

DB63

青海省地方标准

DB63/T 2052.8—2022

农村公路勘察设计规范

第8部分：绿色农村公路生态文明设计要求

2022-09-09 发布

2022-11-01 实施

青海省市场监督管理局 发布

目 次

前言 II

引言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 基本要求 3

5 生态环保 3

6 资源节约 6

7 节能低碳 8

8 品质建设 9

9 安全智慧 10

10 服务提升 11

附录 A（资料性） 建设区划及植物配置 14

参考文献 16

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

DB63/T 2052《农村公路勘察设计规范》分为9个部分：

- 第1部分：通用要求；
- 第2部分：工程地质勘察；
- 第3部分：路线设计；
- 第4部分：路基、路面及排水设施；
- 第5部分：桥梁涵洞；
- 第6部分：路线交叉；
- 第7部分：交通工程及沿线设施；
- 第8部分：绿色农村公路生态文明设计要求；
- 第9部分：施工组织和工程造价。

本文件是DB63/T 2052《农村公路勘察设计规范》的第8部分。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由青海省交通运输标准化专业技术委员会提出。

本文件由青海省交通运输厅归口。

本文件起草单位：青海省交通工程咨询有限公司、青海省公路局、青海省交通控股集团有限公司、青海交通职业技术学院。

本文件主要起草人：赵科、冯海东、肖平、乔晓阳、郭建芳、张海乾、袁宁、李明、戴菲、赵海梅、陈湘青、徐旭东、杨永延、仇国芳、陈丽、张全斌、李本锋、吴正全。

本文件由青海省交通运输厅监督实施。

引 言

为加快推进“四好农村路”建设，服务乡村振兴，科学指导现代化国家新征程阶段农村公路建设与发展，进一步补齐农村公路发展短板、推动农村公路提档升级。根据青海省地域、气候等建设特点，结合农村公路实际，制定了DB 63/T 2052《农村公路勘察设计规范》。

DB 63/T 2052 由以下9部分构成：

——第1部分：通用要求。目的在于规范农村公路勘察设计质量工作，确立可操作、可追溯、可证实的标准化程序。

——第2部分：工程地质勘察。目的在于确立农村公路工程地质勘察的方法和内容。

——第3部分：路线设计。目的在于确立农村公路路线勘测设计的方法和内容。

——第4部分：路基、路面及排水设施。目的在于确立农村公路路基、路面及排水设施的设计方法和内容。

——第5部分：桥梁涵洞。目的在于确立农村公路桥梁、涵洞的设计方法和内容。

——第6部分：路线交叉。目的在于确立农村公路路线交叉的设计方法和内容。

——第7部分：交通工程及沿线设施。目的在于确立农村公路交通工程安全设施及沿线设施的设计方法和内容。

——第8部分：绿色农村公路生态文明设计要求。目的在于确立绿色农村公路的设计方法和内容。

——第9部分：施工组织和工程造价。目的在于确立农村公路施工组织计划和工程造价编制的方法和内容。

农村公路勘察设计规范

第 8 部分：绿色农村公路生态文明设计要求

1 范围

本文件规定了绿色农村公路生态文明设计的术语和定义、基本要求、生态环保、资源节约、节能低碳、品质建设、安全智慧、服务提升。

本文件适用于农村公路的绿色生态文明设计。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 3096 声环境质量标准
- GB 5749 生活饮用水卫生标准
- GB 8978 污水综合排放标准
- GB/T 12454 光环境评价方法
- GB 12523 建筑施工场界环境噪声排放标准
- GB 13271 锅炉大气污染物排放标准
- GB 15630 消防安全标志设置要求
- GB 16297 大气污染物综合排放标准
- GB 18483 饮食业油烟排放标准
- GB 20891 非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、第四阶段）
- GB/T 24716 公路沿线设施太阳能供电系统通用技术规范
- GB/T 24969 公路照明技术条件
- GB/T 25176 混凝土和砂浆用再生细骨料
- GB/T 25177 混凝土用再生粗骨料
- GB 50016 建筑设计防火规范
- GB 50222 建筑内部装修设计防火规范
- CJJ 169 城镇道路路面设计规范
- CJJ/T 304 城镇绿道工程技术标准
- HJ 552 建设项目竣工环境保护验收技术规范 公路
- JGJ/T 240 再生骨料应用技术规程
- JT/T 645（所有部分） 公路服务区污水再生利用
- JT/T 1199.1 绿色交通设施评估技术要求 第1部分：绿色公路
- JTG 2111 小交通量农村公路工程技术标准
- JTG 2120 公路工程结构可靠性设计统一标准
- JTG/T 2340 公路工程节能规范
- JTG/T 2421 公路工程设计信息模型应用标准

JTG B01 公路工程技术标准
JTG B03 公路建设项目环境影响评价规范
JTG B04 公路环境保护设计规范
JTG B05 公路项目安全性评价规范
JTG D30 公路路基设计规范
JTG D40 公路水泥混凝土路面设计规范
JTG D50 公路沥青路面设计规范
JTG D61 公路圬工桥涵设计规范
JTG D81 公路交通安全设施设计规范
JTG H10 公路养护技术规范
LY/T 1819 珍稀濒危野生植物保护小区技术规程
LY/T 2016 陆生野生动物廊道设计技术规程
QB/T 4146 风光互补供电的LED道路和街路照明装置
DB63/T 391 人工草地建植技术规范
DB63/T 1389 农牧区生活污水处理技术指南
DB63/T 1599 高海拔高寒地区公路边坡生态防护技术 设计规范
DB63/T 1724 自驾车旅游营地建设规范
DB63/T 2010.1 涉路行为标准化规范 第1部分：技术导则
DB63/T 2010.5 涉路行为标准化规范 第5部分：公路沿线非公路标志
DB63/T 2052.1 第1部分：通用要求
DB63/T 2052.2 第2部分：工程地质勘察
DB63/T 2052.3 第3部分：路线设计
DB63/T 2052.4 第4部分：路基、路面及排水设施
DB63/T 2052.5 第5部分：桥梁涵洞
DB63/T 2052.6 第6部分：路线交叉
DB63/T 2052.7 第7部分：交通工程及沿线设施
DB63/T 2052.9 第9部分：施工组织和工程造价

