

物联网新型基础设施 智慧灯杆标准化白皮书



中国电子技术标准化研究院

2020年11月

物联网新型基础设施
智慧灯杆标准化白皮书

中国电子技术标准化研究院

2020 年 11 月

编写组

(排名不分先后)

中国电子技术标准化研究院

卓 兰 杨 宏 韩 丽 董子轩 赵向阳 孙 旭 孙 伟 李孟良
张 弛 李 然 刘 洋 王晓春 颜建卿 姜广松 雷 根 韩世豪
汪晶晶 王 婷 苏静茹 郭 雄

无锡物联网创新促进中心

崔健敏 张 弦 薛 梁 徐玉良

浙江晶日科技股份有限公司

程世友 杨志伟 叶少军 汤燕军

北京电信规划设计院有限公司

赵 婷 李家京

无锡物联网产业研究院

陈书义 吴明娟

重庆邮电大学

谢昊飞 魏 旻

上海集成通信设备有限公司

付根利 张康明

前言

自 2018 年 12 月至今，党中央、国务院已多次提出加快新型基础设施建设，对稳投资、稳增长，实现经济高质量发展意义重大。物联网作为官方表述新型基础设施的重要组成部分，经过 10 多年的发展，其带动、赋能、提升效应已深入影响到我国社会经济生活的方方面面。“让城市更聪明一些、更智慧一些，是推进城市治理体系和治理能力现代化的必由之路，前景广阔。”习近平总书记的讲话为未来城市的发展指明了道路和方向。

作为物联网新型基础设施的重要组成部分，智慧灯杆通过深度整合城市各类资源，实现资源的共享、集约和统筹，降低城市建设成本，提升城市运维效率，为城市治理带来多重效益，推动城市的快速发展。随着我国物联网新型基础设施建设的全面推进，智慧灯杆的产业发展步入快车道。

本白皮书在分析智慧灯杆发展现状的基础上，重点从国家标准、行业标准、地方标准和团体标准全面梳理智慧灯杆的标准化现状，并对未来标准化工作提出建议。不足之处，望批评指正。

目录

前言.....	1
一、发展背景.....	1
1.1 物联网.....	1
1.2 智慧灯杆.....	3
1.3 智慧灯杆与物联网的关系.....	6
二、发展现状.....	8
2.1 政策环境.....	8
2.2 产业现状.....	9
2.3 典型应用.....	10
2.4 商业模式.....	12
三、标准化现状.....	14
3.1 国际标准.....	14
3.2 国家标准.....	14
3.3 行业标准.....	17
3.4 地方标准.....	17
3.5 团体标准.....	19
3.6 分析总结.....	23

四、标准化需求	25
4.1 亟需建立完善的标准体系.....	25
4.2 智慧灯杆基础共性类标准亟需统一.....	26
4.3 智慧灯杆技术类标准参差不齐.....	27
4.4 智慧灯杆业务应用类标准碎片化.....	28
4.5 智慧灯杆标准推进计划.....	29
五、标准化建议	31
5.1 推动标准化协调工作机制的建立.....	31
5.2 加强智慧灯杆基础共性标准研制.....	32
5.3 加强智慧灯杆标准化人才培养.....	32
5.4 打造智慧灯杆产业生态.....	32
附录：我国智慧灯杆相关标准列表	34



一、发展背景

1.1 物联网

物联网从 2009 年被列为国家重点发展战略产业，发展至今，已经历了第一个“黄金十年”，该阶段所取得的成果及市场表现已经超出预期目标。物联网通过搭建集数据感知、数据处理、数据传输、数据分析及数据应用为一体的信息基础设施和信息应用系统，大力推动发展以数据为核心生产要素的数字经济体系，在智慧城市、工业互联网、车联网等重点行业形成了具有行业特色的解决方案，在数字经济体系发展中起到了重要的先导示范作用，实现了在国家战略、行业发展引导、企业经营策略及用户业务体验等多维度理念进步，形成了一套“顶层设计+具体行业应用”的体系架构。

（一）物联网在过去发展中遇到的瓶颈

尽管我国物联网在产业发展、技术研发、标准研制和应用拓展等领域已经取得了一些进展，但我国物联网发展还存在一系列瓶颈和制约因素，主要表现在以下几个方面：

（1）大量感知设备接入管理技术

物联网的广泛应用需要对网络实施有效的管理，即使是最末梢的网络，同样需要有效的管理。物联网的广泛性与设备的多样性要求网络和终端的管理能力应具备相当的弹性，需要完整的后端管理平台，支持大

量终端的多种接入方式。

（2）海量感知数据处理技术

大量传感器采集的海量信息汇聚到物联网业务平台，对平台的信息处理、存储、分析以及数据挖掘提出了极高的要求。如何利用云计算、模糊识别等各种智能计算技术，对海量的跨地域、跨行业、跨部门的数据和信息进行分析处理，实现智能化的决策和控制是物联网面临的巨大挑战。

（3）能耗管理技术

大量物体互联成网时，不同的物体有不同的能量供给情况，有些设备有固定持续的供电，有些设备只能依靠电池供电甚至只能依靠能量转化技术来工作，因此物联网需要解决不同设备在低能耗时的联网问题。

（4）物联网设备安全技术

物联网感知终端大部分处于无人值守的环境中，且具备终端节点数量巨大、感知节点组群化、移动性低等特点，这对物联网终端的安全性提出更高的要求，具体包括物理安全、通信安全、存储安全、终端应用运行环境安全等。

（二）新基建战略定位成为物联网发展新动力

如今，物联网迈入第二个 10 年，国家发改委明确“新基建”范围并在“两会”上将“新基建”写入政府工作报告等一系列措施成为物联网发展的新动力。2020 年 4 月国家发改委明确“新基建”范围主要包括：包含以 5G、物联网为代表的信息基础设施，以大数据、人工智能等技术深度应用的融合基础设施和以支撑科学研究、技术开发等的创新基础设施，如图 1-1 所示。

物联网的三大核心要素包括：一是海量数据采集的感知设备，二是支撑庞大数据传输的通信网络，三是实现数据价值的挖掘能力。分析发

现，“新基建”将从根本上解决物联网目前发展所面临的技术瓶颈。物联网信息基础设施建设大力提升设备及终端数据的采集与智能感知能力。5G 网络的建设能解决物联网数据传输高可靠低时延场景的应用需求，云计算为物联网应用提供基础设施平台的建设及服务，大数据为物联网应用提供数据分析与数据挖掘服务，人工智能在大数据服务的基础上实现数据处理的增强，区块链构建行业服务产业链，催生物联网行业大量的新业务与新应用，推动行业应用创新发展。因此，新基建将成为物联网下一个十年的新动力，成为物联网产业蓬勃发展的技术支持。

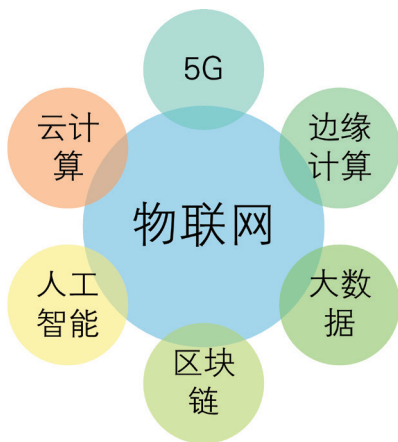


图 1-1 物联网核心技术

1.2 智慧灯杆

智慧灯杆包括杆体及其搭载的感知终端（各类设备和传感器），其物理实体如图 1-2-1 所示，是集智慧照明、信息发布、视频监控、环境监测、通信服务、能源服务和一键求助等诸多功能于一体的一种物联网新型基础设施。

