



码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

CS35. 240. 99

M 30

备案号：

SZZLD

深圳市智慧路灯协会团体标准

T/SZZLD 001—2021

智慧路灯系统工程技术规范

intelligent street lamp engineering technical specifications

2021-08-12 发布

2021-08-16 实施

深圳市智慧路灯协会 发布



码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

巨擘科技智慧路灯
WWW.GTRUNG.COM
15396275802
010101



码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

深圳市智慧路灯协会

业务主管单位：深圳市城市管理和综合执法局

《深圳市智慧路灯协会团体标准》

发布通知

协会在业务主管单位（深圳市城市管理和综合执法局）的指导下、在深圳市灯光环境中心的支持下，分别于1月28日、4月13日、5月19日组织协会成员单位、行业专家等，召开了三次标准起草及讨论会议，若干次小型专家讨论会议。

现已定稿，正式于8月12日正式发布，8月16日实施。



社会团体法人登记证书



统一社会信用代码：51440300MJL2018035

名称 深圳市智慧路灯协会

法定代表人：杨成敏

业务范围：（1）开展会员培训，帮助会员改善经营管理，提供会员咨询服务；（2）协助会员制定、实施企业标准，推动行业技术进步和技术创新；（3）组织开展智慧城市产业理论研究；（4）搭建政府和会员之间的沟通桥梁，加强会员间、会员与其他机构的交流合作。

活动地域：广东省深圳市

注册资金：叁万元

住所 深圳市龙华区民治街道民乐社区星河
WORLD二期C栋508

业务主管单位：深圳市城市管理和综合执法局

发证机关：深圳市民政局

发证日期：2020年04月27日

有效期限：自2020年04月27日至2024年04月27日

中华人民共和国民政部监制

深圳市智慧路灯协会

2021年8月11日



码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

巨擘科技智慧路灯
WWW.GTRUNG.COM
15396275802
010101



码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

T/SZZLD 001—2021

目 次

目 次.....	I
前 言.....	III
引 言.....	IV
智慧路灯系统工程技术规范.....	1
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 平台架构.....	4
4.1 总体要求.....	4
4.2 智能照明系统在智慧城市的主要应用场景.....	7
4.3 智能照明系统升级改造和部分新建原则.....	7
5 系统设计.....	8
5.1 系统组成.....	8
5.2 系统功能.....	8
5.3 集成设计.....	8
6 通信设计.....	14
6.1 传输要求.....	14
6.2 组网要求.....	14
6.3 通信方式.....	15
7 安全设计.....	15
7.1 环境安全.....	15
7.2 供配电设计和安全.....	15
7.3 防雷和接地.....	16
7.4 通信安全.....	17
7.5 信息安全.....	17
8 施工与验收.....	17
8.1 工程设计.....	17
8.2 工程布设.....	18
8.3 施工安装.....	18
8.4 验收要求.....	19



码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

T/SZZLD 001—2021

9 运行管理与维护.....	20
9.1 运行要求.....	20
9.2 管理平台要求.....	20
9.3 维护要求.....	22
附录 A（资料性）5G 智慧路灯设计指引.....	23
附录 B（资料性）验收表格.....	25
附录 C（资料性）附表.....	28
附录 D（资料性）用词说明.....	56



码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

T/SZZLD 001—2021

前 言

本规范按照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。

本规范由深圳市智慧路灯协会提出并归口。

本规范起草单位：深圳市智慧路灯协会、深圳市粤大明智慧科技集团有限公司、中国移动通信集团广东有限公司深圳分公司、中国联合网络通信有限公司深圳市分公司、中国电信股份有限公司深圳分公司、中国城市规划设计研究院深圳分院、深圳市城市交通规划设计研究中心股份有限公司、深圳市市政设计研究院有限公司、深圳市建筑工程工务署文体工程管理中心、深圳大学LED照明设计公共技术服务平台、广州中国科学院软件应用技术研究所、深圳市洲明科技股份有限公司、利亚德照明股份有限公司、深圳市金照明科技股份有限公司、深圳远征技术有限公司、深圳远弘劳务有限公司、中智德智慧物联科技集团有限公司、广东汇旭建设工程有限公司、深圳市瑞博华智慧科技有限公司、欧普道路照明有限公司、太龙智显科技（深圳）有限公司、扬州市法马智能设备有限公司、上海顺舟智能科技有限公司、深圳奇迹智慧网络有限公司、深圳市凯铭电气照明有限公司、德恩照明（深圳）有限公司、深圳市永恒光照明科技有限公司、深圳市星明宇照明科技有限公司、宝德照明集团有限公司、宝润照明集团有限公司、天祥电气集团、杭州华普永明光电股份有限公司、深圳市越华电气有限公司、深圳市埃迪照明有限公司、江门市铭银照明有限公司、深圳市华冠光电科技有限公司、济南三星灯饰有限公司、中讯邮电咨询设计院有限公司广东分公司、中科智城（广州）信息科技有限公司、深圳市网通物联大数据有限公司。

本规范起草人：杨成敏、赵海天、戴文涛、梁峥、梁刚、冉雪峰、秦海波、张庭炎、郭桂福、王伟、廉建勋、李安洛、王益民、谭胜淋、张桂春、吴鸿、郝光军、傅东生、田永强、姚涵、万青锐、黄劲松、王群峰、姜国栋、余康、刘巍、赵擎天、赵诚、周芳、罗达祥、马剑峰、孙军、杨东、金雪英、刘南基、卫小乐、刘金羊、吴波、张道富、戴光群、杨素君、曾睿、张惠乐、刘明胜、毛周明、赵成升、倪平达、吕俊杰、李智华、王益民、黄钢、王敏、纪鑫、杨高强、冯云汉。

本规范的某些内容可能涉及专利。本规范的发布机构不承担识别这些专利的责任。



码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

T/SZZLD 001—2021

引 言

在不改变现有城市景观和城市管理的前提下，利用现有路灯改造成智慧路灯或部分新建智慧路灯，安装通信微基站及有关感知、信息设备，构建智慧路灯系统，并通过不限于光纤、4G/5G/6G、NB-iot、ZigBee、PLC、CAT1等多种通信方式，提供城市通信网络、无线上网、视频监控、物联感知、辅助充电、信息发布等功能，以发挥现有路灯站址、供电等优势，在满足城市智慧照明要求的同时，构建基于智慧路灯的城市泛在物联感知网络，满足城市数字化、智能化、智慧化发展要求，成为智慧城市的重要组成部分。

将智慧路灯升级改造成为可以被广泛应用的智慧城市基础设施是一种必要且可行的选择。

本规范就智慧路灯照明系统，对其架构、功能、技术性能及指标、设计、施工、验收、维护等方面制订了详细的规定。其目的是提高智慧路灯系统的规范化、标准化设计生产及建设水平。实现智慧路灯系统内模块之间的互联、互通，提高产品的可靠性和使用寿命，促进智慧路灯系统质量提升，为智慧路灯集中规模应用于智慧城市系统提供技术支撑，推动智慧路灯的健康有序发展。

本规范旨在推出一个推荐性的工程技术规范，为深圳市乃至全国的智慧路灯产业健康有序发展提供参考与指引，为智慧路灯系统设计、检验验收、施工建设以及运行维护等工作提供技术依据。

随着智慧路灯系统技术和标准化水平的不断提高，本规范将适时予以修订。



智慧路灯系统工程技术规范

1 范围

本规范规定了智慧路灯系统及工程的设计、施工和验收、维护等内容。
本规范适用于智慧路灯系统及工程升级改造和新建的设计、施工和验收。

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规范必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅日期对应的版本适用于本规范；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规范。

- GB 6587 电子测量仪器运输试验
- GB 4943 信息技术设备的安全
- GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验盐雾试验
- GB/T 6461 金属基体上金属和其他无机覆盖层 经腐蚀试验后的试样和试件的评级
- GB/T 2423.52 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法试验 77:结构强度与撞击
- GB/T 34923.1 路灯控制管理系统 第1部分:总则
- GB/T 34923.2 路灯控制管理系统 第2部分:主站技术规范
- GB/T 34923.3 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 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 路灯控制管理系统 第5部分:安全防护技术规范
- GB/T 34923.6 路灯控制管理系统 第6部分:通信协议技术规范
- GB 50661-2011 钢结构焊接规范
- GB/T 12469 钢熔化焊接头的要求和缺陷分级
- GB/T 17626.2 电磁兼容试验和测量技术 静电放电抗扰度试验
- GB/T 17626.5 电磁兼容试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验
- GB/T 17626.6 电磁兼容试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度
- GB 2423 电工电子产品基本环境试验规章
- SJ/T 11141 LED显示屏通用规范
- SJ/T11281 LED显示屏测试方法
- SJ/T 11141 发光二极管(LED)显示屏通用规范
- SJ/T 11281 发光二极管(LED)显示屏测试方法
- DB4403/T 30—2019多功能智能杆系统设计与工程建设规范
- DB4403/T 152-2021 供配电及信息系统隔离式防雷接地技术系统要求
- DB4403/T 152-2021 供配电及信息系统隔离式防雷接地工程运行维护管理规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本规范。



3.1

智能道路照明控制系统 Intelligent road lighting control system

智能道路照明控制系统是通过应用先进、高效、可靠的通信技术（有线或无线），实现对路灯的远程控制与管理的系统，包括根据光照、经纬度、GPS 或时间自动调节灯具光输出，远程照明控制，故障主动报警，远程电量采集等。

3.2

通信协议 protocol

通信协议又称通信规程，是指通信双方对数据传送控制的一种约定。约定中包括对数据格式，同步方式，传送速度，传送步骤，检纠错方式以及控制字符定义等问题做出统一规定，通信双方应共同遵守，它也叫做链路控制规程。

3.3

报文 message

网络中交换与传输的数据单元，即站点一次性要发送的数据块。

3.4

移动通信 mobile communications

沟通移动终端设备与固定点设备之间或移动终端设备之间的通信设备或系统，如 3G 基站、4G 基站等。

3.5

信息设备 information equipment

泛指所有能够处理信息、信号、绘图、图像、动画、录像及声音的装置。

3.6

微基站 micro base station

为微型化的通信基站，将有关无线通信的供电、传输、发射等单元集成在一个小型机箱内，实现小范围通信。

3.7

智能照明 Intelligent lighting

对路灯进行精细化、智能化管控，实现远程开灯、关灯、调光，根据经纬度、时区等设置定时任务控制所有路灯或制定路灯的开灯、关灯、调光，并通过远程监控实现故障主动上报的照明系统。

3.8

公共 Wi-Fi Public Wi-Fi

使用高速宽带无线技术覆盖城市行政区域，提供可随时随地接入的无线网络，提供利用无线终端或无线技术获取信息的服务，并实现无线公共接入、无线定位、视频服务、无线支付等功能。

