



团 体 标 准

T/JSCTS 45—2024

高等级公路绿色设计指南

Guidelines for green design of high-grade highways

2024-02-01 发布

2024-04-01 实施

江苏省综合交通运输学会 发布
中国标准出版社 出版

目 次

前言	III
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	1
5 路线	2
6 路基	3
7 路面	5
8 桥涵	5
9 隧道	6
10 交叉	6
11 交通工程	7
12 沿线设施	8
13 环境保护	9
14 景观绿化	10

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。

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。

本文件由华设设计集团股份有限公司提出。

本文件由江苏省综合交通运输学会归口。

本文件起草单位：华设设计集团股份有限公司、苏州交投华设设计有限公司、中亿丰建设集团股份有限公司、中铁建苏州设计研究院有限公司、常熟市交通运输局、中铁八局集团投资发展有限公司、常熟兴元建设发展有限公司。

本文件主要起草人：王永清、徐敏、周德胜、许峰、刘锐、丁健华、张平、陶祥林、裴晓林、项伟圆、张磊、张春笋、肖广舟、江婷、胡定伟、吴楠、汪为新、任紫薇、王寅帝、包孔波、睦封云、张兆达、孙海洋、范啸、宁卫强、许俊德、胡海波、谢家勇、朱伟光、陈翔、何凯锋、陈业坤、周育林。

高等级公路绿色设计指南

1 范围

本文件给出了高等级公路绿色设计的基本规定、路线、路基、路面、桥涵、隧道、交叉、交通工程、沿线设施、环境保护、景观绿化的指导和建议。

本文件适用于新建、改扩建的二级及以上等级公路的绿色设计。

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 50289 城市工程管线综合规划规范
- JTG B04 公路环境保护设计规范
- JTG D20 公路路线设计规范
- JTG D30 公路路基设计规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

全透主动发光交通标志 transparent panel display self-luminous signs

标志的图形、符号、颜色等全部信息内容均主动发光的交通标志。

3.2

半透主动发光交通标志 semi-transparent panel display self-luminous signs

仅有标志的文字笔画、图形、边框等内容主动发光的交通标志。

3.3

环境敏感点 sensitive area of environment

特殊保护地区、生态敏感区、脆弱区和社会关注区等区域。

3.4

路田分家 separation of roads and fields

采用绿化、边沟、防护网等形式，将公路与沿线田地予以分隔。

3.5

路宅分家 separation of roads and houses

采用排水沟铺设盖板、草坪砖、种植绿篱、花池、栅栏等形式，将公路与沿线房屋建筑物予以分隔。

4 基本规定

4.1 高等级公路绿色设计以质量优良为前提，以“创新、协调、绿色、开放、共享”为发展理念，贯彻“安

全、耐久、节约、和谐、环保”的原则,实现公路建设健康可持续发展。

4.2 科学论证比选路线走廊带,综合考虑控制因素的影响,合理确定技术标准和建设规模,重点关注环节敏感点。

4.3 宜围绕科技进步和创新,按照资源节约集约利用、生态环保、环境污染控制、节能高效、安全智慧及服务品质提升等要求,积极采用新技术、新工艺、新材料、新设备,合理应用再生技术、节能技术、生态恢复技术、碳汇技术等。

4.4 灵活运用技术指标,维护公路与沿线自然、人文环境的协调;坚持“以人为本、路境相融”的设计,贯彻“灵活设计、宽容设计、创作设计”的绿色设计思路。

4.5 宜利用标准化设计,实现构件设计标准化和通用化,促进设计标准化和施工标准化有机结合;宜采用预制拼装结构,减少混凝土现浇结构,推进绿色施工,降低工程建设对环境的影响。