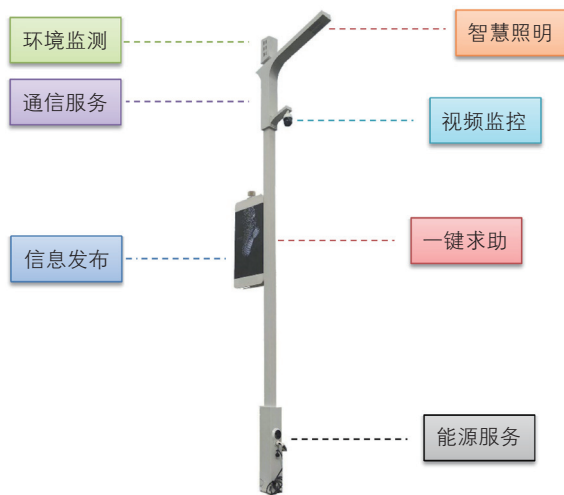


图 1-2-1 智慧灯杆示意图

智慧灯杆系统架构如图 1-2-2 所示，由感知层、网络层和应用层组成。

感知层主要包括各种物联网感知终端，如智慧照明模块、信息发布模块、视频监控模块、环境监测模块、通信服务模块、能源服务模块、一键求助模块等，用于采集或发布传感数据等。感知终端遵循统一部署和标准接口，实际部署时可根据实际场景需求，搭载相应感知终端。

网络层主要包括交换机、网关及服务器等通信设备，通过有线或无线方式将感知终端获取的各种数据进行传输，根据数据传输需要，可直接通过 4G/5G、以太网、NB-IoT 等技术上传到服务器；也可先通过 ZigBee、LoRa 等方式上传到边缘网关，再上传到服务器。

应用层主要包括服务层和中间件。服务层主要作用包含两部分：一是保证各种物联网设备的通信接入以及数据解析，主要包含通信服务、安全认证服务、规则引擎、解析服务、指令服务、告警服务等能力，实

现设备的通信连接，以及数据、指令的上下行操作；二是为智慧灯杆系统管理平台提供底层通用能力，通过结合各类中间件，构建计算服务、消息服务、基础服务、算法服务、语音服务、数据库服务等通用能力，构建智慧灯杆行业应用场景，满足不同类型用户的需求以及提供良好的操作体验。

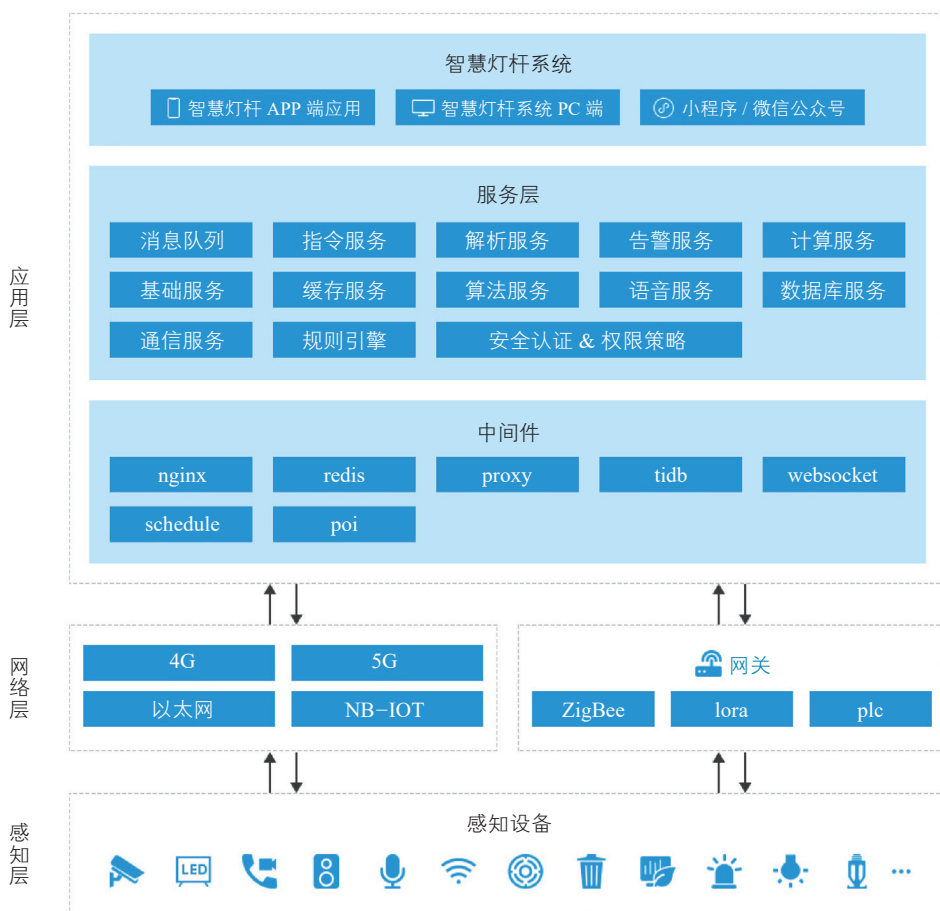


图 1-2-2 智慧灯杆物联网系统架构图

1.3 智慧灯杆与物联网的关系

智慧灯杆搭载各类传感器和网络通信设备，具有通电、联网、分布广泛等特点，像神经元渗透到城市的公路、街道及社区等各个角落。而物联网实现万物互联离不开广泛分布的传感器和无处不在的通信网络。因此，智慧灯杆被视为物联网的必要基础设施。

（一）智慧灯杆是物联网通信基础设施的最佳载体

根据市政设施规范要求，道路灯杆间距一般不超过灯杆高度的3倍，在20至30米左右，未来智慧灯杆作为分布最广、最密集的市政设施，具有成为物联网通信连接点的天然优势。智慧灯杆可作为载体，建立通信基础设施，通过无线或有线的方式对外延伸，提供包括无线基站、公共Wi-Fi、光传输等服务。5G作为解决物联网数据传输高可靠低时延场景的应用需求的新一代无线通信技术，具有频率较高、真空损耗较多、传输距离较短、穿透能力较弱，需要增加的补盲点远高于4G。智慧灯杆的密集度、挂载高度、精准坐标、完整供电等特点完全符合5G基站的组网需求。目前有些城市规划的5G基站中，约有80%规划搭载在灯杆上。因此，未来，智慧灯杆将成为物联网通信设施的最佳载体。

（二）智慧灯杆是物联网感知终端的最佳载体

智慧灯杆作为照明基本载体，具备通电功能，还可搭载太阳能板或风力发电设备提供电源。将智慧灯杆作为物联网感知终端载体，无需额外考虑电源问题，极大地降低物联网系统部署实施的复杂程度，同时也解决了物联网系统感知终端能耗问题。以上为物联网在智慧灯杆上部署感知终端提供了基本条件。

智慧灯杆具有分布密集、距离道路车辆近的特点，便于在上面部署路侧终端设备，如：在智慧灯杆上搭载摄像头以实时采集交通状态信息

(如: 车辆数量、拥堵程度等)、道路运行情况(如: 积水情况、有无障碍等), 进行交通控制及路况统计等; 挂载高位摄像头作为电子警察识别超速违停等各类违章违法行为; 在停车场结合车牌识别构建智能停车, 提供充电桩等。因此, 智慧灯杆将成为物联网在车联网领域部署路侧终端的最佳载体。

智慧灯杆分布在城市公路、街道及园区的各个角落, 可通过在智慧灯杆上布置环境传感设备, 实现温度、湿度、气压、风速、风向、雨量、辐射、光照度、紫外线、PM2.5、PM10、CO、SO₂、NO₂、CO₂、O₃、噪声等环境数据采集。因此, 智慧灯杆将成为物联网在智慧环保领域部署感知终端的最佳载体。

(三) 智慧灯杆是部署物联网边缘计算的最佳载体

边缘计算通过在靠近物体或数据源附近的网络边缘侧构建起具有网络通信、智能计算、数据存储及应用服务能力的平台, 将原属于云平台的部分任务迁移至此平台, 完成智能服务。通过缩短数据传输距离, 从而满足高实时性任务要求, 避免数据网络传输时延影响, 大幅度降低流量, 减少带宽占用, 节省能耗, 快速实现端到端的应用。智慧灯杆在城市道路两侧, 在此部署物联网边缘计算, 将大大减少了数据传输压力, 也解决了物联网应用场景中对数据的高实时性要求。