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

绿色公路

在公路的全寿命周期内，以创新、协调、绿色、开放、共享为发展理念，最大限度地控制资源占用、降低能源消耗、减少污染排放、保护生态环境，注重建设品质提升与运行效率提高，为人们提供安全、舒适、便捷、美观的行车环境，与自然和谐共生的公路。

[来源：JT/T 1199.1-2018，3.1]

3.2

环境敏感点

也称环境敏感区，包括需特殊保护地区、生态敏感与脆弱区和社会关注区等。

[来源：JTG B04-2010，2.0.5]

3.3

野生动物通道

为保证野生动物能够穿越铁路、公路、草原围栏、水渠等建筑物和构筑物而建造或保留的通道。

[来源：LY/T 2016-2012，3.3.1]

3.4

两区三厂

建设项目设置的施工生活区、办公区、加工厂、拌合厂、预制厂的统称。

4 基本要求

4.1 绿色农村公路生态文明设计应遵循“生态环保、资源节约、节能低碳、品质建设、安全智慧、服务提升”的原则。

4.2 结合公路沿线自然景观、民俗风情、名胜古迹等，宜制定绿色公路生态文明主题。

4.3 生态环保应按环境影响评价文件、水土保持方案及批准文件规定，进行生态保护、水土环境保护、空气环境保护、声光环境保护设计。

4.4 资源节约应按节地、节水、节能相关标准，因地制宜选择设计方案，加强循环利用材料的使用。

4.5 节能低碳应优先采用节能和清洁能源方案，降低碳排放。

4.6 品质建设应按品质工程要求精细化设计，提升农村公路耐久性，降低运营维护成本。

4.7 安全智慧应优化完善交通安全设施，并推广应用智能交通系统，提高农村公路安全智慧水平。

4.8 服务提升应结合公路沿线自然条件，设置服务（站）点、停车区、港湾停车带、观景台等服务设施，提升农村公路服务水平。

4.9 当建设方要求进行绿色公路设计时，应采用本文件规定的方法、要点进行设计；其他项目由设计方结合实际自行参照执行。

5 生态环保

5.1 一般规定

5.1.1 环保设计方案应根据环境质量标准及技术指标，结合沿线自然环境、社会环境、生态环境等条件综合确定。

5.1.2 公路选线及沿线设施选址应满足以下要求：

- a) 应符合相关规划、环境影响评价、水土保持方案及相关批准文件要求；
- b) 应避让禁止开发区域，主要包括生态保护红线、自然保护区的未许可区域、风景名胜区的核心景区、世界文化和自然遗产地、水源保护区等；
- c) 宜避让环境敏感点，主要包括水土流失预防区、地质灾害发育区、重点植物保护区、连片分布的野生动物栖息地等；当无法避让时，应采取生态保护和恢复措施；
- d) 不准许在水源保护区设置排放污染物的生产设施；
- e) 不准许在自然保护区设置污染环境、破坏资源或景观的生产设施；
- f) 公路环保选（定）线方法、流程、要点见 DB63/T 2052.3。

5.2 生态环境保护

5.2.1 生境保护

5.2.1.1 生境保护包括植物生长环境保护、野生动物栖息地保护。

5.2.1.2 生境保护应按本文件 5.1.2 规定，优先在选线、选址阶段采取避让措施，次之为保护措施。

5.2.1.3 公路选址、选线无法避让野生动物重要栖息地时，应设置预告、禁止鸣笛等标志，并设置符合动物习性的通道。

5.2.1.4 野生动物通道设计应符合 LY/T 2016 规定，并满足以下要求：

- a) 调查可能受到影响的物种类别及习性；
- b) 评价路线走廊带内野生动物栖息地，识别目标物种移动路线，拟定设置野生动物通道的路段；
- c) 调查野生动物分布密度，拟定动物通道的数量和位置；
- d) 分析目标物种栖息地地形和活动习性，拟定动物通道的结构形式；
- e) 利用地形、地貌、植被及水系，辅以人工措施营造诱导生境，引导动物通行。

5.2.1.5 应对重点保护的野生植物、古树名木及其生长环境进行保护；并应符合但不限于以下内容：

- a) 优先避让，次之为就地保护；
- b) 就地保护措施应满足 LY/T 1819、JTG H10 要求；
- c) 当避让和就地保护困难时，经批准后可采用迁地保护。

5.2.2 生态修复

5.2.2.1 生态环境受影响时，应制定专项生态修复方案，并满足但不限于以下要求：

- a) 影响区域范围划分应按环境影响评价要求及 JTG B03 规定执行；
- b) 修复区域面积应不小于影响区域面积。

5.2.2.2 生态修复宜草则草、宜林则林，优先选择草灌混植、铺筑草皮等与当地环境条件相适应的方案；高寒高海拔地区生态修复时，应符合 DB63/T 1599、DB63/T 391 规定。

