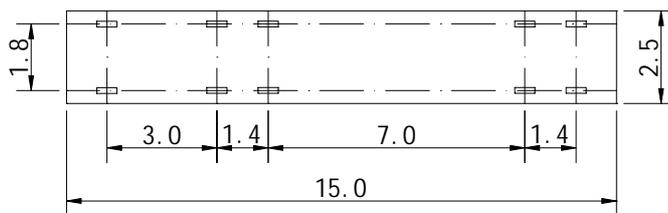
- 2 车道荷载的均布荷载标准值应满布于使结构产生最不利效应的同号影响线上；集中荷载标准值只作用于相应影响线中一个影响线峰值处。

6.0.4 车辆荷载布置图如图 6.0.4，其主要技术指标规定如表 6.0.4。

公路—I 级和公路—II 级汽车荷载采用相同的车辆荷载标准值。



(a) 立面



(b) 平面

轴重力单位：kN 尺寸单位：m

图 6.0.4 车辆荷载布置图

表 6.0.4 车辆荷载主要技术指标

项 目	单 位	技 术 指 标
车辆重力标准值	kN	550
前轴重力标准值	kN	30
中轴重力标准值	kN	2×120
后轴重力标准值	kN	2×140
轴 距	m	3+1.4+7+1.4
轮 距	m	1.8
前轮着地宽度及长度	m	0.3×0.2
中、后轮着地宽度及长度	m	0.6×0.2
车辆外形尺寸（长×宽）	m	15×2.5

6.0.5 车道荷载横向分布系数，应按设计车道数如图 6.0.5 布置车辆荷载进行计算。

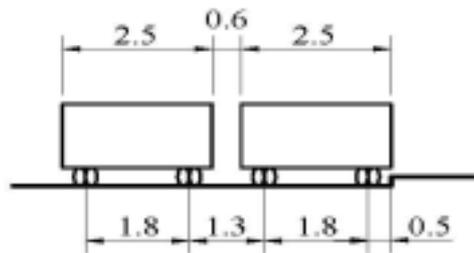


图 6.0.5 车辆荷载横向布置（尺寸单位：m）

6.0.6 桥涵设计车道数应符合表 6.0.6-1 规定。多车道桥梁的汽车荷载应考虑折减。当桥涵设计车道数等于或大于 2 时，由汽车荷载产生的效应应按表 6.0.6-2 规定的多车道横向折减系数进行折减，但折减后的效应不得小于两条设计车道的荷载效应。

表 6.0.6-1 桥涵设计车道数

桥面宽度 W (m)		桥涵设计车道数 (条)
单向行驶桥梁	双向行驶桥梁	
W < 7.0		1
7.0 ≤ W < 10.5	6.0 ≤ W < 14.0	2
10.5 ≤ W < 14.0		3
14.0 ≤ W < 17.5	14.0 ≤ W < 21.0	4
17.5 ≤ W < 21.0		5
21.0 ≤ W < 24.5	21.0 ≤ W < 28.0	6
24.5 ≤ W < 28.0		7
28.0 ≤ W < 31.5	28.0 ≤ W < 35.0	8

表 6.0.6-2 横向折减系数

横向布置设计车道数 (条)	2	3	4	5	6	7	8
横向折减系数	1.00	0.78	0.67	0.60	0.55	0.52	0.50

6.0.7 大跨径桥梁应考虑车道荷载纵向折减。

桥梁计算跨径大于 150m 时，应按表 6.0.7 规定的纵向折减系数进行折减。

桥梁为多跨连续结构时，整个结构应按其最大计算跨径的纵向折减系数进行折减。

表 6.0.7 纵向折减系数

计算跨径 L_0 (m)	纵向折减系数
$150 < L_0 < 400$	0.97
$400 \leq L_0 < 600$	0.96
$600 \leq L_0 < 800$	0.95
$800 \leq L_0 < 1000$	0.94
$L_0 \geq 1000$	0.93

