

# 财 政 部 文 件 交 通 运 输 部

财库〔2025〕32号

---

## 财政部 交通运输部关于组织开展“政府采购支持公路绿色低碳发展”试点工作的通知

各省、自治区、直辖市、计划单列市财政厅(局)、交通运输厅(局、委),新疆生产建设兵团财政局、交通运输局:

为发挥政府采购政策功能,推动公路绿色低碳发展,助力加快建设交通强国,按照《中共中央 国务院关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见》和《国务院办公厅关于印发〈政府采购领域“整顿市场秩序、建设法规体系、促进产业发展”三年行动方案(2024—2026年)〉的通知》(国办发〔2024〕33号)相关工作部署,财政部、交通运输部决定开展“政府采购支持公路绿色低碳

碳发展”试点工作。现将有关事项通知如下：

## 一、总体要求

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的二十大和二十届历次全会精神，全面落实习近平生态文明思想，立足新发展阶段，完整准确全面贯彻新发展理念，构建新发展格局，推动高质量发展，发挥政府采购政策示范引领作用，进一步提升公路绿色低碳发展水平，为加快建设交通强国、积极稳妥推进碳达峰碳中和、全面推进美丽中国建设提供更好支撑。

试点任务为：选择一批绿色发展基础较好的公路项目，开展政府采购支持公路绿色低碳发展试点，积极推广应用“新材料、新技术、新工艺、新方法”（以下简称“四新”技术），探索应用绿色低碳技术、绿色材料（含设备，下同）的有效模式。试点目标为：到2028年，政府采购支持公路绿色低碳发展试点工作取得明显进展，在公路领域创新应用绿色低碳技术和绿色材料，基本形成支持公路绿色低碳发展的政府采购需求标准，政府采购支持公路绿色低碳发展的政策措施和工作机制更加完善，推动公路绿色低碳发展水平持续提升。

## 二、试点范围

（一）试点项目范围。试点项目涵盖各地区国道、省道、县道、乡道等各级公路，可以是处于规划、可行性研究、设计、招标（采购）、施工、运营、养护等阶段的公路项目，也可为跨上述多个阶段实施的公路项目。

(二) 试点组织单位和实施单位。试点组织单位为省级财政部门、交通运输主管部门。试点实施单位原则上为设区的市级以上交通运输主管部门，由市级以下交通运输主管部门负责的符合试点要求的县道、乡道项目，应归集到市级交通运输主管部门进行申报和实施。

(三) 试点期限。试点时间为3年。试点任务原则上应于2028年12月31日前申请验收，鼓励具备条件的试点任务提前申请验收。

(四) 试点申报条件。鼓励各地区积极创造条件参与试点任务，申报试点需具备以下条件：

1. 试点地区应当具备较好的绿色低碳技术应用基础，包括交通资源循环利用较好、政府绿色采购政策实施情况较好等；

2. 试点实施单位应当具有较强试点意愿，具有一定的建设、组织、管理能力和技术力量等；

3. 试点实施单位管辖范围内公路项目近3年未发生较大及以上等级生产安全事故；

4. 试点项目应当具备应用“四新”技术的条件，通过先行先试能够在部分领域实现率先突破，形成良好示范效应。

(五) 试点申报程序。

1. 试点组织单位负责组织本地区试点任务的申报。试点组织单位组织试点实施单位结合本地区发展实际和优势特点，编制《政府采购支持公路绿色低碳发展试点任务申报表》(附件1)，择优向财政部、交通运输部推荐。申报材料需纸质版4份(A4纸打印)，

并提供电子版（光盘），于2026年1月31日前报财政部国库司。

2. 财政部国库司、交通运输部财务审计司、交通运输部公路局（以下统称试点指导单位）根据申报情况，共同研究确定试点任务，并于2026年3月6日前以厅函联合批复。

### 三、试点内容

（一）形成公路绿色低碳发展政府采购需求标准。财政部、交通运输部根据现代化综合交通体系发展方向，结合绿色发展相关技术要求、交通资源循环利用等现行国家标准和行业标准，总结实践经验，制定发布《政府采购支持公路绿色低碳发展基本要求（试行）》（以下简称《基本要求》，附件4），并根据试点推进情况适时进行动态调整。相关地区要在落实《基本要求》的过程中，探索政府采购支持公路绿色低碳发展模式，结合本地区实际，不断细化相关设计规范、施工规范、验收规范，以及绿色材料技术标准，研究提出完善《基本要求》的意见建议报财政部、交通运输部。财政部、交通运输部结合试点情况研究形成客观、量化、可验证、可推广的公路绿色低碳发展政府采购需求标准。

（二）加强试点任务全流程管理。

1. 试点实施单位要严格执行《基本要求》，根据试点项目实施进展，在规划、可行性研究、设计、招标（采购）、施工、运营、养护、验收等工作过程中，落实政府采购支持公路绿色低碳发展政策。

2. 试点实施单位可以根据当地实际情况，落实《基本要求》

中的全部或者部分要求，对《基本要求》中的建设要求、产品要求、设备（系统）要求的具体指标进行微调，因地制宜应用绿色材料、工艺和技术。

3. 试点实施单位应当要求相关咨询设计单位在编制项目建议书、可行性研究报告、设计文件时，将《基本要求》有关规定嵌入其中，并严格审查或者委托第三方机构审查可研、设计文件合理执行《基本要求》的情况。

4. 试点实施单位应当将《基本要求》有关规定作为招标（采购）文件中的实质性要求或者设置为加分项，直接采购或者要求承包单位使用符合要求的绿色材料、工艺和技术，制定相应的履约验收标准和验收方案，并在合同中作出明确约定。

5. 试点实施单位应当督促供应商在施工、运营、养护中按照合同约定执行，保证施工、运营、养护质量，并组织做好验收工作。

6. 试点实施单位应当要求绿色材料、工艺和技术供应商供货时，提供包含相关指标的第三方检测或认证机构出具的检测报告、认证证书等证明性文件。对于尚未纳入《基本要求》的绿色材料、工艺和技术，鼓励试点实施单位采购获得节能产品认证、环境标志产品认证、绿色建材产品认证、绿色产品认证的产品。

（三）探索实施批量集中采购。省级财政部门、交通运输主管部门可以结合区域位置、产业发展等实际情况，选择《基本要求》中的绿色材料探索实施批量集中采购。定期归集试点实施单

位的绿色材料采购计划，开展批量集中采购。鼓励通过电子化政府采购平台采购绿色材料、工艺和技术，强化采购全流程监管。

（四）严格公路施工监管。省级财政部门、交通运输主管部门要积极探索创新施工现场监管模式，要求施工单位严格按照国家公路建设相关标准和《基本要求》有关规定，使用符合要求的绿色材料、工艺和技术进行施工。鼓励试点组织单位通过大数据、区块链等技术手段密切跟踪试点情况，加强有关政策执行情况的监督，在保证公路工程质量的基础上，有效保障试点任务完成见效。

#### 四、试点验收评估

（一）申请试点验收。按照相关法律制度规定完成试点项目的竣（交）工验收后，视为具备试点任务验收评估条件。试点实施单位应在竣（交）工验收完成后30日内，编制《政府采购支持公路绿色低碳发展试点任务验收评估申请报告》（见附件2），逐级报试点组织单位、试点指导单位。

（二）开展验收评估。试点指导单位应当根据试点任务情况，直接组织或授权试点组织单位组织相关单位和专家通过资料查验、现场核查、验收会议等方式，围绕试点组织情况、试点任务完成情况、试点任务成果的创新性、示范推广性等方面，对试点任务完成情况进行验收评估，形成《政府采购支持公路绿色低碳发展试点任务验收评估意见》（见附件3）。

#### 五、工作要求

（一）加强组织领导。各地区、各单位应当高度重视试点工作，细化工作职责，明确任务分工，切实加强组织保障，加大政策、人才、科技、资金等要素投入，鼓励采取多种形式对试点任务给予积极支持，引导和推动社会资本、绿色金融资金等共同投入，确保试点工作有序推进。试点指导单位适时对试点任务进展情况进行督导，对于重大事项及时研究，在总结成功经验的基础上逐步扩大实施范围。

