

## 附件 5

# 《温室气体自愿减排项目方法学 公路隧道照明系统节能（征求意见稿）》编制说明

为构建完善全国温室气体自愿减排项目方法学体系，推动隧道照明系统利用高光效照明灯具和智能照明控制系统（如有）提高能效，减少温室气体排放，生态环境部在前期向全社会公开征集方法学建议并开展遴选评估的基础上，组织编制了《温室气体自愿减排项目方法学 公路隧道照明系统节能（征求意见稿）》（以下简称《公路隧道照明节能方法学》），有关情况说明如下。

### 一、编制意义和背景

隧道照明系统是营造车辆安全运行环境、保障公路隧道安全运营的关键系统，也是公路基础设施耗能的主要环节。根据公开数据测算，我国公路隧道年均电能消耗约为 106.7 亿度，其中照明系统电能消耗占比高达 60%—80%。为推动隧道运行绿色转型，有效降低公路基础设施运行能耗，迫切需要在保障运行安全的前提下，积极推广隧道照明节能技术。采用高光效隧道照明灯具和智能照明控

制系统是隧道照明系统节能的有效手段，符合政策导向且减排效果明显。但因其投资成本较高，目前国内市场占有率较低，需要相关激励政策予以推广。本方法学支持采用高光效隧道照明灯具和智能照明控制技术，减少隧道照明系统电能消耗及电力相关的温室气体排放。依据调研结果估算，本方法学发布后，项目年减排量约为 30 万吨二氧化碳，至 2030 年减排量可增加至 100 万吨二氧化碳。

## 二、编制过程

2023 年 4 月，生态环境部向全社会公开征集方法学建议，组织开展方法学建议评估遴选工作，组织方法学建议提交单位及领域专家成立方法学编制组。2023 年 7 月—2023 年 12 月，编制组通过资料分析、现场调研、组织座谈等方式，编制形成《公路隧道照明节能方法学》初稿。2024 年 1 月—2024 年 3 月，编制组赴代表性项目所在地开展实地调研，组织项目业主、行业主管、研究机构等多方开展研讨，对方法学的内容进行进一步完善。2024 年 4 月—2024 年 6 月，经进一步修改完善，形成本征求意见稿。

## 三、主要内容

本方法学共包括 9 章和附录。

第 1 章“引言”，阐述了公路隧道高光效照明灯具和智能照明

控制系统的背景、作用、减排机理和所属领域等。

第 2 章“适用条件”，明确适用于本方法学的主要条件要求，即本方法学支持初始光效不小于 150lm/W 且不小于《公路 LED 照明灯具 第 2 部分：公路隧道 LED 照明灯具（JT/T 939.2）》I 级初始光效等级规定值的高光效隧道照明灯具，并明确项目在监测、泄露等方面的要求等。

第 3 章“规范性引用文件”，列出了本方法学引用的相关国家标准、行业标准及设备检定规程等规范文件。

第 4 章“术语和定义”，规定了 8 个主要术语及定义。

第 5 章“项目边界、计入期和温室气体排放源”，以文字描述和项目边界图确定项目边界，明确不同类型项目的计入期确定方式，以及此类项目温室气体排放源的选择。

第 6 章“项目减排量核算方法”，规定了基准线情景、额外性论证方式和减排量计算方法。

第 7 章“监测方法”，列举了项目设计阶段需确定的及项目实施阶段需监测的参数和数据，明确需联网监测数据的采集频率、采集网关、数据质量保障措施等相关要求，对项目实施及监测的数据

管理提出要求。

第 8 章“项目审定核查要点及方法”，就项目审定与核查中需予以认定的要点及方法等进行规定，并针对需审定与核查的相关参数提出要点及方法。

第 9 章“方法学编制单位”，列出了对本方法学编制作出积极贡献的单位名称。

附录 A 提供了监测数据联网基础信息表，明确监测数据联网与质量控制的内容及相关要求。

#### 四、需要重点说明的问题

##### **(一) 关于多座公路隧道项目**

鉴于单座公路隧道减排量较小，从温室气体自愿减排项目规模和经济性角度考虑，本方法学明确同一法人所有的多座公路隧道可一同开发和申请登记，并针对多座公路隧道项目开发提出要求如下：

**1.对于项目允许的范围及规模。** 根据对国内公路隧道的现场调研，公路隧道的建设和管理通常按省（自治区、直辖市）开展，不同省（自治区、直辖市）的体制机制、管理模式、运营主体及单位等存在一定差异。从项目可操作性及可行性考虑，一同开发温室气

体自愿减排项目的多座公路隧道应在同一省（自治区、直辖市）内，且属于同一法人所有，对于项目隧道的规模不做要求。

**2.对于项目的计入期选择。**在实际操作中，可能会存在多座公路隧道不是同期建设或改造的情况。本方法学明确了对于多座公路隧道的照明系统节能项目，项目寿命期的开始时间为多座公路隧道中最早正式运营的日期，项目寿命期的结束时间为多座公路隧道中最早不能满足使用要求或再次升级改造的日期，项目的计入期不得超过项目寿命期，与国际通行做法一致。

**3.对于项目审定与核查过程的抽样方法。**鉴于多座公路隧道的空间分布较为分散，为确保审定与核查的可行性，在审定与核查的现场评审环节，若项目边界内涉及 5 座以下（含）隧道，审定与核查机构应对所有隧道开展现场走访；若项目边界内隧道总数超过 5 座，应按照方法学中制定的抽样方案进行抽样，并按照抽样结果赴现场进行走访。若抽取的隧道存在不符合审定与核查要点的情形，则审定与核查机构应扩大抽样量。

## **（二）关于质量保障**

本方法学中共涉及参数 11 个，其中在实施阶段需监测和确定的

7个参数中，需企业自测的2个参数分别为项目隧道照明系统实际运营时间和各隧道照明能耗，分别通过项目隧道运行日志、在项目公路隧道照明回路安装电能表等电能计量装置等方式进行监测与记录，并通过以下方式保障数据质量和可信度：一是明确项目业主应遵循项目设计阶段确定的数据监测程序与方法要求，制定详细的监测方案，并明确需联网的数据及联网要求。二是明确电能表等电能计量装置的检定或校准要求和数据准确度控制与校正要求。三是明确数据管理与归档要求，确保数据管理规范、可追溯。四是明确审定与核查环节对于数据质量的审定与核查要点，包括参数取值来源、电能表安装与计量、数据异常处理等。

### **(三) 关于额外性论证**

目前在升级改造或新建的公路隧道照明系统项目中，采用初始光效 150lm/W 以上的高光效隧道照明灯具的隧道数量占比不超过 10%，且成本比普遍使用的初始光效 120lm/W 的照明灯具高 20%以上。如果采用智能照明控制系统，则需要加装一定数量的照明控制柜和前端感知单元，与不采用智能控制系统的隧道相比，成本增加 10%—30%，明显高于当前主流技术。因此，方法学对符合方法学

适用条件规定的公路隧道照明系统节能项目的额外性免于论证。