

DB41

河南省地方标准

DB 41/T 419—2014

代替 DB41/T 419—2005

高速公路设计指南

Highway Design Guidelines

地方标准信息服务平台

2014 - 09 - 30 发布

2014 - 12 - 01 实施

河南省质量技术监督局 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 总体及路线 1

3 路基工程 2

4 路面工程 3

5 排水工程 4

6 防护工程 5

7 桥梁涵洞 6

8 隧道工程 9

9 交叉工程 10

10 安全设施 12

11 绿化工程 13

12 沿线设施 14

13 交通机电工程 15

附录A（规范性附录） 服务（停车）区选址报告 18

附录B（规范性附录） 车道划分和组合限速标志 19

附录C（资料性附录） 不同生态区域适用植物树种 21

地方标准信息服务平台

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准代替DB41/T 419—2005《高速公路设计技术要求》，与DB41/T 419—2005相比主要变化如下：

- 修改了特殊地基处理、水泥稳定类材料的强度要求、路面结构、路面及中央分隔带排水、桥梁荷载标准、交通标志、绿化工程、沿线设施、交通工程等方面的技术要求；
- 删除了路基工程中“28m宽路基上布设六车道及中央分隔带的设置”、“设置地下水阻断结构的条件和方案”，排水工程中“泄水槽的设置”、“蒸发池的设置”、“排水边沟的设置”，立交工程中“互通式立交的管理”，以及安全设施中“标线”、“隔离网”、“波形梁防撞护栏的设置”等方面的技术规定；
- 增加了总体及路线、隧道工程等专业的技术要求；
- 增加了高速公路改（扩）建工程设计的相关技术要求。

本标准由河南省交通运输厅提出并归口。

本标准由河南省交通规划勘察设计院股份有限公司负责起草。

本标准主要起草人：常兴文、武景顺、刘东旭、田景波、杜战军、崔洪涛、梁永兵。

本标准参加起草人：陈贵红、马奎杰、戴本良、黄新哲、赵志刚、周 道、刘 敏、王祖东、方 芳、王笑风、刘焕宇、韩文涛、曹豫涛、金晨光、王武岗、孙志欣、张 洋、王卫中。

本标准于2005年10月首次发布。

高速公路设计指南

1 范围

本标准规定了高速公路总体及路线、路基、路面、排水、防护、桥梁涵洞、隧道、交叉、安全设施、绿化、沿线设施、交通机电等工程的设计技术要求。

本标准适用于河南省高速公路新建和改（扩）建工程的勘察设计，一级公路也可参照执行。

2 总体及路线

2.1 总体

2.1.1 应做好总体设计，使主体工程、安全设施、服务设施、管理设施，以及主体工程各专业间相互协调配套，充分发挥各自功能和项目总体功能。

2.1.2 高速公路设计速度应综合考虑项目的功能定位、路网规划，结合地形、工程经济、预期运行速度等因素，按以下原则选取：

- a) 平原微丘区国家高速公路应采用 120km/h；
- b) 山岭重丘区国家高速公路应采用 100km/h，建设条件困难路段，经论证可采用 80km/h；
- c) 平原微丘区河南省高速公路宜采用 120km/h，建设项目为支线高速公路时，可采用 100km/h；
- d) 山岭重丘区河南省高速公路宜采用 100km/h，建设条件困难路段，可采用 80km/h；
- e) 改（扩）建高速公路应不小于原设计速度。

2.1.3 应充分重视以下路段的安全设计：

- a) 平原微丘区设计速度不大于 100km/h 的路段，应采用运行速度对设计进行检验，优化路线线形，当运行速度大于设计速度时，相应路段的视距、安全设施应满足运行速度的要求。
- b) 山岭重丘区路段应进行安全性评价，根据评价结果优化几何线形，完善交通工程和安全设施。连续上、下坡路段，上坡方向应根据运行速度检验和通行能力分析结果合理设置爬坡车道；下坡方向应根据载重车辆制动模拟分析结果合理设置避险车道。
- c) 在长直线、长大下坡，以及隧道进出口、易结冰或较大横风的桥梁、多雾等特殊路段应采取路侧、路面等警示措施。
- d) 位于连续长大下坡路段的服务区或停车区，应设置降温池、加水站、车况检查区等安全服务设施。

