

DB3311

浙江省丽水市地方标准

DB3311/T XX—2019

大花园（国家公园）公路建设规范

Great Garden Road (National Park) Construction Standard

(报批稿)

2019 - XX - XX 发布

2019 - XX - XX 实施

丽水市市场监督管理局

发布

目 次

前 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	2
5 公路路线	3
6 路基工程	4
6.1 一般规定	4
6.2 路基土石方	4
6.3 排水工程	4
6.4 防护工程	4
7 路面工程	5
8 桥梁工程	5
9 隧道工程	6
9.1 总体要求	6
9.2 洞口及附属设施	6
9.3 洞内照明	6
9.4 洞内装饰	6
10 安全设施	7
10.1 总体要求	7
10.2 标志标线	7
10.3 护栏和附属设施	7
11 公路景观	7
11.1 一般规定	7
11.2 工程可行性研究阶段	8
11.3 初步设计阶段	8
11.4 施工图设计阶段	8
11.5 自然景观	9
11.6 人文景观	9
12 公路绿化	9
12.1 总体要求	9
12.2 路侧绿化	9
12.3 特殊节点绿化	10

13	交通服务设施.....	10
14	公路施工.....	10
15	公路养护.....	11
15.1	总体要求.....	11
15.2	生态养护.....	11
15.3	养护安全.....	11
附录 A (资料性附录)	条文说明	12

前 言

本标准按照 GB/T1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由丽水市公路管理局提出。

本标准由丽水市公路管理局归口。

本标准起草单位：丽水市公路管理局、丽水学院。

本标准起草人：李承广、傅长荣、杨晓东、叶青华、周家鹏、梁邦俊、周攀、罗成、沈凯、史载平、李利平、沙云燕、卢虹李

大花园（国家公园）公路建设规范

1 范围

本标准规定了大花园（国家公园）公路术语和定义、基本要求、公路路线、路基工程、路面工程、桥梁工程、隧道工程、安全设施、公路景观、公路绿化、交通服务设施、公路施工、公路养护相关要求。

本标准适用于丽水市公路技术等级为四级（含）以上普通国省道和农村公路的大花园（国家公园）公路建设和改建，其他公路可参照执行。

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 3096 声环境质量标准
- GB 5768 道路交通标志和标线
- GB 8978 污水综合排放标准
- GB 12523 建筑施工场界环境噪声排放标准
- GB 50433 开发建设项目水土保持技术规范
- JTG B01 公路工程技术标准
- 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 D20 公路路线设计规范
- JTG D30 公路路基设计规范
- JTG D33/T 公路排水设计规范
- JTG D50 公路沥青路面设计规范
- JTG D60 公路桥涵设计通用规范
- JTG D81 公路交通安全设施设计规范
- JTG D82 公路交通标志和标线设置规范
- JTG H10 公路养护技术规范
- JTG 2111 小交通量农村公路工程技术标准
- JTG 3370.1 公路隧道设计规范
- DB33/T 2062 公路绿化设计规范
- DB33/T 2209 四好农村路