4.6 宜结合数字化技术的发展,采用数字化设计方法,推进数字化设计成果全寿命周期应用。

4.7 公路临时工程设计贯彻永临结合、保护耕地、节约水土资源的理念,控制临时用地,充分利用永久性征地范围布置施工临时场地。

5 路线

5.1 一般规定

5.1.1 宜结合沿线地形、地貌、水文、地质、环境、景观等自然条件,考虑公路与自然的和谐共生,坚持“生态选线、地形选线、地质选线”相结合。

5.1.2 路线选线符合 JTG D20 的相关要求,充分进行多方案比选论证,优先选择生态影响最小的方案。

5.1.3 路线设计宜与城市发展规划相协调,宜避让基本农田、林地等土地资源。

5.1.4 改扩建公路宜充分利用原通道资源及有关设施。

5.1.5 对于施工便道等临时工程,宜利用周边现有道路,确需新建的临时工程,宜与永久占地结合或结合地方道路建设规划,按标准建设,实现完工后移交地方使用,以节约土地资源。

5.2 平面设计

5.2.1 路线宜短捷、顺直,综合考虑控制因素影响,便捷沿线区域节点利用。

5.2.2 路线平面线形宜保持均衡与连续,按照地形地貌和环境特征,灵活应用平纵面指标,使路线与地形地物、环境景观相协调,并与纵面线形和横断面相互配合。

5.2.3 采用合理的技术指标,不宜采用极限值;直线、曲线长度宜搭配均匀,保持线形流畅顺直,平纵指标均衡;当线形指标变化较大时,注意线形的渐变过渡,保证行车安全性和舒适性。

5.2.4 平面设计时考虑与水系的关系,尽量保持沿线自然水系的原有状况;水系上的桥梁等构造物,原则上宜服从路线总体走向,同时综合考虑构造物与路线线形组合设计。

5.3 纵断面设计

5.3.1 纵断面在满足公路、铁路、航道等净空标准及防洪要求的前提下,合理控制路基填挖高度,减少工程规模及工程投资。

5.3.2 宜灵活选择指标,避免高填深挖,优先采用低路堤、浅路堑方案。

5.3.3 宜加强超高过渡段设计,通过调整竖曲线位置、加大纵坡等措施,优化横坡较小或横坡为零路段的合成坡度,保证路面不积水。

5.3.4 纵断面变坡点前后路段,避免与平曲线拐点前后路段、桥头段重合,保持视线良好,提高行车安全性。

5.3.5 城镇段道路纵断面注意与周边地块、相交道路、出入口等区域的高程相协调。

6 路基

6.1 一般规定

6.1.1 路基设计宜根据公路的功能和等级,符合安全可靠、技术先进、经济合理的要求,遵循因地制宜、就地取材、节约土地、绿色生态、保护环境的原则,通过技术经济综合比选,合理确定路基方案,做好综合设计。

6.1.2 路基方案比选宜坚持环境保护优先,保护原始地形地貌,节约占地,同时兼顾工程造价、施工方法、运营养护难易,控制挖填平衡,提高综合效益。

6.1.3 公路横断面设计宜根据公路功能、等级、交通流量等要素,结合沿线地域特点、环境保护要求等建设条件,合理布置公路横断面。城镇路段宜合理确定非机动车道、人行道位置及宽度,并统筹地上、地下各类管线设施,满足各类公共管线布置的需求。

6.1.4 路基防护设计根据公路功能要求,结合当地气候、水文、地质及筑路材料等情况,采取工程防护和生态防护相结合的防护措施,确保路基及边坡稳定、景观协调。

6.1.5 公路排水宜充分结合自然地形、天然及人工沟渠、桥涵位置等进行综合设计,做好路基路面排水与桥涵、隧道排水系统及各类排水设施的衔接处理设计,形成完善的排水系统。

