

T/JSIES

江 苏 省 X X 学 会 团 体 标 准

T/JSIES XXX—2021

江苏省文旅景观照明技术导则

Jiangsu province cultural tourism landscape lighting technical guidelines

（征求意见稿）

2021-XX-XX 发布

2021-XX-XX 实施

江苏省照明学会 江苏省旅游学会 发布

目 次

前言	III
1 总则	4
2 术语和定义	4
3 规划设计	6
3.1 一般规定	6
3.2 文旅景观照明规划	7
3.3 文旅景观照明方案设计	8
3.4 文旅景观照明施工图设计	9
4 供配电与安全	10
4.1 一般规定	10
4.2 照明供电	10
4.3 照明配电	11
4.4 安全防护与接地	12
5 智慧照明控制系统	12
5.1 一般规定	12
5.2 智能控制系统技术要求	13
5.3 智能控制系统基本功能	14
5.4 控制管理设备基本功能	15
5.5 控制管理软件技术要求	15
5.6 通信网络及通信协议技术要求	15
6 绿色照明	15
6.1 一般规定	15
6.2 光污染控制要求	16
7 工程施工	16
7.1 一般规定	16
7.2 灯具安装	17
7.3 光影设备安装	19
7.4 灯光艺术装置安装	21
7.5 通电及调试	24
7.6 工程验收	25
8 运行、管理和维护	26
8.1 一般规定	26
8.2 管理要求	26
8.3 维护要求	27
附录： 质量验收记录表	28

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由江苏省照明学会文旅照明专业委员会和江苏省旅游学会夜游经济与数字技术分会提出。

本文件由江苏省照明学会标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件为首次制定。

江苏文旅景观照明技术导则

1 总则

1.1 为规范和发展江苏省文旅景观照明技术，提高文旅景照明质量水平，促进夜间经济，塑造城市和景区形象，制定本导则。

1.2 本导则适用于江苏省行政区划范围内新建、改建和扩建的公园、风景名胜区、街区、广场、小镇、乡村、建筑物、构筑物等文旅景观照明项目的规划设计、施工及运行维护管理。

1.3 下列文件对于本文件的应用是必不可少的。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。文旅景观照明的规划、设计、施工、维护除符合本规程外，尚应符合国家、行业及地方现行有关标准的规定。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

2.1

文旅照明 Cultural tourism lighting

指旅游景区和景点中体现文化创意及旅游文化特色的所有照明。

2.2

景观照明 Landscape lighting

指除旅游景区、景点和道路、体育场场地、建筑工地及室外安全等功能照明外的以装饰夜景观为目的的照明。

2.3

文旅景观照明 Cultural tourism landscape lighting

除体育场场地、建筑工地、道路照明和室外安全等功能照明外，用于体现文化创意及旅游文化特色的文旅照明及以装饰夜景观为目的的景观照明的总称。

2.4

功能照明 Function lighting

指对所照射目标产生一定的功效，用于实现某种具体作用，以服务于专业领域的照明。如道路照明、应急照明、车灯照明等。

2.5

绿色照明 Green lighting

指节约资源、保护环境、有益于提高人们学习、工作效率和生活质量，保障身心健康的照明。

2.6

演艺照明 performing arts Lighting

运用灯光和技术手段，以光色及其变化塑造演艺场所艺术形象的照明方式。

2.7

艺术装置照明 Art installation lighting

指以材料结构为载体，融合声音、情感、智能互动等多种元素，同时利用光的物理特性进行艺术创作的照明。

2.8

文化创意 Cultural creativity

指融合多元文化、整理相关学科、利用不同载体而构建的再造与创新的文化现象。

2.9

演艺灯具 Performance lamps

运用灯光和技术手段，以光色及其变化塑造演艺场所艺术形象的照明灯具。

2.10

灯光桥 Bridge for installing lamps

用于安装灯光设备和电缆以及其他附件的悬吊升降荷载的框架装置。

2.11

电脑灯 computer luminaires

用微处理器控制传动机构实现光色、光束、图案和运动的灯具。

2.12

投影灯 Projection lamp

将灯光技术与视频技术相结合，实现影像处理和多角度投射的灯具。

3 规划设计

3.1 一般规定

3.1.1按城市建设和经济发展要求需设置文旅景观照明的，应进行文旅景观照明工程的规划设计。

3.1.2 重点区域和重点项目的文旅景观照明规划设计需纳入城市景观规划、旅游景观规划和夜游规划之中。

3.1.3文旅景观照明规划设计需从项目属性特点出发进行文化定位，确立文化内涵，提炼文化主题，并以灯光艺术加以表现。

3.1.4 文旅景观照明工程应推广应用可靠、先进、适用的技术和产品，做到安全可靠、技术先进、经济合理、便于维护。

3.1.5 文旅景观照明规划设计方案应经专项审查，符合要求后方可进行施工图设计。

3.1.6 文旅景观照明规划设计鼓励采用三维立体动画、BIM等技术来体现设计效果。

3.1.7 新建园林景区、街区、建筑物、构筑物及市政工程的文旅景观照明工程规划设计，应与项目规划、建筑设计和电气设计等专业密切配合，根据其使用功能、管理要求和建设投资等因素，进行同步规划设计、同步施工、同步验收。

3.1.8文旅景观照明工程应根据景区类型、建筑物、构筑物、市政工程及其各类照明对象选择合适的照明方式。

3.1.9文旅景观照明工程应避免破坏白天的景观，其灯具等设备及管线选型、颜色、安装位置、固定支架等应与周围环境相协调，整齐美观，灯具等设备和管线宜隐蔽安装。外立面线缆采用线槽敷设时，应优先采用铝合金线槽，装设在建筑外墙的设施应避免因积灰、锈蚀而污染外墙面。

3.1.10照明设施应根据环境条件和安装方式采取相应的安全防范措施，充分考虑暴雨、台风等极端恶劣天气对工程安全的影响，不得影响园林、古建筑等自然和文化遗产的保护。

3.1.11文旅景观照明的光色应与所在区域的物理和文化特征相适应，与被照物的属性和品相相协调。

3.1.12 对于背景亮度过高而按规范规定不能使被照建筑物突出时，应通过降低背景亮度而不是提高被照建筑物照度或亮度使其突出。

3.1.13 文旅景观照明系统应具有可维护性，其设备及控制装置应安装于便于调试、检修的地方。

3.1.14 道路两侧边线内的建（构）筑物、行道树、绿化带、人行天桥、桥梁、立体交叉等处设置的文旅景观照明不应与道路的功能照明相冲突，文旅景观照明亮度应与路面及环境亮度相协调，其光色、图案、阴影和道路两侧的各类灯光不应干扰机动车驾驶员的视觉。

3.1.15 文旅景观照明工程应由有相应照明设计业务资格的单位设计，其设计变更应经原设计单位同意。主要灯具等设备应在设计人员指导下现场试灯，以确保设计意向和效果的实现。工程施工应按已批准的设计文件进行。

3.1.16 文旅景观照明工程设计尚应符合JGJ/T163《城市夜景照明设计规范》的要求。

3.2 文旅景观照明规划

3.2.1 文旅照明规划

1) 文旅照明规划包括文旅项目的基础功能照明、氛围装饰照明和演艺等专业照明三个层次。三者相互融合，共同构成文旅照明整体景观效果。

2) 文旅照明规划应与整个文旅项目规划同步进行，在项目初始阶段应针对项目的理念、文化、脉络以及后期运营进行深入分析，在项目施工过程中，可结合项目进展情况进行调整。

3) 文旅照明规划应注重环境保护，不得破坏或影响生物、动物的夜间生活环境，严格控制包括光污染在内的各类环境生态事故的发生。

4) 文旅照明规划应确立并凸显与项目定位相一致的主题，将文化、主题、业态、功能、空间、环境等要素融合成一个整体，通过灯光语言予以呈现。

5) 文旅照明规划要根据当代消费群体的需求特点，尽可能突出沉浸式、体验式和互动娱乐性的体验空间规划。

6) 文旅照明规划应以人性化为宗旨，建立吸引力最直接的行进路径，做到轻松便捷、愉快观赏、符合人体生理规律。

3.2.2 景观照明规划

1) 景观照明规划由城市景观照明总体规划和各功能区域规划两个层次组成。

2) 景观照明规划应符合整个城市建设规划的要求和国家、省、市有关城市景观照明其它技术文件的规定。

3) 景观照明规划应遵循以人为本的宗旨，在照度、色温、电气线路、控制系统等方面的规划时注重照明的节能性、安全性、健康性。

4) 景观照明总体规划应体现城市整体风貌特征,符合城市总体文化定位。各功能区域的景观照明规划应在景观照明总体规划设计的基础上,根据区域具体情况和景观特色,以及当地的技术、经济发展情况制定,景观照明风格应与各区域的功能属性相吻合。