（二）强化政策落实。试点组织单位应当加强与相关部门沟通协调，结合本地区实际，探索建立激励评估机制，确保政策落地见效。试点实施单位应当将试点任务（项目）优先纳入本单位（地区）相关规划和年度重点工作等。对于符合条件的试点任务，交通运输部将按程序纳入交通强国专项试点。

（三）规范监督检查。试点组织单位和试点实施单位应当按照职责加强试点任务（项目）落实《基本要求》情况的全过程监管，确保试点任务完成进度和质量。同时，根据《整治形式主义为基层减负若干规定》要求，精简监管流程，避免增加基层负担。对于试点实施单位、采购代理机构和供应商在采购活动中的违法违规行爲，按照政府采购法律制度有关规定处理。

（四）及时报送信息。试点组织单位和试点实施单位要加强信息报送，积极主动做好与试点指导单位的沟通对接，及时报告试点工作取得的成效、需解决的困难问题，以及对于支持政策的意见建议，于每年1月31日前向试点指导单位报送上年度总结报

告。

（五）总结推广经验。试点指导单位要适时组织试点工作推进会、经验交流会、技术研讨会等，加强交流、宣传，形成可复制的成功经验和创新成果并推广实施。

联系人及联系电话：

财政部国库司 张立帅，010-68552386

交通运输部财务审计司 王昭和，010-65292961

交通运输部公路局 张冬青，010-65292741

- 附件：1. 政府采购支持公路绿色低碳发展试点任务申报表  
2. 政府采购支持公路绿色低碳发展试点任务验收评估  
    申请报告  
3. 政府采购支持公路绿色低碳发展试点任务验收评估  
    意见  
4. 政府采购支持公路绿色低碳发展基本要求（试行）



附件 1

# 政府采购支持 绿色低碳发展 试点任务申报表

(试点任务名称)

试点组织单位: \_\_\_\_\_ (公章)

试点实施单位: \_\_\_\_\_ (公章)

申报日期:            年    月    日

## 政府采购支持公路绿色低碳发展 试点任务申报表

试点任务名称			
试点实施单位			
地址及邮编			
联系人		职务/职称	
联系电话		手机	
传 真		电子邮箱	
<p>试点任务共有 N 个项目，分别是：……、……。</p> <p><b>一、XX 试点项目</b></p> <p>（一）总体情况</p> <p>（二）试点基础及优势</p> <p>（三）总体思路与实施路径</p> <p>（四）试点任务内容</p> <p>（五）预期成果与考核目标</p> <p>1.到202X年，取得试点任务的阶段性成果与考核目标。</p> <p>2.到202X年，取得相对完善的系统性成果与考核目标。</p> <p>（六）配套政策措施</p> <p><b>二、XX 试点项目</b></p> <p>……（内容同上）</p>			

<p>郑重承诺</p>	<p>本单位及本人郑重承诺,本单位所提交的全部申报材料均真实、有效,如有虚假情况,愿意承担相应的责任。获得同意后,严格按照有关规定执行,积极落实各项任务。</p> <p>实施单位负责人(签字):</p> <p>年 月 日</p>
-------------	--

## 编写要求

### 一、格式及要求

纸张规格：A4。

行间距：29 磅。

正文字体：仿宋\_GB2312 三号。

打印和装订要求：双面打印，装订成册，一式 4 份。

### 二、编写说明

（一）基本信息表。表格相关内容应填写完整，不留空格。

（二）资格条件。申报试点的组织条件、政策条件、发展条件、优先条件等申报条件，并附证明材料。

### 三、编制要点

（一）总体情况。试点实施单位简介，试点背景、拟解决的重点问题，结合国家战略、行业要求、自身优势和特点等，分析试点的创新性、必要性。

（二）试点基础及优势。按照申报条件，梳理拟开展试点已经具备的基础条件及优势：

1.已开展的相关工作和探索实践，已出台的相关支持政策及执行情况等。

2.申报试点所具有的优势条件分析，包括比较优势和示范性等。

（三）总体思路及实施路径。结合本单位（地区）发展特点，提出试点任务战略定位、总体思路、试点目标、重点

内容、实施方案、资金投入、计划进度等。

(四) 试点任务内容。试点主要创新内容、实施路径等。包括但不限于：

1.在试点项目的规划、可研、设计、招标（采购）、施工、运营、养护、验收等过程中，全部/阶段执行《基本要求》，执行方式是什么。

2.将《基本要求》有关规定嵌入试点项目建议书、可行性研究报告、设计文件。

3.严格审查或者委托第三方机构审查试点项目可研、设计文件执行《基本要求》情况。

4.将《基本要求》有关规定作为招标（采购）文件中的实质性要求或者设置为加分项。

5.直接采购或者要求承包单位使用符合《基本要求》的绿色材料、工艺和技术，制定相应的履约验收标准和验收方案，并在合同中作出明确规定。

6.积极探索创新监管模式，要求施工单位严格按照国家公路建设相关标准和《基本要求》有关规定组织施工，使用符合要求的绿色材料、工艺和技术，督促供应商在施工、运营、养护中严格按照合同约定执行，并组织做好验收工作。

7.要求绿色材料、工艺和技术供应商在供货时提供包含相关指标的第三方检测或认证机构出具的检测报告、认证证书等证明性文件。

8.对于尚未纳入《基本要求》的绿色材料、工艺和技术

认证、绿色建材产品认证、绿色产品认证的产品。

9.选择《基本要求》中的绿色材料探索实施批量集中采购。

10.通过电子化政府采购平台采购绿色材料、工艺和技术，强化采购全流程监管。

11.通过大数据、区块链等技术手段密切跟踪试点情况，加强有关政策执行情况的监督。

.....

（五）预期成果与考核目标。提出试点目标，并围绕试点目标明确相关考核指标。

（六）配套政策与措施。与试点任务配套的组织保障、资金政策、人才队伍、技术支撑、宣传推广、表扬激励、应对重大舆情及社会稳定事件等方面的政策措施。

## 附件 2

# 政府采购支持公路绿色低碳发展 试点任务验收评估申请报告

(试点任务名称)

### 一、总体概况

概述试点任务的开展背景、组织实施、主要工作、成果成效等总体情况。

### 二、试点任务落实情况

阐述试点内容落实情况，包括但不限于：

(一) 在试点项目的规划、可研、设计、招标（采购）、施工、运营、养护、验收等过程中落实政策情况。

(二) 是否将《基本要求》有关规定嵌入试点项目建议书、可行性研究报告、设计文件。

(三) 是否严格审查或者委托第三方机构审查试点项目可研、设计文件执行《基本要求》情况。

(四) 是否将《基本要求》有关规定作为招标（采购）文件中的实质性要求或者设置为加分项。

(五) 是否直接采购或者要求承包单位使用符合《基本要求》的绿色材料、工艺和技术，制定相应的履约验收标准和验收方案，并在合同中作出明确规定。

(六) 是否积极探索创新监管模式，要求施工单位严格

按照国家公路建设相关标准和《基本要求》有关规定，使用符合要求的绿色材料、工艺和技术进行施工，督促供应商在施工、运营、养护中严格按照合同约定执行，并组织做好验收工作。

（七）是否要求绿色材料、工艺和技术供应商在供货时提供包含相关指标的第三方检测或认证机构出具的检测报告、认证证书等证明性文件。

（八）对于尚未纳入《基本要求》的绿色材料、工艺和技术，是否采购获得节能产品认证、环境标志产品认证、绿色建材产品认证、绿色产品认证的产品。

（九）是否选择《基本要求》中的绿色材料探索实施批量集中采购。

（十）是否通过电子化政府采购平台采购绿色材料、工艺和技术，强化采购全流程监管。

（十一）是否通过大数据、区块链等技术手段密切跟踪试点情况，加强有关政策执行情况的监督。

（十二）试点任务取得的成果，围绕试点效果、创新性、引领性、可复制性、可推广性等进行说明。

（十三）试点任务形成的各类可视化数据，包括使用绿色低碳技术和绿色材料金额占同类产品金额比例、应用了多少项“四新”技术、通过批量集中采购节约了多少资金及资金节约率、实现多少碳排放减量等。