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 大花园（国家公园）公路

政府规划的大花园或国家公园区域内，满足质量和安全的前提下，应用公路美学原理，最大限度减少和隐蔽人工建设痕迹，实现与周围环境深度融合的公路。

3.2 公路景观

由公路路域范围内的人工构造物及其附属设施景观与沿线山、水、林、田、湖、村等景物构成，包括自然景观、人文景观和路域景观。

3.3 自然景观

具有一定美学观赏价值，未受人为活动影响或受这种影响很小的自然资源，包括由地形、地貌、地物，以及天象时令的变化等形成的景观。

3.4 人文景观

历史形成的或人为建造的、与人的社会性活动有关的景物构成的风景画面，包括旅游景区、农业观光带、观景平台、雕塑、古道、摩崖石刻、神话传说、人文典故、活动宣传标牌等。

3.5 路域景观

公路用地范围内的景观，包括公路路线、构造物、排水防护工程、绿化、沿线设施等各景观要素。

3.6 公路景观设计区间

依公路景观规划方向及重点，划设视觉景观特性类似的区间，以表达该区间景观意象及视觉体验，使道路使用者对景观环境有整体一致的认知。

3.7 环境敏感区

是指依法设立的各级各类自然、文化保护地，以及对建设项目的某类污染因子或者生态影响因子特别敏感的区域。

3.8 公路文化

公路行业的公路意识形态、价值观念、行为规范等的总和。

3.9 “宽容性”设计理念

道路设计应该允许驾驶员由于某些意外因素出现一些失误，当这些失误发生时应该提供纠正措施和容错的空间，最大限度的保障驾驶员和乘客的生命安全。

4 基本要求

- 4.1 公路建设应以建设生态自然、景色宜人、舒适便民、安全通畅的公路为目标。
- 4.2 公路建设应纳入区域路网总体规划中，遵循“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念，做到与当地国土空间规划以及交通、旅游、村镇建设等相关专项规划相协调，与建设丽水大花园规划相适应。
- 4.3 公路宜按本市实施全域旅游的战略，打造旅游特色公路，使公路成为丽水大花园的一个重要景观要素。
- 4.4 公路应利用其互联互通优势，为地方产业、特色小镇建设与发展等提供通行保障，形成公路串联的产业链，更好地发挥交通促进地方经济发展的服务功能。
- 4.5 公路宜结合当地的人文特色，构建地方人文景观，加大宣传地方特色文化。并利用各种方式融入公路文化，倡导全社会形成爱路、护路的共识。
- 4.6 公路建设应符合 JTG B01 要求，以保障安全畅通为第一功能需求，公路设计应符合 JTG B05 要求，不应因景观设置影响公路的基本功能。
- 4.7 公路可利用富余空间等自身有利条件，与绿道建设相协调，满足人们骑行、健身、慢走、观光、休憩等需求。
- 4.8 公路在设计和施工中应符合 JTG B04 要求，最大限度保护自然，遵循“宜宽则宽、宜弯则弯”原则，避免大挖大填。积极采用生态保护、节能减排、循环利用的新技术、新材料、新工艺和新设备，减少对生态环境的破坏。
- 4.9 公路景观设计应自然简洁，避免过度设计，在建设过程应最大程度减少和隐蔽人为痕迹。
- 4.10 公路建设应建、管、养一体化设计和施工，并应进行可维护性专项设计，以节约资源和减少环境破坏。
- 4.11 公路应积极进行信息化建设，应用人工智能技术，促进公路智慧化。

5 公路路线

- 5.1 选线过程应充分考虑保护自然环境，尽量绕避风景点、自然保护区、饮用水水源保护区、文物遗址、文化村落等敏感度高的环境敏感区，同时宜将其纳入公路视界内，作为公路景观的组成部分。
- 5.2 公路在国家级保护的野生动物出没路段宜设置动物通道走廊。
- 5.3 公路选线应减少农用地、湿地占用，并宜按“近城不进城”的原则，避免大规模拆迁，无法避免要穿越村镇时过镇段宜按市政道路标准建设。
- 5.4 公路设计应细化方案比选，除技术、经济、工期等指标外，还应加强环境影响程度、土石方填挖平衡、占用土地、社会发展影响等指标的定性或定量分析，综合考虑各项指标后合理选定方案。
- 5.5 公路不可因追求高线形标准而进行大填大挖，应注重结合地形地质条件，顺势布线，合理设置桥隧，少用路堑，减少自然生态环境的破坏。
- 5.6 公路线形设计应符合 JTG D20 要求，合理地运用平纵曲线指标，使得公路线形优美，追求与地形的最大和谐。
- 5.7 公路应注意指标均衡性，避免线形变化幅度过大。

5.8 二级及以上公路路线方案比选和优化应贯穿勘察设计全过程，对复杂、困难路段应进行多方案比选，宜运用 BIM 等三维仿真模型进行模拟校验。

5.9 应合理选择路线交叉形式，国省道、农村公路上平面交叉应进行合理渠化。

6 路基工程

6.1 一般规定

6.1.1 路基设计有条件时，可设置预埋线专用管，以满足各种电力或通讯需求。

6.1.2 农村低等级公路在提升改造中，可利用挖方或填方有侧向余宽的地段增设错车道，错车道设置应符合 JTG D20 要求。

6.2 路基土石方

6.2.1 路基边坡的坡率设计应符合 JTG D30 要求，保证边坡的稳定。

6.2.2 路基横断面设计时，边坡的坡脚、坡顶、坡侧宜采用弧形过渡，边坡与原地面过渡自然。多级高边坡在坡体稳定的前提下，可采用折线式，并使折角平滑。

6.2.3 当用地许可的情况下，坡脚、下边坡应充分保障种植空间，并采取“宽容性”设计理念。宜将边坡的坡率放缓，设置路侧安全净宽区，形成自然的缓坡景观和安全缓冲带。

6.2.4 路基开挖应采用可控制的开挖方法，减少对边坡外山体的破坏。

6.2.5 边坡开挖应使用机械开挖、预裂爆破、光面爆破等技术，保证坡面平顺。二级及以上公路石质边坡平顺度宜在 15cm 以内，土质边坡平顺度宜在 10cm 以内。

