

《公路服务区、收费站运营期二氧化碳排放核算方法》编制说明

一、工作简况

由新疆交投生态有限责任公司牵头，联合新疆交通投资（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、新疆交投实业有限责任公司、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申请制定《公路服务区、收费站运营期二氧化碳排放核算方法》。该标准旨在规范公路服务区、收费站二氧化碳排放核算流程，提升数据准确性，填补公路行业二氧化碳排放核算标准的空白。

二、制定的必要性和意义

（一）制定的必要性

1.政策导向

随着我国经济建设的快速发展，交通运输行业的二氧化碳排放量持续上升，与工业、建筑业一同构成了我国二氧化碳排放的三大重点领域。数据显示，交通运输行业二氧化碳排放量占我国二氧化碳排放总量的 10%左右，其中公路运输二氧化碳排放量占交通运输总二氧化碳排放量的 85%以上，成为交通运输行业的首要二氧化碳排放源。交通运输部 2021 年印发《绿色交通“十四五”发展规划》，明确提出到 2025 年生态保护取得显著成效，交通基础设施与生态环境协调发

展水平进一步提升，全生命周期资源消耗水平有效降低。自治区交通运输厅 2022 年印发《新疆绿色交通“十四五”发展实施方案》，明确提出加快绿色低碳交通基础设施建设运营，开展交通基础设施固碳作用和能力研究，推进交通能耗与污染排放监测监管。

2.行业需求

众所周知，公路项目建设周期相对较短，通常在几年内即可完成，但其运营周期却年甚至更长达数十久。在漫长的运营过程中，附属设施照明、运营服务、管理维护等环节都会产生大量的二氧化碳排放。因此，科学核算服务区、收费站运营阶段的二氧化碳排放，并采取有效的碳减排措施，如优化交通管理、使用节能材料等，对于降低公路全生命周期的碳足迹、实现交通领域的可持续发展至关重要。

新疆作为我国陆地面积最大的省级行政区，公路交通在综合交通运输体系中占据主导地位，服务区、收费站运营期二氧化碳排放不容忽视。精准核算公路运营期服务区、收费站二氧化碳排放量，探索高效脱碳路径，助力新疆交通绿色转型，为实现“双碳”目标提供有力支撑。通过构建科学的二氧化碳排放核算方法体系，评估新疆公路服务区、收费站运营期的二氧化碳排放现状，分析二氧化碳排放影响因素，制定针对性脱碳措施，对完善新疆交通行业二氧化碳排放核算体系，为行业主管部门开展项目二氧化碳排放评估与审查，提供科学的方法手段，提升项目监管水平，促进交通运输绿色低碳发展，具有现实意义。

（二）制定的意义

制定本标准的意义如下：科学划分公路服务区、收费站运营期的二氧化碳排放计算边界，精确识别二氧化碳排放源，建立二氧化碳排放核算方法，为新疆公路服务区、收费站运营期二氧化碳排放计算提供理论依据，完善新疆交通行业二氧化碳排放核算体系。

三、主要起草过程

（一）成立编制组

1.2025年1月，编制组成立及工作分工、资料收集、文献调研与分析等工作。

2.2025年5月，根据已有研究成果，初步确定了《公路服务区、收费站运营期二氧化碳排放核算方法》主要技术思路和主要内容框架。

（二）标准起草

1.2025年1月-7月，标准编制组开展标准起草工作，确定了典型案例。编制组针对新疆公路服务区、收费站分类，分层选取典型案例进行二氧化碳排放核算分析（表1）。选取的典型案例覆盖南北疆的主要交通干线，涵盖不同海拔、气候区和交通流量特征，确保样本具有区域代表性和技术典型性。其中，克拉美丽服务区是新疆首个高速公路双储能自洽光伏供电系统的示范工程，依托国家重点研发计划，验证可再生能源自洽供给技术在偏远沙漠地区复杂气候下的综合性能，在技术前瞻性、特殊环境适应性及显著减排效益等方面的突出代表性。

