



中华人民共和国交通运输行业标准

JT/T 1116—2017

公路铁路并行路段设计技术规范

Design specification for highway parallel with railway

2017-04-12 发布

2017-08-01 实施

中华人民共和国交通运输部

发布

目 次

前言 III

引言 V

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 基本规定 2

4.1 公铁并行分类 2

4.2 公铁并行分级 3

4.3 公铁并行间距 4

5 总体路线(线路) 5

5.1 总体设计 5

5.2 路线(线路)设计 5

6 路基及排水 6

6.1 一般规定 6

6.2 公铁路基并行 6

6.3 公铁路基与桥梁并行 7

6.4 陡坡路段公铁并行 7

6.5 共用排水设施 9

7 桥梁涵洞..... 10

7.1 一般规定..... 10

7.2 公铁桥梁并行..... 10

7.3 公铁路基与桥梁并行..... 10

7.4 涵洞..... 10

8 安全防护设施..... 10

8.1 一般规定..... 10

8.2 公路护栏..... 11

8.3 公路交通标志标线..... 13

8.4 隔离栅..... 13

8.5 公路防护网..... 14

8.6	防眩设施和声屏障设施·····	14
8.7	铁路桥梁墩台防撞设施·····	14
8.8	铁路安全防护设施·····	14
9	特殊公铁并行·····	15
9.1	特殊公铁并行分类·····	15
9.2	特殊公铁并行要求·····	16
10	一般建设规定 ·····	16

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由综合交通运输标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：中交第一公路勘察设计研究院有限公司、交通运输部科学研究院、中铁第一勘察设计院集团有限公司。

本标准主要起草人：汪双杰、刘建蓓、王佐、韩继国、张毅、孙广远、王显光、靳媛媛、高延平、柳世辉、杨光、庞清阁、刘新、王婧。

引 言

我国公路、铁路建设取得举世瞩目的成就,交通基础设施已经成为国民经济和社会发展的主要支撑,但土地资源紧张、交通走廊带稀缺也是我国交通基础设施建设一直面临的客观现实。目前,因公路与铁路平行布线出现的建设序列混乱、工程安全矛盾难以协调等问题日益突出,运营环境复杂化导致工程设计建设期需要考虑的技术要求和规定越来越多。

为适应我国建设发展需要,本标准贯彻落实安全优先原则,在总结既有公路、铁路标准规范执行中的经验,调查吸收近年来我国公路铁路科研、设计、施工和管理中先进的科研成果的基础上,针对公路与铁路并行路段的复杂建设情况,从国家层面制定和完善公铁并行工程建设领域共同执行的具体技术规定。

公路铁路并行路段设计技术规范

1 范围

本标准规定了公路与铁路并行路段工程设计的基本规定、总体路线(线路)、路基及排水、桥梁涵洞、安全防护设施、特殊公铁并行、一般建设规定等技术要求。

本标准适用于公路与铁路并行路段的公路、铁路设计,涵盖的公路包括高速公路、一级公路、二级公路、三级公路、四级公路,涵盖的铁路包括高速铁路、城际铁路、客货共线铁路、重载铁路。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 50262	铁路工程基本术语标准
JTG B01	公路工程技术标准
JTG B05-01	公路护栏安全性能评价标准
JTG D30	公路路基设计规范
JTG D81	公路交通安全设施设计规范

3 术语和定义

GB/T 50262、JTG B01 和 JTG D30 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。为了便于使用,以下重复列出了 GB/T 50262、JTG B01 和 JTG D30 中的一些术语和定义。

3.1

公铁并行 highway parallel with railway
公路与铁路以路基与路基、桥梁与桥梁或路基与桥梁相邻平行布设路段。

3.2

特殊公铁并行 special highway parallel with railway
公路与铁路以隧道与隧道或隧道与其他结构工程相邻平行布设路段。

3.3

公铁并行间距 spacing of highway parallel with railway
公路与铁路并行时,相邻的公路土路肩边缘(桥梁边线)与铁路路肩边缘(桥梁边线)之间的横向距离。

3.4

公路用地界 highway property line
公路建设用地范围的边线。

3.5

铁路用地界 railway property line
铁路建设用地范围的边线。

3.6

公路设计速度 **highway design speed**

确定公路设计指标并使其相互协调的设计基准速度。

[JTG B01—2014,定义 2.0.3]

3.7

铁路设计速度 **railway design speed**

各种铁路技术装备(线路、轨道、桥梁、接触网、信号等)设计中均允许的列车最大运行速度。

[GB/T 50262—2013,定义 2.0.33]

3.8

路堤 **embankment**

高于原地面的填方路基。

[JTG D30—2015,定义 2.1.3]

3.9

路堑 **cutting**

低于原地面的挖方路基。

[JTG D30—2015,定义 2.1.4]

3.10

高路堤 **high embankment**

路基填土边坡高度大于 20m 的路堤。

[JTG D30—2015,定义 2.1.7]

3.11

深路堑 **deep cutting**

土质挖方边坡高度大于 20m 或岩石挖方边坡高度大于 30m 的路堑。

[JTG D30—2015,定义 2.1.9]

3.12

陡坡 **steep slope**

地面斜坡陡于 1:4.0。

4 基本规定

4.1 公铁并行分类

公铁并行分为以下 3 种类型:

- a) 公铁路基并行:公路与铁路均以路基形式实现并行,包括公铁路堤并行、公铁路堑并行和公铁路堑与路堤并行,如图 1 ~ 图 3 所示;
- b) 公铁桥梁并行:公路与铁路均以桥梁形式实现并行,如图 4 所示;