6.2.6 路基高边坡应结合地形设计便利的检修通道，通道线形应顺畅，并利用绿化隐蔽。

6.2.7 路基废方应进行妥善处理，不应侵占河道和破坏优良植被。对弃方场地应进行防护设计并复绿。

6.2.8 路基填料应充分利用挖方，对清表土宜进行集中贮藏，用于后期绿化。

6.2.9 取土坑应进行取土范围、取土坡率、防护、排水、绿化设计。

6.3 排水工程

6.3.1 路基排水应进行总体规划、合理布局，注意环境保护，与当地的排灌系统结合。

6.3.2 排水设施应结合地形进行布设，并做好进出口位置的选择和处理，减少环境污染和冲刷。

6.3.3 路基边沟设计或改造应符合 JTG D33/T 要求，并按“宽容性”设计理念，宜采用浅碟形边沟。边沟的形式可按照 JTG 2111 设置。

6.3.4 集镇路段的排水应结合村镇规划，与市政排水系统衔接，并使用盖板边沟。

6.3.5 截水沟、急流槽应结合地形布置，保证线形顺畅，可采用表面叠砌块石等手法营造自然渠道意象，或使用绿化隐蔽。

6.3.6 跌水、消能池宜结合地形设计成小瀑布、自然池塘等路侧小景观。

6.4 防护工程

6.4.1 不宜采用喷混凝土、现浇混凝土等难以复绿的方式对可见路基边坡进行防护。应避免坡面满铺式、大面积的圪工防护。支挡结构宜选择生态型挡墙或加筋土边坡。

- 6.4.2 一般情况下应采用工程防护与植物防护相结合的方式，使得工程防护隐蔽在植物中，或对工程防护进行外观修饰，与周围景观相协调。骨架防护中，应充分考虑减小混凝土框格等构件的形状、尺寸或合理设计外观，并采取有效措施使框架中的填土饱满和防冲刷，保障生态景观整体效果。
- 6.4.3 植被防护宜采用易成活、生长快、根系发达或有匍匐茎的本地多年生草种。
- 6.4.4 植树防护宜选用生长迅速、根壮叶密的本地低矮灌木树种。
- 6.4.5 公路上边坡缓于 1:1 时宜使用植物防护方式。陡于 1:1 时宜设置挂网，并在坡顶或坡脚种植爬藤类植物使之覆盖坡面，或使用其他植生技术进行覆绿。
- 6.4.6 边坡、堤坡等的防护宜使用绿色加筋格宾挡墙、植生袋加筋土边坡等新型防护技术。
- 6.4.7 挡土墙宜按地形、坡面设置，纵向、横断面线形圆滑顺畅，两端可采用圆转角、锥坡等形式与路堤和边坡连接，墙端伸入路堤内不少于 75cm，伸入边坡内不少于 50cm。
- 6.4.8 不宜使用大面积混凝土露面的挡土墙，当不可避免使用混凝土、片石混凝土、板桩等挡土墙时，应结合绿化，或对其进行饰面设计。
- 6.4.9 浆砌挡土墙表面平整度可控制在 5cm 以内，以体现自然的石质表面。挡土墙表面的 5cm 内作为装饰层，不宜使用砂浆填缝，也可对浆砌挡土墙进行饰面。特殊景观设计的挡土墙，可不作表面平整度要求。
- 6.4.10 改建工程在已设置挡土墙、护面墙的路段，应进行垂直绿化，在边坡平台种植垂吊性植物及攀援性植物。并可在墙脚前种植低矮灌木，以进一步改善视觉效果。

7 路面工程

- 7.1 路面设计应符合 JTG D50 要求，结构组合合理、经久耐用。
- 7.2 在一些特殊路段，可设置彩色路面，但色彩应与环境相协调。硬路肩等路面亦应结合景观需求，选用适当材料、色彩及质感加以铺设。
- 7.3 原单车道农村公路提升改造时宜对原有道路进行适当增宽，增加路面有效通行宽度。
- 7.4 路肩应保持平整，满足排水要求，农村公路宜对窄路肩进行硬化。对于较宽的土路肩，可植草绿化。
- 7.5 公路路面与人行道高度不一时，宜进行角隅处理。
- 7.6 公路进行绿化或景观提升时，路面与绿化带之间宜进行平滑化过渡，不宜使用突变方式衔接。

8 桥梁工程

- 8.1 应梁设计应满足 JTG D60 要求，并结合地形和当地旅游、文化等因素选择桥型，其造型、体量、色彩及质感应与背景环境融合，并符合景观设计区间整体性要求，大桥或特大桥宜设计成标志景观。
- 8.2 小桥应根据地形及排水要求合理选择桥型结构和布跨，尽量保持河道原有风貌，满足经济美观的要求，大桥、特大桥纵向截面变化应协调，不宜有突变点。
- 8.3 桥梁宜采用可循环使用的结构材料。
- 8.4 桥梁防护栏、栏杆应结合周围环境选用结构牢固、造型优美的形式。

- 8.5 桥头锥坡宜采用生态植物护坡，种植与周围环境相近的植被，或采用空心砖等有利于覆绿的防护形式。
- 8.6 桥梁外露管线及排水设施应力求美化，以降低对整体景观的不良影响。排水应进行统一收集，集中处理排放。
- 8.7 风景区或景观要求高的区域，桥梁可使用涂料、饰面石等工艺对桥梁外观进行修饰。
- 8.8 风景区或集镇段公路的桥梁可设置灯光照明或对桥梁进行亮化设计。
- 8.9 桥梁设计要充分考虑各部件检测、维护、更新的便利性，并应设置便利的检查和养护通道。

9 隧道工程

9.1 总体要求

- 9.1.1 隧道洞内外线形应协调，其造型、线条、色彩质感及绿化应符合景观设计区整体性要求，并与背景环境融合。
- 9.1.2 隧道纵坡应符合 JTG3370.1 要求，充分考虑对通风排烟的影响，严格控制人字坡使用范围，一般仅在长隧道以上的洞口段使用。

