

DB37

山 东 省 地 方 标 准

DB 37/T 3366—2018

山东省涉路工程技术规范

Technical Specifications Involved in Highway Engineering of Shandong Province

2018 - 07 - 19 发布

2018 - 08 - 19 实施

山东省质量技术监督局 发 布

前 言

本标准按照GB/1.1—2009给出的规则起草。

本标准由山东省交通运输厅提出并归口。

本标准起草单位：山东省交通规划设计院、交通运输部公路科学研究院、北京中交华安科技有限公司、济南市公路管理局。

本标准主要起草人：赵尚栋、孟涛、张军方、毕玉峰、刘伟、侯德藻、刘传波、谢军、张婉、马川义、常德。

引 言

随着经济社会的快速发展，与高速公路、国省道干线公路、地方公路交叉、并行的铁路、水利灌渠、市政道路、城市供水、给排水、石油及天然气管道、电力线缆、通讯线缆等涉路工程越来越多，沿线村庄、单位接入公路涉路需求日益增加。为促进公路事业的发展，适应社会主义现代化建设和人民生活的需要，保障公路及其附属设施的完好和交通安全畅通，2011年国家颁布了《公路安全保护条例》，结合本省实际情况，山东省2013年制订了《山东省公路路政条例》，2017年国家修编了《中华人民共和国公路法》，从法律法规层面给公路涉路工程管理提供了依据。目前，国家和我省尚未有配套的便于具体操作的涉路工程技术规范，各相关行业规范要求参差不齐，不便于直接引用执行。为进一步规范、完善山东省公路涉路工程建设管理工作，全面提高公路建设和运营管理水平，指导涉路工程建设单位合理制定涉路工程技术方案，保障公路的安全运营，规范编制设计、施工技术文件，按照交通工作实现“标准化、规范化、集约化、人本化”管理的目标和要求，山东省交通运输厅委托山东省交通规划设计院结合本省公路交通特点，以近年来省内外工程实践和研究成果为依托，编制了山东省涉路工程技术规范。

山东省涉路工程技术规范

1 范围

本标准规定了涉路工程技术的总体要求，术语和定义，上跨公路、下穿公路、与公路并行道路、平面交叉与接入公路的涉路工程要求，施工交通组织，涉路工程报审文件编制要求等。

本标准适用于山东省行政区域内国道、省道、县乡公路的涉路工程的设计、施工与技术评价，其他道路可参照执行。

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，仅所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 5079-2013 ±800kV直流架空输电线路设计规范
- GB 50090-2006 铁路路线设计规范
- GB 50156-2012 汽车加油加气站设计与施工规范
- GB 50233-2014 110~750kV架空电力线路施工及验收规范
- GB 50251-2015 输气管道工程设计规范
- GB 50253-2014 输油管道工程设计规范
- GB 50423-2013 油气输送管道穿越工程设计规范
- GB 50424-2015 油气输送管道穿越工程施工规范
- GB 50545-2010 110~750kV架空电力线路设计规范
- GB 50665-2011 1000kV架空输电线路设计规范
- JT/T 1116-2017 公路铁路并行路段设计技术规范
- JTG B01-2014 公路工程技术标准
- JTG D20-2006 公路路线设计规范
- JTG D60-2015 公路桥涵设计通用规范
- JTG D80-2006 高速公路交通工程及沿线设施设计通用规范
- JTG D81-2006 公路交通安全设施设计规范
- JTG D82-2009 公路交通标志标线设置规范
- JTG H20-2007 公路技术状况评定标准
- JTG H30-2015 公路养护安全作业规程
- CJJ 37-2012 城市道路工程设计规范
- CJJ/T 15-2011 城市道路公共交通站、场、厂工程设计规范
- CECS 246-2008 给水排水工程顶管技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

涉路工程

指在公路用地范围内上跨、下穿、并行、接入公路的建设工程，以及在建筑控制区内对公路改扩建规划、公路安全运营有影响的建设工程。

3.2

公路用地范围

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。

3.3

公路建筑控制区范围

高速公路为主线用地两侧外各50m，立交桥匝道、高速公路连接线两侧、收费站周围各100m；国道为公路用地外缘外不少于20m；省道为公路用地外缘外不少于15m；县道为公路用地外缘外不少于10m；乡道为公路用地外缘外不少于5m。

3.4

路侧净区宽度

路侧净区宽度可分为计算净区宽度和实际净区宽度。实际净区宽度应为从外侧车道边缘线开始，向公路外侧延伸的平缓、无障碍物、可供失控车辆重新返回正常行驶路线的带状区域宽度，包括硬路肩、土路肩及可利用的路侧边坡、护坡道、边沟；计算净区宽度应根据公路平面线形指标状况、路基填挖情况、运行速度计算确定。

3.5

与公路并行的涉路工程

与公路并行的涉路工程指在公路建筑控制区范围内沿公路行驶方向布设的结构物及设施等。

4 总则

4.1 本规范规定了上跨公路、下穿公路、与公路并行、与公路平面交叉等涉路工程的设计、施工技术要求，以及涉路工程报审文件的编制要求。

4.2 涉路工程除应符合本规范规定外，尚应符合国家和行业现行有关标准的规定；其它涉及公路及公路附属设施质量和安全的工程可参考本规范执行。

5 上跨公路的涉路工程

5.1 铁路上跨公路

5.1.1 基本要求

5.1.1.1 铁路跨越公路位置宜选择在公路及铁路平、纵线形技术指标较高且通视良好的路段，应考虑通视、排水、管线埋设、非机动车道、拓宽等要求并留有侧向余宽。

5.1.1.2 跨线桥桥墩、桥台、基础及其它附属结构应设置在公路用地范围以外；困难情况下，墩台基础进入公路用地范围以内时，墩台身应在公路边沟以外；特殊情况下，铁路桥墩进入公路用地范围以内边沟时，应恢复路侧边沟、设置路侧护栏；铁路桥墩基础应满足公路后期拓宽改建的施工要求，必要时对铁路保护区内的公路按照规划断面同步实施。

5.1.1.3 跨越二、三、四级双车道公路时，严禁在行车道上设置中墩；跨越四车道公路时，应一孔跨越，不得在中间带设墩；跨越六车道及以上公路时，若须在中央分隔带设置中墩时，中墩应与行车道平行布设或采用独柱墩，基础型式宜采用桩基础，中墩两侧必须设防撞护栏，并留足设置防撞护栏和护栏缓冲变形的安全距离；特殊情况下可对中央分隔带局部加宽，行车道按路线线形要求进行渐变。

5.1.1.4 铁路跨线桥在中央分隔带设置中墩时，应满足分隔带内通信光缆布设要求；对已有通信光缆进行改移、迁建，应征得相关部门同意，并采取安全可靠的保护措施。

5.1.1.5 跨线桥及其引道的排水系统应自成体系，桥面雨水不得直接排至公路建筑限界范围内；当桥面纵坡大于3%时，跨公路桥孔可不设泄水孔，桥面水通过两侧边孔排泄；桥面纵坡较缓时可设密封排水系统将桥面水汇集至桥墩处排泄；铁路排水体系不得接入公路排水系统，不得影响公路安全和使用功能。

5.1.1.6 铁路跨越公路时，跨线桥孔及前后不小于10m范围内应设置高度不小于2m的防落网，网孔不宜大于0.5cm；铁路应设置安全可靠的防脱轨、防侧翻设施。

5.1.1.7 铁路跨越公路净高不大于5.5m时，应设置限高标志，跨越一、二、三、四级公路时应设置限高保护门架，应在门架横梁上设置夜间反光标志；跨越公路桥孔的墩柱或桥台立面应设置夜间反光标志。

5.1.2 限制跨越公路的位置

5.1.2.1 不满足视距要求的平面交叉口范围内，或设置跨线桥后影响行车视距的路段；

5.1.2.2 平曲线半径小于250m的弯道路段（特殊情况下经视距验算，可加大跨径跨越）；

5.1.2.3 小于视觉需要的一般最小竖曲线半径的竖曲线底部；

5.1.2.4 公路隧道口100m范围内；

5.1.2.5 互通立交区（鼻端以内）、收费站及收费广场。

5.1.3 交叉角度

铁路与公路立体交叉宜采用正交；必须斜交时，其交角应大于45°，且满足汽车通行视距要求。因条件受限无法满足要求的，应进行专项论证并采取相应的安全保障措施。

5.1.4 垂直净高

铁路跨越公路的净空高度应符合公路建筑限界的规定，并且满足公路养护的需要。跨越高速公路、一级公路、二级公路垂直净高应不小于5.5m，跨越三、四级公路应不小于5.0m。

5.1.5 坠物防护要求

铁路跨越公路应采取有效措施防止铁路道砟等掉落到公路路基范围内。

5.1.6 施工要求

5.1.6.1 涉路工程跨越公路跨线桥孔应优先采用转体施工、顶推施工、预制安装、挂篮悬臂浇筑、悬臂拼装等不占用公路路面的施工方案；

5.1.6.2 涉路工程在公路用地界内施工时，应对施工现场进行围挡。

5.1.6.3 铁路跨越公路跨线桥孔采用桥式支架、满堂支架现场浇筑施工时，高速公路、一级公路半幅预留净空不小于 $8\text{ m} \times 5\text{ m}$ ，二、三级公路预留净空不小于 $8\text{ m} \times 5\text{ m}$ ，四级公路预留净空不小于 $4.5\text{ m} \times 4.5\text{ m}$ ；非机动车、行人混合交通量较大路段，还应在两侧预留净空不小于 $3\text{ m} \times 3.5\text{ m}$ 非机动车通道；当无法满足预留通道条件，应设置临时道路绕行。

5.1.6.4 桥梁支架技术要求

- a) 跨线桥采用落地支架施工时，应对桥梁支架各种工况进行结构验算，确保支架安全稳定；
- b) 桥梁支架应设置坚实可靠的基础，当支架直接落在沥青路面上时，应采取可靠的路面保护措施；
- c) 通行汽车的门洞应采用桥式支架，并设置混凝土条形基础，基础尺寸应通过计算确定，条形基础可以采用现场浇筑或预制安装；
- d) 采用落地支架施工时，支架两侧临空面应设置密目防护网，支架底设薄钢板、防落篷布等进行封闭；
- e) 支架搭设与拆除阶段应进行交通管控，可采用部分封闭或半幅封闭交通、半幅通行的方式，尽量缩短路面封闭施工时间；特殊情况可设临时保通道路，封闭施工。

