

栋梁国际照明设计（北京）中心有限公司

# 福州城区景观照明专项规划

（2023年-2035年）

2023年8月

# 目 录

前 言.....	1	第 6 章 绿色照明规划.....	55
第 1 章 项目概述.....	2	6.1 绿色管控.....	55
1.1 规划范围.....	2	6.2 低碳节能.....	57
1.2 规划期限.....	2	6.3 光污染防控.....	58
1.3 规划背景.....	2	6.4 推进高效照明节能产品的应用.....	60
1.4 规划依据.....	2	6.5 再生能源利用.....	60
1.5 技术路线.....	3	第 7 章 智慧照明规划.....	62
第 2 章 前期研究.....	5	7.1 建立综合管控平台.....	62
2.1 规划回顾.....	5	7.2 创新精细化管理模式.....	62
2.2 政策解读.....	8	7.3 构建智慧城市照明体系.....	62
2.3 规划解读.....	8	7.4 景观照明智慧化.....	62
2.4 城市分析.....	12	第 8 章 分期建设.....	64
2.5 现状调研.....	17	8.1 总体建设要求.....	64
2.6 案例研究.....	19	8.2 近期建设计划.....	64
第 3 章 城市照明总体规划.....	26	8.3 中期建设计划.....	65
3.1 规划定位.....	26	8.4 远期建设计划.....	65
3.2 规划目标.....	26	第 9 章 实施管理保障.....	67
3.3 规划原则.....	26	9.1 法规、标准体系.....	67
3.4 规划策略.....	27	9.2 规划管控体系.....	67
3.5 照明区划.....	27	9.3 夜景照明工程建设管理.....	69
3.6 总体结构.....	32	9.4 技术标准.....	70
3.7 总体控制.....	34	9.5 管理维护.....	71
第 4 章 景观照明规划.....	37	第 10 章 照明供配电规划.....	73
4.1 城市照明要素.....	37	10.1 规划目标和原则.....	73
4.2 要素指引.....	37	10.2 10kv/20kv 供电系统规划.....	73
第 5 章 夜间活动规划.....	41	10.3 低压配电系统规划.....	73
5.1 传统休闲型夜间活动.....	41	10.4 配电系统线路敷设.....	73
5.2 商业娱乐型夜间活动.....	42	10.5 光伏发电系统.....	74
5.3 城市旅游型夜间活动.....	43	10.6 配电安全与防护.....	74
5.4 配套保障措施.....	52		

# 前言

随着福州城市的快速发展，城市夜景已成为展现城市魅力与活力的重要窗口。为了进一步提升福州的城市形象，营造更加宜居宜业的城市环境，启动了《福州城区景观照明专项规划 (2023年-2035年)》的修编工作。

在本次规划过程中，首先对上一版规划的目标进行了全面审查，确认它们是否仍然符合福州当前的发展需求和愿景。针对城市发展的新要求和挑战，我们对目标进行了适度的调整，确保它们是明确的、可实现的，并与福州的整体规划保持高度一致。

同时，我们充分考虑了自上版规划发布以来福州城市所发生的巨大变化，包括新的建筑、基础设施的涌现以及城市发展方向的调整。在修编过程中，我们确保规划内容能够紧密贴合城市的实际情况，为福州的夜景照明提供科学、合理的指导。

在景观元素的选择上，我们重新审视了现有的元素是否仍然符合福州的城市形象和文化特色。随着城市的发展，福州涌现出了许多新的地标和特色区域，我们在规划中将这些新元素纳入考虑范围，以充分展现福州的独特魅力。

此外，我们还积极关注照明技术和智能化管理系统的发展动态，考虑将这些新技术应用于修编规划中。通过引入先进的照明技术和智能化管理手段，我们旨在提高福州夜景照明的效果和可持续性，为市民带来更加美好的夜景体验。

在规划过程中，我们充分认识到公众参与的重要性。因此，我们将广泛征求市民对夜景规划的意见

和建议，确保规划方案能够符合广泛的期望和需求。

最后，对现有的照明效果进行了全面评估，并针对存在的问题提出了优化方案。通过优化照明方案，我们旨在进一步提升福州夜景的美观度和安全性，为市民创造一个更加宜居、宜业的城市环境。

通过本次规划的编制和实施，福州的夜景将焕发出更加迷人的光彩，成为展现城市魅力与活力的重要名片。

# 第1章 项目概述

## 1.1 规划范围

本次规划范围与《福州城区景观照明专项规划 (2019-2023年)》中所确定的规划区范围、《福州市国土空间总体规划 (2021-2035)》中范围保持一致,规划范围为福州市中心城区市辖区中的鼓楼区、台江区、晋安区、仓山区、马尾区五城区,规划范围面积约 270 平方公里。(专家意见修改,国土空间规划范围一致)。