5) 景观照明规划应强调夜间视觉形象的总体效果,做到区域间主次分明,空间上层次分明,亮度上明暗有序,色调上体现文化属性,动静上充满韵律。

3.3 文旅景观照明方案设计

3.3.1 文旅照明方案设计

1) 文旅照明必须在文旅项目照明规划的指导下完成具体的照明设计。

2) 文旅照明方案设计中的基础功能照明和氛围装饰照明设计必须符合 CJJ 48《公园设计规范》、CJJ455《城市道路照明设计标准》、GB50034《建筑照明设计标准》等法律、法规的规定标准。

3) 文旅照明方案设计中的演艺照明设计必须符合 GB/T36729《演出安全标准》。

4) 文旅照明方案设计应紧扣项目定位和文化主题,结合景区、景点的建筑环境特征、风格定位等进行总体构思和设计创意。

5) 文旅照明方案设计应根据文旅项目的性质特征和主题,系统准确地进行照明功能划分,基础功能照明以保证旅客的交通和游乐安全为宗旨;装饰氛围照明以渲染主题气氛为宗旨;演艺等专业照明以打造沉浸互动形式的文化主题展示为宗旨。要将功能引导性、氛围性、主题性等照明有机结合,满足人流引导、道路、广场通行、环境氛围烘托、彰显主题风格的需要。

6) 演艺灯光设计需侧重整体性、流畅性和节奏性,在设计时注重宏观整体效果。在设计手段和处理方式上通过多种形式照明的变化和处理构成文旅灯光的视听语言。

7) 文旅照明方案设计宜包括数字灯光控制、数字平台、数字内容、数字化效果等现代高科技照明系统,以适应和满足文旅行业的消费需求。

8) 文旅照明方案设计应以人为本,不得损害动植物,不得破坏人的生活环境和自然生态环境。

3.3.2 景观照明方案设计

1) 景观照明方案设计必须在各层级景观照明规划的指导下,完成各部分照明设计。

2) 景观照明方案设计必须符合 CJJ455《城市道路照明设计标准》、GB50034《建筑照明设计标准》等法律、法规的规定标准。

3) 景观照明方案应紧扣项目定位和文化主题,结合项目及照明载体的功能、特征、风格、文化和社会背景、饰面材料及环境进行总体构思和设计创意。

4) 景观照明方案设计应在充分体现照明艺术特点的基础上,合理确定亮度、照度、色温、显色性、对比度等技术参数。

5) 景观照明方案设计所选用的照明器材、电气设备、控制系统应技术成熟、安全可靠、便于维护。

6) 景观照明方案设计可采用智能控制系统,通过智能控制器与监控中心服务器的通信实现自动开关灯,预设平日和节日分级自动控制、按季节分项自动控制;重点区域设置动态自动调光、动态场景变换等控制系统,实现依据人流量进行调光控制及自动或人工模式下的跑、跳、亮、闪、淡入淡出等功能变换。

7) 景观照明方案设计灯具等照明装置应重视隐蔽性和艺术造型,不得影响白天的建筑风貌和市容市貌。

3.4 文旅景观照明施工图设计

3.4.1 文旅景观照明施工图设计须符合 JGJ16 《民用建筑电气设计规范》等法律、法规的规定标准。

3.4.2 文旅照明施工图设计

1) 文旅照明施工图设计需在文旅照明方案设计如光景观设计、投影设计、艺术装置设计、舞美设计、多媒体概念设计等设计基础上进行。

2) 文旅照明施工图设计应涵盖基础功能照明、氛围装饰照明、专业照明等内容。

3) 文旅照明施工图设计应与景观设计、建筑设计、外装设计、导向系统设计、舞美设计等密切相结合,需要对基础设计图纸修改调整或对基础设施改造的,需提前与相关方面磋商,达成共识。

4) 演艺照明施工图设计应注重灯光的时间性、空间性效果,应将所有灯具及其安装位融入整体效果设计,直接参与画面构图。

5) 激光器安装位置需高于地面 3 米,激光投射必需高于观众头顶,不得将激光束直接扫描至观众,并避免将激光光束投射到飞机、公共汽车、火车等交通工具,同时防止投射范围内的反射物体将光束反射到人眼。

6) 文旅照明施工图设计应绘制照明灯具布置平面、立面、剖面图、照明供配电系统图、电源进线电缆路径图和电缆沟横断面图、控制原理图或逻辑控制表。

7) 文旅照明施工图设计应具有防雷及接地保护要求、节能与环保措施。

8) 文旅照明施工图设计应绘制灯具安装大样详图。

9) 文旅照明施工图设计应提供全部照明灯具(含附件)及各类主要设备、材料的技术参数,提供工程量清单。

10) 文旅照明施工图设计应编制工程预算书。

3.4.3 景观照明施工图设计

1) 景观照明施工图设计需在景观照明方案设计得到批准的基础上进行。

2) 景观照明可采用多种方式达成设计意向和总体效果。照明方式包括投光泛光照明、轮廓照明、内透光照明、建筑立面照明、重点照明、特种照明等。在表现形式上可分为静态景观照明、动态

景观照明等。

a) 投光泛光照明：建筑、植物等较常用的照明手法，玻璃幕墙及表面材料反射率低于 0.2 的建筑不应采用投光泛光照明。

b) 轮廓照明：在有丰富轮廓特征的建筑物上可选用的照明方式，宜与其它照明方式结合使用。

c) 内透光照明：适用于玻璃幕墙、建筑立面开窗较多、有艺术阳台或镂空立面装饰的场所。采用内透光照明时，需避免对室内产生影响，宜与其它照明方式结合使用。

d) 建筑立面照明：应根据建筑物立面的条件确定其体量、尺寸，控制其亮度、变化频率以及其可能产生的光污染。

e) 重点照明：其光影特征、亮度和光色等应与建筑的整体风格协调统一。

f) 特种照明：应对特种照明的必要性、可行性进行论证。

g) 静态景观照明和动态景观照明：应根据各照明区域的功能定位选择静态或动态照明方式，避免对居民区、行政区等带来光环境的错位和生活工作上的干扰。

3) 景观照明施工图设计应选用光效高、控光性能好、显色性高且获得认证的 LED 灯具及光影设备。

4) 景观照明施工图设计应绘制照明立面定位图、照明平面配置图、照明供配电系统图、电源进线电缆路径图和电缆沟横断面图、控制原理图或逻辑控制表。

5) 景观照明施工图设计应具有防雷及接地保护要求、节能与环保措施。

6) 景观照明施工图设计应绘制灯具安装大样详图。

7) 景观照明施工图设计应提供全部照明灯具(含附件)及各类主要设备、材料的技术参数，提供工程量清单。

8) 景观照明施工图设计应编制工程预算书。

4 供配电与安全

4.1 一般规定

4.1.1 电气设计应安全可靠，合理配置系统。

4.1.2 设备选型应选择绿色环保、节能高效的技术和设备，以减少对周围环境的影响。

4.2 照明供电

4.2.1 应根据照明负荷中断供电可能造成的影响及损失合理地确定负荷等级。

4.2.2 照明设备供电电压宜为 0.23kV 或 0.4kV，供电半径不宜超过 0.5km。照明灯具端电压的偏差值不宜高于其额定电压值的 105%，并不宜低于其额定电压值的 90%。

4.2.3 照明负荷宜采用独立的配电线路供电，照明负荷计算需要系数应取 1，负荷计算时应包括

电器附件的损耗。

4.2.4 照明光源采用交流电源供电时，应符合下列规定：

- 1) 一般采用 AC220V，1500W 及以上的高强气体放电灯电源电压宜采用 AC380V。
- 2) 安装在水下的灯具应采用安全特低电压供电，其电压值不应大于 AC12V。