5.1.6.5 桥墩及基础施工

a) 路侧桥墩施工

一般情况下，跨线桥基坑距公路用地范围应不小于 2 m ，特殊情况下桥墩基础进入公路用地范围内施工时，应在土路肩设置满足要求的临时护栏。距离公路较近时，应在靠近公路一侧桥墩设密目防抛网；基坑边缘距公路土路肩外缘最小距离不小于 3 m ，并对基坑采用钢板桩等进行支护，为避免破坏既有路基，地面以下部分防护桩在工程完工后宜保留，确保公路路基稳定、行车安全。

b) 中央分隔带内中墩及基础施工

中央分隔带内桥墩基础施工，宜对附近超车道进行封闭；采用钻孔桩施工时应采取可靠的防坍塌措施，钻孔桩泥浆不得污染路面、影响行车；桥墩施工时，应在墩身四周设密目防抛网。

5.1.6.6 禁止在公路用地外缘向外 100 m 、大中桥周围 200 m 、公路隧道上方和洞口外 100 m 范围内进行爆破施工；特殊情况应进行专项论证，并采取相应的安全保障措施。

5.1.6.7 法定节假日期间及特殊情况时，应停止占用公路路面的涉路工程施工，清理好施工作业控制区，做好施工作业控制区的交通渠化、引导和应急准备。

5.2 电力、通讯线缆上跨公路

5.2.1 基本要求

5.2.1.1 在现状和规划公路的建筑控制区内不宜设置杆塔拉线、基础墩、支撑杆塔和其他突出路面的结构物；杆塔宜设置在公路建筑控制区以外。

5.2.1.2 高压电力线跨越高速公路、一级公路，路侧杆塔应采用耐张塔，跨越二级及以下公路宜采用耐张塔；或杆塔至土路肩边缘距离大于杆塔高。并行公路的电力线路杆塔至土路肩边缘最小距离应不小于杆塔高。

5.2.1.3 杆塔的拉线应尽量垂直于公路布设。

5.2.1.4 通讯线缆不宜上跨高速公路，如条件受限必须跨越公路时应在公路上方部分设置红白相间的反光标识。

5.2.1.5 高压电力线的安装和检修作业不应占用公路路面。

5.2.1.6 在化工区跨越公路时，最大弧垂点不应设置在路面上方。

5.2.2 交叉角度

架空输电线路、通讯线缆与公路交叉时，宜为正交；必须斜交时，交叉角度应大于30°。因条件受限无法满足要求的，应进行专项论证并采取相应的安全保障措施。

5.2.3 最小垂直净高

5.2.3.1 电力、通讯线缆与公路路面的距离，应根据最高气温情况或覆冰无风情况求得的最大弧垂和最大风速情况或覆冰情况求得的最大风偏进行计算。输电线路跨越高速公路、一级公路时，如档距超过200 m，最大弧垂应按导线温度 +70 ℃ 计算。

5.2.3.2 所有电力线、通讯线距离路面的最小垂直距离不应小于 6 m。不同标称电压电力线的最小垂直净高应满足表 1 的规定值。

表1 不同标称电压电力线的最小垂直净高

标称电压 (kV)	<1	10~110	220	330	500	750	800	1000
最小垂直净高 (m)	6.0	7.0	8.0	9.0	14.0	19.5	21.5	27

5.2.4 最小水平净距

电力线与交通信号灯、交通标志、照明灯具等建筑物间的最小水平距离，不应小于表2所列数值。

表2 边导线与公路构造建筑物之间的最小水平距离

标称电压 (kV)	最小间距 (m)
0~1	1.0
10~66	3.0
110	4.0
220	5.0
330	6.0
500	8.5
750	11.0
800	13.5
1000	16.0

5.2.5 安全防护措施

5.2.5.1 公路两侧支撑杆塔如有拉线，应设置拉线警示杆、紧线器警示罩。

5.2.5.2 公路两侧的杆塔应设置“高压危险、禁止攀登”的警告标志。

5.2.6 施工要求

5.2.6.1 公路用地附近搭设电力、通讯线缆施工支架，应保证施工支架的稳固，并制定施工支架安装、拆除安全保障方案，采取可靠措施防止临时设施和电力线缆坠落到路面上。

5.2.6.2 施工支架应尽量远离公路，其位置应设置在公路用地范围外，距公路土路肩最小距离宜大于施工支架高度。

5.2.6.3 牵引绳索过路应选择车辆少、天气良好的时段进行；过路方式优先采用动力伞、小型飞行器等空中传递方式；采用人工牵引过路方案时，应及时与交警、路政部门沟通协调，采用临时限速、限行的短期交通管制措施。

5.2.6.4 针对施工支架搭设、牵引绳索（承力绳）腾空过路、施工支架拆除等工况，编制相应的交通组织方案，制定施工及交通应急预案，采取安全有效保障措施，保障公路交通安全、畅通。

5.3 管道、输水渡槽、天桥及其它道路上跨公路

5.3.1 管道、输水渡槽、天桥及其它道路跨越公路，应设置专用桥梁或支架跨越。

5.3.2 其它道路上跨公路，跨越公路的桥孔两侧应设 SS 级桥梁护栏，并顺延台后路侧护栏，桥头设检修踏步。

5.3.3 管道、渡槽、天桥上跨公路应采取可靠防渗漏措施，确保对桥下公路无污染、无安全隐患。

5.3.4 石油管道、天然气输送管道、污水管道和其它传送易燃、易爆、有毒、有腐蚀作用的管道不宜上跨公路。

5.3.5 其它要求应按本规范“5.1 铁路上跨公路”的有关规定执行。

6 下穿公路的涉路工程

6.1 基本要求

6.1.1 穿越位置

下穿公路的管道、电缆、铁路等涉路工程应选择在地势开阔、地形平坦、地质条件良好、公路路基较高路段穿越；不应在互通立交匝道包围区（鼻端以内）、公路平面交叉口、隧道口100m范围内等位置穿越，不得在公路收费站下面穿越；特殊情况应进行专项论证，并采取相应的安全保障措施。

6.1.2 穿越角度

管线、铁路等与公路交叉，宜从公路路基下方垂直穿越；必须斜交时，交叉角度应大于 30° 。因条件受限无法满足要求的，应进行专项论证并采取相应的安全保障措施。

6.1.3 下穿方式、净空、间距要求

6.1.3.1 铁路、其它道路下穿公路应通过公路分离立交桥（地道桥）或隧道穿越，分离立交桥、隧道应同时满足铁路、其它道路建筑限界和公路桥梁、隧道设计规范的相关要求。

6.1.3.2 电缆、通讯线缆、输水管道穿越公路，应设置套管，从套管内通过；水利输水明渠可采用涵洞方式通过；35 kV 及以下电缆、通讯线缆、输水管渠也可利用现有公路桥隧通过，但不得占用公路建筑限界、不影响现有桥涵结构物的使用功能，不影响公路的安全。

6.1.3.3 石油、天然气输送管道穿越各级公路，应设置专用通道或套管；通道或套管应满足相应公路等级的汽车荷载要求。石油、天然气管道采用套管穿越公路，一般情况下距离特大、大、中桥不应小于 100 m、距离小桥不应小于 50 m；特殊情况下距桥墩（台）净距离不应小于 5 m，并采取必要的保护措施。

6.1.3.4 多条石油、燃气管道平行布置穿越公路，管道间净距不小于 6 m；其余管道平行布置穿越公路，套管净距不小于 1 倍套管外径。

6.1.3.5 石油、天然气等管线采用定向钻施工穿越公路，管线埋置较深，在采用管壁加厚、防腐措施加强等安全保障条件下，地质条件较好可不设置套管；当地基情况为较松散的风化岩、粉细砂、中粗砂、砂砾土时，应设置套管；管道顶距公路路面距离应大于 5 m、距地表距离大于 3 m，且不小于 6 倍成孔直径。

6.1.3.6 严禁石油、天然气输送管道、高压输水管、高压电缆及其它传送易燃、易爆、有毒、有腐蚀作用的管道利用既有公路桥梁、涵洞、隧道穿越。

6.1.3.7 套管两端宜采用便于检查的措施进行封闭。

6.2 铁路、其它道路采用新建公路桥涵、隧道下穿公路

6.2.1 铁路、其它道路采用新建跨线桥梁下穿公路

6.2.1.1 设计要求

- a) 拆除既有公路路基或桥涵，新建用于跨越铁路、其它道路的公路跨线桥，桥梁建成后即成为公路的重要组成部分；跨线桥梁设计单位应具有相应的公路、桥梁设计资质，设计方案由具备相应公路桥梁设计咨询资质的第三方进行技术评价；施工图设计应由具备公路桥梁设计资质的第三方单位进行双院制咨询；
- b) 路侧净区内的跨线桥桥墩应考虑车辆荷载的撞击作用，设置相应安全等级的护栏；
- c) 跨线桥孔前后不小于 10 m 范围应设置 SS 级护栏，并设置高度不低于 2 m 的防抛网，网孔不宜大于 0.5 cm；
- d) 跨线桥孔桥面雨水通过管道排水系统收集后沿桥墩集中排泄，不得直排；原公路排水系统应予以恢复完善，不影响其排水功能。

6.2.1.2 施工要求

新建公路跨线桥施工时需要拆除现有公路路基或桥涵，其施工方案应结合交通量、现场地形地貌、周边路网、建筑物分布情况及工程地质条件，合理选定施工工艺和工序安排。对全幅、半幅封闭施工综合比选，采用对公路交通影响最小、最安全的施工方案，编制相应的施工、交通组织方案和应急预案。

6.2.2 铁路、其它道路通过新建隧道下穿公路

6.2.2.1 铁路、城市道路、其它公路通过新建隧道下穿公路，应考虑隧道上方公路荷载的作用，隧道洞口应距公路用地范围以外不小于 5 m；并满足铁路、城市道路、公路隧道设计规范的相关要求。

6.2.2.2 隧道施工及通车运营阶段均应不影响公路正常运营和安全；穿越公路施工时，应对施工引起的地面沉降进行验算，由施工造成的沉降量应不大于 10 mm。

6.2.2.3 公路下方隧道施工方案应根据被交公路交通量大小、隧道埋深、围岩情况及其他场地条件，在进行有效交通管控的前提下，采用半幅封闭交通、全幅封闭交通或不封闭交通施工，不得任意掘进施工。

6.3 管道、线缆等下穿公路

6.3.1 套管长度、承载力、耐久性要求

管线下穿公路设置的保护套管建成后即成为公路的重要组成部分，承受公路自重和汽车荷载的作用，应满足公路桥涵设计承载力和耐久性要求；在公路用地范围内套管不应设有平、竖曲线，套管长度应不小于现状及规划公路用地范围宽度以外3米；油、气管线出气孔、输液管道检查井等地面建筑物应设在公路建筑控制区以外。