3.9

城市监测 City monitoring



码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

T/SZZLD 001—2021

通过加载传感器监测城市参数的装置或系统，如采集温湿度、风向风速、降雨量、噪音、光照度的装置等。

3.10

视频监控 Video Surveillance

通过加载摄像头，实现远程控制查看现场情况、存储一定视频数据量供事后回溯的设备或系统。

3.11

公共广播 Public broadcasting

通过加载音频广播设备，按区域和功能提供音频广播、远程控制播放内容的设备或系统。有时专指政府公告、应急指挥信息等。

3.12

一键呼叫 One button call

通过加载报警设备，实现事故信息快速上报、后台管理中心实时接收并精确定位事故地点，快速调度人员现场处理的设备或系统。

3.13

信息发布与交互 Information release and interaction

通过加载显示屏或触摸屏，提供信息查询、诸如电动车充电等操作交互，远程统一管理发布信息的设备或系统。如异常天气报警、灯杆漏电报警、公益广告、天气情况、环境信息等。

3.14

道路信号灯 Road signal light

对行人和车辆起到秩序化的放行和安全通行的灯光指示设备。

3.15

辅助充电 Electric car charging

通过加载充电设备，提供不同的充电接口，为不同类型的电动汽车、手机等设备提供充电服务的装置或系统。

3.16

物体识别 Object recognition

运用物联网（IOT）技术进行物体识别，包括但不限于 RFID、传感器等。

通过集成诸如 RFID 阅读头、RFID 标签卡等模块，利用射频信号自动识别目标对象并读写相关数据，无需识别系统与特定目标之间接触，可实现特殊人群、窨井盖、社区安防、市政设施等的监控，辅助日常巡检工作。

3.17

边缘计算单元 Edge computing unit

安装在灯杆杆体智能仓内，为灯杆及搭载设备就近提供边缘智能服务的信息连接、实时业务、数据优化、应用智能、安全与隐私保护等计算、存储、应用的开放平台或系统。



3.18

智能仓 Intelligent cabin

安装在杆体上实现防雷、接地、供电、漏电保护、网关、箱体安全等模块集成的设备盒。

3.19

AI控制器 AI Box

实现对常规非 AI 摄像机批量升级，无需更换原有硬件即可实现 AI 智能扩展服务，用文字或符号传递引导、限制、警告或指示信息的道路设施。

3.20

智能网关 intelligent gateway

集合通信、协议栈和安全芯片、边缘计算单元等功能，实现系统信息的采集、信息输入、信息输出、集中控制、远程控制、联动控制和安全管控，并具有感知网络接入、异常网络互通及通讯与数据格式标准化的设备。

3.21

管理平台 management platform

对智慧路灯杆及其搭载的设备进行管理、控制、运行监测、数据运维的软件管理系统。实现对杆体本身及搭载设备进行集中管理的系统。

3.22

工频接地电阻 Power frequency earth resistance

工频电流流过接地装置时，接地体与远方大地之间的电阻。其数值等于接地装置相对远方大地的电压与通过接地体流入地中电流的比值。

3.23

隔离式防雷系统 isolated lightning protection system

在电源、信号端口串接雷电隔离装置确保进入被保护系统的雷电能量最小化，同时被保护系统的接地根据功能分组后接入联合接地网，阻断雷电通过接地系统进入被保护系统。

4 平台架构

4.1 总体要求

4.1.1 概述

智能照明平台架构应符合以下原则：

- 采用物联网、大数据、云计算等技术，通过技术提升解决城市照明现存不足和问题，推动城市照明智慧化管理提升；
- 集成多种技术，实现灯杆综合利用、信息共享；
- 采用节能和低碳技术，实现节能减排；
- 智能照明平台架构应遵循图 1 的要求。

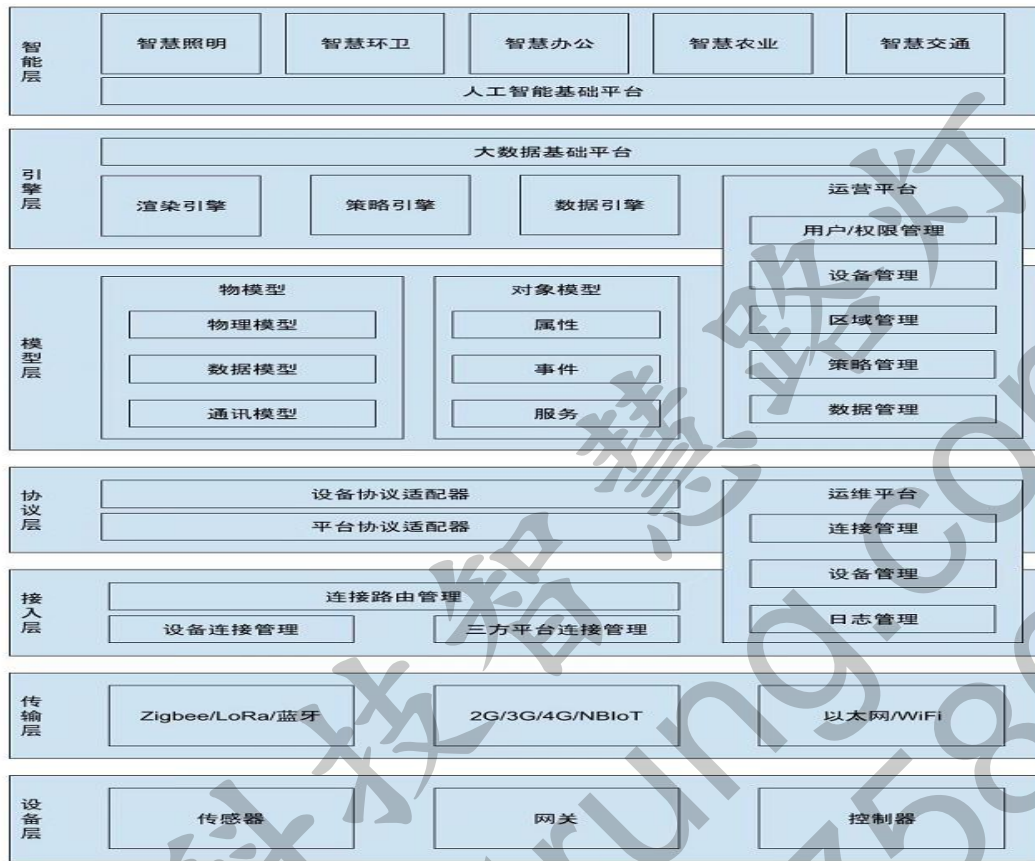


图 1 智能照明平台架构

4.1.2 基本功能要求

4.1.2.1 现场设备层

路灯杆体及其搭载的一系列供电、防雷、接地、漏电保护、通信、网关、照明、控制及其他感知和信息采集设备（如摄像头、气象采集设备）等应满足搭载和安全运行、维护、运营。

4.1.2.2 网络层

网络层应满足路灯杆体自身也要满足搭载设备的通信和组网需求，通过有线（光纤、电力载波等）、无线（不限于 4G、5G、ZIGBEE、CAT1、LoRa、NB-IoT、WIFI）等不同方式和制式的通信，也需满足灯杆和搭载设备的不同业务对通信的需求。

4.1.2.3 物联网应用平台层

根据不同的业务应用需要，应用平台层接入相应的多种类型的物联感知设备，要求平台能够兼容多种功能、通讯和接入协议，构建统一的设备标识体系和接入协议。

4.1.2.4 智能照明管理系统

实现系统各项应用功能，如照明控制子系统，多功能路灯杆子系统，运维管理子系统等其他子系统模块。

4.1.3 运营管理平台主要功能要求



4.1.3.1 系统管理功能

系统管理功能应符合下列要求：

- a) 组织机构管理：应至少具备组织机构的增加、删除、修改、查询等资源管理功能；
- b) 权限管理：应具有包括市、区多级管理，实现分权分域的权限管理功能；
- c) 备份与日志管理：应具备数据定时备份和日志管理功能；
- d) 租户管理：应具有管理智慧路灯资源租用情况的租户管理功能。

4.1.3.2 资源管理功能

资源管理功能应符合下列要求：

- a) 对杆件及各种搭载设备的信息管理和控制，实时显示和提供相关数据信息；
- b) 对杆件进行位置信息采集和录入，具备对杆件位置进行精准定位功能。

4.1.3.3 告警监控功能

告警监控功能应符合下列要求：

- a) 应能实时监听告警信息，接收各设备上报的告警和故障通知，对故障告警级别进行分类，并根据不同的告警级别通过各种方式告知；
- b) 应对所有告警及事件（包括传送到信息中心的各类报警、对讲呼叫、应急照明等设备的开启关闭等）记录保存，同时保存事件相关联的视音频信息，并可按事件检索；
- c) 应对紧急告警及事件应设定应急预案，当事件发生时，通过该预案可自动执行设备联动控制；
- d) 应支持策略配置，可对不同的告警及事件之间的关联性进行定义，实现告警及事件和设备之间的智能联动控制。

4.1.3.4 智能应用功能

智能应用功能应符合下列要求：

- a) 应实现更具不同应用需求，呈现不同的业务功能模块；
- b) 应实现根据不同的需求自动/手动下发应用策略，实现设备与设备、设备与平台、平台与平台之间的联动控制；
- c) 平台应实现对 AI 模型的调度功能，针对不同的应用场景，向边缘计算单元下发不同的 AI 应用模型；
- d) 平台应具备 AI 模型训练模块，对指定的算法进行优化训练，提升算法准确率。

4.1.3.5 运维功能

运维功能应符合下列要求：

- a) 应实现对杆体、搭载设备、服务器等硬件实时监控用电、用网状态，提供各类统计报表；
- b) 应自动对异常设备进行远程控制、重启等操作；
- c) 应实时反馈各类异常状态、后台可以配置自动触发工单。

4.1.3.6 统计分析功能

统计分析功能应符合下列要求：

- a) 支持多种报表显示，提供自定义报表开发、报表分类管理、可视化的表单设计工具、数据源定义、格式定义、统计分析和配置管理、报表分类浏览、报表查询和导出等功能；
- b) 支持多种分析图表，包括折线图、柱状图、仪表盘、散点图、K线图、饼图、雷达图等多种图形工具；