因此, 智慧灯杆成为物联网基础设施的典型代表, 推进智慧灯杆的部署和应用将是推动物联网新型基础设施的最佳切入点。



二、发展现状

2.1 政策环境

物联网新型基础设施的战略定位推动智慧灯杆进入新阶段。2018 年中央经济工作会议首次提出“加快 5G 商用步伐，加强人工智能、工业互联网、物联网等新型基础设施建设”，并将加强新型基础设施建设、促进形成强大国内市场作为 2019 年政府重点工作任务之一。2019 年中央经济工作会议进一步强调，要着眼国家长远发展，加强战略性、网络型基础设施建设。2020 年以来，为统筹做好疫情防控和经济社会发展工作，党中央、国务院至少 5 次提到要加快“新基建”部署步伐。十九届五中全会通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标的建议》提出统筹推进基础设施建设。自 2018 年至 2020 年期间，国家相关部委发布的推进电信基础设施方面指导意见中，均提及基站与路灯、监控、交通指示等杆塔的集约利用和共享共建。2020 年 1 月，住房和城乡建设部发布《关于开展人行道净化和自行车专用道建设工作的意见》，明确指出推行“多杆合一”、“多箱合一”和“多井合一”，集约设置人行道上各类杆体、箱体、地下管线等，逐步将人行道上各类设施有序布制在设施带中。上述政策为智慧灯杆产业发展和部署应用营造了良好的政策环境。

纷纷出台的地方政策成为智慧灯杆落地应用的重要推动力。为了推

动当地智慧灯杆的发展，各省市地方政府相继出台了相关政策，引导各类杆塔的高效利用。比如 2018 年 5 月广东省政府印发《广东省信息基础设施建设三年行动（2018—2020 年）》提出一杆多用试点，推广智慧灯杆建设。随后在 2019 年至 2020 年期间，北京、上海、江西、浙江、湖南、吉林、江苏、陕西、广西、重庆等陆续发布行动方案、发展规划、实施意见等多种形式的政策抓手，推动智慧灯杆落地应用。

2.2 产业现状

根据 Technavio 发布的“2020—2024 年全球智能杆市场”报告数据显示，2019 年全球智能杆市场规模为 57.5 亿美元左右，2020—2024 年全球智能杆市场规模将增长 79.7 亿美元，达到 137.2 亿美元左右，年复合增长率达到 19%。目前全球许多国家探索布局试点了智慧灯杆项目，包括美国、新加坡、印度、德国、西班牙、韩国等，通过 LED 路灯部署减少能源消费，同时将智慧灯杆与交通管理系统集成，实现道路交通智能化管理。

我国的智慧灯杆可以追溯至 2015 年，2015 年至 2016 年期间各地积极推动“多杆合一”、“多箱合一”和“多塔合一”为市政基础设施“做减法”试点工作。但是由于盈利模式不清晰、运营归属权模糊、利益协调问题矛盾突出、缺乏标准规范等原因，2017 年至 2018 年期间相关项目进展缓慢。直到 2019 年，随着物联网新基建和 5G 商用加速，催生智慧灯杆产业发展进入快车道。

根据前瞻产业研究院估计，2019 年我国城市道路照明灯杆保有量约为 2935 万盏；若 2020—2025 年，我国城市道路照明灯杆数量保持 5% 的增速，预计 2025 年城市道路照明灯数量将达到 3923.4 万盏。如果 2020 年智慧路灯渗透率达 30%，以城市主干道 12 米高路灯为例，智慧路灯一

年节能费用高达 1058 元（电能节约 698 元每年，维修费用 360 元），而一盏物联网市电智慧路灯的改造成本为 3800 元，即改造成本可在三年多的时间，以节省能源成本和维修费用的方式返还，2020 年中国智慧路灯市场规模将达到 350 亿元。

2.3 典型应用

智慧灯杆以智慧照明为核心，通过搭载的各类设备和传感器额外增加了信息发布、视频监控、环境监测、通信服务、能源服务和一键求助等多功能于一体的一种物联网新型基础设施，如图 2-3-1 所示。



图 2-3-1 智慧灯杆的典型应用图

（一）智慧照明

传统路灯照明的控制方式造成了能源的浪费，同时传统人工巡检方式的运维质量与效率较低。随着物联网技术和 LED 技术的应用，通过广域网或局域网方式将照明终端与系统平台进行连接，实现照明控制网络的精细化管理，实时监测照明设备的运行状态，支持定时开关灯等策略，并且根据照明需求，设定开关时间以及调光亮度值，从而减少电力消耗，

实现照明节能。同时，照明控制终端可主动上报故障并通过平台完成派单，实现高效精准运维，以及维修过程的完整闭环，提升运维效率，如图 2-3-2 所示。



图 2-3-2 智慧照明场景示意图

（二）环境监测

智慧灯杆通过搭载多种环境监测传感器，实现对温度、湿度、风速、气压、PM2.5、噪音、光照、排放、降雨、积水等实时监测，对城市环境质量、污染物排放和环境风险的科学预测和定向治理。

（三）视频监控

智慧杆塔通过加载摄像头，实现对车流量、实时路况、违章违法、市政设施、人群、停车、安防等进行监控。

（四）信息发布

智慧灯杆塔通过挂载 LED 显示屏、电子语音远程播报等设备，实现新闻资讯、天气预报、交通信息、商业广告、疫情预警、灾害预警等信

息发布。

（五）通信服务

智慧杆塔通过挂载 5G 微型基站、Wi-Fi 热点等，实现 5G 和 Wi-Fi 的信号覆盖。

（六）能源服务

智慧灯杆通过扩展充电接口对外提供新能源汽车充电、移动终端充电、无人机充电等多种供电服务。

（七）一键求助

智慧杆塔通过加载紧急求助按钮，在周边环境发生紧急情况时，通过一键报警功能，可以迅速与警务人员或者医护人员取得联系。

2.4 商业模式

尽管物联网一直受到商业模式不够清晰的困扰，但是目前智慧灯杆存在可预期的商业模式，从而可以长期有可持续的资金投入，积极推动规模化布局，覆盖更广泛的空间和应用场景，实现更大的商业价值。智慧灯杆的商业模式可以分为政府类、商业类和消费类。政府类包括城市管理、环境治理、能源管理、公共安全等，商业类包括广告营销、租赁等，消费类包括便民服务等。

政府出资委托企业进行灯杆设施改造或新建，以及后续运营维护。公安或交通部门支付智慧灯杆的视频监控内容。

智慧路灯的特点之一是节能，在政府的大力支持下，补贴企业。智慧灯杆对道路停车情况以及井盖运行维护情况进行监测，因此获得交通部门或其他相关单位支付的管理收入。智慧灯杆采集的数据，比如环境监测数据或者运营过程中其他数据，符合国家相关数据安全规定的

情况下将获得的收入提供给使用者。

智慧灯杆上挂载 5G 微基站而获得移动运营商支付的租赁收入。LED 屏幕进行的信息发布，获得投放主体支付的费用。

智慧灯杆为消费者提供的便民服务，而获得消费者支付的费用，比如新能源汽车充电、手机充电等。

伴随着我国城市建设的加速发展，智慧路灯的需求量巨大，可以从多个方面实现盈利，与此同时智慧路灯的建设、实施和运营也面临着巨大的挑战。



三、标准化现状

3.1 国际标准

国际标准化方面主要集中在从传统照明标准化延伸的智慧照明，如国际电工委员会 IEC/TC34 灯和相关器件技术委员会在原有 SC34（灯）、SC34B（灯头和灯座）、SC34C（附件）、SC34D（灯具）4 个分委会的大框架下，新增 AG4 Lighting systems（智慧照明工作组），专门开展智慧照明标准化相关工作，给出智慧灯具是配备了具有传感、通信和处理能力的组件的灯具。智慧照明系统是一个或多个智慧灯具与一个或多个控制装置的组合。国际标准化组织 ISO/TC 274 光与照明技术委员会的第二工作组 WG2，重点开展 ISO 21274《Light and Lighting—commissioning Process of Adaptive Lighting systems》（光与照明—智能照明系统调试方法）的编制工作，开展国际智能照明领域标准化工作。其他国际标准组织 TALQ 联盟 2012 年开始开发全球接口标准，以连接和管理来自不同硬件和软件供应商的异构户外照明系统。在国际上，以智慧灯杆为标准化对象的相关工作较少。