6.1.6 公路筑路材料宜充分考虑老路利用,最大限度地利用地方材料。城镇路段宜选择低扬尘的筑路材料,尽量降低施工期扬尘的影响。

6.2 路基设计

6.2.1 路基填挖控制符合以下要求。

- a) 严格控制高填深挖路基,公路路基设计宜符合 JTG D30 的相关要求,结合路线方案优化,与采用桥、隧方案以及分离式路基等方案进行充分比选,择优选用。
- b) 对于线路必需通过耕地、农用地集中分布区域的路段,路基设计宜通过技术、经济比较,采取以桥代路、设置路肩挡土墙等可行措施,减少占地数量。
- c) 路基填挖土方宜合理调配,力求自身利用平衡,减少设置取土场、弃渣场;设置取土场、弃渣场时,不准许占用基本农田,并宜与改田、造地、复垦相结合。

6.2.2 公路改扩建工程在既有道路现状的调查以及对路基填料及土性分析的基础上,合理选用路基方案,宜尽可能利用老路路基。

6.2.3 边坡设计宜依据边坡地质条件和周围用地条件,灵活自然、因地制宜、顺势而为,减少人工痕迹;边坡坡脚、坡顶、边坡中部平台宜采用贴近自然的过渡处理,宜与自然地形、路线所经地带的地貌相适应。

6.2.4 桥涵台背回填、高液限土、采空区、煤系地层等特殊路基设计,宜采取适当的填筑材料、工程措施和工艺,确保路基安全、稳定。

6.2.5 软土路基设计宜根据工程地质条件、材料供应、环境影响和施工条件进行多方案的分析、计算、论证比较,同时考虑对周边环境的影响,避免采用易造成环境污染的方案。

6.3 路基防护

6.3.1 设计路基防护工程宜根据工程区域气候、水文、地形、地质条件、材料来源及使用条件,采取工程防护与植物防护相结合防护形式,并与景观相协调,以最大限度地恢复自然生态环境。

6.3.2 路堤生态防护设计中宜维护乡土生态环境的多样性,注重物种选择搭配技术的运用,将生态绿化和景观营造相结合,力求最小程度破坏和最大程度恢复。

6.3.3 路堑边坡设计宜根据地质和水文条件、气候、地形地貌、自然环境景观及岩土体抗冲刷性能等因素,结合当地自然边坡、人工边坡的稳定状况,选择合适的边坡坡率和边坡防护形式。

6.4 路基排水

6.4.1 防护排水系统设计宜将隔离栅一边坡一边沟(排水)作为一个整体系统,通过地形恢复整治、原生态设计,打造融入自然的公路排水系统。

6.4.2 结合路侧净区营造,边沟设计可采取浅碟形植草土边沟或暗埋式边沟等生态边沟形式,实现路基排水系统与坡面防护体系相互协调。

6.4.3 在满足道路交通安全的基础上,城镇段公路宜按照海绵城市建设要求充分利用公路自身及周边绿地空间开展低影响开发设计。

6.4.4 城镇段公路宜采用管道排水方式以营造良好的卫生环境和建设品质。

6.4.5 城镇段公路宜按照集约化建设目标统筹建设雨水管与污水管,避免重复开挖建设。

6.4.6 雨水管道设计除考虑公路地界排水外,还宜结合所在地区排水防涝规划、地块开发、地形地势等统筹考虑区域雨水排除;管渠设计重现期满足规范及管理部门要求,重要地区、易积水路段可适当提高设计标准。

6.4.7 管道出水口宜选择排水通畅、水位可控的水体,当选择外河作为排放口时宜按洪水位校核路面高程,避免倒灌;当接纳水体为环境敏感水体时宜结合环保要求采取经济环保的控制措施。