6.3.2 套管埋置深度要求

表3 穿越公路管线最小覆土深度

位置	最小覆土深度（m）	
	高速公路、一级公路	二级及以下公路
行车道下	2.0	1.8
非机动车道下	1.2	1.0
排水边沟沟底	1.0	0.8

套管顶埋深除应满足公路最小覆土要求外，还应满足顶管施工工艺要求的最小埋深，采用手握式顶管、泥水平衡自动顶管施工最小埋深应不小于1.5倍管径，采用土压平衡自动顶管施工最小埋深应不小于0.8倍管径；公路两侧对应管线埋设位置，应设置醒目的管道地面标示，注明管线名称、权属单位、埋置深度等。

6.3.3 场地地质勘察

管线下穿公路的涉路工程，应进行场地地质勘察，编制穿越处工程地质勘察报告，优化穿越方案，尽量避免不良地质构造，合理确定管线埋置深度和施工方案。

6.3.4 管线穿越施工方案

管线下穿公路的套管施工，应采用非开挖方式；施工方案的选择应结合场区地形地貌、场区工程地质、地下水位、周边路网和建筑物分布等情况，综合比选，采用人工掘进式顶管、机械顶管、小型盾构、水平定向钻等施工方案；编制相应的施工组织及交通应急预案。

6.3.5 施工要求

6.3.5.1 基坑位置及支护

管线顶管施工的顶进井、接收井应在公路用地范围以外，基坑与公路间预留适当安全距离。基坑边缘至公路用地范围不小1倍基坑深度且不小于3m；基坑施工应采用安全可靠的支护措施，保证公路路基稳定。

6.3.5.2 顶管施工方案

当公路为路堤或浅路堑形式，地基土为普通粘土、亚粘土、亚砂土、粉性土、强风化岩或中风化软岩，且地下水位埋藏较深时，可采用人工掘进式顶进或土压平衡顶管机；当地下水位较高时宜采用泥水平衡顶管机，也可采用小型盾构机等机械设备进行掘进。人工掘进式即人工在套管内挖土、运土，利用液压千斤顶采用人工控制逐节顶进，当地基为坚硬岩石时，可采用水钻等设备辅助挖掘。当地基有流砂、淤泥等易坍塌土层时，不宜采用顶管施工。

注1：当场区地下水位较高，需降水施工时，应进行路基附加沉降计算；由降水等因素穿越施工造成的公路沉降量应小于 10 mm。

6.3.5.3 顶管施工监控

顶管施工穿越公路过程应加强施工监控，特别是采用人工掘进顶管，应在洞内设置摄像等监控措施，严禁爆破施工；严格采用“先顶进、后开挖”的施工工艺，控制开挖、顶进速度，防止因超挖出现坍塌等施工事故。

6.3.5.4 定向钻施工

当顶管施工场地条件受限或遇到较硬岩石地基,不便于采用人工掘进或机械掘进顶管施工,可采用定向钻施工;对地基为流砂、卵砾石层等易坍塌土层时,不宜采用定向钻施工;施工时应采用膨润土进行泥浆护壁,并注意加大泥浆比重,缩短成孔、拖管时间,防止坍孔;定向钻地面导向时应注意避让行驶车辆,保障交通安全和畅通。

6.3.5.5 套管外壁空隙注密、管道试压

套管埋设完毕,应及时对管壁四周空隙加注水泥砂浆进行注密;穿管前应对输气、输液管道进行密封打压试验。

6.3.6 应急预案

套管施工应针对施工中可能出现的路面坍塌、凹陷、隆起,工作井进水、坍塌等安全隐患,作好施工和交通组织的应急预案,配备好相应的人员、设备、临时填充材料、临时标志等,保障公路安全运营。

6.4 管道、线缆、道路、铁路等利用既有公路桥涵下穿公路

6.4.1 电力、通讯线缆、输水管道、石油及天然气管道利用既有桥涵构造物,在地面以下穿越,一般情况下应设置保护套管,套管外缘距桥涵墩台边缘水平距离应留有不小于5 m;若采用直埋管道,埋置深应大于1 m,且管顶设不小于管径的钢筋混凝土分载板;保护套管或盖板长度不应小于规划公路用地范围以外3 m;桥下埋设管道应设置醒目的地面标示。

6.4.2 其它道路、铁路利用既有公路桥梁从桥下通过时,桥下净空应满足相应等级道路、铁路建筑限界要求,并在桥梁外侧行车前进方向设置限高标志和保护门架,靠近公路桥梁墩台处设置路侧防撞护栏。

6.4.3 施工期间应在公路桥梁两侧设置临时限高标志和保护门架。

6.4.4 穿越公路桥梁的管线基坑开挖施工时,基坑边缘距墩台基础外缘应留有不小于3 m且不小于1.5倍桩径的安全距离,并采用安全可靠的支护措施,防止坑壁侧向变形;基坑施工应采用人工或小型施工机具开挖,不得采用爆破施工,保证桥涵结构物安全。

6.4.5 其它要求应按本规范“6.1.3 下穿方式、净空、间距要求”、“6.3.2 套管埋置深度要求”的有关规定执行。

7 与公路并行的涉路工程

7.1 基本要求

7.1.1 高速公路用地范围内、一级公路路基范围内,不应设置与公路并行的涉路工程;除租用中央分隔带预埋管道以外,其他公路路面以下不应敷设与公路平行的地下管线,特殊情况下应经专项论证。

7.1.2 禁止在已纳入拓宽改扩建规划的公路用地范围内并行布设涉路工程。

7.1.3 与公路并行的各种管道等均不得侵入公路建筑限界;各种高架线缆、电力线杆塔、拉线等附属物均应设置在公路用地范围外,杆塔距公路路缘石间距不小于1倍杆塔高,不得对公路构成安全隐患。

7.1.4 相距较近但不同权属的涉路工程宜共用支撑杆塔或管沟。

7.1.5 与公路并行的涉路工程的设计应考虑其施工、运营、维修、养护对交通的影响,并采取相应措施。

7.1.6 利用既有公路桥梁敷设低压、无腐蚀的传输管道、通讯线缆、低压电缆时,应采取相应的安全保护措施;对各种最不利的工况组合进行结构验算,满足桥梁设计规范要求。

7.2 通过建筑控制区与公路并行的石油、天然气管道

7.2.1 石油、燃气输送管道距公路用地范围的安全距离应符合下列规定：

- a) 对于石油管道，安全距离不应小于 10 m。
- b) 对于天然气等燃气管道，安全距离不应小于 20 m。

7.2.2 在地形受限特殊困难地段，安全距离难以满足前述要求时，应进行专项论证，采取必要的安全保障措施。

7.3 通过建筑控制区与公路并行的铁路

7.3.1 公铁并行类型

- a) 公路与铁路以路基形式并行，包括公铁路堤并行、公铁路堑并行和公铁路堑与路堤并行；
- b) 公路与铁路以桥梁形式并行；
- c) 公路与铁路以路基和桥梁形式并行。

7.3.2 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，具体规定见下表4。

表4 公铁并行分级

类型	高速铁路、城际铁路（设计速度 100 km/h）	城际铁路（设计速度小于 100 km/h）、重载铁路、客货共线 I 级、II 级铁路	客货共线 III、IV 级铁路
高速公路、一级公路（设计速度 100 km/h）	I 级	II 级	II 级
一级公路（设计速度小于 100 km/h）、二级公路	II 级	III 级	IV 级
三级公路、四级公路	III 级	IV 级	V 级
注1：高速铁路为设计速度250 km/h 及以上动车组列车，初期运营速度不小于200 km/h 的客运专线铁路。 注2：城际铁路为专门服务于相邻城市间或城市群，设计速度200 km/h 及以下的客运专线铁路。 注3：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200 km/h 及以下的铁路。 注4：重载铁路为满足列车牵引质量 8000 t 及以上、轴重为 27 t 及以上、在至少 150 km/h 线路区段上年运量大于 4000 万顿 三项条件中两项的铁路。			

7.3.3 公铁并行间距

7.3.3.1 公铁并行间距 D 指公铁路肩或桥梁外缘间距离，应符合表 5 及下列规定：

- 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。

7.3.3.2 铁路隧道距公路隧道、桥梁桩基础、路堑坡顶最小净距不宜小于 5B，B 为隧道最大开挖断面宽度。

表5 公铁并行间距（m）

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

7.3.4 公铁并行段排水与防护

- 7.3.4.1 公铁并行路段排水系统宜各自独立，条件受限时，应结合地形、水文、气象等综合条件合并设置。
- 7.3.4.2 公铁并行位于横坡大于 1:4 陡坡路段时，应考虑位于上方高线位路堤对下方低线位路基、下方低线位路堑对上方高线位路基的稳定性影响，进行稳定性验算，设置必要的支挡设施。

7.3.5 公铁并行段安全设施

- 7.3.5.1 公铁并行位于平缓路段，公路采用桥梁、路堤或浅路堑（边坡高度小于 1 m）且路肩高程高于铁路路肩或低于铁路路肩 1 m 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 6 的规定选取公路护栏。

表6 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（横坡大于 1：4）			
	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 m 以内		铁路以路堤或桥梁布设于低线位		铁路以路堑布设于低线位	
	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、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：SB、SA、SS、HA、HB级护栏设计防护能量分别为280、400、520、640、760Kj。						

- 7.3.5.2 公铁并行位于陡坡路段，公路采用桥梁、路堤或浅路堑布设与铁路上方高线位时，应在公路路侧设置护栏，并满足一下规定：

- 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 其护栏应靠近铁路的公路路侧护栏防护等级及适用条件表规定设计;
- b) 当公铁并行间距 D 大于极限值并且小于最小值时 其护栏形式和防护等级应进行专项论证。

7.3.5.3 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 1.5 m, 内侧宜采用半刚性、外侧宜采用刚性护栏; 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。

7.3.6 公铁并行路段路线、桥涵、路基等均应满足 JT/T 1116-2007 的相关要求。

8 平面交叉与接入公路的涉路工程

8.1 新增公路平面交叉口(县乡公路、农村公路等)

新建、改建各种等级公路与既有公路交叉, 应按照《公路路线设计规范》的要求执行, 城市主干路、次干路、支路可参考一级、二级、三级公路标准执行。县乡公路、农村公路可视道路功能和采用的技术指标, 参考二级、三级、四级公路标准执行。

8.2 加油、加气站接入公路

8.2.1 基本要求

8.2.1.1 加油加气站应设置在公路建筑控制区外。

8.2.1.2 以下路段不宜接入加油、加气站。

- a) 圆曲线半径小于 250 m 的弯道内、外侧;
- b) 交叉路口前后 200 m 范围内;
- c) 长大下坡下半段;
- d) 交通复杂、易引发交通拥堵或交通事故的路段。

8.2.2 加油加气站接入设计

8.2.2.1 一级公路加油、加气站车辆出、入口应分开设置; 二、三级公路加油、加气站车辆出、入口宜分开设置, 不能分开设置的应分别设置出口车道和入口车道; 出入口采用右进右出, 行车方向应与公路行车方向一致相同。