3.2 国家标准

由于智慧灯杆包括杆体和挂载的具有不同功能的设备设施、数据传输通道和系统平台，所以相关的国内标准化工作局面比较复杂，根据目

前智慧灯杆的功能来看，国家标准化工作以**全国信息技术标准化技术委员会**为核心，其他涉及到**全国智能运输系统标准化技术委员会**、**全国安全防范报警系统标准化技术委员会**、**中国电力企业联合会**、**全国城市公共设施服务标准化技术委员会**等，如图 3-2 所示，相关标准见附录。



图 3-2 全国信息技术标准化技术委员会结构图

全国信息技术标准化技术委员会（原名全国计算机与信息技术处理标准化技术委员会）成立于 1983 年，是在国家标准化委员会和工业和信息化部共同领导下，从事全国信息技术领域标准化工作的技术组织，对口 ISO/IEC JTC 1（除 ISO/IEC JTC 1/SC 27）。信标委的工作范围是信息技术领域的标准化，涉及信息采集、处理、传输、交换等技术，系统与产品的设计、研制、管理、测试及相关工具的开发等标准化工作。其中**物联网分技术委员会的标准化工作与智慧灯杆密切相关**，另外智慧城市标准工作组、大数据标准工作组和国家人工智能标准化总体组的标准化工作也具有一定的指导意义。

全国智能运输系统标准化技术委员会是专业从事全国性智能运输系统标准化的技术工作组织，负责智能运输系统领域的标准化技术归口工

作。主要工作范围定为地面交通和运输领域的先进交通管理系统、先进交通信息服务系统、先进公共运输系统、电子收费与支付系统、货运车辆和车队管理系统、智能公路及先进的车辆控制系统、双向和多模式的交通短程通信和信息交换，以及交通基础设施管理信息系统中的技术和设备标准化。智慧灯杆的视频监控功能用于交通管理，全国智能运输系统标准化技术委员会制定的交通信息采集相关标准可以应用于智慧灯杆的研发和部署。

全国安全防范报警系统标准化技术委员会（SAC/TC100）成立于1987年，主要负责我国安全防范报警系统技术领域的国家标准和行业标准制修订工作，归口工作范围涉及入侵和紧急报警、视频监控、出入口控制、防爆安检、安防工程、实体防护和人体生物特征识别应用等专业技术领域。智慧灯杆的视频监控功能用于城市治理，TC100制定的公共安全视频监控可以用于指导智慧灯杆的研发和部署。

中国电力企业联合会是1988年经国务院批准成立的全国电力行业企事业单位的联合组织，非盈利的社会经济团体。下设标准化管理中心，负责组织编制电力国家标准、行业标准的制修订计划，负责电力标准化技术委员会的管理，审核电力标准化技术委员会拟定的电力国家标准和行业标准，负责电力行业标准的编号，办理电力企业标准备案，指导电力企业标准化工作。GB/T 34923《路灯控制管理系统》系列标准可用于指导智慧灯杆的研发和部署。

全国城市公共设施服务标准化技术委员会TC537于2013年4月经国家标准化管理委员会批复成立，是在城市公共设施服务专业领域内，从事全国标准化工作的技术工作组织，负责全国城市公共设施服务标准化的技术归口工作。全国城市公共设施服务标准化技术委员会TC537的智能路灯和智慧多功能杆的在研标准与智慧灯杆相关。

3.3 行业标准

目前智慧灯杆的相关行业标准主要集中在城镇建设行业标准、通信行业标准和环境保护行业标准等。

城镇建设行业标准 CJ/T 527-2018《道路照明灯杆技术要求》由住房和城乡建设部发布，由常州市城市照明管理处和中国市政工程协会城市照明专业委员会共同负责主编的行业标准，规定了道路照明灯杆的产品分类和型号、一般要求、要求、试验方法、检验规则，以及标志、包装、运输、贮存等。但在该标准给出了多功能杆的定义，杆体除道路照明功能以外，设置其他非道路照明的灯杆为多功能杆。

目前通信行业标准 YD/T 5245-2019《数字蜂窝移动通信网 LTE 微基站工程技术规范》等可用于指导智能灯杆加载微基站时研发和部署等。环境保护行业标准 HJ 817-2018《环境空气颗粒物（PM10 和 PM2.5）连续自动监测系统运行和质控技术规范》和 HJ 818-2018《环境空气气态污染物（SO₂、NO₂、O₃、CO）连续自动监测系统运行和质控技术规范》等可用于指导智慧灯杆加载环境监测功能。

3.4 地方标准

智慧灯杆发展迅速，各省市的地方标准不断出台，目前已经发布或征求意见的地方标准概况如图 3-4 所示，绿色代表已发布，黄色代表正在征求意见。

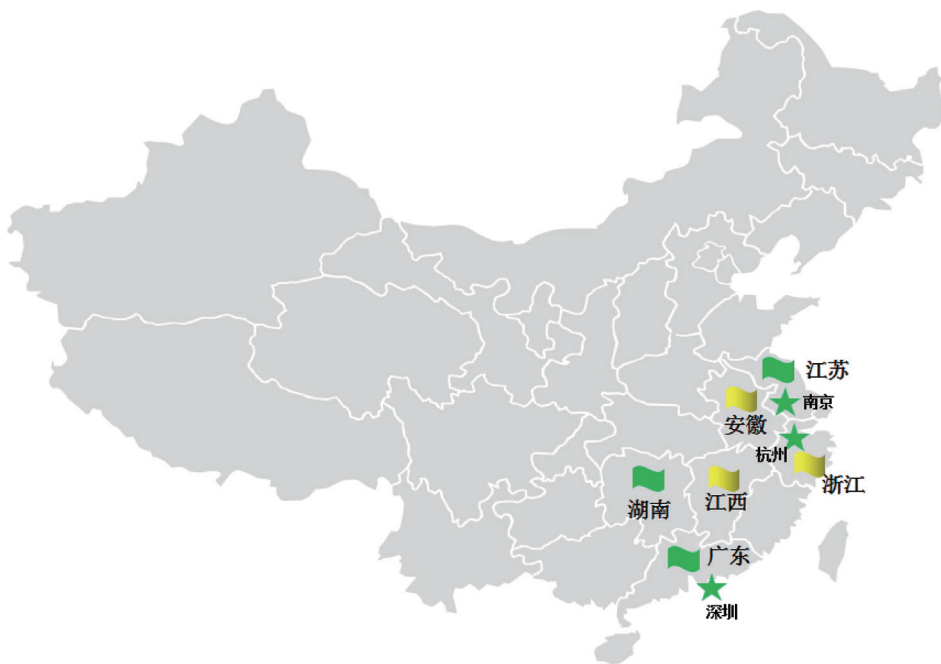


图 3-4 智慧灯杆相关地方标准概况图

地方标准 [DB32/T 3877-2020](#) 《多功能杆智能系统与工程建设规范》由江苏省市场监督管理局发布，规定了多功能杆智能系统的杆体设计、挂载设备、通信网络、管理平台、施工验收、运营维护等。

地方标准 [DB3201/T 1015-2020](#) 《城市道路多功能灯杆设置规范》由南京市城乡建设委员会归口上报，主管部门为南京市市场监督管理局标准化管理处，规定了城市道路中的多功能灯杆布设要求，杆件结构、杆装设备及其他配套设施的要求。