6.4.8 在满足路面结构安全的基础上,可采用排水降噪路面,借助面层、基层、垫层实现雨水收集、存储和释放,有效提升行车体验的同时减少雨水径流与污染。

6.5 管线综合

6.5.1 设计中对于涉及管线综合的公路工程,管线综合宜与各类管线规划、城镇路网规划、轨道交通规划、地下空间规划等相协调、相适应。

6.5.2 结合所在地区城镇总体规划,在交通流量大、干线管道集中的路段,宜采用综合管廊等集约化敷管方式。

6.5.3 不同类型架空线缆在满足相关规范要求的前提下可合杆架设,架空线与公路最小净距宜满足 GB 50289 相关要求。

6.5.4 通信、电力等类型地下管线宜集约化敷设。

6.5.5 遵循经济性原则,小口径管线及不大于 0.4 MPa 燃气管穿越河道宜采取随桥敷设的方式,大口径管线及大于 0.4 MPa 燃气管可采用独立管桥或从河底穿越。

6.5.6 遵循协调及美观性原则,位于人行道、绿化带内井盖宜采用同材质覆面的填充式井盖。

6.5.7 各类型管道、检查井及其外覆材料不可对土壤及地下水造成污染。

7 路面

7.1 一般规定

- 7.1.1 宜选用低碳环保耐久性路面。
- 7.1.2 路面设计宜结合区域环境条件,合理选择透水性、低噪声、抗冰雪等功能型环保路面。
- 7.1.3 对于既有路面的改造,遵循“充分利用、注重实效”的原则,宜根据路面结构承载能力、病害情况、设计标准轴载次数等因素,综合利用比选方案。
- 7.1.4 对于改扩建工程宜对老路旧材料再生利用进行充分论证,积极采用沥青路面、水泥混凝土路面再生利用技术。
- 7.1.5 隧道路段宜采用复合式路面结构设计,表面层采用温拌、阻燃、降噪沥青混合料,提高隧道路面安全性能。

7.2 路面材料

- 7.2.1 可采用废旧橡胶制品、矿渣、钢渣等工业废料及副产品或其他可循环利用材料替代路面材料中部分原材料。
- 7.2.2 改扩建工程宜积极推行废旧沥青路面、水泥路面等材料再生和循环利用。

8 桥涵

8.1 一般规定

- 8.1.1 设计方案宜注重桥梁美学,融入工程美学和景观设计,体现工程与自然人文的协调、融合。
- 8.1.2 注重建设与养护需要,按照可到达、可检查、可维修和可更换的要求进行设计。
- 8.1.3 方案比选宜关注技术合理性、设计标准化、施工装配化、养护便利性等方面内容。
- 8.1.4 公路路线穿越环境敏感区时,宜适当增大桥梁跨径,减少桥墩数量。
- 8.1.5 桥梁排水设计,宜结合环境影响评价对项目区环境敏感点的相关要求,因地制宜地设置桥面径流收集、消纳、净化设施,强化穿越水体敏感区的径流收集与处置。
- 8.1.6 有远期改扩建计划的桥梁,宜提前研究改扩建方案,并做好相关预留措施。

8.2 桥涵设计

- 8.2.1 优先采用适用于机械化、工厂化施工的预制装配式结构,提高预制构件的使用比例。
- 8.2.2 宜采用钢结构桥梁的应用。在弯、坡、斜等特殊形状和受力条件复杂下非标准跨径桥梁中,宜采用钢结构桥梁。
- 8.2.3 桥梁钢结构防护涂层体系宜选用挥发性小、有机化合物排放少、耐久性的环境友好型材料。
- 8.2.4 通道、涵洞宜合理设置,减小对生态系统的影响。涵洞设置不宜阻隔农田灌溉水,不宜影响农灌与泄洪。
- 8.2.5 涵洞宜综合考虑水系、地形等条件因地制宜布设,选择合理的结构和洞口形式、结构尺寸等,在满足使用功能的同时降低填挖高度,减小对环境的影响。