2.2025年7月-8月，编制组开展实地调研与数据采集工作，实地调研收费站、服务区的能耗设备配置及运行情况，按照附表1、附表2记录各类能源2024年消耗数据，并结合本标准提出的公路运营期二氧化碳排放核算方法核算新疆公路服务区、收费站运营期典型案例的年总二氧化碳排放量。调研对象见表1。

表1 新疆公路收费站、服务区运营期二氧化碳排放核算调研对象

序号	类别		数量	典型案例	2024年二氧化碳排放量 (tCO ₂)
1	公路收费站	一类收费站	3	头屯河主线收费站	2174.7
2				喀什北主线收费站	422.59
3				乌拉泊西主线收费站	801.85
4		二类收费站	2	伊宁县匝道收费站	186.24
5				潘津匝道收费站	366.43
6		三类收费站	1	延安路匝道收费站	278.36
7	公路服务区	一类服务区	1	三坪服务区北区	721.55t
8		二类服务区	3	五家渠服务区东区	540.9
9				克拉美丽服务区西区	676.78
10				吐鲁番服务区南区	221.97
11		三类服务区	2	喀什服务区上行、	268.54
12				103团服务区东区	526.48

3.通过新疆公路服务区、收费站实地调研等工作，结合《温室气体核算与报告通用规范》等标准及部委公告，编制完成本标准的工作组讨论稿。

4.2025年8月，标准编制组在工作组讨论稿的基础上，根据修改意见，先后多次逐字反复修改，形成本标准的征求意见稿。

（三）征求意见情况

2025年8月-12月，标准（征求意见稿）征求了新疆交通投资（集团）有限责任公司乌鲁木齐分公司、新疆交通投

资（集团）有限责任公司喀什分公司、新疆交通投资（集团）有限责任公司伊犁分公司、新疆交通投资（集团）有限责任公司昌吉分公司、新疆交通投资（集团）有限责任公司吐鲁番分公司、新疆交通投资（集团）有限责任公司库尔勒分公司、新疆交通投资（集团）有限责任公司奎屯分公司、新疆交投阿乌高速公路有限责任公司、阿勒泰布喀公路建设开发有限公司、博州博运建设工程有限公司、哈密市交通基础设施投资有限公司、哈密市天星交通投资有限责任公司、哈密中建建设投资有限公司、伊犁广通交通建设项目管理有限公司、乌鲁木齐葛洲坝电建路桥绕城高速有限公司、新疆碳汇环境科技有限公司等 17 家单位意见，标准编制组根据反馈意见对标准进行了修改完善，形成标准送审稿。

四、制定标准的原则和依据、与现行法律、法规、标准的关系

（一）制定原则

本标准的编制工作遵循“合法性、科学性、规范性和实用性”的原则。合法性是指起草标准条文应全面符合国家有关法律法规和规范性文件要求。科学性主要是指标准提出的二氧化碳排放核算公式等内容应科学有效。规范性主要是指标准内容严格按照标准化工作导则的规定进行编写和表述。实用性主要是指标准提出的二氧化碳排放核算方法应符合新疆公路服务区、收费站运营实际情况。

（二）制定依据

1.国家标准：《温室气体核算与报告通用规范》（GB/T

32150)、《温室气体排放核算与报告要求 第 27 部分：陆上交通运输企业》(GB/T 32151.27)。

2.团体标准：中国交通运输协会团体标准《高速公路运营二氧化碳排放评价技术规范》(征求意见稿)。

3.地方标准：广东省地方标准《高速公路运营期移动源二氧化碳排放核算指南》(DB44/T 2631)、新疆维吾尔自治区地方标准《公路建设期二氧化碳排放计算方法》(DB65/T 4843)等。