地方建筑标准 [DBJ 43/T013-2020](#) 《湖南省多功能杆技术标准》由湖南省住房和城乡建设厅规定了立杆布设要求、杆体、挂载设备、附属设施等。

地方标准 [DBJ/T 15-164-2019](#) 《智慧灯杆技术规范》由广东省住房

和城乡建设厅负责管理，由广州市照明建设管理中心、中国铁塔股份有限公司广东分公司主编，规范了系统规划、系统设计、施工、检测与验收、运行和维护等。

地方标准 DB4403/T 30-2019《多功能智能杆系统设计与工程建设规范》由深圳市工业和信息化局归口上报，主管部门为深圳市市场监督管理局，对多功能智能杆的功能分类、应用场景、设备技术、数据共享、安全要求、系统施工、运营维护等流程和环节提出了规范性要求。

地方工程建设标准《浙江省多功能智慧灯杆技术标准》（征求意见稿）由浙江省住房和城乡建设厅负责管理，由杭州市城市管理局、中国铁塔股份有限公司浙江省分公司等主编，规范了基本要求、设计、施工、检测与验收、运行管理和维护等。

地方工程建设标准《江西省智慧灯杆建设技术标准》（征求意见稿）由江西省住房和城乡建设厅发布，由江西省通信管理局、中国铁塔股份有限公司江西省分公司等主编，规定了杆体、挂载设备、附属配套、建设要求、验收要求等。

地方标准《城市道路杆件综合设置技术标准》（征求意见稿）由安徽省住房和城乡建设厅归口管理，由合肥市规划设计研究院等主编，规范了杆件设计、施工、验收和维护管理等。

3.5 团体标准

国务院印发《深化标准化工作改革方案》（国发[2015]13号）明确指出培育发展团体标准，团体标准由团体按照团体确立的标准制定程序自主制定发布，由社会自愿采用的标准，由于从立项到实施，大概需要半年至一年的时间，时效性强，可以快速地解决行业发展的问題，智慧灯杆发展迅猛，相关团体标准也相继推出。根据全国团体标准信息平台

发布信息来看，智慧灯杆的团体标准已发布了 13 项，其中主要集中在中国通信企业协会和深圳市智慧杆产业促进会。

中国通信企业协会是经民政部核准注册登记，由信息通信行业基础运营、信息服务、设备制造、工程建设、网络运维、网络安全等通信产业相关的企业、事业单位和个人自愿组成的全国性、行业性、非营利的社团组织。成立于 1990 年 12 月，原名中国邮电企业管理协会，2001 年 5 月更名为中国通信企业协会（简称中国通信企协）。中国通信企业协会 2020 年 5 月 20 日发布了 T/CAICI 22-2020《智慧灯杆设计导则》、T/CAICI 23.1-2020《智慧灯杆总规范第 1 部分：框架、场景和总体要求》和 T/CAICI 24.1-2020《智慧灯杆系统测试方法第 1 部分：总则》。《智慧灯杆设计导则》对智慧灯杆的杆体、供电、网络、配套设施等的设计进行了详细的规范；《智慧灯杆总规范第 1 部分：总体框架与应用场景》规定了智慧灯杆的系统功能、网络架构、子系统和应用场景；《智慧灯杆系统测试方法第 1 部分：总则》规定了智慧灯杆的通用软硬件测试方法。

深圳市智慧杆产业促进会（简称智促会）是按照《深圳市多功能智能杆建设发展行动计划（2018—2020 年）》（深府办〔2018〕10 号）政策文件要求于 2018 年 7 月 18 日成立，由深圳市民政局管理监督，深圳市工业和信息化局、科技创新委、公安局、交通运输局、城管局等职能部门为责任单位，深圳市特区建设发展集团（信息管线公司）、中电科智慧院、深圳铁塔等为配合单位。智促会以统筹制定智慧杆行业内相关标准规范，推动智慧杆产业发展。深圳市智慧杆产业促进会发布的 T/SPIA 001-2019《智慧杆系统建设与运维技术规范》、T/SPIA 001-2020《智慧杆施工规范》、T/SPIA 002-2020《智慧杆防雷与接地技术规范》。《智慧杆系统建设与运维技术规范》规定了智慧杆系统的技术要求、建设要求、施工要求和运维要求。《智慧杆施工规范》规定了给出了智慧杆施工

的施工图设计、施工准备、施工安全、线路施工、基础施工、箱体施工、基站安装、智慧杆安装、防雷接地、外挂件安装与调试运行。《智慧杆防雷与接地技术规范》规定了智慧杆防雷与接地的雷电环境、智慧杆防雷方式划分、智慧杆防雷要求、施工与安装要求、检验与验收、防雷装置的管理与维护要求及有关要求。

中国照明电器协会是由照明电器行业的企业、事业单位自愿组成的社会团体，是经中华人民共和国民政部注册的全国唯一的照明电器行业的社团组织，成立于1989年。中国照明电器协会发布的 T/CALI 0802-2019《多功能路灯技术规范》，共有8个部分，分别为《第1部分：一般要求与试验》、《第2部分：管理服务平台要求与试验》、《第3部分：灯杆的一般要求和试验方法》、《第4部分：通信协议和公用通信接入功能要求与试验》、《第5部分：传感器要求与试验》、《第6部分：公共信息服务要求与试验》、《第7部分：摄像头要求与试验》和《第8部分：充电桩要求与试验》。

国家半导体照明工程研发及产业联盟是为半导体照明等战略性新兴产业提供全方位创新服务的新型组织，成立于2003年，主要致力于支撑政府决策、构建产业发展环境、促进创新资源整合。国家半导体照明工程研发及产业联盟发布的 T/CSA 057-2019《多功能路灯功能模块现场组装调试规范》，根据布设场景、选配功能模块规定了施工组装和调试步骤。

江苏省市政工程协会由江苏省内从事市政工程建设、设计、施工、养护、管理等单位以及相关的设备、生产性企事业单位、相关经济组织自愿参加组成，是依法成立、非营利性组织，是为全省市政行业改革、发展服务。江苏省市政工程协会发布的 T/JSSZ 001-2020《江苏省城市照明灯杆多功能应用导则》，规定了城市道路中的多功能路灯各类应用的

设置要求和多功能路灯的设计、建设、管理及养护要求。

浙江省品牌建设联合会（原浙江省浙江制造品牌建设促进会）成立于2016年，是由浙江省一批行业领先企业、高等院校、科研院所、检测和认证机构共同发起成立的第三方社会组织，具体开展“浙江制造”质量理论研究、标准制定与宣贯、产品认证与监督、品牌培育与保护、宣传推广等工作，不断提升“浙江制造”品牌的市场知名度与美誉度。浙江省品牌建设联合会发布的 T/ZZB 1503-2020《道路与街道路用灯杆 LED 显示终端》，规定了道路与街道路用灯杆 LED 显示终端的术语和定义、分类、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、储存、质量承诺。

云南省智慧城市集成服务商协会是为了把云南建设成为面向南亚、东南亚的信息中心，推动云南省智慧城市产业的有序健康发展，提高行业竞争力，促进对外交流活动，协调政府、企业、消费者之间关系，促进云南省智慧城市 / 新型城镇化及新一代信息技术新兴战略产业健康有序快速发展需要，经云南省百余家相关政府企事业单位、行业主力企业等发起人共同商定于2016年成立，是在民政正式登记注册的行业性、地方性、非营利性的社会团体。云南省智慧城市集成服务商协会发布的 T/YSCI 002-2019《智慧灯杆设计、施工及验收规范》，规定了杆体、照明系统、显示屏系统、充电桩系统、公共广播系统、监控系统、通信系统、管理平台、安全、供电方式和功能的易扩展性。

北京电信技术发展产业协会又称 TD 产业联盟，2002年10月30日，由电信科学技术研究院（大唐电信科技产业集团）、华立集团有限公司、华为技术有限公司、联想（北京）有限公司、中兴通讯股份有限公司、宁波波导股份有限公司，中国电子信息产业集团公司、中国普天信息产业集团公司自愿联合发起成立，推进 TD-SCDMA 的产业化进程。北京电