……

### **三、试点典型经验和创新成果总结**

聚焦试点成果先进性、示范性，重点围绕可复制、可推广，总结归纳试点实施过程及取得的典型经验和创新成果。

### **四、存在问题及相关建议**

总结该项试点任务推进过程中出现的各类问题，并提出解决建议。

### **五、相关证明材料**

重点提供验收成果相关证明材料。

# 政府采购支持公路绿色低碳发展 试点任务验收评估意见

(试点任务名称)

概述试点任务验收评估工作开展情况。

## 一、验收评估工作情况

- (一) 简述试点任务开展的目的意义及主要内容。
- (二) 概要总结试点任务组织实施及工作完成情况。
- (三) 试点任务验收评估意见。

## 二、验收评估结论

- (一) 对试点任务是否通过验收评估作出结论。
- (二) 存在的问题及处理意见。
- (三) 下一步工作意见。

注：对于组成验收评估工作组开展现场核查的，请验收评估工作组组长在验收评估意见上签字，并提供验收评估工作组成员签字表。

附件 4

# 政府采购支持公路绿色低碳发展 基本要求（试行）

# 目 录

1	总则.....	4
2	建设要求.....	5
2.1	可研要求.....	5
2.1.1	总体路线方案研究.....	5
2.1.2	路基路面方案研究.....	5
2.1.3	桥梁方案研究.....	5
2.1.4	隧道方案研究.....	5
2.1.5	交安机电方案研究.....	6
2.2	设计要求.....	6
2.2.1	总体路线设计.....	6
2.2.2	路基路面设计.....	6
2.2.3	桥梁设计.....	7
2.2.4	隧道设计.....	8
2.2.5	互通设计.....	9
2.2.6	机电设计.....	9
2.2.7	房建设计.....	10
2.2.8	环境保护设计.....	10
2.2.9	永临结合设计.....	12
2.3	施工要求.....	12
2.3.1	通用要求.....	12
2.3.2	驻地建设.....	14

2.3.3	路基工程.....	14
2.3.4	路面工程.....	15
2.3.5	桥涵工程.....	15
2.3.6	隧道工程.....	16
<b>3</b>	<b>产品要求.....</b>	<b>17</b>
3.1	水泥.....	17
3.2	沥青.....	17
3.3	沥青混合料.....	18
3.4	预拌砂浆.....	18
3.5	预拌混凝土.....	19
3.6	钢结构.....	19
3.7	热轧带肋钢筋.....	20
3.8	钢丝及钢绞线.....	21
3.9	砂石料.....	21
3.10	沥青混合料用钢渣.....	22
3.11	装配式用预制混凝土构件.....	22
3.12	路面标线材料.....	22
3.13	LED灯.....	23
<b>4</b>	<b>设备（系统）要求.....</b>	<b>24</b>
4.1	施工设备.....	24
4.1.1	混凝土预制场.....	24
4.1.2	沥青混合料拌合站.....	24
4.1.3	塔式起重机.....	24

4.1.4	装载机.....	25
4.1.5	柴油发动机.....	25
4.1.6	预应力孔道压浆料用制浆设备.....	25
4.2	机电设备（系统）.....	26
4.2.1	隧道通风系统.....	26
4.2.2	LED车道控制标志.....	27
4.2.3	公路LED可变信息标志.....	27
<b>5</b>	<b>禁用施工工艺、设备及材料目录.....</b>	<b>28</b>
5.1	施工工艺.....	28
5.1.1	禁用施工工艺.....	28
5.1.2	限制用施工工艺.....	28
5.2	施工设备.....	30
5.2.1	禁用施工设备.....	30
5.2.2	限制用施工设备.....	30
5.3	工程材料.....	31

## 1 总则

为充分发挥政府采购政策功能，推动公路绿色低碳发展，指导政策实施试点项目合理应用绿色低碳技术措施，建设养护绿色低碳公路，现制定《政府采购支持公路绿色低碳发展基本要求（试行）》（以下简称《基本要求》）。

《基本要求》适用于政府采购支持公路绿色低碳发展试点项目，涵盖试点项目的规划、可研、设计、施工、运营、养护等全生命周期及各阶段招标、采购过程。

《基本要求》为通用要求。可根据区域、项目特征，因地制宜确定试点项目具体的绿色低碳要求；也可根据地方实际情况对《基本要求》中的相关要求和具体指标进行适当调整。

《基本要求》中涉及的产品、材料及设备，除应当符合《基本要求》技术指标外，还应当满足相应的法律法规和强制性标准要求。

鼓励试点项目在规划、可研、设计、施工、运营、养护等全生命周期采用绿色、低碳、耐久等高质量发展的“新材料、新技术、新工艺、新方法”。

## 2 建设要求

### 2.1 可研要求

#### 2.1.1 总体路线方案研究

1 绿色低碳公路项目选线应坚持科学选线、安全选线、地质选线，避让不良地质区域，降低工程难度与工程量，减少施工能耗。

2 路线应合理避让农田区，在满足交通功能要求且工程规模相当的前提下，优先选择占用耕地相对较少的路线方案。

3 走廊带应合理避让生态、环境敏感区，对无法避让的路段应加强不可避让论证。

#### 2.1.2 路基路面方案研究

1 废旧材料丰富地区，应考虑采用粉煤灰、矿渣、煤矸石及临近其他建设工程可用废弃土石方等固废旧物替代部分筑路材料，或者采用废旧材料制配路面材料等。

2 改扩建、养护项目应对路面再生利用方案进行比选。

#### 2.1.3 桥梁方案研究

1 常规结构形式桥梁方案进行综合比选，综合考虑安全、绿色、低碳、耐久、经济、适用等因素。

2 对高填方和弃方较多的路段进行路基与桥梁方案综合比选，减少占地和弃方。

#### 2.1.4 隧道方案研究

应对洞渣的综合利用方案进行研究论证，增加洞渣高价值利用的

比例。

### 2.1.5 交安机电方案研究

对全生命周期能源供应方案进行技术经济比选，积极应用太阳能、风能、地热能等清洁能源。

## 2.2 设计要求

### 2.2.1 总体路线设计

设计方案永久占用耕地面积理由应充分，其中，涉及占用永久基本农田的，应符合国家有关政策要求。宜通过方案优化进一步减少占用耕地资源。

### 2.2.2 路基路面设计

#### 1 土石方纵向调配和综合利用

土石方纵向调配和综合利用应打破项目、标段界限，统筹规划设计，平原区宜实现“零弃方”和“少借方”，山岭区宜实现“零借方”和“少弃方”。

#### 2 路基、路面废旧材料使用

路基、路面废旧材料使用应符合以下要求：

(1) 工业固体废物（如粉煤灰、矿渣、煤矸石等）丰富的地区，应考虑采用此类固体废物材料替代部分路基筑路材料。

1) 在经济运距范围内，可用工业固体废物材料体积（压实方） $\leq$ 路基借方（压实方）体积时，工业固体废物利用率不低于 80%，鼓励利用率为 100%；

注：工业固体废物利用率=利用工业固体废物填筑路基体积÷可利用工业固体废物材料体积×100%。

2) 在经济运距范围内，可用工业固体废物材料体积（压实方）>路基借方（压实方）体积，工业固体废物填筑率不低于 80%，鼓励填筑率为 100%。

注：工业固体废物填筑率=工业固体废物材料填筑路基（压实方）体积÷路基借方（压实方）体积×100%。

(2) 新建路面可采用废旧轮胎、钢渣、铁尾矿砂、粉煤灰、煤矸石等废旧材料，替代部分矿粉、集料等作为路面材料。路面废旧材料掺配比例应根据试验确定，集料类废旧材料使用率不低于 20%。

注：集料类废旧材料使用率=路面利用废旧材料类集料体积÷路面结构层集料总用量×100%。

### 3 装配化防护和排水结构设计

优先采用集中预制、装配化施工的坡面和排水圪工防护方案。

### 4 改扩建、养护项目旧路面结构材料再生利用

改扩建、养护项目路面再生利用应符合以下要求：

(1) 旧路面材料应进行综合再生利用，应优先用于本项目；

(2) 应根据旧路面结构材料条件，最大限度地提高旧路面结构资源综合利用水平，发挥其最大的利用价值；

(3) 沥青混合料回收料（RAP）利用率不低于 80%。

注：RAP 利用率=使用 RAP 质量/RAP 总回收量×100%。

## 2.2.3 桥梁设计

### 1 标准化设计

桥型方案宜采用标准化设计、工业化预制、装配化施工的建造方

式。

## 2 桥梁上部结构宜采用标准化设计:

(1) 跨径不大于 40m 桥梁, 采用标准化跨径、预制化结构设计, 上部结构预制化率不小于 90%;

