

ICS 13.020.10
CCS Z 04

T/XEPIA

团 体 标 准

T/XEPIA 013—2026

公路近零碳服务区建设技术指南

Technical guide for construction of near-zero carbon service area on highway

2026 - 04 - 08 发布

2026 - 04 - 15 实施

新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会 发布

目 次

1 范围	3
2 规范性引用文件	3
3 术语和定义	3
4 总体要求	4
5 场地规划	4
6 房屋建筑节能	5
6.1 建筑布局	5
6.2 建筑形体	5
6.3 围护结构	5
6.4 建筑能效	5
7 设施设备节能	5
7.1 照明系统	5
7.2 暖通空调系统	6
7.3 电气系统	6
7.4 给排水	6
8 可再生能源利用	6
8.1 用能规划	6
8.2 能源供应	6
8.3 能源服务	7
9 植物固碳	7
10 碳排放管理	7
10.1 监测与管理	7
10.2 评价与改进	7
参考文献	8

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。

本文件由新疆交投生态有限责任公司提出。

本文件由新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会归口。

本文件起草单位：新疆交投生态有限责任公司、新疆交投建设管理有限责任公司、新疆交通投资（集团）有限责任公司、喀什公路事业发展中心、叶城公路事业发展中心、新疆维吾尔自治区生态环境保护产业协会、新疆天合环境技术咨询有限公司、新疆中检联检测有限公司、新疆水科安环工程咨询有限公司。

本文件主要起草人：李若颀、徐剑、严璐、闫汝瀚、戎宏亮、江沙沙、张国斌、韩亚杰、赵江南、陈梦军、贺华、马燕、王晓丽、尤峥华、张浩、刘贤旭、夏敏、王娜、卢喜林、杨坤、穆杰、彭天奕、冶晓凡、汪闾、李园园。

本文件实施应用中的疑问，请咨询新疆交投生态有限责任公司。

公路近零碳服务区建设技术指南

1 范围

本文件给出了公路近零碳服务区建设的总体要求，以及场地规划、房屋建筑节能、设施设备节能、可再生能源利用、植物固碳、碳排放管理等要求。

本文件适用于新建、改扩建公路近零碳服务区的建设。

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 18613 电动机能效限定值及能效等级
- GB 20052 电力变压器能效限定值及能效等级
- GB 50016 建筑设计防火规范
- GB 50156 汽车加油加气加氢站技术标准
- GB 50516 加氢站技术规范
- GB 51048 电化学储能电站设计规范
- GB 55015 建筑节能与可再生能源利用通用规范
- GB/T 17646 小型风力发电机组
- GB/T 18710 风电场风能资源评估方法
- GB/T 34584 加氢站安全技术规范
- GB/T 36274-2018 微电网能量管理系统技术规范
- GB/T 37526 太阳能资源评估方法
- GB/T 39752 电动汽车供电设备安全要求及试验规范
- GB/T 42766 光伏发电太阳能资源评估规范
- GB/T 50034 建筑照明设计标准
- GB/T 50865 光伏发电接入配电网设计规范
- GB/T 51350 近零能耗建筑技术标准
- GB/T 51368 建筑光伏系统应用技术标准
- JT/T 1537.2-2025 近零碳交通设施技术要求 第2部分：高速公路服务区
- DB65/T 8022 严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

公路近零碳服务区 **near zero carbon highway service area**

在满足公路服务区使用功能的基础上，通过技术性、结构性和管理性措施降低运营期直接和间接碳排放量，并使碳排放量在植物碳汇、取得绿色电力交易证书的可再生能源上网电量对应的碳减排量等碳抵消后趋近于零的公路服务区。

[来源：JT/T 1537.2—2025，3.1，有修改]

3.2

可再生能源 **renewable energy**

太阳能、风能、地热能等非化石能源。

3.3

光伏声屏障 photovoltaic noise barrier

将太阳能技术和传统的声屏障制造技术相结合，保证声屏障实现隔声功能的同时，将太阳能转化为电能的设施。

3.4

微电网系统 microgrid system

由分布式电源、用电负荷、监控、保护和自动化装置等组成（必要时含储能装置），是一个能够基本实现内部电力电量平衡的小型供电网络系统。根据需求与公共电网智能互动可实现并网、离网两种不同运行模式。