码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

T/SZZLD 001—2021

c) 应具备数据分析、管理、可视化功能，支撑各类信息资源的可视化表达和分析。

4.2 智能照明系统在智慧城市的主要应用场景

4.2.1 搭载微基站

应满足通信运营商微基站的搭载，满足其物理搭载、供电、通信的要求。

4.2.2 搭载一键报警设备

应能提供一键报警系统的搭载，满足其物理搭载、供电、安全、通信的要求。

4.2.3 搭载信息发布与交互设备

应能提供显示屏、触摸屏的搭载，满足其物理搭载、供电、安全、通信的要求。

4.2.4 搭载道路信号灯

提供物理搭载位置，满足其物理搭载、供电、安全、通信的要求。

4.2.5 视频应用

提供视频搭载。

满足政府机关及不同客户对可视化管理、高清娱乐影音应用需求，满足其物理搭载、供电、通信的要求。

4.2.6 车联网

可提供车联网通信和感知设备搭载。

可提供车辆行驶有关道路安全和汽车安全的采集和通信设备的搭载，满足其通信需要，满足供电、通信的要求。

4.2.7 能源提供

可提供地面固定设施、地面移动设施和杆上设施和的能源。

应利用照明系统供配电供给系统，为其他地面固定设施、移动设施提供能源配送，并满足供电安全、信息交换、传输等要求（如杆边充电桩、杆上充电插口、杆上通信基站）。

4.2.8 个人AI

可提供个人AI设备的充电、网络（Wi-Fi、蓝牙）。

4.2.9 虚拟现实

可提供虚拟现实（VR）与增强现实（AR）的能源供给、数据传输、存储和计算功能。

4.3 智能照明系统升级改造和部分新建原则

4.3.1 应当改造成满足兼顾照明、满足多功能需要的智慧化灯杆，且满足 4.1.2 的基本要求。

4.3.2 光源的改造，应当采用 LED 等节能光源和智慧管理系统。

4.3.3 供电线路改造，宜采用分时集中控制、长时集中供电两路供电模式，并满足大于十年的远期负荷

4.3.4 需要。



4.3.5 数据平台的升级应当满足 4.1.2 物联网应用平台层的要求。

4.3.6 无论升级改造和新建应当满足 4.1.2 安全要求。

5 系统设计

5.1 系统组成

智慧路灯以路灯杆为载体，由路灯基础设备、灯杆上的搭载多领域应用设备及配件和管理平台组成。

5.2 系统功能

智慧路灯系统应具备智能照明功能，同时具备其他扩展功能，如城市感知、视频监控、移动通信、公共 Wi-Fi、信息发布与交互、交通标志、公共广播、辅助充电、物体识别、一键呼叫等。

5.3 集成设计

5.3.1 基本要求

5.3.1.1 智慧路灯系统应参考现有市政路灯杆设计，并综合考虑设备工作环境、安装空间、承重、整体安全性、稳定性等因素，应符合 CJJ 45 中 4.2、GB 50174 中 5.1、YD/T 1429 中附录 C、DB44/T 1898 中 4.2 与第 5 章、GB 4943 的相关规定。

5.3.1.2 智慧路灯系统的总体设计应符合 CJJ 89 中 2、3、5、6 的相关规定，并应符合下列要求：

- a) 预留设备安装空间，预留杆柱内部穿线空间。
- b) 预留配套传输线缆位置。
- c) 设备连接件设计具备灵活性。
- d) 构造形式适应批量大规模制造生产要求。
- e) 智慧路灯系统的照明要求应符合 CJJ 45 中 3、4、5 的相关规定。
- f) 智慧路灯系统应具备互联互通的能力，运行过程中产生的数据及加载设备采集的数据应提供标准接口访问，内容应符合 GB/T 34923.1、GB/T 34923.2、GB/T 34923.3、GB/T 34923.4、GB/T 34923.5 和 GB/T 34923.6 的相关规定。

5.3.2 智能照明系统重要系统或设备技术要求

5.3.2.1 智能照明的控制系统要求

1、智能照明的控制系统应支持接入单灯控制器，并实现下述控制功能：

- a) 开关控制：可以进行灯具的开关控制；
- b) 调光控制：可以进行调光实现功率控制；
- c) 单灯/编组控制：可以进行单灯控制以及通过对若干单灯进行编组实现分组控制；
- d) 集散控制：可以进行分散控制和集中管理；
- e) 控制策略：可以通过设定的控制策略进行控制，包括：基于时段的控制、基于地理位置的控制、应急状况控制、基于光照度等环境参数的控制等。

2、智能照明的控制系统应具有路灯运行状态监测功能：

- a) 运行参数：电压、电流、功率、功率因数等运行参数和运行状态；



- b) 能耗数据：时段用电量、总用电量等；
- c) 故障信息：线路异常信息、路灯故障信息等；
- d) 无线信号质量数据：信号强度 RSRP、无线信号干扰信噪比 SINR、无线信号覆盖等级等；
- e) 环境信息：光照度、温湿度等环境参数。

3、智能照明的控制系统应支持参数设置，包括下列参数：

- a) 灯具参数：可以设置并记录灯具参数；
- b) 时段控制参数：可以设置分时段控制；
- c) 地理位置参数：可以设置并记录地理位置；
- d) 调光控制参数：可以设置调光比例；
- e) 环境参数：对于一定规模的照明控制系统，可以设置光照度、温湿度等环境参数。

4、智能照明的控制系统应对数据进行记录和处理，应包括下列内容：

- a) 亮灯率统计：通过对亮灯率限值设置，判断亮灯率统计值是否超限，并进行及时地报警，对相关状态事件作记录；
- b) 工作时长：对时段工作时长、累计工作时长等进行统计；
- c) 用电量统计：对用电量进行统计；
- d) 超限报警：通过对电压、电流限值设置，判断电压或电流是否超限，并进行及时上报；
- e) 状态记录：对单灯控制器上报的路灯状态作记录；
- f) 数据管理：应具备数据备份、数据检索、数据导出、数据恢复、数据统计、制表和打印功能等。

5.3.3 智能照明的控制系统系统管理

系统管理应具有下列功能：

- a) 在线升级：单灯控制器支持在线升级应用程序，方便版本更新。
- b) 系统时钟获取：具有获取网络时钟的功能；
- c) 设备运行管理：能对灯具及单灯控制器设置运行参数；
- d) 运行日志管理：包括各类用户创建的信息、用户登录信息、灯具及单灯控制器的运行状态、各类故障和报警、管理员对系统配参数的修改等；
- e) 人员权限管理：监控管理平台应具有权限管理功能，对登录系统的所有操作人员应经过身份认证后授予一定的管理权限，并按权限范围进行操作；
- f) 资产管理：照明设施的档案管理，照明设施信息的增加、删除、修改、查询等，统计各类设施的数量；
- g) 资产维护：当有故障产生，系统主动上报故障并自动产生派工单，安排相应的管理人员进行维护，对维修进行记录。

5.3.4 通信报文要求

通信报文应符合下列要求：

- a) 报文应包含设备识别码、时间、报文类型等基础内容，并应采用统一的数据格式；
- b) 通信报文根据通信协议主要定义为下列两种：
 - 1) 下行报文：由管理平台向各设备发送，主要是对灯具及各加载设备的控制指令消息；
 - 2) 上行报文：由各设备向管理平台发送，主要是灯具及各加载设备状态实时监测数据。

5.3.5 编码与标识



码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

5.3.5.1 智慧路灯系统中的各功能模块应具有专属并唯一的标识和编码，并应符合相关标准的要求，便于准确定位、识别。

5.3.5.2 编码应符合下列各项要求：

- a) 智慧路灯系统中的各功能模块的编码之间应具有关联性和逻辑性；
- b) 编码在全网和整体系统中应具有唯一性；
- c) 应具备简洁实用性、易识别性、一定的可读性和可听性；
- d) 应采用统一的编码方式，方便识别，支持定位服务使用。

5.3.5.3 标识应符合下列各项要求：

- a) 应在方便阅读的方向进行设置，便于各类使用人员查找和阅读；
- b) 标示效果应美观大方，与市容市貌相协调；
- c) 编码标志应耐腐蚀，日晒、雨淋、不退色、不污损。

5.3.6 智慧路灯设备搭载应用场景及推荐性配置

智慧路灯设备搭载应用场景及推荐性配置应符合表1、表2的要求。

表1 智慧路灯设备搭载应用场景及推荐性配置

应用场景	搭载设备																
	智能照明	视频采集	通讯基站	公共WLAN	交通标志	交通信号灯	交通流监测	交通执法	公共广播	环境监测	气象监测	一键呼叫	信息发布屏(交通)	信息发布屏(广告)	多媒体交互	充电桩	路测单元
高速公路	○	●	●	—	●	—	○	●	○	○	●	—	●	—	—	—	○
快速路	●	●	●	—	●	○	○	●	○	○	●	—	●	—	—	—	○
主干路	●	●	●	○	●	●	○	●	○	○	●	—	●	○	—	—	○
次干路	●	●	●	○	●	●	○	●	○	○	○	○	●	○	○	○	○
支路	●	●	●	○	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
立交节点	●	●	●	—	●	○	○	●	○	○	●	—	●	○	—	—	○
桥梁	●	●	●	—	●	—	○	●	○	○	●	—	●	○	—	—	○
停车场	●	●	●	○	●	○	—	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○
广场、学校、公园	●	●	●	○	○	—	—	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○
商业步行街	●	●	●	○	●	—	—	○	●	○	●	○	○	○	●	○	—
景区	●	●	●	○	○	○	—	○	●	○	●	●	○	○	○	○	—
山地	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○	○	—

注：●宜配置；○可选配置，应根据具体情况选择；—不宜配置。



表 2 智慧路灯多设备应用推荐（部分示意）

种类/搭载设备	车辆识别	人脸识别	摄像头	LED 显示屏	音柱	传感器	边缘计算单元	AI 算法盒	处理方式
行人闯红灯提醒	—	●	—	●	●	—	●	—	现场/上报
不按规定方向行驶	●	—	—	●	●	—	●	—	现场/上报
占用应急车道提示	●	—	—	●	●	—	●	—	现场/上报
前方路段拥堵提示	●	—	—	●	●	—	●	—	现场/上报
机动车违停提示	●	—	—	●	●	—	●	—	现场/上报
建筑垃圾倾倒	—	—	●	○	●	—	●	●	现场/上报
流动摊贩识别	—	—	●	○	●	—	●	●	现场/上报
水面漂浮垃圾	—	—	●	—	●	—	●	●	上报
下河游泳报警	—	—	●	○	●	—	●	●	现场/上报

5.3.7 智能道路照明控制系统中的杆体、关键设备

5.3.7.1 灯杆材质采用碳素结构钢、低合金结构钢或不锈钢时，钢材性能应符合 GB/T 699 中第 5 章与第 6 章、GB/T 700 中第 5 章、GB/T 1591 中第 5 章与第 6 章和 GB/T 1220 中第 6 章与第 7 章的相关规定。杆壁厚度设计应符合杆体强度要求。预留孔应符合下列要求：

- a) 预留孔宜呈圆形，如无特殊要求，预留孔的最小宽度应大于 30 mm，且至少允许安装 24*15*5 cm 的设备；
- b) 预留孔应打磨光滑，无毛刺、无锐边。