(2) 互通范围不能采用标准化跨径, 预制化结构设计的内小半径桥梁优先选用钢结构桥梁;

(3) 桥梁装配化设计符合《公路装配式混凝土桥梁设计规范》JTG/T3365-05。

### 2.2.4 隧道设计

1 采用拱式明洞、棚式明洞或削竹式洞门形式的隧道、洞口应进行绿化设计。

#### 2 隧道弃渣利用应符合以下要求:

(1) 隧道洞渣完全具备可利用条件的, 应作为本项目的筑路材料使用; 如有剩余, 选用合适场地临时堆放, 为临近公路工程提供材料来源;

(2) 隧道洞渣可利用条件较差的, 鼓励采用新技术实现利用; 如有剩余, 可利用其进行生态恢复, 如造田复垦、治理地灾等。

#### 3 隧道附属工程标准化、装配化

(1) 隧道附属工程(如路面排水沟、电缆沟盖板、中心水沟盖板、检修道盖板等)应采用标准化、装配化预制构件, 鼓励使用率 100%;

(2) 盖板宜使用高性能混凝土或高分子聚合物复合材料等新材料, 提高耐久性, 减少施工、养护过程中损耗。

## 2.2.5 互通设计

互通应按节地原则进行设计，节地设计后占地面积应小于互通标准用地指标，鼓励节地率 10% 以上。

注：其中互通标准用地指标按《公路工程项目建设用地指标（建标〔2011〕124号）》要求取值。

## 2.2.6 机电设计

### 1 通风系统

隧道通风应采用智能通风调节系统，合理控制风机启停，使风机运转方式与洞内环境参数匹配，在保证隧道正常运行的状况下降低风机能耗。

### 2 照明系统应符合下列要求：

(1) 照明光源应选用高效节能且穿透力强的 LED 灯，灯珠发光效率应不低于 140lm/W、鼓励 180lm/W。灯具效率应符合下列要求：

- 1) 开启式灯具应不低于 75%；
- 2) 透明保护罩式灯具应不低于 65%；
- 3) 磨砂、棱镜保护罩式灯具应不低于 55%；
- 4) 隔栅式灯具应不低于 60%；
- 5) 其他灯具应不低于 75%。