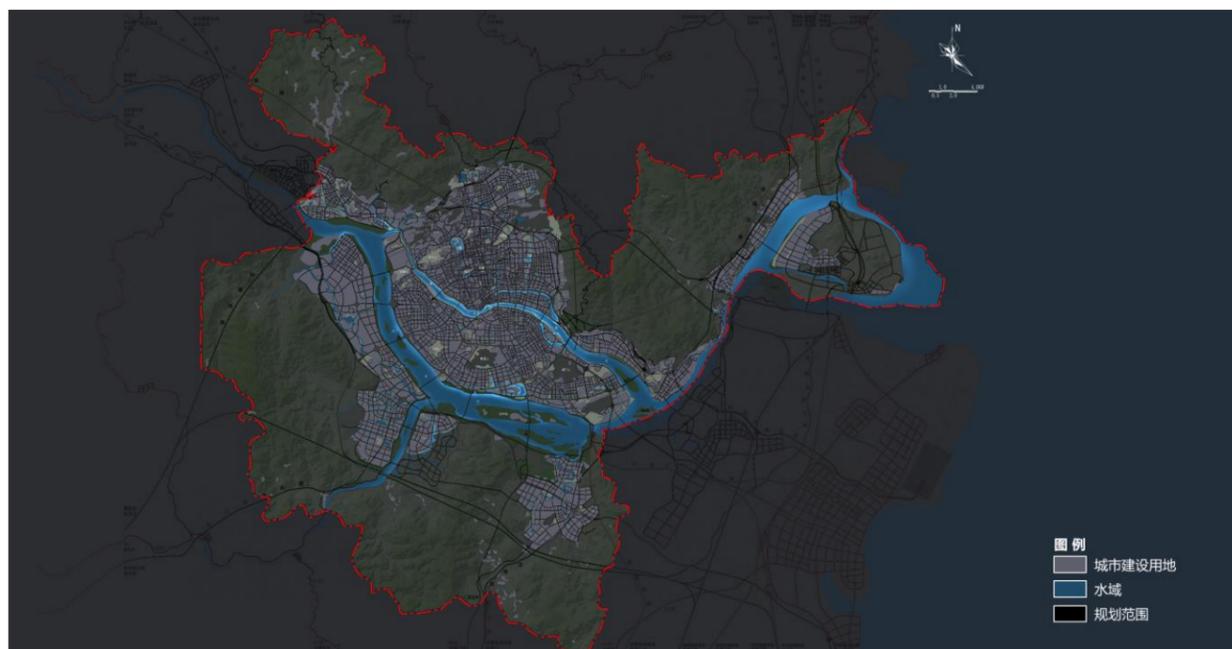


图 1-1 福州城区景观照明专项规划范围图

## 1.2 规划期限

本次规划期限为 2023 年至 2035 年。

近期: 2023 年至 2025 年

中期: 2026 年至 2030 年

远期: 2031 年至 2035 年

## 1.3 规划背景

《福州城区景观照明专项规划》于 2019 年编制,以总体规划的战略高度,对近几年福州市景观照明发展建设起到重要的指导作用,持续推进建设城区“一核·两江·六组团·多节点”的景观照明空间架构,打造多彩璀璨的山水城市特色夜景,成为福州重要的城市新名片。原专项规划的期限截至 2023 年。

近年来,国家层面鼓励提倡旅游经济、拉动内需的各项指导意见相继出台,照明专项规划的重心从以打造城市夜间形象为主,转向抓节能环保及研究助力经济的夜间消费活动等方向。

从宏观规划层面大力倡导绿色智慧照明,努力实现碳达峰、碳中和和“双碳”目标。随着时代进步、城市发展、技术更新等带来的新挑战,生态优先、科技赋能、高质量发展等理念融入到城市建设,2020 年 6 月起实施的《城市照明建设规划标准》(CJJ/T307-2019)对各地景观照明的规划建设提出高标准;同时,《福州市国土空间总体规划 (2021-2035 年)》对福州市未来发展提出新目标,2023 年政府主要工作任务明确要求开展新一轮夜景规划修编。

## 1.4 规划依据

(1) 规划设计参考:

《中华人民共和国城乡规划法》

《城市规划编制办法》(建设部令第 146 号)

《福州市国土空间总体规划》(2021-2035)

《福州市总体城市设计》

《福州市“十四五”市政公用设施建设规划》

《福州市“十四五”文化和旅游发展规划》

《福州市“十四五”数字福州专项规划》

《福州市历史文化名城保护规划 (2021-2035)》

《福州市城区水系专项规划》

《福州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》

(2) 夜景照明相关标准:

《建筑照明设计标准》GB 50034

《供配电系统设计规范》GB 50052

《20kV 及以下变电所设计》GB 50053

《低压配电设计规范》GB 50054

《电力工程电缆设计标准》GB 50217

《综合布线系统工程设计规范》GB 50311

《室外作业场地照明设计标准》GB50582

《城市道路交通设施设计规范》GB 50688

《LED 城市道路照明应用技术要求》GB/T 31832

《室外照明干扰光限制规范》GB/T35626

《村镇照明规范》GB/T40995

《城市道路照明设计标准》CJJ 45

《城市照明自动控制系统技术规程》CJJ/T 227

《城市照明建设规划标准》CJJ/T307

《城市夜景照明设计规范》JGJ/T163

《城市照明节能评价标准》JGJ/T307

其它省、市现行城市照明相关法规、条文、规范等。

本规划中参考的设计规范若有更新, 应以最新版本为准。

## 1.5 技术路线

本次修编从前期研究入手, 前期研究的内容包括: 对上版规划(《福州城区景观照明专项规划 (2019-

2023)》)进行总结反思; 对相关城市规划和城市发展政策进行解读; 对上版规划实施落地的夜景照明项目和现阶段夜间照明现状进行全面的调研; 对福州市的自然特征、人文特征和产业经济、旅游发展等多个方面进行分析研究, 通过引入城市大数据分析以研究福州市夜间的活跃度变化规律, 为下阶段相关规划指引的制定提供科学的研究依据; 对涉及区域发展、产业经济和城市照明等相关政策进行深入解读; 通过部门访谈等形式开展咨询, 征询相关意见; 并对国内外成功照明案例进行研究, 以充分保证此次修编符合福州市实际, 具备较高科学性与前瞻性。

在充分而全面的前期研究基础上, 制定了城市照明总体规划, 确定了此次修编的规划定位、目标、原则和策略, 划定了覆盖城市各类空间的多类照明分区, 并提出了因地制宜、差异化的管控要求, 结合福州市实际夜间活动特征, 调整和优化了城市照明的总体结构, 并提出了相应的总体控制要求(总体亮度、光色、动态控制), 以期在此次修编中更加强化福州市中心城区照明的整体性和协调性。

在照明总体规划的指导下, 进一步进行了各分项规划的编制, 涉及夜间公众活动规划、景观照明规划、绿色照明规划和智慧照明规划。本次修编重点强调对公众夜间出行的安全性保障、夜间活动的体验性提升和夜间旅游及夜经济提升, 将夜间公众活动规划、夜间旅游及经济发展与夜景进行更紧密的结合, 以进一步指导景观照明规划, 以期摆脱常规景观照明规划以形象展示为根本需求的建设思路; 强调景观照明建设对城市夜间公众活动的引导, 以高效益的景观照明提升建设促进城市夜间经济的发展与城市人文品牌的建立。

在城市照明总体规划及各分项规划的基础上, 进一步制定照明供配电规划、城市照明分期建设计划和实施管理保障, 形成完整的规划成果。通过推动相关管理机制优化和政策保障建议, 确保此次修编成果的有效实施。



图 1-2 福州城区景观照明专项规划技术路线图

## 第2章 前期研究

### 2.1 规划回顾

#### 2.1.1 规划内容

##### 2.1.1.1 规划概述

福州现行《福州城区景观照明专项规划(2019-2023)》，是在《福州市城市总体规划(2011-2020)》的指导下，为适应福州市城市发展方向和发展目标由福州市城乡建设局组织编制的覆盖主城区范围的城市景观照明规划，是福州城市景观照明建设发展的指导性和依据性文件。

规划实施分为近期、中期和远期三个阶段。其中，近期为2019年，中期2020-2021年，远期为2022-2023年。

现行规划在规划理念上选取代表福州城市特色的景观元素，打造“十福十景”，最终形成完整、完美的“福光夜画”城市形象。现行规划以城市设计为先导，照明技术为支撑，将景观照明规划纳入城市规划体系，在宏观层面与城市规划同步，在微观层面提供具体技术要求，有效指导建设，强调规划管理的事前控制。

现行规划坚持指导性、可操作性、绿色环保、智慧管理、可持续发展为原则，全面提高城市公共活动空间的光环境品质。结合城市建设发展，积极运用科技创新技术，通过点线面结合的方式，促进主城区范围内城市景观照明的均衡发展，实现城市夜景品质的全面提升。