信息技术发展产业协会发布的 T/TDIA 00007-2019《多功能智慧杆总体框架及系统功能规范》，规定了多功能智慧杆系统的指导原则和应用场景、业务与功能、系统总体架构、工程要求、平台管理、安全要求和可靠性要求等。

广州市标准化促进会是经广州民政局批准，于 2017 年 6 月正式成立、具有独立法人资格的非营利性民间社团组织，促进会凝聚了一批志在推动广州标准化工作，叫响“广州标准”并实现“走出去”的行业代表和专业人士，接受广州市质量技术监督局等政府部门的业务指导，专注于为广州企事业单位提供标准化（团体标准）信息咨询、技术服务、宣贯培训、水平评价、实施评估等全方位服务，通过“标准-产业-市场”联动机制，实现对产业需求的快速反应，抢占产业发展制高点，引领产业快速健康发展。广州市标准化促进会发布的 T/GZBC 13-2019《广州市智慧灯杆（多功能杆）系统技术及工程建设规范》，规定了智慧灯杆的系统组成、杆体功能及设计、搭载设备功能及设计、管理平台功能及设计、施工及验收、管理及维护等。

3.6 分析总结

综上所述，目前我国智慧灯杆标准化主要面临以下问题：

（一）标准制定者众多，无统一归口

智慧灯杆相关国家、行业标准的制定涉及全国安全防范报警系统标准化技术委员会、中国电力企业联合会、全国城市公共设施服务标准化技术委员会、住房和城乡建设部等多个部门，各部门制定标准的范围与角度不同，无法形成系统全面的智慧灯杆标准体系，亟需统一的部门进行统筹与协调。

（二）国家标准缺失、地方标准不一

智慧灯杆相关国家、行业标准的制定相对滞后，目前尚未出台相应的国家、行业标准。在智慧灯杆相关的国家、地方产业政策出台后，广东、湖南、江苏、浙江、江西、安徽、深圳等省市的住房和城乡建设厅相关部门为积极推动智慧灯杆的实施，制定各自的地方标准，导致各地方标准不一，造成标准的混乱，给智慧灯杆相关企业在产品的研发设计、生产制造及推广应用都带来极大的困扰，严重阻滞了智慧灯杆产业的发展。因此，亟需制定统一的国家、行业标准以指导各地方智慧灯杆的建设，促进智慧灯杆产业健康有序地发展，为未来实现跨省市、跨系统和跨平台数据互联互通奠定基础。

（三）标准化体系庞大，制定难度大

智慧灯杆作为新一代城市的基础公共设施，集智慧照明、环境监测、视频监控、通信服务、信息发布、能源服务及一键求助等多功能于一体，其标准的制定涉及交通部门、城市管理部门、城市规划部门、公安部门、气象监测部门及通信运营商等业务单位的需求。因此，标准的制定需要从顶层规划并结合具体场景业务应用，体系庞大，对标准制定者要求很高。



四、标准化需求

智慧灯杆作为城市公共基础设施建设的重要组成部分，其建设是一项长期、复杂的系统工程，从技术上来看，智慧灯杆是多学科多领域交叉融合的产品；从管理上来看，它涵盖市政、交通、公共安全、环境和照明等多个方面；从服务上来看，它可以提供大数据采集分析处理、公共信息发布、导航定位和无线上网服务。标准化是支撑智慧灯杆建设的重要手段，可以有效规范智慧灯杆的规划、设计、建设、运行及设备制造，促进技术的产业化和商业化，避免资源浪费和重复投入。

4.1 亟需建立完善的标准体系

智慧灯杆作为物联网新型基础设施，建设投资巨大，必须保证科学合理，尽量避免后期重复施工和改造，降低建设成本。智慧灯杆涉及城市规划、工程建设、与灯杆与传感器的相关系统平台提供商等，涵盖系统规划、设计生产、施工部署、检测验收及运行维护等众多环节，亟需建立完善的标准体系指导。

智慧灯杆标准体系的建立遵循全面、兼容及可扩展的原则。智慧灯杆标准体系划分为基础共性类、技术类与业务应用三大类，如图4-1所示。然而，标准体系的编制是动态的，虽然目前的标准体系框架考虑了近期和长远的需求，但应随着技术的不断发展实时进行适当的调整，才能不断完善。

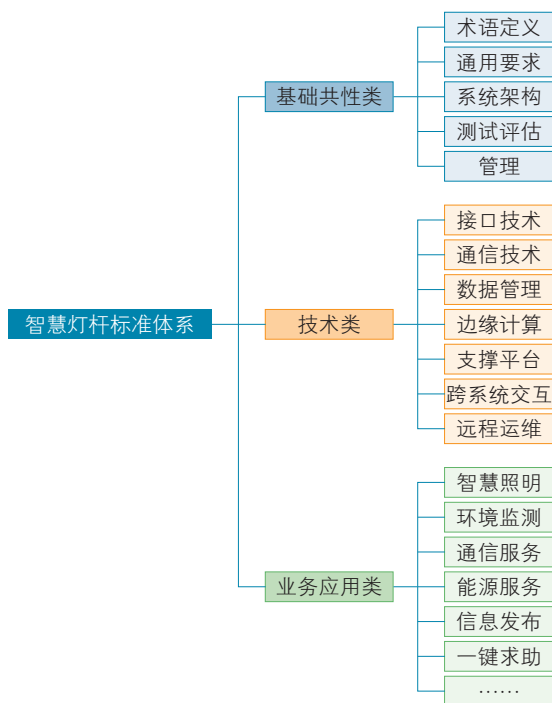


图 4-1 智慧灯杆标准体系框架图

4.2 智慧灯杆基础共性类标准亟需统一

智慧灯杆基础共性类标准包括系统架构、术语和定义、通用要求、测试评估及管理等方面。

智慧灯杆系统架构作为重要的基础共性技术规范，主要指导智慧灯杆建设的顶层设计与规划部署，保证智慧灯杆建设的科学合理。目前各地已开始推进智慧灯杆的建设，亟需推进智慧灯杆系统架构标准的制定，统一规划部署，以保障建设的科学合理，避免重复建设或后期整改的风险。

统一规范的术语和定义是制定相关标准的前提条件。智慧灯杆作为

新一代基础设施，其照明功能只是其中很小的一部分，崭新的业务应用必定带来大量有待统一的新名词术语。例如：目前虽然业内对智慧灯杆的概念已形成共识，但是智慧灯杆这一术语在现有标准中有“多功能杆”、“智慧杆”、“多功能智能杆”等。因此，亟需制定智慧灯杆定义和术语标准。

对于智慧灯杆的通用要求及管理等方面的标准化，各地方及团体均制定了指导智慧灯杆设计、施工、测试、验收及管理的相关标准，但是各地方标准的制定均有一定的局限性，标准不一，不利于智慧灯杆的推广实施。因此，亟需统一相关标准，推动智慧灯杆建设。

智慧灯杆通用要求标准包括杆体部署、挂载设备要求，工程设计、施工、测试及验收等相关要求。目前，城镇建设制定的行业标准 CJ/T 527-2018《道路照明灯杆技术要求》仅对道路照明灯杆的产品分类和型号、一般要求、要求、试验方法、检验规则，以及标志、包装、运输、贮存等进行了规范，未对智慧灯杆的通用要求进行规范，对比现有的地方及团体标准，通用要求基本统一，为制定国家或行业标准统一规范奠定基础。

智慧灯杆管理标准已推上日程，在全国城市公共设施服务标准化技术委员会 TC537 已完成《智慧城市智慧多功能杆服务功能与运行管理规范》与《城市公共设施服务智能路灯基础信息》标准的立项。