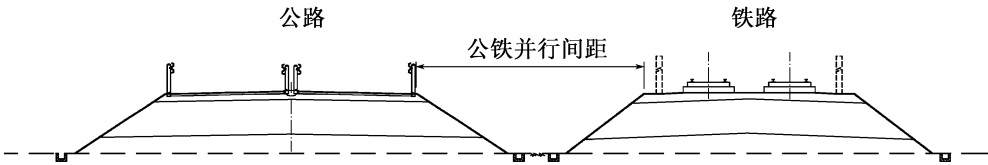


图 1 公铁路堤并行示例

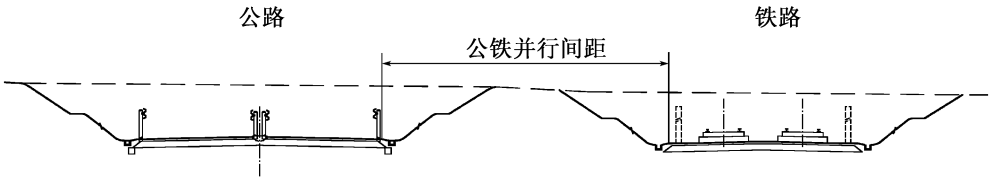


图 2 公铁路堑并行示例

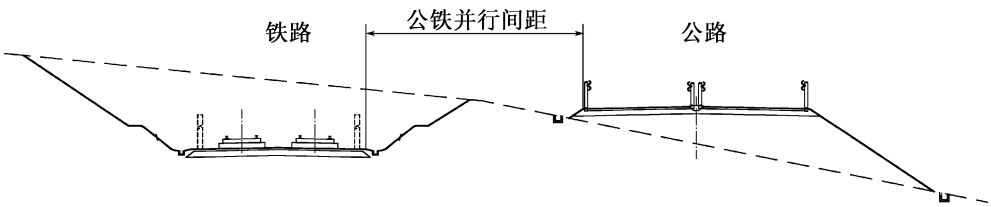


图 3 公铁路堑与路堤并行示例

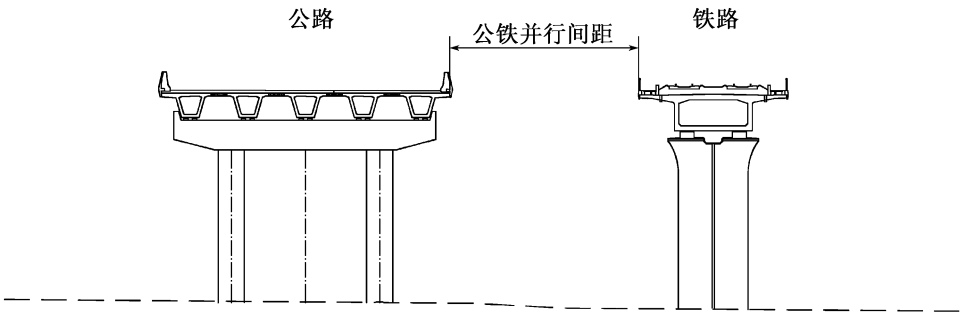


图 4 公铁桥梁并行示例

c) 公铁路基与桥梁并行:公路与铁路以公路路基和铁路桥梁或以铁路路基和公路桥梁的形式实现并行,如图 5 所示。

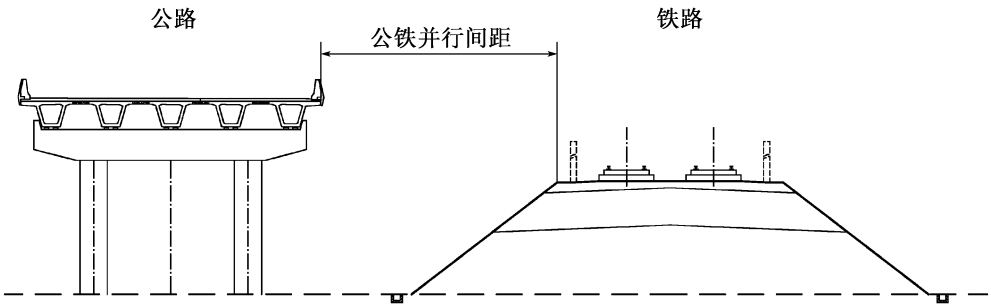


图 5 公铁路基与桥梁并行示例

4.2 公铁并行分级

按照不同等级的公路与铁路并行,公铁并行分为Ⅰ级公铁并行、Ⅱ级公铁并行、Ⅲ级公铁并行、Ⅳ级公铁并行、Ⅴ级公铁并行共 5 个技术等级,具体规定见表 1。

表 1 公铁并行分级

类 型	高速铁路 或设计速度等于 200km/h 的 城际铁路	设计速度小于 200km/h 的城际铁路 或重载铁路或Ⅰ级、Ⅱ级铁路	Ⅲ级、Ⅳ级铁路
高速公路或设计速度 等于 100km/h 的一级公路	Ⅰ级	Ⅱ级	Ⅱ级
设计速度小于 100km/h 的 一级公路或二级公路	Ⅱ级	Ⅲ级	Ⅳ级
三级公路或四级公路	Ⅲ级	Ⅳ级	Ⅴ级
注 1:高速公路为专供汽车分方向、分车道行驶,全部控制出入的多车道公路。 注 2:一级公路为供汽车分方向、分车道行驶,可根据需要控制出入的多车道公路。 注 3:二级公路为供汽车行驶的双车道公路。 注 4:三级公路为供汽车、非汽车交通混合行驶的双车道公路。 注 5:四级公路为供汽车、非汽车交通混合行驶的双车道或单车道公路。 注 6:高速铁路为设计速度 250km/h(含预留)及以上动车组列车,初期运营速度不小于 200km/h 的客运专线铁路。 注 7:城际铁路为专门服务于相邻城市间或城市群,设计速度 200km/h 及以下的快速、便捷、高密度客运专线铁路。 注 8:客货共线铁路为旅客列车与货物列车共线运营、旅客列车设计行车速度 200km/h 及以下的铁路。 注 9:重载铁路为满足列车牵引质量 8 000t 及以上、轴重为 27t 及以上、在至少 150km 线路区段上年运量大于 4 000 万 t 三项条件中两项的铁路。			

4.3 公铁并行间距

各级公铁并行间距应符合表 2 的规定,并符合下列规定:

- a) 一般情况下,公铁并行间距不宜小于一般值;若小于一般值时,应对公铁并行进行交通安全性评价;
- b) 公铁并行位于平缓路段,受条件限制时,其间距应大于极限值;
- c) 公铁并行位于陡坡路段,受条件限制时,其间距不应小于最小值;困难条件下,经综合技术经济论证,其间距可小于最小值,但应大于极限值,并且应进行工程安全风险评估、交通安全性评价、防灾与救援评价。

表 2 公铁并行间距 单位为米

项 目	公铁并行等级				
	Ⅰ级	Ⅱ级	Ⅲ级	Ⅳ级	Ⅴ级
一般值	50	40	35	25	20
最小值	35	30	25	15	10
极限值	20	15	15	10	5

5 总体路线(线路)

5.1 总体设计

5.1.1 应协调公路与铁路各专业间的关系,合理选定技术标准、建设规模、线路走向和整体设计方案,保障公路、铁路综合交通的安全,提高综合交通的服务质量。

5.1.2 对于走廊带相对唯一的路段,先建项目在选线时应综合考虑公路与铁路的线位规划,为后建公路或铁路的实施预留空间。

5.1.3 应在设计全过程中加强安全性设计。

5.1.4 公铁并行间距除应结合技术要求、安全防护、养护维修等因素综合分析确定外,还宜考虑公路与铁路未来拓宽的可能性以及救援通道的需求。

5.1.5 公铁并行的公路上应避免设置停车区、观景台、收费站、U形转弯、客运汽车停靠站等公路沿线设施。

5.1.6 应根据公路与铁路的间距,合理确定公铁并行的桥梁、路基、排水等设计方案。

5.1.7 公铁并行的构造物设置应结合公路和铁路整体工程系统的情况统一考虑。

5.1.8 公铁高路堤并行与公铁桥梁并行、公铁深路堑并行与公铁隧道并行工程类型的选择应进行技术经济安全综合比选后确定。

5.1.9 公铁并行位于平缓路段,并且公铁并行间距小于最小值时,铁路总体宜高于公路;当铁路总体低于公路时,应根据公铁并行总体方案设置必要的安全防护措施。

5.1.10 公铁并行位于陡坡路段时,应符合下列规定:

- a) 后建项目为公路时,其线位优先布设于既有铁路的下坡位置(参见图6);受条件限制,后建公路布设于既有铁路的上坡位置时,设置必要的安全防护设施;