2.1.4 初步设计阶段应编制服务（停车）区的选址报告。服务（停车）区的设置与选址应在对项目区域路网服务设施综合分析的基础上，结合沿线城镇、干线路网、人文景观、旅游区分布和规划情况，以及地形、地物和供水、供电等建设条件综合确定。选址报告的主要内容见附录 A。

2.1.5 管理站区选址与设施设置应征求管理单位意见，结合管理模式，在对项目区域路网管理设施综合分析的基础上选定。

2.1.6 平原微丘区用地范围为路堤两侧排水沟外边缘（无排水沟时为路堤或护坡道坡脚）或路堑顶截水沟外边缘（无截水沟为坡顶）以外 1m 范围内的土地。

2.1.7 高速公路改（扩）建设计应遵循以下原则：

- a) 应对原路进行系统的勘察和检测，收集原路历年的管养资料和交通事故资料，在对原路进行符合性审查和安全性评价的基础上，采取必要的措施消除原路的工程缺陷和交通安全隐患；
- b) 平原区路段宜采用双侧整体加宽，尽可能避免短距离的同向分离；
- c) 山岭重丘区路段应综合研究论证原路状况、建设难易程度、现有设施和资源的可利用程度、拼接加宽结构的安全性、工程实施对原路及区域交通的影响，以及改（扩）建实施后的运营安全等因素，合理采用改（扩）建方案；
- d) 当一般路段采用双侧整体加宽、局部路段采用单侧加宽时，宜将单侧加宽路段的原路中央分隔带采用路面封闭后整体施划同向车道；
- e) 应充分利用原路；设计应明确拆除材料的利用方案。

2.1.8 应贯彻国家节约能源、环境保护政策。减少公路建设对环境的破坏，落实环境影响评价和水土保持评价建议措施，做好环境、生态恢复，积极采用节能、环保设备。

2.1.9 凡拟列入项目投资规模的研究课题，应提交立项申请报告。

2.1.10 对于多个勘察设计单位参与的项目，建设管理单位应确定一个总体设计单位。总体设计单位负责组织项目的总体设计，统一设计原则、技术规定和工作大纲，并负责组织设计汇总。