4.3 智慧灯杆技术类标准参差不齐

智慧灯杆技术类标准包括接口技术、通信技术、数据管理、边缘计算、支撑平台、跨系统交互及远程运维等。

智慧灯杆所挂载的感知终端种类、数量、厂家比较复杂，其中所涉

及的接口技术、通信技术标准在物联网领域已发展多年，技术成熟，标准完善，但是应用层协议互不兼容。

数据管理技术主要有数据清洗、数据存储、数据分析及数据挖掘等技术。智慧灯杆感知终端海量的实时数据，不仅对数据管理技术要求很高，在时延要求高的业务应用场景中必须部署边缘计算。目前，国家在数据管理方面已有一定的标准积累，但是边缘计算技术标准制定才刚刚起步，由中国电子技术标准化研究院牵头的首个物联网领域的边缘计算国家标准 2019 年才正式立项。

跨系统交互是智慧灯杆建设最主要核心技术，也是最难攻克的技术。现有的地方标准和团体标准中均未涉及跨系统交互技术内容。跨系统交互在智慧城市领域已完成《智慧城市跨系统交互第 1 部分：总体框架》、《智慧城市跨系统交互第 2 部分：技术要求及测试规范》、《智慧城市跨系统交互第 3 部分：接口协议及测试规范》3 项国家标准的立项，分别对跨系统交互的功能架构、应用场景、系统设计、技术实现、场景分析、接口类型、功能要求及测试方法进行规范。目前，该三项标准已在走报批流程，预计 2021 年正式实施。届时，可作为智慧灯杆跨系统交互相关标准制定的参考依据。

智慧灯杆分布范围广，分布密集。通过远程运维保证智慧灯杆的安全运行至关重要。智慧灯杆远程运维标准主要包括智慧灯杆系统的运行监测、故障诊断及优化管理等标准。目前，远程运维的相关国家标准标准仅在智能制造领域立项，尚处于起草状态，暂无其他对应的远程运维标准，亟需制定，进行统一规范。

4.4 智慧灯杆业务应用类标准碎片化

现阶段智慧灯杆业务应用主要包括智慧照明、环境监测、视频监控、

通信服务、能源服务、信息发布、一键求助等场景。未来，随着硬件的植入、软件开发及应用拓展，智慧灯杆将会出现更多业务及应用场景。

智慧照明业务应用实施较早，其标准制定较为完善，相关标准见表4-4。

表 4-4 智慧照明业务相关国家标准

标准号	标准名称
GB/T 34923.1-2017	《路灯控制管理系统第 1 部分：总则》
GB/T 34923.2-2017	《路灯控制管理系统第 2 部分：主站技术规范》
GB/T 34923.3-2017	《路灯控制管理系统第 3 部分：路灯控制管理终端技术规范》
GB/T 34923.4-2017	《路灯控制管理系统第 4 部分：路灯控制器技术规范》
GB/T 34923.5-2017	《路灯控制管理系统第 5 部分：安全防护技术规范》
GB/T 34923.6-2017	《路灯控制管理系统第 6 部分：通信协议技术规范》

智慧灯杆其他业务应用呈现跨行业跨部门的特点，标准制定会涉及多个标准组织管理机构，各机构制定标准侧重点不同，时间进度不一，导致业务应用类标准呈现碎片化。

4.5 智慧灯杆标准推进计划

综上所述，为有效推动智慧灯杆产业发展，建议尽快完善以下标准，详见表 4-5。

表 4-5 智慧灯杆标准化推进计划

序号	标准名称
1	《物联网智慧灯杆系统架构》
2	《物联网智慧灯杆设计要求》
3	《物联网智慧灯杆系统数据管理要求》
4	《物联网智慧灯杆系统接口规范》

(续表)

序号	标准名称
5	《物联网智慧灯杆系统安全要求》
6	《物联网智慧灯杆系统可靠性要求》
7	《物联网智慧灯杆系统远程运维管理规范》
8	《物联网智慧灯杆系统建设施工规范》
9	《物联网智慧灯杆系统运营和服务规范》



五、标准化建议

着眼于智慧灯杆产业未来发展需求，针对智慧灯杆产业规范化发展、规模化部署的新形势和新需求，建议从统一概念认识、增强相关产品系统的互联互通、科学指导智慧灯杆的建设、构建合理的评价评估体系等多个维度着手，积极发挥标准最大价值，共同打造智慧灯杆产业生态，积极推动智慧灯杆健康有序发展。

5.1 推动标准化协调工作机制的建立

虽然智慧灯杆是物联网新型基础设施的组成部分，但是作为照明、视频监控、环境监测、微基站等综合体，其标准化工作涉及多个标委员，其建设关系到市政、环境、公共安全、交通、通信及城市规划等多个政府职能和监管，统一规划、科学统筹有助于推动城市集约化建设。标准化工作作为智慧灯杆发展的基础支撑工作，建议以物联网分技术委员会为核心，从管理层面统筹考虑智慧灯杆相关管理部门的需求，从技术领域广泛吸纳相关领域标准化成果，加大产学研用资源凝聚力度，广泛吸纳相关单位参与智慧灯杆标准化工作，构建市政、环境、公共安全、交通、通信及城市规划等多领域沟通协调的标准化工作机制，加强智慧灯杆标准化工作对落地部署的支撑力度。

5.2 加强智慧灯杆基础共性标准研制

当前智慧灯杆的概念不统一，存在多种多样的解决方案，并且接口不统一、系统封闭，从而造成成本居高不下，严重影响智慧灯杆的规模化部署应用。另一方面，智慧灯杆涉及照明、通信、视频监控、环境监测、能源及运维等多种细分领域。本白皮书已经对相关领域的标准进行梳理分析，但是缺乏智慧灯杆系统化标准，导致各个组成部分兼容性差，整体性能低，故障率高等情况，跨领域、跨专业、整体性的智慧灯杆设计、技术、验收、测试标准亟待研制，通过标准化手段实现接口兼容、功能组件模块化，提质增效，促进智慧灯杆规模化发展。

5.3 加强智慧灯杆标准化人才培养

智慧灯杆标准化工作的推进需要复合型人才的支持，一方面需要针对智能灯杆，培养研发、部署和运维方面专业人才；另一方面，需要将已有的安全标准成果向物联网从业人员推广和宣贯，将安全规范成为物联网设计和实施的先天基因。因此，建议加强高等教育及职业教育的智慧灯杆方面专业内容的规划和设置，在高等院校和科研机构，加大对物联网安全及标准化研究项目的支持力度，完善科研评价体系和中青年人才培养方案，优化科研管理，促进物联网安全研究与社会化教育的结合，激发物联网安全研究人员的创新动力。

5.4 打造智慧灯杆产业生态

发挥智慧灯杆标准的桥梁作用，联合智慧灯杆产业链各方力量，共同打造智慧灯杆生态。智慧灯杆功能繁多，涉及厂商种类、数量较多，按照供应链环节分为传感器、LED 照明及 LED 显示屏、身份识别、监测设

备、可视化终端、安防设备、新能源充电桩、基站制造及杆塔供应、智慧灯杆成品、通信网络运维等相关企业，形成供应链上下游协同创新的局面，推进产业转型升级，因此构建开放、合作、共赢的智慧灯杆生态圈是产业发展的必然趋势和要求。未来，我国需要从整机设备、核心芯片、安全运营服务等板块入手加快产业布局，提升我国物联网安全产业核心竞争力。

附录：我国智慧灯杆相关标准列表

附表 1 智慧灯杆相关国家标准 / 行业标准

序号	标准编号 / 计划号	标准名称	标准类型
基础共性			
1	GB/T 33474-2016	物联网参考体系结构	国家标准
2	GB/Z 33750-2017	物联网标准化工作指南	国家标准
3	GB/T 33745-2017	物联网术语	国家标准
4	GB/T 35319-2017	物联网系统接口要求	国家标准
5	GB/T 36468-2018	物联网系统评价指标体系编制通则	国家标准
6	GB/T 36478.1-2018	物联网信息交换和共享第 1 部分：总体架构	国家标准
7	GB/T 36478.2-2018	物联网信息交换和共享第 2 部分：通用技术要求	国家标准
8	GB/T 36478.3-2019	物联网信息交换和共享第 3 部分：元数据	国家标准
9	GB/T 36478.4-2019	物联网信息交换和共享第 4 部分：数据接口	国家标准
10	GB/T 37684-2019	物联网协同信息处理参考模型	国家标准
11	GB/T 37685-2019	物联网应用信息服务分类	国家标准
12	GB/T 37686-2019	物联网感知对象信息融合模型	国家标准
13	GB/T 38624.1-2020	物联网网关第 1 部分：面向感知设备接入的网关技术要求	国家标准
14	GB/T 38637.1-2020	物联网感知控制设备接入第 1 部分：总体要求	国家标准
15	GB/T 38637.2-2020	物联网感知控制设备接入第 2 部分：数据管理要求	国家标准
智慧照明			
1	GB/T 34923.1-2017	路灯控制管理系统第 1 部分：总则	国家标准