5.3.7.2 杆体内部部分仓设计应具备各子系统不能相互影响和防电磁干扰的功能，应符合 GB/T 21419 中 5.1、5.2 和 GB/T 21560.3 中 7.1、7.2 的有关规定，并符合杆体强度要求。

5.3.7.3 采用新型材料时，应符合杆体强度及稳定性要求和相应的标准规定。杆体上搭载的设备顺序应符合下列要求：

- a) 智能照明设备和系统；
- b) 城市感知设备、摄像头、通信基站、Wi-Fi 基站宜安装在灯杆的顶部位置；
- c) 显示屏、广播设备、交通标志宜安装在灯杆的中部位置；
- d) 充电设备、物体识别设备、一键呼叫设备宜安装在灯杆的底部位置。

5.3.8 环境条件

5.3.8.1 智慧路灯系统应至少能够在下列环境条件下正常工作：

- a) 温度：-20~85℃；
- b) 湿度：相对湿度不大于 95%；
- c) 盐雾等级：≥ 7 级；
- d) 风力等级：≥ 12 级。

5.3.8.2 灯杆高度设计应根据道路和场所的特点，应满足庭院、景观、市政道路照明等不同场景需求，并可根据实际应用进行调整。



5.3.8.3 智慧路灯系统的抗风设计应参考 GB 7000.203 中 6.3.1 的相关规定。

5.3.9 灯具要求

5.3.9.1 灯具及其附属装置的选择应符合 CJJ 45 中 4.1、4.2 中的的相关规定。

5.3.9.2 单灯控制器性能要求

- a) 工作电源符合下列要求：
- b) 交流额定电压：220V；
- c) 交流电压频率：50Hz；
- d) 工作温度应符合 $-40^{\circ}\text{C}\sim+85^{\circ}\text{C}$ 的要求；
- e) 在非通信状态下，仅用于单灯控制时，有功功耗应不大于 3W，视在功耗应不大于 5W；
- f) 处理器：采用工业级 32 位 ARM 处理器，主频须不低于 32MHz；
- g) 存储：FLASH 空间不低于 64KB；
- h) 防护等级应符合下列要求：
 - i) 安装在露天环境中的路灯控制器，防护性能应不低于 IP67；
 - j) 安装在具有防护措施环境中的路灯控制器，防护性能应不低于 IP65；
- k) 抗浪涌等级：6KV(共模)、4KV(差模)；
- l) 使用寿命应不低于 5 年，MTBF 应不小于 30000h。

5.3.9.3 集中管理器性能和功能要求

a) 性能要求

- 1) 工作电源要求：额定电压：220V；
- 2) 工作温度： $-40^{\circ}\text{C}\sim 70^{\circ}\text{C}$ ；
- 3) 防护等级：外壳防护等级不低于 IP51；
- 4) 抗浪涌等级：6KV(共模)、2KV(差模)；
- 5) 使用寿命应不低于 5 年，MTBF 不应小于 20000h

b) 功能要求

- 1) 实时或定时采集和存储配电箱数据，包括电压、电流、电能量、功率、功率因数及异常事件数据；
- 2) 实时采集遥信状态、控制输出回路开关及其他状态信息；
- 3) 具备按设定的定时采集时间点或时间间隔对路灯控制器及其他设备数据进行采集和存储；
- 4) 支持设置与查询控制策略等参数；
- 5) 支持设置和查询终端地址、终端配置参数、通信参数、经纬度参数等；
- 6) 支持设置和查询单灯控制器参数，如编号、名称、地址、类型、所在回路等；
- 7) 应能接收平台的时钟召测和对时命令，对时误差不应超过 2s；
- 8) 时钟日计时误差不应大于 $\pm 0.5\text{s/d}$ ，电源失电后，时钟应能保持正常工作；
- 9) 具备不少于 3 路的 RS485、本地通信端口，至少配有 1 路下行通信接口，可选择电力线载波通信模块、微功率无线通信模块和光纤通信模块及其他有线通信模块的一种或多种，上行通信通信方式可采用以太网、无线网络、光纤等；
- 10) 应至少支持 12 路状态量输入接口和 12 路继电器控制输出接口；
- 11) 支持通过 TCP、UDP、HTTP/HTTPs、MQTT、CoAP、LwM2M 等标准协议对接云服务平台；



码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

T/SZZLD 001—2021

- 12) 支持脱机工作，当设备与服务器断开连接后，设备可以按照既定策略正常工作；
- 13) 支持单灯组网管理；
- 14) 支持内置充电电池供电；
- 15) 应急功能：主集中控制器出现故障，自动切换到备用集中控制器控制；
- 16) 具备本地调试接口，方便本地调试及软件升级；
- 17) 支持远程升级功能；
- 18) 具备鉴权、加密和完整性保护功能。

5.3.9.4 智能道路照明控制系统的安全性

- a) 智能道路照明控制系统应建立远程安全加密信道及身份认证、网络边界防护、隔离装置等安全措施，路灯控制管理系统应具备数据源认证、抗回放、数据加密、数据完整性验证等安全功能。
- b) 应保证单灯控制器/网关和道路照明管理平台之间，和照明管理平台和远程 APP 之间数据的远程传输应采用网络加密系统保证远程数据传输的安全性和完整性、对管理终端和用户身份进行严格认证，保证用户身份的唯一性和真实性，可以支持 IPSec/L2TP/PPTP/GRE/VPN、CA 证书、全状态包检测 (SPI)、DDoS 保护等机制。
- c) 网关/控制器的安全性。网关/控制器除应具有防窃、防破坏、用电安全等防护措施外，可以加装安全芯片确保系统内通信数据接口的安全。
- d) 设备身份认证。每一个网关/控制器设备提供一个唯一不可复制的身份识别码 (UID)，并凭借先进的非对称加密算法向节点端或云端提供身份认证证明，以防止攻击者以虚假的模拟设备接入到智能照明系统的网络中进行破坏。
- e) 可信启动。采用可信度量机制或启动代码签名校验机制保证网关/控制器主控 MCU 中运行代码的完整性和可信任性，防止攻击者借助植入恶意代码的方式对系统造成安全风险。
- f) 安全敏感数据的存储。
- g) 在安全存储区域存储一些系统敏感度较高的数据信息，以防止攻击者对该部分数据的篡改。
- h) 通信链路加密。网关/控制器在与节点端、云端进行数据通信时需要在一条安全加密的通信链路上进行，以防止攻击者窃听、解析、篡改、控制通信链路上的数据。
- i) 固件更新。网关/控制器的固件通常需要支持某种固件代码更新的机制，而这一机制经常会被攻击者利用，以实现网关主控 MCU 中注入恶意代码，进而实现远程控制网关并对整个智能照明网络带来安全风险，所以可以借助安全芯片做为可信任根，构建一套安全可靠的固件更新机制，满足固件更新时的认证、加密、完整性检查等安全需求。

5.3.9.5 通信微基站要求

通过杆体预留的搭载空间、预留线槽口和供电能力，安装微基站（包括但不限于 4G/5G 基站）。微基站设备应符合国家和行业标准的相关规定。

5.3.9.6 视频采集设备要求

视频设备应符合 GB 8898-2011 和 GB 20815-2006 中相关规定；视频编码应符合 GB/T 28181-2016 中 6.2 相关规定；设备接入安全应符合 GB 35114-2017 中相关规定。在公共安全重点区域的视频采集设备应同时要求满足 GB 37300-2018 中相关规定。

5.3.9.7 公共 WLAN 设备要求



码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

T/SZZLD 001—2021

通过在多杆上安装无线 AP 设备提供公共 WLAN 功能，应符合 GB 4943.1-2011、IEEE 802.11 系列标准中相关规定。

5.3.9.8 交通标志设备要求

设置于杆上的交通标志应符合 GB 5768-2009 和 GB 51038-2015 中相关规定，并符合当地法律法规要求。

5.3.9.9 交通信号灯设备要求

设置于杆上的交通信号灯的设置应符合 GB 14886-2016、GB 14887-2011、GB 25280-2016 中相关规定，并符合当地法律法规要求。

5.3.9.10 公共广播设备要求

设置于杆上的公共广播设备，性能及安装要求应符合 GB 50526-2010 和 GB 8898-2011 中相关规定。

5.3.9.11 气象环境监测设备要求

应符合国家相关标准并取得第三方认证。

5.3.9.12 信息发布屏设备要求

应符合 SJ/T 11141-2017 第 5 章的相关要求。

5.3.9.13 无线电监测设备要求

应符合 GB/T 32401-2015 的相关要求。

5.3.9.14 电动汽车充电设备要求

应符合 GB/T 20234.1 - 2015、GB/T 20234.2 - 2015、GB/T 20234.3 - 2015 和 GB/T 18487.1 - 2015 的相关要求，并符合当地法律法规要求。

5.3.9.15 信息发布与交互系统要求

信息发布LED灯杆屏应符合SJ/T11141《LED显示屏通用规范》、SJ/T11281《LED显示屏测试方法》、GB2423《电工电子产品基本环境试验规章》、GB6587《电子测量仪器运输试验》、CB 4943《信息技术设备的安全》中相关规定。

6 通信设计

6.1 传输要求

有线传输可采用光纤、电力线载波、以太网、专用总线（LonWorks）等方式，并符合现行标准的要求。无线传输可采用4G、5G、LoRa、NB-IoT、ZigBee等方式，并符合现行标准的要求。

6.2 组网要求

灯杆上安装的加载设备可通过光纤网络、IP微波、以太网、无线网等网络将数据通过交换机、路由器、防火墙等传输设备传送到管理后台。组网方式根据架构模式可分成下列两种：

- a) 三层架构：管理平台通过网络把指令发给集中控制器，集中控制器再通过无线或有线协议控制路灯。
- b) 两层架构：管理平台通过无线网络直接将指令发送到每盏路灯。