4.部委公告：《关于发布 2022 年电力二氧化碳排放因子的公告》(生态环境部、国家统计局公告〔2024〕33 号)。

(三) 与现行法律、法规、标准的关系

本标准制定遵循相关的法律法规，标准的制定未与现有的法律、法规发生冲突。

本标准条款的制定严格按照国家、交通运输部等发布的国家标准、行业标准、技术指南等技术文件，标准的制定未与现行有关标准条款发生冲突。

五、主要条款的说明

(一) 适用范围

本文件规定了公路服务区、收费站运营期二氧化碳排放核算的基本要求、边界及方法。

本文件适用于公路服务区、收费站运营期二氧化碳排放计算，其他公路服务设施可参照使用。

(二) 核算边界

公路服务区、收费站运营期二氧化碳排放核算空间边界方面，目前主要存在三种主流范式，一是物理边界说，即以公路红线范围为核算基准，包含路基、路面、附属设施及绿化带等运营期的二氧化碳排放核算；二是管理边界说，即以公路运营管理范围为基准，涵盖收费站、服务区、监控中心等管理设施的二氧化碳排放核算；三是影响区域扩展说，即以公路辐射区域为基准，将周边环境、交通流量等因素纳入核算范围。

综合国内外研究现状，考虑新疆公路服务区、收费站运营期实际情况，本标准以公路运营管理范围为基准，公路运营期二氧化碳排放边界为收费站、服务区，不包含收费站、服务区过往车辆的二氧化碳排放，以及充电桩为过往车辆充电产生的二氧化碳排放。由于通过太阳能、风能等可再生能源发电，可以显著降低设施设备消耗电力生产过程中的二氧化碳排放量，是实现高速公路运营低碳化、绿色化转型的有效手段，因此，公路服务区、收费站运营期二氧化碳排放核算内容不仅涵盖运营过程中因消耗燃气、燃油、外购电力、热力等能源所产生的直接与间接二氧化碳排放量，还应将可再生能源（如光伏、风电等）的碳减排效益纳入计算。另外，由于逸散型排在公路服务区、收费站运营期排放量中的占比通常极小，因此，本标准在核算公路服务区、收费站运营期二氧化碳排放时不包括冰箱、灭火器和化粪池等逸散型排放。

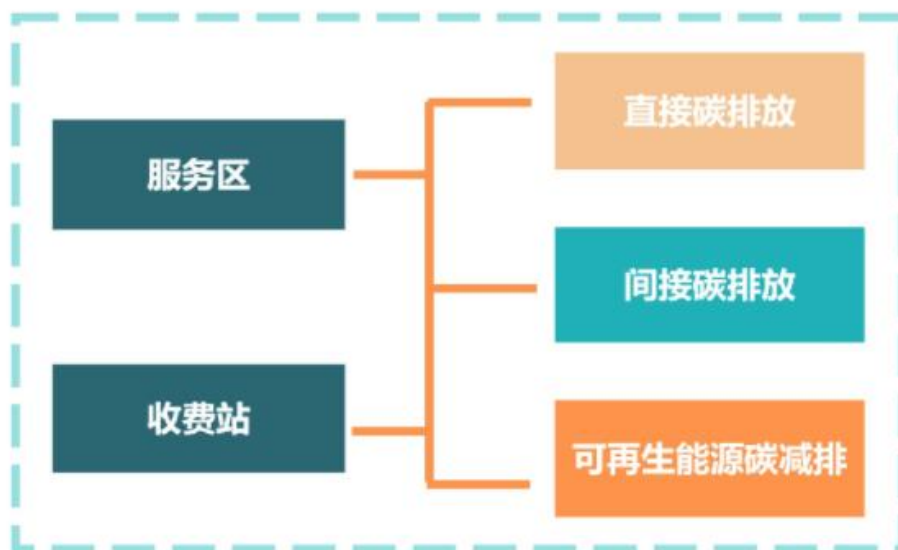


图 1 公路运营期二氧化碳排放核算边界

（三）二氧化碳排放源

本标准在核算公路服务区、收费站运营期二氧化碳排放时，将交通流产生的直接二氧化碳排放排除于核算范围之外。公路服务区、收费站运营期二氧化碳排放源一般包括公路运营使用的机械设备，包括但不限于内部管理车辆、除雪设备、应急发电设备、运营设施设备消耗能源有关的二氧化碳排放，根据二氧化碳排放产生阶段和能源类型可划分为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。