2.2 路线

2.2.1 不宜选用超高横坡过大的平曲线半径，最大超高横坡宜控制在 6%以内。

2.2.2 设计速度不大于 100km/h 的路段，最大纵坡应不大于 4%，大桥及特大桥纵坡宜不大于 3.5%。

2.2.3 同向竖曲线之间直坡段长度不宜小于 6s 行程，反向竖曲线之间直坡段长度不宜小于 3s 行程。

2.2.4 对于改（扩）建工程，原路平、纵面线形符合原设计规范、不满足现行规范的路段，经安全评价并完善交通工程设施后满足行车安全时，可利用原有平、纵面线形。

3 路基工程

3.1 路基填筑高度

3.1.1 平原微丘区路基填高大于 10m 的路段，宜设桥通过。

3.1.2 山岭重丘区高填路段，应根据地质条件、用地情况、填料类型、运输条件等因素论证后确定采用路基或桥梁方案。

3.2 工后沉降控制标准

桥台与路基相邻处 $\leq 5\text{cm}$ ，涵洞、通道处 $\leq 10\text{cm}$ ，一般路段 $\leq 20\text{cm}$ 。

3.3 特殊地基处理

3.3.1 高速公路通过不良地质地段时，应对地基进行必要处理。

3.3.2 桥头处理段路基与一般路基之间应设置过渡段，桥头处理段长度宜为 3~5 倍路基填土高度，过渡段长度不宜小于 20m。

3.3.3 软弱土层厚度小于 3.0m 时，宜采取换填处理。

3.3.4 湿陷性黄土地基宜采用强夯、灰土挤密桩、CFG 桩等方法处理。

3.3.5 软弱土层厚度均匀且含水量较大的粘性土及淤泥质土等地基，宜采用塑料排水板、加固土桩、CFG 桩处理。

3.3.6 含水量大的粉土、粉砂土地基，宜采用天然砂砾或碎石垫层或加固土桩、碎石桩、CFG 桩等方法处理，结合超载预压措施加速路基沉降。

3.3.7 地下水位较高的软弱粉土、粉砂土地基不宜采用振动成桩工艺。

3.4 改（扩）建工程

3.4.1 应收集原路基的设计、施工、养护等资料，查明路基填料、含水量、强度及防护、排水设施的使用状况和稳定状态，并分析评价改（扩）建对原路稳定性的影响。

3.4.2 地基处理宜采用原路基成熟的处理形式。

3.4.3 整体加宽路基处理不宜采用排水固结、强夯等对原路基稳定影响较大的方法。

3.4.4 路基搭接施工时，应按照清表-开挖台阶-填筑路基的顺序逐级进行，不得一次性全坡面清表。

3.4.5 新、原路基搭接的台阶宽度一般不宜小于 1.2m，坡脚处台阶宽度不宜小于 1.5m。

3.4.6 加宽路堤采用细粒土填筑时应加强路基排水设计。

3.4.7 路基拼接时，应控制新老路基之间的差异沉降，原有路基与拓宽路基的路拱横坡度的工后增大值应不大于 0.5%，并应对路基总沉降量进行控制。

3.4.8 整体加宽的高路堤或陡坡路堤，除验算整体稳定性外，尚应对加宽部分路基进行稳定性验算。

4 路面工程

4.1 沥青混合料

4.1.1 沥青面层材料宜优先选用粗型密级配沥青混合料。

4.1.2 上面层应选用改性沥青，特重交通、长大纵坡路段中面层宜采用改性沥青。

4.1.3 沥青混合料细集料应采用机制砂，禁止将拌和机的粉尘作为矿粉使用。

4.2 水泥稳定类材料

4.2.1 混合料宜采用骨架密实结构，试件成型应采用振动成型方法。

4.2.2 水泥稳定类材料的 7d 龄期无侧限抗压强度代表值应满足表 1 的要求。

表 1 水泥稳定类材料的 7d 无侧限抗压强度

层位	累计标准当量轴次 (万次/车道)	大客车及中型以上 各种货车 [辆/(d·车道)]	累计标准当量轴次 (万次/车道)	大客车及中型以上 各种货车 [辆/(d·车道)]
	<2500	1500~3000	>2500	>3000
基层	$\geq 4\text{MPa}$		$\geq 4.5\text{MPa}$	
底基层	$\geq 3\text{MPa}$		$\geq 3.5\text{MPa}$	

4.2.3 水泥稳定集料的水泥剂量一般为 3%~4.5%，最大剂量不应超过 5.0%。

4.3 路面结构

4.3.1 根据设计年限内一个车道上的累计标准当量轴次，推荐适应该地区的路面结构如表 2 所示。

表 2 推荐路面结构

累计标准当量轴次（万次）			
800~1200	1200~2500	>2500	
沥青混凝土 16cm~18cm	沥青混凝土 18cm~20cm	沥青混凝土 18cm~20cm	沥青混凝土 16cm~18cm
			沥青稳定碎石 10cm~12cm
基层宜采用水泥稳定集料或水泥粉煤灰稳定集料，厚度为 20cm~34cm，底基层应充分利用沿线地方材料。	基层宜采用水泥稳定碎石或水泥粉煤灰稳定碎石，厚度为 34cm~36cm，底基层宜采用 16cm~18cm 水泥稳定集料或水泥粉煤灰稳定集料。	51cm~56cm 水泥 稳定碎石或水泥 粉煤灰稳定碎石。	48cm~54cm 水泥 稳定碎石或水泥 粉煤灰稳定碎石。