4.2.5 照明光源采用直流电源供电时，应符合下列规定：

- 1) 直流回路功率 500W 及以下时宜采用 DC48V，500W 及以上时宜采用 DC220V。
- 2) 1500W 及以上的大功率灯具的电源电压宜采用 DC375V。
- 3) 安装在水下的灯具应采用安全特低电压供电，其电压值不应大于 AC12V。

4.3 照明配电

4.3.1 交流供电系统应满足下列规定：

- 1) 当电压偏差或波动不能保证照明质量或光源寿命时，在技术经济合理的条件下，可采用有载自动调压电力变压器、调压器或专用变压器供电。当采用专用变压器供电时，变压器的接线组别应采用 D, yn11 方式。
- 2) 配电分支线路每一单相回路电流不宜超过 25A。
- 3) 三相照明线路各相负荷的分配宜保持平衡，最大相负荷电流不宜超过三相负荷平均值的 115%，最小相负荷电流不宜小于三相负荷平均值的 85%。
- 4) 采用 I 类灯具的室外分支线路应装设剩余电流动作保护器，外露可导电部分应可靠接地。
- 5) 当 LED 照明装置采用安全特低电压供电时，应采用独立式或等效安全特低电压控制装置为 LED 灯具供电，当其他照明装置采用安全特低电压供电时，应采用安全隔离变压器，且二次侧不应接地。
- 6) 当采用三相四线制配电时，中性线截面应满足不平衡电流及谐波电流的要求，且不应小于相线截面；室外照明线路应采用双重绝缘的铜芯线缆，照明支路铜芯线缆截面不应小于 2.5mm²。
- 7) 普通插座不宜和照明接在同一分支回路。

4.3.2 直流供电系统宜满足以下规定：

- 1) 直流配电保护应按直流特性选择相应的保护电器。
- 2) 每个直流供电回路起始端均应装设直流过负荷及短路保护电器作为过电流防护措施，过负荷保护和短路保护功能可集合在同一个保护电器中或装置中。
- 3) 直流供电回路宜对地绝缘，并在正负母线上安装绝缘装置实时监测线路绝缘状态。
- 4) 选择的直流集中控制柜及柜内元件应符合 GB/T 19826《电力工程直流电源设备通用技术条件及安全要求》的有关规定。

4.3.3 对仅在水中才能安全工作的灯具，其配电回路应加设低水位断电措施。

4.3.4 灯具总功率在 250W 及以上者，每个灯具应设置单独保护装置。

4.3.5 文旅景观照明应设置单独计量装置。

4.4 安全防护与接地

4.4.1 照明配电系统的接地形式应采用 TN-S 或 TT 系统。当条件具备时，应优先选用 TT 接地系统。

4.4.2 配电线路的保护应符合 GB50054《低压配电设计规范》的要求，应采用剩余电流保护器作接地故障保护。动作电流不宜小于正常运行时最大泄漏电流的 2.0~2.5 倍。

4.4.3 安装在人员可触及的防护栏上的照明装置应采用特低电压供电，否则应采取防意外触电的保障措施。

4.4.4 照明设备所有带电部分应采用绝缘、遮拦或外护物保护，距地面 2.5m 以下的照明设备应使用工具才能打开外壳进行光源维护。室外安装照明配电箱与控制箱等应采用防水防尘型，防护等级不应低于 IP54，距地面 2.5m 以下的电气设备应借助于钥匙或工具才能开启。

4.4.5 灯具及安装固定件应防止脱落或倾倒；对人员可触及的照明设备，当表面温度高于 70℃ 时，应采取隔热、散热等隔离保护措施。大功率投光灯表面应有防护可燃物堆积的措施。

4.4.6 高杆灯或其他安装在高耸构筑物上的照明装置应配置避雷装置，照明装置的防雷应符合 GB50057《建筑物防雷设计规范》和 GB50343《建筑物电子信息系统防雷技术规范》的要求。

4.4.7 水景照明防电击措施应符合下列规定：

- 1) 在 0 区内采用 12V 及以下的隔离特低电压供电，其隔离变压器应在 0、1、2 区以外。
- 2) 电气线路应采用双重绝缘：在 0 区及 1 区内不得安装接线盒。
- 3) 电气设备的防水等级：0 区内不应低于 IPX8；1 区内不应低于 IPX5；2 区内不应低于 IPX4。
- 4) 在 0 区、1 区及 2 区内应作局部等电位联结。

4.4.8 喷水池防电击措施应符合下列规定：

- 1) 当采用 50V 及以下的特低电压 (SELV) 供电时，其隔离变压器应设置在 0、1 区以外；当采用 220V 供电时，应采用隔离变压器或装设额定动作电流 $I_{\Delta n}$ 不大于 30mA 的剩余电流保护器。
- 2) 水下电缆应远离水池边缘，在 1 区内应穿绝缘管保护。
- 3) 喷水池应做局部等电位联结。

4.4.9 照明电源及音响电源宜分开设置，否则应采取谐波抑制措施。

5 智慧照明控制系统

5.1 一般规定

5.1.1 智慧景区旅游云服务平台总架构

- 1) 智慧景区管理体系包括营销管理体系、公共服务体系和管理体系。
- 2) 智慧景区管理平台包括：基础服务平台、地理信息共享服务平台、数据交换平台、公共服务平台、市场推广平台应和景区管理平台等六大平台，文旅景观照明归属智慧景区管理平台。
- 3) 智慧景区旅游云服务平台总体架构如图1所示。

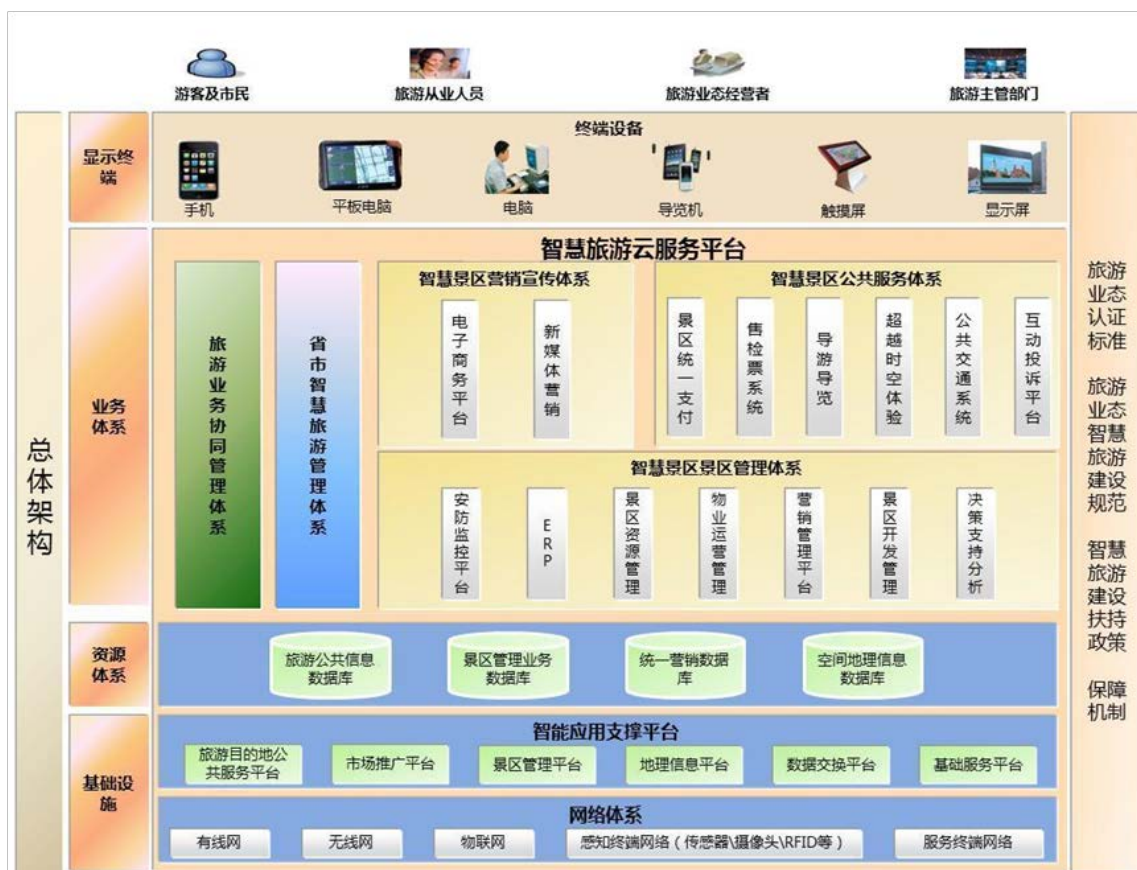


图 1：智慧景区旅游云服务平台总体架构

5.2 智能控制系统技术要求

5.2.1 文旅照明应采用智能照明控制系统，且应满足以下要求：

- 1) 智能照明控制系统应具有安全性、可靠性、兼容性、开放性和可扩展性。
- 2) 智能照明控制系统应具备集中、就地控制方式，且系统应具有手动操作功能及自动控制功能。
- 3) 智能照明控制系统应能提供与其他系统协调适配的通用接口及协议，支持与其他符合软硬件接口标准的设备互连，以实现数据传输、信息交换和系统之间的联动。
- 4) 智能照明控制系统（图2）应由控制管理设备、输入设备、输出设备和通信网络构成；控制管理设备应包括中央控制管理设备，还可包括中间控制管理设备和现场控制管理设备。