收费站运营期二氧化碳排放包含运营单位公务车辆、应急发电设备、除雪设备等用能设备使用化石燃料产生的直接二氧化碳排放和收费系统、监控系统、照明系统、日常办公等使用电力产生的间接二氧化碳排放。

服务区运营期二氧化碳排放包含运营单位公务车辆、应急发电设备、除雪设备、餐饮服务设备等用能设备使用化石

燃料产生的直接二氧化碳排放和监控系统、照明系统、供暖与空调系统、热水供应系统、加油加气站、污水处理系统、垃圾处理设施、能源管理系统等使用净购入电力产生的间接二氧化碳排放，由于部分服务区靠近城市边缘，其供暖系统可能采用市政集中供热，因此有时也需计入服务区净购入热力产生的间接二氧化碳排放。

表 2 公路运营期二氧化碳排放源

序号	类别	二氧化碳排放类型	二氧化碳排放源
1	公路收费站	直接二氧化碳排放	公务车辆、应急发电设备、除雪设备……
2		间接二氧化碳排放	收费系统、监控系统、照明系统、日常办公设备、其他设备……
3	公路服务区	直接二氧化碳排放	公务车辆、应急发电设备、除雪设备、餐饮服务设备……
4		间接二氧化碳排放	监控系统、照明系统、供暖与空调系统、热水供应系统、加油加气站、污水处理系统、垃圾处理设施、能源管理系统……

（四）公路运营期二氧化碳排放核算方法

1.核算方法

国内公路服务区、收费站运营期二氧化碳排放核算方法的研究近年来逐步深化，主要聚焦于核算模型的优化、本地化数据应用及多方法融合。基于能源消耗的二氧化碳排放核算方法是最传统的方法，通过统计公路运营中各类能源（如燃气、燃油、电力、热力）的消耗量，结合能源二氧化碳排放因子计算总排放量。该方法计算简便、数据易获取。

公路收费站、服务区使用的能源种类多、涉及的设备比较繁琐。由于实际运营过程中，没有详细的设备能耗记录数据。针对这一情况，需对收费站、服务区不同能源类型和设

备进行分类统计，并结合实际运行数据进行动态调整，进而核算公路服务区、收费站运营期二氧化碳排放以提高二氧化碳排放核算的准确性。

公路服务区、收费站运营期二氧化碳排放实际核算过程中，分别计算直接二氧化碳排放量和间接二氧化碳排放量，再将两者相加得到总二氧化碳排放量。直接二氧化碳排放主要来源于各类用能设备燃烧化石燃料所释放的二氧化碳，其计算方式为设备燃料消耗量乘以对应燃料的二氧化碳排放因子，设备燃料消耗量由实际燃料消耗数据或根据设备运行功率、运行时间估算获得。间接二氧化碳排放则分别为净购入电力和热力生产过程产生的二氧化碳排放，净购入电力二氧化碳排放依据各类设备和系统的电力消耗量，减去可再生能源电力（光伏、风电等）消耗量，乘以电网二氧化碳排放因子进行计算，为提高核算精度，应优先采用实际用电数据，若无法获取，可通过设备功率与运行时间推算用电量。此外，考虑到不同地区电网二氧化碳排放因子存在差异，核算时应结合国家主管部门公布的新疆维吾尔自治区最新电力二氧化碳排放基准值。净购入热力二氧化碳排放则根据实际购入热力数量乘以热力二氧化碳排放因子计算。

2. 案例验证

按照本标准的计算方法，选取具有代表性的公路服务区、收费站等基础设施，对不同类型服务区、收费站的能耗数据进行实地采集，评估公路服务区、收费站运营期二氧化碳排放的实际状况，验证核算方法的可行性和准确性。

(1) 头屯河主线收费站

该收费站位于乌鲁木齐市头屯河区，连接 G30 连霍高速与乌奎高速，是进出乌鲁木齐的重要枢纽，共设 32 条车道，日均车流量达万辆，目前已在部分匝道区域开展自由流通行模式试点。利用调研所得的头屯河主线收费站能源消耗数据，结合公路收费站二氧化碳排放核算方法，计算得出该收费站 2024 年的二氧化碳排放量为 2174.70tCO₂，其中，由化石燃料燃烧产生的直接二氧化碳排放量为 28.94tCO₂，由电力消耗产生的间接二氧化碳排放量为 2145.76tCO₂，占该收费站全年总二氧化碳排放量的 98.67%，具体见表 3。