4.3.2 同一项目不同路段或不同方向的交通量、车型比例差异较大时，应分路段、分方向进行路面结构设计。

4.3.3 匝道路面结构应与主线一致。

4.3.4 密级配沥青稳定碎石作为路面结构层时，厚度不宜小于 10cm。

4.4 封层、粘层

4.4.1 沥青混合料路面层间必须设置粘层，粘层油宜选用改性沥青或改性乳化沥青。

4.4.2 封层宜采用改性沥青或改性乳化沥青。

4.4.3 收费广场水泥混凝土路面下应设置沥青封层。

4.5 改（扩）建工程

4.5.1 原路面改善设计包括病害处治和路面补强。

4.5.2 半刚性基层沥青路面检测应包括弯沉、平整度、车辙、路面破损、结构层厚度以及相关室内试验等内容，采用全线检测与典型病害重点探查相结合的方法。

4.5.3 基层病害及路面结构层厚度检测，宜采用无损检测与钻芯取样相结合的方法，不同类型病害应进行钻芯验证。

4.5.4 原路面改善设计应充分利用原有路面，合理采用再生技术，避免旧料废弃。

4.5.5 乳化、泡沫沥青冷再生混合料可用作半刚性基层的柔性过渡层，厂拌热再生沥青混合料可用于下面层。

4.5.6 原路面改善后的上面层应与拼宽路面结构一致。

5 排水工程

5.1 排水系统总体设计

5.1.1 路基排水设施应和桥梁、隧道等排水设施相顺接；服务及管理设施场地应与主体工程一并进行综合排水设计。

5.1.2 边沟、排水沟、截水沟应进行拉坡设计；边沟、截水沟、急流槽（管）等永久性排水构造物施工前，应现场确认场地条件与设计时是否一致，必要时进行调整。

5.2 路面表面排水

5.2.1 排水方式的选择应结合防护型式综合确定。粉土、粉砂土路堤宜采用集中排水方式，粘土路堤宜采用分散排水方式。

5.2.2 集中排水宜选用预制混凝土块拦水带。

5.2.3 纵坡小于 1.5% 的路段的急流槽进水口可采用对称式喇叭型式，其它路段应采用非对称式喇叭型式。

5.3 中央分隔带排水

5.3.1 一般路段宜采用纵向碎石盲沟+横向排水管方案；排水量较大、横向排水管设置困难时，可采用纵向混凝土暗沟方案。

5.3.2 反向凹形竖曲线底部应设置横向排水管，排水管设置困难时，可对中央分隔带进行封水处理。

5.3.3 超高路段纵向盲沟水应就近导入集水井中。

5.3.4 超高路段纵向集水沟应设置在中央分隔带边缘内侧，不宜侵占左侧路缘带。

5.3.5 一般超高路段横向排水管出口宜布设在超高外侧，低填及路堑段可布置在超高内侧。

5.4 坡面排水

5.4.1 平原区排水困难路段，可适当增大边沟尺寸，尽可能少设蒸发池。

5.5 改（扩）建工程

5.5.1 对原路基排水设施应进行全面、系统地调查、评价，合理利用原排水设施。

5.5.2 原路基未设置中央分隔带排水设施导致路基含水量高、病害严重的路段，应增设排水设施。

5.5.3 应对原有超高路段的排水设施进行评价，不满足要求的路段，应采取适当的措施进行改善。

5.5.4 单侧整体加宽老路采用原双向路拱时，应在新中央分隔带内设置纵向排水设施，并通过设置于新路的横向排水设施排出路外。

6 防护工程

6.1 填土路基边坡防护

6.1.1 粘性土边坡高度不大于 5m、粉性土边坡高度不大于 4m 时，应以植物防护为主。