9.2 洞口及附属设施

- 9.2.1 隧道应结合地形、地貌、地质、气象、人文和环境等选择进出口位置。
- 9.2.2 隧道应遵循“早进晚出，追求零开挖进洞”的原则，必要时可采用“明挖暗埋”方式进行处理。避免在洞口形成高边坡和高仰坡，洞口顶部仰坡高度不宜高于 20m，并应进行复绿。
- 9.2.3 隧道结构轮廓线条顺直美观，洞口型式与地形、周围自然环境、人文环境的整体协调。宜选择削竹式洞门，当选择端墙式洞门应对洞门进行景观设计，可采用塑石、造型等遮盖端墙，并结合植物绿化的方式。
- 9.2.4 边仰坡加固、反压墙等洞口加固措施，应结合地形进行外观设计。
- 9.2.5 明洞顶回填土应进行绿化，并与仰坡绿化结合，营造洞口景观，融入周边自然环境。
- 9.2.6 仰坡截水沟、检修道设置应线形顺滑，并使用绿化隐蔽。
- 9.2.7 减光棚、棚洞等外观应与周围环境相协调。
- 9.2.8 隧道洞口的机房，应设置在用路人视觉范围之外，否则应以最小体量设置并以绿化方式遮蔽

9.3 洞内照明

- 9.3.1 普通公路隧道洞内按规范设置照明、通风及其他必要的安全设施且保持完好，并利用灯具、轮廓标等展示隧道线形。
- 9.3.2 隧道照明应采用 LED 光源，小交通量的中短隧道可采用太阳能供电照明。

9.4 洞内装饰

- 9.4.1 洞内装饰材料应环保，色彩、图案应有利于照明和行车的安全舒适。
- 9.4.2 隧道边墙检修道以上 2.5m 高度范围，宜铺设亚光瓷砖或真石漆，严禁采用镜面高光瓷砖。

9.4.3 隧道拱部装饰可采用深蓝色、深灰色等深颜色，不宜装饰为白色。当拱部采用黄色装饰时，边墙宜采取有利于视线诱导的措施。

9.4.4 隧道环向可每隔一定间距设置一道反光环，反光环应设置在检修道 2.5m 以上。

9.4.5 长度超过 6km 的特长隧道，可采用连续或间隔一定距离设置侧墙图案，以改善驾驶者因长时间处于狭长封闭和单调环境空间的视觉和心理影响。

9.4.6 特长隧道可对洞顶、洞壁进行适当的装饰设计，可同时配合电光景观环境，营造人工自然景观。

10 安全设施

10.1 总体要求

10.1.1 交通安全设施应符合 JTG D81 规定，满足公路安全营运要求。

10.1.2 交通安全设施设计应遵循“宽容性”设计理念。

10.1.3 交通标志和标线设置应符合 JTG D82 规定，同一条路的交通标志和标线的设置原则和标准应保持一致。

10.2 标志标线

10.2.1 交通标志应根据公路和交通情况综合考虑、合理布局、清晰美观和易于识别。

10.2.2 交通标志的颜色、形状、线条、字符、图形、尺寸应符合 GB5768 的规定，根据整体景观设计需要，可对支撑、外轮廓进行外观设计。经论证，可对指路标志、旅游区标志、沿线设施指引标志进行个性化的版面设计。

10.2.3 交通标志也可因地制宜地固定在路侧山体或横跨公路的结构物上。

10.2.4 标线应具有一定的色彩饱和度，经论证，部分线路可设置标线辅助彩色标识线。

10.2.5 农村公路经论证可在路面两侧边缘施画易于识别的彩色轮廓线。

10.3 护栏和附属设施

10.3.1 靠山、挖方等路侧安全净区宽度满足要求的路段不宜设护栏，设在净区外侧的护栏宜使用绿化植物隐蔽。

10.3.2 应根据公路等级和环境选择护栏形式，护栏应美观、可展示公路优美线形和必要的通透性。

10.3.3 在满足安全的条件下，可对护栏进行外观修饰。

10.3.4 在隧道、特大桥梁、穿镇、人员密集村庄路段及其他需要设置照明的路段合理设置照明。可利用照明灯具、灯杆造型表现当地的人文特色。

11 公路景观

11.1 一般规定

11.1.1 在公路建设的可行性研究、初步设计、施工图设计等各阶段，均应进行景观设计，并分别提交各阶段的景观设计成果。

11.1.2 公路景观总体设计应遵循动静结合的原则。进行公路动态景观设计时,应考虑车速对线形和环境设计的影响。

11.1.3 公路景观设计应保护沿线自然与人文景观,因地制宜,做到路景融合。

11.1.4 公路建设应有利于推动公路文化发展。

11.2 工程可行性研究阶段

11.2.1 公路工程可行性研究应进行路廊自然和人文景观等相关资料调查,提出公路景观规划,绘制自然和人文景观敏感区位图。

11.2.2 在拟选路线走廊带时应充分将沿线良好路外景观及景点纳入考虑,以提供公路使用者良好的视觉体验,避免直接经过景观敏感地区。

11.2.3 应对各路线方案的公路景观方案进行比较,必要时辅以视觉模拟,列入各路线方案综合比选。

11.2.4 对推荐方案路线应提出自然、人文及视觉景观的利用和保护策略。

11.2.5 工程可行性研究报告有关景观部分至少应包括下列内容:

- a) 自然、人文景观及视觉空间分析成果。
- b) 景观冲突影响对策。
- c) 公路整体景观风貌与特色构想。
- d) 公路整体景观规划方案及重点计划。
- e) 绿化计划。

11.3 初步设计阶段

11.3.1 依据工程可行性研究阶段的景观研究成果,提出景观设计目标,进行景观初步设计。

11.3.2 景观初步设计应考虑公路内外的自然景观、人文景观及视觉景观,确定公路景观相关设施的造型与位置等。

11.3.3 人工景观设计的景观设施或绿化,应保证交通安全的视觉通视性。

11.3.4 公路交叉点、分叉点或临时停车点,如交流道及立体交叉等出入口区,宜配合运用当地自然或人文景观特色,加强公路使用者对所处环境位置及方向的识别。

11.3.5 景观初步设计成果至少应包括下列内容:

- a) 景观冲突处理原则。
- b) 公路附属设施景观处理原则。
- c) 景观设施初步设计。
- d) 夜间照明初步设计。
- e) 绿化初步设计。

11.4 施工图设计阶段

11.4.1 应按景观初步设计成果对景观进行详细设计,绘制景观设计详图。

11.4.2 交通岛及中央分隔带的空间应运用植物加强分隔效果,防止眩光。

11.4.3 非机动车道、硬路肩等路面应考虑景观需求,选用适当的材料、色彩及质感加以铺设。

11.4.4 对施工便道及工程扰动区等,应有景观维护措施,并写入施工组织中。

11.4.5 景观施工图设计成果至少包括下列内容：

- a) 景观设施设计。
- b) 景观照明设计。
- c) 景观冲突处理设计。
- d) 绿化设计。
- e) 景观设施维护说明。

11.5 自然景观

11.5.1 宜按照自然景观特征进行路线布设，并按划分的景观设计区间纳入路线考虑。

11.5.2 应借助地形地貌的变化来丰富公路的景观面貌。

11.5.3 应采用恰当的景观手法，构造水路、山路融合的公路景观效果。

11.6 人文景观

11.6.1 宜充分利用公路沿线风景区、古道、文化遗址、历史城镇等人文景点，提高公路的文化品位。

11.6.2 公路路线设计宜有利于公路沿线及周边各旅游观光点的可达性和互通性。

11.6.3 宜选择具有特色的自然、人文景观廊道区域，设置休憩观赏区。充分利用公路开挖或填筑富余的空间设计观景平台。

11.6.4 充分利用公路开挖后形成的特殊地质地貌塑造公路小景。

11.6.5 对公路沿线管理及服务站点进行景观设计，使之符合公路整体景观特色，建筑设计风格应体现当地的文化特色，并与周围环境相协调。

12 公路绿化

12.1 总体要求

12.1.1 公路绿化应按 DB33/T 2062 执行。

12.1.2 公路沿线绿化应充分体现地方特色，宜采用当地乔、灌、草、藤等植物，并优选有彩化效果的种类。

12.1.3 绿化宜结合自然景观，充分利用天气及季节变换等天象时令因素产生的时相特征。

12.1.4 公路栽植忌过分讲究对称性，宜与环境配合，营造自然生长的意境。

12.2 路侧绿化

12.2.1 公路两侧的绿化景观应体现公路景观空间的开放性，视野的多样性。

12.2.2 二级及以上路侧绿化覆盖率应达到 95%以上，对于可实现绿化的边坡绿化率应达到 90%以上。

12.2.3 有条件时宜将近公路荒地纳入绿化范围，也可与周边乡村的苗圃果园相结合建设防护林绿色通道。

12.2.4 绿化应充分考虑人行道口视线要求。

12.2.5 乔木、灌木宜在距路肩 3 米以外种植。

12.2.6 路侧绿化应满足固土护坡、诱导行车视线等功能，并不应影响路基防护工程的稳定。

12.3 特殊节点绿化

12.3.1 隧道进出洞口过渡段公路路侧绿化宜种植高大乔木，减少洞内外亮度差。

12.3.2 端墙式洞门宜选用攀援、悬垂植物绿化，但不可侵入隧道限界。

12.3.3 洞顶回填区绿化应一洞一设计，绿化与洞顶周边环境融合。

12.3.4 停车场绿化应保证视线通透，出入口绿化应具有引导性和提示性，宜植树形挺拔的乔木，诱导行车视线。

12.3.5 沿线观景台绿化应与观景对象结合，营造地方文化特色。

13 交通服务设施

13.1 公路宜积极引入人工智能、大数据处理等先进技术，建立公路智能管理平台，打造智慧公路。

13.2 公路宜利用广播、网络、终端、可变情报板等多种方式，提供用路人包括路况、路径、气象等多样化信息。

13.3 公路宜合理设置服务站，为公路使用者提供包括停车休息、如厕、加水、购物、观景、充电等服务。

13.4 公路沿线应合理设置客运汽车停靠站，站内应有车辆停靠和乘客候车设施。

13.5 公路指路体系应满足公路交通参与者的需求，并协调一体化设计，统一管理。指路体系完整率应达到90%以上。