表 3 头屯河主线收费站二氧化碳排放量明细表

二氧化碳排放类型	排放源	二氧化碳排放量/tCO ₂
直接二氧化碳排放	应急发电设备	7.97
	公务车辆	8.20
	除雪设备	12.77
	小计	28.94
间接二氧化碳排放	收费系统	194.17
	监控系统	74.21
	照明系统	13.58
	日常办公设备	2.32
	其他	1861.48
	小计	2145.76
合计		2174.70

(2) 喀什北主线收费站

喀什北主线收费站位于喀什地区，设有 13 条车道，主要承担着当地高速公路的通行费征收、交通疏导等功能，是

保障区域交通顺畅运行的重要基础设施节点。2024年喀什北主线收费站总二氧化碳排放量422.59tCO₂，其中，由化石燃料燃烧产生的直接二氧化碳排放量为5.45tCO₂，由电力消耗产生的间接二氧化碳排放量为417.14tCO₂，占该收费站全年总二氧化碳排放量的98.71%。

表4 喀什北主线收费站二氧化碳排放量明细表

二氧化碳排放类型	排放源	二氧化碳排放量/tCO ₂
直接二氧化碳排放	应急发电设备	1.05
	公务车辆	4.40
	小计	5.45
间接二氧化碳排放	收费系统	129.01
	监控系统	4.00
	照明系统	63.68
	日常办公设备	6.13
	其他	214.31
	小计	417.14
合计		422.59

(3) 乌拉泊西主线收费站

乌拉泊西主线收费站位于乌鲁木齐市乌拉泊地区，是乌鲁木齐绕城高速公路（东线）的重要节点，设有20条车道。2024年乌拉泊西主线收费站总二氧化碳排放量801.85tCO₂，其中，由化石燃料燃烧产生的直接二氧化碳排放量为10.71tCO₂，由电力消耗产生的间接二氧化碳排放量为791.14tCO₂，占该收费站全年总二氧化碳排放量的98.66%。

表5 乌拉泊西主线收费站二氧化碳排放量明细表

二氧化碳排放类型	排放源	二氧化碳排放量/tCO ₂
直接二氧化碳排放	应急发电设备	0.53
	公务车辆	10.18
	小计	10.71
间接二氧化碳排放	收费系统	175.84
	监控系统	96.59
	照明系统	59.72
	日常办公设备	3.70
	其他	455.29

二氧化碳排放类型	排放源	二氧化碳排放量/tCO ₂
	小计	791.14
	合计	801.85

(4) 伊宁县匝道收费站

伊宁县匝道收费站位于伊犁哈萨克自治州伊宁市，设有 6 条车道。2024 年伊宁县匝道收费站总二氧化碳排放量 186.24tCO₂，其中，由化石燃料燃烧产生的直接二氧化碳排放量为 5.08tCO₂，由电力消耗产生的间接二氧化碳排放量为 181.16tCO₂，占该收费站全年总二氧化碳排放量的 97.27%。

表 6 伊宁县匝道收费站二氧化碳排放量明细表

二氧化碳排放类型	排放源	二氧化碳排放量/tCO ₂
直接二氧化碳排放	应急发电设备	0.45
	公务车辆	4.37
	除雪设备	0.26
	小计	5.08
间接二氧化碳排放	收费系统	71.12
	监控系统	30.48
	照明系统	4.41
	日常办公设备	3.38
	其他	71.77
	小计	181.16
合计		186.24

(5) 潘津匝道收费站

潘津匝道收费站是 S12 伊墩高速的收费站之一，位于新疆伊犁哈萨克自治州伊宁市，设有 9 条车道。2024 年潘津匝道收费站总二氧化碳排放量 366.43tCO₂，其中，由化石燃料燃烧产生的直接二氧化碳排放量为 73.20tCO₂，由电力消耗产生的间接二氧化碳排放量为 293.23tCO₂，占该收费站全年总二氧化碳排放量的 80.02%。