6.3 通信方式

管理平台与智慧路灯设备宜采用基于TCP/IP协议进行通信，各设备应采用所属行业标准通信协议，如Modbus协议，且应具备ipv6能力。

智慧路灯单元或各设备的通信地址宜进行统一规划，具体地址的分配按照设计的分配原则进行划分。

通信方式宜采用平台——设备的工作方式，管理平台呼叫各设备并下发命令，等待各设备应答的工作模式来进行。

各设备在接收到管理平台的请求命令后，应对命令进行判断并做出正确的响应。

7 安全设计

7.1 环境安全

智慧路灯系统应符合下列几项环境安全要求：

- a) 抗风性应符合 DB44/T 1898 中 5.2、GB 50009 中第 8 章的相关规定；
- b) 灯具的安全性应符合 GB 7000.1 中 8.2、9.2、10.2 和 GB 7000.203 中第 14 章的相关规定；
- c) 灯杆在风压标准值作用下的最大应力，应小于材料强度设计值；
- d) 抗震性应符合 GB 50260 中 5、6.8 的相关规定，其中抗震烈度应达 8 度；
- e) 防水设计和防尘性能应符合 GB/T 4208 的相关规定；
- f) 杆体除了严格按照路灯要求进行接地之外，为保证底座箱体和人体接触时的安全性，宜采用复合材料作为绝缘层；
- g) 防腐处理应符合下列要求：
 - 1) 高杆照明设施的黑色金属部件应采用热浸镀锌或热浸镀铝进行防腐处理，优先考虑热浸镀锌。根据需要还可再进行喷漆或喷塑。
 - 2) 热浸镀锌应符合 GB/T 13912 的相关规定；热浸镀铝应符合 GB/T 18592 的有关规定；喷漆应符合 QB/T 1551 的相关规定；喷塑应符合 JG/T 495 的有关规定。
 - 3) 条件允许时，宜安装电子锁防盗。
 - 4) 加载设备应符合现有标准中安全要求的相关规定。

7.2 供配电设计和安全

7.2.1 供配电设计

供配电系统含专用或共用变压器、专用配电柜（箱）、杆上配电单元，应符合 GB 50052-2009、GB 50054-2011 中相关规定，照明和其它挂载设备宜采用不同的主干供电线路，并应满足以下要求：

- a) 照明系统宜采用分时供电线路，其他通信等搭载设备宜采用长时供电线路；
- b) 采用一条供电线路时，路灯采用采用单灯控制器方式实现照明分时供电，保证其他设备实现长时供电；
- c) 采用量路供电时，分时供电和长时供电单元设置在专用配电柜（箱）；
- d) 专用配电柜（箱）或杆上配电单元宜具备计量和远程监控功能；
- e) 单杆交流用电电压宜为：220v，直流用电电压宜为 48v、24v，直流电压等级不宜超过 2 种。
- f) 单杆总用电负荷宜为：1kw、2kw、5kw、10kw（搭载电动车充电设备），搭载设备不宜采用蓄电池；杆上直流设备负荷宜小于 400W (AC/DC)，
- g) 配电系统中性线截面不应小于相线的导线截面，且应满足不平衡电流及谐波电流的要求。



7.2.2 供配电安全

供配电安全应符合下列要求：

- a) 强电、弱电走线应独立设计、互不干扰；
- b) 杆上配电单元强电输入应有总开关；
- c) 强电输入端应当设施漏电保护和漏电监测功能，漏电保护设计应符合 JGJ 16-2008 的相关规定；
- d) 各挂载设备分路供电和计量维护；
- e) 管道内禁止有电源线缆和设备接头；
- f) 杆体内所有电气开关和接头应离地面大于 1 米、或者高于安装处最低安全水位线 0.5 米，并做好绝缘处理；
- g) 所有杆上路灯杆管理设备应设置在设备仓内，具有防水、防尘、防风、防震、防腐功能；设备仓防护等级应不低于 IP65。
- h) 杆上电气设备可触及的金属部分均应严格按照要求做接地安全保护，防止外界电磁干扰和设备寄生耦合干扰；
- i) 漏电保护、分路开关和计量及其他感知设备应具有远程监管、监控功能，实现切断电源、发出报警、调度维修、上传信息等功能。

7.3 防雷和接地

7.3.1 雷击风险评估

应根据 GB 50343-2012 第 4 章要求对智慧路灯杆的电子信息系统（包括通信设备、控制设备、电子电力装置及其相关的配套设备、设施）的重要等级，结合现场调查资料、地理环境、年雷暴日分布进行雷电风险评估。根据评估结果进行雷电防护等级划分，深圳的年平均雷暴日为 73.9 天，为多雷区（年平均雷暴日大于 40 天，不超过 90 天的地区）。

雷暴日	变压器 高压端/低压端	配电柜	单杆配电单元	杆上信号端口
测试方法	10/350us 和 8/20us II 类试验 I_n (KA)	8/20us II 类试 验 I_n (KA)	8/20us II 类试验 I_n (KA)	1.2/50us 和 8/20us 复合波 III 类试验 I_n (KA)
多雷区	$\geq 15/\geq 100$	≥ 100	≥ 40	$\geq 10/\geq 5$

7.3.2 防雷和接地

7.3.2.1 单根智慧路灯杆接地装置的工频接地电阻不宜大于 $10\ \Omega$ 。当多杆的 PE 线组成联合接地系统时，其工频接地电阻值应小于 $4\ \Omega$ 。

7.3.2.2 对工频接地电阻无法满足小于 $10\ \Omega$ 的智慧路灯杆，可采用隔离式雷电防护系统，应按照 T/CAICI 4-2018、T/CAICI 5-2018、T/CAICI 6-2018、DB4403/T 30—2019、DB4403/T152-2021、DB4403/T152-2021 的规定执行。采用隔离式雷电防护系统时，在电源口采用的隔离式电源保护装置的雷电流分流比应小于 5%，接地端口采用的隔离式分组接地装置反击分流比应小于 5%。

7.3.2.3 防雷和接地产品应符合工信部要求的第三方认证。

7.3.2.4 防雷和接地设备应具有雷电峰值、发生时间、SPD 漏电流、接地状态、接地电阻值等采集、现场和远程报警、数据上传功能。



7.4 通信安全

7.4.1 智慧路灯系统作为信息设备的承载体，本身接收或传播大量数据。在设计过程中应注意信息传输的安全性和使用的保密性，应至少符合信息安全等级保护二级的要求。

7.4.2 针对显示屏等特殊的信息传播设备，应采用断网离线式操作。信息传播的内容应经过相关主管部门的审批。

7.4.3 应在网络边界部署访问控制设备，启用访问控制功能。应对加载设备实行身份认证和绑定，确保操作安全。

7.4.4 在数据传输过程中，应具备对数据完整性监测的功能，应采用加密或其他保护措施实现数据存储的保密性。

7.5 信息安全

信息安全应符合下列要求：

- a) 建设要求应符合 GB/T 22239 相关规定并要求至少达到信息安全等级保护等级二级以上；
- b) 管理要求应符合 GB/T 20269 与 GB/T 20282 通用要求与工程要求的相关规定；
- c) 网络要求应符合 GB/T 20270 及 GB/T 25068.1、GB/T 25068.2、GB/T 25068.3、GB/T 25068.4、GB/T 25068.5 的相关要求；
- d) 另外应符合《互联网安全保护技术措施规定》等国家安全标准的有关规定，确保整体及各模块的运行安全和信息安全；
- e) 应定期进行安全检查，查补安全漏洞，采用漏洞扫描软件对内部服务器浏览器和所有网络设备进行漏洞扫描，及时弥补各类安全漏洞；
- f) 采用的商用密码产品的品种和型号必须经国家密码管理局批准，不得使用未经认证产品；
- g) 宜采用可信计算等先进信息安全技术及产品，以提高产品整体的安全性；
- h) 应建立信息安全应急响应机制，制定应急预案，定期演练、重新评估和完善应急响应机制。

8 施工与验收

8.1 工程设计

8.1.1 智慧路灯根据设计结构

智慧路灯根据设计结构分成下列两种：

- a) 立杆式：其网络、智能模块供电以一体化集成的方式部署在灯杆底座部分。宜在道路、广场等场合使用。
- b) 壁挂式：其网络、智能模块供电可以采用分体式设备盒、箱等方式部署在壁挂路灯附近。宜在住宅小区、学校、医院等场合使用。

8.1.2 智慧路灯灯杆根据设计类型

智慧路灯灯杆根据设计类型分成下列三种：

- a) 固定式：预定设备安装在指定位置，一次性安装完毕，灯杆位置不能改变，且不可扩展。在城市大面积新建布设时宜选择此类型。



码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

T/SZZLD 001—2021

- b) 滑槽式：以单杆或双杆铝制杆体为主，在杆体设计多个滑槽，设备通过连接件灵活安装在滑槽上；可灵活选择安装位置，无须开螺丝孔；由于铝制材料偏软，存在一定的安全风险，且造价偏高。可根据场景需要选则。
- c) 旧杆改造式：在现有路灯的基础上，将机架单元固定在灯杆上，通过增加背板安装设备，此方式利用现有灯杆，节约投资，但组网方式有局限。在满足安全和稳定要求的前提下，可选择此类型，适用于负重较轻、用电负荷不高的设备加载。

8.1.3 灯杆杆壁厚度、基座设计及配件固定方式应符合本规范的相关要求。

8.2 工程布设

布设在主干道或次干路交汇路口的智慧路灯，可以将原 L 型信号杆与智慧路灯合并为智慧路口合杆；功能选择要求如下：

- a) 在满足道路照明标准的前提下，可按实际需要进行选择和加载设备。
- b) 智慧路灯周边未设停车位时，应禁止选择电动车充电设备。
- c) 布设在辅道上的智慧路灯，若周边设置了停车空间，可选择电动车充电设备。
- d) 布设在路口附近的多功能智慧路灯，应禁止选择电动车充电设备。
- e) 智慧路灯在实际布设中，考虑到公共安全、社会民生、城市交通等因素，不同场景的功能选择可参照 5.4.5 的表 1、表 2 的要求。

8.3 施工安装

8.3.1 一般规定

8.3.1.1 智慧路灯的施工应符合设计要求，投产运行前应做好安装调试工作，验收合格后才能上电。

8.3.1.2 施工及调试人员应了解工程项目对设备、功能和进度等方面的要求，熟知产品的技术性能和安装调试方法，掌握电气安全操作规程。

8.3.1.3 设备安装调试应按国家现行有关标准执行，安装的全部设备和运行功能和性能应符合设计的要求。

8.3.1.4 现场安装调试和试运行等过程应有书面记录。

8.3.1.5 应办理停电手续，进行加载设备安装时，应手动将电源停电并断开跌落保险。

8.3.1.6 应对已停电的电源进行验电，并应在确认无电压后进行工作。

8.3.1.7 应有专人安全监护，应执行正确接线顺序，戴手套，使用绝缘工具，并应站在绝缘垫（台）上。

8.3.1.8 进入工地应戴安全帽，2 米及以上的高空施工应系安全带，登塔时应穿防滑胶底鞋，不得与地面人员抛送施工工具和材料。

8.3.1.9 安装结束，恢复供电前，应检查设备，且设备内不应残留导线（头）、螺钉、工具等物件。

8.3.2 杆体到货检验要求

8.3.2.1 智慧路灯在生产加工和现场的拼装过程，都应按设计图纸的技术要求进行各项尺寸的检验。

8.3.2.2 可用直尺、卡尺、钢卷尺、线垂、水平仪等工具检查。

8.3.2.3 灯杆焊缝质量可采用超声波、磁粉探伤等检验方法对焊缝进行抽样检测查看探伤测试报告。



- 8.3.2.4 热镀锌和热浸铝等防腐处理可用外观目测。
- 8.3.2.5 涂层厚度宜用无损测厚仪检查。
- 8.3.2.6 有争议时应以显微镜测厚法结果为准。
- 8.3.2.7 加载设备检验应符合行业标准的规定并附《产品合格证书》。