14 公路施工

14.1 公路施工应符合有关施工技术规范要求，并宜开展品质工程建设。

14.2 公路施工建设应贯彻“节能减排、环境友好”的原则合理组织施工，符合GB 3096、GB 8978、GB 12523、GB 50433等要求。

14.3 应编制有针对性的施工组织 and 专项方案，采取施工控制措施，缓解施工对生态环境的不良影响。

14.4 施工中应对沿线历史文物采取有效的保护措施，避免造成文物损坏。

14.5 施工便道、驻地等的选择应以节约用地为原则，充分利用原有资源。清表中的土、树木、拆迁物应合理地再次利用，对于可回收的废弃物宜进行资源化回收利用。

14.6 施工中应优先采用有利于节能减排、低碳环保的施工技术、施工机械设备与施工材料，合理安排燃油、电力、材料、水资源的使用，节约能源。

14.7 施工过程中采取措施控制施工现场的各种粉尘、废气、废水、固体废弃物以及噪声、振动对人和环境的污染与危害。穿越城区的公路施工期间，须采取有效的降噪减振措施。

14.8 在施工过程中采取限期清理施工垃圾、材料堆场遮蔽挡风、洒水保湿等措施减少扬尘污染。

14.9 施工人员的生活垃圾集中堆放并及时清理，临时用地待施工结束后应进行清理、修整与复绿。

14.10 改建公路对已经造成水土流失的区域应采取治理措施，减少水土流失面积。

15 公路养护

15.1 总体要求

- 15.1.1 公路养护应符合 JTG H10 要求，贯彻“预防为主、防治结合”的方针，推广精细化养护管理方式。
- 15.1.2 建立路况安全监测和报警机制，及时对公路安全隐患进行处治。
- 15.1.3 按照全寿命周期成本管理理念，及时采集公路技术状况数据，合理安排公路养护计划。
- 15.1.4 推广预防性养护技术，达到改善路面功能状况，延缓路面结构强度衰减的目的。
- 15.1.5 公路养护中，宜积极推广应用路面再生、降噪等新技术。

15.2 生态养护

- 15.2.1 在不影响正常施工的条件下，宜采用降低电能和燃油、沥青和矿料用量等节能技术，充分利用原有旧料，减少对自然资源的利用以及材料运输对环境造成的影响，达到节约成本的效果。
- 15.2.2 应采用无公害绿色防治技术，以控制病虫、保护环境和维持生态系统良性循环。宜采用人工和机械除草和修剪草坪，严禁以化学方式除草。
- 15.2.3 公路养护清理的垃圾应集中进行处理，防止污染环境。

15.3 养护安全

- 15.3.1 加强绿化植物的管护，及时修整侵入公路建筑限界、影响行车视距及遮挡交通安全设施的植物。
- 15.3.2 公路养护施工期间，应合理设计施工组织方案，减少施工对车辆通行的影响。规范设置施工作业区，保障施工期间作业和车辆安全。
- 15.3.3 对易受洪水、泥石流等自然灾害影响的路段，设置完善防护设施。
- 15.3.4 对于因低温天气可造成公路冰冻等灾情的地区，应建立公路防冰冻预案。
- 15.3.5 应充分利用现有场站设施，建设区域应急物资装备储备中心。

附 录 A
(资料性附录)
条文说明

1 范围

除新建公路外，本市大量公路是采用改造提升方式建设大花园公路的，故本标准将公路改建工程纳入适用范围。另本市农村公路中现状仍有大量的准四级公路，考虑其基础条件较弱，可参照本标准执行。

2 规范性引用文件

本标准是市级地方标准，故引用了浙江省地方标准 DB33/T 2062 和 DB33/T 2209。

3 术语和定义

对本标准中出现的主要专用名词术语进行了规定，其他有关公路工程专业名词术语，可参阅有关国家标准、行业标准。

4 基本要求

4.6 应防止过分强调景观而影响公路安全通行的基本功能。

4.7 公路可利用下边坡的台阶、公路路肩外的富余空间配合绿道建设，并且要做好与绿道交叉口的设计对接，与绿道协调。

4.9 应避免过度追求景观的高大上，造成建设和维护成本过高。最大程度地减少和隐蔽人工痕迹是大花园公路建设的基本理念和方法。

4.10 公路建设过程的建、管、养一体化设计，至少可在以下方面结合考虑：

- a) 临时用电与永久用电结合。
- b) 临建用地与养护基础结合。
- c) 施工便道与管养通道结合。

5 公路路线

5.1 选线过程应充分考虑保护自然环境，做到绕避良好的风景要素但又可利用这些风景要素。

5.4 针对目前大部分公路在初步设计方案比选时未对环境、景观因素进行分析比选的现状，提出对环境影响程度、土石方平衡、占用土地、社会发展影响等指标的定性或定量分析的要求。

5.5 我市绝大部分地形环境为山岭重丘，随着近年来经济快速发展，对公路等级和线形的要求越来越高，公路建设中大填大挖现象非常普遍，对环境的破坏比较严重。故提出综合考虑线形与环境因素，合理确定方案。