6.1.2 粘性土边坡高度大于 5m、粉性土边坡高度大于 4m 时，宜采用植物防护与圬工骨架相结合的形式。

6.2 路堑防护

6.2.1 一般土质边坡高度不大于 4m 时，应以植物防护为主；边坡高度大于 4m 时，宜采用植物防护与圬工骨架相结合的形式。

6.2.2 采用圬工防护的路段，宜在碎落台种植藤蔓植物。

6.2.3 黄土路堑边坡坡脚宜设置 1~2m 高的浆砌片石护脚墙。

6.3 检查步梯

路基边坡应结合防护、排水工程设置检查步梯，间距不宜大于 200m，且每个挖方段落不应少于 1 处。

6.4 改（扩）建工程

改（扩）建拆除的浆砌片石等圬工材料，应视情况予以再利用。

7 桥梁涵洞

7.1 桥梁结构型式

7.1.1 桥梁结构选型应坚持标准化、装配化、方便施工的原则。

7.1.2 山岭重丘区的桥梁结构选型应充分考虑预制场地设置、运输与架设条件、支架搭设条件等因素。同一标段桥梁的跨径、结构形式选择时宜考虑减少模板类型。

7.1.3 特大桥、大桥上部应采用结构连续体系，中桥宜采用结构连续或桥面连续体系。

7.1.4 位于非稳定采空区、活动断裂带上的桥梁应采用简支结构。

7.1.5 跨径 10m 及其以上的装配式板（梁）桥、跨径大于 16m 的现浇连续箱梁桥上部结构应采用预应力混凝土结构。

7.1.6 简支空心板桥单跨跨径不宜大于 20m，预制安装组合连续箱梁桥单跨跨径不宜大于 35m，预制安装组合连续 T 梁桥单跨跨径不宜大于 50m。

7.1.7 特殊结构桥梁应设置便于养护检修的设施。

7.2 桥梁荷载标准

7.2.1 重载车比例较大路段上的桥梁、特殊结构桥梁及单孔跨径大于 150m 的特大桥梁，汽车荷载等级采用公路-I 级，车道荷载效应及车辆荷载效应分项系数采用 1.8，或根据专项研究确定。

7.2.2 跨径 10m~50m 的常规桥梁，对直接承受车辆荷载的桥面板、铰缝、接缝等进行局部验算时，车辆荷载效应分项系数宜采用 1.8。

7.2.3 桥梁上部抗倾覆验算荷载应采用车辆荷载密布形式，抗倾覆安全系数不小于 3.0。

7.3 空心板

7.3.1 不得采用胶囊内模成孔工艺。

7.3.2 设计应采取保证横向联系、避免单板受力的结构措施。

7.3.3 施工时板底钢筋保护层厚度不得有负误差。

7.3.4 简支空心板顶板应设置 U 型抗剪钢筋，加强桥面铺装与空心板间连接。

7.4 曲线连续梁桥

7.4.1 小半径（ $R \leq 240m$ ）曲线上的钢筋混凝土和预应力混凝土连续梁桥，每联长度不宜大于 120m。

7.4.2 小半径（ $R \leq 240m$ ）曲线箱型连续梁桥的跨端横隔板应加强，跨间横隔板间距不宜大于 12m。

7.4.3 支撑点位置应采用空间模型计算确定，使永久荷载作用下各跨和整联上部结构扭矩峰值最小。

7.4.4 宜采用盆式橡胶支座等定向支座；当采用滑动支座时，应采取有效的横向限位措施。

7.4.5 桥墩宜采用横向刚度较大的结构型式。

7.4.6 应采取防止上部梁体横向爬移、支座脱空的构造措施。

7.5 下部结构

7.5.1 跨径不大于 50m、墩高不大于 25m 的桥梁下部结构宜采用圆柱式结构，墩高在 25m~35m 时宜采用方柱式结构，墩高超过 35m 时宜采用薄壁、箱形等结构型式。同一桥梁的下部结构型式宜统一。