9 隧道

9.1 一般规定

9.1.1 隧道设计宜根据工程地质条件与周边环境,从技术、经济、工期、环境影响等方面综合比较,选择合理的隧道方案和施工方法。

9.1.2 设计时宜节约用地,保护原有植被,充分考虑节能降耗、方便维修和养护等措施。

9.1.3 洞渣可进行无害化处理与资源化利用,以节省土地资源和石料资源,达到经济效益、社会效益和环境效益的协调统一,实现可持续发展。

9.1.4 总体方案宜将通风与照明系统的能耗作为一项重要考量因素,选择有利于节能的总体方案及技术指标。

9.1.5 隧道节能设计可综合考虑洞门形式选择、洞口减光设计、通风和照明系统以及相关供配电、控制系统等方面因素。

9.2 隧道洞口与洞门

9.2.1 洞口位置可根据路线总体走向和地形、地质条件,结合环境、洞外相关工程、施工条件、营运环境等要求,通过经济、技术综合比较确定。

9.2.2 隧道洞口设计宜遵循“早进洞、晚出洞”,降低边仰坡高度的原则,减少洞口边坡及仰坡开挖,避免形成高边坡、高仰坡,最大限度地减少对原地面的扰动,做好洞口植被恢复设计。

9.2.3 隧道洞门宜根据隧道规模、地形地质条件、水文条件、周围建(构)筑物以及当地自然景观和人文景观等进行设计。

9.3 隧道防水与排水

9.3.1 隧道防排水设计,遵循“防、排、截、堵相结合,因地制宜,综合治理”的原则,妥善处理地表水、地下水,保证洞内外防排水系统完整通畅。

9.3.2 隧道防水宜以混凝土自防水为主,以施工缝、变形缝防水为重点,并辅以注浆防水和防水层加强等措施,满足结构使用功能。

9.3.3 采取防排水措施时,注意保护自然环境。

9.3.4 隧道截水沟的布置,宜避免影响边、仰坡景观效果。

9.3.5 隧道洞内宜按地下水与运营清洗污水、消防污水分离排放的原则设置纵向排水系统,宜配套相关污水处理设施。

9.4 隧道通风

9.4.1 隧道通风优先考虑自然通风的可能性。不具备自然通风条件时,宜选择纵向通风的方式。

9.4.2 优先考虑采用智能通风控制系统,对环境数据及交通量变化情况进行实时监控、动态控制,提高通风设备运行的针对性,降低不必要的能耗。

10 交叉

10.1 一般规定

10.1.1 平面交叉设计坚持合理分配路权和因地制宜的原则,符合保障安全、保证效率、节约土地资源

的要求,按调查或预测的交通流量、流向及交通特征,结合地形、地物实际与土地节约要求,合理选用主要技术指标。

10.1.2 平面交叉位置宜选择在地形平坦、视野开阔处,形式宜选用主要公路或主要交通流畅通、冲突点少、冲突区小的形式。

10.1.3 互通形式满足功能、安全和环境保护要求,位置宜避开不良地质、陡峭地形、基本农田、经济林地、水产和矿产资源等,减少拆迁和对环境的破坏。

10.2 平面交叉设计

10.2.1 平面交叉转弯设计,在综合考虑小客车转弯速度需求和大型车辆转弯轨迹需求前提下,采用节约用地的方案。

10.2.2 平面交叉范围内主要公路的设计速度,宜与路段设计速度相同。两相交公路的技术等级或交通量相近时,平面交叉范围内的设计速度可适当降低,但不宜低于路段设计速度的70%。

10.2.3 道路标准断面设有较宽中分带、侧分带的平面交叉,宜通过适当压缩中分带、侧分带宽度来增设转弯车道。

10.2.4 地面主辅路断面的平面交叉,在有条件的情况下,宜提前将辅路车辆并入主线,减少交叉口的占地。

10.3 互通式立体交叉设计

10.3.1 互通式立体交叉设计注重互通立交用地规模的控制。在满足功能、安全和运营管理要求的前提下,互通式立体交叉设计规模宜适当、布局紧凑,选用合理的形式,以减少占地。

10.3.2 占用耕地数量较大的互通式立体交叉,在保证互通立体交叉功能和交通安全的前提下,可将公路服务设施或收费、监控通信及养护等管理设施布设在互通立体交叉用地范围内,或通过设置机耕通道、匝道桥梁化等方式,为互通立体交叉区内耕地的耕作提供条件。