8.3.3 搭载设备的安装

- 8.3.3.1 灯具、搭载设备及安装固定件应具有防止脱落或倾倒的安全防护措施，对人员可触及的照明设备，当表面温度高于 70℃时，应采取隔离保护措施。
- 8.3.3.2 各加载设备的安装应符合 GB 14886 中 7.1、7.2 的相关规定。

8.4 验收要求

8.4.1 一般规定

智慧路灯设备配置及安装质量验收标准应符合下列规定：

- a) 检查产品设备的数量、型号、生产厂家、安装位置，应与工程合同、设计文件、设备清单相符合，设备清单及安装位置变更后应有更改审核单；
- b) 查验《产品说明书》和《质量合格证》；
- c) 查验搭载设备安装及线缆的敷设牢固状态，应符合相关标准的规定；
- d) 产品的管线工程应查验施工记录、监理报告、隐蔽工程随工验收单，结果应符合设计文件及工程合同的规定；
- e) 查验产品电源的供电方式、容量、线缆和用电负荷大小应符合相关标准规范和设计的要求。

8.4.2 功能检验

功能检验应通过试运行检查：

- a) 系统功能应符合设计要求及系统操作功能需求文件中的相关要求；
- b) 系统可靠性、网络可靠性应符合相关标准的规定；
- c) 通信线路应具有防过载、防短路及防干扰等功能。

8.4.3 验收资料

验收时应按本规范附录B的规定填写文件资料验收表和产品功能验收表，并应提交下列资料：

- a) 图及设计变更文件；
- b) 竣工报告及竣工图；
- c) 智慧路灯所用的设备清单、说明书、合格证和检测报告等文件；
- d) 设备的施工记录；
- e) 完工调试单和调试报告；
- f) 运行记录；
- g) 开放数据库访问接口和说明；
- h) 地址映射表；
- i) 操作手册。



9 运行管理与维护

9.1 运行要求

9.1.1 可靠性要求

9.1.1.1 设备维护时可带电拆卸，不用断电影响其他设备运行。

9.1.1.2 在正常使用的条件下，各设备单元和设备结构上引起的不稳定性应不达到会给操作人员和维修人员带来危险的程度。

9.1.1.3 应在远程管理多功能智慧路灯所有设备，并实时监控路灯本身的安全状况，保证整套产品可靠运行。

9.1.2 维护管理要求

9.1.2.1 应提供报障联系方式，并提供 7*24 小时热线服务。

对收到的网络故障应及时进行处理，并在 24 小时内予以回复。

9.1.2.2 应提供网络监控服务，可展示全局健康状态，并可自动发现故障，并提供邮件、短信和声音告警等方式。

9.1.2.3 对故障应进行分级分类处理，根据故障等级和分类提供对应的通知告警，并提供告警自动升级、自动恢复等能力。

9.2 管理平台要求

9.2.1 资源管理

9.2.1.1 应具备组织机构资源的管理功能，宜至少具备组织机构的添加、删除和修改功能。

9.2.1.2 可具备对路灯、各加载设备、服务器、其它设备进行远程开关控制、参数配置、设备标识和状态信息采集等功能。

9.2.1.3 基于统一管控的要求，应具备管理状态、运行状态、告警状态、资源利用状态等监控功能。

9.2.1.4 当通信发生中断，应能够保存主要告警数据，在通信恢复后，应能将通信中断期间的数据上报。

9.2.1.5 为了便于安全管理，多功能智慧路灯应接收各设备上报的告警和故障通知，并提供故障告警级别分类。故障信息应包括各类监控对象故障信息和监控系统自身各级软、硬件故障信息。

9.2.1.6 应组织技术和人员定期对多功能智慧路灯进行安全巡检、安全风险评估，对巡检、评估产生的风险应采取措施管控，并上报主管单位。

9.2.1 权限管理

9.2.1.1 权限配置可分为三部分：用户、部门、角色，不同用户可设置所属部门和隶属角色。

9.2.1.2 进行相关操作时应根据优先级为优先级高的用户提供优先使用权，用户权限可在线进行授权、转移和取消。

9.2.1.3 在角色权限配置中可针对功能进行授权，如控制模块的权限、查看系统日志权限、设备广播权限等。



码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

T/SZZLD 001—2021

9.2.1.4 应针对人为操作造成的风险进行管理防范，包括：访问控制、权限控制和管理、身份验证、数据加密存储、日志记载等。与相关人员签订保密协议，未经授权，不应私自接入和非法采集，不应下载、共享、转移系统录像、图片、数据等信息。

9.2.2 日志管理

9.2.2.1 日志应包括操作日志、报警日志、系统日志以及设备历史状态日志，日志应至少存留半年。

宜将产品运行情况和用户的主要操作自动生成日记，进行维护管理和用户行为的事后审计。

9.2.2.2 所有日志均应能导出，并具有日志数据保护功能，可设定为禁止修改模式，保证数据的真实性。

可根据不同的条件查询，如来源、等级、功能操作、操作对象、操作类型、用户名等。

9.2.3 设备校时

9.2.3.1 宜具备设备校时功能，提高设备管理和设备数据采集的时间记录的正确性。

9.2.3.2 宜具备自动校时与手动校时功能，固定设置好每天的设备校时时间，产品按照事先设置自动执行校时功能，或采用手动校时方式执行。

9.2.4 集中管理

9.2.4.1 宜通过统一集中的安全管控，提高智慧路灯的安全性。

9.2.4.2 宜考虑现有系统的接入，最大程度地保护已建资源，同时考虑应今后的平滑升级与无缝扩展，实现产品的高效、稳定运行。

9.2.4.3 可实现远程集中管理、控制，并提供加载设备运行状态的监控、查询、定位等功能。

9.2.5 路灯照明管理

9.2.5.1 应支持通过管理平台远程控制单个或批量路灯设备开、关、调光，并远程查询每盏路灯的运行状态数据，包括电流、电压、功率、功率因素等电气数据及开/关灯及光亮度状态。

9.2.5.2 应支持对路灯照明设备进行灵活配置分组，实现对分组路灯集中控制。

9.2.5.3 应支持定时任务策略，可灵活配置路灯照明策略的执行时间，包括经纬度开关策略、光照度开关策略等。不同策略的组合式调控方式，根据不同场景灵活配置策略任务。

9.2.5.4 应支持服务器调控和集中控制器调控两种模式，保证通信网络不稳定的情况依然能够正常生效。

9.2.6 多场景应用管理

9.2.6.1 应支持对智慧路灯杆上搭载各类设备进行单个/批量实时/策略控制，以及对采集数据进行实时/历史查询。

9.2.6.2 应支持对管理平台用到的媒体资源进行分组管理、媒体审核，并对从管理平台发布的节目进行制作和审核。

9.2.6.3 应支持根据不同应用场景，对智慧路灯杆上搭载的不同设备传感属性或设备事件与设备动作之间的关联性进行定义，实现不同设备之间的智能联动控制，以及查询联动的执行情况。



9.2.7 统计分析管理

9.2.7.1 应支持对智慧路灯杆上搭载各类设备的设备资产、上线情况、告警信息、事件信息、运维工单等数据，按区域、设备类型等多维度进行统计分析。

9.2.7.2 应支持数据统计图表进行树状图、折线图、饼状图等多样式展现。

9.2.7.3 宜支持对统计图标进行增加、删除、替换等布局定制。

9.2.8 可视化监控管理应支持智慧路灯各类设备信息与 GIS 地理位置信息系统结合集中展现在一张图，并在地图采用多种样式表示不同设备状态。

9.2.9 应支持在地图上对智慧路灯各类搭载设备进行信息查看、设备控制等。移动平台宜支持根据具体应用场景，在移动端设备上提供智慧路灯杆搭载的各类设备资产录入、设备定位、设备控制、故障查询、告警通知、工单处理等功能。

9.3 维护要求

9.3.1 灯杆及照明设备应由市路灯主管部门负责管理与维护，保障正常运行及安全。

9.3.2 各种加载设备应由各自的主要使用单位负责管理与维护，保障正常运行及安全。

9.3.3 供配电应由供电部门统一管理，如用电申请、开表等，并负责供电系统的使用审批与维护。

9.3.4 宜成立一支专门的智慧路灯养护队伍，由路灯内各设备厂家进行培训，使养护队伍能够掌握各模块的基本检修养护技巧，进行路灯的日常管理。同时还应遵循以下规定：

9.3.5 应制定智慧路灯的维护管理制度，配备经过相关专门培训并经考试合格的专人负责产品的管理、操作和维护，并如实填写产品运维记录。

9.3.6 应对智慧路灯建设、安装和运维等人员进行安全培训，制定安全操作流程和操作规范。同时提供电话支持、电子邮件服务、远程拨号、定期巡检等方式的维护，保障产品的正常运行。

9.3.7 每年台风季节，应做好检查和检修工作。

9.3.8 每年进入雷雨季节前应检查与测试产品各类接地器（极）接地电阻，并应定期检查防雷与防电涌保护器，确保其在线有效性。

9.3.9 应定期检查多功能智慧路灯中各设备的完整性和运行状态。

9.3.10 每季度应至少对产品进行一次功能检查，并打印整理产品的运行维护报告。

9.3.11 应按国家规定或制造厂设定的检定周期对现场设备进行检定，并应按制造厂规定的产品设计寿命年限进行更换。

9.3.12 做好备品、备件的使用登记，确保备品、备件使用的技术参数符合产品设计要求。

9.3.13 对维护人员无法处理的复杂状况或产生较大影响时应及时与多功能智慧路灯的承建方进行联系，及时获取技术支持。

9.3.14 智慧路灯所有设备运行产生的数据应由相应主管单位或授权第三方单位进行统一保存管理。



码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

附录 A

(资料性)

5G 智慧路灯设计指引

A.1 加载设备指引

保证5G智慧路灯的安全和稳定，加载设备尺寸及重量可参考表A.1的规定。

表 A.1 加载设备指引

加载设备	≤尺寸(毫米)	≤重量(千克)
5G 微基站	750*170*120	30
摄像头	400*180*150	5
Wi-Fi 基站	290*260*100	10
显示屏	800*1800	40
广播设备	350*240*100	10
充电设备	150*150*200	10
物体识别设备	400*180*150	5
一键呼叫设备	120*200*40	5
交通标示	2500*5000 (大型)	-
	1200*2400 (小型)	