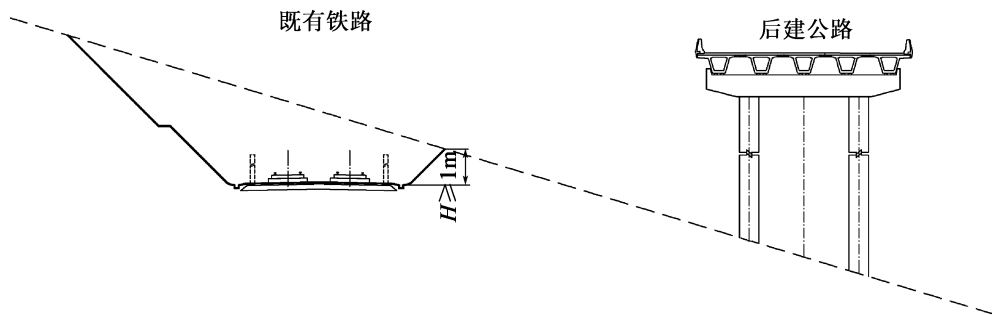


图6 公路与铁路位置示例

- b) 后建项目为铁路时,对公铁并行的总体方案进行技术、经济、工程安全、施工安全、交通安全等综合比选后,确定其线位布设。当后建铁路布设于既有公路的下坡位置时,在既有公路上设置必要的安全防护设施。

5.1.11 后建项目的用地界不宜侵占既有项目的用地界。公铁并行间距较小时,后建项目宜采用支挡结构物或桥梁方案。

5.2 路线(线路)设计

5.2.1 公路路线和铁路线路的设计应符合现行公路与铁路有关标准、规范的规定,各等级公路和铁路的平、纵技术指标应结合工程条件、设计速度、公铁并行间距等因素,因地制宜,合理选用。

5.2.2 符合下列情况之一时,各级公路均应采用运行速度方法,对平纵线形组合设计、几何指标的协调性和一致性、视距以及路线视觉连续性等进行检验,以优化公路线形设计:

- a) I级、II级公铁并行间距小于一般值时;

b) Ⅲ级、Ⅳ级、Ⅴ级公铁并行间距小于最小值时。

5.2.3 公铁并行间距小于一般值时,公路路线与铁路线路的设计符合下列规定:

- a) 公路与铁路的平、纵技术指标不宜低于一般值,当采用相应公路或铁路等级的最小值时,应进行充分的工程条件及经济比选论证;
- b) 公路与铁路的线形应选用较高的平、纵技术指标,并注重线形组合设计,使之视野开阔、视线诱导良好;
- c) 公路与铁路的线形组合设计除应均衡、连续外,还应与既有铁路或公路工程相协调。

5.2.4 公铁并行间距小于最小值时,公路与铁路的平面线形设计符合下列规定:

- a) 公路平面线形宜采用直线或不设超高的圆曲线;
- b) 铁路平面线形宜采用直线或大于圆曲线的最小值。

5.2.5 公铁并行间距小于最小值时,公路与铁路的纵面线形设计符合下列规定:

- a) 铁路路肩设计高程宜高于公路路肩设计高程 1.0m;
- b) 公路与铁路的纵坡应采用平缓的纵坡,不应采用最大纵坡值和不同纵坡最大坡长值;
- c) 公路与铁路的纵坡不应小于 0.3% ;
- d) 公路竖曲线应采用大于视觉所需的竖曲线半径值。

5.2.6 公铁并行间距小于最小值时,公路的合成坡度应小于 8% ,大于 0.5% 。

6 路基及排水

6.1 一般规定

6.1.1 公铁并行不宜采用公铁高路堤并行。当路基填方边坡高度大于 20m 时,应与桥梁方案进行综合比选论证。

6.1.2 公铁并行不宜采用公铁深路堑并行。当路基挖方边坡高度大于 30m 时,应与隧道方案进行综合比选论证。

6.1.3 公铁并行不宜采用陡坡路堤并行。

6.1.4 公铁并行的公路排水系统与铁路排水系统宜各自独立成体系。条件受限时,应结合地形、地质、水文、气象等条件综合考虑设置公铁共用排水系统。

6.2 公铁路基并行

6.2.1 既有工程为路堤时,后建路堤自然放坡压占既有路堤边坡时,应采用支挡或桥梁等构造物,后建路堤边坡不应压占既有路堤边坡。

6.2.2 既有工程为高路堤时,后建高路堤设计符合下列规定:

- a) 后建高路堤坡脚与既有高路堤坡脚的净距应计算确定,但不宜小于 10m;
- b) 后建高路堤应分析评价其对既有高路堤沉降变形和稳定性的影响;
- c) 后建高路堤设计应进行沉降变形与稳定性动态监测设计,并提出对既有高路堤监测路段、测点位置、监测方法及控制标准等要求。

6.2.3 既有工程为深路堑时,后建路基设计符合下列规定:

- a) 后建路堤坡脚与既有路堑坡顶的净距应计算确定,但不宜小于 10m,条件受限时,应对既有深路堑进行边坡稳定性分析,并提出合理的监测方案;
- b) 后建路堑坡顶与既有路堑坡顶的净距应计算确定,但不宜小于 10m,条件受限时,后建路堑应进行专项的开挖设计,并对既有深路堑进行边坡稳定性分析,提出合理的监测方案。

6.2.4 当公铁并行间距小于最小值,并且后建路堑与既有路堑并行时,应保留公路与铁路间的路堑边坡(参见图 7)。

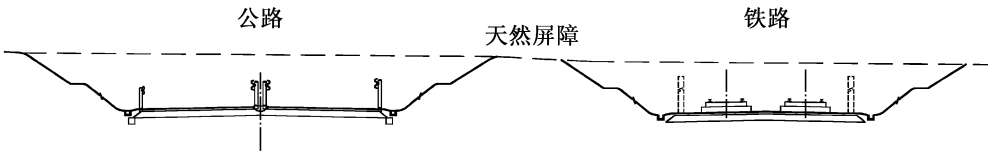


图 7 公铁路堑并行边坡示例

6.2.5 后建路堤防护工程设计宜与既有路堤防护协调统一。

6.3 公铁路基与桥梁并行

6.3.1 后建路堤坡脚不应压占既有桥梁墩台及其基础。

6.3.2 公铁桥梁与高路堤并行时,应分析后建高路堤在施工、运营期间对既有桥梁的影响,其沉降、变形的限值应满足相应的标准规定。

6.3.3 公铁桥梁与路堑并行时,应考虑后建路堑边坡施工对既有桥梁结构安全性的影响。

6.4 陡坡路段公铁并行

6.4.1 公铁并行位于陡坡路段时,高线位和低线位的路基设计符合下列规定:

- a) 建设项目布设于高线位时,应优先采用路堑,并且临低线位侧的路堑边坡高度宜大于 1.0m (参见图 8);