10.3.3 与有拓宽规划的道路设置互通时,可接近远期设计,近期按现状设计,远期充分利用近期工程和用地。

10.3.4 互通立交内部区域的路基边坡,宜结合原有的自然地形对路基边坡进行坡面修饰,便于形成绿化景观,提升互通整体美感,与周边环境融合。

11 交通工程

11.1 一般规定

11.1.1 交通安全设施结合路网与公路技术、地形、交通、环境等条件进行设计,并与生态环境相协调。

11.1.2 交通安全设施设计宜包括交通标志(含主动发光)、交通标线(含突起路标)、护栏和栏杆、视线诱导设施、隔离栅、防落网、防眩设施等安全设施。

11.1.3 改扩建工程,宜对既有交通安全设施进行再利用。

11.2 交通标志

11.2.1 标志宜选用能耗低、亮度高、视认性好的全天候级超薄主动发光标志技术。

11.2.2 交通标志材料具有足够的强度、耐久性和抗腐蚀能力,可因地制宜地采用经济、轻型、环保的材料和结构,兼顾美观性。

11.2.3 主动发光标志宜采用LED主动发光道路交通标志。

- 11.2.4 主动反光标志面板宜采用全透主动发光交通标志、半透主动发光交通标志。
- 11.2.5 宜采用可循环利用的环保型材料进行标志板模块化制作,老路改造宜充分利用既有标志标牌。
- 11.2.6 宜采用基于多杆合一的交通杆件设计。
- 11.2.7 结合项目特点及重要节点,可设置智能指引标志及交通动态公告牌等。
- 11.2.8 标志结构钢构件宜选用环境水溶性防腐材料。
- 11.2.9 标志底板及支撑结构宜选用轻型材料,因地制宜地采用经济适用的材料和结构。

11.3 交通标线

交通标线宜采用低碳排放量的标线材料、水性涂料、树脂类预成型标线带、自降解临时标线等技术。

11.4 防护设施

- 11.4.1 防护设施宜本着“安全第一、位置合理、兼顾景观”的原则,结合路段功能和特点的要求,可开展使用环保、高强、高韧、轻质、耐腐蚀、可循环利用的新型防护设施。
- 11.4.2 道路交通防护设施遵循绿色宽容、主动预防与被动治理相结合的设计原则。
- 11.4.3 在系统化设置交通标志、标线、视线诱导与路侧警示的基础上,充分考虑被动防护设施。
- 11.4.4 在满足基本功能的基础上,宜采用智能诱导系统等交通安全设施。
- 11.4.5 防眩设施宜采用植树防眩。
- 11.4.6 对景观要求高的公路,可选择外观自然与周边环境融为一体、具有相应防护等级的护栏形式。

11.5 视线诱导设施

- 11.5.1 宜通过逆反射材料或主动发光系统对驾驶人员的行驶进行主动引导。
- 11.5.2 宜采用智能有线道钉、智能红外语音警示柱、弯道诱导发光标志等设施,并采用反光性能强的抗冲撞、夜间视认性好的 A3 类突起路标等材料。

12 沿线设施

12.1 一般规定

- 12.1.1 沿线设施设计遵循统筹规划、因地制宜、经济适用、适度超前的原则。
- 12.1.2 服务区设计体现使用方便、功能合理、安全舒适、环境优美的服务理念,充分考虑绿色建筑理念,体现服务的智能化和人性化。
- 12.1.3 结合建设条件,因地制宜采用公路边坡光伏发电、中分带光伏等可再生能源利用技术。

12.2 机电设施

宜采用节能设计的监控、收费、通信、照明等机电系统,针对大型可变信息标志与显示屏、外场监控设施、监控中心机房、供配电系统、隧道通风与照明系统以及收费广场与服务区场区照明设施等重点用能机电设施,采用节能高效的机电设备和智能化节能控制系统。