(2) 灯具开关寿命应不小于 100000 次，鼓励采用芯片控制方案；

(3) 单灯的功率因数应不低于 0.95，系统回路功率因数不应低于 0.95；

(4) 公路隧道照明系统能效符合《公路机电设施用电设备能效等

级及评定方法第 3 部分：公路隧道照明系统》JT/T1431.4 规定。

3 清洁能源使用及供配电应符合下列要求：

(1) 公路基础设施应就近、就地开发利用清洁能源，隧道、服务区、停车区等供配电系统因地制宜，优先采用光伏分布式发电，利用风能、地热能等清洁能源；

(2) 供电回路在按设计负荷满载工作时，供配电效率应满足下列要求：

1) 外场设备的供电系统应不低于 80%；

2) 隧道照明及监控设备的供电系统应不低于 85%；

3) 服务区及收费站的供电系统应不低于 90%。

4 服务区充电车位数占小车停车位总数比例应不低于 10%，鼓励优先建设超充、快充设施并合理配备移动式应急充电设备。

### 2.2.7 房建设计

1 房建绿色建筑标准应不低于绿色建筑一星级标准，鼓励采用绿色建筑三星级标准。

2 绿色建筑评级标准应符合《绿色建筑评价标准》GB/T50378 规定。

### 2.2.8 环境保护设计

1 桥面径流收集处理应满足以下要求：

(1) 对跨越水源地或二类水体桥梁，应采用 PVC (PE) 管+沉淀池+隔油池等常规工艺技术收集处理桥面径流；

(2) 鼓励采用生物滤料、人工湿地、智能监控和远程控制、水质在线监测、耐久性管材、防腐防渗涂层涂料等提高收集处理效果、事

故响应速度、风险防控保障的各类环保工程技术措施收集处理桥面径流；

(3) 环境敏感区桥面径流收集处理率应为 100%。

2 水环境敏感路段路面径流应通过边沟、急流槽、排水沟汇入存储处理设施。存储处理设施选择同桥面径流处理设施。

3 附属设施污水处理包括沿线服务区、停车区、养护工区、收费站、管理中心及隧道管理站等产生的污水，处理设计应符合以下要求：

(1) 周边有市政污水管网时优先将污水排水系统接入市政管网；

(2) 自行建设污水处理设施污水处理水质回用标准和处理系统应符合《公路服务区污水再生利用：第 1 部分～第 3 部分》JT/T645. (1-3) 规定；

(3) 服务区污水处理设施技术要求符合《公路服务区污水再生利用：第 1 部分～第 3 部分》JT/T645. (1-3) 规定。

4 沿线交通噪声处理应采用绿化带、声屏障、噪声敏感目标保护措施。

(1) 绿化带宜采用乔、灌、草复层种植结构，保证有良好的郁闭度；

(2) 声屏障设计应符合《公路声屏障：第 1 部分～第 5 部分》JT/T646. (1-5) 的规定；

(3) 隔声窗应符合《建筑门窗空气声隔声性能分级及检测方法》GB/T8485 和《隔声窗》HJ/T17 的规定，隔声门应符合《建筑门窗空气

声隔声性能分级及检测方法》GB/T8485 和《环境保护产品技术要求 隔声门》HJ/T379 的规定。

### 2.2.9 永临结合设计

设计阶段应对施工便道、取弃土场、供电设施等临时工程进行永临结合设计。

1 设计施工便道时应与当地路网规划和交通出行相结合。新建施工便道宜在征地红线内路基坡脚修建。

2 取弃土场应充分利用山地、荒地，施工结束后进行复垦增加农业用地，或进行绿化增加碳汇。

3 施工用电与服务区、隧道机电等设施的永久用地宜合并建设。

4 隧道供配电应统筹规划，宜按照施工运营期永临结合的方式，一次设计分期实施的原则，实现供电一次接入。

## 2.3 施工要求

### 2.3.1 通用要求

驻地建设，路基、路面、桥梁、隧道在施工过程中应采取以下措施。

1 环境保护应符合以下要求：

(1) 应采取扬尘控制措施。

1) 开挖作业施工作业处应有相应的降尘措施；

2) 现场使用散装水泥、预拌砂浆应有密闭防尘措施；

3) 场站应配备智能降尘系统；

4) 水泥、石灰、土方、渣土和施工垃圾在施工场地外运输时应遮盖。

(2) 应采取废气排放控制措施。

车辆及机械设备废气排放应符合国家现行相关标准的规定。

(3) 应采取水资源保护措施。

1) 机用废油、脱模剂等应回收，不得随意排放；

2) 不应向周边水体倾倒垃圾；

3) 施工现场、便道、材料（物料）堆放场地应设置排水沟和集水池；

4) 危险品、化学品存放处应采取防渗、封闭、隔离措施。

(4) 施工现场宜设置隔声设施，噪声敏感区域设置噪声监测设施，并实施动态监测。

2 节材与材料资源利用应符合以下要求：

(1) 临时存放材料与运输组织管理应合理存放，减少二次搬运；

(2) 应加强周转材料的维护保养，提高其周转率。

3 节水及水资源利用应符合以下要求：

(1) 设备及车辆冲洗、降尘洒水、养护作业、绿化浇灌等应采用节水型设备，有条件时优先采用中水；

(2) 建立雨水收集、生产生活污水处理系统，实现水资源循环利用。

4 节能与能源利用应符合以下要求：

(1) 应使用国家、行业鼓励的节能、高效、环保的施工机械、设

备和机具；

(2) 应采用科学合理的材料运输方法，有效降低运输损耗率。

5 节地与土地资源利用应符合以下要求：

(1) 在施工后的复垦阶段，规范场地利用、做好复垦，多余弃土、弃渣宜通过填沟、造田等方式利用，节约土地资源；

(2) 因施工而破坏的植被、造成的裸露土，应采取有效措施恢复生态环境；

(3) 清表时应最大限度地收集表土资源，并集中堆放在临时堆放场，目标收集率利用率 95%以上；

(4) 施工现场道路应按照永临结合的原则布置。

### 2.3.2 驻地建设

1 驻地建设应优先利用既有建筑物、构筑物、管线或租用工程周边既有建筑为施工服务。

2 自建房屋、场站围挡应采用可周转、可拆装的装配式临时住房。

3 场站冲洗机具、设备、车辆用水应设立循环用水装置。

4 建立污水、中水收集系统，处理达标后合理利用。

5 办公区和生活区应采用节能照明灯具。

### 2.3.3 路基工程

1 提前实施边坡绿化工程，减少扬尘及冲刷。

2 及时实施路基边坡防护、排水工程，避免水毁和水土流失。

3 控制路基超宽填筑标准，平均尺寸不宜超过 40cm。

4 路基石方弃渣宜用于加工混凝土粗集料、机制砂，并用于工程实体。

5 石方开挖宜采用光面爆破，冷开挖宜采用劈裂机等综合能耗较低的工艺、设备。

6 施工机械应与地质条件和路基材料相匹配，提高作业效率。

#### 2.3.4 路面工程

1 沥青拌合站应加装废气治理、废溢料仓、烟气冷凝器、沥青烟气净化等设备，废气排放标准符合《大气污染物综合排放标准》GB 16297 要求。

2 主要施工材料损耗比定额损耗率宜低 30%以上。

3 水稳基层养生应使用节水保湿养生膜和透层养生，减少用水量。

4 鼓励采用天然气燃料。

5 路面施工鼓励采用全幅摊铺工艺，公路路面、路基鼓励采用智能压实施工工艺。

6 应合理控制材料的施工温度，减少施工能耗。

#### 2.3.5 桥涵工程

1 泥浆池宜选用装配式环保泥浆池。

2 泥浆处理率应为 100%。

3 模板、脚手架等周转材料应选择耐用，方便维护、拆卸和可回收的材料。周转次数不低于《公路桥梁钢结构工程预算定额》JTG/T 3832 规定。

4 临时施工平台和栓接、卡扣等平台构造实现平台的周转使用。周转次数应不低于《公路桥梁钢结构工程预算定额》JTG/T 3832 规定。

5 混凝土养护应选择养护剂、智能养护等先进工艺，减少水资源消耗。

6 采用标准构件进行装配式施工，提高桥梁施工装配化比例，提高劳动生产率。

### 2.3.6 隧道工程

1 隧道开挖应优先选用光面爆破，控制超欠挖量，IV 级围岩应控制在 18cm 以内，III 级围岩应控制在 12cm 以内。

2 隧道喷射混凝土超耗率 V 级围岩应控制在 130% 以内，IV 级围岩应控制在 110% 以内，III 级围岩应控制在 50% 以内。

3 衬砌混凝土超耗率应控制在 5% 以内。

4 隧道钢拱架损耗率应控制在 0.2% 以内，隧道普通钢筋损耗率应控制在 1.3% 以内。

5 隧道进洞宜采用零开挖方式进洞，以减小隧道洞口生态破坏。

6 洞内宜设置裂隙水收集系统，并充分作为施工用水，减少外排。

7 鼓励利用“四新”技术，减少降尘用水，如采用脉冲式除尘设备、移动式除尘车等。

8 使用变频送风系统，使用节能灯具。

### 3 产品要求

#### 3.1 水泥

水泥制品工厂应符合《水泥制品行业绿色工厂评价要求》JC/T2637，水泥材料绿色低碳性能要求符合表 3-1：

表 3-1

绿色低碳要求

<p>能耗要求：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 水泥单位产品综合能耗应达三级能耗标准，鼓励达一级能耗标准；</li><li>2. 熟料单位产品综合能耗应达三级能耗标准，鼓励达一级能耗标准；</li><li>3. 熟料单位产品综合电耗应达三级能耗标准，鼓励达一级能耗标准；</li><li>4. 熟料单位产品综合煤耗应达三级能耗标准，鼓励达一级能耗标准；</li><li>5. 水泥制备工段电耗达三级能耗标准，鼓励达一级能耗标准。</li></ol> <p>环境要求：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 粉磨站排放限值：PM 排放浓度 <math>\leq 10\text{mg}/\text{m}^3</math>，<math>\text{NO}_x</math> 排放浓度 <math>\leq 100\text{mg}/\text{m}^3</math>，无组织排放 <math>\leq 0.5\text{mg}/\text{m}^3</math>；</li><li>2. 单位产品碳排放量：水泥碳排放量 <math>\leq 18\text{kgCO}_2/\text{t}</math>，熟料碳排放量 <math>\leq 0.87\text{tCO}_2/\text{t}</math>。</li></ol> <p>注：依据《水泥单位产品耗能限额》GB 16780-2021、《绿色设计产品评价技术规范 水泥》JC/T2642-2021。</p>
---

#### 3.2 沥青

沥青生产企业需通过 ISO 14001 认证，并建立全生命周期碳减排管理机制。沥青材料生产过程绿色低碳性能要求符合表 3-2：

表 3-2

绿色低碳要求

<p>能耗要求：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 炼油单位产品综合能耗：<math>\leq 70\text{ kgce}/\text{t}</math>；</li><li>2. 炼油单位能量因数能耗：<math>\leq 1.2\text{ kgce}/\text{t} \cdot \text{EF}</math>。</li></ol> <p>环境要求：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 沥青油烟最高允许排放浓度为 <math>300\text{ mg}/\text{m}^3</math>（吹制沥青装置）；</li><li>2. 苯并(a)芘排放浓度 <math>\leq 0.3\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3</math>；</li><li>3. 臭气浓度 <math>\leq 2000</math>（无量纲）。</li></ol> <p>注：依据《炼油单位产品能源消耗限额》GB 30251-2013、《大气污染物综合排放标准》GB 16297-1996。</p>
---

### 3.3 沥青混合料

购买沥青混合料，优先选择绿色低碳性能要求为先进值的生产企业，具体要求见表 3-3；施工单位自建厂房（拌合站）生产沥青混合料绿色低碳性能要求也应符合表 3-3：

**表 3-3**  
**绿色低碳要求**

<p>能耗要求：</p> <p>1. 现有沥青混合料生产企业单位产品能源消耗限额：</p> <p>①普通沥青混合料单位产品能源消耗限额：<math>\leq 11.9 \text{ kgce/t}</math>；</p> <p>②改性沥青混合料单位产品能源消耗限额：<math>\leq 13.2 \text{ kgce/t}</math>。</p> <p>2. 新建、改扩建沥青混合料生产企业单位产品能源消耗准入值：</p> <p>①普通沥青混合料单位产品能源消耗限额：<math>\leq 9.1 \text{ kgce/t}</math>；</p> <p>②改性沥青混合料单位产品能源消耗限额：<math>\leq 10.4 \text{ kgce/t}</math>。</p> <p>3. 沥青混合料生产企业单位产品能源先进值：</p> <p>①普通沥青混合料单位产品能源消耗限额：<math>\leq 9.1 \text{ kgce/t}</math>；</p> <p>②改性沥青混合料单位产品能源消耗限额：<math>\leq 10.4 \text{ kgce/t}</math>。</p> <p>环境要求：</p> <p>1. 沥青烟排放浓度：<math>&lt; 36 \text{ mg/m}^3</math>（准入值），<math>\leq 12 \text{ mg/m}^3</math>（先进值）；</p> <p>2. 苯并(a)芘排放浓度：<math>&lt; 0.07 \text{ mg/m}^3</math>（准入值），<math>\leq 0.01 \text{ mg/m}^3</math>（先进值）；</p> <p>3. 非甲烷总烃排放浓度：<math>&lt; 8.5 \text{ mg/m}^3</math>（准入值），<math>\leq 0.5 \text{ mg/m}^3</math>（先进值）。</p> <p>注：依据《沥青混合料单位产品能源消耗限额》DB11/T 1149—2022、《大气污染物综合排放标准》GB 16297-1996、《北京市沥青混合料绿色评价技术指南》BJJT/0066-2022。</p>
--