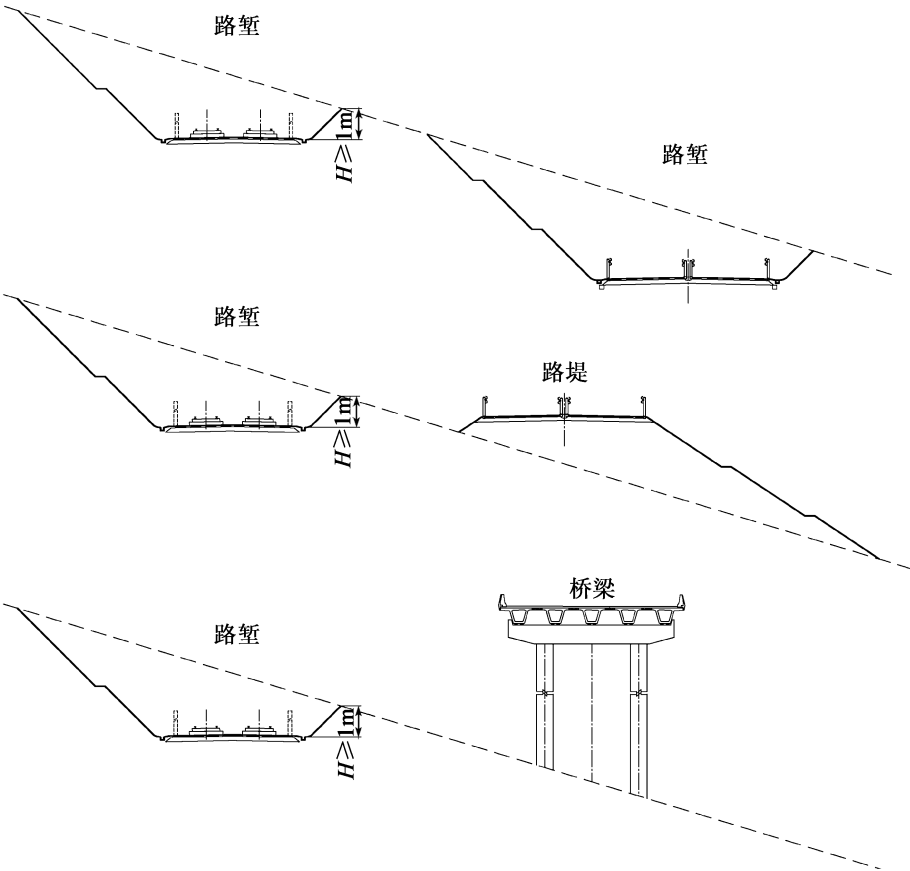


图 8 陡坡路段高线位优先采用路堑示例

b) 建设项目布设于高线位时,不宜采用路堤(参见图 9);

注:陡坡上的路堤稳定性较差,对低线位的既有工程存在较大的安全隐患。

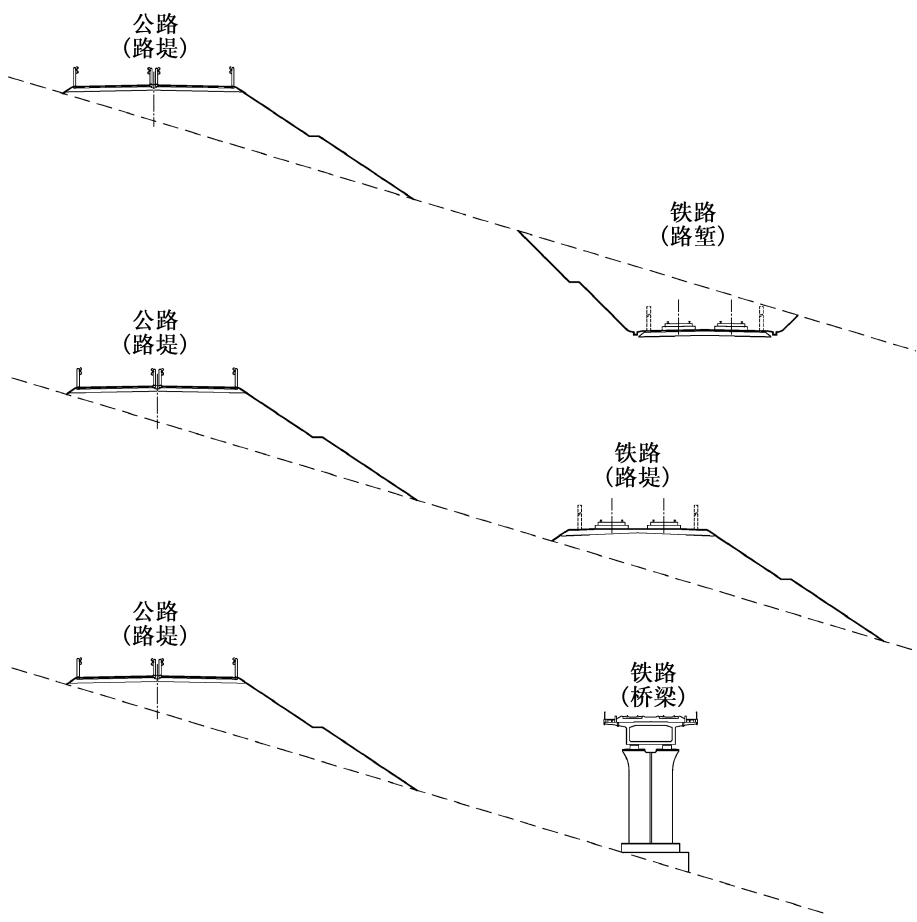


图 9 陡坡路段高线位不宜采用路堤示例

c) 建设项目布设于低线位时,不宜采用路堑(参见图 10)。

6.4.2 公铁并行位于陡坡路段时,后建项目的路基设计符合下列规定:

- a) 后建项目布设于高线位并且为路堤时,应考虑其对低线位既有工程安全的影响,并应对路堤堤身稳定性、路堤和地基的整体稳定性、路堤沿斜坡地基滑动的稳定性进行验算;路基施工时应实行动态监测,必要时设置支挡结构物;
- b) 既有项目布设于高线位并且为路堤时,后建项目应在施工中对既有路堤进行路堤稳定性和沉降动态监测,必要时应采用支挡防护;
- c) 后建项目布设于低线位并且为路堑时,应分析路堑开挖对高线位既有工程的影响。