12.3 监控设施

宜采用智能监控感应行人过街预警、道口事故预警、斑马线事故预警、道路交叉口智能管控、慢行交通闯红灯预警、道路桥梁智能巡检监控、气象监控及路况信息判别通行危险状态,并制定交通管控措施,传达给道路使用者。

12.4 收费设施

12.4.1 宜采用 ETC 不停车收费设施。

12.4.2 宜开展移动支付收费技术应用(人脸识别、指纹识别),以手机等移动终端为载体,将第三方支付平台接入收费系统,丰富非现金缴纳手段。

12.4.3 宜采用准自由流、自由流收费方式。

12.5 照明设施

12.5.1 照明宜采用高效节能的光源和经过节能产品认证的光源及驱动器,宜采用智能调光装置,可根据交通量与天气情况进行调光控制。

12.5.2 照明宜开发利用风电、光电、风光互补等可再生能源,宜采用光纤传导、太阳光与人工光结合以及光导管等绿色照明技术。

12.5.3 公路路灯灯杆宜具备可拓展性,为拟挂载设备和配套设施预留接口、安装空间和适度荷载。

12.5.4 公路路灯杆件宜合理规划布局,避免重复照明和盲区,依据道路实际情况,调整灯杆高度及间距。

12.5.5 公路隧道内外宜采用照度可调节灯具,以适应不同气候和环境下的隧道内外亮度协调性。

12.6 服务区

12.6.1 建筑总平面的规划布置、建筑物的平面布置,宜有利于夏季自然通风和天然采光,利用冬季日照并避开冬季主导风向,减少使用空调和人工照明。

12.6.2 建筑物的主朝向宜采用南北向或接近南北向,提高建筑围护结构的保温隔热性能。

12.6.3 因地制宜采用清洁能源应用,宜采用光伏建筑一体化设计,建造绿色发电设施,最大限度地开发利用绿色能源。

12.6.4 宜使用高效节能建筑设备如变频空调,采用光导照明等绿色照明技术和太阳能指示牌等。

12.6.5 宜采用基于清污分流、资源再生循环利用的设计理念采用透水路面、渗透型生态停车场等雨水资源化利用系统。

13 环境保护

13.1 一般规定

13.1.1 环境保护设计遵循针对性和前瞻性的原则,对可能产生的污染事故进行风险分析,并有应对风险的措施。

13.1.2 环境保护宜在一定程度上体现公路沿线的自然景观、社会民俗文化,以使道路成为地区自然景观、民俗文化特点的载体和廊道。

13.1.3 工程建设宜与周围环境相协调,做到“路田分家、路宅分家”。

13.2 生态保护

13.2.1 公路中心线距省级(含)以上自然保护区缓冲区的边缘不宜太短,距离宜符合 JTG B04 的相关要求。当公路必需进入自然保护区时,宜遵照国家有关规定做好生态保护。

13.2.2 注意保护腐殖土和地表植被,取、弃土场宜选择在地表植被生长差的地方并集中设置。

13.2.3 根据公路沿线区域生态环境特征,分析研究当地野生动、植物习性及其生长演替规律。在有国家

或地方重点保护野生动物出没路段,宜设置预告、禁止鸣笛等标志,并根据需要为动物横向过路设置通道。

13.3 水土环境保护

13.3.1 在饮用水地下水源保护区内不宜设置污染地下水源的渗水构造物。不宜占用居民集中地区的饮用水体;当路基边缘有饮用水及养殖水体时不宜直排,宜采取绿化带或其他隔离防护措施。