##### 2.1.1.2 分析研究

###### 1) 城市照明现状研究

在规划编制前期，项目组对福州市城市照明总体情况进行调研，对各区现状情况、建设特征、景观特征、夜间活动特征、照明特征进行分析，得出照明评价。福州市城市景观照明建设经过多年建设和发展，形成了一江、两河、三线、多片区的城市景观照明体系。在此基础上，提出了城市照明应与城市规划发展建设相匹配，理性适度与寻求突破相结合，展现先进价值观与城市特色的发展要求。

###### 2) 规划解读与照明规划思路

分析和解读城市发展定位、总体城市设计、城市旅游业发展布局及城市文化特色从宏观层面、微观层面的不同层次提出城市夜景照明规划思路。其中，宏观层面强调全面把控，形成覆盖福州市中心城区，以“总规”为依据，在宏观层面与城市规划发展同步，确定城市照明总体结构、城市夜景照明分区和城市夜景照明布局，梳理城市照明结构体系。在微观层面上强调识别城市重要的夜间景观要素，深化落实，提出控制指引细则，着重强化规划管理事前控制和全过程管理机制，实现全过程、可持续、精细化的科学管理。

##### 2.1.1.3 规划目标

福州总体目标为增强福州的生态、开放和人文特色，建设生态文明之城，海丝魅力之都，人文有福之州。结合福州总体发展目标及照明现状、福州未来发展方向，提出五大照明目标：

###### 1) 增加市民福利

以提高市民幸福感为出发点，优先解决功能照明存在问题，通过对福州公共空间，特色景观元素的打造，如福道、西湖左海公园等，增加市民夜间活动空间。驻足镇海楼俯瞰福州城夜景，以此视点补足地标载体效果。

###### 2) 市民同乐

构建福州生态文明之城，通过对五一广场，中央商务区（未来城市阳台）等公共区域的打造，丰富市民活动场所周边环境，营造环境氛围，与民同乐。

###### 3) 展示城市文化

充分分析提炼福州山水环境独特优势及历史文化特色、城市特色，如三坊七巷上下杭等历史文化街区，营造具有福州地域特色和文化特点的名城风范，营造更加便利舒适、充满关怀的人居环境，打造富有闽都文化特色的人文有福之州。

###### 4) 游人共赏

充分发挥福州开放性城市、创新型城市及作为海上丝绸之路枢纽门户城市的地域优势与重要性，通过对福州两江四岸的打造，为来往游人及海峡两岸同胞提供夜间有景可赏，有地可游，有光可寻的魅力家园。

#### 5) 提升城市品质与繁荣

建设绿色照明空间，提升照明空间体系，打造舒适、宜居、生态文明之城。坚持节能环保、绿色照明的可持续发展原则，正确处理控制与发展的关系。运用科学发展观，通过综合性、科学性、前瞻性的规划，提高资源利用率，降低对环境的负面影响，从而实现景观照明的科学发展。综合考虑社会、经济、环境的均衡发展，统筹安排远期目标和近期目标，划分多个片区，逐步打造，整改与建设并重，建立完整清晰的便于实施的管理体系。

#### 2.1.1.4 规划理念

构建一幅福州城自己的夜景地图，讲述福州两千年的历史故事。选取代表福州的景观元素，打造十福十景，随着照明建设工作的不断推荐，打造一幅完整完美的“福光夜画”。

#### 2.1.1.5 景观照明架构

福州市中心城区以大福州为概念，结合城市空间发展架构，构建“两核三心八组团”空间结构，引导福州市空间发展从“单中心”向“多中心组团”转变。形成福州中心城区独有的夜景架构，一核、两江、六组团、多节点。

“一核”指闽江主城核心区。

“两江”指闽江、乌龙江。

“六组团”指仓山万达组团、飞凤山奥体组团、火车南站组团、三江口组团、海峡会展组团、马尾组团。

“多节点”指交通节点、开放空间、城市地标、滨水节点。

#### 2.1.1.6 景观照明要素

根据福州市地理、文化、人文、历史、自然、景观、交通等要素，归纳总结四大景观照明要素，分别为：

- 1) 交通景观节点
- 2) 开放空间节点
- 3) 城市地标节点
- 4) 滨水节点

#### 2.1.1.7 照明分区

结合城市总体规划中“四区”划定的空间管制方法，科学地分析确定福州市城市照明建设的“四区”边界，建立城市景观照明建设分区，严守城市夜景开发建设的“底线”。对城市的各个片区宜依据各自特征重点，突出并控制好其总体亮度，整体氛围适宜优雅舒适。

夜景照明建设管制分区通过划定“高亮度环境区、中亮度环境区、低亮度环境区、暗天空保护区”明确城市照明建设范围与建设力度，对保护光生态环境、合理利用城市资源、有序引导照明建设等方面发挥重要作用。

#### 2.1.1.8 夜游策划

以十福十景为规划理念的城市夜景名片塑造，分别为福山、福水、福塔、福巷、福路、福桥、福园、福船、福岛、福庭。

#### 2.1.1.9 绿色照明

在设计阶段从节能理念出发，其一是选择合理的照度标准值；其二，以照明功率密度(LPD)作为照明节能的评价指标。照明设计参照国家相关照明标准要求。其三，根据被照建筑物的景观元素的要点、结构形式、照明载体的形体特征、材质特性和所要表达的内涵、艺术特点等选择科学合理的照明方式。

在照明光源的节能主要取决于它的发光效率，但又不能单纯地从光效出发，应以光效为主，综合考虑光色、寿命及价格等相关因素，选用性能价格比最好的光源。选用的光源应符合相应光源能效标准

规定的能效限定值,宜采用达到节能评价(能效等级值)的产品。

在城市夜景亮化系统中使用智能控制,通过主控制器以及每条灯具回路的分控制器的控制,能够实现多种灯具的开关变化模式,实现多种照明效果。智能控制由计算机网络技术实现对各子系统的监控和管理,满足不同时段、不同区域营造不同气氛下的景观效果的使用要求,根据使用情况设置平日、节日等不同的开灯控制模式,实现灯光组合变化和照度变化的灵活控制,实现节能的要求。同一夜景照明系统内的照明设施应分区或分组集中控制,避免全部灯具同时启动。

城市夜景照明要严格按城市夜景照明规划的规范和设计标准规定进行设计,改变认为夜景照明越亮越好的错误看法。审查设计方案时,对光污染超标的设计方案不应批准实施。设计时,根据夜景照明的对象特征和照明要求,正确选择和使用照明灯具,通过灯位、照射角度、照射距离和遮光措施的科学设计,将照明的光线严格控制在被照区域内,消除灯具产生的干扰光,将防止光污染的规定、措施和技术指标落实到工程上,严格限制光污染的产生。

以节约能源、保护环境、促进健康为宗旨,积极推广绿色照明,大力加强照明节约用电,切实提高照明能效,建立优质高效、经济舒适、安全可靠、生态环保的城市夜景照明环境,促进照明健康发展,努力改善人居环境。