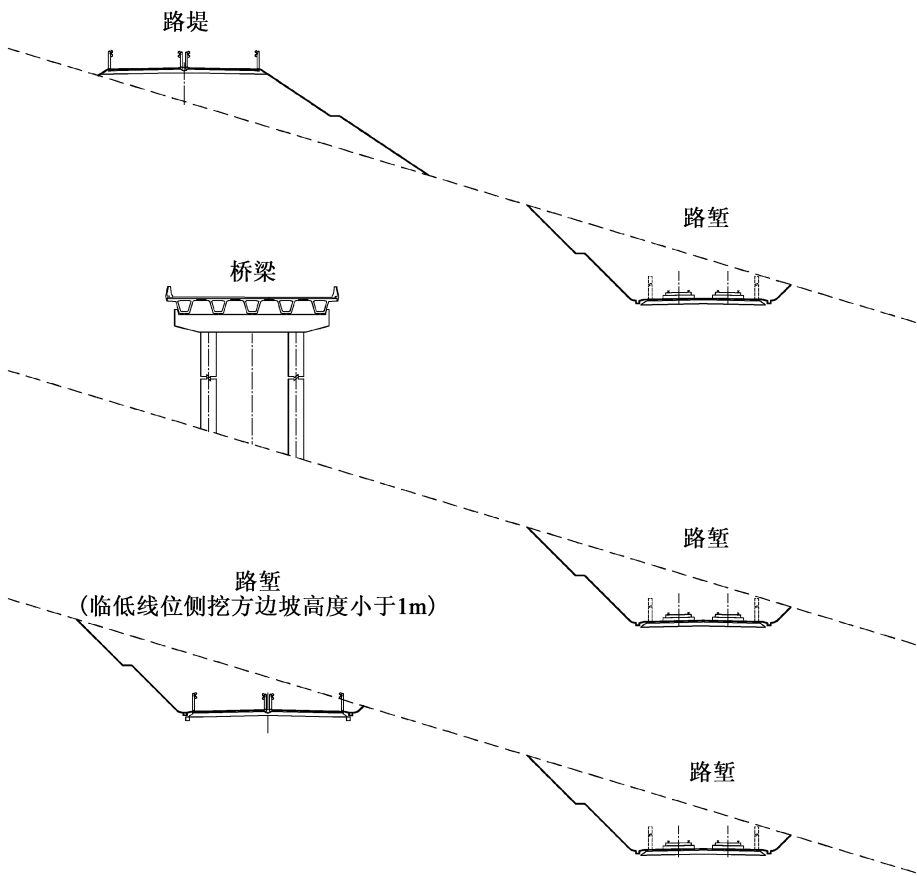


图 10 陡坡路段低线位不宜采用路堑示例

6.5 共用排水设施

6.5.1 公铁并行受条件限制公路与铁路各自设置排水设施困难时,宜在公路与铁路之间设置共用排水设施(参见图 11)。

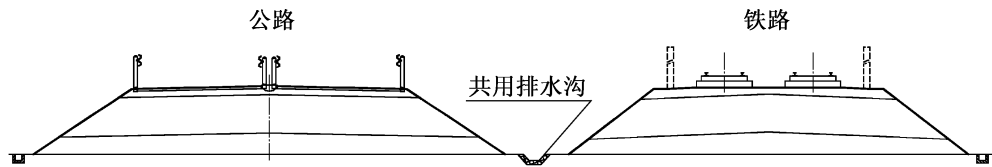


图 11 共用排水沟示例

- 6.5.2 公路与铁路间共用排水沟宜采用整体式预制拼装结构或混凝土浇筑。
- 6.5.3 公路与铁路间共用排水沟的纵坡应大于 0.3%。
- 6.5.4 公路与铁路间设置共用排水沟时,其纵向排水坡段长度不宜大于 300m,必要时应增设横向排水设施将水流引出公路或铁路外侧。
- 6.5.5 共用排水沟的断面形状、尺寸应根据设计流量、沟底纵坡、沟壁材料、排水沟长度等经计算确定。
- 6.5.6 后建项目应在综合考虑新老路基共同排水需求的基础上,对既有排水设施实施利用、修复、升级、改造和拆除新建等工程措施。

7 桥梁涵洞

7.1 一般规定

- 7.1.1 公铁并行的铁路桥梁上部结构宜采用整体性较好的结构形式,并应采取措施加强结构的整体性。
- 7.1.2 铁路桥墩应采用防撞能力较强的实体结构,并设置相应的防护工程。

7.2 公铁桥梁并行

- 7.2.1 后建桥梁的跨径与布孔除应根据桥梁结构形式、地形和地质等条件确定外,还应考虑既有桥梁的布设情况,尽量与既有桥梁协调统一。
- 7.2.2 I级公铁并行间距小于一般值或II级、III级公铁并行间距小于最小值时,应对公铁桥梁并行进行安全风险评估。
- 7.2.3 各级公铁并行间距小于一般值时,后建铁路桥梁墩台及基础设计应考虑汽车撞击力,并设置有效的防撞设施;后建公路应对既有的铁路桥梁墩台采取有效的防撞设施。
- 7.2.4 公铁桥梁并行时,应分析后建桥梁在施工、运营期间对既有桥梁的影响,其沉降、变形的限值应满足相应的标准规定。
- 7.2.5 公铁并行跨越水域地段时,后建桥梁应考虑对既有桥梁冲刷、水文等的影响;公铁同期规划时,先建桥梁在防洪评价等工作中,应综合考虑后建项目的影响。

7.3 公铁路基与桥梁并行

- 7.3.1 既有工程为路基时,后建桥梁墩台不应设置在路堤边坡或路堑边坡上。
- 7.3.2 公铁高路堤与桥梁并行时,应分析后建桥梁在施工、运营期间对既有高路堤的影响,其沉降、变形的限值应满足相应的标准规定。
- 7.3.3 公铁深路堑与桥梁并行时,应分析后建桥梁在施工、运营期间对既有路基边坡的稳定性影响,其限值应满足相应的标准规定。
- 7.3.4 公路为路堤或浅路堑(靠近铁路的公路路堑边坡高度小于1.0m),公铁并行间距小于一般值时,后建铁路桥梁墩台及基础设计应考虑汽车撞击力,并设置有效的防撞设施;后建公路应对既有的铁路桥梁墩台采取有效的防撞措施。

7.4 涵洞

- 7.4.1 后建项目的涵洞布设除应根据地形、地质、水文以及综合排水系统外,还应考虑既有项目的涵洞布设情况。
- 7.4.2 公铁并行间设置共用排水设施时,涵洞的布设应考虑共用排水系统。
- 7.4.3 后建项目涵洞孔径不应小于既有项目的涵洞孔径。
- 7.4.4 后建项目涵洞或同期建设项目涵洞应采用公路与铁路行业标准中设计洪水频率较高的要求来设置孔径。
- 7.4.5 后建项目的涵洞设计应考虑既有项目的涵洞高程,避免因涵洞布设不当,引起公铁并行间积水。公铁同期规划时,先建涵洞的高程设计宜综合考虑公铁并行涵洞布设情况。

8 安全防护设施

8.1 一般规定

- 8.1.1 公铁并行安全防护设施的设置应结合公路与铁路的空间位置关系,按照安全合理、技术先进、

质量可靠、经济适用的原则进行设计。

8.1.2 应结合公路与铁路的空间位置关系、功能、等级、交通量以及公路上车辆的运行速度等情况,对公铁并行的交通安全设施进行安全性评价。

8.2 公路护栏

8.2.1 公铁并行间距小于一般值时,应对公路运行车辆在碰撞条件下护栏的安全性以及对铁路运营的安全性进行评价。

8.2.2 公铁并行位于平缓路段,公路采用桥梁、路堤或浅路堑(靠近铁路的公路路堑边坡高度小于1.0m),并且公路路肩高程高于铁路路肩高程,或低于铁路路肩高程1.0m以内时,应在靠近铁路的公路路侧设置护栏,并符合下列规定:

- a) 当公铁并行间距(D)大于或等于最小值并且小于一般值时,其护栏应根据运行速度,按照JTG D81中“车辆驶出路外有可能造成二次特大事故”规定的防护等级进行设计;
- b) 当公铁并行间距(D)大于极限值并且小于最小值时,其护栏的防护等级应按表3的规定选取。

表3 靠近铁路的公路路侧护栏防护等级及适用条件

公铁并行 等级	平缓路段		陡坡路段			
	极限值 < D < 最小值		最小值 ≤ D < 一般值			
	公路路肩高于铁路路肩, 或低于铁路路肩 1.0m 以内		铁路以路堤或桥梁 布设于低线位(图 12)		铁路以路堑 布设于低线位(图 13)	
	双层护栏	单层护栏	双层护栏	单层护栏	双层护栏	单层护栏
I 级	内侧 SS 级 外侧 SS 级	HB 级	内侧 SS 级 外侧 SS 级	HB 级	内侧 HB 级 外侧 SS 级	HA 级
II 级	内侧 SS 级 外侧 SA 级	HB 级	内侧 SS 级 外侧 SA 级	HB 级	内侧 SS 级 外侧 SS 级	HB 级
III 级	—	SS 级	—	SS 级	—	SS 级
IV 级 V 级	—	JTG D81 “车辆驶出路 外有可能造成二次特大 事故”规定的防护等级提 高一个等级	—	JTG D81 “车辆驶出路 外有可能造成二次特大 事故”规定的防护等级提 高一个等级	—	SS 级
注 1:SA 级为 JTG B05—01 规定的五级防护等级,其设计防护能量为 400kJ。 注 2:SS 级为 JTG B05—01 规定的六级防护等级,其设计防护能量为 520kJ。 注 3:HB 级为 JTG B05—01 规定的七级防护等级,其设计防护能量为 640kJ。 注 4:HA 级为 JTG B05—01 规定的八级防护等级,其设计防护能量为 760kJ。						

8.2.3 公铁并行位于陡坡路段,公路以桥梁、路堤或浅路堑(靠近铁路的公路路堑边坡高度小于1.0m)布设于高线位,铁路以路堤或桥梁布设于低线位(图 12),或铁路以路堑布设于低线位(图 13)时,应在靠近铁路的公路路侧设置护栏,并符合下列规定:

- a) 当公铁并行间距(D)大于或等于最小值且小于一般值时,其护栏的防护等级应按表3的规定选取;

b) 当公铁并行间距(D)大于极限值且小于最小值时,应根据公铁并行的空间位置,对护栏形式和防护等级进行专题论证。

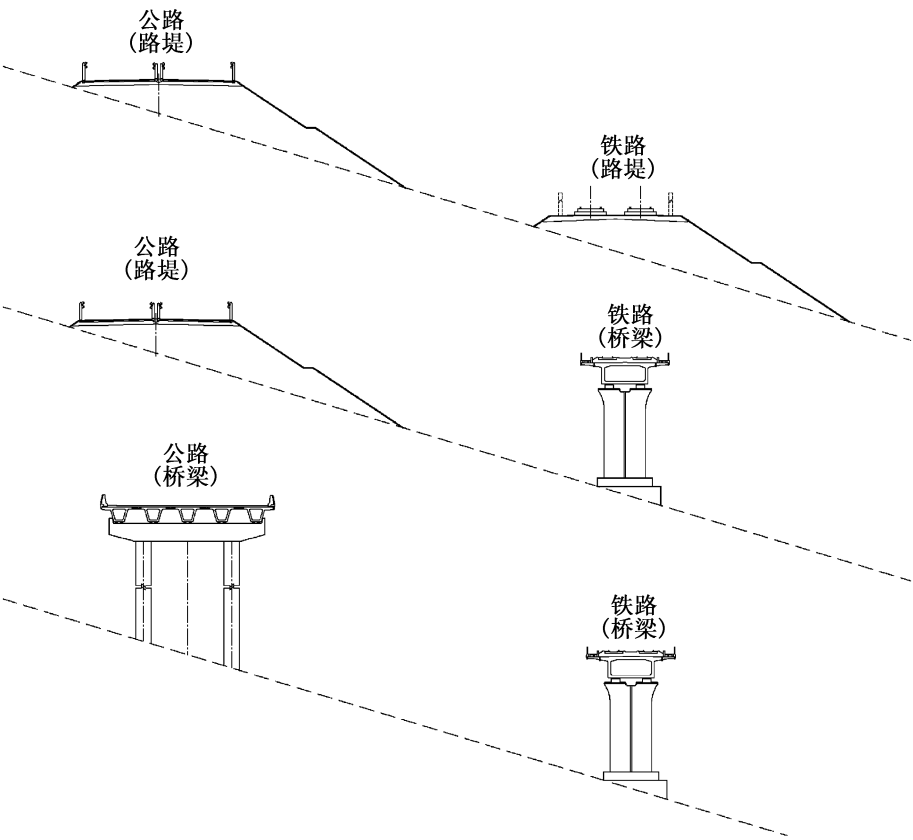


图 12 铁路以路堤或桥梁布设于低线位示例

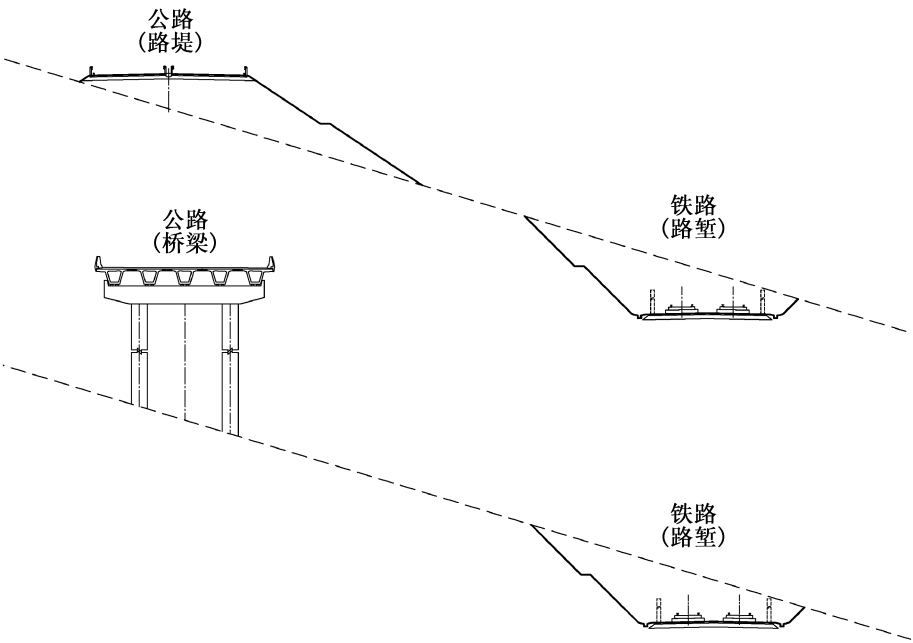


图 13 铁路以路堑布设于低线位示例

8.2.4 靠近铁路的公路路侧护栏应优先设置双层护栏,双层护栏之间距离不宜小于 1.5m,内侧护栏宜采用半刚性护栏,外侧护栏宜采用刚性护栏(参见图 14);已建公路加宽困难或新建公路受条件限制时,经技术论证后可采用单层护栏,单层护栏宜采用刚性护栏。其护栏的防护等级应按表 3 的规定选取。