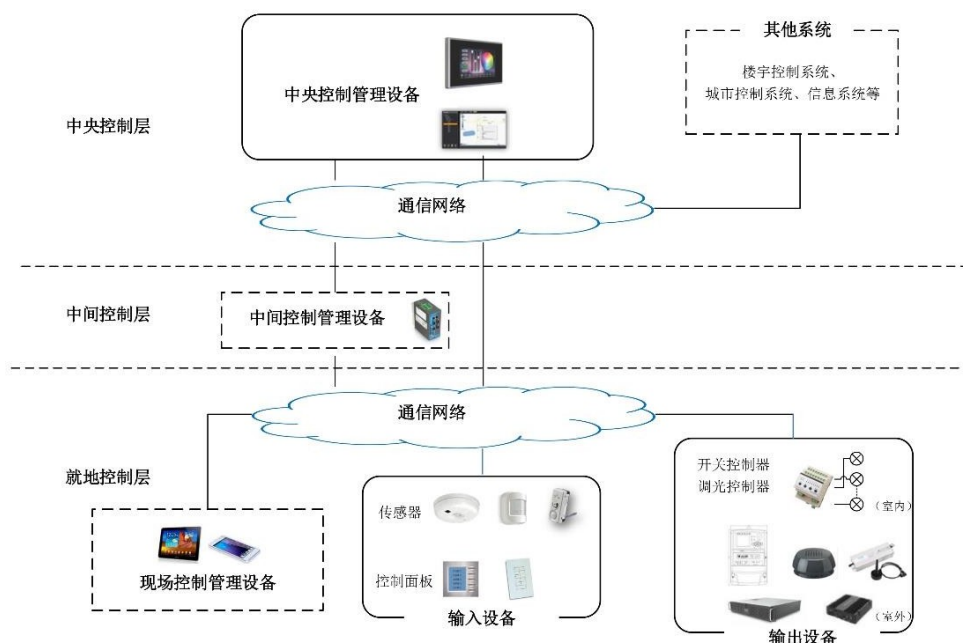


图 2：智能照明控制系统构成示意图

5.3 智能控制系统基本功能

5.3.1 智能照明控制系统应具有下列基本功能：

- 1) 应能对照明灯具进行单灯或分组、分区控制。
- 2) 应能通过数据采集分析等自动实现预设功能，并应符合下列规定：
 - a) 应能够按照照明需求实现时钟/定时开关控制。
 - b) 需要进行调光的场所，应能够对光照度（光亮度）按设定值进行调节。调光控制时，应根据光源类型采用不同的调光方式。
 - c) 需要进行调节色温或颜色的场所，应能够对光源色温或颜色进行设置和管理，并按照照明需求实现色温或颜色的调整。
 - d) 需要进行场景切换的场所，应能够按照照明需求对设定的场景模式进行自动切换。
- 3) 应能对照明系统的能耗进行自动监测。
- 4) 应支持故障的监测与报警，并应符合下列规定：
 - a) 应支持控制模块和网关模块的离线告警及控制与状态不一致的反馈。
 - b) 发生通信故障时，系统输入输出设备应能按预设程序正常运行。
 - c) 应具有断电或发生故障时自动反馈、自锁和存储记忆功能。
 - d) 应能够就地或远程设定、修改、重置系统参数。
 - e) 应具有在启动时避免对电网冲击的措施。

5.4 控制管理设备基本功能

5.4.1 控制管理设备应具有下列基本功能：

- 1) 应能通过对环境信息和用户需求进行分析和处理，实施实现特定的控制策略，对照明系统进行整体控制、管理及参数设定。
- 2) 应能与系统中的输入输出设备进行通信。
- 3) 应能进行历史记录、存档及统计分析。
- 4) 应能进行报警、故障、维护和操作信息记录。
- 5) 应具有易于辨认、操作的界面，宜能进行数据可视化展示。
- 6) 应能分级管理。
- 7) 应能接收其他系统的联动信号。
- 8) 应能进行系统数据的处理、计算和优化。
- 9) 应具有时钟校正功能。

5.5 控制管理软件技术要求

5.5.1 控制管理软件应符合下列规定：

- 1) 应包括控制系统软件及操作说明。
- 2) 应与常用的操作系统兼容。
- 3) 应易于操作、界面友好。
- 4) 宜配置移动客户端应用管理。
- 5) 系统操作应便于运维人员在所需的控制点进行监控及程序修改。
- 6) 数据库应采用标准数据库格式，并宜提供与其他智能化系统的接口。

5.6 通信网络及通信协议技术要求

5.6.1 通信网络及通信协议应能满足智能照明控制系统的设计要求。系统通信网络宜采用专网或采取加密机制的公网；智能控制通信协议应采用标准通信协议或开放专用协议。

6 绿色照明

6.1 一般规定

6.1.1 文旅景观照明应响应绿色节能要求，照明设计应符合 GB55015《建筑节能与可再生能源利用通用规范》、CJJ45《城市道路照明设计标准》、GB/T 51268《绿色照明检测及评价标准》、CJJT307《城市照明建设规划标准》等法律、法规的规定。

6.1.2 文旅景观照明应贯彻全生命周期的节能环保理念，明确分区、分时、分节控制等节能措施及控制指标，系统使用智能调光等节能环保照明技术，灯具调光须符合 GB/T 39237《LED 夜景

照明应用技术要求》6.6“灯具调光要求”。

6.1.3 鼓励使用节能产品，照明灯具应符合 GB/T 39237《LED 夜景照明应用技术要求》6.7“灯具能效要求”。

6.1.4 鼓励使用环保产品，灯具模组及其配件宜可替换，可回收；灯具及其配件所用材料宜具有《电子信息产品污染控制自愿性认证》（国推 ROHS 认证）。

6.2 光污染控制要求

6.2.1 文旅景观照明须严格控制光污染，在保证照明效果的同时，防止产生光污染。

6.2.2 应在规划设计阶段即开始落实光污染控制措施，从头预防，全过程实施。

6.2.3 应将照明光线严格控制在被照区域内，限制灯具产生干扰光，超出被照区域内的溢散光不应超过 15%。

6.2.4 城市、景区道路两侧安装灯具，不应将光线指向道路方向，如确有小部分直射必要，应设置合理的防眩光装置。

6.2.5 灯具安装不得将光线直接指向居民住宅卧室、起居室的窗户、阳台、露台等位置。

6.2.6 道路两侧、路口、立交桥等场所安装灯具，不应将光线指向来车方向，如确有小部分直射必要，应设置合理的防眩光装置。

6.2.7 河（海）岸边、桥梁等场所设置的照明设施需避免对航（通）行人员视觉及航（通）行信号的影响。

6.2.8 铁路、航道附近的照明设置，需避免干扰铁路、航道、机场跑道的信号和驾驶人员视线。

6.2.9 照明器具设置需避免或减少对动植物的影响，珍稀树木不宜设置文旅景观照明。

6.2.10 在规定为自然夜空保护区的范围内不应设置文旅景观照明。

6.2.11 玻璃幕建筑立面不宜采用投光、泛光照明。建筑物立面设置 LED 屏时，应对屏幕的位置、尺寸和亮度进行评估，不应干扰周边环境、建筑、行人和各种车辆。

6.2.12 应合理设置照明灯光运行时段，及时关闭部分或全部照明装置。

6.2.13 文旅夜景照明设置不得遮挡日照、采光。

6.2.14 “居住建筑窗户外表面产生的垂直面照度最大允许值”、“夜景照明灯具朝居室方向发光强度最大允许值”、“居住区和步行区夜景照明灯具眩光限制值”、“灯具上射光通比最大允许值”、“建筑立面和标识面产生的平均亮度最大允许值”等应符合 JGJ/T163《城市夜景照明设计规范》的要求。