5.2.2.3 挡墙、浆砌护坡、石质边坡等构造物，宜在其下部栽植乡土低矮植物，宜在顶部栽植垂枝藤本植物；原状裸露无植被边坡且不适宜植物生长时，宜清理影响安全的危岩、孤石等。

5.2.2.4 修复方案宜与景观设计相结合，并符合本文件 10.4 规定。

5.2.2.5 设计说明应根据生态修复方案，提出施工、养护注意事项及相关建议。

5.2.3 植被恢复

5.2.3.1 植被恢复应符合 JT/T 1199.1 规定，绿化植物选择可参考本文件附录 A。

5.2.3.2 植被恢复设计应符合地域特点，平原区成活率宜不小于 95%，山区宜不小于 90%；寒冷、干旱区宜不小于 80%。

5.2.3.3 沙漠、戈壁、盐湖、高海拔等裸露路段，应清理孤石、杂物、危岩等。

5.3 水土环境保护

5.3.1 水体保护

5.3.1.1 设计应选择有利于水体保护的方案，设计说明应对施工污水处置提出建议。

5.3.1.2 跨越水源地保护区的桥梁方案，水中不宜设桥墩；若设桥墩，应满足水土保持方案、防洪影响评价及批准文件的要求。

5.3.1.3 两区三厂应设置于水源保护区外，并符合 DB63/T 2052.9 规定。

5.3.1.4 路面、桥面雨水汇集后不准许直接排入水源保护区及上游径流，应设置收集系统、渗滤系统或油水分离沉淀系统等。

5.3.1.5 预制厂养生用水、拌和站排水、砂石料场排水、桩基钻孔泥浆等施工废水宜循环利用，经处理符合 GB 8978 规定后，方可排放。

5.3.2 土体保护

- 5.3.2.1 设计方案应符合水土保持方案及批准文件的要求，施工组织设计应提出相关建议。
- 5.3.2.2 边坡设计应满足但不限于以下要求：
- a) 根据边坡岩土力学性质选取坡率，宜避让顺向坡；
 - b) 对不稳定的边坡应采取挡墙、锚固等工程措施；
 - c) 易受雨水冲刷、流失的边坡，应设置防护工程；
 - d) 边坡生态防护景观设计应符合本文件 10.4 规定。
- 5.3.2.3 取（弃）土场及砂（石）料场选址除符合 JTG B04、HJ 552 规定外，还应满足以下要求：
- a) 工程地质与水文地质条件应满足取（弃）土要求，并满足稳定性、安全性要求；
 - b) 选择人口密度、土地利用价值及征地费用均较低的地区；
 - c) 选择主导风向下风侧地区；
 - d) 应避让发震断层、滑坡、泥石流、沼泽、流沙、塌陷等区域以及地下蕴矿区、岩溶发育区等；
 - e) 应避开受洪水、内涝等威胁的区域；
 - f) 条件允许时，取土场、弃土场宜合并设置，砂砾料场与取（弃）土场合并设置。
- 5.3.2.4 取（弃）土场及砂（石）料场设计除符合 JTG B04、HJ 552、环境影响评价、水土保持方案及批准文件要求外，还应满足以下要求：
- a) 临近水域时应设置拦挡措施；
 - b) 清除地表腐殖土，表土利用应符合本文件 6.2.1.3 规定；
 - c) 难以恢复原状时，应改造为农田、草场、池塘等；
 - d) 绿化恢复及景观设计应符合本文件 10.4 规定。

5.4 空气环境保护

5.4.1 污染气体控制

- 5.4.1.1 设计方案宜采用温拌沥青混合料、热拌减排沥青混合料等。
- 5.4.1.2 施工机械、拌合厂等选择环保、低排放设施设备，尾气排放应符合 GB 20891 规定。

5.4.2 扬尘控制

- 5.4.2.1 设计说明应对扬尘控制提出要求，包括但不限于以下内容：
- a) 粉体材料运输应采取遮盖、袋装、洒水等措施；
 - b) 粉体材料应封闭存储。
- 5.4.2.2 混凝土宜采取场站拌和、罐车运输。
- 5.4.2.3 施工现场、料场及施工道路应及时洒水降尘。

5.4.3 场站布置

- 5.4.3.1 拌合厂、发电站、堆料场等设施应符合 DB63/T 2052.9 规定，并满足但不限于以下要求：
- a) 应设在主导风向的下风侧；
 - b) 拌合厂距环境敏感点的距离应不小于 300 m；
 - c) 沥青混合料拌和站距环境敏感点的距离应不小于 200 m。
- 5.4.3.2 应对施工阶段空气环境保护提出要求，并符合 GB 16297 规定。

5.5 声光环境保护

5.5.1 噪声污染

- 5.5.1.1 路线设计应符合环境影响评价文件及批准文件规定，并满足以下要求：

- a) 新建二级、三级公路中心线距居民区距离宜大于 100 m;
- b) 环境敏感点噪声应符合 GB 3096 规定。

5.5.1.2 环境敏感点距离路线较近时, 声屏障设置应符合以下规定:

- a) 宜采用乔木与密植灌木相结合的隔音降噪方案, 进出口应满足安全视距要求;
- b) 隔音降噪设施应设置于安全净区范围外, 条件受限时可设置于路肩外侧。

5.5.1.3 应对施工阶段声污染防治提出要求, 并符合 GB 3096 规定。

5.5.2 光污染

5.5.2.1 设置路灯时照度应符合 GB/T 24969 规定, 并按 GB/T 12454 规定检查光污染影响。

5.5.2.2 按 JTG B05 规定, 检查建筑限界、安全视距、安全净区等。

5.5.2.3 应对施工阶段光污染防治提出要求, 并符合 GB/T 12454 规定。

6 资源节约

6.1 一般规定

6.1.1 路线总体方案应符合国土及相关规划, 统筹考虑铁路、水利、电力、通讯等基础设施通道资源。

6.1.2 路线设计应通过平、纵面线形优化, 力争土石方填挖平衡, 并符合 DB63/T 2052.3 规定。

6.1.3 公路排水宜与农村蓄水设施、绿化用水相结合, 条件允许时可采取一体化设计, 节约、集约利用水资源。

6.1.4 应因地制宜选择循环利用再生材料。

6.2 土地资源利用

6.2.1 土地占用

6.2.1.1 路线总体方案应加强与铁路、水利、电力、通讯等部门协调, 相互做好预留预埋, 建筑限界、安全视距、安全净区、设计荷载等应符合 JTG B01、JTG 2111 规定。

6.2.1.2 路线布设、沿线设施选址等应充分利用荒地、废弃地、劣质地。

6.2.1.3 清除的表土应收集保存, 用于复耕; 挖除的草皮应采取养生措施, 用于生态恢复; 挖除的既有盐壳可收集用于边坡防护、防沙设施等。

6.2.1.4 宜采取低路堤和浅路堑方案, 节约用地。

6.2.1.5 高填路基应与桥梁方案、深挖路基应与分离式路基方案, 进行技术、用地、经济等比选分析, 择优取用。

6.2.2 土石方填挖

6.2.2.1 平、纵断面设计应按本文件 6.1.2 规定进行优化, 并满足以下要求:

- a) 路线长度不大于 15 km 时, 通过全线平、纵断面优化, 平衡土石方; 大于 15 km 时分段进行平、纵断面优化, 统筹平衡土石方;
- b) 局部路段出现大填大挖时, 应优化平、纵、横设计, 统筹平衡土石方;
- c) 借方量多的路段可采用放缓挖方边坡、增大碎落台宽度等方式, 统筹平衡土石方;
- d) 弃方量多的路段可结合服务(站)点、停车区、停车港湾、管理(站)点等场平建设, 统筹平衡土石方。

6.2.2.2 路基土石方施工应遵循“分类开挖、分类使用”原则, 当挖方土质不符合路基填筑要求时, 应进行掺配改性、远运借方等方案的比选分析, 择优取用。

6.2.3 临时用地控制

6.2.3.1 两区三厂、取（弃）土场、便道、便桥等临时用地选址，应符合环境影响评价、水土保持方案及相关批准文件规定，并满足以下要求：

- a) 宜利用荒地、废弃地、劣质地，其他临时用地，利用后应恢复原有功能（原貌），符合复耕条件的，复耕率应达到 100 %；
- b) 宜永临结合（见 DB63/T 2052.9 规定）。

6.2.3.2 两区宜优先租用沿线既有建筑。

6.2.3.3 三厂宜与所在区域或相邻工程项目合并建设。

6.3 水资源利用

6.3.1 排蓄水工程

6.3.1.1 排水工程设计宜与天然水系相协调。

6.3.1.2 有条件的排、蓄水工程应一体化设计，包括但不限于以下内容：

- a) 公路排水经渗透、调蓄、净化后，可用于绿化、降尘等；
- b) 服务（站）点、停车区、管理（站）点及设置有绿化带的路段，其场平坡度、路面横坡应有利于雨水流入绿化带；
- c) 路面、桥面雨水收集及沉淀应符合本文件 5.3.1.4 规定。

6.3.1.3 深挖路堑方案应查明地下水分布情况，并采取保护地下水径流和地表植被的措施。

6.3.2 节约用水

各专业设计应进行方案分析，宜选择工程用水量较小的方案；设计说明应对施工用水、生活用水等提出节水建议。

6.3.3 污水处理与利用

应结合本文件 5.3.1.5 规定，针对施工阶段排水节约和利用提出建议。

6.4 材料利用

6.4.1 循环利用

6.4.1.1 宜采用粉煤灰、煤矸石、矿渣及废旧轮胎等工业废料或建筑垃圾替代部分筑路材料。

6.4.1.2 设计说明应按 JT/T 1199.1 规定，计算可循环材料使用率。

6.4.1.3 设计说明应明确可循环材料使用率，计算方法见 JT/T 1199.1。

6.4.2 路面再生

6.4.2.1 旧路面材料再生利用可参考本文件附录 B。

6.4.2.2 设计说明应按 JT/T 1199.1 规定，计算旧路面材料再生利用率。

6.4.2.3 设计说明应明确旧路面材料再生利用率，计算方法见 JT/T 1199.1。

6.4.3 弃渣利用

6.4.3.1 石质、砂砾类弃方利用应符合以下规定：

- a) 硬质岩石可加工成粗、细骨料，用于桥涵结构、支挡结构、路面结构层、路基填料等；
- b) 次级硬质岩石可加工用于路面功能改善层、路床填料、台背填料、路基填料等；

- c) 砂砾类弃方可直接或掺配后用于路面功能层、路床填料、台背填料、路基填料等；
- d) 弃渣利用应按 GB/T 25176、GB/T 25177 规定，确定适用范围。

6.4.3.2 公路改（扩）建工程及危桥改造工程，拆除的桥梁结构、挡土墙、混凝土路面等，可按 GB/T 25176、GB/T 25177、JGJ/T 240 规定，经加工可作为混凝土再生粗、细骨料。