[来源：GB/T 36274—2018，3.1，有修改]

3.5

植物固碳 greenbelt carbon sink

通过植物吸收并固定大气中二氧化碳，实现减少大气中二氧化碳的过程。

4 总体要求

- 4.1 应遵循数字化绿色化协同发展理念，结合当地资源气候环境条件、工程建设特点及项目相关要求，因地制宜地确定公路近零碳服务区碳减排措施。
- 4.2 应选用节能低碳技术、装备和工艺，宜优先应用绿色建材。
- 4.3 照明系统、暖通空调系统、电气设备的节能设计应在满足建筑使用功能，保障供电可靠与电能质量的前提下，通过合理的设备选用及配置、科学管理及控制，提高能源利用效率、减少能源消耗。
- 4.4 严寒和寒冷地区的建筑节能设计，应以保证使用功能为前提，遵循被动措施优先、主动措施优化的原则，充分利用天然采光、自然通风，改善围护结构保温隔热性能，提高建筑设备及系统的能源利用效率，降低建筑的用能需求。应充分利用可再生能源，降低建筑化石能源的消耗。
- 4.5 各类垃圾应合理分类存放于垃圾站房，存放垃圾应及时清运，交予环卫部门认可的机构处置。
- 4.6 服务区自有车辆宜使用新能源汽车；餐厨设施宜全部采用电气化设备。
- 4.7 应充分挖掘可绿化用地，优化植物配置方式，提升固碳效率。
- 4.8 应建立智慧能源管控系统平台，开展碳排放监测，定期评估碳减排效果并持续改进。
- 4.9 服务区运营期二氧化碳排放包括化石燃料燃烧产生的直接二氧化碳排放和净购入电力、热力生产过程的间接二氧化碳排放；不包括服务区驶入车辆加油、加气、充（换）电等产生的二氧化碳排放量。
- 4.10 服务区碳减排应遵循被动节能措施优先，充分利用场地气候环境条件，通过功能布局优化和建筑本体节能性能的提升，从源头降低服务区的用能需求。
- 4.11 碳减排路径宜包括技术性减排、结构性减排和管理性减排（见图1），具体措施如下：
 - a) 技术性减排：通过场地规划、房屋建筑节能、设施设备节能降低碳排放；
 - b) 结构性减排：通过可再生能源利用、植物固碳实现用能结构优化，降低碳排放；
 - c) 管理性减排：通过碳排放管理对运营期的碳排放情况进行监测核算与智能管理降低碳排放。