6.0.8 公路桥梁设置人行道时，应同时计入人群荷载。

1 桥梁计算跨径小于或等于 50m 时，人群荷载标准值为 3.0 kN/m^2 ；

桥梁计算跨径等于或大于 150m 时，人群荷载标准值为 2.5 kN/m^2 ；

桥梁计算跨径在大于 50m 、小于 150m 时，可由线性内插得到人群荷载标准值。

跨径不等的连续结构，采用最大计算跨径的人群荷载标准值。

2 城镇郊区行人密集地区的公路桥梁，人群荷载标准值为上述标准值的 1.15 倍。

3 专用人行桥梁，人群荷载标准值为 3.5 kN/m^2 。

7 隧 道

7.0.1 一般规定

- 1 隧道应根据公路功能和发展的需求，遵照安全、经济、利于保护生态环境的原则，结合隧道所处地区的地形、地质、施工、运营、管理等条件进行综合设计。
- 2 隧道选址必须对该区域的自然地理、场地与生态环境、工程地质、水文地质、地震等进行勘察，取得完整勘察基础资料，经技术经济论证后确定。
- 3 隧道的标高和平面位置应根据公路等级、路线总体设计方案确定，选在地层稳定，利于设置洞口、洞口两端接线、防灾救助系统、管理养护等设施的地段。
- 4 在拟定路线设计方案中，应论证采用隧道或深挖等不同方案给生态环境带来的影响。对生态环境脆弱的地带或可能因施工造成生态环境难以恢复的地段，应优先选择对环境影响小的方案，并辅以治理措施。

7.0.2 隧道分类应符合表 7.0.2 规定。

表 7.0.2 隧 道 分 类

隧道分类	特长隧道	长 隧 道	中 隧 道	短 隧 道
隧道长度 L (m)	$L > 3000$	$3000 \geq L > 1000$	$1000 \geq L > 500$	$L \leq 500$

7.0.3 隧道净空应符合本标准 2.0.7 公路建筑限界的规定，且横断面各组成部分宽度应符合以下要求：

- 1 隧道内的最小侧向宽度应符合表 7.0.3 规定。

表 7.0.3 隧 道 最 小 侧 向 宽 度

设计速度 (km/h)	高速公路、一级公路				二级公路、三级公路、四级公路				
	120	100	80	60	80	60	40	30	20
左侧侧向宽度 $L_{左}$ (m)	0.75	0.50	0.50	0.50	0.75	0.50	0.25	0.25	0.50
右侧侧向宽度 $L_{右}$ (m)	1.25	1.00	0.75	0.75	0.75	0.50	0.25	0.25	0.50

2 高速公路、一级公路的隧道应在两侧设置检修道，其宽度应等于或大于 0.75m。

二、三级公路的隧道宜在两侧设置人行道（兼检修道），其宽度应等于或大于 0.75m。

四级公路可不设人行道，但应保留 0.25m 的 C 值。

3 特长、长隧道内右侧侧向宽度小于 2.50m 时，应设置紧急停车带。紧急停车带宽度应为 3.50m，长度不应小于 30m，间距不宜大于 750m。

4 单车道四级公路的隧道应按双车道四级公路标准修建。

7.0.4 隧道及其洞口两端路线的平、纵、横技术指标应符合以下规定：

1 隧道洞口内侧不小于 3 秒设计速度行程长度与洞口外侧不小于 3 秒设计速度行程长度范围内的平、纵线形应一致。

2 洞口外与之相连接的路段应设置距洞口不小于 3 秒设计速度行程长度，且不小于 50m 的过渡段，以保持横断面过渡的顺适。

3 隧道内的纵坡应小于 3%，但短于 100m 的隧道不受此限。

4 高速公路、一级公路的中、短隧道，当条件受限制时，经技术经济论证后最大纵坡可适当加大，但不宜大于 4%。

7.0.5 隧道应根据所处地质条件等，确定结构形式和适应于地层特性的施工方法。

7.0.6 隧道防水和排水应按照排、防、截、堵相结合的原则进行综合设计，使洞内、洞口与洞外构成完整的防水、排水系统，并应注意防止水土流失和保护自然环境。隧道内纵坡应大于 0.3%。