表 7 潘津匝道收费站二氧化碳排放量明细表

二氧化碳排放类型	排放源	二氧化碳排放量/tCO ₂
----------	-----	--------------------------

二氧化碳排放类型	排放源	二氧化碳排放量/tCO ₂
直接二氧化碳排放	应急发电设备	0.34
	公务车辆	68.76
	除雪设备	0.69
	吸污车	3.41
	小计	73.20
间接二氧化碳排放	收费系统	148.33
	监控系统	100.39
	照明系统	17.81
	日常办公设备	8.00
	其他	18.69
	小计	293.23
合计		366.43

(6) 延安路匝道收费站

延安路匝道收费站位于乌鲁木齐市延安路，是连接市区与绕城高速的重要通道，设有 8 条车道。2024 年延安路匝道收费站总二氧化碳排放量 278.36tCO₂，其中，由化石燃料燃烧产生的直接二氧化碳排放量为 25.11tCO₂，由电力消耗产生的间接二氧化碳排放量为 253.25tCO₂，占该收费站全年总二氧化碳排放量的 90.98%。

表 8 延安路匝道收费站二氧化碳排放量明细表

二氧化碳排放类型	排放源	二氧化碳排放量/tCO ₂
直接二氧化碳排放	应急发电设备	0.60
	公务车辆	16.75
	除雪设备	7.76
	小计	25.11
间接二氧化碳排放	收费系统	43.78
	监控系统	15.54
	照明系统	16.42
	日常办公设备	1.07
	其他	176.44
	小计	253.25
合计		278.36

(7) 三坪服务区北区

三坪服务区位于 G30 连霍高速 K3623+500 公里处，距

乌鲁木齐市 30 公里，距昌吉市 18 公里，是出入乌鲁木齐的“西大门”。三坪服务区是新疆交投集团打造的首个“交通+文体”主题特色服务区，提供多种服务，包括停车、餐饮、购物、汽修和加油等。2024 年三坪服务区北区总二氧化碳排放量 721.55tCO₂，其中，由化石燃料燃烧产生的直接二氧化碳排放量为 5.40tCO₂，由电力消耗产生的间接二氧化碳排放量为 716.14tCO₂，占该服务区全年总二氧化碳排放量的 99.25%。

表 9 三坪服务区北区二氧化碳排放量明细表

二氧化碳排放类型	排放源	二氧化碳排放量/tCO ₂
直接二氧化碳排放	公务车辆	2.48
	应急发电设备	2.93
	小计	5.40
间接二氧化碳排放	监控系统	94.02
	照明系统	64.48
	供暖与空调系统	380.33
	热水供应系统	64.03
	加油加气站	14.78
	其他	98.50
	小计	716.14
合计		721.55

(8) 五家渠服务区东区

五家渠服务区位于新疆五家渠市境内的 S21 阿乌高速公路上。其服务用房采用“围合式”结构，在三个入口处用特色文化墙充分体现当地特色，融入军垦文化，是旅游者了解当地军垦文化的重要窗口。2024 年五家渠服务区东区总二氧化碳排放量 540.90tCO₂，其中，由化石燃料燃烧产生的直接二氧化碳排放量为 15.28tCO₂，由电力消耗产生的间接二氧化碳排放量为 525.62tCO₂，占该服务区全年总二氧化碳排放

量的 97.17%。

表 10 五家渠服务区东区二氧化碳排放量明细表

二氧化碳排放类型	排放源	二氧化碳排放量/tCO ₂
直接二氧化碳排放	公务车辆	4.12
	应急发电设备	10.85
	除雪设备	0.31
	小计	15.28
间接二氧化碳排放	监控系统	61.29
	照明系统	12.23
	供暖与空调系统	285.19
	热水供应系统	48.16
	加油加气站	0.00
	其他	118.75
	小计	525.62
合计		540.90