#### 2.1.1.10 建设计划

上版规划以构建城市照明总体结构和塑造夜景照明特色为关注重点,通过对城市规划、城市设计等的分析研究,提出对构建照明总体结构和反映夜景特色起到重要作用的重点区域。城市照明近期建设以提升完善城市夜景观轴线,强化核心夜景观区域为工作重点,提出对城市照明总体结构和夜景特色塑造起到重要作用的城市照明夜景观要素,作为城市照明近期建设重点。通过对近期重点区域的照明建设,在城市照明核心地区建成最能反映城市特色的城市照明精品,初步构建起城市照明的整体框架,为完善城市照明体系奠定坚实的基础。

#### 2.1.1.11 在具体项目实施过程中遇到的问题:

- 1) 同一项目不同阶段叠加实施夜景提升,导致不同的灯具光效及寿命的运维,同时存在光色和亮度不统一的杂乱景观。
- 2) 出现同一项目,不同分控系统的灯光,使开关时间不一致,形成残缺的夜景场景。
- 3) 对于各类媒体立面演绎内容艺术设计不能及时更新,导致长期不更新,画面单一,用大量免费素材,简单堆砌的想象。
- 4) 对于城市大量重要地标建筑载体,缺乏系统的色彩光和动态光。系统控制管理问题,导致建筑夜景颜色过于鲜艳饱和,城市整体色彩过于鲜艳,缺乏统一的建筑夜景主色调系统控制现象。
- 5) 关于城市广告标识系统规划控制和城市夜景规划系统的统一协调问题,标识色彩的规划与控制,直接体现了城市的文明程度和国际化的视野。(专家评审意见修改)

### 2.1.2 总结反思

#### 2.1.2.1 经验借鉴

- 1) 通过部门访谈明晰了建设诉求:上版规划通过对相关部门的访谈,明晰了福州市各职能部门对城市照明的建设诉求以及已建、在建项目中遇到的问题,基于对各部门诉求及建设经验的分析总结,明确了规划的核心关注点,对景观照明的系统形成和重点营造起到了有效的指导作用,保证了规划的可操作性。
- 2) 通过规划解读明确了建设重点:上版规划通过规划解读分析和解读城市发展定位、城市设计、城市旅游业发展布局及城市文化特色,从宏观、微观的不同层次提出城市照明规划思路。通过现状调研,对各区现状情况、建设特征、景观特征、夜间活动特征、照明特征进行分析,提高了照明建设重点规划的科学性和合理性。
- 3) 通过实地调研掌握了现状情况:上版规划通过现场调研,掌握了各区的建设特征、景观特征,明晰照明建设现状及夜活动特征,从而提出各节点照明评价。通过分析、总结现状问题,为下一步的规划编制提供了思路。

### 2.1.2.2 改进措施

- 1) 丰富咨询样本：现场走访调研需消耗大量的时间、人力和物力，且存在数据单一问题，受访对象的行业、群体及地区样本不够丰富。在本次照明规划修编时，开展形式多样的公众咨询活动，利用网络问卷扩大受访范围，丰富受访样本的类型和数量，精简问卷问题，提高公众对城市照明的关注度和参与度，体现强化城市照明规划编制过程的公众参与。此外，引入大数据分析法，利用城市旅游（消费）、实时人流变化、城市夜间经济（含大型灯光秀）等相关方面的数据，丰富咨询样本的类型和数量，使规划修编更广泛、更有效地获取公众意见，形成参考。
- 2) 增加受访部门：部门访谈过去仅涉及市级主管部门，但随着城市照明规划形式和内容的不断丰富，应对市级其他部门及区级主管部门的展开访谈，以获取更丰富、更全面的城市信息。为保证此次规划的科学性、合理性和前瞻性，确保规划制定的目标、定位和策略与福州的实际发展建设需求相契合，本次规划修编应约访更多相关部门。
- 3) 拓展专业思维：多元化、多专业的协作将是城市照明设计行业未来的发展方向。上版规划以专业的城市照明规划眼光，从无到有，对福州市城市照明做出了完整的、开创性的规划指导。但随着时代的发展和技术的更新，人对城市光环境的需求和当下城市照明发展的需求也更加丰富，未来有必要引入更加多元的学科思维，广泛邀请建筑师、规划师、照明设计师、艺术家等多方面的相关从业人员和行业管理者，以更全面的视角剖析当下的城市照明问题，为城市照明发展建立正确价值体系，进而为未来城市照明的建设完善和科学管控提供指导意见，指出发展方向。在确保安全和功能需求的基础上，更加体现科技、互动、艺术、创意的和谐与平衡。

## 2.2 政策解读

### 2.2.1 城市发展相关政策

《福州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》

高质量发展：强调以高质量发展为核心目标，推动经济持续健康发展，实现经济质量变革、效率变

革、动力变革。

改革开放：坚持改革开放，深化重点领域和关键环节改革，构建高水平社会主义市场经济体制，实行高水平对外开放。

创新驱动：强化创新驱动发展战略，提升企业技术创新能力，完善科技创新体制机制，推动数字经济、绿色经济等新经济发展。

生态文明建设：贯彻绿水青山就是金山银山理念，加强生态环境保护，推动绿色低碳发展，构建生态安全屏障体系。

民生优先：把增进民生福祉作为发展的根本目的，提高居民收入水平，强化就业优先政策，健全多层次社会保障体系，推进健康中国建设等。

区域协调发展：优化国土空间布局，推进区域协调发展和新型城镇化，构建高质量发展的区域经济布局。

文化自信：繁荣发展文化事业和文化产业，提高国家文化软实力，加强社会主义精神文明建设。其中，与夜景相关的核心思想主要体现在提升城市品质、塑造夜间景观、推动节能环保、传承历史文化、引入智慧管理以及保障公共安全等方面。这些核心思想共同构成了福州市未来五至十五年的发展规划和远景目标，旨在实现经济、社会和环境的全方位协调可持续发展。

“福州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要”的核心思想是以高质量发展为导向，坚持改革开放，强化创新驱动，注重生态文明建设优先发展民生事业，促进区域协调发展，增强文化自信，全面提升城市的品质和形象。

## 2.3 规划解读

### 2.3.1 城市总体规划

《福州市国土空间总体规划（2021-2035）》

#### 2.3.1.1 规划背景与目标

本次规划是在新时代背景下，为满足福州市经济社会发展需求而编制的。规划目标是建设宜居、宜业、宜游的现代化城市，推动经济社会全面进步，提高居民生活质量，保护生态环境，传承历史文化，实现城市的可持续发展。