6.2.15 城市道路非道路照明设施对汽车驾驶员产生的眩光阈值增量不应大于 15%。

6.2.16 应做好照明设施的运行与管理工作，防止设施在运行过程中产生光污染。

7 工程施工

7.1 一般规定

6.1.1 文旅景观照明应响应绿色节能要求，

7.1.1 文旅景观照明施工现场质量管理应有健全的质量管理体系、相应的施工技术标准、施工质量检验制度和综合施工质量水平考核制度。

7.1.2 施工现场的质量管理，应符合 GB50300《建筑工程施工质量验收统一标准》和 GB50303《建筑电气工程施工质量验收规范》的规定。施工单位应具有相应的资质；安装电工、焊工、起重吊装工等特种作业人员应持证上岗。

7.1.3 施工单位应编制文旅景观照明工程施工技术方案，经监理或建设单位确认后执行。

7.1.4 各工序应按施工技术标准进行质量控制，每道工序完成后，施工单位应进行检查，检查合格后经监理工程师（或建设单位技术负责人）检查认可，方可进入下一道工序施工。

7.1.5 隐蔽工程在隐蔽前应由施工单位通知有关单位进行验收，经专业监理工程师（或建设单位技术负责人）检查合格，并办理隐蔽工程验收签证手续后方可隐蔽，并应形成验收文件。

7.1.6 工程的施工安全技术措施应符合国家现行有关标准的规定。高处作业必须遵守 JGJ80《建筑施工高处作业安全技术规范》的有关规定；施工用电必须遵守 JGJ46《施工现场临时用电安全技术规范》的有关规定。监理或建设单位应督促落实施工安全技术措施的实施。

7.1.7 既有建筑物、构筑物、市政桥梁等设施的文旅景观照明的施工，不应影响既有设施的安全性、防水性能、防护性能造成影响。

7.1.8 导管、金属槽盒、电线电缆的敷设及配电箱、柜安装应符合 SGBZ-0601《电缆敷设施工工艺标准》、CJJ89《城市道路照明工程施工及验收规程》及有关国家现行标准的规定。

7.1.9 公园、绿地等场所的电线电缆应采用保护管敷设方式，立面景观电线电缆敷设应采用支架或桥架的方式，两者均应符合 GB 50217《电力电缆设计标准》和 JGJ/T 163《城市夜景照明设计规范》等相关要求。

7.2 灯具安装

7.2.1 灯具一般要求

1) 文旅照明灯具应符合 GB / T 39237《LED 夜景照明应用技术要求》等标准。

2) 照明灯具采用的规格、型号应符合设计图纸要求。

3) 室外安装的灯具外壳防护等级不应低于 IP55，桥体安装的灯具外壳防护等级不应低于 IP65，埋地灯具外壳防护等级不应低于 IP67，水下灯具外壳防护等级应为 IP68。

4) 灯具应有铭牌、出厂合格证、安装说明书、检验报告、“CCC”认证证书。特制灯具应具有资质的第三方检测机构出具的安全、光学及电气性能合格的检验报告。进口产品应有商检证明文件。

5) 灯具及其配件应齐全，无机械损伤、变形、涂层剥落、灯罩破裂等缺陷。

6) 灯具内部配线应符合 GB7000.1《灯具 第一部分：一般要求与试验》的规定。成套灯具的带电部分对地绝缘电阻值不应小于 $2M\Omega$ 。

7) 安装高度超过 2.5m 的灯具及安装固定件应具有防止坠落或倾倒的安全防护措施。安装在公共场所的大型灯具的玻璃罩，应有防止玻璃罩坠落或碎裂后向下溅落伤人的措施。

8) 仅用于水中的灯具应具有“只能浸入水中使用”的标识；使用安全隔离变压器的灯具应具有“只能使用安全隔离变压器”的标识。

7.2.2 灯具安装一般要求

1) 照明灯具安装应按批准的设计文件施工。

2) 引向单个灯具的导线线芯截面应与灯具功率相匹配，导线线芯最小允许截面不应小于 1mm^2 ，导线在连接处不得承受外力。

3) I 类灯具的不带电的外露可导电部分必须与保护接地线（PE）可靠连接，且应有标识。

4) 可触及的灯具表面温度高于 60°C 时，应采取隔热、散热等防火保护措施。大功率投光灯表面应有防护可燃物堆积的措施。

5) 露天安装的灯具及其附件、紧固件、底座和与其相连的导管、接线盒等应有防腐蚀和防水措施。外露的电线或电缆应用防水型可弯曲金属套管保护。

6) 安装复杂或安装质量要求较高的灯具，宜由厂家技术人员进行现场指导，并对安装质量进行确认。

7) 成排安装的灯具中心线应保持一致，排列整齐。

8) 灯具及其支架应固定牢固，不应使用木楔、尼龙塞或塑料塞，宜使用适配的防锈金属螺栓，且附件齐全。

9) 低压供电的灯具宜将控制装置集中放置于控制装置箱中，控制装置应均匀排布，且预留一定空间。箱内配线排列整齐，绑扎成束，无绞接现象。控制装置箱应固定牢固，并可靠接地，宜安装在便于后期检修的场所。

10) 在人员来往密集场所立面上安装的灯具，无围栏防护时灯具底部距地面高度应在 2.5m 以上。

7.2.3 各类场所中灯具安装要求

1) 在古建筑上安装灯具应符合下列要求：

a) 灯具的安装不应损害古建筑。

b) 灯具应安装在避雷线以下，灯具及其电气管路应与防雷装置可靠连接。

c) 在古建筑木结构上安装的灯具及其管线应采取有效的防火措施，导管在穿线后应用防火堵料进行密封处理。

d) 灯具外壳、支架及导管的颜色应与古建筑颜色相协调。

2) 在建筑玻璃幕墙上安装灯具应符合下列要求：

a) 灯具在安装时应充分考虑幕墙受力和整体防水。

b) 灯具在安装时不应应对原有结构造成损坏。

c) 当采用结构胶进行粘接固定时，应事先进行拉力试验。

- d) 当采用自攻螺钉连接时，应使用密封胶进行防水处理。
- e) 灯具安装在幕墙骨架时，应考虑灯具的检修和投光角调整的方便性。
- 3) 在砖、石材和混凝土外墙上安装灯具应符合下列要求：
 - a) 灯具应安装在建筑主体结构层，不应安装在保温层或装饰层。
 - b) 安装使用的预埋件和安装附件应进行防腐防锈处理。
- 4) 在金属外墙上安装灯具应符合下列要求：
 - a) 灯具与立面结合应选择无损原有结构的措施。
 - b) 与金属外墙接触的灯具支架材料、金属紧固件宜与金属外墙材料一致。
 - c) 电缆进出金属外墙时，外墙开孔处应做护口，防止开孔处割伤电缆。
 - d) 封闭式的金属外墙，灯具在外墙上的所有开孔，在安装完成后，均应做结构密封，进出电缆宜采用防水接头。
 - e) 灯具的控制电缆必须采用屏蔽措施。
- 5) 在钢结构上灯安装应符合下列要求：
 - a) 在钢结构上应设固定支撑架，灯具应安装在支撑架上，避免对钢结构的破坏。
 - b) 在钢结构上应隐藏敷设电缆。
 - c) 钢结构上的照明设备应在钢结构的防雷防护系统内，照明设备的金属外壳应使用与进入灯具的电源线截面相同的铜芯软导线与钢结构连接，且灯具外壳不得与配电系统接地联接。

7.3 光影设备安装

7.3.1 一般要求

- 1) 光影设备安装前应由建设方组织参加本工程的全体人员对工程的意义、施工难点、安全要求、质量和效果要求等进行详细交底。
- 2) 安装应按批准的设计文件施工。
- 3) 安装宜由设计及厂家技术人员进行现场指导，并对安装质量进行确认。
- 4) 音响、灯光及电气线缆综合布线时应满足下列要求：
 - a) 缆线的型式、规格应与设计规定相符。
 - b) 缆线在各种环境中的敷设方式、布放间距应符合表 1 设计要求。