7.5.2 不宜设置单支座独柱式桥墩，特殊情况需要采用时，不宜连续设置。

7.6 灌注桩基础

7.6.1 直径 1m 及以上的永久性基桩应进行无损检测。

7.6.2 摩擦桩、嵌岩桩的超声波检测管应分别伸至桩底以上 500mm、200mm 处。

7.7 桥面结构

7.7.1 钢筋混凝土桥面铺装应满足以下技术要求：

- a) 混凝土强度等级不应低于上部结构，且不低于 C40；
- b) 整孔现浇的混凝土箱梁铺装厚度不宜小于 80mm，其它桥梁铺装厚度不应小于 100mm；
- c) 钢筋间距应不大于 100mm；空心板桥铺装内钢筋直径应不小于 12mm，其它桥梁应不小于 10mm；
- d) 钢筋网应焊接，并应采取定位措施。

7.7.2 桥面铺装应按照 II 类环境设计。

7.7.3 沥青混凝土桥面铺装厚度应与主线道路上、中面层保持一致。

7.7.4 明涵洞（通道）铺装宜与桥梁一致。

7.8 桥面防排水

7.8.1 大、中桥应在桥面两排水侧设置纵向排水设施。

7.8.2 桥面沥青混凝土铺装与水泥混凝土铺装间应设置防水层。

7.8.3 横向设置的泄水管，出水口应伸出上部梁板（翼板）不少于 200mm 且管口朝下。

7.8.4 桥梁侧面翼板下缘宜设置滴水。

7.8.5 通过泄水管排出的桥面雨水不应冲刷桥下设置的防护工程。

7.8.6 位于地表土质为湿陷性黄土等易于冲蚀的路段上的桥梁，宜通过管道将桥面雨水引到地面排水系统。

7.9 桥面伸缩装置

7.9.1 跨径不大于 50m 的预制安装结构桥梁宜选用伸缩量不大于 160mm 的伸缩装置。

7.9.2 不应采用板式橡胶伸缩装置，单向三车道及以上桥梁的伸缩量大于 160mm 时宜优先选用单元式伸缩装置。

7.9.3 伸缩缝两端应向上翘起 100mm 以上，且深入防撞墙内。

7.9.4 伸缩装置预留槽口内宜优先采用 C50 钢纤维混凝土浇筑，伸缩装置应有牢固的锚固系统，重载交通道路上的桥梁伸缩装置锚固钢筋直径应提高一级。

7.9.5 锚固区混凝土顶面宜设置一层 HRB400 $\Phi 12@100\text{mm}$ 钢筋网。

7.9.6 预制安装结构梁端与背墙间的最小间距应考虑纵坡的影响，满足梁体自由伸缩的需要。

7.10 支座垫石

7.10.1 支座垫石顶面应保持水平，垫石厚度应不小于 100mm 并应满足更换支座时千斤顶放置空间的要求。

7.10.2 垫石应采用现浇混凝土，其强度等级不应低于盖梁混凝土，且不低于 C40。

7.10.3 垫石上层钢筋两端应弯折 90° 并插入盖梁混凝土中，插入深度应满足钢筋的锚固长度要求。

7.11 护栏

7.11.1 护栏宜按照 II 类环境设计。

7.11.2 墙式护栏顶面应设置倾向桥面的 2% 斜坡。

7.11.3 桥梁护栏防撞等级宜比路基护栏提高一级。

7.12 涵洞的设置及基础处理

7.12.1 涵洞的最小孔径应不小于 1.5m。

7.12.2 板涵盖板宜采用现浇钢筋混凝土。

7.12.3 位于下列特殊路段的涵洞，可采用钢波纹管涵：

- a) 采空区路段上的涵洞；
- b) 地质条件较差、路基填土较高、工后沉降较大，且采用其他结构地基承载力和结构受力难以通过的涵洞；
- c) 自然条件干燥，常年无积水的高填土路基上的涵洞。