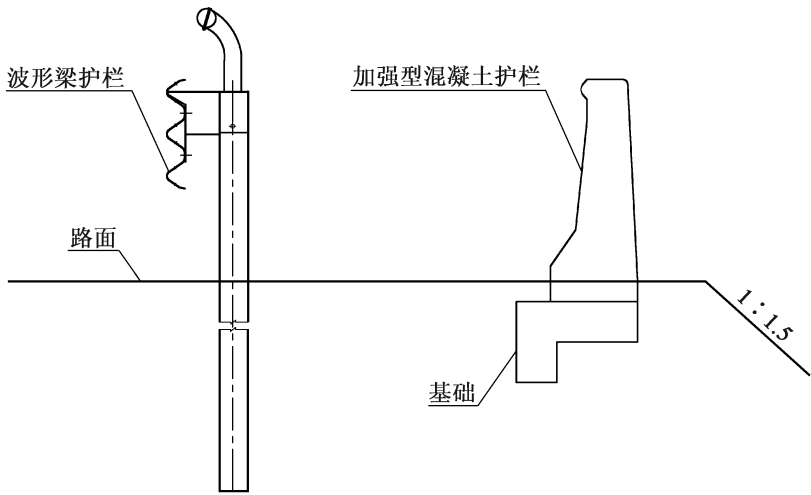


图 14 靠近铁路的公路路侧双层护栏布置示例

8.2.5 公铁并行公路路侧护栏与非并行路段护栏相衔接处为不同防护等级或不同结构形式时,应设置过渡段,使护栏的刚度逐渐过渡。

8.3 公路交通标志标线

8.3.1 各级公铁并行间距小于一般值时,公路交通标志标线设计符合下列规定:

- a) 应在该段前设置告示标志,提示驾驶员“前方公铁并行,严禁超速”;
- b) 应在该段设置警告标志,警告驾驶员“公铁并行,谨慎驾驶”;
- c) 宜在该段的公路路面上设置严禁跨越同向车行道分界线或严禁跨越对向车行道分界线,以禁止变换车道或借道超车。

8.3.2 各级公铁并行间距小于最小值时,公路交通标志标线设计符合下列规定:

- a) 应在该段前设置告示标志,提示驾驶员“前方公铁并行,减速慢行”;
- b) 应在该段设置警告标志,警告驾驶员“公铁并行,谨慎驾驶”;
- c) 当公路设计速度或运行速度大于 100km/h 时,应在该段前设置限制速度标志,小客车限速为 100km/h,大货车限速为 80km/h,并在该段后设置解除限制速度标志;
- d) 应在该段的公路路面上设置严禁跨越同向车行道分界线或严禁跨越对向车行道分界线,以禁止变换车道或借道超车;
- e) 宜在该段的公路路面上设置振动车道边缘线,以提醒车辆不能偏离车道行驶。

8.4 隔离栅

8.4.1 公铁并行时,在满足公路与铁路建筑限界及运行安全要求的前提下,应合理设置隔离栅。

8.4.2 公铁并行间距较小时,宜在公路与铁路之间设置共用隔离栅。

8.4.3 共用隔离栅的中心线宜结合公铁并行间重新划定的用地界情况设置。

8.4.4 共用隔离栅高度应根据公铁并行段地形及周边具体情况等因素确定,以距离地面高 1.5m ~ 1.8m 为宜。

8.5 公路防护网

8.5.1 公路采用桥梁、路堤或浅路堑(靠近铁路的公路路堑边坡高度小于2.0m),凡符合下列情况之一时,应在靠近铁路的公路路侧设置防护网:

- a) 公铁并行位于平缓路段,公路路肩高程高于铁路路肩高程,或低于铁路路肩高程2.0m以内,并且公铁并行间距小于最小值的路段;
- b) 公铁并行位于陡坡路段,铁路布设于低线位,并且公铁并行间距小于一般值的路段。

8.5.2 公铁并行的公路防护网高度不应低于2.5m。

8.5.3 公铁并行的公路防护网设置范围为公铁并行段起终点各向外延长10m。

8.5.4 防护网应做防雷接地处理,接地电阻应小于 10Ω 。

8.6 防眩设施和声屏障设施

8.6.1 公铁并行的防眩设施设置应符合下列规定:

- a) 分析公铁并行的铁路列车光源对公路行车的眩光影响,设置相应的防眩设施;
- b) 采用三维虚拟仿真技术等分析评价防眩设施的设置方案,并满足遮光的要求。

8.6.2 公铁并行的声屏障设置应符合下列规定:

- a) 分析评价运行列车的噪声对公路行车的影响,设置相应的噪声防护设施;
- b) 验算公路声源和铁路声源合并对既有声屏障设施的影响,其声源超过噪声标准时,对既有噪声防护设施进行改造或采取综合治理措施;
- c) 验算公路声源和铁路声源合并对公铁并行两侧敏感区的影响,其声源超过噪声标准时,设置声屏障措施或采取综合治理措施。

8.7 铁路桥梁墩台防撞设施

8.7.1 公路采用桥梁、路堤或浅路堑(靠近铁路的公路路堑边坡高度小于1.0m),凡符合下列情况之一时,应在靠近公路的铁路桥梁墩台侧设置防撞设施:

- a) 公铁并行位于平缓路段,并且公铁并行间距小于最小值的路段;
- b) 公铁并行位于陡坡路段,铁路以桥梁布设于低线位,并且公铁并行间距小于一般值的路段。

8.7.2 铁路桥梁墩台防撞设施应根据防撞要求采用相应结构的护栏。

8.8 铁路安全防护设施

8.8.1 公铁并行位于平缓路段,铁路采用桥梁、路堤或浅路堑(靠近公路的铁路路堑边坡高度小于1.0m),铁路路肩高程高于公路路肩高程,或低于公路路肩高程1.0m以内,并且公铁并行间距小于最小值时,铁路安全防护设施符合下列规定:

- a) 设计速度大于或等于200km/h的有砟轨道铁路上应设置防护墙(可兼作挡砟墙),其设置要求应满足相关铁路规范的规定;
- b) 设计速度小于200km/h的铁路基本轨内侧应铺设护轨,其铺设长度及要求应满足相关铁路规范的规定;
- c) 设计速度大于或等于200km/h的铁路上应设置铁路异物侵限监测设施;
- d) 宜在靠近公路的有砟轨道铁路路侧设置防护网。

8.8.2 公铁并行位于陡坡路段,铁路以桥梁、路堤或浅路堑(靠近铁路的公路路堑边坡高度小于1.0m)布设于高线位,公路布设于低线位,并且公铁并行间距小于一般值时,铁路安全防护设施符合下列规定:

- a) 设计速度大于或等于200km/h的有砟轨道铁路上应设置防护墙(可兼作挡砟墙),其设置要求

应满足相关铁路规范的规定；

- b) 设计速度小于 200km/h 的铁路基本轨内侧应铺设护轨,其铺设长度及要求应满足相关铁路规范的规定；
- c) 设计速度大于或等于 200km/h 的铁路上应设置铁路异物侵限监测设施；
- d) 宜在靠近公路的有砟轨道铁路路侧设置防护网。

8.8.3 公铁并行位于陡坡路段,铁路以桥梁、路堤或浅路堑(靠近铁路的公路路堑边坡高度小于 1.0m)布设于高线位,公路以桥梁布设于低线位,并且公铁并行间距小于一般值时,应在靠近铁路的公路桥梁墩台侧设置防撞设施。

8.8.4 公铁并行位于陡坡路段,铁路以桥梁、路堤或浅路堑(靠近铁路的公路路堑边坡高度小于 1.0m)布设于高线位,受条件限制公路以路堑布设于低线位,并且公铁并行间距小于一般值时,应在靠近铁路的公路路堑坡顶截水沟外边缘(无截水沟则为坡顶)5m 以外设置隔离墙。

9 特殊公铁并行

9.1 特殊公铁并行分类

特殊公铁并行分为以下 3 种类型：

- a) 公铁隧道并行:公路与铁路均以隧道形式实现并行(参见图 15)；

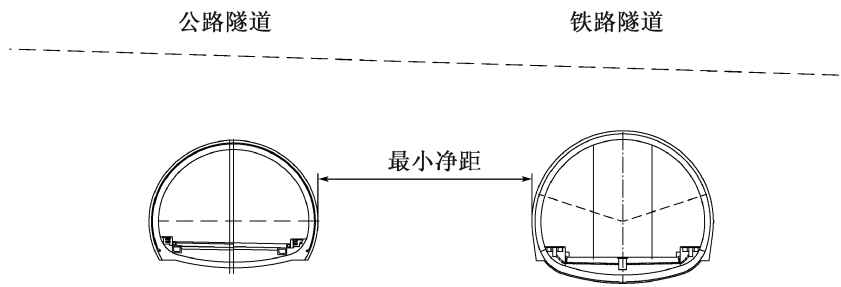


图 15 公铁隧道并行示例

- b) 公铁隧道与路堑并行:公路与铁路分别以公路隧道和铁路路堑的形式,或铁路隧道和公路路堑的形式,实现并行(参见图 16)；

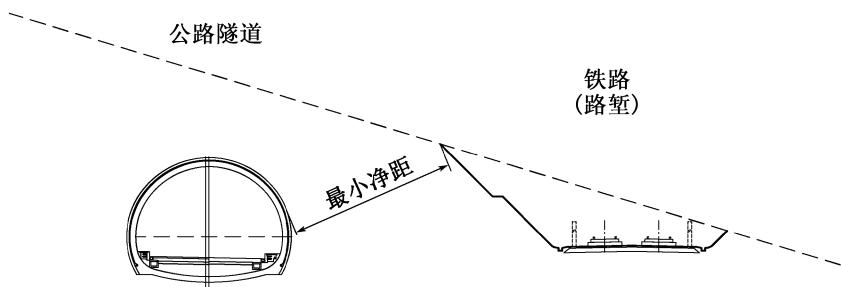


图 16 公铁隧道与路堑并行示例

- c) 公铁隧道与桥梁并行:公路与铁路分别以公路隧道和铁路桥梁的形式,或铁路隧道和公路桥梁的形式,实现并行(参见图 17)。

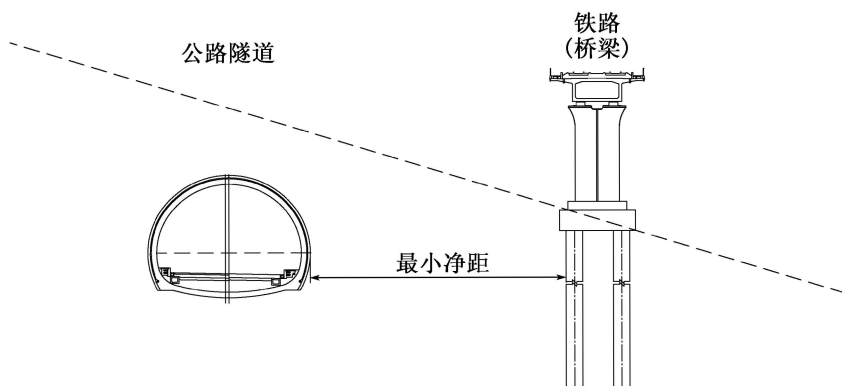


图 17 公铁隧道与桥梁并行示例

9.2 特殊公铁并行要求

9.2.1 特殊公铁并行时,公路(铁路)隧道外轮廓与铁路(公路)结构物工程的最小净距不宜小于 $5B$ 。

注: B 为公路隧道或铁路隧道的最大开挖断面的宽度(m)。

9.2.2 特殊公铁并行最小净距小于 $5B$ 时,应符合下列规定:

- a) 对公铁并行路段进行安全风险评估;
- b) 后建项目对既有隧道衬砌强度、衬砌背后空洞分布、衬砌抗震性等进行必要的评估,根据评估结果对既有隧道采取监测及永久或临时加固措施等;
- c) 对公铁并行路段进行动态设计和施工,根据监控量测的结果,随时掌握围岩和结构的安全稳定性,并及时调整设计和施工方案;
- d) 后建项目进行爆破作业时,采取控制爆破措施,爆破振速满足既有隧道或路基、桥梁结构安全以及运营安全的要求。

9.2.3 后建隧道设计应搜集既有隧道的地质资料及设计、施工及运营期间资料,做好预案设计。

10 一般建设规定

10.1 对走廊带相对唯一的路段,先建公路与规划铁路并行或先建铁路与规划公路并行时,先建项目应在设计阶段,经技术、经济和安全等综合比选后确定公铁并行方案,并报双方管理部门审查同意后,为后建规划项目的实施预留空间。

10.2 公路建筑控制区与铁路线路安全保护区范围相互重叠时,或公路与铁路用地界相互重叠时,后建项目的建设单位应同时报公路管理部门和铁路管理部门,经协商后重新划定其建筑控制区、安全保护区和用地界。

10.3 后建项目的建设对既有项目的工程有影响,需要拆除、改建或增加设施时,后建项目的建设单位应提出相关设计方案和施工方案,同时报既有项目产权单位、公路管理部门和铁路管理部门共同审查,并签署相关协议。一般由后建项目的建设单位负责具体工程的修复、改建或给予相应的经济补偿,由既有项目的产权单位负责监督以及维护管理等问题。

10.4 后建项目的建设单位应向有关部门了解公铁并行路段既有公路或铁路的相关规划,并在可行性研究和设计阶段考虑预留未来拓宽改建的可能性。

10.5 共用设施的设置方案应满足公路与铁路相关标准要求,并经双方管理部门或产权单位审查同

意,其管理与维护应由双方签署相关协议,明确产权移交、维护管理等问题。

10.6 当公铁并行的后建项目竣工验收时,公路与铁路双方主管部门均应参加。