条件	最小间距 (mm)		
	3	38	3
	80V<2kV · A	0V2~5kV · A	80V>5kV · A
对绞电缆与电力电缆平行敷设	130	300	600

有一方在接地的金属槽道或钢管中	70	150	300
双方均在接地的金属槽道或钢管中②	10①	80	150

表 1：敷设方式、布放间距要求

注：①当 380V 电力电缆 $<2\text{kV} \cdot \text{A}$ ，双方都在接地的线槽中，且平行长度 $\leq 10\text{m}$ 时，最小间距可为 10mm。

②双方都在接地的线槽中，系指两个不同的线槽，也可在同一线槽中用金属板隔开。

c) 缆线的弯曲半径应符合下列规定：

- 非屏蔽 4 对对绞电缆的弯曲半径应至少为电缆外径的 4 倍。
- 屏蔽 4 对对绞电缆的弯曲半径应至少为电缆外径的 8 倍。
- 主干对绞电缆的弯曲半径应至少为电缆外径的 10 倍。
- 2 芯或 4 芯水平光缆的弯曲半径应大于 25mm；其他芯数的水平光缆、主干光缆和室外光缆的弯曲半径应至少为光缆外径的 10 倍。

7.3.2 光纤灯安装要求

- 1) 光纤灯发光器应安装在隐蔽场所，且应便于操作和维护。室外安装的发光器应采取防雨水措施。
- 2) 光纤固定应采用与光纤配套的支架、固定夹、固定轨道，固定间距应符合设计或产品说明书要求。
- 3) 点发光光纤敷设时应尽量保持平直，拐弯处的半径应大于光纤的最小弯曲半径。
- 4) 光纤接入发光器时应将光纤外套皮剥落，且采取防尘措施。

7.3.3 投影灯安装要求

- 1) 投影灯防护等级应符合设计要求。
- 2) 投影灯底座及支架应固定牢固，螺栓和支架应做防腐处理。
- 3) 投影灯立杆安装时，立杆应根据投影灯的负载情况进行杆体结构强度核算。若灯具质量大于 10kg 其固定装置应按 5 倍灯具重量的恒定均布载荷全数强度试验，历时 15min，固定装置及悬吊装置应无明显变形或松动。
- 4) 投影灯应按设计要求调整好相应的投射角度。
- 5) 投影灯应综合考虑散热、防水等因素设置装饰装置，并与周边景观相符。

7.3.4 激光灯安装要求

- 1) 激光灯应避免直射人眼或摄像机镜头，同时注意避免儿童及非操作人员靠近设备。
- 2) 激光灯应避免直射居民楼和高速公路、航道、铁路等设施以免引发事故。
- 3) 激光灯在机场附近使用应遵循相关法律法规。
- 4) 激光灯在户外安装使用时，距离地面高度不得低于 3 米，同时避免障碍物遮挡设备出光口。
- 5) 激光灯在沙尘、灰尘多发区域应按操作说明及时清洁维护。

- 6) 激光灯须有接地措施,在电视塔、山顶、高层建筑上使用时必须有防雷设施。
- 7) 激光灯应有防雷保护、防浪涌保护、过流过压保护、漏电保护,室外使用防护等级宜 $\geq$ IP65,设备应符合激光安全等级Class IV。
- 8) 激光灯应有光路密封系统。
- 9) 激光灯应有激光安全保护子系统,负责激光意外的防护,可以对激光表演系统的振镜扫描系统进行实时监测,一旦发现振镜意外停止工作,该系统可在50ms内强制关闭激光。

7.3.5 光影配套音响安装要求

- 1) 户外音响安装点位遵循设计图纸并结合现场实际情况布置。
- 2) 连接接头要用搪锡焊接并加防水胶布处理。
- 3) 正、负接头不可以太近,容易出现短路。

7.3.6 光影配套雾森系统安装要求

- 1) 进水水源宜选用自来水等清洁水源;无自来水水源情况下,应设置过滤系统;高压造雾主机应具备超滤及自动反冲洗。
- 2) 高压造雾主机机箱、喷头、水管配件等应采用不锈钢 304 等防腐蚀材料。
- 3) 高压造雾主机应具备缺水保护,并应采用防震软管输出。
- 4) 高压造雾主机应采取选用静音型电机或其他静音措施,不对周边环境产生噪音污染。
- 5) 高压造雾主机应具备手动及远程控制接入功能。

7.3.7 系统调试

- 1) 对安装、供电线路、连接情况的检查确认无误后方可进行调试。
- 2) 调试应遵循先单体、子系统、系统、最后总体联调的步骤。
- 3) 确认各子系统运行正常后,进行各系统协同运行的全面总体调试,检查各子系统相互联系的工作部分是否协调,检查是否会产生相互影响和干扰,检查灯光系统中的调光动作是否会对音响系统产生干扰等。

7.4 灯光艺术装置安装

7.4.1 装置安装应按批准的设计文件施工。

7.4.2 对关键工序,应事先制定有针对性的安全技术措施。安全技术措施应符合本导则和国家现行有关标准及产品技术文件的规定。

7.4.3 与建筑工程相关的装置安装施工应符合下列规定:

- 1) 与灯光艺术装置相关的预留预埋工作应隐蔽验收合格。
- 2) 有碍灯光艺术装置安装的模板、脚手架应拆除。

7.4.4 在人员可触及的构筑物上照明装置的安装应采用特低安全电压供电,否则应采取防意外触电的保障措施。

7.4.5 在人行道等人员来往密集场所安装的带电灯光艺术装置，无围栏防护时装置底部距地面高度应在 2.5m 以上。

7.4.6 临水或水中安装的灯光艺术装置应符合以下要求：

- 1) 对仅在水中才能安全工作的灯具，其配电回路应加设低水位断电措施，并应设置冗余安全措施。
- 2) 嬉水池（游泳池）防电击措施应符合下列规定：
 - a) 在 0 区内采用 12V 及以下的隔离特低电压供电，其隔离变压器应在 0、1、2 区以外。
 - b) 电气线路应采用双重绝缘；在 0 区及 1 区内不得安装接线盒。
 - c) 电气设备的防水等级：0 区内不应低于 IPX8；1 区内不应低于 IPX5；2 区内不应低于 IPX4；
 - d) 在 0 区、1 区及 2 区内应作局部等电位联结。如图 3，图 4。