8.2.2.2 公路与加油加气站间应设置隔离设施。

8.2.2.3 出入口引道不应高于公路路肩标高, 否则, 应设置排水设施。

8.2.2.4 出入口引道单车道宽度不应小于 3.5 m, 双车道宽度不应小于 6 m, 引道路面不应采用沥青路面。

8.2.2.5 出入口引道转弯半径根据行驶车型确定并满足停车视距要求, 且不宜小于 9 m。

8.2.2.6 出入口应设置长度不小于 15 m 的缓坡段, 引道坡度不宜大于 3 %。

8.2.2.7 标志、标线设置

- a) 一、二、三级公路宜在加油、加气站前 1000 m、500 m、100 m 处设置预告标志, 在加油、加气站外的主线路段上应施划禁止超车标线;
- b) 加油、加气站的出入口右侧设置蓝底白字内容为“进口”、“出口”的反光标志, 出入口路面设置导向箭头; 进口设导向灯箱;
- c) 没有开辟附加车道的加油、加气站出入口两侧应设置道口标柱;
- d) 加油、加气站应在出口附近设置减速让行标志。

8.3 沿线村庄、单位接入公路

8.3.1 接入条件

公路沿线单位接入公路应按照先辅道、再支路，最后连接到主路上的顺序接入公路，接入口之间距离应不小于120 m。

8.3.2 接入口要求

- 8.3.2.1 接入口宜设置在公路直线段上，接入角度以垂直为宜，必须斜交时，应不小于 60°。
- 8.3.2.2 接入口公路纵坡不宜大于 3%，困难条件下不应大于 6%，接入道路在公路边缘应有不小于 15 m 缓坡，接入道路应进行硬化加固。
- 8.3.2.3 接入道路影响原公路排水系统的，应设置排水管涵。
- 8.3.2.4 在接入道路距交叉口 20 m 处，能看到两侧公路相应停车视距并不小于 50 m 范围内汽车，视线范围内不应有障碍物。

8.3.3 标志、标线、附加车道设置

- 8.3.3.1 公路沿线村庄、单位接二级及以上公路时应采用右进右出的方式，并设置右转弯附加车道，必要时设置信号灯。
- 8.3.3.2 公路沿线村庄、单位接入三级及以上公路时，应在主线上设置警告标志或道口标柱、人行横道标线；当主线交通量较大、运行速度高时，在接入支路上设置停车让行标志、标线；主线交通量较小时，在接入支路上设置减速让行标志、标线。
- 8.3.3.3 接入道路上可以根据实际情况设置物理减速装置，如减速带、震动标线等；减速装置距公路边缘距离不宜小于 10 m。

8.4 新增客车停靠站接入公路

- 8.4.1 作为集散的一、二、三级公路可根据需要在机动车道外侧设置客运汽车停靠站，停靠站型式宜采用港湾式，交通量较小且硬路肩宽度不小于 3 m 时，也可采用直接式；主要干线公路、次要干线公路靠近城镇路段若确有需要，经论证可设置港湾式客运汽车停靠站。
- 8.4.2 停靠站距前后交叉路口净距干线公路不宜小于 150 m、集散公路不宜小于 100 m，并在前方 1000 m、500 m、100 m 处设置预告标志。
- 8.4.3 停靠站接入路段宜处于缓坡、直线段，路线纵坡不大于 3%、平曲线半径不小于 250 m。
- 8.4.4 停靠站宽度一般不小于 3 m、长度不小于 30 m；港湾式停靠站出入主线应设渐变段，主线设计速度 100 km/h、80 km/h、60 km/h、40 km/h 时对应渐变段长度不宜小于 60 m、45 m、35 m、25 m。
- 8.4.5 停靠站路面结构宜与主线一致。

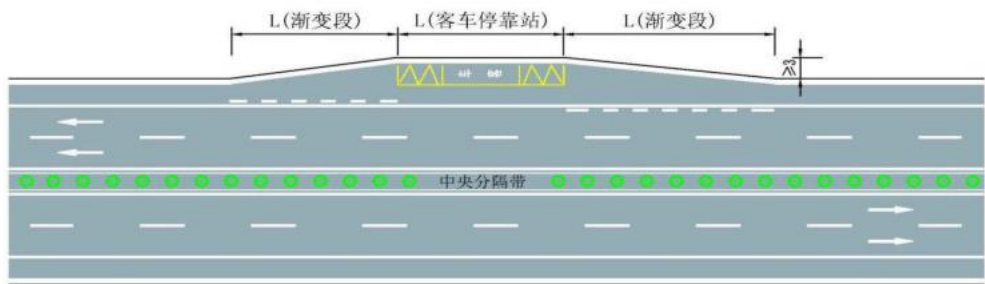


图1 客车停靠站

8.5 新增平面交叉、接入路口施工要求

8.5.1 基本要求

交叉、接入道路施工用物料、机械等应堆放在主线路肩外，施工过程中不得污染主线路面，改造后的路况指标不低于原标准。

8.5.2 边沟排水系统

平面交叉处应采用涵洞方式来改造主线排水系统，具体设计要求见 JTG D60 。

8.5.3 新旧路衔接施工要求

新旧路衔接施工应符合JTG F10 、JTG 034 、JTG F30 、JTG F40-2004 等的有关规定。

9 施工交通组织

9.1 施工作业控制区交通组织

9.1.1 基本要求

9.1.1.1 凡在公路上方、公路路面上施工 0.5 小时以上，或在公路用地范围内夜间施工，均应布设交通控制设施。

9.1.1.2 施工控制区交通控制设施应按照批准的交通组织方案设置，施工期间，应对交通控制设施定期检查、更换，保证交通控制设施全天候有效。

9.1.1.3 应采用物理隔离设施封闭公路路面上的施工设施，夜间在隔离设施上悬挂警示灯标示出施工区域的轮廓。

9.1.1.4 占用路面施工，应利用可变信息标志、交通广播、网络媒体、临时性交通标志等沿线设施、信息服务平台，及时发布路网内、前方公路区域占路施工信息。

9.1.1.5 施工作业前，应顺着交通流方向布设交通控制设施；作业完成后，应逆着交通流方向撤除相关安全设施，恢复正常交通。

9.1.1.6 施工作业控制区一般包括警告区、上游过渡区、缓冲区、工作区、下游过渡区及终止区六个部分；施工时应分别设置交通管控设施。

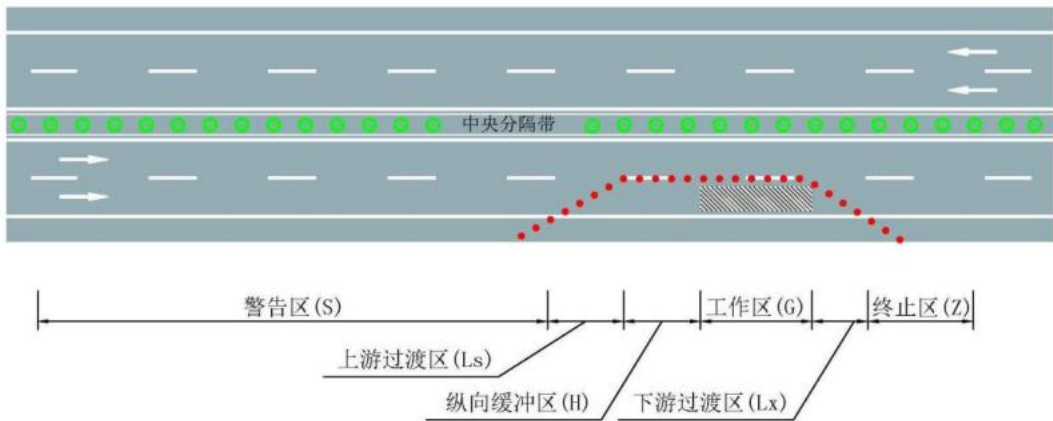


图2 施工作业控制区示意图

9.1.1.7 施工作业控制区长度

a) 警告区的最小长度

表7 警告区的最小长度（m）

位置	公路等级	限制速度 km/h	警告区的最小长度
路段	高速公路、一级公路	80	2000
		60	2000
		40	1600
	二、三、四级公路	40	1000
		30	800
		20	600
		10	400

b) 过渡区的最小长度

- 1) 当需要封闭车道或硬路肩时，应设置过渡区，过渡区的设置应使车流的变化平缓。车道封闭上游过渡区的最小长度应按 5 表选取，下游过渡区根据限速取 30 m～50 m ；

表8 车道封闭上游过渡区的最小长度（m）

限制车速 km/h	车道宽度 m		
	3. 75	3. 5	3. 25
80， 60	100	100	70
40	90	90	30
20	30		

- 2) 路肩封闭上游过渡区的最小长度应按下表选取；下游过渡区的最小长度宜取 30 m ；

表9 路肩封闭上游过渡区的最小长度（m）

限制车速 km/h	封闭路肩宽度 m			
	3. 5	3. 0	2. 5	1. 5
80， 60	60	50	40	20
40	50	40	30	20
20	20			

- c) 缓冲区的最小长度，高速公路宜取 100m、其它公路不小于 50 m ；
- d) 工作区应根据涉路工程作业的实际需要，并结合中央分隔带活动护栏开口位置确定，不宜太长。

9.1.1.8 涉路工程在公路上作业时，应在警告区内设置施工标志、限制速度标志和可变标志牌或线形诱导标志等；在上游过渡区起点至下游过渡区终点之间应放置锥形交通路标；在缓冲区与施工区交界处应布设护栏。当施工区位于互通立交附近，无法按规定长度设置过渡区、缓冲区标志及安全设施时，可适当延长至相关匝道设置。用于夜间的安全设施必须具有反光性或发光性，施工期间应保持设施完好并能正常使用。

9.1.1.9 作业区内人员应按有关规定穿着反光服，佩戴安全帽。交通引导人员应面向来车方向，站在可视性良好的非行车区域；在高速公路、一级公路上施工时，交通引导人员宜站在警告区非行车区域内。

9.1.1.10 施工人员必须在作业控制区内进行施工作业，过渡区内不得堆放材料、设备或停放车辆。

9.1.1.11 在公路上封闭全幅、半幅、部分车道、硬路肩施工时，应征得交警、路政部门的同意，必要时由交警、路政部门安排专人、施工单位配合进行临时交通管制。

9.1.2 全幅封闭交通的施工交通组织

9.1.2.1 高速公路除抢险等特殊需要外，一般情况下不得采用全幅封闭施工的交通组织方案；采用封闭交通施工时，必须征得交警、路政等部门的同意。

9.1.2.2 高速公路采用全幅封闭交通施工时，必须设置临时道路保通；一、二、三级公路工程场区两侧不具备布设临时道路条件，而附近有方便绕行的替代路线时，也可考虑采用封闭施工、车辆绕行的交通组织方案。