采用钢波纹管涵时应提出施工和后期养护的技术要求。

7.12.4 涵洞的地基处理方式宜与相邻段路基一致。

7.13 桥、涵台背设计

7.13.1 台背回填材料宜采用石渣、砂砾、级配碎石等粗颗粒材料或粉煤灰等，在缺乏粗颗粒材料时，可采用水泥稳定土、石灰稳定土。

7.13.2 沿路线方向台背回填的范围：底面不小于 2m、暗涵顶面不小于（台高+2）m、明涵顶面不小于（搭板长度+1）m。

7.13.3 台后搭板设计应满足以下技术要求：

- a) 桥头路基高度 6m 以下时搭板长宜采用 6m，高度 6m 及其以上时搭板长宜采用 8m；桥（涵）台位于石质（极软岩除外）挖方路段时，可取消桥头搭板；
- b) 明涵洞（明通道）搭板设计宜与桥梁桥台搭板相同。

7.14 改（扩）建工程

7.14.1 原有桥梁应采用原设计荷载标准进行检测评估，并根据评估结果确定拆除重建、加固改造或直接利用等。

7.14.2 设计荷载选用应符合以下规定：

- a) 拼接加宽的桥梁应采用现行荷载标准对加宽后的桥梁进行整体验算和评价。拼接加宽的原有桥梁部分，其极限承载能力应满足（或加固后满足）现行标准要求；拼接加宽新建桥梁部分采用现行的设计荷载标准；
 - b) 非拼接加宽的原有桥梁，可采用建设期的设计荷载标准；
 - c) 新建桥涵采用现行的设计荷载标准。
- 7.14.3 采用规范应与所采用的设计荷载标准相一致。
- 7.14.4 桥型方案选择应遵循以下原则：
- a) 拼宽桥梁宜采用同跨径、同结构的桥梁型式；
 - b) 单侧整体式加宽或近距离加宽的新建桥梁宜与原桥梁相协调。
- 7.14.5 拼接桥梁连接方式选择应遵循以下原则：
- a) 预制安装桥梁上部结构宜采用湿接缝连接，下部结构可不连接；
 - b) 墩高小于 10m 的柱式桥墩连续刚构桥宜采用同跨径同结构上、下均不连的拼接方式；
 - c) 特殊结构桥梁宜采用上、下均不连的拼接方式。
- 7.14.6 接长涵洞宜与原涵洞跨径、结构相同。

8 隧道工程

8.1 平面线形

隧道平面线形不宜采用设超高的平曲线，并不应采用设加宽的平曲线，当条件受限需采用设加宽的平曲线时，加宽值应布置在侧向宽度处，不应应对检修道进行加宽。

8.2 洞门型式

- 8.2.1 应综合考虑洞口地形、地质条件及隧址区自然环境，优先采用环保、美观、稳定性较好的环框式、削竹式洞门。
- 8.2.2 当洞口段为粘土、第四系覆盖层等承载力较低的软弱岩土时，不宜采用端墙式洞门。
- 8.2.3 黄土地区宜采用端墙式洞门。

8.3 小净距隧道

- 8.3.1 隧道净间距宜大于 1B(隧道跨度)、不应小于 0.5B。
- 8.3.2 当净间距大于 1.5B 时，支护措施可按普通分离式隧道进行设计。
- 8.3.3 浅埋段支护措施（初支及二衬），无明显偏压时可同普通分离式隧道，当存在严重偏压时应根据实际情况进行专门设计。
- 8.3.4 深埋段支护措施（初支及二衬）应在分离式隧道支护措施的基础上进行适当加强。
- 8.3.5 先行洞超前支护及施工支护措施可同普通分离式隧道，后行洞超前支护及施工支护措施可在分离式隧道的基础上适当加强。

8.4 连拱隧道

- 8.4.1 对于复合式中墙连拱隧道，当无偏压且围岩级别不低于 IV 级时，施工过程中可不对中隔墙采取回填、支撑等稳定措施。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/598116013036006040>