5.8 大花园公路或国家公园公路对线形、景观的要求较高，二级及以上公路宜使用 BIM 等技术进行三维仿真设计和校验。

6 路基工程

6.1 一般规定

6.1.1 公路在运行中经常会遇到沿线增设管线，对路基多次开挖，既耗费资金又破坏已成型的道路景观，故路基设计中有条件可预埋管线专用管，以满足后期各种电力或通讯需求。

6.1.2 本条对单车道四级公路适用，准四级公路可参照执行。

6.2 路基土石方

6.2.2 公路路基横断面设计往往是直线转角，在视觉上人工痕迹明显，故提出可对折角处进行圆滑化处理，以更接近自然。

6.2.3 鉴于我市以往公路设计中比较少引入宽容设计理念，路侧空间利用不合理，故在公路设计和施工中应采取宽容设计理念，增加安全和景观要素。

6.2.5 我市公路的高边坡比较普遍，应加强工点设计，加大设计深度，保障边坡安全和景观协调。对二级及以上公路的边坡提出平顺度要求，石质边坡要求光面爆破，通过我市多年的工程实践，其平顺度控制在 15cm 以内的要求在当前的技术条件下是可以实现的，土质边坡平顺度控制在 10cm 以内是容易实现的。

6.2.6 遵照可维护性设计原则，提出路基高边坡应设计便利的检修通道，但不可因通道设置影响景观效果。

6.2.8 针对路基施工中清表土浪费现象，提出清表土利用原则。

6.3 排水工程

6.3.2 针对我市公路排水设施注重进水口忽视出水口，造成出口处地表和农田冲刷严重的情况，应重点关注进出口位置选择和处理的要求。

6.3.3 对于浅蝶形边沟，其型式有土沟植草、喷射混凝土、混凝土预制块边沟等。本市属于多雨地区，应慎用土沟植草型，宜使用预制混凝土块边沟型。

6.3.4 集镇路段边沟盖板也可做成浅蝶形，有利于收集雨水。

6.4 防护工程

6.4.1 可见路基边坡是指道路使用者在路上视界范围内的边坡，通常指上边坡。

6.4.2 工程防护与植物防护相结合的方式，主要有框格植草防护、挂网喷播防护、绿色加筋格宾、植生袋防护等。

6.4.4 本市属于台风影响地区，对于结合防护的植树，宜选用生长迅速、根枝叶密的本地低矮灌木树种。

6.4.7 挡土墙是人工构造物，为尽量减少人工痕迹，宜遵循圆滑顺畅原则处理。

6.4.8 大面积混凝土露面的挡土墙严重影响美观自然，故应对其进行植物遮蔽或饰面设计。饰面形式可采用石笼、饰面石、瓷片装饰、块石镶面、卵石模块墙体等。

6.4.9 过于平整的浆砌挡土墙表面人工痕迹明显，故在结构满足受力的条件下，可适当放宽挡土墙表面平整度指标，控制在 5cm 以内，以体现自然的石质表面。表面平整度的要求极大地限制了挡土墙的外观设计，故在保证安全的前提下，需要对一些路段的挡土墙进行特殊的外观设计，比如应用块石叠砌台阶式挡墙时，可不对表面平整度作要求。

7 路面工程

7.2 彩色路面的质量较难保证，尤其是耐久性难以保证，因此本规范建议只在一些特殊路段使用。

7.3 根据多数专家的意见，对原单车道农村公路提升改造时，路面宽度对实际使用尤为重要，故提出增加路面宽度。

7.4 对农村公路而言，路肩硬化可使实际路面使用宽度更有效。

7.6 按宽容性设计原则，路面与绿化带之间宜进行平滑化过渡。

8 桥梁

8.1 我市的桥梁设计形式较为单一，基本上是等高梁跨结构，不能体现设计的个性化和应景要求，故提出桥型的景观要求。

8.3 从全寿命周期来看，钢结构桥是最节约能源的桥梁，而本市钢结构桥梁占比非常低，建议多采用。

8.5 桥头锥坡的美化一直不被重视，本规范提出应对其进行景观设计。

8.7 全桥装饰不利于混凝土裂缝等病害的检查，故仅可对风景区或景观要求高的区域桥梁进行修饰。

8.9 从桥梁可维护性设计要求，检修通道应同步设计与建设。

9 隧道

9.1.2 一些隧道将人字坡设在隧道中心桩号附近，实际使用中通风质量不佳，故提出严格控制人字坡使用范围。

9.2.3 隧道洞门是非常重要的景观要素，因此应对每个洞门的设计进行景观评价，削竹式洞门与地形结合良好，而端墙式洞门比较生硬，因此要进行适当处理。

9.2.5 我国公路不太重视对明洞顶景观，实际上明洞顶的绿化设计对隧道景观影响非常大，因此提出要

对明洞顶景观进行专门设计。

9.2.6 从本市营运的隧道调查，多数仰坡截水沟、检修道设置较显眼且线形不顺，容易成为破坏景观的因素，故特别提出应线形顺滑，并使用绿化隐蔽。

9.4.2 采用镜面高光瓷砖反光会影响驾驶者的视觉，因此本规范禁止使用。一些地区采用 400*400 的大块瓷砖改善视觉效果，还有一些地区在侧墙瓷砖中部嵌入彩色腰线的方式来改善洞内景观，设计人员可参考使用。