9.1.2.3 提前预告、分流。采用封闭交通施工，应在施工场区前后交叉路口、互通立交入口等处提前进行多次预告、分流；有限高要求的涉路工程应在分流处设置提示性限高门架，分流处应设置车辆绕行路线图。

9.1.2.4 临时道路应满足全天候通行条件，临时道路技术要求参见“8.2 临时道路”。

9.1.3 半幅封闭交通施工的交通组织

9.1.3.1 跨越公路的跨线桥采用转体施工、预制安装、支架现浇等施工方案，在吊梁、搭设及拆除支架或其他施工作业，需要短期占用公路上方空间或局部路面，可采用短期封闭半幅交通进行桥梁施工，半幅借道行驶、双向通行。

9.1.3.2 采用封闭半幅路面施工，当交通量较大且路侧场地有条件时，应设置临时道路保通，道路尽量布设在半幅封闭交通一侧；当条件受限时也可调整上、下行车道，将道路布置在另一侧。道路技术要求参见“9.2 临时道路”。

9.1.3.3 采用落地支架施工，一、二、三级公路应在行车前进方向、距桥梁支架 20m 左右设临时限高门架，门架立柱与支架预留门洞相对应，门架立面底部设反光膜，车辆限高、限速，匀速通过施工区；提前分流路口处设置可翻转限高门架，提醒超限车辆绕行。

9.1.3.4 半幅封闭交通施工，转移交通至另半幅借道通行时，应尽量利用施工区两端中央分隔带开口段活动护栏区域，特殊情况下也可拆除部分中央分隔带设置临时开口。

9.1.3.5 半幅封闭交通的施工作业区前面应设临时护栏、防撞桶隔离；半幅通行的桥梁支架前应设交通岛，安放消能防撞设施，交通岛前端设置高度不小于 1.0m 立面反光标记；施工工作区、过渡区、缓冲区设夜间照明设施、报警闪光灯。

9.1.4 封闭部分路面交通施工的交通组织

9.1.4.1 当涉路工程施工需要封闭半幅路面中的一部分车道或硬路肩，其它部分维持通行时，应在封闭路面前设置临时护栏、防撞桶将施工作业区隔离；路面其它部分按施工作业控制区要求，分警告区、上游过渡区、缓冲区、工作区、下游过渡区及终止区，分别布设护栏、隔离墩进行交通渠化，引导车辆限速通行。

9.1.4.2 封闭区间施工完毕或封闭交通的施工位置发生变化时，应及时拆除原隔离、渠化设施，按新封闭位置重新布置渠化、隔离设施。

9.1.4.3 交通岛、限高支架、夜间照明、警示频闪灯、指示警示标志等设置要求参见“9.1.3 半幅封闭交通施工的交通组织”。

9.1.5 公路上方或路侧用地范围内不占用路面施工的警示通行

9.1.5.1 当涉路工程采用挂篮悬臂浇筑、悬臂拼装等无支架施工,或在路侧用地范围内但不占用路面施工,应在施工区前 2000 m、1000 m、500 m 设置提示、警示标志(前方公路上方、路侧施工),提醒司机安全通过。

9.1.5.2 采用挂篮施工,挂篮立面底部应设红白相间的警告标识、反光膜,提醒车辆安全通过。

9.1.6 交通标志、标线设置

路面全幅封闭、半幅封闭、部分封闭交通施工,公路上方或路侧用地范围内施工,作业控制区交通标志、标线设置可参考“附录A涉路工程标志、标线设置示例”。

9.2 临时道路

9.2.1 一般要求

9.2.1.1 高速公路的临时道路

- a) 高速公路的临时道路视两侧场地条件,可在公路两侧设置或单侧设置;
- b) 道路设计速度一般不小 80 km/h,场区地形受限时设计速度不宜小于 60 km/h,特殊情况下不低于 40 km/h;道路应进行通行能力、运行速度和服务水平验算;
- c) 临时道路车道数一般不少于双向 4 车道,整体式路基最小宽度不小于 20.5 m,分离式路基最小宽度不小于 10.75 m;
- d) 临时道路平纵线形指标、路面结构、路侧护栏等技术标准不低于相应时速的二级公路;
- e) 临时道路中央分隔带及护栏参考一级公路设置,临时桥涵设计荷载采用公路-I 级,路侧设隔离栅封闭。

9.2.1.2 一级公路的临时道路

- a) 一级公路的临时道路视两侧场地条件,可在公路两侧设置或单侧设置;
- b) 道路设计速度一般不小于 60km/h,场区地形受限时,设计速度可采用 40 km/h;
- c) 临时道路车道数一般不少于双向 4 车道,整体式路基最小宽度不小于 20.5 m,分离式路基最小宽度不小于 10.75 m;当现状日均交通量小于 10000 辆时,也可采用双向 2 车道、路基宽度 12 m;
- d) 临时道路平纵线形指标、路面结构、路侧护栏等技术标准不低于相应时速的二、三级公路;
- e) 临时道路中央分隔带及护栏参考一级公路标准设置,临时桥涵设计荷载采用公路-I 级。

9.2.1.3 二、三级公路的临时道路

- a) 二级公路的临时道路一般采用单侧设置;
- b) 道路设计速度一般不小于 40 km/h,场区地形受限时,设计速度可采用 30 km/h;
- c) 临时道路车道数不少于双向 2 车道,路基最小宽度不小于 8 m;
- d) 临时道路平纵线形指标不低于相应时速的三级公路,临时桥涵设计荷载采用公路-I 级;
- e) 硬化路面标准不低于四级公路,临时护栏参考三级公路标准。

9.2.2 临时道路应尽量缩小和原有公路之间的距离;临时道路影响公路既有排水功能的,应在道路下埋设排水管涵,管涵直径应能满足雨季排水要求。

9.2.3 临时道路应设置必要的交通安全设施。

9.2.4 临时道路要加强养护管理,保持良好的使用性能。

10 涉路工程报审文件编制要求

10.1 涉路工程初步设计阶段报审文件编制要求

10.1.1 建设方案设计说明

10.1.1.1 项目背景

项目建设单位、立项批复情况，项目地理位置、总体走向、计划建设工期等。

10.1.1.2 工程概况

- a) 涉路工程名称，交叉位置、桩号，交叉方式（上跨、下穿），交叉角度；
- b) 被交公路基本资料，交叉点附近桥涵构造物设置情况及距交叉点距离，公路路基路面宽度、路面类型、路堤高度、路堑深度，路线平、纵面线形；
- c) 公路现状交通量及交通构成；
- d) 工程周围交叉路口、附近建筑分布情况；
- e) 上跨工程建成后及施工期间桥下最小净空尺寸（净宽、净高），下穿工程埋置深度（路面、边沟底）；
- f) 涉路部分排水、防护方案；
- g) 并行或接入工程的位置、桩号，并行距离等。

10.1.1.3 涉路工程设计方案

根据项目情况，侧重于涉路部分桥涵工程、排水防护工程设计方案。

10.1.1.4 初步的施工及交通组织方案

根据涉路工程和交叉路段具体情况、场地条件、工期要求等，编写拟采用的施工及交通组织初步方案。

10.1.2 建设方案附图

10.1.2.1 10.1.2.1 铁路及其他道路上跨、下穿公路的涉路工程

- a) 工程项目地理位置图（1: 5万~1: 20万）；
- b) 工程项目走向图（1: 5000~1: 5万）；
- c) 涉路工程平面、纵断面图（1: 500~1: 2000）；
- d) 涉路工程横断面图（1: 50~1: 500）；
- e) 跨线桥梁布置图（1: 100~1: 500）；

注1：注明跨线桥孔最小净宽、净高、交叉角度、设计角度，墩台外缘及基础边缘至公路用地范围、土路肩边缘等相关尺寸，承台或扩大基础顶标高、地面标高等）。

- f) 改建公路、桥涵设计图；
- g) 临时道路设计图（平面、纵断面、横断面）；
- h) 施工及交通组织方案示意图；
- i) 其它相关图纸。

10.1.2.2 管线上跨、下穿涉路工程

- a) 工程项目地理位置图（1: 5万~1: 20万）；

- b) 工程项目走向图（1: 5000~1: 5 万）；
- c) 涉路工程平面、纵断面图（1: 500~1: 2000）；
- d) 涉路工程横断面图（1: 50~1: 500）；
- e) 下穿管涵、箱涵布置图（1: 100~1: 500）；
- f) 施工及交通组织方案示意图；
- g) 其它相关图纸。

10.1.2.3 并行公路的涉路工程

- a) 工程项目地理位置图（1: 5 万~1: 20 万）；
- b) 工程项目走向图（1: 5000~1: 5 万）；
- c) 涉路工程平面图（1: 500~1: 2000）；
- d) 涉路工程横断面图（1: 50~1: 500）；
- e) 施工方案示意图；
- f) 其它相关图纸。

10.1.2.4 平面交叉与接入涉路工程

- a) 工程项目地理位置图（1: 5 万~1: 20 万）；
- b) 涉路工程平面、纵断面图（1: 500~1: 2000）；
- c) 涉路工程横断面图（1: 50~1: 500）；
- d) 改建公路、桥涵设计图；
- e) 临时道路设计图（平面、纵断面、横断面）；
- f) 施工及交通组织方案示意图；
- g) 其它相关图纸。

10.1.3 涉路工程技术评价报告

根据《山东省涉路工程建设技术评价实施办法》编写。

10.2 涉路工程施工图设计阶段报审文件编制要求

10.2.1 涉路工程施工图设计说明

10.2.1.1 项目背景

项目建设单位、建设方案审批情况，工程建设现状情况

10.2.1.2 工程概况

- a) 涉路工程名称，交叉位置、桩号，交叉方式（上跨、下穿），交叉角度；
- b) 被交公路基本资料，交叉点附近桥涵构造物设置情况及距交叉点距离，公路路基路面宽度、路面类型、路堤高度、路堑深度，路线平、纵面线形；
- c) 涉路工程建设方案审批意见的执行情况；
- d) 涉路工程附近的地形地貌、工程地质；
- e) 公路现状交通量及交通构成；
- f) 涉路工程周围交叉路口及附近建筑分布情况；
- g) 上跨工程建成后及施工期间桥下最小净空尺寸（净高、净宽），下穿工程埋置深度（路面、边沟底）；