### 2.3.1.2 空间结构与布局

中心城区空间结构：规划采用“一环两带、两核两心七组团”的空间结构，以实现城市中心与外围地区的均衡发展。

一环：环城山体公园带，作为城市的绿色生态屏障。

两带：闽江城市活力景观带和乌龙江生态景观带，分别承担城市形象和自然景观的展示功能。

两核：福州主城核心区和滨海新城核心区，共同构成城市发展的主要引擎。

两心：三江口副中心和科学城副中心，分担城市中心区的功能压力。

七组团：荆溪组团、旗山组团、青口组团、吴航玉田组团、闽江口组团、空港组团、松下组团，通过城市交通网络和绿色生态走廊相互连接，形成有机整体。

城市交通网络：规划构建完善的城市交通网络，包括高速公路、快速路、主干路等，提高城市交通效率，加强各组团之间的联系。

绿色生态走廊：规划注重绿色生态走廊的建设，连接各组团和生态景观带，打造城市的绿色通道，提升城市的生态环境质量。

### 2.3.1.3 生态环境保护与建设

绿色生态屏障：通过建设环城山体公园带和生态景观带，保护城市的自然生态系统，提高城市的生态环境质量。

水环境治理：加强城市水环境的治理和保护，改善水质，提高水资源的利用效率。

空气质量改善：采取措施降低城市空气污染物的排放，提高空气质量，保障居民健康。

生物多样性保护：加强城市生物多样性的保护和管理，保护野生动植物及其栖息地。

### 2.3.1.4 经济发展与产业升级

创新驱动发展：推动科技创新和产业升级，发展高新技术产业、现代服务业和文化旅游业，构建现代产业体系。

产业升级转型：鼓励传统产业进行升级改造和绿色化转型，提高产业附加值和竞争力。

数字经济发展：推动数字经济的发展，培育电子商务、云计算、大数据等新兴产业。

区域协同发展：加强与周边城市的协同发展，共同构建区域经济增长极。

### 2.3.1.5 城市功能与品质提升

完善基础设施：加强城市基础设施的建设和完善，包括供水、排水、供电、通信等。

公共服务设施：提高城市交通、教育、医疗、文化、体育等公共服务水平，满足居民基本生活需求。

城市品质提升：注重城市景观和公共空间的设计和建设，提升城市的形象和品质。

历史文化遗产保护：加强历史文化遗产的保护和利用，传承和弘扬福州的历史文化特色。

### 2.3.1.6 历史文化遗产与保护

历史街区保护：加强对历史街区的保护和修缮工作，保留历史建筑 and 传统风貌。

文物古迹保护：加强对文物古迹的保护和管理，防止文物被盗和损坏。

非物质文化遗产保护：加强对非物质文化遗产的保护和传承工作，弘扬福州的传统文化和民间艺术。

文化产业发展：推动文化产业的发展和创新，打造具有福州特色的文化品牌。

### 2.3.1.7 智慧城市与数字治理

智慧城市建设：推动智慧城市建设，构建数字化基础设施和数据驱动决策机制。

数字治理创新：推动城市治理的数字化转型和创新，提高城市治理效率和公共服务水平。

数字经济发展高地：打造数字经济发展高地，推动数字技术与实体经济的深度融合。

网络安全保障：加强网络安全保障体系建设，确保城市数字基础设施和数据的安全可靠运行。

### 2.3.1.8 实施保障与措施

加强组织领导完善政策法规加大资金投入强化监督考核等。同时鼓励社会参与和公众监督形成政府主导、市场运作、社会参与的规划实施格局。

## 2.3.2 城市专项规划

### 2.3.2.1 福州市“十四五”市政公用设施建设规划

**提升城市基础设施水平：**加强市政公用设施的建设和改造，提高城市基础设施的质量和效率，满足城市发展和居民生活的需求。

**推动绿色低碳发展：**注重市政设施建设的环保性，推广绿色低碳技术和设备，降低能耗和排放，打造可持续发展的城市环境。

**强化智慧城市建设：**引入智能科技手段，推动市政设施的数字化、智能化升级，提升城市管理和服务的便捷性和效率。

**提高城市安全韧性：**加强市政设施的安全性和可靠性，完善防灾减灾体系，提高城市应对自然灾害和突发事件的能力。

**优化城市空间布局：**合理规划市政设施的空间布局，实现设施之间的协调配合，提升城市整体运行效率和居民生活质量。

**推动公共服务均等化：**加强市政设施的公平性和普惠性，推动基本公共服务均等化，满足居民多样化的需求。

**深化市场化改革：**引入市场机制，推动市政设施建设和运营的市场化、专业化、社会化，提高资源配置效率和服务质量。

这些核心思想旨在指导福州市在“十四五”期间市政公用设施建设的方向和目标通过加强基础设施建设、推动绿色低碳发展、强化智慧城市建设、提高城市安全韧性、优化城市空间布局、推动公共服务均等化以及深化市场化改革等措施全面提升城市的市政设施水平和服务质量，为福州市的经济社会发展提供有力支撑。

综上所述，福州市“十四五”市政公用设施建设规划的核心思想是以提升城市基础设施水平为目标，推动绿色低碳发展、强化智慧城市建设、提高城市安全韧性优化城市空间布局、推动公共服务均等化以及深化市场化改革为重要方向，全面提升城市的市政设施水平和服务质量，为城市的可持续发展打下坚实基础。

### 2.3.2.2 福州市“十四五”文化和旅游发展规划

**深化文旅融合发展：**加强文化和旅游资源的整合与利用，推动文旅深度融合，打造具有独特魅力的文旅产品和品牌。

**保护传承文化遗产：**加强文物和非物质文化遗产的保护、传承和利用，弘扬中华优秀传统文化，提升城市文化软实力。

**提升公共服务水平：**完善文化和旅游公共服务设施，提高服务质量和效率，满足人民群众对美好生活的需要。

**推动文化产业创新发展：**加强文化创意产业和数字文化产业发展，培育新型文化业态，推动文化产业成为经济发展的重要引擎。

**加强对外交流合作：**扩大对外文化交流和旅游合作，提升福州市在国际上的知名度和影响力，吸引更多国际游客。

**坚持绿色发展理念：**注重文化和旅游产业发展的可持续性，加强生态与环境保护，推动文旅产业绿色发展。

**强化市场监管和安全管理：**加强文化和旅游市场的监督管理，规范市场秩序，保障游客合法权益和旅游安全指导福州市在“十四五”期间文化和旅游发展的方向和目标，通过深化文旅融合发展、保护传承文化遗产、提升公共服务水平、推动文化产业创新发展、加强对外交流合作、坚持绿色发展理念以及强化市场监管和安全管理等措施，全面提升福州市的文化和旅游品质和形象，为福州市的经济社会发展提供有力支撑。

福州市“十四五”文化和旅游发展规划的核心思想是以深化文旅融合发展为主线注重保护传承文化遗产、提升公共服务水平、推动文化产业创新发展、加强对外交流合作、坚持绿色发展理念以及强化市场监管和安全管理等方向，全面提升城市的文化软实力和旅游竞争力，打造具有独特魅力的文化和旅游目的地。