7.0.7 隧道交通工程及沿线设施的配置应符合以下规定：

1 隧道交通工程及沿线设施的技术标准与建设规模应根据公路功能、等级、交通量、隧道长度等确定，并应符合交通工程及沿线设施总体设计的要求。

2 公路隧道应采用反光标志、反光标线。高速公路、一级公路隧道洞口两端的标志、标线、视线诱导标及护栏与洞口连接过渡等应进行专门设计。

3 特长隧道和高速公路、一级公路的长隧道，应设置监控设施。

4 隧道通风设施应根据交通组成和交通量增长情况等，按统筹规划、总体设计、分期实施的

原则设置。

- 5 高速公路、一级公路的隧道，其长度大于 100m 时应设置照明设施。

二、三、四级公路的隧道，其照明设施可根据具体情况设置。

- 6 特长隧道和高速公路、一级公路的长隧道，其重要电力负荷必须保证供电可靠，技术、经济合理。
- 7 特长隧道和高速公路、一级公路的长隧道，必须配置报警设施、警报设施、消防设施、救助设施等。

二级、三级公路的长隧道，可根据需要设置报警设施、警报设施、消防设施、救助设施等。

- 7.0.8 隧道设计应拟定发生交通或火灾事故的应急处理预案。

8 路线交叉

8.1 互通式立体交叉

8.1.1 互通式立体交叉分为枢纽互通式立体交叉和一般互通式立体交叉两类。

互通式立体交叉的位置应根据公路网规划、相交公路状况、地形和地质条件、社会与环境因素等确定。

互通式立体交叉的形式应根据相交公路的功能、等级、交通量及其分布、收费制式等，并综合考虑用地条件、经济与环境因素等确定。

8.1.2 高速公路与各级公路交叉必须采用立体交叉。符合下列条件者应设置互通式立体交叉：

- 1 高速公路与通往市（县）级及其以上城市或其他重要政治、经济中心的主要公路相交时。
- 2 高速公路与通往重要的工矿区、港口、机场、车站和游览胜地等的主要公路相交时。
- 3 高速公路与连接其他重要交通源的公路相交而使该公路成为其支线时。

8.1.3 一级公路与交通量大的公路交叉应采用立体交叉。符合下列条件者应设置互通式立体交叉：

- 1 一级公路与通往市（县）级及其以上城市或其他重要政治、经济中心的主要公路相交时。
- 2 一级公路与通往重要的工矿区、港口、机场、车站和游览胜地等的主要公路相交时。
- 3 采用平面交叉冲突交通量较大，通过渠化或信号控制仍不能满足通行能力要求时。
- 4 经对投资成本、运营费用和安全性分析，设置互通式立体交叉的效益投资比和社会效益等大于设置平面交叉时。

8.1.4 相邻互通式立体交叉的间距应符合下列规定：

- 1 相邻互通式立体交叉的间距不应小于 4km。

受地形条件或其他特殊情况限制，经论证相邻互通式立体交叉的间距需适当减小时，其上一互通式立体交叉加速车道终点至下一互通式立体交叉减速车道起点之间的距离不得小于 1000m，且应设置完善、醒目的标志、标线和视线诱导标等交通安全设施。

相邻互通式立体交叉的间距小于上述规定的 1000m 最小值，且经论证必需设置时，应将两互通式立体交叉合并设置为复合式互通式立体交叉。

- 2 相邻互通式立体交叉的最大间距不宜超过 30km。在人烟稀少地区，其间距可适当加大，但在适当位置设置“U 型转弯”设施。

8.1.5 互通式立体交叉与服务区、停车区、公共汽车停靠站、隧道等其他重要设施之间的距离应能满足设置出口预告标志的需要。

8.1.6 互通式立体交叉匝道设计速度应符合表 8.1.6 规定。

表 8.1.6 互通式立体交叉匝道设计速度

匝 道 形 式		直连式	半直连式	环形匝道
匝 道 设计速度 (km/h)	枢纽互通式立体交叉	80、60、50	80、60、50、40	40
	一般互通式立体交叉	60、50、40	60、50、40	40、35、30

8.1.7 匝道车道数应根据匝道交通量和匝道长度确定。主线与匝道或匝道与匝道的分、合流连接部，应保持车道数的平衡。

8.2 分离式立体交叉

8.2.1 分离式立体交叉的设置应根据公路网规划、相交公路的功能、等级、交通量、地形和地质条件、经济与环境因素等确定。

- 1 高速公路与其他公路交叉除已设置互通式立体交叉外，其余均必须设置分离式立体交叉。
- 2 一级公路与直行交通量较大的公路相交叉，在不考虑交通转换或地形条件适宜时，宜采用分离式立体交叉。
- 3 二、三、四级公路间的交叉，直行交通量很大，在不考虑交通转换或地形条件适宜时，宜采用分离式立体交叉。