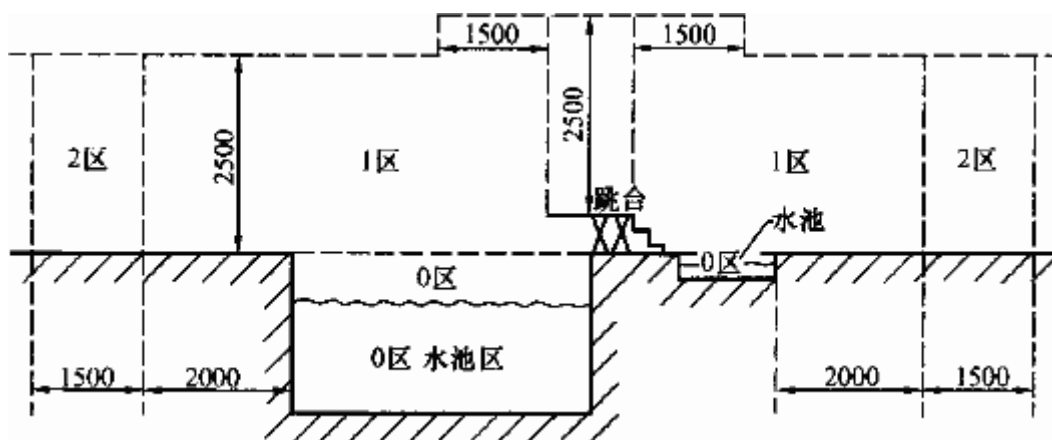


图 3：嬉水池区域划分

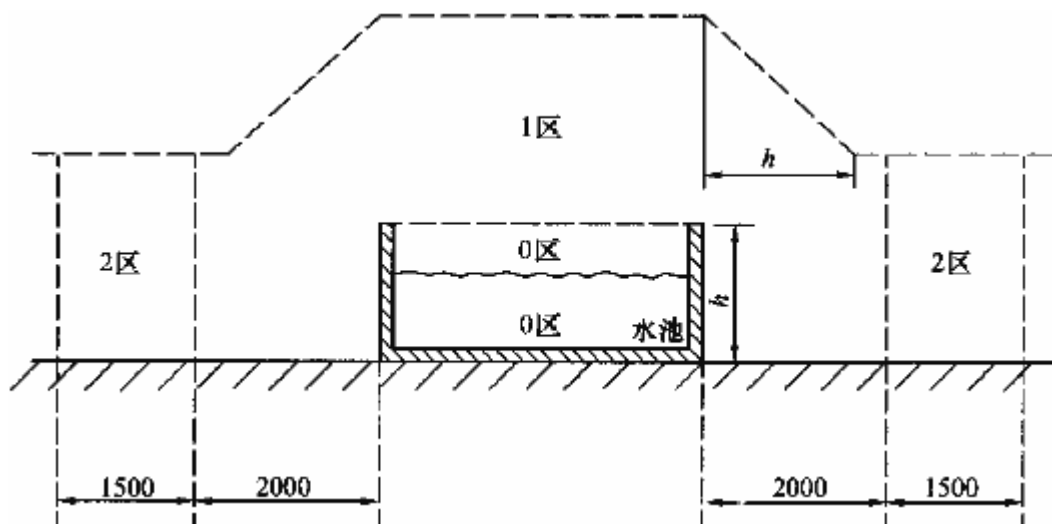


图 4：地上嬉水池区域划分

0 区——水池内部。

1 区——离水池边缘 2m 的垂直面内，其高度止于距地面或人能达到的水平面的 2.5m 处；对于跳台或滑槽，该区的范围包括离其边缘 1.5m 的垂直面内，其高度止于人能达到的最高水平面的 2.5m 处。

2 区——1 区至离 1 区 1.5m 的平行垂直面内，其高度止于离地面或人能达到的水平面的 2.5m 处。

3) 喷水池防电击措施应符合下列规定：

a) 当采用 50V 及以下的特低电压 (ELV) 供电时，其隔离变压器应设置在 0、1 区以外；当采用 220V 供电时，应采用隔离变压器或装设额定动作电流 I 不大于 30mA 的剩余电流保护器。

b) 水下电缆应远离水池边缘，在 1 区内应穿绝缘管保护。

c) 喷水池应做局部等电位联结，如图 5。

d) 允许人进入的喷水池或喷水广场应执行本规范第 8.7.2 (3.2) 条的规定。

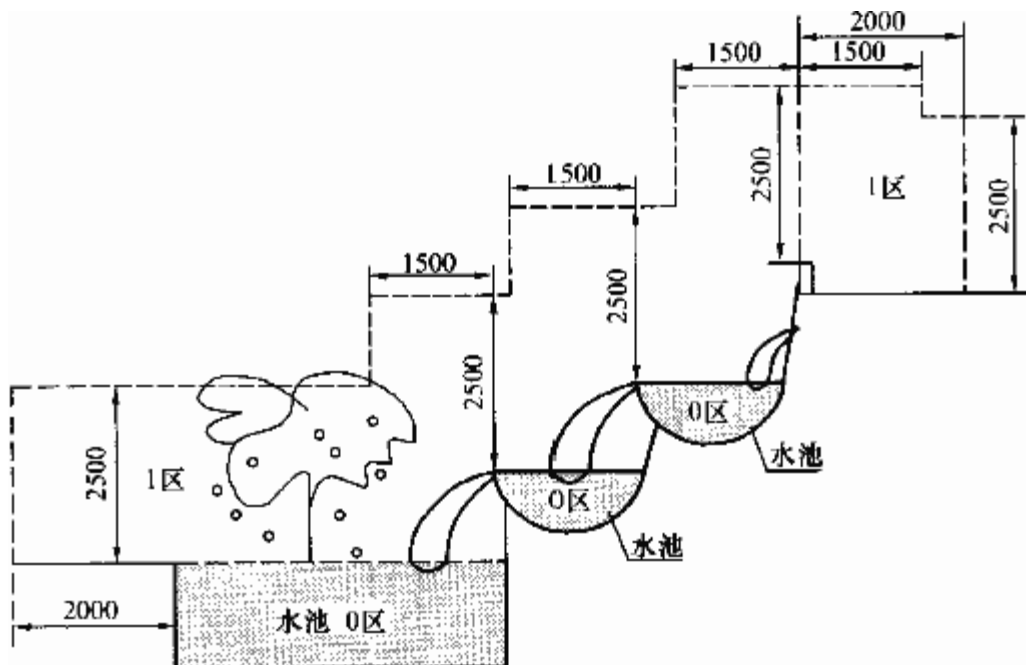


图 5：喷水池区域划分

0 区——水池内部。

1 区——离水池边缘 2m 的垂直面内，其高度止于距地面或人体能到达的水平面的 2.5m 处。

7.4.7 质量大于 10kg 的装置，其固定装置应按 5 倍灯具重量的恒定均布载荷全数作强度试验，历时 15min，固定装置的部件应无明显变形。

7.4.8 露天安装的装置及其附件、紧固件、底座和与其相连的导管、接线盒等应有防腐蚀和防水措施。

7.4.9 金属构架及金属保护管应分别与保护导体采用焊接或螺栓连接，连接处应有接地标识。

7.4.10 带有自动通、断电源控制装置的灯具，动作应准确、可靠。

7.4.11 装置施工中，对已建好的建筑物造成损坏的，为确保整个建筑安装工程的质量，要把施工中造成破损的部位进行修复，才可交工。

7.5 通电及调试

7.5.1 一般要求

- 1) 文旅景观照明工程施工完成后，应满足以下条件，施工单位方可组织通电调试：
 - a) 各回路绝缘电阻、接地电阻等分部分项验收合格。
 - b) 照明箱、柜回路，电缆井内回路等应标识准确。
 - c) 通电调试前，应对配电箱、柜、灯具、接线等进行安全检查。
- 2) 文旅景观照明工程调试，应由施工单位组织，设计、监理、建设单位相关人员参加。
- 3) 调试仪器应由施工单位提前准备，包括钳流表、亮度测试仪、照度计、接地电阻测试仪等。
- 4) 通电调试时间应累计不小于 24 小时，所有灯具均应开启，每 2h 记录运行状态 1 次，连续试运行时间内应无故障。

7.5.2 工程调试

1) 供配电系统调试

- a) 应从进线端逐级恢复通电，并应在设备通电状态正常后进行下一级设备通电实验。
- b) 配电箱、柜的电参数应符合设计要求。三相电流宜平衡，最大相电流不宜超过三相平均电流的 115%，最小相电流不宜低于三相平均电流的 85%。
- c) 照明分支线路每单相回路电流不宜超过 30A。
- d) 控制箱相关元器件应与调试实测电流相匹配。
- e) 配电箱、柜内温度、噪声应无异常。

2) 控制系统调试

- a) 控制系统调试应按照终端级-中间级-中心级顺序进行调试。
- b) 宜按平日、节假日和重大节日照明等方案设计的各种控制模式进行调试。
- c) 控制系统调试后，应进行一个月的系统试运行，并应符合下列规定：
 - 试运行期间应无重大故障发生；
 - 应每日查询系统运行数据，各类数据应正确、完整；
 - 应做好运行记录。记录中应包括运行期间所发生的系统或设备的故障和异常现象，被监控的照明设备的故障和事件。

3) 照明效果调试

- a) 灯具的规格、安装位置、角度、数量应与设计文件相一致。
- b) 被照载体的表面照度、亮度等技术指标测量结果应满足设计要求。

- c) 灯具正常点亮，线路压降满足灯具要求，相同灯具光通量基本一致，色温一致。
- d) 灯具投射角一致，光效果满足设计要求。
- e) 灯具可控性符合设计要求，正常灯具可控的一致性，应注意一条控制线的首灯和尾灯，不应在信号不变时出现闪动；同步变化时，不应出现肉眼可视的延迟现象；整体控制为同一色彩时，个别灯具不应出现不同色彩。
- f) 播放测试效果文件，灯具变化应与控制器效果相同。