### 2.3.2.3 福州市历史文化名城保护规划 2021-2035

**保护优先，永续传承：**强调历史文化名城保护的重要性，将保护置于首位，确保历史文化遗产得到永续传承。

**整体保护，系统发展：**注重历史文化名城保护的整体性和系统性，保护历史城区、历史街区、文物保护单位等各个层面的文化遗产。

**科学规划，合理利用：**科学制定历史文化名城保护规划，合理利用历史文化遗产资源，推动文化旅游、文化创意等产业的发展。

**公众参与，社会共治：**倡导公众参与历史文化名城保护，加强社会共治，形成政府、专家、公众共同参与的保护机制。

**尊重历史，创新未来：**尊重历史文化遗产的原真性和完整性，同时推动历史文化与现代文明的融合与创新，为未来发展注入活力。

**绿色生态，可持续发展：**注重历史文化名城保护与生态环境保护的协调发展，推动绿色生态、低碳环保的可持续发展模式。

**法治保障，严格管理：**加强历史文化名城保护的法治建设，严格管理历史文化遗产，打击破坏历史文化遗产的违法行为。

指导福州市在 2021 - 2035 年期间历史文化名城保护的方向和目标，通过坚持保护优先、整体保护、科学规划、公众参与、尊重历史、绿色生态以及法治保障等原则，全面提升福州市历史文化名城保护的水平，为福州市的经济社会发展提供有力支撑。

福州市历史文化名城保护规划 2021-2035 的核心思想是以保护优先、永续传承为基础，注重整体保护、科学规划、公众参与、尊重历史、绿色生态以及法治保障等方向，全面提升城市的历史文化价值和影响力，打造具有独特魅力的历史文化名城。

### 2.3.2.4 福州市的“十四五”数字福州专项规划

**智能照明系统：**数字化进程的推进会促使福州市在照明系统中采用更多的智能技术。从而提高能源效率并减少能源消耗。

**夜景照明的提升：**在丰富夜景照明景观层次，挖掘城市夜经济潜力。这其中涉及到采用更多的 LED 照明和动态照明系统，以及数字控制技术，使得城市夜景更加吸引人，同时也促进了夜间经济的发展。

**提高照明系统的可持续性：**随着数字化的推进，应注重照明系统的可持续性，比如使用更节能的照明技术，实施智能控制以减少不必要的能源浪费。

**提升公共安全：**通过提升照明质量和覆盖范围，以及结合视频监控等数字技术，可以提高公共安全水平。

**增强市民互动：**智慧照明系统可以与市民的智能设备互联，例如通过手机应用调节公共空间的照明，或者在特殊场合进行互动式照明展示。

## 2.3.3 小结

### 2.3.3.1 福州市国土空间总体规划 (2021-2035 年)

**空间布局：**规划应充分考虑夜景照明在国土空间布局中的作用，重点打造城市主要轴线、节点和标志性建筑的夜间景观。

**生态保护：**在生态保护红线内，严格控制夜景照明的强度和色彩，避免对生态环境造成光污染。

**农业与城镇：**在农业生产和城镇发展空间中，结合功能需求，设置合理的夜景照明设施，提升夜间环境品质。

### 2.3.3.2 福州市“十四五”市政公用建设规划

基础设施照明：完善城市基础设施的夜景照明，如道路、桥梁、隧道等，确保夜间交通安全。

公共服务设施照明：加强公共服务设施的夜景照明设计，如公园、广场、步行道等，提高夜间公共空间的利用率。

智能照明系统：推广智能照明系统，实现夜景照明的节能管理和远程控制，降低能耗。

### 2.3.3.3 福州市“十四五”文化和旅游发展规划

文化资源照明：利用夜景照明手段，突显福州市文化资源的特色和魅力，如古建筑、历史街区等。

旅游景观照明：打造具有吸引力的夜间旅游景观，通过夜景照明设计，提升旅游目的地的夜间形象和吸引力。

节能环保原则：在文化和旅游发展规划中，遵循节能环保原则，选用环保材料和节能灯具进行夜景照明设计。

### 2.3.3.4 福州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要

经济发展与照明产业：鼓励发展节能环保的照明产业，推动福州市夜景照明的技术创新和产业升级。

社会文化效益：注重夜景照明的社会文化效益，通过合理的夜景照明设计，丰富市民的夜间文化生活。

生态文明建设：在生态文明建设中，强调夜景照明的环保要求，控制光污染，保护生态环境。

### 2.3.3.5 福州市历史文化名城保护规划 (2021-2035)

历史文化遗产照明：通过夜景照明设计，展示福州市历史文化遗产的独特魅力和价值。

历史街区与建筑照明：在历史街区和历史建筑的夜景照明设计中，注重保持传统风貌和特色。

节能环保原则与文化传承：遵循节能环保原则，使用节能灯具进行夜景照明设计传承和弘扬福州的历史文化特色。

### 2.3.3.6 福州市“十四五”数字福州专项规划 (2021-2035)

强调利用数字技术提升景观照明的智能化水平。这包括利用先进的传感器、控制系统和数据分析技

术，对景观照明进行智能管理和调控。通过实时监测和调整照明的亮度、色彩和动态效果，实现能源的高效利用和环境的舒适营造。

数字技术可应用于景观照明的创意设计和呈现。通过数字模拟和虚拟现实技术，设计师可以更加精确地模拟和呈现不同场景下的照明效果，为市民和游客带来更加丰富多彩的视觉体验。

利用数字平台推动景观照明的互动性和社交性。通过建设数字互动平台，市民和游客可以参与景观照明的设计和投票，分享自己的照明体验和感受，形成更加紧密的社区互动和社交联系。

注重将景观照明与数字城市治理相结合。通过整合城市管理和监管数据，实现对景观照明的智能监控和管理，及时发现和解决照明设施的问题，提升城市管理的效率和水平。

## 2.4 城市分析

### 2.4.1 自然特征

#### 2.4.1.1 地形地貌特点

福州位于欧亚大陆东南边缘，地处中国东南沿海、福建省中东部的闽江口，东经 118°08' ~ 120°31'，北纬 25°15' ~ 26°29' 之间，总面积 12,154 平方公里；福州东隔台湾海峡与台湾北部相望，南部与泉州市和莆田市，西部与三明市，北部与南平市和宁德市分别接壤；位于闽江下游河口盆地，闽东北的鹫峰山脉和闽东南的戴云山脉分别向南、向北延伸，形成拱卫福州盆地的山势，其海拔多在 600~1000 米之间。东有鼓山，西有旗山，南有五虎山，北有莲花峰。境内地势自西向东倾斜。全市总面积 12154 平方公里，其中市区总面积 1786 平方公里。南部为福州盆地的大部分；北部为山地，从西南向东倾斜；西部为中低山地；东部丘陵平原相间，四周山峦环抱，中央平原沃野，江流交错，盆地内散落一些丘陵垄岗，闽江自西北方进入盆地分为闽江和乌龙江两大支流，再汇成一条江水奔腾入东海，形成环山、沃野、丘岗、派江、拥海的宏伟气魄。