### 3.4 预拌砂浆

砂浆预拌厂满足《预拌砂浆行业绿色工厂评价要求》JC/T2616 要求，预拌砂浆绿色低碳性能要求符合表 3-4-1、表 3-4-2：

**表 3-4-1 湿拌砂浆**  
**绿色低碳要求**

<p>能耗要求：</p> <p>1. 单位产品能耗（不包括制砂过程能耗）<math>\leq 0.3 \text{ kgce/m}^3</math>；</p> <p>2. 单位产品运输能耗<math>\leq 1.85 \text{ kgce/m}^3</math>。</p> <p>环境要求：</p>
---

1. 单位产品工业废水排放量 ( $\text{kg}/\text{m}^3$ ) 为0;
2. 生产过程颗粒物有组织排放  $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ;
3. 放射性比活度  $I_{\text{Ra}} \leq 0.6$ ,  $I_{\text{r}} \leq 0.6$ 。

注: 依据《绿色设计产品评价技术规范 预拌砂浆》JC/T 2693。

**表 3-4-2 混砌筑砂浆、干混普通防水砂浆**

绿色低碳要求
能耗要求: 1. 无破碎制砂和烘干工艺能耗 $\leq 0.85\text{kgce}/\text{m}^3$ ; 2. 有破碎制砂, 无烘干工艺能耗 $\leq 1\text{kgce}/\text{m}^3$ ; 3. 无破碎制砂, 有烘干工艺能耗 $\leq 6.5\text{kgce}/\text{m}^3$ ; 4. 有破碎制砂和烘干工艺能耗 $\leq 6.65\text{kgce}/\text{m}^3$ 。
环境要求: 1. 生产过程颗粒物有组织排放 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$ ; 2. 放射性比活度 $I_{\text{Ra}} \leq 0.6$ , $I_{\text{r}} \leq 0.6$ 。
注: 依据《绿色设计产品评价技术规范 预拌砂浆》JC/T 2693。

### 3.5 预拌混凝土

主要材料: 预拌混凝土。

拌混凝土绿色低碳性能要求符合表 3-5:

**表 3-5**

绿色低碳要求
1. 单位产品生产综合能耗 $\leq 0.7\text{kgce}/\text{m}^3$ ; 2. 通用硅酸盐水泥熟料 $\text{CO}_2$ 排放强度 $\leq 860\text{kgCO}_2/\text{t}$ 熟料。
注: 依据《绿色建材评价 预拌混凝土》T/CECS 10047。

### 3.6 钢结构

主要材料: 公路桥梁用结构钢板、钢带、型钢等。

钢结构绿色低碳性能要求符合表 3-6:

表 3-6

绿色低碳要求

<p>能耗要求:</p> <p>吨钢耗能: 1. 烧结工序 <math>\leq 50\text{kgce/t}</math>; 2. 球团工序 <math>\leq 36\text{kgce/t}</math>; 3. 高炉工序 <math>\leq 400\text{kgce/t}</math>; 4. 转炉工序 <math>\leq -20\text{kgce/t}</math>; 5. 轧钢工序, 钢板 <math>\leq 55\text{kgce/t}</math>、钢带 <math>\leq 53\text{kgce/t}</math>、型钢 <math>\leq 58\text{kgce/t}</math>。</p> <p>环境要求:</p> <p>1. 烧结工序污染物排放量: 颗粒物 <math>\leq 0.09\text{kg/t}</math>、<math>\text{SO}_2 \leq 0.14\text{kg/t}</math>、<math>\text{NO}_x</math> (以 <math>\text{NO}_2</math> 计) <math>\leq 0.28\text{kg/t}</math>;</p> <p>2. 球团工序污染物排放量: 颗粒物 <math>\leq 0.08\text{kg/t}</math>、<math>\text{SO}_2 \leq 0.13\text{kg/t}</math>、<math>\text{NO}_x</math> (以 <math>\text{NO}_2</math> 计) <math>\leq 0.25\text{kg/t}</math>;</p> <p>3. 高炉工序污染物排放量: 颗粒物 <math>\leq 0.2\text{kg/t}</math>、<math>\text{SO}_2 \leq 0.10\text{kg/t}</math>、<math>\text{NO}_x</math> (以 <math>\text{NO}_2</math> 计) <math>\leq 0.3\text{kg/t}</math>;</p> <p>4. 转炉工序污染物排放量: 颗粒物 <math>\leq 0.11\text{kg/t}</math>;</p> <p>5. 轧钢工序污染物排放量: 颗粒物 <math>\leq 0.025\text{kg/t}</math>、<math>\text{SO}_2 \leq 0.05\text{kg/t}</math>、<math>\text{NO}_x</math> (以 <math>\text{NO}_2</math> 计) <math>\leq 0.15\text{kg/t}</math>; 废水 <math>\leq 0.025\text{m}^3/\text{t}</math>。</p> <p>注: 依据《绿色设计产品评价技术规范 桥梁用钢结构》YB/T 4875。</p>
--

3.7 热轧带肋钢筋

主要材料: 热轧带肋钢筋。

热轧带肋钢筋绿色低碳性能要求符合表 3-7:

表 3-7

绿色低碳要求

<p>能耗要求:</p> <p>单位产品能耗指标: 1. 焦化工序 (顶装) <math>\leq 122\text{kgce/t}</math>; 2. 焦化工序 (捣固) <math>\leq 127\text{kgce/t}</math>; 3. 烧结工序 (含脱硝) <math>\leq 54\text{kgce/t}</math>; 4. 球团工序 <math>\leq 29\text{kgce/t}</math>; 5. 高炉工序 <math>\leq 390\text{kgce/t}</math>; 6. 转炉工序 <math>\leq -20\text{kgce/t}</math>; 7. 电炉工序 <math>\leq 64\text{kgce/t}</math>; 8. 轧钢工序, 卷盘 <math>\leq 54\text{kgce/t}</math>、直条 <math>\leq 50\text{kgce/t}</math>。</p> <p>环境要求:</p> <p>1. 焦化工序污染物排放量: 颗粒物 <math>\leq 0.55\text{kg/t}</math>、<math>\text{SO}_2 \leq 0.14\text{kg/t}</math>、<math>\text{NO}_x</math> (以 <math>\text{NO}_2</math> 计) <math>\leq 0.77\text{kg/t}</math>;</p> <p>2. 烧结工序污染物排放量: 颗粒物 <math>\leq 0.09\text{kg/t}</math>、<math>\text{SO}_2 \leq 0.14\text{kg/t}</math>、<math>\text{NO}_x</math> (以 <math>\text{NO}_2</math> 计) <math>\leq 0.28\text{kg/t}</math>;</p> <p>3. 球团工序污染物排放量: 颗粒物 <math>\leq 0.08\text{kg/t}</math>、<math>\text{SO}_2 \leq 0.13\text{kg/t}</math>、<math>\text{NO}_x</math> (以 <math>\text{NO}_2</math> 计) <math>\leq 0.25\text{kg/t}</math>;</p> <p>4. 高炉工序污染物排放量: 颗粒物 <math>\leq 0.2\text{kg/t}</math>、<math>\text{SO}_2 \leq 0.10\text{kg/t}</math>、<math>\text{NO}_x</math> (以 <math>\text{NO}_2</math> 计) <math>\leq</math></p>
---

0. 3kg/t;
5. 转炉工序污染物排放量: 颗粒物 $\leq 0.11\text{kg/t}$ ;
6. 电炉工序污染物排放量: 颗粒物 $\leq 0.10\text{kg/t}$ ;
7. 轧钢工序污染物排放量: 颗粒物 $\leq 0.025\text{kg/t}$ 、 $\text{SO}_2\leq 0.05\text{kg/t}$ 、 $\text{NO}_x$  (以 $\text{NO}_2$ 计) $\leq 0.15\text{kg/t}$ 。