A.2 设备供电指引

为保证供电安全可靠，除照明灯具和充电桩以外的加载设备的供电设计可参考表A.2的规定。

表 A.2 设备供电指引

设备列表	≤电压 (V)	≤电流 (A)	供电方式
城市感知设备	10	5	交流
摄像头	220	2	直流
微基站	220	6	交流
Wi-Fi 基站	48	6	交流



码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

显示屏	220	10	交流
广播设备	220	2	交流
充电设备	440/250	16	交流
物体识别设备	48	2	交流
一键呼叫设备	48	2	直流

A.3 设备用电负荷指引

为保证供电安全可靠，照明灯具及加载设备用电设计可参考表A.3的规定。

表 A.3 设备用电负荷指引

设备列表	≤用电负荷 (w)	负荷等级
照明灯具	1k	二级负荷
城市感知设备	300	三级负荷
摄像头	50	二级负荷
微基站	1.5k	二级负荷
Wi-Fi 基站	30	三级负荷
显示屏	500	三级负荷
广播设备	10	三级负荷
充电设备	5k	二级负荷
物体识别设备	10	三级负荷
一键呼叫设备	10	三级负荷



码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

B.2 隐蔽工程随工验收单

工程名称：_____

建设单位 / 总包单位		设计, 施工单位		监理单位
隐蔽工程内 容与检查	—	检查结果		
	检查内容 (共6项)	安装质量	楼层 (部位)	图号
验收意见				
建设单位 / 总包单位		设计, 施工单位		监理单位
验收人:		验收人:		验收人:
日期:		日期:		日期:
盖章:		盖章:		盖章:
<p>注:</p> <p>1、检查内容包括: (1) 管道排列, 走向, 弯曲处理, 固定方式; (2) 管道连接, 管道搭铁, 接地; (3) 管口安放护圈标识; (4) 接线盒及桥架因盖; (5) 线缆对管道及线间绝缘电阻; (6) 线缆接头处理等;</p> <p>2、检查结果的安装质量栏内, 按检查内容序号, 合格的打 " ~ ", 基本合格的打 " X ", 并对应的楼层 (部位), 图号;</p> <p>3、综合安装质量的检查结果, 在验收意见栏内填写验收意见并扼要说明情况。</p>				



码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

B.3 更改审核单

产品（工程）名称： _____

更改情况	更改原因	原为	更改为
申请：	日期：	分 发 单 位	
审核：	日期：		
批准：	日期：		
更改实施日期：			



码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

附录 C

(资料性)

附表

C.1 施工现场质量管理检查记录

表 C.1 施工现场质量管理检查记录

		资料编号	
工程名称	施工许可证(开工证)		
建设单位	项目负责人		
设计单位	项目负责人		
监理单位	总监理工程师		
施工单位	项目经理	项目技术负责人	
序号	项目	内容	
1	现场质量管理制度		
2	质量责任制		
3	施工安全技术措施		
4	主要专业工种操作上岗证书		
5	施工单位 与管理制度		
6	施工图审查情况		
7	施工组织设计、施工方案及审批		
8	施工技术标准		
9	工程质量检验制度		
10	现场设备、材料存放与管理		
11	检测设备、计量仪表检验		
检查结论： 总监理工程师 (建设单位项目负责人)			
		年 月 日	



码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

T/SZZLD 001—2021

隐蔽工程（随工检查）验收记录

表 C.3 隐蔽工程（随工检查）验收记录

		资料编号			
工程名称					
隐检项目		隐检日期			
隐检部位		层	轴线	标高	
隐检依据：施工图图号 _____，设计变更/洽商（编号 _____）及有关国家现行标准等。 主要材料名称及规格/型号：					
隐检内容					
申报人： 检查意见： 检查结论： <input type="checkbox"/> 同意隐检 <input type="checkbox"/> 不同意，修改后进行复查					
复查结论： 复查人： _____ 复查日期： _____					
签字栏	施工单位		专业技术负责人	专业质检员	专业工长
	_____ 监理（建设）单位		_____ 专业工程师		



码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

T/SZZLD 001—2021

4 安装质量及观感质量验收记录

											资料编号						
工程名称																	
系统名称											检查日期						
检查项目																	
检查部位																	
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5



码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

自检记录

表 C.5 自检记录

工程名称		编号		
系统名称		检测部位		
施工单位		项目经理		
执行标准名称及编号				
主控项目	自检内容	自检结果		备注
		合格	不合格	
一般项目				
强制性条文				
施工单位的自检结论				
技术负责人			专业	
年 月 日				
注：1. 自检结果栏中，左列打“√”为合格，右列打“√”为不合格； 2. 备注栏内填写自检时出现的问题。				



码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

T/SZZLD 001—2021

分项工程质量验收记录

表 C.6 分项工程质量验收记录

工程名称		结构类型	
分部（子分部）工程名称		检验批数	
施工单位		项目经理	
序号	检验批名称、部位、区段	施工单位检查评定结果	监理（建设）单位验收结论
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
说明			
检查结论	施工单位专业技术负责人： 年 月 日	验收结论	监理工程师： （建设单位项目专业技术负责人） 年 月 日



码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

试运行记录

表 C.7 试运行记录

			资料编号		
工程名称					
系统名称		试运行部位			
序号	时间/日期	系统试运行记录	值班人	备注	
				系统试运行记录栏中，注明正常/不正常，并每班至少填写一次；不正常的要说明情况（包括修复日期）	
结论：					
签字栏	施工单位		专业技术负责人	专业质检员	施工员
	监理（建设）单位			专业工程师	



表 C.9 智能化集成系统子分部工程检测记录

工程名称					编号	
子分部名称	智能化集成系统				检测部位	
施工单位					项目经理	
执行标准名称及编号						
	检测内容	规范条款	检测结果记录	结果评价		备注
				合格	不合格	
主控项目	接口功能	4.0.4				
	集中监视、储存和统计功能	4.0.5				
	报警监视及处理功能	4.0.6				
	控制和调节功能	4.0.7				
	联动配置及管理功能	4.0.8				
	权限管理功能	4.0.9				
一般项目	冗余功能	4.0.10				
	文件报表生成和打印功能	4.0.11				
	数据分析功能	4.0.12				
检测结论：						
监理工程师签字 (建设单位项目专业技术负责人)			检测负责人签字			
年 月 日			年 月 日			
注：1 结果评价栏中，左列打“√”为合格，右列打“√”为不合格； 2 备注栏内填写检测时出现的问题。						



码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

用户电话交换系统子分部工程检测记录表

C.10 用户电话交换系统子分部工程检测记录

工程名称				编号		
子分部名称				检测部位		
施工单位				项目经理		
执行标准名称及编号						
	检测内容	规范条款	检测结果记录	结果评价		备注
				合格	不合格	
主控项目	业务测试	6.0.5				
	信令方式测试	6.0.5				
	系统互通测试	6.0.5				
	网络管理测试	6.0.5				
	计费功能测试	6.0.5				
检测结论：						
监理工程师签字 (建设单位项目专业技术负责人)			检测负责人签字			
年 月 日			年 月 日			
注：1 结果评价栏中，左列打“√”为合格，右列打“√”为不合格； 2 备注栏内填写检测时出现的问题。						



表 C.11 信息网络系统子分部工程检测记录

工程名称				编号		
子分部名称	信息网络系统			检测部位		
施工单位				项目经理		
执行标准名称及编号						
	检测内容	规范条款	检测结果记录	结果评价		备注
				合格	不合格	
主控项目	计算机网络系统连通性	7.2.3				
	计算机网络系统传输时延和丢包率	7.2.4				
	计算机网络系统路由	7.2.5				
	计算机网络系统组播功能	7.2.6				
	计算机网络系统 QoS 功能	7.2.7				
	计算机网络系统容错功能	7.2.8				
	计算机网络系统无线局域网的功能	7.2.9				
	网络安全系统安全保护技术措施	7.3.2				
	网络安全系统安全审计功能	7.3.3				
	网络安全系统有物理隔离要求的网络的物理隔离检测	7.3.4				
一般项目	计算机网络系统网络管理功能	7.2.10				
	网络安全系统远程管理时，防窃听措施	7.3.6				
检测结论： 监理工程师签字 （建设单位项目专业技术负责人） 年 月 日						
检测负责人签字 年 月 日						
注：1 结果评价栏中，左列打“√”为合格，右列打“√”为不合格； 2 备注栏内填写检测时出现的问题。						



有线电视及卫星电视接收系统子分部工程检测记录

表 C.13 有线电视及卫星电视接收系统子分部工程检测记录

工程名称				编号		
子分部名称	有线电视及卫星电视接收系统			检测部位		
施工单位				项目经理		
执行标准名称及编号						
	检测内容	规范条款	检测结果记录	结果评价		备注
				合格	不合格	
主控项目	客观测试	11.0.3				
	主观评价	11.0.4				
一般项目	HFC网络和双向数字电视系统下行测试	11.0.5				
	HFC网络和双向数字电视系统上行测试	11.0.6				
	有线数字电视主观评价	11.0.7				
检测结论：						
监理工程师签字			检测负责人签字			
(建设单位项目专业技术负责人)						
年 月 日			年 月 日			
注：1 结果评价栏中，左列打“√”为合格，右列打“√”为不合格； 2 备注栏内填写检测时出现的问题。						



表 C.14 公共广播系统子分部工程检测记录

工程名称			编号			
子分部名称			检测部位			
施工单位			项目经理			
执行标准名称及编号						
	检测内容	规范条款	检测结果记录	结果评价		备注
				合格	不合格	
主控项目	公共广播系统的应备声压级	12.0.4				
	主观评价	12.0.5				
	紧急广播的功能和性能	12.0.6				
一般项目	业务广播和背景广播的功能	12.0.7				
	公共广播系统的声场不均匀度、漏出声衰减及系统设备信噪比	12.0.8				
	公共广播系统的扬声器分部	12.0.9				
	当紧急广播系统具有火灾应急广播功能时，应检查传输线缆、槽盒和导管的防火保护措施	12.0.2				
检测结论：						
监理工程师签字 (建设单位项目专业技术负责人)			检测负责人签字			
年 月 日			年 月 日			
注：1 结果评价栏中，左列打“√”为合格，右列打“√”为不合格； 2 备注栏内填写检测时出现的问题。						



会议系统子分部工程检测记录

表 C.15 会议系统子分部工程检测记录

工程名称			编号			
子分部名称			检测部位			
施工单位			项目经理			
执行标准名称及编号						
	检测内容	规范条款	检测结果记录	结果评价		备注
				合格	不合格	
主控项目	会议扩声系统声学特性指标	13.0.5				
	会议视频显示系统显示特性指标	13.0.6				
	具有会议电视功能的会议灯光系统的平均照度值	13.0.7				
	与火灾自动报警系统的联动功能	13.0.8				
一般项目	会议电视系统检测	13.0.9				
	其他系统检测	13.0.10				
检测结论：						
监理工程师签字 （建设单位项目专业技术负责人） 年 月 日			检测负责人签字 年 月 日			
注：1 结果评价栏中，左列打“√”为合格，右列打“√”为不合格； 2 备注栏内填写检测时出现的问题。						