历经千年逐步形成“三山两塔一条江”的主城框架，构成了“山中有城，城中有山；水在城边，城中有水”的独特山水城市特征。

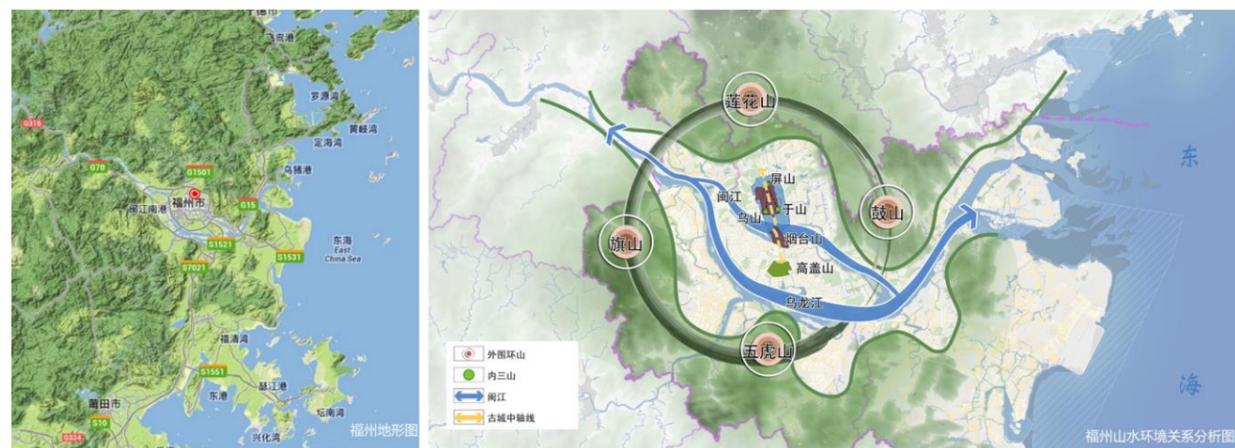


图 2-1 福州地形山水关系图

### 2.4.1.2 气候条件特点

福州属典型的亚热带季风气候，气温适宜、温暖湿润、四季常青、阳光充足、雨量充沛、霜少无雪、夏长冬短，无霜期达 326 天。极端气温最高 42.3℃，最低-2.5℃，2013 年福州成为四大火炉之首。年相对湿度约 77%。常出现热岛效应，又福州为盆地地形；气温波动明显，年平均气温偏高，年雨量偏少，年日照时数显著偏多。

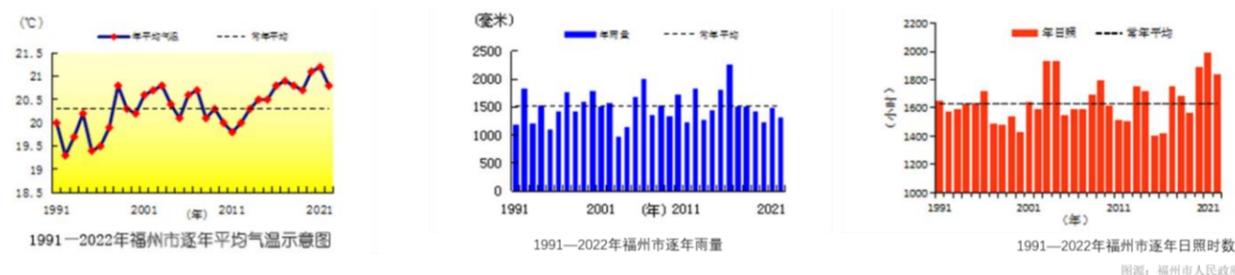


图 2-2 福州市气温变化图

### 2.4.1.3 自然资源特点

福州地处大陆东南沿海，境内河流水系发达，沿海滩涂宽广、港湾众多，亚热带海洋性季风气候温暖湿润的特点，都为湿地的形成提供优良的自然条件。

福州拥有一处国际重要湿地——福建闽江河口国际重要湿地，八处省级重要湿地——长乐闽江河口国家湿地公园、福建马尾闽江河口湿地省级自然保护区、长乐海蚌资源增殖保护区（含漳港西施舌国家

级种质资源保护区)、东张水库、福清湾、兴化湾、塔礁洲湿地公园、连江山仔水库自然保护区。



图 2-3 福州湿地分布图

地理环境独特，具有多种自然生态资源。地下矿产资源丰富，有寿山石和温泉等。地表则有被称为“绿色宝库”的天然植被。

### 2.4.1.4 旅游资源特点

福州拥有深厚的闽都文化和多样的非物质文化遗产，通过打造闽都文化旅游精品线路，提升闽都文化国际品牌，并发展传统工艺如福州茉莉花茶、寿山石雕刻、脱胎漆器等，使这些文化资源焕发新生。

福州还以其独特的自然资源著称，尤其是温泉和滨海资源。作为“中国温泉之都”，福州推动温泉康养旅游，开发特色温泉疗养项目，同时依托其优越的海岸线资源，推动滨海新城滨海旅游度假带和琅岐国际生态旅游岛等项目的建设，发展滨海度假旅游。

在生态旅游方面，福州以“一核三带四区”为布局，打造闽都文化旅游核心区，突出蓝色海滨休闲度假带、闽江黄金水道休闲带和大樟溪山水乡村旅游带，加快建设各级森林步道，打造休闲旅游美丽海湾。福州还注重发展夜游经济和康养旅游，提升闽江、乌龙江“两江四岸”旅游品质，推动夜间文化和

旅游消费集聚区的创建,开发特色医疗、温泉疗养、中医药养生等健康旅游产品,推动康养旅游发展。此外,福州推进旅游演艺、文化遗产旅游、文化主题酒店、特色节庆展会等业态的融合,建设文化旅游综合体,打造马尾船政文化城等文化旅游融合品牌项目,支持茶文化与旅游体验的深度融合,打造茶旅文化特色旅游区,建设茶旅研学基地。

通过这些举措,福州市致力于在“十四五”期间全面提升文化和旅游发展的质量和效益,打响闽都文化国际品牌,推动福州成为世界知名的旅游目的地。



图 2-4 福州市中心城区历史文化名城规划图



图 2-5 历史文化示意图

## 2.4.2 人文特征

### 2.4.2.1 历史渊源

福州是国家历史文化名城,早在秦汉时期名为“冶”,五代十国时期,福州成为了闽国的都城。到了宋代,福州进入了一个经济文化的黄金时期;历经西晋、唐末、五代、北宋、明、清多次扩建、重修,最终形成了东临晋安河,西近白马河,南至乌山、于山,北至屏山的古城格局。