注: 依据《绿色设计产品评价技术规范 钢筋混凝土用热轧带肋钢筋》YB/T 4902。

### 3.8 钢丝及钢绞线

主要材料: 预应力钢丝、预应力钢绞线、热轧盘条。

钢丝及钢绞线绿色低碳性能要求符合表 3-8:

**表 3-8**

绿色低碳要求
1. 同批次抗拉强度波动范围 $\leq 80\text{MPa}$ ;
2. 单位产品生产综合能耗 $\leq 631\text{kgce/t}$ 。
注: 依据《绿色设计产品评价技术规范 预应力钢丝及钢绞线用热轧盘条》T/CISA 083。

### 3.9 砂石料

材料来源: 砂石厂应满足《预拌混凝土行业绿色工厂评价要求》JC/T 2641-2021。

主要材料: 混凝土砂石骨料。

砂石料绿色低碳性能要求符合表 3-9:

**表 3-9**

绿色低碳要求
能耗要求:
1. 单位产品生产综合能耗应 $\leq 2.58\text{kgce/m}^3$ , 鼓励能耗 $\leq 1.9\text{kgce/m}^3$ 。
环境要求:
2. 放射性比活度应满足: $I_{\text{Ra}}\leq 1$ , $I_{\text{r}}\leq 1.3$ , 鼓励指标 $I_{\text{Ra}}\leq 0.7$ , $I_{\text{r}}\leq 0.8$ 。
注: 依据《绿色建材评价石材》T/CECS 10051。

### 3.10 沥青混合料用钢渣

沥青混合料用钢渣绿色低碳性能要求符合表 3-10:

**表 3-10**

**绿色低碳要求**

钢渣集料放射性: 内照指数 $\leq 1.0$ ; 外照射指数 $\leq 1.0$ 。

注: 依据《耐磨沥青路面用钢渣》GB/T 24765、《沥青混合料用钢渣》JT/T 1086。

### 3.11 装配式用预制混凝土构件

装配式用预制混凝土构件绿色低碳性能要求符合表 3-11:

**表 3-11**

**绿色低碳要求**

能耗要求:

1. 单位产品综合能耗 $\leq 25.3\text{kgce/t}$ 。

环境要求:

1. 空气污染物:  $\text{SO}_2 \leq 50 \mu\text{g/m}^3$ 、 $\text{NO}_x \leq 50 \mu\text{g/m}^3$ ;

2. 厂界粉尘平均浓度差值(1h): 细颗粒物 $\leq 75 \mu\text{g/m}^3$ , 可吸入颗粒物 $\leq 150 \mu\text{g/m}^3$ , 总悬浮颗粒物 $\leq 300 \mu\text{g/m}^3$ 。

注: 依据《绿色设计产品评价技术规范 装配式建筑用预制混凝土构件》JC/T 2738。

### 3.12 路面标线材料

路面标线材料绿色低碳性能要求符合表 3-12:

**表 3-12**

**绿色低碳要求**

有害物质限量符合规范要求。

注: 依据《路面标线材料有害物质限量》JT/T 1326。

### 3.13 LED 灯

照明用 LED 灯产品性能要求符合表 3-13:

**表 3-13**

**绿色低碳要求**

- |   |
|---|
| 1. 应选择发光效率高的光源, 使用寿命 $\geq 10000\text{h}$ ;       |
| 2. 隧道照明用 LED 灯具初始显色指数 $\geq 70$ ;                 |
| 3. 灯具的光输出水平宜可调, 且调光范围应至少达到 20%~100%, 鼓励 10%~100%。 |

注: 依据《高速公路隧道 LED 照明设计规范》JT/T 2578、《公路隧道照明灯具》JT/T 609。

## 4 设备（系统）要求

### 4.1 施工设备

#### 4.1.1 混凝土预制场

主要设备：混凝土预制场。混凝土预制场满足 JC/T 2699-2022《预拌混凝土行业绿色工厂评价要求》。

混凝土预制场绿色低碳性能要求符合表 4-1-1:

表 4-1-1

#### 绿色低碳要求

应达到 JGJ/T 328 一星级绿色生产标准，鼓励达到更高星级绿色生产标准。

注：依据《预拌混凝土绿色生产及管理技术规程》JGJ/T328。

#### 4.1.2 沥青混合料拌合站

沥青混合料拌合站绿色低碳性能要求符合表 4-1-2:

表 4-1-2

#### 绿色低碳要求

搅拌设备大气污染物排放要求:

1. 颗粒物浓度(无组织排放)  $\leq 5.0\text{mg}/\text{m}^3$ ;
2.  $\text{SO}_2$  浓度(有组织排放)  $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$ ;
3.  $\text{NO}_x$  浓度(有组织排放)  $\leq 200\text{mg}/\text{m}^3$ ;
4. 沥青烟浓度(有组织排放)  $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ 。

沥青混合料搅拌站厂界大气污染物排放要求:

1. 颗粒物浓度  $\leq 0.3\text{mg}/\text{m}^3$ ;
2. 苯并(a)芘浓度  $< 2.5 \times 10^{-3}\text{ug}/\text{m}^3$ ;
3. 非甲烷总烃浓度  $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

注：依据《沥青混合料搅拌站绿色生产技术要求》JT/T 1539—2025。

#### 4.1.3 塔式起重机

塔式起重机绿色低碳性能要求符合表 4-1-3:

**表 4-1-3**

绿色低碳要求
1. 可回收利用率 $\geq 90\%$ ;
2. 塔式起重机能效 $\geq 60\%$ 。
注：依据《绿色设计产品评价技术规范 塔式起重机》T/CMIF 138。

#### 4.1.4 装载机

主要设备：传统能源（柴油）为燃料的轮胎式装载机。

装载机绿色低碳性能要求符合表 4-1-4：

**表 4-1-4**

绿色低碳要求
1. 可再利用率 $\geq 85\%$ 且可回收利用率 $\geq 95\%$ ;
2. 燃料消耗量符合标准规范要求;
3. 尾气排放符合国家排放要求。
注：依据《绿色设计产品评价技术规范 装载机》T/CMIF 15。

#### 4.1.5 柴油发动机

主要设备：使用柴油发动机的施工机械及船舶。

柴油发动机绿色低碳性能要求符合表 4-1-5：

**表 4-1-5**

绿色低碳要求
1. 可再利用率 $\geq 85\%$ 且可回收利用率 $\geq 95\%$ ;
2. 排气污染物为国家标准规定排放限值的 90%;
3. 燃料消耗量符合标准规范要求。
注：依据《绿色设计产品评价技术规范 柴油发动机》T/CMIF 52。

#### 4.1.6 预应力孔道压浆料用制浆设备

主要设备：预应力孔道压浆料用制浆设备。

预应力孔道压浆料用制浆设备绿色低碳性能要求符合表 4-1-6：

**表 4-1-6**

绿色低碳要求
1. 制浆设备噪声应按 GB 12348 的规定进行; 2. 电磁兼容性能应符合 GB/T 17626.4 中等级 3 级的规定。
注: 依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348、《电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验》GB/T 17626.4。

## 4.2 机电设备 (系统)

### 4.2.1 隧道通风系统

#### (1) 隧道通风系统——射流风机

射流风机绿色低碳性能要求符合表 4-2-1-1:

**表 4-2-1-1**

绿色低碳要求
1. 额定工作条件下, 风机整体设计使用寿命不低于 20 年, 第一次大修前安全运转时间不少于 18000h; 2. 射流风机效率 $\geq$ 额定工点效率的 98%; 3. 射流风机防护等级 $\geq$ IP55; 4. 射流风机能效符合公路隧道射流风机能效等级 2 及以上能效要求。
注: 依据《公路机电设施用电设备能效等级及评定方法第 2 部分: 公路隧道通风机》JT/T 1431.2、《通风机能效限定值及能效等级》GB 19761、《公路隧道通风设计细则》JTG/T D70/2-02。

#### (2) 隧道通风系统——轴流风机

轴流风机绿色低碳性能要求符合表 4-2-1-2:

**表 4-2-1-2**

绿色低碳要求
1. 额定工作条件下, 风机整体设计使用寿命不低于 20 年; 2. 轴流风机效率 $\geq$ 额定工点效率的 98%; 3. 轴流风机防护等级 $\geq$ IP54。
注: 依据《通风机能效限定值及能效等级》GB 19761、《一般用途轴流风机技术条件》JB/T 10562、《公路隧道通风设计细则》JTG/T D70/2-02。