- h) 并行或接入工程的位置、桩号，并行距离等。

10.2.1.3 涉路工程施工图设计要点

- a) 跨线桥梁、下穿涵洞（套管）、隧道设计要点；
- b) 涉路部分排水、防护方案；
- c) 改建公路设计说明。

10.2.2 涉路工程施工图

10.2.2.1 铁路及其他道路上跨、下穿公路的涉路工程

- a) 工程项目走向图（1: 5000~1: 5 万）；
- b) 涉路工程平面、纵断面图（1: 500~1: 2000）；
- c) 涉路工程横断面图（1: 50~1: 500）；
- d) 跨线桥梁布置图（1: 100~1: 500）；

注1：注明跨线桥孔最小净宽、净高、交叉角度、设计角度，墩台外缘及基础边缘至公路用地范围、土路肩边缘等相关尺寸，承台或扩大基础顶标高、地面标高等）。

- e) 下穿隧道洞口构造图，隧道纵、横断面图；
- f) 交叉位置地质断面图；
- g) 涉路工程排水、防护设计图；
- h) 跨线桥护栏、防落网设计图；
- i) 改建公路桥涵施工图；
- j) 其它相关图纸。

10.2.2.2 管线上跨、下穿涉路工程

- a) 工程项目走向图（1: 5000~1: 5 万）；
- b) 涉路工程平面、纵断面图（1: 500~1: 2000）；
- c) 涉路工程横断面图（1: 50~1: 500）；
- d) 下穿管涵、箱涵布置图（1: 100~1: 500）；
- e) 下穿工程地质断面图；
- f) 下穿工程涉路部分排水、防护设计图；
- g) 施工及交通组织设计图；
- h) 其它相关图纸。

10.2.2.3 并行公路的涉路工程

- a) 工程项目走向图（1: 5000~1: 5 万）；
- b) 涉路工程平面图（1: 500~1: 2000）；
- c) 涉路工程横断面图（1: 50~1: 500）；
- d) 地面建筑物构造图（公路建筑控制区内，1: 50~1: 500）；
- e) 施工方案示意图；
- f) 其它相关图纸。

10.2.2.4 平面交叉与接入涉路工程

- a) 涉路工程平面、纵断面图（1: 500~1: 2000）；

- b) 涉路工程横断面图（1: 50~1: 500）；
- c) 改建公路、桥涵、路面结构、排水设计图；
- d) 临时道路设计图（平面、纵断面、横断面）；
- e) 施工及交通组织设计图；
- f) 其它相关图纸。

10.2.3 涉路工程施工方案、施工交通组织方案、应急预案

10.2.3.1 施工组织方案

a) 说明

根据批复的建设方案阶段编制的初步施工组织方案，结合工程所在路段具体情况和拟采用的施工技术、工序安排、工艺措施、计划工期，编写施工组织方案、施工应急预案；

b) 必要的附图

- 1) 施工场区平面布置图；
- 2) 施工支架布置图；
- 3) 预制吊装、转体、悬臂施工等方案示意图；
- 4) 基坑支护、施工区围挡布置图；
- 5) 施工进度计划安排示意图；
- 6) 其它相关图纸。

10.2.3.2 施工交通组织方案

a) 说明

根据工程施工方案、工期安排、被交路现状、交通构成及交通量大小、工程所在地路网状况等因素，结合当地主管部门意见，编制详细的施工交通组织方案（宣传、预告、警示、限速、限高、分流疏导、绕行路线等），交通应急预案（应急组织、清障设备、救援、交通疏导、强制分流等预案）；

b) 必要的附图

- 1) 交通组织示意图、交通绕行路线示意图；
- 2) 交通标志、标线、临时护栏等安全设施布置图；
- 3) 临时限高支架、临时护栏构造图；
- 4) 临时道路设计图（平面、纵断面、横断面，路面结构，排水，桥涵构造物，护栏、标志、标线等安全设施）；
- 5) 其它相关图纸。

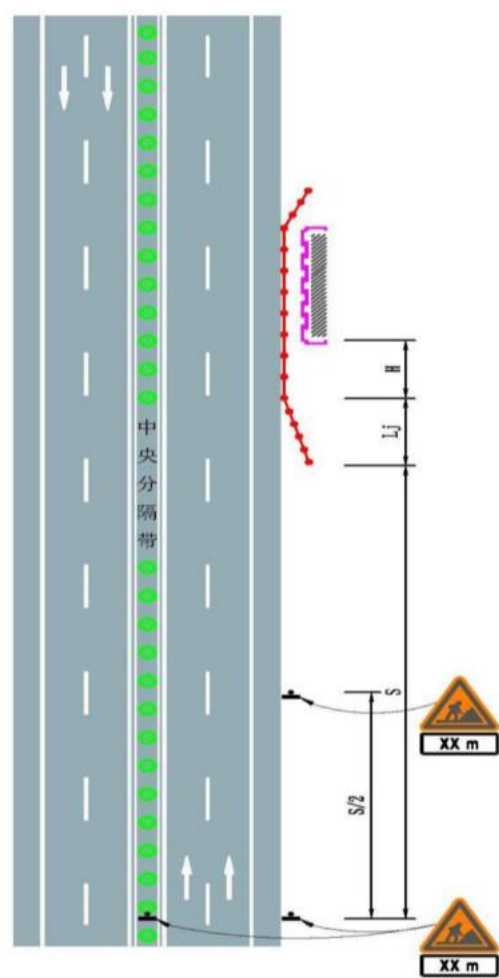
10.2.3.3 应急预案

a) 涉路工程占用路面施工、或在公路上方施工，应针对以下情况制定相应的应急预案：

- 1) 重大交通事故、交通拥堵；
- 2) 恶劣天气；
- 3) 重要节假日及重大活动；
- 4) 施工意外事故。

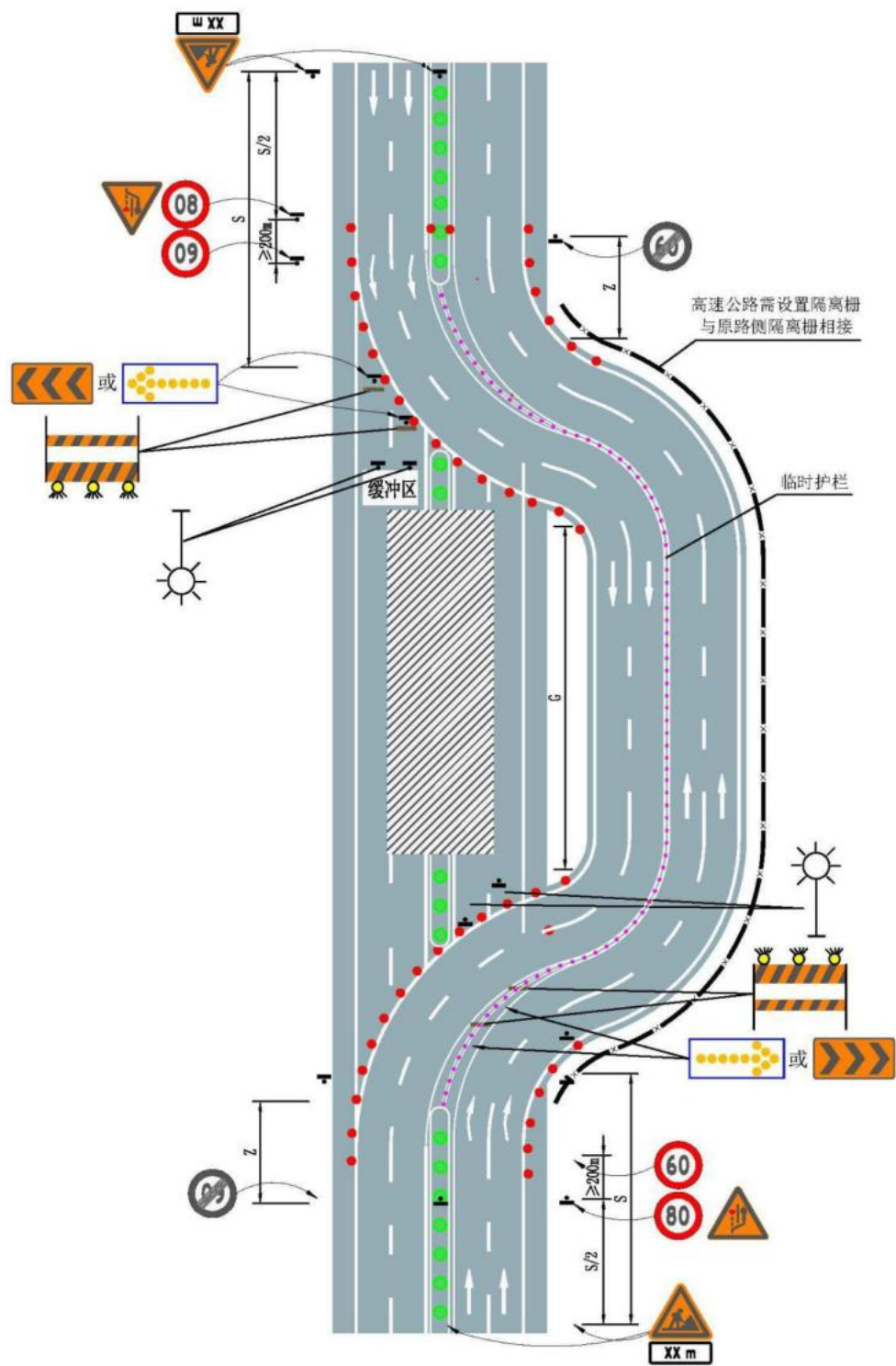
b) 涉路工程在公路外侧靠近公路施工、在公路下方施工，应重点针对施工意外事故，并参考上述可能发生的情况制定应急预案。