6.4.3.3 再生粗、细骨料按照性能要求分为 I 类、II 类、III 类。混凝土再生集料的规格、要求、试验方法、检验规则及应用条件应符合 GB/T 25176、GB/T 25177、JGJ/T 240 规定。

6.4.3.4 各类再生骨料不准许配制预应力混凝土，且不宜配制桥梁、涵洞等受弯构件混凝土。

6.4.3.5 设计说明应按 JT/T 1199.1 规定，计算弃渣综合利用率。

6.4.4 材料存储

设计说明应针对水泥、沥青、骨料等材料的存储提出建议。

6.4.5 新型材料

设计采用新型材料时，应符合 DB63/T 2052.1 规定；设计说明应针对新型材料提出相关注意事项。

7 节能低碳

7.1 一般规定

7.1.1 设计方案应符合 JTG/T 2340 规定。

7.1.2 公路沿线设施、两区三厂等选址，应有利于节约运输能源消耗、清洁能源供应。

7.1.3 应优先选择节能、低碳的机具设备。

7.2 能源节约利用

7.2.1 混合料节能

7.2.1.1 条件允许时，应优先采用温拌沥青混合料。

7.2.1.2 路面养护大中修设计，宜采用冷拌冷铺沥青混合料、温拌沥青混合料等。

7.2.2 施工节能措施

7.2.2.1 设计应优先选用节能减排方案。

7.2.2.2 施工组织宜优先选择集中供电、集中预制等节能减排方案。

7.2.2.3 缺乏符合要求的路基填料、路面底基层等材料时，设计应满足以下要求：

- a) 湿陷性黄土、风积沙、粉细砂掺配改性设计时，与远距离运输材料进行能源消耗对比，综合选择设计方案；材料改性后的性能应符合 JTG D30、JTG D61 等规定；
- b) 盐渍土地区可采用盐渍土填筑路基（不含硫酸盐盐渍土），避免远距离运输路基填料，并符合 DB63/T 2052.4 规定。

7.2.2.4 设计说明应针对施工节能减排提出相关建议。

7.2.3 供配电节能

7.2.3.1 村镇段照明宜采用光控、时控及遥控技术相结合的智能控制系统。

7.2.3.2 照明光源宜采用 LED 新型节能灯。

7.2.3.3 二级、三级公路设置电子情报板时，应选用节能设备。

7.2.3.4 设计方案应对能源消耗测算、评价，并符合 JTG/T 2340 规定。

7.3 清洁能源利用

7.3.1 可再生能源

结合当地实际采用太阳能、风能等清洁能源，并配置与之匹配的用电器。

7.3.2 拌合厂

条件允许时，拌合厂的燃料优先使用清洁能源。

8 品质建设

8.1 一般规定

8.1.1 路面结构设计应优先采用耐久性、利于养护的结构形式。

8.1.2 应采取施工标准化、管理信息化、预防性养护、建设管理新技术等，推进品质工程建设。

8.2 品质提升

8.2.1 长寿命路面

路面设计使用年限应符合JTG D40、JTG D50规定；条件允许时，宜选择长寿命路面结构方案。

8.2.2 功能型路面

路面设计应根据环境条件选择路面结构方案，包括但不限于以下内容：

- a) 急弯陡坡、长下坡等危险路段，可采用减速路面或减速标线；
- b) 多年冻土路段，可采用一次规划、分期实施方案，即先铺筑砂砾路面，择机铺筑高级路面。

8.2.3 精品桥梁

桥梁设计宜采用标准化设计、工厂化制造、装配化施工方案；标准化设计应“少规格、多组合”，并满足但不限于以下要求：

- a) 编制预制构件通用图；
- b) 各构件安全等级、结构重要性系数、设计使用年限、结构耐久性等应符合 JTG 2120 规定；
- c) 构件预制、加工应满足工厂化制造要求，并方便现场吊装、运输和拼装；
- d) 构件方案应满足方便检测、养护及应急抢险等。

8.3 施工标准化

8.3.1 设计应配合施工标准化，设计方案应符合高寒、高海拔条件下的作业水平；路面、防护、排水等结构宜满足机械化施工条件。

8.3.2 设计阶段应提出建设两区三厂标准化的建议，料场、拌合厂的运输通道应满足流水作业要求。

8.3.3 应针对施工标准化提出相关建议。

8.4 管理信息化

8.4.1 二级公路设计宜按 JT/T 1199.1 规定，提出建设和养护管理信息化的建议。

8.4.2 采用管理信息化的项目，设计宜按 JTG/T 2421 规定使用信息模型进行协同设计。

8.4.3 二级公路设计宜按 JT/T 1199.1 规定，提出建筑信息模型（BIM）及质量、健康、安全、环境四位一体管理体系的建议。

9 安全智慧

9.1 一般规定

9.1.1 二级、三级公路设计宜采用现代信息技术手段，可采用 GIS、BIM、实景模型等技术，为公路建设、管理、养护、运营智能化预留接口及基础数据条件。

9.1.2 设计前期应按 JTG B05 规定对既有公路进行安全性检查，为设计方案选择、指标采用提供依据；设计后期应按 DB63/T 2052.3～DB63/T 2052.7 规定进行安全性检查，优化设计细节。