7.6 工程验收

7.6.1 中间质量验收

- 1) 文旅景观照明工程中间质量验收按各分项工程分批报验，各分项完成后，填写报验申请，报监理单位，由监理工程师对所报范围进行实地查验，按照中间质量验收内容的要求做好验收记录，并签署意见。
- 2) 电缆线路敷设、变压器和箱式变电站、配电装置与控制、安全保护等工程项目，验收质量标准按 CJJ89《城市道路照明工程施工及验收规程》等规范进行。
- 3) 中间质量验收内容
 - a) 隐蔽工程质量验收。
 - b) 导管敷设质量验收。
 - c) 金属线槽敷设质量验收。
 - d) 电线、缆线敷设质量验收。
 - e) 配电箱、柜安装质量验收。
 - f) 灯具安装质量验收。
 - g) 通电试运行质量验收。

7.6.2 竣工质量验收

- 1) 工程全部施工完毕，中间质量验收合格后，经 24 小时试运行合格，可进行竣工质量验收。
- 2) 竣工质量验收的流程
 - a) 验收应由建设单位组织，设计单位、施工、监理、质量监管等相关单位派员组成验收小组，在验收时按照工程竣工质量验收内容的要求做好验收记录，形成验收评定意见，出具验收报告。
- 3 工程竣工质量验收的内容：
 - 1) 查验附录 A 表 A.1 质量验收记录表，不合格者应重新验收，直至合格。
 - 2) 按附录 A 表 A.2 文旅景观照明工程质量控制资料核查记录验收并合格。
 - 3) 按附录 A 表 A.3 文旅景观照明工程观感质量检查并合格。
 - 4) 按附录 A 表 A.4 文旅景观照明工程质量竣工验收记录，签字盖章。

7.6.3 文旅景观照明效果验收

- 1) 施工单位出具实景效果与设计方案的对比报告。
- 2) 设计单位出具设计评估报告。
- 3) 监理单位出具现场观感质量评估意见。
- 4) 根据设计方案进行现场观感，出具文旅景观照明效果验收意见。

7.6.4 验收文件和资料

1) 文旅景观照明工程施工和验收过程中应做好各类档案和资料的收集整理工作，需要收集的档案资料主要包括：

- a) 行政主管部门批准的相关文件。
- b) 工程竣工图。
- c) 设计变更文件、洽商记录。
- d) 设备、器具、材料等的合格证明文件和进场验收记录。
- e) 隐蔽工程记录。
- f) 绝缘电阻、接地电阻、剩余电流动作保护器等测试记录。
- g) 文旅景观照明通电试运行记录。
- h) 平日、一般节假日和重大节日等各种控制模式下的照明效果实景照片。
- i) 工程质量、竣工验收相关资料。

8 运行、管理和维护

8.1 一般规定

8.1.1 项目完工验收后，应明确运行与维护的主体单位，建立长效运维和考核机制。

8.1.2 相关责任部门和单位应当按照职责分工，建立健全规章制度，加强设施监管、故障处理、监督检查和应急响应，应提供7×24h报修电话，保证设施完好和正常运行，预防和减少突发事件造成的损害。

8.2 管理要求

8.2.1 设施的维护既可由城市照明管理部门、景区或者使用单位自己维护，也可进行市场化的外包，承担维护工作的单位应具有国家规定的相关资质，从事维护的人员应具备专业技术技能，维护单位应为维护工作配备能满足维护需求的人员、车辆、专业仪表和工具。

8.2.2 应对建设、安装和运维人员进行安全培训，制定安全操作流程和操作规范。

8.2.3 设施的维护应采用现场巡查与远程监测相结合的方式，采用日常维护与定期维护相结合的模式，应至少每年进行一次定期维护。

8.2.4 应在国家规定或制造厂商规定的检定周期对设备进行检定，并应按照国家设计寿命年限进行更

换。

8.2.5 应定期对设施进行安全巡检、安全风险评估，对巡检、评估产生的风险应采取措施管控，并定期向安全生产管理部门通报。

8.2.6 应建立应急响应机制，制定应急预案，定期演练、重新评估和完善应急响应机制。

8.2.7 针对文旅照明项目中视频及音频播放内容应做内容审查和发布审批机制。

8.2.8 人为操作造成的风险须进行管理和规范，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。应与相关人员签订保密协议，未经授权，不得私自接入和非法采集，不得下载、拷贝、共享、转移系统的数据、图片和音视频资料。

8.2.9 信息传播应建立审核发布机制，发布的内容应经过相关主管部门的审批。

8.3 维护要求

8.3.1 维护及值班人员应经过系统培训并考试合格，方可上岗。

8.3.2 新增、迁移和改动照明设施等相关设备，须向监管和运维主体单位报备。

8.3.3 应至少每季度由运维的主体单位牵头对照明设施和系统进行一次全面的功能性检查，并及时编写、提交系统运维报告。在高温、严寒、大风等极端天气发生的前后，或重大节假日、重大活动前，应加强对设施的检查、维护工作。

8.3.4 应做好备品、备件的使用登记，确保备品、备件使用的技术参数符合系统设计的要求。

8.3.5 发生故障、报修或报警的，按以下要求进行处置：

- 1) 运维主体单位发现故障或接到报修，运维人员应及时响应。
 - 2) 故障处理时间应符合各地的管理和考核要求。
 - 3) 如遇维护人员无法处理的特殊状况或产生较大影响时，应及时联系承建方或各设备的供应商，以获取技术支持。
 - 4) 如发生漏电、失火、倾倒等紧急情况，须立即响应。应立即切断供电电源，并向上级领导报告，必要时向110、119报警、求助，并立即派人迅速赶往事故发生地，对现场进行围挡、处置；
 - 5) 故障或报修处理完成，应及时填写故障维修记录，并提交存档。
 - 6) 在对设备进行维护拆装或更换时，应尽可能避免影响其他设备运行。
-

2021

附录： 质量验收记录表

表 A.1 质量验收记录表

工程名称				工程编号	
验收部位					
施工单位				项目经理	
施工执行标准及编号					
施工质量 验收规范的规定				施工单位 检查记录	监理（建设） 单位验收记录
验收 项目	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
施工单位检查 评定结果		专业工长 (施工员)		施工班 组长	
		项目专业质量检察员： 年 月 日			
监理（验收）单位 验收结论					
		专业监理工程师： （建设单位项目技术负责人） 年 月 日			

工程名称			施工单位			
序号	项目	资料名称	份数	核查意见	核查人	
1	文旅景观照明工程	设计变更文件、洽商记录				
2		设备、器具、材料等的合格证明文件和进场验收记录				
3		隐蔽工程记录				
4		电气绝缘电阻测试记录				
5		接地电阻测试记录				
6		导管敷设质量验收记录				
7		金属槽盒敷设质量验收记录				
8		电线、电缆敷设质量验收记录				
9		配电箱、柜安装质量验收记录				
10		灯具安装质量验收记录				
11		安全保护质量验收记录				
12		剩余电流动作保护器测试记录				
13		景观照明通电试运行记录				

结论：

总监理工程师：_____

（建设单位项目负责人）_____

施工单位项目经理：_____

年 月 日
年 月 日

2021

表 A.3 文旅景观照明工程观感质量检查记录

工程名称												施工单位				
序号	项目		抽查质量状况										质量评价意见			
1	文 旅 景 观 照 明 工 程	导管敷设														
2		封闭式金属槽盒敷设														
3		配电箱、柜安装														
4		灯具安装														
5		接地电阻测试记录														
6		安全保护														
7																
8																
9																
10																
11																
12																
观感质量综合评价																
检 查 结 论		总监理工程师： （建设单位项目负责人） 施工单位项目经理： 年 月 日 年 月 日														
注：抽查质量状况，合格（√），不合格（X）																

2021

表 A.4 文旅景观照明工程质量竣工验收记录

工程名称					
施工单位		技术负责人		开工日期	
项目经理		项目技术负责人		竣工日期	
序号	项目	验收记录			验收结论
1	质量控制资料核查	共 项 经审查符合要求 项 经核定符合规范要求 项			
2	观感质量验收	共抽查 项 符合要求 项 不符合要求 项			
3	综合验收结论				
参 加 验 收 单 位	建设单位 (公章)	监理单位 (公章)	施工单位 (公章)	设计单位 (公章)	
	单位(项目)负责人: 年 月 日	总监理工程师: 年 月 日	单位负责人: 年 月 日	单位(项目)负责人: 年 月	