附录 A
(规范性附录)
涉路工程标志、标线设置示例



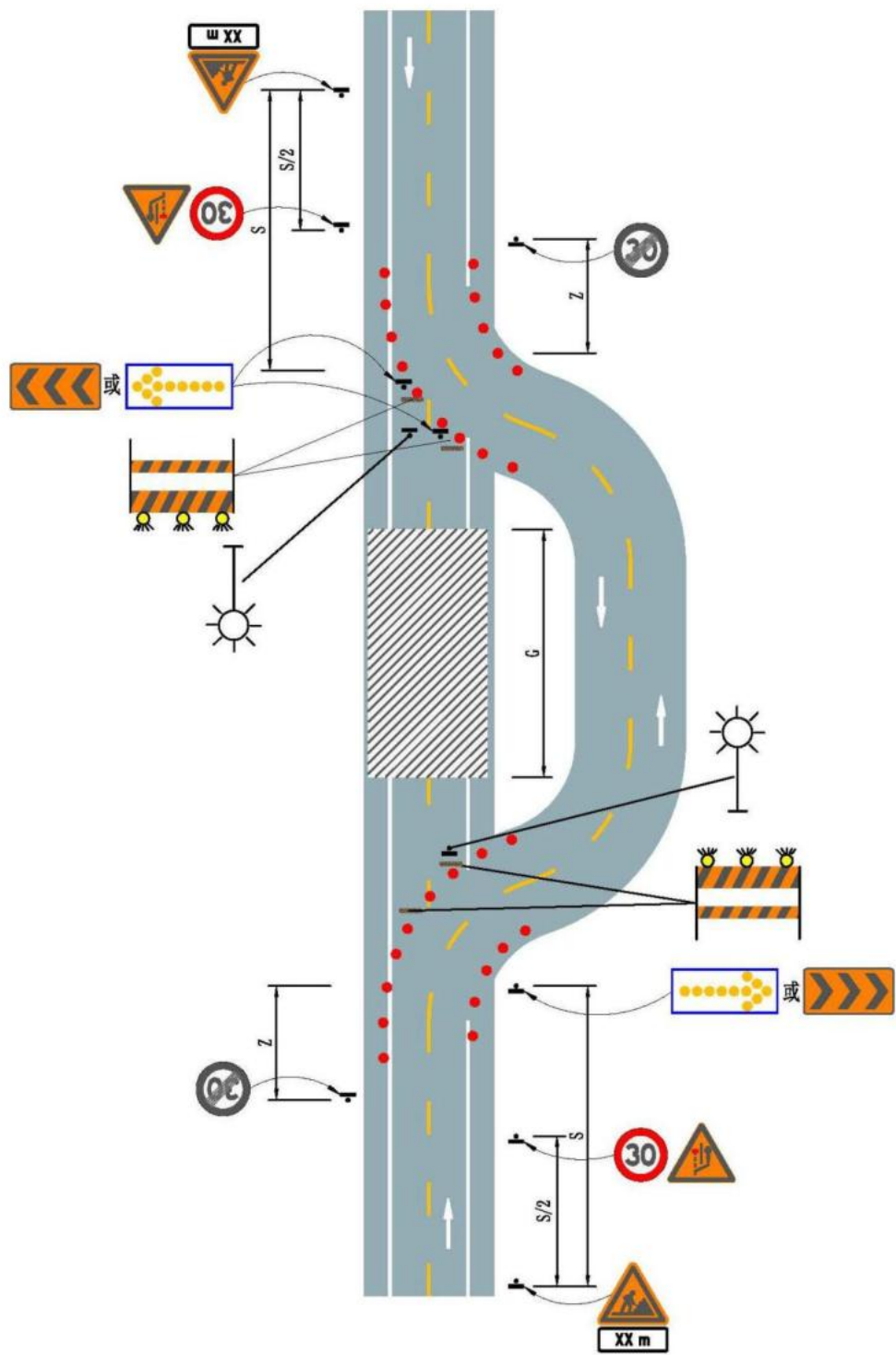
图A.1 靠近路侧施工，围挡、提示性标志

注1：工作区应避免对公路路基造成扰动；
注2：S——警告区长度，Lj——封闭路肩上游过渡区长度，H——纵向缓冲区长度。



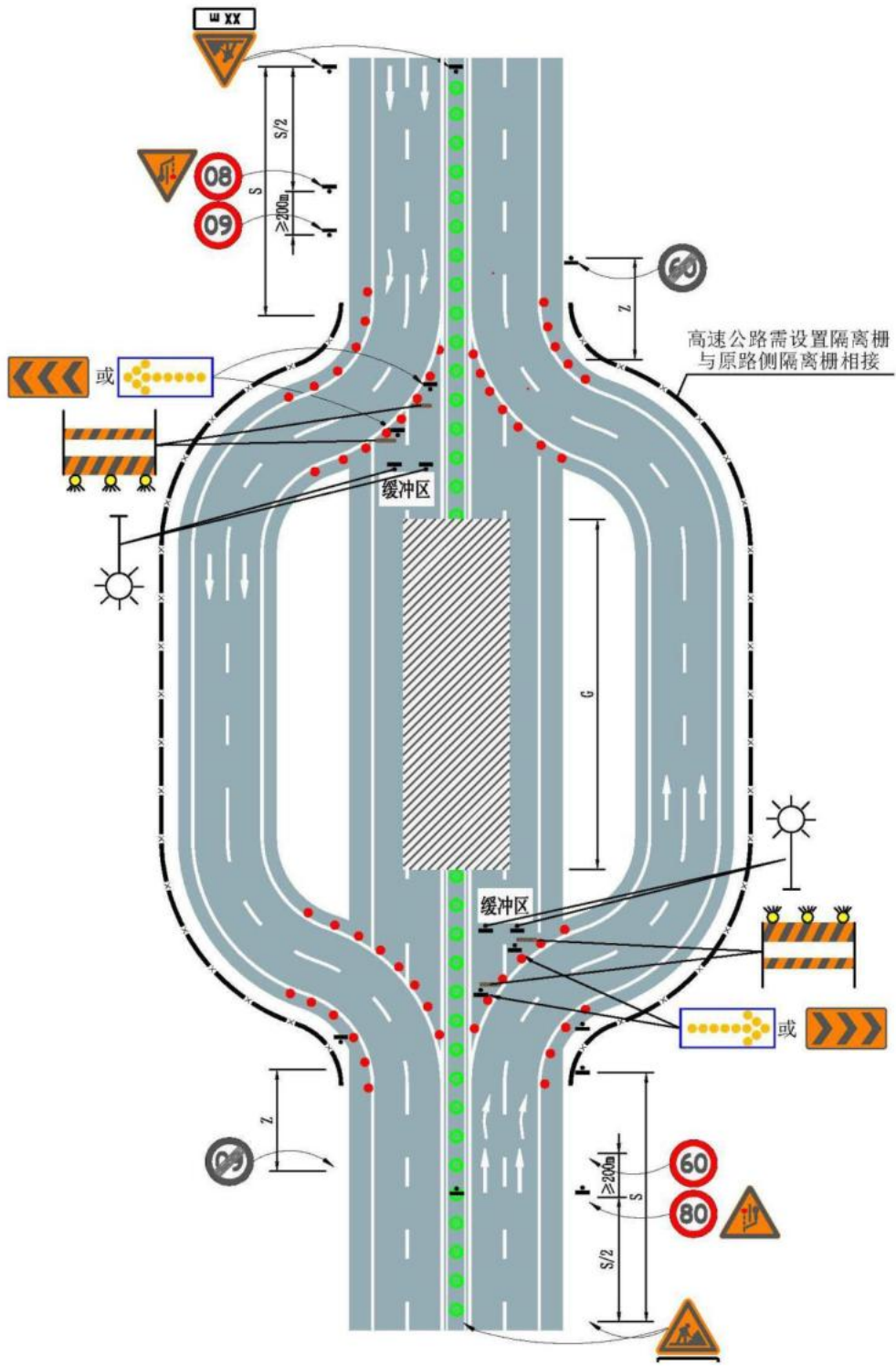
图A.2 全封闭施工，单侧便道

S——警告区长度，Z——终止区长度，G——工作区长度



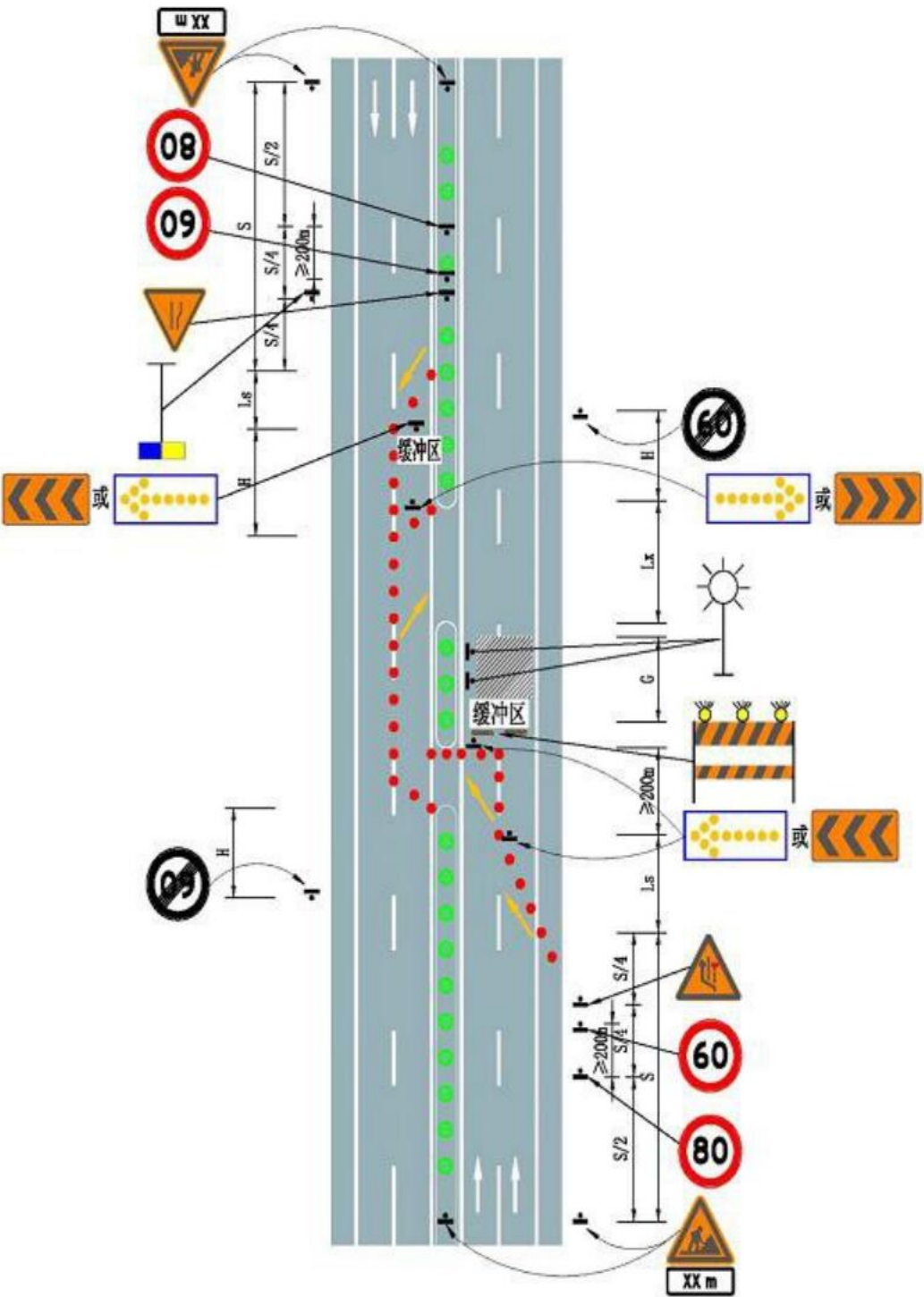
图A.3 全封闭施工，单侧便道

S——警告区长度，Z——终止区长度，G——工作区长度



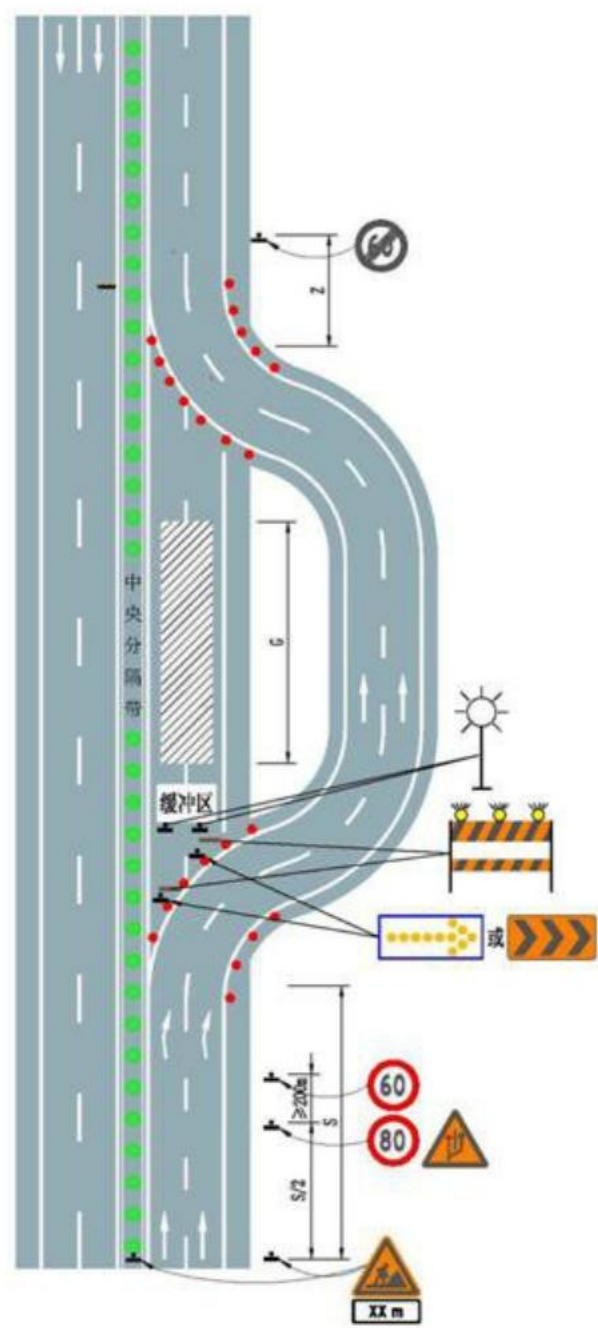
图A.4 全封闭施工，双侧便道

S——警告区长度，Z——终止区长度，G——工作区长度



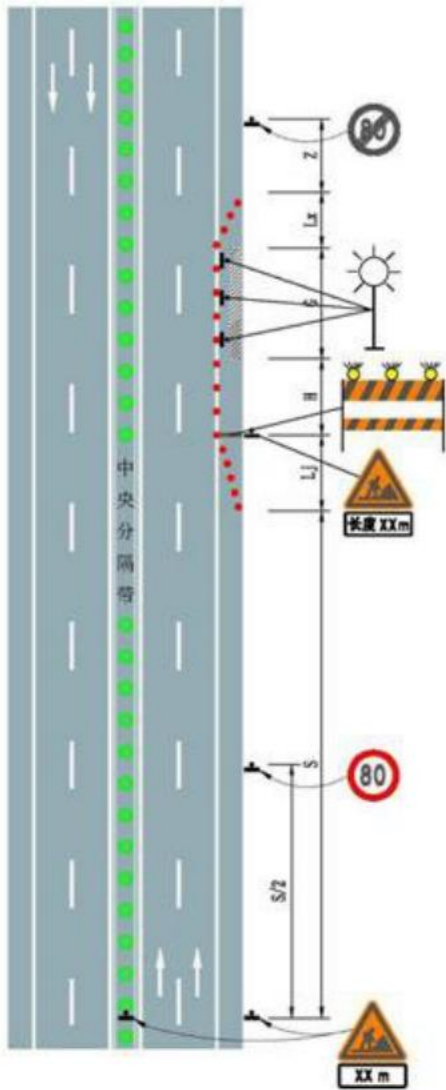
图A.5 半封闭施工，借道行驶

S——警告区长度，Ls——封闭车道上游过渡区长度，G——工作区长度
Lx——下游过渡区长度，H——纵向缓冲区长度



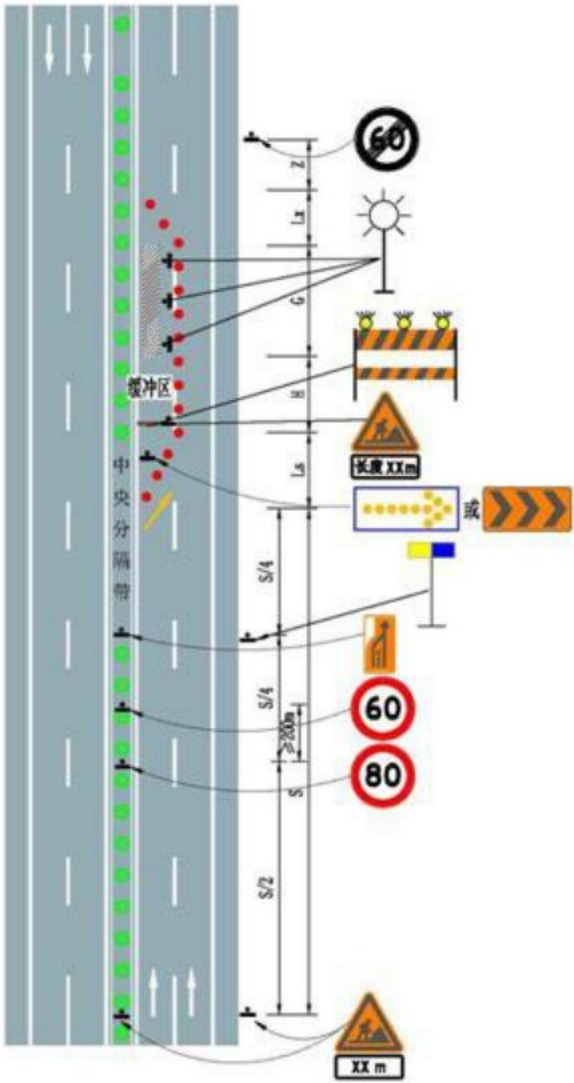
图A.6 半封闭施工，单侧便道

S——警告区长度，Z——终止区长度，G——工作区长度