(续表)

序号	标准编号 / 计划号	标准名称	标准类型
2	GB/T 34923.2-2017	路灯控制管理系统第2部分：主站技术规范	国家标准
3	GB/T 34923.3-2017	路灯控制管理系统第3部分：路灯控制管理终端技术规范	国家标准
4	GB/T 34923.4-2017	路灯控制管理系统第4部分：路灯控制器技术规范	国家标准
5	GB/T 34923.5-2017	路灯控制管理系统第5部分：安全防护技术规范	国家标准
6	GB/T 34923.6-2017	路灯控制管理系统第6部分：通信协议技术规范	国家标准
通信服务			
1	YD/T 3568.1-2020	通信基站基础设施技术要求第1部分：总则	电信行业标准
2	YD/T 3568.2-2020	通信基站基础设施技术要求第2部分：供电系统	电信行业标准
3	YD/T 3568.3-2019	通信基站基础设施技术要求第3部分：温控系统	电信行业标准
4	YD/T 3568.4-2020	通信基站基础设施技术要求第4部分：监控系统	电信行业标准
视频监控 - 道路交通			
1	GB/T 20133-2006	道路交通信息采集信息分类与编码	国家标准
2	GB/T 28789-2012	视频交通事件检测器	国家标准
3	GB/T 21255-2007	机动车测速仪	国家标准
4	GB/T 24726-2009	交通信息采集视频车辆检测器	国家标准
5	GB/T 33697-2017	公路交通气象监测设施技术要求	国家标准
6	GB/T 28649-2012	机动车号牌自动识别系统	国家标准
7	GA/T 1495-2018	道路交通安全设施基础信息采集规范	交通行业标准
8	GA/T 497-2016	道路车辆智能监测记录系统通用技术条件	交通行业标准
9	GA/T 1295-2016	交通管理业务信息数据项	交通行业标准
10	GA/T 1047-2013	道路交通信息监测记录设备设置规范	交通行业标准
11	GA/T 1013-2012	道路交通事故车辆状况现场测试仪	交通行业标准
12	GA/T 993-2012	道路交通信息显示设备设置规范	交通行业标准
13	GA/T 946 系列	道路交通管理信息采集规范系列标准	交通行业标准

(续表)

序号	标准编号 / 计划号	标准名称	标准类型
视频监控 - 公共安全			
1	GB 35114-2017	公共安全视频监控联网信息安全技术要求	国家标准
2	GB/T 25724-2017	公共安全视频监控数字视音频编解码技术要求	国家标准
3	GB/T 28181-2016	公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求	国家标准
4	GB/T 31488-2015	安全防范视频监控人脸识别系统技术要求	国家标准
5	GB/T 30147-2013	安防监控视频实时智能分析设备技术要求	国家标准
6	GB 35114-2017	公共安全视频监控联网信息安全技术要求	国家标准
环境监测			
1	HJ 817-2018	环境空气颗粒物 (PM10 和 PM2.5) 连续自动监测系统运行和质控技术规范	环保行业标准
2	HJ 818-2018	环境空气气态污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、O ₃ 、CO) 连续自动监测系统运行和质控技术规范	环保行业标准
管理标准			
1	20201707-T-469	智慧城市智慧多功能杆服务功能与运行管理规范	国家标准计划
2	20180017-T-469	城市公共设施服务智能路灯基础信息	国家标准计划

附表 2 智慧灯杆的地方标准及团体标准

序号	标准编号	标准名称	标准范围	发布组织
地方标准				
1	DB32/T 3877-2020	多功能杆智能系统技术与工程建设规范	适用于多功能杆智能系统的杆体设计、挂载设备、通信网络、管理平台、竣工验收、运营维护等。	江苏省市场监督管理局
2	DBJ/T 15-164-2019	智慧灯杆技术规范	适用于广东省新建、改建智慧灯杆的规划、设计、施工、检测和验收、运行管理和维护。	广东省住房和城乡建设厅

(续表)

序号	标准编号	标准名称	标准范围	发布组织
3	DB4403/T 30-2019	多功能智能杆系统设计与工程建设规范	适用于深圳市新建多功能智能杆系统的设计、施工、验收、运行管理与维护。	深圳市市场监督管理局
4	DB 3201/T 1015-2020	城市道路多功能灯杆设置规范	适用于城市道路多功能灯杆的设置,规定了城市道路中的多功能灯杆布设要求,杆件结构、杆装设备及其他配套设施的要求。	南京市城市管理局
5	DBJ 43/T013-2020	湖南省多功能灯杆技术标准	适用于湖南省城市道路多功能灯杆的设计,规定了布设要求、杆体、挂载设备、附属设施等。	湖南省住房和城乡建设厅
团体标准				
1	T/CAICI 22-2020	智慧灯杆设计导则	适用于新建道路和改扩建道路的智慧灯杆工程设计工作。	中国通信企业协会
2	T/CAICI 23.1-2020	智慧灯杆总规范第1部分: 框架、场景和总体要求	适用于智慧灯杆相关产品和业务系统。	中国通信企业协会
3	T/CAICI 24.1-2020	智慧灯杆系统测试方法第1部分: 总则	适用于智慧灯杆系统的功能测试和性能测试。	中国通信企业协会
4	T/CALI 0802-2019	多功能路灯技术规范	适用于城市道路、公路、园区及与其相连的特殊场所的多功能路灯系统的设计、施工、验收和运行维护。	中国照明电器协会
5	T/CSA 057-2019	多功能路灯功能模块现场组装调试规范要求	适用于多功能路灯杆新建项目。	国家半导体照明工程研发及产业联盟

(续表)

序号	标准编号	标准名称	标准范围	发布组织
6	T/TDIA 00007-2019	多功能智慧杆总体框架及系统功能规范	适用于新建和改造多功能智慧杆系统的设计、建设要求。	北京电信技术发展产业协会
7	T/GZBC 13-2019	广州市智慧灯杆(多功能杆)系统技术及工程建设规范	适用于广州市智慧灯杆系统的设计、施工、运行管理与维护。	广州市标准化促进会
8	T/SPIA 001-2019	智慧杆系统建设与运维技术规范	适用于新建和改建智慧杆系统的设计、建设、施工和运维。	深圳市智慧灯杆产业促进会
9	T/SPIA 001-2020	智慧杆施工规范	适用于智慧杆的施工准备、施工安装、调试与试运行。	深圳市智慧灯杆产业促进会
10	T/SPIA 002-2020	智慧杆防雷与接地技术规范	适用于新建及改建智慧杆的防雷与接地的设计、施工及验收。	深圳市智慧灯杆产业促进会
11	T/ZZB 1503-2020	道路与街道路用灯杆LED显示终端	适用于道路与街道的路用灯杆LED显示终端产品。	浙江省品牌建设联合会
12	T/JSSZ 001-2020	江苏省城市照明灯杆多功能应用导则	适用于江苏省多功能灯杆的建设,规定了城市道路中的多功能路灯的各类应用设置要求和多功能路灯的设计、建设、管理及养护要求。	江苏省市政工程协会
13	T/YSCI 002-2019	智慧灯杆设计、施工及验收规范		云南省智慧城市集成服务商协会

物联网新型基础设施
智慧灯杆标准化白皮书

- 📍 北京市东城区安定门东大街 1 号
- 📮 100007
- ☎ 韩丽 010-64102793
- ✉ hanli@cesi.cn