9.1.3 注重公路护栏、交通标志、标线等安全设施设计，并符合 JTG D81、DB63/T 2052.7 规定。

9.2 智能交通系统

9.2.1 多元化系统

9.2.1.1 交通量较大的二级公路应设置外场监控设施；条件允许时，宜预留多元化智能交通系统建设条件。

9.2.1.2 多元化智能交通系统设计宜采用一次规划、分期实施方案，主要包括监控公告系统、交通预警系统、信息服务系统、超限预检管理系统等。

9.2.1.3 二级、三级公路外场监控，宜与相关部门沟通协调，利用其既有通讯线路；公路沿线无通讯线路时，可采用无线物联网传输。

9.2.2 系统维护

对于设置智能交通系统的项目，设计方案应进行比选论证；设计说明应针对外场监控、信息传输网络等提出维护建议。

9.3 安全设施

9.3.1 安全设施布设

9.3.1.1 标志、标线、护栏、视线诱导、防落网等设计应符合 JTG D81、DB63/T 2052.7 规定。

9.3.1.2 服务（站）点、管理（站）点应进行消防安全设计，包括但不限于以下内容：

- a) 建筑防火设计应符合 GB 50016 规定；
- b) 消防安全标志设置应符合 GB 15630 规定；
- c) 宜按有关规定设置微型消防站；
- d) 装修材料应符合 GB 50222 规定。

9.3.1.3 应结合既有村镇广场、操场及公路服务（站）点、停车区设立应急避险场所；服务（站）点、管理（站）点等建筑应设置应急逃生通道。

9.3.1.4 应结合设计方案，提出安全施工注意事项。

9.3.2 安全设施维护

应结合设计方案，提出安全设施维护建议。

9.4 交通组织

新建、改（扩）建工程设计方案应符合 DB63/T 2052.1～DB63/T 2052.7 规定，交通组织应符合 DB63/T 2052.9 规定。

10 服务提升

10.1 一般规定

10.1.1 应结合当地实际,提供人性化服务、配置绿色公路设施、进行景观优化等,提升公路服务能力。

10.1.2 绿色公路设施包括服务(站)点、停车区、停车港湾、公交港湾、观景台、慢行交通系统、加气站、充电桩等,设计方案宜配置景观美化、信息服务内容,并符合 DB63/T 2052.7 规定。

10.2 人性化服务

10.2.1 信息服务

10.2.1.1 二级、三级公路宜利用信息通讯技术,构建公益服务与个性化定制相结合的公路出行信息服务系统。

10.2.1.2 二级、三级公路条件允许时,主要交通节点宜设置交通动态电子公告板,及时预告道路通行条件、气象等信息。

10.2.1.3 沿线设施提供收费服务时,宜采用快捷支付系统。

10.2.1.4 旅游景点应设置指路或引导标志,并符合 DB63/T 2052.7、DB63/T 2010.5 规定。

10.2.2 功能服务

10.2.2.1 景观路段宜设置观景平台及停车区,并符合 DB63/T 2052.7 规定。

10.2.2.2 旅游线路上的服务(站)点,宜配置自驾游营地及配套设施,其设计满足 DB63/T 1724 要求。

10.3 绿色公路设施

10.3.1 服务(站)点、停车区、观景台等设施

10.3.1.1 服务(站)点、停车区方案选择及设计除符合 DB63/T 2052.7 规定外,还应符合但不限于以下内容:

- a) 选址、建设规模及功能应符合所在区域公路及服务设施规划;
- b) 选址宜位于村镇附近,方便就近供水、供电和通讯,供电困难时可选择风、光等清洁能源,并符合 JTG/T 2340、GB/T 24716、QB/T 4146 规定;
- c) 给水采用自备井水源时,采用地下水应符合主管部门批准文件规定,水质应符合 GB 5749 规定;
- d) 污水无法排入市政管网时,应按 DB63/T 1389 设置污水处理设施,排放要求应符合 GB 8978 规定,再生利用应符合 JT/T 645 规定;
- e) 设计应按 GB 8978、GB 12523、GB 16297 及 GB 13271、GB 18483 规定,针对施工阶段、运营阶段的污水排放、噪声、空气污染提出相关注意事项。

10.3.1.2 停车港湾、公交港湾、观景台方案选择及设计除符合 DB63/T 2052.7 规定外,还应满足但不限于以下要求:

- a) 宜利用公路改线后废弃的路段,设置停车港湾、公交港湾或观景台;
- b) 公交港湾宜配置路灯设施,并符合本文件 5.5.2.1、7.2.3、7.3.1 规定;
- c) 宜结合观景台设置停车港湾或公交港湾;
- d) 观景台应结合自然环境和地域特色设置,并完善标志、护栏等安全设施;
- e) 进出口分(合)流段应按照 JTG B05 规定,进行安全性检查,并优化;
- f) 应设置垃圾桶、垃圾箱等设施;

g) 宜按本文件 10.2 和 10.4 规定配置人性化服务及景观设计内容。

10.3.2 慢行交通系统

10.3.2.1 与服务（站）点、观景台配套的人行道，应满足主体工程布局要求，并符合 CJJ 169 规定。

10.3.2.2 城镇规划绿道与慢行交通系统共线时，设计应符合 CJJ/T 304 规定。

10.3.3 加气站和充电桩

10.3.3.1 沿线规划有加气站、充电桩等设施时，应配合预留出入口、预埋管道。

10.3.3.2 加气站、充电桩规划选址应按 JTG B05 规定进行安全性检查，存在不利影响时应与相关方沟通、协调。

10.3.3.3 加气站应按 DB63/T 2010.1 规定进行专项安全性评价。

10.4 景观优化

10.4.1 景观融合

10.4.1.1 路线线形、桥梁、服务（站）点、管理（站）点建筑等，应与自然环境相协调。

10.4.1.2 宜按地形、气候、植被、景观等自然条件划分路段，分段确定总体设计原则、结构物方案。

10.4.1.3 应按 DB63/T 2052.3 规定的景观选（定）线方法、流程进行路线设计。

10.4.1.4 桥梁、服务（站）点、管理（站）点等设计方案应与周围环境融合协调，包括空间位置、建筑高度、造型、附属设施等，方案设计阶段宜采用三维透视图进行比选。