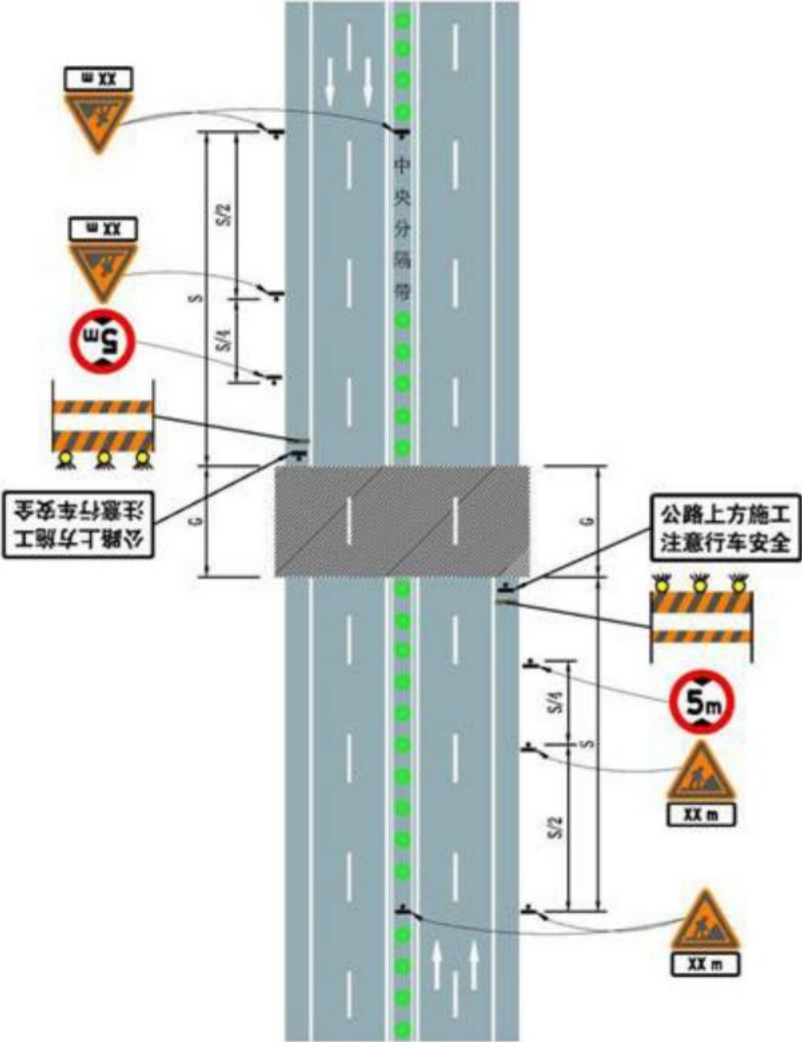
图A.7 占用硬路肩路面施工

S——警告区长度，Lj——封闭路肩上游过渡区长度，H——纵向缓冲区长度
G——工作区长度，Lx——下游过渡区长度，Z——终止区长度



图A.8 占用行车道路面施工

S——警告区长度，Ls——封闭车道上游过渡区长度，H——纵向缓冲区长度
G——工作区长度，Lx——下游过渡区长度，Z——终止区长度



图A.9 公路上方施工

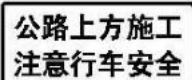
S ——警告区长度， G ——工作区长度

附 录 B
(规范性附录)
临时交通安全设施符号与图例

表B.1 临时交通安全设施符号

	养护安全设施通用符号
	附设警示灯的路栏专用符号
	交通锥或其他车道渠化设施专用符号
	养护维修工作区
	车流行驶方向
	临时性车流行驶方向
	施工围挡
	基坑支护
	高速公路隔离栅
	临时护栏

表B.2 临时交通安全设施图例

标志名称	标志图案	设施名称	设施图案
施工标志		交通锥	
施工距离标志		带警示灯的交通锥	
施工长度标志		临时护栏	
改道标志		隔离设施	
车道数减少标志		附警示灯的路栏	
导向标志		夜间照明设施	
温馨提示语		闪光箭头	
限速标志		警示频闪灯	
解除限速标志			
限高标志			