8.2.2 主线上跨或下穿应根据相交公路的功能、等级、地形和地质条件、跨线桥对主线线形及相关工程的影响程度、工程造价等确定。

8.2.3 主线下穿时，跨线桥及其引道工程应采用被交叉公路现有公路等级的技术指标；当被交叉公

路的规划已获批准时，应采用规划公路等级的技术指标。

- 8.2.4 分离式立体交叉跨线桥桥下净空及布孔除应符合本标准第 2.0.7 条公路建筑限界规定外，还应满足桥下公路的视距和对前方信息识别的要求，其结构形式应与周围环境相协调。

8.3 平面交叉

- 8.3.1 平面交叉位置的选定应考虑公路网规划、地形和地质条件、经济与环境因素等。

平面交叉形式应根据相交公路的功能、等级、交通量、交通管理方式和用地条件等确定。

平面交叉范围内相交公路线形的技术指标应能满足视距、平面交叉连接部衔接等的要求。

一级公路作为干线公路时，应优先保证干线公路的畅通，适当限制平面交叉数量；一级公路作为集散公路时，应合理设置平面交叉，减少对主线交通的干扰，且应设置齐全、完善的交通安全设施。

- 8.3.2 平面交叉的交通管理方式分为主路优先、无优先交叉和信号交叉三种，应在总体设计中根据相交公路的功能、等级、交通量等确定所采用的方式。

- 8.3.3 两相交公路的等级或交通量相近时，平面交叉范围内的设计速度可适当降低，但不得低于路段设计速度的 70%。

平面交叉右转弯车道的设计速度不宜大于 40km/h；左转弯车道的设计速度不宜大于 20km/h。

- 8.3.4 平面交叉的间距应根据其对行车安全、通行能力和交通延误等的影响确定。一、二级公路平面交叉的最小间距应符合表 8.3.4 规定。

表 8.3.4 平面交叉最小间距

公路等级	一级公路		二级公路		
	干线公路		集散公路	干线公路	集散公路
公路功能	一般值	最小值			
间距(m)	2000	1000	500	500	300

8.3.5 四车道以上的多车道公路的平面交叉必须作渠化设计。

二级公路的平面交叉，应作渠化设计。

三级公路的平面交叉，当转弯交通量较大时应作渠化设计。

8.4 公路、铁路相交叉

8.4.1 高速公路、一级公路与铁路相交叉时，必须设置立体交叉。

准高速铁路、路段旅客列车设计行车速度为 140km/h 的铁路与公路相交叉时，必须设置立体交叉。

8.4.2 公路、铁路相交叉，符合下列情况之一者应设置立体交叉：

- 1 铁路、二级公路相交时。
- 2 路段旅客列车设计行车速度为 120km/h 的铁路、公路相交时。
- 3 由于铁路调车作业对公路上行驶的车辆会造成较严重延误时。
- 4 受地形等条件限制，采用平面交叉会危及行车安全时。

8.4.3 公路、铁路立体交叉范围内的公路平、纵技术指标应符合公路路线设计规定的要求。

铁路从公路上跨越通过时，其跨线桥下净空及布孔应符合本标准第 2.0.7 条公路建筑限界、第 3.0.12 条视距的规定，以及对前方信息识别的要求。

铁路从公路跨线桥下通过时，桥下净空应符合现行铁路净空限界标准的规定。

8.4.4 公路、铁路平面相交时，交叉角宜为正交；必须斜交时，交叉角应大于 45° ，且道口应符合侧向了望视距的规定。

8.4.5 公路、铁路相邻时，铁路用地界与高速公路、一级公路用地界相距不应小于 10m；与二、三、四级公路用地界相距不应小于 5m。

8.5 公路、乡村道路相交叉

8.5.1 公路与乡村道路相交叉的位置、形式、间隔等的确定，应考虑县、乡（镇）土地利用总体规划中农业耕作机械需求。必要时应结合规划，对农业机耕道作适当调整或归并。