(9) 克拉美丽服务区东区

克拉美丽服务区位于 S21 阿乌高速公路上，是集“吃、住、行、游、购、娱”全业态为一体的高速公路服务区，也是新疆首条沙漠高速公路上的重要节点。克拉美丽服务区积极响应国家节能减排号召，率先打造了高速公路绿色能源自洽供给系统，该系统通过分布式光伏和储能系统实现部分用电能耗的能源替代，有效降低了二氧化碳排放。计算得出该服务区 2024 年的二氧化碳排放量为 676.78tCO₂，其中，由化石燃料燃烧产生的直接二氧化碳排放量为 22.94tCO₂，由电力消耗产生的间接二氧化碳排放量为 767.57tCO₂，分布式光伏发电碳减排量为 113.73tCO₂。

表 11 克拉美丽服务区东区二氧化碳排放量明细表

二氧化碳排放类型	排放源	二氧化碳排放量/tCO ₂
直接二氧化碳排放	公务车辆	10.54
	应急发电设备	12.40

	小计	22.94
间接二氧化碳排放	监控系统	44.71
	照明系统	13.13
	供暖与空调系统	555.13
	热水供应系统	72.24
	加油加气站	7.39
	其他	74.97
	小计	767.57
碳减排量	光伏发电	-113.73
合计		676.78

(10) 吐鲁番服务区南区

吐鲁番服务区南区位于 G30 连霍高速公路上，是新疆重要的交通枢纽之一。该服务区于 2019 年 8 月在原葡萄沟服务区基础升级改造后投入使用，其设有餐饮区、休息区、便利店、特产店、酒庄、卫生间等。2024 年吐鲁番服务区南区总二氧化碳排放量 221.97tCO₂，其中，由化石燃料燃烧产生的直接二氧化碳排放量为 1.27tCO₂，全部来源于公务车辆加油，由电力消耗产生的间接二氧化碳排放量为 220.70tCO₂，占该服务区全年总二氧化碳排放量的 99.43%。

表 12 吐鲁番服务区南区二氧化碳排放量明细表

二氧化碳排放类型	排放源	二氧化碳排放量/tCO ₂
直接二氧化碳排放	公务车辆	1.27
	小计	1.27
间接二氧化碳排放	监控系统	2.56
	照明系统	16.78
	供暖与空调系统	42.24
	热水供应系统	27.36
	加油加气站	42.68
	其他	89.06
	小计	220.70
合计		221.97

(11) 喀什服务区上行

喀什服务区位于新疆喀什地区，喀什地区拥有得天独厚的旅游资源，古老的丝绸之路、神秘的塔克拉玛干沙漠、壮丽的帕米尔高原等，都是游客们向往的胜地。2024年喀什服务区上行总二氧化碳排放量 268.54tCO₂，其中，由化石燃料燃烧产生的直接二氧化碳排放量为 2.21tCO₂，全部来源于应急发电设备加油，由电力消耗产生的间接二氧化碳排放量为 266.34tCO₂，占该服务区全年总二氧化碳排放量的 99.18%。

表 13 喀什服务区上行二氧化碳排放量明细表

二氧化碳排放类型	排放源	二氧化碳排放量/tCO ₂
直接二氧化碳排放	应急发电设备	2.21
	小计	2.21
间接二氧化碳排放	监控系统	33.41
	照明系统	19.66
	供暖与空调系统	165.59
	热水供应系统	33.67
	加油加气站	9.72
	其他	4.29
	小计	266.34
合计		268.54

(12) 103 团服务区东区

103 团服务区位于 S21 阿勒泰至乌鲁木齐高速公路，距离乌鲁木齐市 68 公里，距五家渠市 28 公里，周边与乌鲁木齐、昌吉、阜康、五家渠市多个国家级、省级经济开发区相接，是乌鲁木齐进入古尔班通古特沙漠最近的绿色通道。2024 年 103 团服务区东区总二氧化碳排放量 526.48tCO₂，其中，由化石燃料燃烧产生的直接二氧化碳排放量为 9.72tCO₂，由电力消耗产生的间接二氧化碳排放量为 516.76tCO₂，占该服务区全年总二氧化碳排放量的 98.15%。