表 C.16 信息导引及发布系统子分部工程检测记录

工程名称			编号			
子分部名称			检测部位			
施工单位			项目经理			
执行标准名称及编号						
	检测内容	规范条款	检测结果记录	结果评价		备注
				合格	不合格	
主控项目	系统功能	14.0.3				
	显示功能	14.0.4				
	自动恢复功能	14.0.5				
	系统终端设备的远程控制功能	14.0.6				
	图像质量主观评价	14.0.7				
检测结论：						
监理工程师签字 (建设单位项目专业技术负责人)			检测负责人签字			
年 月 日			年 月 日			
注：1 结果评价栏中，左列打“√”为合格，右列打“√”为不合格； 2 备注栏内填写检测时出现的问题。						



时钟系统子分部工程检测记录

表 C.17 时钟系统子分部工程检测记录

工程名称			编号			
子分部名称			检测部位			
施工单位			项目经理			
执行标准名称及编号						
	检测内容	规范条款	检测结果记录	结果评价		备注
				合格	不合格	
主控项目	母钟与时钟信号接收器同步、母钟对子钟同步校时的功能	15.0.3				
	平均瞬时日差指标	15.0.4				
	时钟显示的同步偏差	15.0.5				
	授时校准功能	15.0.6				
	母钟、子钟和时间服务器等运行状态的监测功能	15.0.7				
	自动恢复功能	15.0.8				
	系统的使用可靠性	15.0.9				
	有日历显示的时钟换历功能	15.0.10				
检测结论：						
监理工程师签字 (建设单位项目专业技术负责人)			检测负责人签字			
年月 日			年 月 日			
注：1 结果评价栏中，左列打“√”为合格，右列打“√”为不合格； 2 备注栏内填写检测时出现的问题。						



表 C.18 信息化应用系统子分部工程检测记录

工程名称				编号		
子分部名称				检测部位		
施工单位				项目经理		
执行标准名称及编号						
	检测内容	规范条款	检测结果记录	结果评价		备注
				合格	不合格	
主控项目	检查设备的性能指标	16.0.4				
	业务功能和业务流程	16.0.5				
	应用软件功能和性能测试	16.0.6				
	应用软件修改后回归测试	16.0.7				
一般项目	应用软件功能和性能测试	16.0.8				
	运行软件产品的设备中与应用软件无关的软件检查	16.0.9				
<p>检测结论：</p> <p>监理工程师签字 (建设单位项目专业技术负责人)</p> <p>年 月 日</p> <p style="text-align: right;">检测负责人签字</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>						
<p>注：1 结果评价栏中，左列打“√”为合格，右列打“√”为不合格；</p> <p>2 备注栏内填写检测时出现的问题。</p>						



建筑设备监控系统子分部工程检测记录

表 C. 19 建筑设备监控系统子分部工程检测记录

工程名称			编号			
子分部名称			检测部位			
施工单位			项目经理			
执行标准名称及编号						
	检测内容	规范条款	检测结果记录	结果评价		备注
				合格	不合格	
主控项目	暖通空调监控系统的功能	17.0.5				
	变配电监测系统的功能	17.0.6				
	给排水监控系统的功能	17.0.7				
	公共照明监测系统的功能	17.0.8				
	电梯和自动扶梯监测系统启停、上下行、位置、故障等运行状态显示功能	17.0.9				
	能耗监测系统能耗数据的显示、记录、统计、汇总及趋势分析等功能	17.0.10				
	中央管理工作站与操作分站功能及权限	17.0.11				
	系统实时性	17.0.12				
	系统可靠性	17.0.13				
一般项目	系统可维护性	17.0.14				
	系统性能评测项目	17.0.15				
检测结论：						
监理工程师签字 (建设单位项目专业技术负责人)			检测负责人签字			
年 月 日			年 月 日			
注：1 结果评价栏中，左列打“√”为合格，右列打“√”为不合格； 2 备注栏内填写检测时出现的问题。						



安全技术防范系统子分部工程检测记录

表 C.20 安全技术防范系统子分部工程检测记录

工程名称				编号		
子分部名称	安全技术防范系统			检测部位		
施工单位				项目经理		
执行标准名称及编号						
	检测内容	规范条款	检测结果记录	结果评价		备注
				合格	不合格	
主控项目	安全防范综合管理系统的功能	19.0.5				
	视频安防监控系统控制功能、监视功能、显示功能、存储功能、回放功能、报警联动功能和图像丢失报警功能	19.0.6				
	入侵报警系统的入侵报警功能、防破坏及故障报警功能、记录及显示功能、系统自检功能、系统报警响应时间、报警复核功能、报警声级、报警优先功能	19.0.7				
	出入口控制系统的出入目标识读装置功能、信息处理/控制设备功能、执行机构功能、报警功能和访客对讲功能	19.0.8				
	电子巡查系统的巡查设置功能、记录打印功能、管理功能	19.0.9				
	停车场(场)管理系统的识别功能、控制功能、报警功能、出票验票功能、管理功能和显示功能	19.0.10				
一般项目	监控中心管理软件中电子地图显示的设备位置	19.0.11				
	安全性及电磁兼容性	19.0.12				
检测结论： 监理工程师签字 （建设单位项目专业技术负责人） 年 月 日						
检测负责人签字 年 月 日						
注：1 结果评价栏中，左列打“√”为合格，右列打“√”为不合格； 2 备注栏内填写检测时出现的问题。						



C.20 应急响应系统子分部工程检测记录

表 C.21 应急响应系统子分部工程检测记录

工程名称				编号	
子分部名称	应急响应系统			检测部位	
施工单位				项目经理	
执行标准名称及编号					
	检测内容	规范条款	检测结果记录	结果评价	
				合格	不合格
主控项目	功能检测	20.0.2			
检测结论：					
监理工程师签字 (建设单位项目专业技术负责人)			检测负责人签字		
年 月 日			年 月 日		
注：1 结果评价栏中，左列打“√”为合格，右列打“√”为不合格； 2 备注栏内填写检测时出现的问题。					



机房工程子分部工程检测记录

表 C.22 机房工程子分部工程检测记录

工程名称				编号		
子分部名称	机房工程			检测部位		
施工单位				项目经理		
执行标准名称及编号						
	检测内容	规范条款	检测结果记录	结果评价		备注
				合格	不合格	
主控项目	供配电系统的输出电能质量	21.0.4				
	部间电源的供电时延	21.0.5				
	静电防护措施	21.0.6				
	弱电间检测	21.0.7				
	机房供配电系统、防雷与接地系统、空气调节系统、给水排水系统、综合布线系统、监控与安全防范系统、消防系统、室内装饰装修和电磁屏蔽等系统检测	21.0.8				
检测结论：						
监理工程师签字 (建设单位项目专业技术负责人)			检测负责人签字			
年 月 日			年 月 日			
注：1. 结果评价栏中，左列打“√”为合格，右列打“√”为不合格； 2. 备注栏内填写检测时出现的问题。						



防雷与接地子分部工程检测记录

表 C. 23 防雷与接地子分部工程检测记录

工程名称			编号			
子分部名称	防雷与接地		检测部位			
施工单位			项目经理			
执行标准名称及编号						
主控项目	检测内容	规范条款	检测结果记录	结果评价 合格 不合格		备注
	接地装置（隔离接地设备）与接地连接点安装					
	接地导体的规格、敷设方法和连接方法					
	等电位联结带的规格、联结方法和安装位置					
	屏蔽设施的安装					
	电涌保护器（隔离防雷设备）的性能参数、安装位置、安装方式和连接导线规格					
强制性条文	智能建筑的接地系统必须保证建筑内各智能化系统的正常运行和人身、设备安全					
检测结论：						
监理工程师签字 (建设单位项目专业技术负责人)		检测负责人签字				
年 月 日		年 月 日				
注：1. 结果评价栏中，左列打“√”为合格，右列打“√”为不合格； 2. 备注栏内填写检测时出现的问题。						



C.24 分部（子分部）工程质量验收记录

表 C.25 _____ 分部（子分部）工程质量验收记录

工程名称			结构类型			层数		
施工单位			技术负责人			质量负责人		
序号	子分部（分项）工程名称		分项工程（检验批） 数	施工单位 检查评定		验收意见		
1								
2	质量控制资料							
3	安全和功能检验（检测） 报告							
4	观感质量验收							
验收 单位	施工单位		项目经理			年	月	日
	设计单位		项目负责人			年	月	日
	监理（建设）单位							



C. 25 工程验收资料审查记录

表 C. 26 工程验收资料审查记录

工程名称		施工单位		
序号	资料名称	份数	审核意见	审核人
1	图纸会审、设计变更、洽商记录、竣工图及设计说明			
2	材料、设备出厂合格证及技术文件及进场检验报告			
3	隐蔽工程验收记录			
4	系统功能测定及设备调试记录			
5	系统技术、操作和维护手册			
6	系统管理、操作人员培训记录			
7	系统检测报告			
8	工程质量验收记录			
<p>结论：</p> <p style="text-align: right;">总监理工程师：</p> <p>施工单位项目经理：</p> <p style="text-align: center;">（建设单位项目负责人）</p> <p>年 月 日 年 月 日</p>				



C.26 验收结论汇总记录

表 C.27 验收结论汇总记录

工程名称		编号	
设计单位		施工单位	
工程实施的质量控制检验结论		验收人签名：	年 月 日
系统检测结论		验收人签名：	年 月 日
系统检测抽检结果		抽检人签名：	年 月 日
观感质量验收		验收人签名：	年 月 日
资料审查结论		审查人签名：	年 月 日
人员培训考评结论		考评人签名：	年 月 日
运行管理队伍及规章制度审查		审查人签名：	年 月 日
设计等级要求评定		评定人签名：	年 月 日
系统验收结论		验收小组组长签名：	
		日期：	
建议与要求：			
验收组长、副组长签名：			
<p>注：1 本汇总表须附本附录所有表格、行业要求的其他文件及出席验收会与验收机构人员名单（签到）。 2 验收结论一律写“合格”或“不合格”</p>			



附录 D

(资料性)

用词说明

- D.1 为便于在执行本规范条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：
- 1) 表示很严格，非这样做不可的用词：
正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
 - 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：
正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；
 - 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：
正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
 - 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。
- D.2 本规范中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。



码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

巨擘科技智慧路灯
WWW.GTRUNG.COM
15396275802