10.4.1.5 纸上定线后宜建立数字地面模型，采用三维行车模拟技术，体验路线线形及桥梁、服务（站）点、管理（站）点建筑等与环境的融合协调、视线诱导及平纵组合，并优化改进。

10.4.1.6 通过实地放线，进一步检查路线线形及桥梁、服务（站）点、管理（站）点建筑等与环境的融合协调，并优化改进。

10.4.2 景观展现

10.4.2.1 应调查走廊带内景观、文化、古迹、民俗、风情、生态等，分析和预测游憩、体验需求，识别路段景观特征及要素，确定景观设计主题（见 DB63/T 2052.3）。

10.4.2.2 低填浅挖段路侧应以乡土植物为主，并适当搭配彩叶、草花等丰富景观。

10.4.2.3 挖方高边坡景观应分级设置，并满足以下要求：

- a) 一级碎落台应按 JTG B05 规定，留出路侧净区，并植草或矮灌木；
- b) 二级及以上碎落台应柔化碎落台，可栽植乡土草花、灌木及攀援植物；
- c) 坡顶应考虑景观过渡，宜保留原生植被或移植乡土灌木。

10.4.2.4 填方段植物应根据地域的特点宜草则草、宜林则林或草灌结合，前期应选择固土护坡能力强的植物，可点缀乡土草花，后期可交替更新灌木或乔木。

10.4.2.5 桥梁景观不准许铺张浪费，并满足以下要求：

- a) 桥型方案应选择经济适用、施工工艺简单成熟、管养便利的结构；
- b) 护栏可结合桥址自然景观或当地文化进行造型设计，并符合 JTG D81 防撞等级规定；
- c) 护栏涂装颜色应符合景观展现需要，色调可与环境色彩相同或相反；
- d) 具备电力供应时，可配合视线诱导设施设置低功耗景观照明，桥梁每 100m 昼夜用电量宜不大于 5 kW·h；
- e) 结合路段景观主题和桥址条件，可在桥头设置观景台、休憩区等；
- f) 条件容许时，桥头宜进行绿化，且不应影响行车视距。

10.4.2.6 服务（站）点、停车区、观景台、管理（站）点等服务设施，配置的景观方案，应与自然环境融合协调，包括选址协调、造型协调、色彩协调，宜以多视角进行检查。

10.4.2.7 服务（站）点、停车区、观景台及自驾营地等服务设施，宜通过竖向设计，建设植被草沟、生物滞留池等设施，控制雨水径流，以便自然积存和净化。

10.4.2.8 植物配置优先选择乡土植物或参照本文件附录 A，且符合生态多样性原则；同一路段植物配置应兼顾近、远期效果，色彩宜丰富。

10.4.2.9 选择外来植物时，应符合相关批准文件要求。

10.4.3 景观美化

10.4.3.1 应结合沿线气候、水文、地质、生境等条件，提出施工及运营阶段绿化养护的建议。

10.4.3.2 绿化养护建议应包括浇水、修剪、施肥和病虫害防治等内容。

附 录 A
(资料性)
建设区划及植物配置

A.1 青海省农村公路建设区域划分为农业区、戈壁荒漠区和高寒牧业区，具体见表 A.1。

表A.1 青海省农村公路建设区划表

分区类型	分布地区	地形特征	地质特征
农业区	西宁市、海东市、海南州北部、黄南州北部、海北州（除祁连山高寒区外）等。	以山地、低山丘、盆地、河谷冲积平原为主，平均海拔 1600m~3300m。	湿陷性黄土、新近系泥岩等广泛分布。
戈壁荒漠区	海西州柴达木盆地（除唐古拉山地区 and 天峻县外）、海南州中部地区等。	以戈壁、含沙漠带和绿洲带的细土平原、沼泽、盐湖等为主，平均海拔 2700m~3200m。	盐渍土、风积沙等广泛分布。
高寒牧业区	果洛州、玉树州、黄南州南部、海南州南部、天峻县、唐古拉山和祁连山等。	以中高山、宽谷、河、湖、盆地相间排列为主，平均海拔 3200m~5000m 及以上。	多年冻土、积雪、冰川等广泛分布。

A.2 植物配置宜符合表 A.2 规定。

表A.2 植物配置

路域类型	建设区域类型	适应范围	植物物种
边坡	农业区	温性草原：温带半干旱气候下发育形成，年降水量 250mm~550mm，年平均温度 0℃ 以上，大于等于 10℃ 的年积温量为 2200℃~3600℃，建群种以旱生丛生禾草为主。	青海冷地早熟禾、星星草、麦宾草、垂穗披碱草、碱茅、同德小花碱茅、青海扁茎早熟禾、老芒麦、赖草、柠条、沙棘等。
		农灌区：半干旱大陆性气候下发育形成，年降水量在 250mm~550mm，年平均温度 3.0℃ 以上，具备农业灌溉条件，可生长乔木、灌木等。	叉子圆柏、祁连圆柏、山生柳、梭梭、青海冷地早熟禾、矮蒿草、紫花苜蓿、紫羊茅、线叶蒿、披碱草、冰草、金露梅、银露梅、柠条、紫叶小檗等。
	戈壁荒漠区	戈壁荒漠：高原干旱气候下发育形成，年降水量在 80mm 以下，年平均温度 1.5℃~4.0℃，日照强烈、干旱多风，植被稀疏、覆盖度小。	-
		戈壁草甸：地下水丰富条件下发育形成，伴生于湖泊、湿地等区域，年降水量 40mm~210mm，年平均温度 0℃ 以上，日照强烈、干旱多风，水生植被、湿地植被发育，生长密集、覆盖度大。	青海草地早熟禾、青海冷地早熟禾、同德短芒披碱草、荩荊、沿沟草、三裂叶碱毛茛、狭叶菖蒲、芦苇、中华羊茅等。
	高寒牧业区	高寒草甸：高寒湿润气候条件下发育形成，年降水量 350mm~550mm，年平均温度在 0℃ 以下，生长期大于 120 天，草层低矮、结构简单，生长密集、覆盖度大。	青海草地早熟禾、青海冷地早熟禾、麦宾草、垂穗披碱草、同德短芒披碱草、中华羊茅等。