13.3.2 对跨敏感水体桥梁两端宜设置禁止超车和敏感水体等警示标志。

13.3.3 对服务与管理设施区生活污水处理设计,宜采用污水再生利用工艺,实现污水资源化。宜采用景观化人工湿地处理生活污水及美化环境。

13.3.4 宜采用环境保护统一管理措施,确保防护工程不引起新的水土流失等环境问题。

13.3.5 宜重视施工期运营期污水排水和处理问题,做好规划设计和处治措施。

13.4 空气环境保护

13.4.1 对沥青混合料拌和设备增配沥青烟净化装置,宜设置在环境敏感点主导风向下风向,距离符合JTG B04的相关要求。

13.4.2 宜采用水基抑尘剂、高分子风沙网、水泥基础硬化剂、稻草苫盖等环保型、易于使用的扬尘抑制材料。

13.5 声光环境保护

13.5.1 公路距环境敏感点较近、用地受限等路段时,因地制宜地设置声屏障等设施。宜采用声屏障、隔声窗等新技术、新材料、新工艺、新设施。

13.5.2 公路设计中对环境敏感点附近路段施工期间产生强噪声辐射的施工机械作业时间、施工方式等做出规定。

13.5.3 因地制宜合理控制照明设施的照度,不干扰道路沿线生态环境及居民正常生活。

14 景观绿化

14.1 一般规定

14.1.1 景观绿化设计坚持因地制宜,尊重场地原始地形地貌,避免破坏地方特色资源。

14.1.2 设计遵循客观规律、科学规划、合理布局,宜林则林,宜草则草,适地适树(草),乔灌草综合考虑,优化配置。

14.1.3 注重原生植被的保护性设计,宜利用原生植被进行景观绿化设计,设计时充分考虑原有苗木的回迁利用。

14.1.4 绿化宜采用“露”“透”“诱”“封”的设计手法,突出自然生态景观。

14.1.5 绿化植物宜选择生态、经济、易管护、抗污染、净化空气、观赏价值较高的乡土树种;选择根系发达、成活率高、适用性强、无病虫害、主干通直、抗病性强的良种壮苗。

14.1.6 城镇段公路宜结合海绵城市设计理念,选择合适植物因地制宜对雨水、中水等进行生态净化及合理利用。

14.2 中央分隔带景观绿化

14.2.1 设计注重防眩,并关注美化路容、改善道路运行环境。

14.2.2 宜基于充分调节视觉疲劳的原则选择树型及色彩搭配。

14.3 路侧景观绿化

14.3.1 宜按照“路肩不露土”要求,对路肩进行植草绿化。

14.3.2 路侧景观绿化宜满足保持水土的要求,稳固边坡,改善道路环境,丰富路域景观。

14.3.3 路侧景观绿化宜按外高内低形式立体配置,近花草、中灌木、远乔木布局,乔灌木宜单独成行。

14.3.4 当路基高度较低并采用浅碟式边沟时,边坡绿化可与边沟统一考虑。

14.3.5 在公路用地边缘的隔离栅内侧,宜栽植刺篱、常绿灌木及攀缘植物。

14.4 交叉区景观绿化

14.4.1 景观营造注重驾乘人员的行车安全与舒适,以营造大尺度自然生态景观为主。

14.4.2 交通岛绿化在诱导行车、保持安全视距的情况下,宜低矮灌木、花卉、地被构成图案。

14.4.3 在低填方且没有设护栏的路段或互通式立交出口端部,宜栽植一定宽度的密集灌木或矮树。

14.4.4 在互通区结合海绵城市,宜采用人工湿地营造景观效应并保障排水通畅。

14.5 服务区景观绿化

14.5.1 按照建筑总体布置要求,按分区功能进行景观配置。植物配置宜采用乔灌结合、常绿落叶兼顾方式。

14.5.2 场区周边种植乔木形成围合空间,以达到防尘减噪效果。

14.5.3 结合场地内车辆流向及停车区间,行车道附近绿化以诱导布置为主,停车区以乔木为主,提供良好的遮阴效果;加油站附近绿化以防火植物为主。

14.5.4 建筑物周围绿化宜组团式设计,组成疏密有致的植物群落。