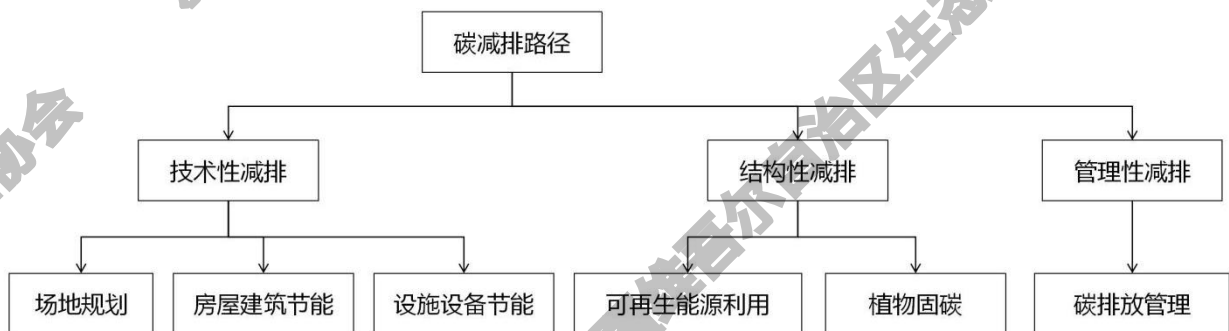


图1 近零碳服务区碳减排路径

5 场地规划

- 5.1 应在场地资源利用不超出环境承载力的前提下，遵循节约集约利用土地的原则，因地制宜，合理设置功能分区。
- 5.2 结合场地环境与气候特点，对太阳能、风能等可再生能源利用条件进行综合分析，场地布局有利于可再生能源资源利用。
- 5.3 宜根据场地空间容量以及交通量预测情况，设置或预留充电桩（站）、换电站等功能区。
- 5.4 在综合考虑景观美化、功能区分隔等基础上，应绿尽绿，提升服务区植物固碳增汇效能。

6 房屋建筑节能

6.1 建筑布局

- 6.1.1 建筑布局应有利于冬季日照和夏季自然通风。
- 6.1.2 建筑的主朝向宜选择本地区最佳朝向或适宜朝向，且避开冬季主导风向；当建筑处于不利朝向时，应采取补偿措施，严寒地区和寒冷地区（2A）建筑的出入口应采取冬季防风设计。

6.2 建筑形体

- 6.2.1 建筑形体宜规整紧凑，体形系数应符合 DB65/T 8022 的相关规定。
- 6.2.2 气候条件适宜地区，建筑造型宜结合太阳能、风能利用设施进行一体化考虑。

6.3 围护结构

- 6.3.1 建筑围护结构热工性能及窗墙比应符合 DB65/T 8022 的相关规定。
- 6.3.2 屋面天窗与该房间屋面面积的比值严寒地区应 $\leq 10\%$ ，寒冷地区应 $\leq 15\%$ 。
- 6.3.3 围护结构应选择适宜的保温体系。当建筑采用框架结构、框剪结构和剪刀墙结构时，围护墙体应采用建筑保温和结构一体化技术或装配式结构建筑技术。
- 6.3.4 建筑外围护结构及内围护结构的传热系数不应大于 DB65/T 8022 规定的限值。
- 6.3.5 严寒 C 区及寒冷地区（2B 区）夏季外窗太阳得热系数不应大于 DB65/T 8022 规定的限值，夏季天窗的太阳得热系数不应大于 0.45。
- 6.3.6 严寒和寒冷地区建筑不应设置凸窗。
- 6.3.7 外窗及敞开式阳台门气密性不应低于 7 级，外门不应低于 4 级。

6.4 建筑能效

- 6.4.1 严寒和寒冷地区建筑平均节能率应不低于 75%。
- 6.4.2 严寒和寒冷地区建筑平均能耗指标应执行 DB65/T 8022。

7 设施设备节能

7.1 照明系统

- 7.1.1 主要功能房间、公共区域的照度及功率密度应满足 GB/T 50034 规定的目标值和 GB 55015 的相关要求。
- 7.1.2 应选用达到中国能效标识二级及以上等级的节能产品。
- 7.1.3 公共区域的照明应采用 LED 光源等高效节能照明产品，有条件时宜设置导光管采光系统，并应根据不同区域、不同时段照明需求进行节能控制。
- 7.1.4 照明控制应结合建筑特点及天然采光情况，进行分区、分组控制，并宜满足以下要求：
 - a) 服务大厅、餐厅、超市、卫生间等人员公共活动区，根据人流量变化、室外自然光强度等情况，采用分区、定时、照度调节等智能控制；
 - b) 楼梯间、内走道等人员穿行区域，采用声控、光控、人员感应等智能控制；
 - c) 办公场所采用手动与自动相结合的方式分区、分组控制；
 - d) 泛光照明、停车场及室外休息区等照明，按功能需求分回路采用时控、光控，并接入智能照明控制系统集中控制；
 - e) 根据节假日、平日、重要活动等场景设置照明模式。