#### 4.2.2 LED 车道控制标志

LED 车道控制标志绿色低碳性能要求符合表 4-2-2:

表 4-2-2

绿色低碳要求
LED 车道控制标志能效等级应达 3 级能效，鼓励达 1 级能效。
注：依据《公路机电设施用电设备能效等级及评定方法 第 1 部分：LED 车道控制标志》JT/T 1431.1。

#### 4.2.3 公路 LED 可变信息标志

公路 LED 可变信息标志绿色低碳性能要求符合表 4-2-3:

表 4-2-3

绿色低碳要求
公路 LED 可变信息标志能效等级应级达 3 级能效，鼓励达 1 级能效。
注：依据《公路机电设施用电设备能效等级及评定方法 第 4 部分：公路 LED 可变信息标志》JT/T 1431.4。

## 5 禁用施工工艺、设备及材料目录

### 5.1 施工工艺

#### 5.1.1 禁用施工工艺

表 5-1-1 禁用施工工艺目录

编号	施工工艺名称	施工工艺描述	淘汰级别
5.1.1.1	卷扬机钢筋调直工艺	利用卷扬机拉直钢筋	禁止
5.1.1.2	现场简易制作钢筋保护层垫块工艺	在施工现场采用拌制砂浆,通过切割成型等方法制作钢筋保护层垫块	禁止
5.1.1.3	空心板、箱型梁气囊内模工艺	用橡胶充气气囊作为空心梁板或箱型梁的内模	禁止
5.1.1.4	盖梁(系梁)无漏油保险装置液压千斤顶卸落模板工艺	盖梁或系梁施工时底模采用无保险装置液压千斤顶做支撑,通过液压千斤顶卸压脱模	禁止
注:依据交通运输部、急管理部 2020 年 10 月 30 日发布的《公路水运工程淘汰危及生产安全施工工艺、设备和材料目录》。			

#### 5.1.2 限制用施工工艺

表 5-1-2 限制用施工工艺目录

编号	施工工艺名称	施工工艺描述	限制条件和范围	淘汰级别
5.1.2.1	基桩人工挖孔工艺	采用人工开挖进行基桩成孔	存在下列条件之一的区域不得使用: 1. 地下水丰富、孔内空气污染物超标准、软弱土层等不良地质条件的区域; 2. 机械成孔设备可以到达的区域。	限制
5.1.2.2	“直接凿除法”桩头处理工艺	在未对桩头凿除边线采用割刀等工具进行预先切割处理的情况下,直接	在下列工程项目中,均不得使用: 1. 二级及以上公路工程; 2. 独立大桥,特大桥; 3. 水运工程。	限制

		由人工采用风镐或其他工具凿除基桩桩头混凝土		
5.1.2.3	钢筋闪光对焊工艺	人工操作闪光对焊机进行钢筋焊接	同时具备以下条件时不得使用：1. 在非固定的专业预制厂（场）或钢筋加工厂（场）内进行钢筋连接作业；2. 直径大于或等于22mm的钢筋连接。	限制
5.1.2.4	水泥稳定类基层、垫层拌合料“路拌法”施工工艺	采用人工辅以机械（如挖掘机）就地拌合水泥稳定混合料	在下列工程项目中，均不得使用：1. 二级及以上公路工程；2. 大、中型水运工程。	限制
5.1.2.5	高墩滑模施工工艺	采用滑升模板进行墩柱施工，模板沿着（直接接触）刚成型的墩柱混凝土表面进行滑动、提升	不同时具备以下条件时不得使用：1. 专业施工班组（50%及以上工人施工过类似工程）；2. 施工单位具有三个项目以上施工及管理经验。	限制
5.1.2.6	隧道初期支护混凝土“潮喷”工艺	将骨料预加少量水，使之呈潮湿状，再加水泥拌合后喷射粘接到岩石或其他材料表面	非富水围岩地质条件下不得使用。	限制
5.1.2.7	桥梁悬浇挂篮上部与底篮精轧螺纹钢吊杆连接工艺	采用精轧螺纹钢作为吊点吊杆，将挂篮上部与底篮连接	在下列任一条件下不得使用：1. 前吊点连接；2. 其他吊点连接（1）上下钢结构直接连接（未穿过混凝土结构），（2）与底篮连接未采用活动铰，（3）吊杆未设外保护套。	限制
注：依据交通运输部、应急管理部2020年10月30日发布的《公路水运工程淘汰危及生产安全施工工艺、设备和材料目录》。				

## 5.2 施工设备

### 5.2.1 禁用施工设备

表 5-2-1 禁用施工设备目录

编号	施工设备名称	施工设备描述	淘汰级别
5.2.1.1	竹（木）脚手架	采用竹（木）材料搭设的脚手架	禁止
5.2.1.2	门式钢管满堂支撑架	采用门式钢管架搭设的满堂承重支撑架	禁止
5.2.1.3	桥梁悬浇配重式挂篮设备	挂篮后锚处设置配重块平衡前方荷载，以防止挂篮倾覆	禁止
注：依据交通运输部、应急管理部 2020 年 10 月 30 日发布的《公路水运工程淘汰危及生产安全施工工艺、设备和材料目录》。			

### 5.2.2 限制用施工设备

表 5-2-2 限制用施工设备目录

编号	施工设备名称	施工设备描述	限制条件和范围	淘汰级别
5.2.2.1	扣件式钢管满堂支撑架、普通碗扣式钢管满堂支撑架（立杆材质为 Q235 级钢，或构配件表面防腐处理采用涂刷防锈漆、冷镀锌）	采用扣件式钢管架搭设的满堂承重支撑架。采用普通碗扣式钢管架搭设的满堂承重支撑架；普通碗扣式钢管架指的是具备以下任一条件的碗扣式钢管架： 1. 立杆材质为 Q235 级钢；2 构配件表面采用涂刷防锈漆或冷镀锌防腐处理	具有以下任一情况的混凝土模板支撑工程不得使用：1. 搭设高度 5m 及以上；2. 搭设跨度 10m 及以上；3. 施工总荷载（荷载效应基本组合的设计值，以下简称设计值） $10\text{kN/m}^2$ 及以上；4. 集中线荷载（设计值） $15\text{kN/m}$ 及以上；5. 高度大于支撑水平投影宽度且相对独立无联系构件的混凝土模板支撑工程。	限制
5.2.2.2	非数控预应力张拉设备	采用人工手动操作张拉油泵，从压力表读取张拉力，伸长量	在下列工程项目预制场内进行后张法预应力构件施工时，均不得使用：	限制

		靠尺量测的张拉设备	1. 二级及以上公路工程；2. 独立大桥，特大桥；3. 大、中型水运工程。	
5.2.2.3	非数控孔道压浆设备	采用人工手动操作进行孔道压浆的设备	在下列工程项目预制场内进行后张法预应力构件施工时，均不得使用： 1. 二级及以上公路工程；2. 独立大桥，特大桥；3. 大、中型水运工程。	限制
5.2.2.4	单轴水泥搅拌桩施工机械	采用单轴单方向搅拌土体、喷浆下沉、上提成桩的施工机械	在下列工程项目中，均不得使用：1. 二级及以上公路工程；2. 大、中型水运工程。	限制
5.2.2.5	碘钨灯	施工工地用于照明等的碘钨灯	不得用于建设工地的生产、办公、生活等区域的照明。	限制的
注：依据交通运输部、应急管理部2020年10月30日发布的《公路水运工程淘汰危及生产安全施工工艺、设备和材料目录》				

### 5.3 工程材料

表 5-3 禁用工程材料目录

编号	工程材料名称	施工材料描述	淘汰级别
5.3.1	有碱速凝剂	氧化钠当量含量大于1.0%且小于生产厂控制值的速凝剂	禁止
5.3.2	煤沥青	不宜直接用于路面施工	禁止
注：依据交通运输部、应急管理部2020年10月30日发布的《公路水运工程淘汰危及生产安全施工工艺、设备和材料目录》。			

信息公开选项：主动公开

---

财政部办公厅

2025年12月25日印发

---