表A.2 植物配置表（续）

路域类型	建设区域类型	适应范围	植物物种
边坡	高寒牧业区	高寒草原：高海拔高山、寒冷干旱多风条件下发育形成，年降水量 100mm~300mm，年平均温度 -4.4℃~0℃，生长期 90 天~120 天，植被组成以寒旱生丛生禾草为主，草原稀疏、低矮覆盖度 20%~30%。	青海冷地早熟禾、星星草、麦 宾草、垂穗披碱草、碱茅、同德 小花碱茅、青海扁茎早熟禾、老 芒麦、赖草等。
		高寒荒漠：高海拔内陆高山和高原环境下发育形成，年降水量在 100 mm 以下，生长季短，植被由垫状小半灌木组成，草层高度 5 cm~7 cm。	-
服务(站)点、 停车区、停车 港湾、公交港 湾、观景台、 管理(站)点	农业区	温性草原：温带半干旱气候下发育形成，年降水量 250mm~550mm，年平均温度 0℃以上，大于等于 10℃的年积温量为 2200℃~3600℃，建群种以旱生丛生禾草为主。	青杨、叉子圆柏、祁连圆柏、 山生柳、青海冷地早熟禾、星星 草、麦宾草、垂穗披碱草、碱茅、 同德小花碱茅、青海扁茎早熟禾、 老芒麦、柠条、沙棘、金露梅、 银露梅等。
		农灌区：半干旱大陆性气候下发育形成，年降水量在 250mm~550mm，年平均温度 3.0℃以上，具备农业灌溉条件，可生长乔木、灌木等。	云杉、青杨、垂榆、红柳、榆 树、榆叶梅、丁香、叉子圆柏、 祁连圆柏、山生柳、青海冷地早 熟禾、矮蒿草、紫花苜蓿、紫羊 茅、线叶嵩、披碱草、冰草、珍 珠梅、金露梅、银露梅、柠条、 紫叶小檗等。
	戈壁荒漠区	戈壁荒漠：高原干旱气候下发育形成，年降水量在 80mm 以下，年平均温度 1.5℃~4.0℃，日照强烈、干旱多风，植被稀疏、覆盖度小。	青海固沙草、冰草、怪柳、梭 梭、沙蒿、沙棘、柠条、红柳等。
		戈壁草甸：地下水丰富条件下发育形成，伴生于湖泊、湿地等区域，年降水量 40mm~210mm，年平均温度 0℃以上，日照强烈、干旱多风，水生植被、湿地植被发育，生长密集、覆盖度大。	新疆杨、云杉、青海草地早熟 禾、青海冷地早熟禾、麦宾草、 垂穗披碱草、同德短芒披碱草、 荸荠、沿沟草、三裂叶碱毛茛、 狭叶菖蒲、芦苇、中华羊茅、怪 柳、梭梭、沙蒿、沙棘、柠条、 红柳等。
	高寒牧业区	高寒草甸：高寒湿润气候条件下发育形成，年降水量 350mm~550mm，年平均温度在 0℃以下，生长期大于 120 天，草层低矮、结构简单，生长密集、覆盖度大。	青海草地早熟禾、青海冷地早 熟禾、麦宾草、垂穗披碱草、同 德短芒披碱草、中华羊茅、沙棘、 柠条、银露梅、青杨、云杉等。
		高寒草原：高海拔高山、寒冷干旱多风条件下发育形成，年降水量 100mm~300mm，年平均温度 -4.4℃~0℃，生长期 90 天~120 天，植被组成以寒旱生丛生禾草为主，草原稀疏、低矮覆盖度 20%~30%。	青海冷地早熟禾、星星草、麦 宾草、垂穗披碱草、碱茅、同德 小花碱茅、青海扁茎早熟禾、老 芒麦、赖草、沙棘、柠条、银露 梅、金露梅等。
		高寒荒漠：高海拔内陆高山和高原环境下发育形成，年降水量在 100mm 以下，生长季短，植被由垫状小半灌木组成，草层高度 5 cm~7 cm。	青藏苔草、紫花针茅、青海冷 地早熟禾、雪莲、冰草等。

参 考 文 献

- [1] JT/T 643.1-2016 交通运输环境保护术语 第1部分：公路
 - [2] JTG/T 5190-2019 农村公路养护技术规范
 - [3] LB/T 078-2019 自驾车旅居车营地质量等级划分
 - [4] 中华人民共和国野生植物保护条例，中华人民共和国国务院，1997年
 - [5] 城市步行和自行车交通系统规划设计导则，住房和城乡建设部，建城〔2013〕192号
-