9.4.3 特长隧道可对洞顶、洞壁进行适当的装饰设计，但设计者仍然要慎重，避免过度设计眼花缭乱的景观对驾驶人的心理和视觉产生不利影响。

9.4.4 隧道反光环的设置间距目前没有统一规定，按我市工程实践，通常每 100~300m 一道，各工程可根据设计速度、隧道长度灵活选用，一般情况下低速、短隧道可适当减小间距，快速、长隧道可适当增大间距。反光环环向厚度达 15cm 左右，如全拱安装将会影响检修道有效宽度，故提出安装在检修道 2.5m 以上。

9.4.5 从国内实践来看，长度超过 6km 的隧道，可以采用连续或间隔一定距离设置侧墙图案，以改善驾驶者因长时间处于狭长封闭和单调环境空间而产生的视觉和心理影响。对于长度小于 6km 的隧道，一般情况下不对侧墙进行图案化处理。

10 安全设施

10.1.3 由于同一条路由不同的地方交通部门修建、不同时期修建、不同养护阶段添置交通安全设施等原因，会出现同一条路的标志标线标准不一的情况，故提出“一路一标准”的原则。

10.2.2 根据整体景观设计需要，本标准提出可对标志支撑、外轮廓进行外观设计。经论证，可对指路标志、旅游区标志、沿线设施指引标志进行个性化的版面设计，以体现当地的文化特色和景观个性化。

10.2.3 多数交通标志杆树立在路边又缺乏防护，成为安全隐患点，按照标志的设置原则，主要在设置高度、方向、角度等要素满足规范规定即可，故可因地制宜地采用固定方式。

10.2.4 根据景观道路的要求，本标准谨慎提出部分线路（主要是通景公路）经论证可设置标线辅助彩色标识。

10.2.5 根据景观道路的要求，本标准谨慎提出部分线路（主要是通景公路）农村公路经论证可在路面两侧边缘施画易于识别的彩色轮廓线。

10.3.3 在满足质量与安全的条件下，可对护栏进行外观修饰，以改善驾驶人的视觉感受，并与环境协调。

11 公路景观

11.1 一般规定

11.1.1 为建设大花园公路一流景观，本标准首次提出在公路建设的前期各阶段均应进行景观设计，并分别提交各阶段的景观设计成果。二级及以上公路在工可、初步设计、施工图设计阶段宜使用 BIM 技术进行景观模拟较验。

11.2 工程可行性研究阶段

11.2.3 对于二级及以上公路，宜使用 BIM 技术对公路景观方案进行比较。

12 公路绿化

12.1.3 利用植物在天气及季节变换等天象时令因素产生的时相特征，可塑造具有强烈季节色彩的特色公路。

12.1.4 我国公路绿化通常讲究对称和有规则，人工痕迹明显，本标准提倡公路绿化讲究自然性。

12.2.1 我市过去的公路两侧的绿化种植得密密麻麻，把驾驶人的视线限定的公路范围之内，显得单调而死板，故提出景观应体现公路景观空间的开放性，视野的多样性。

12.2.2 参考浙江省《公路建设生态设计指南》中规定，路侧绿化覆盖率应达到 95%以上。根据专家意见，结合丽水边坡实际，除了石质上边坡陡崖式等不可绿化的情况外，本次标准提出边坡绿化率应达到 90%以上，满足以上指标，将使我市公路形象提升一个大台阶。

12.2.3 我市已有租用公路边农用地、荒地用以绿化的成功案例，值得推广。

12.2.5 借鉴美国国家公园的经验和路侧净空区的需要，提出乔木、灌木宜在距路肩 3 米以外种植。

13 交通服务设施

13.3 我市已有许多公路利用养护站（管理站）设置服务站，为公路使用者提供多项便利服务。根据《浙江省“十三五”普通公路服务站建设实施意见（试行）》（浙交〔2016〕198号）规定，按服务站的空间布局、建设规模和功能配置，一般分成三类：综合服务站、一般服务站、停车休息点，具体设置要求可参见该文件。

13.4 设置客运汽车停靠站主要考虑老百姓的出行方便，同时要保障安全，有条件时宜设置成港湾式停靠站。

13.5 根据专家意见，结合我市公路管理水平，提出指路体系完整率应达到 90%以上。

14 公路施工

14.3 按要求施工单位的施工组织和专项方案中应专章分析环境影响，采取有效措施，减轻施工对生态环境的破坏。

15 公路养护

15.1.5 我市公路养护中沥青路面料回收利用率已达 90%以上，宜继续加大回收力度，争取做到 100%回收。对于水泥路面，可破板回收用于挡墙饰面。

15.3.3 我市每年都有大量受洪水、泥石流等自然灾害影响的公路，养护部门应对易受灾点进行有计划地设置完善防护设施。