7.2 暖通空调系统

7.2.1 供暖、通风和空调设备能效应满足 GB/T 51350 和 GB 55015 的相关要求。

7.2.2 在市（区）县集中供热范围内时，应优先采用市（区）县热网提供的热源。

7.2.3 当采用电直接加热设备作为供暖热源时，其在额定工况下的热效率值应不低于 97%。

7.2.4 根据服务区资源环境禀赋、建筑特点和暖通空调需求，宜优先采用地热能、太阳能等可再生能源作为供暖、通风和空调系统的能源供应。

7.3 电气系统

7.3.1 应根据用电负荷性质和容量情况，合理选择变压器的容量、台数和运行方式，变压器能效值应不低于 GB 20052 中能效标准的节能评价价值；变压器长期工作负载率宜在经济运行参数范围内，且应不大于 85%。

7.3.2 电动机能效应符合 GB 18163 节能评价价值的规定，大功率电动机应采用软启动等降低启动电流的措施。

7.4 给排水

7.4.1 应采用节水器材和器具，节水型器具的普及率应达到 100%；合理设置计量装置，一级水表安装率应达到 100%。

7.4.2 用水管网的渗漏率应 \leq 1%。

7.4.3 污水宜就近接入市政管网。不具备接入条件时，污水处理设施应根据执行的出水标准，优先选用运行能耗低、管理养护简便的处理工艺；污水宜处理后回用于绿化、冲厕等用途，利用率宜达到 70% 以上，污水清洁化处置率达到 100%。

8 可再生能源利用

8.1 用能规划

8.1.1 应对服务区所在区域的太阳能、风能、地热能等可再生能源情况进行调查分析和资源评估。太阳能资源评估应符合 GB/T 37526 和 GB/T 42766 的规定，风能资源评估应符合 GB/T 18710 的规定。

8.1.2 应根据服务区适用条件，结合所在区域的能源政策，合理确定可再生能源利用类型。可再生能源装机容量宜根据资源评估结果，按照“应装尽装”原则确定，实现资源充分利用。

8.1.3 服务区宜优先使用可再生能源供电。当服务区可再生能源发电总量大于负荷年度电力消耗总量时，可再生能源供电比应大于 70%，宜达到 100%，实现再生能源自洽供给；并宜将剩余电量转换后用于车辆充电等服务。

注：“可再生能源供电比”指服务区利用太阳能、风能、地热能等可再生能源发电供自身使用的电量占服务区用电总量的比例。

8.1.4 具备条件的服务区宜建设多能互补系统，多能互补系统应满足以下要求：

- a) 兼顾太阳能、风能、地热能等可再生能源的能量特点，遵循系统使用率最大化和能源利用效率最大化两个原则，设置科学合理的系统容量，冷、热、电等能源间具有良好匹配关系；
- b) 根据服务区能源系统运行特点，合理设置储能方式及储能容量。

8.1.5 宜根据服务区可再生能源供电及使用情况建立微电网系统。对光伏组件可能引起的二次辐射和光污染应进行分析并采取相应的遮光措施。

8.2 能源供应

8.2.1 光伏发电系统应根据建筑屋顶、幕墙、停车棚、边坡等可利用空间以及日照条件、服务区用能特点等确定装机容量，并符合 GB/T 51368 的相关规定。光伏发电余电上网时，并网系统应符合 GB/T 50865 的相关规定。

8.2.2 风能资源适宜时，宜配备风力发电设施，且应符合 GB/T 17646 的相关规定。对于监控、中低杆照明灯等小型用电设施，宜采用风光互补供电方式。

8.2.3 用能系统结合各负荷特征需求，宜配置储能装置。储能装置应符合 GB 51048 的相关规定，并满足以下要求：

- a) 应根据服务区环境条件、储能装置性能要求确定布置形式；室外布置时，应符合 GB 50016 的相关规定；
- b) 可建设光（风）储充一体化微电网系统，并宜利用储能、用能设备协同控制技术，提高可再生能源就地消纳比例。