表 14 103 团服务区东区二氧化碳排放量明细表

二氧化碳排放类型	排放源	二氧化碳排放量/tCO ₂
直接二氧化碳排放	公务车辆	7.01
	应急发电设备	2.71
	小计	9.72
间接二氧化碳排放	监控系统	44.22
	照明系统	31.57
	供暖与空调系统	307.44
	热水供应系统	0.00
	加油加气站	14.78
	其他	118.75
	小计	516.76
合计		526.48

以上案例证明，本标准提出的二氧化碳排放计算方法是科学、合理、可行的。

六、与重大分歧意见的处理经过和依据

无。

七、采用国际标准或国外先进标准的情况

无。

八、作为推荐性或强制性标准的建议及其理由

建议《公路服务区、收费站运营期二氧化碳排放核算方法》作为推荐性标准发布实施。

九、贯彻标准的要求和措施建议

建议公路运营单位建立健全二氧化碳排放监测体系，定期开展公路服务区、收费站运营期二氧化碳排放核算工作，助力二氧化碳排放数据精准化管理，推动公路绿色低碳发展。

本标准起草小组

2026年4月2日

附表 1 新疆公路收费站能耗统计调查表

收费站名称				收费站类别				
联系人	联系方式			调查时间段	填表时间			
直接 二氧化碳 排放	排放源	天然气年总消耗量/Nm ₃		柴油年总消耗量/kg	汽油年总消耗量/kg			
	应急发电设备							
	员工食堂							
	公务车辆							
	除雪设备							
	小计							
间接 二氧化碳 排放	排放源	设备种类	设备数量/台	设备功率/W	设备运行时间/h			
	收费系统	地感线圈						
		视频检测器						
		人工收费窗口						
		自助缴费机						
		自动栏杆机						
		费额显示器						
		服务器与数据库						
		票据打印机						
		光纤传输设备						
		空调						
	监控系统	高清摄像头						
云台摄像机								
间接	排放源	设备种类	设备数量/台	设备功率/W	设备运行时间/h			

二氧化碳 碳排放	监控系统	视频存储设备			
		车牌识别系统			
		声光报警器			
		视频传输光端机			
		UPS 电源			
	照明系统	高杆 LED 灯			
		车道诱导灯			
		光感自动开关			
		分路控制器			
	日常办公 设备	办公电脑			
		多功能一体机			
		路由器			
		无线 AP			
		门禁系统			
		视频会议系统			
		食堂智能消费机			
	其他	电锅炉			

附表 2 新疆公路服务区及加油加气站能耗统计调查表

服务区名称				服务区类别				
联系人		联系方式		调查时间段		填表时间		
直接 二氧化碳 碳排放	排放源	天然气年总消耗量/Nm ³		柴油年总消耗量/kg	汽油年总消耗量/kg			
	公务用车							
	应急发电设备							
	餐饮服务设备							
	除雪设备							
	小计							
间接 二氧化碳 碳排放	排放源	设备种类	设备数量/台	设备功率/W	设备运行时间/h			
	监控系统	高清摄像头						
		智能分析摄像头						
		红外/夜视摄像头						
		防爆摄像头						
		车牌识别系统						
		无线监控设备						
		门禁系统						
		视频存储设备						
		声光报警器						
		视频传输光端机						
		磁盘阵列						
		广播系统						

间接 二氧化碳 碳排放	排放源	设备种类	设备数量/台	设备功率/W	设备运行时间/h	
	照明系统	智能控制系统				
		高杆 LED 灯				
		建筑内部照明 灯具				
	供暖与 空调系统	空气源热泵				
		踢脚线暖风机				
		空调				
		其他供暖设备				
	热水供应 系统	即热式热水器				
		锅炉系统				
		烘干机				
	加油 加气站	加油机				
		加气机				
	其他	充电桩				
污水处理设施						
垃圾处理设施						
能源管理系统						
绿化设施						