8.5.2 高速公路与乡村道路相交叉必须设置通道或天桥。

一级公路与乡村道路相交叉宜设置通道或天桥。

二级公路与乡村道路相交叉应设置平面交叉；地形条件有利或公路交通量大时宜设置通道或天桥。

二级及其以上公路位于城镇或人口稠密的村落或学校附近时，宜设置专供行人通行的人行地道或人行天桥。

8.5.3 车行通道的净空应符合以下规定：

净高：通行拖拉机、畜力车时应大于或等于 2.70m；通行农用汽车时应大于或等于 3.20m。

净宽：根据交通量和通行农业机械类型选用，应不小于 4.00m；通道过长或敷设排水渠时，宜视情况增宽。

8.5.4 人行通道净高应大于或等于 2.20m；净宽应大于或等于 4.00m。

8.5.5 车行天桥桥面净宽按交通量和通行农业机械类型可选用 4.50m 或 7.00m；其汽车荷载应符合本标准第 6.0.2 条有关四级公路汽车荷载等级的规定。

8.5.6 人行天桥桥面净宽应大于或等于 3.00m；其人群荷载应符合本标准第 6.0.8 条的规定。

8.6 公路、管线等相交叉

8.6.1 电讯线、电力线、电缆、管道等均不得侵入公路建筑限界，不得妨害公路交通安全，并不得损害公路的构造和设施。

8.6.2 架空送电线路与公路相交叉时，宜为正交；必须斜交时，应大于 45° 。

架空送电线路跨越公路时，送电线路导线与公路交叉处距路面的最小垂直距离必须符合相应送电线路标称电压规定的要求。

8.6.3 原油管道、天然气输送管道与公路相交叉时，应为正交；必须斜交时，不应小于 60°

8.6.4 管道与高速公路、一级公路相交叉且采用下穿方式时，应埋置地下通道；管道与二级及二级以下公路相交叉时，应埋置套管。通道与套管应按相应公路等级的汽车荷载等级进行验算。

8.6.5 严禁天然气输送管道、输油管道利用公路桥梁跨越河流。

9 交通工程及沿线设施

9.0.1 一般规定

- 1 交通工程及沿线设施的建设规模与标准应根据公路网规划、公路的功能、等级、交通量等确定。
- 2 交通工程及沿线设施总体设计应符合公路总体设计的要求，准确体现设计意图，相互匹配，协调统一，充分发挥公路的整体效益。
- 3 交通工程及沿线设施应按照“保障安全、提供服务、利于管理”的原则进行设计。

9.0.2 交通工程及沿线设施等级分为 A、B、C、D 四级，各级公路交通工程及沿线设施等级与适用范围应符合表 9.0.2 规定。

表 9.0.2 交通工程及沿线设施等级与适用范围

交通工程及沿线设施等级	适用范围
A	高速公路
B	一级公路、二级公路作为干线公路时
C	一级公路、二级公路作为集散公路时
D	三级公路、四级公路

9.0.3 交通工程及沿线设施包括交通安全设施、服务设施和管理设施三种，各项设施应按统筹规划、总体设计、分期实施的原则配置，并结合交通量的增长与技术发展状况等逐步补充、完善。

9.0.4 交通安全设施的配置应符合下列规定：

- 1 A 级应配置系统、完善的标志、标线、视线诱导标、隔离栅、防护网；中间带必须连续设置中央分隔带护栏和必需的防眩设施；桥梁与高路堤路段必须设置路侧护栏；互通式立体交叉及其周边地区路网应连续设置预告、指路标志；车道边缘线、分合流路段宜连续设置反光突起路标；出口分流三角端应设置防撞设施。
- 2 B 级应配置完善的标志、标线、视线诱导标，及必需的隔离栅、防护网；一级公路中间带必须连续设置中央分隔带护栏和必需的防眩设施；桥梁与高路堤路段必须设置路侧护栏；互通式立体交叉及其周边地区路网应连续设置预告、指路标志；平面交叉必须设置完善的预告、指路或警告、支线减速让行或停车让行等标志、反光突起路标和配套、完善的交通安全设施，并保证视距。
- 3 C 级应配置较完善的标志、标线及必需的视线诱导标、隔离设施；一级公路中间带必须设