8.2.4 应用光伏发电及储能系统的服务区，中央空调、照明、充电桩等部分配电宜采用直流配电。

8.3 能源服务

8.3.1 服务区应根据车流状况合理设置充电桩（站），换电站，且应符合 GB/T 39752 的相关规定，并宜满足以下要求：

- a) 充（换）电设施就近设置在变电所附近；
- b) 充（换）电站接入光储直柔系统，实现光伏直流发电、直流用电，减少电能转换环节损耗。

8.3.2 服务区宜建设基于快速充电桩或超级充电桩的智慧快速充电系统；智慧快速充电系统宜具备桩间能源自适应调整和分配能力。

8.3.3 服务区宜根据场地情况和服务需求配置加氢站；加氢站应符合 GB/T 34584、GB 50156 和 GB 50516 的相关规定。

9 植物固碳

9.1 应综合考虑建筑、构筑物、沿线设施等景观要素，协调路内景观与路外景观，使公路景观与沿线自然环境、人文景观和谐统一。

9.2 按照适树适地、乔灌花草合理配置的原则，种植抗逆性强、生态效益高、维护需求低的乡土植物，提升服务区内固碳能力。

10 碳排放管理

10.1 监测与管理

10.1.1 应建立智慧能源管控系统平台，对能源供应和能源使用情况进行监测和优化，满足以下要求：

- a) 应根据能源管理控制系统的运行情况，对服务区用能活动进行优化和调整，提高能源利用效率；
- b) 宜对用电、用冷、用热、用气等不同用能形式进行分类分项计量，对暖通空调、照明、给排水、电气等设备的能耗进行重点计量；
- c) 可再生能源发电情况宜采用自动实时采集方式。

10.1.2 应建立近零碳运营维护管理制度，包括系统运行、系统维护、系统维修和系统优化等内容。系统设备运行和维护应有利于控制和降低碳排放，满足以下要求：

- a) 应维持设备系统的高能效运行状态；
- b) 宜根据季节变化及建筑使用的实际情况，细化调整系统的运行参数、工作模式、控制逻辑等。

10.1.3 服务区运营期碳排放应基于监测数据进行核算。

10.1.4 应对碳排放做好监测、统计和核算数据记录，建立管理档案。

10.2 评价与改进

10.2.1 宜遵循“策划-实施-运行-检查-改进”的程序开展服务区碳排放管理工作。应开展年度碳减排工作评估，并根据评估结果识别存在的具体问题及明确改进方向，采取有针对性地改进措施，持续改进碳排放管理成效。

10.2.2 改进措施的实施应进一步减少二氧化碳排放，并宜达到以下目标：

- a) 用能设备 100%使用电能或清洁能源；
- b) 可再生能源发电量大于总用电量；
- c) 污水清洁化处置率达到 100%。

参 考 文 献

- [1] GB 14549 电能质量 公用电网谐波
- [2] GB 17625.1 电磁兼容 限值 第1部分：谐波电流发射限值（设备每相输入电流 $\leq 16\text{A}$ ）
- [3] GB 50053 20kV及以下变电所设计规范
- [4] GB 55016 建筑环境通用规范
- [5] GB 55026-2022 城市给水工程项目规范
- [6] GB/T 18920 城市污水再生利用 城市杂用水水质
- [7] GB/T 31831 LED室内照明应用技术要求
- [8] GB/T 31832 LED城市道路照明应用技术要求
- [9] GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则
- [10] GB/T 50378 绿色建筑评价标准
- [11] GB/T 51368 建筑光伏系统应用技术标准
- [12] GB/Z 17625.6 电磁兼容 限值 对额定电流大于16A的设备在低压供电系统中产生的谐波电流的限制
- [13] JGJ/T 267 被动式太阳能建筑技术规范
- [14] JT/T 645.1 公路服务区污水再生利用 第1部分：水质
- [15] JTG/T 2340 公路工程节能规范
- [16] T/CASE 00 零碳建筑认定和评价指南
- [17] DB14/T 3503 近零碳高速公路服务区建设指南
- [18] DB15/T 2878 高等级公路近零碳服务区设计与施工技术规程
- [19] DB65/T 5003 高速公路服务区、收费站污水处理设施运维技术指南
- [20] DB15/T 2879 高等级公路近零碳服务区评价技术规范
-