置隔离设施；桥梁与高路堤路段应设置路侧护栏；平面交叉应设置预告、指路或警告、支线减速让行或停车让行等标志和配套、完善的交通安全设施，并保证视距。

4 D 级应设置标志；视距不良、急弯、陡坡等路段应设置路面标线及必需的视线诱导标；路侧有悬崖、深谷、深沟、江河湖泊等路段应设置路侧护栏；平面交叉应设置标志和必需的交通安全设施。

5 特殊情况下的交通安全设施：

1) 连续长陡下坡路段，危及运行安全处应设置避险车道。必要时宜在长陡下坡路段的起始端前设置制动车道等交通安全设施。

2) 风、雪、沙、坠石等危及公路安全的路段，应设置防风栅、防雪（沙）栅、防落网、积雪标杆等交通安全设施。

3) 公路养护作业时，应设置限制速度等醒目的交通警示、诱导等交通安全设施。

4) 公路改（扩）建时，交通安全设施的设置应进行专门设计。

9.0.5 服务设施的配置应符合以下规定：

1 A 级应设置服务区、停车区和公共汽车停靠站。

服务设施建设规模应根据公路设计交通量、交通组成等计算确定。服务区、停车区位置应根据区域路网、地形、景观、环保等进行规划和布设。

服务区应提供停车场、公共厕所、加油站、车辆修理所、餐饮与小卖部等设施，平均间距应为 50km。

停车区应提供公共厕所、长凳等设施 and 少量停车车位。停车区与服务区或停车区之间的间距宜为 15~25km。

公共汽车停靠站应根据沿线城镇分布、出行需求，并结合服务区或互通式立体交叉设置。

2 B 级宜设置服务区、停车区、公共汽车停靠站。

服务区应提供停车场、公共厕所、加油站、小卖部等设施，平均间距宜为 50km。

停车区应提供公共厕所、长凳等设施 and 少量停车车位。

公共汽车停靠站可根据沿线城镇分布、出行需求选择适宜地点设置。

3 C 级、D 级可根据需要设置加油站、公共厕所等设施。

9.0.6 管理设施的配置应符合以下规定：

- 1 A 级应设置监控、收费、通信、配电、照明和管理养护等设施，实时收集交通流信息并及时发布，迅速采取相应对策，疏导交通、保障行车安全。

监控设施分为 A1 和 A2 两类。A1 类适用于：八车道高速公路；四、六车道高速公路的特长隧道、特大桥、服务水平低于二级的路段。A2 类适用于四、六车道高速公路的其他路段。

A1 类应配置完善的信息采集、交通异常自动判断、交通监视、诱导、主线及匝道控制、信息处理及发布等设施。

A2 类应设置较完善的信息采集、交通异常判断、交通监视、诱导及主线控制、信息处理和发布等设施。

当桥梁、隧道设置结构监测、养护监测等设施时，应与路段的监控系统统一规划设计，协调管理。

收费设施应与公路设计采用的服务水平相协调。

通信设施应满足监控、收费和管理业务需求，结合路网统一规划、统一标准、统一体制，适应信息化管理和通信技术的发展。

公路两侧应设置紧急报警设施。

公路收费广场、服务区应设置照明设施。位于城市出入口路段的互通式立体交叉、特大桥等宜设置照明设施。

管理所（监控分中心）和养护工区应根据公路管理业务需求设置，平均间距宜为 50km。

- 2 B 级宜设置基本的信息采集、交通监视、简易信息处理及发布等监控设施，及时疏导交通、保障行车安全。平面交叉应视交通量情况配置警示灯或信号灯等设施。管理所和养护工区应根据公路管理养护业务需求设置。
- 3 C 级平面交叉应视交通量情况设置警示灯或信号灯等设施。道班房和养护工区应根据公路管理养护业务需求设置。
- 4 D 级应根据公路管理养护业务需求设置道班房等养护设施。
- 5 管理设施其他相关规定：

- 1) 监控、收费、通信、照明等管理设施的建设规模应根据预测交通量进行总体设计，并据此实施基础工程、地下管线及预留预埋工程等。
- 2) 监控设施宜分期修建，当服务水平降至二级时，实施二期工程。
- 3) 收费设施的机电设备宜按开通后第 5 年的预测交通量配置；收费广场、站房及其征地等应按远期规划设计。
- 4) 公路地下通信管道应按远期规划设计。干线通信管道铺设容量：六、八车道高速公路应等于或大于 6 标准管孔；四车道高速公路应等于或大于 4 标准管孔。
- 5) 公路房屋布局应合理，建筑应经济实用、环保节能，且与周围环境相协调。
- 6) 房屋建筑规模宜按第 10 年的预测交通量设计。