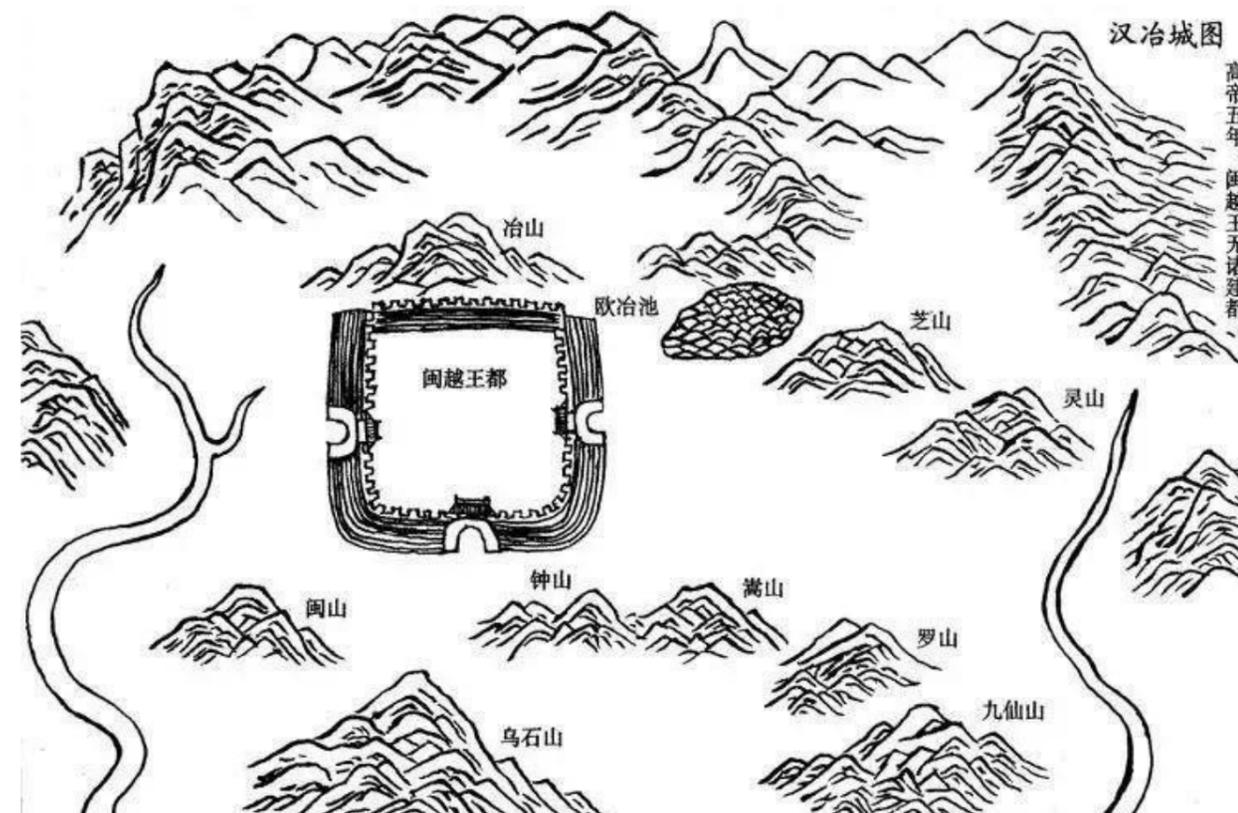


图 2-6 汉冶城图

从远古一路走来,沉淀了深厚的历史文化,追溯福州文脉,全国重点文物保护单位昙石山古人类遗址,是中国现存最完整、实物最多的史前古人类文化遗址,已有 5000 多年的昙石山文化,可与仰韶文化、河姆渡文化相比,并具有海洋文明独特而鲜明的特征,出土了被誉为“中华第一灯”的陶灯等一批重要文物。

三坊七巷,落影成诗,200 多座明清时期的古建筑,被誉为“中国明清建筑博物馆”。三坊七巷所代表的士大夫文化,上下杭所代表的商帮文化,一政一商,塑造着福州的城市性格和文化品格。三坊七巷是“中国城市里坊制度活化石”,三坊七巷中走出的风云人物,多以家风清正、爱国忧民著称,堪称“半部中国近代史”。



图 2-7 三坊七巷布局图

千年古城，山海相融，七千多年的历史积淀和两千两百多年的建城史，塑造了它底蕴深厚的人文底色。

#### 2.4.2.2 船政文化

明代，福州的海外贸易复苏，福州为重要海港。1866年创办于福州马尾的福建船政，是当时远东最大的造船基地，也是近代中国第一所海军学校和专业技术高等学府，被公认为“中国近代海军的摇篮”和中国近代工业、科技、高等教育的发源地，诞生了中国独特的“船政文化”，是福州近代史的另一张“名片”。船政在这片土地诞生，在中国海洋文化的画卷上留下浓墨重彩的一笔，成为近代中国探索复兴之路的重要里程碑，照亮了中国人海国图梦的前方。

船政文化建设融入文旅业态，看一场实景演艺，沉浸式感受它的人文底蕴，是时下最潮的方式。“中国船政文化城是全国保存最好、体系最完整的近代工业文化遗产。以沉浸式体验打造福州文旅新名片。



图 2-8 福州船政文化示意图

#### 2.4.2.3 历史名人

林则徐 (1785年-1850年)：福建省侯官 (今福州市区) 人，是中国清朝后期政治家、思想家和诗人，在中国有“民族英雄”之称誉。

沈葆楨 (1820—1879)：福建省侯官县 (今福州市区) 人，中国“船政之父”，近代教育和近代海军的创始人之一。

曾宗彦 (1850—1912)：居于安民巷，提出新法精练陆军。引发清廷兵制改革，所以有人称其为“近代陆军之父”

严复 (1854年-1921年)：福建侯官 (今福州市) 人。中国近代启蒙思想家、翻译家。

冰心 (1900年—1999年)：福建长乐人，原名谢婉莹。现代著名女作家，儿童文学作家，诗人。

左宗棠 (1812年 - 1885年)：晚清中兴四大名臣，著名湘军将领，洋务派首领。

李俨 (1892 - 1963)，福建闽侯 (今福州市) 人。中国科学院学部委员 (现中国科学院院士)、历史学家、中国古代数学史研究专家，中国科学史事业的开拓者。



图 2-9 福州名人图

## 2.4.3 经济发展

### 2.4.3.1 产业结构

2022年,全年实现地区生产总值12308.23亿元,比上年增长4.4%。其中,第一产业增长值683.38亿元,增长3.0%;第二产业增加值4656.90亿元,增长5.2%;第三产业增长值6967.95亿元,增长4.0%。第一产业增加值占地区生产总值的比重为5.6%,第二产业增加值比重为37.8%,第三产业增加值比重为56.3%。全年人均地区生产总值145936元,比去年增长3.6%。(数据来源:福州市统计局)

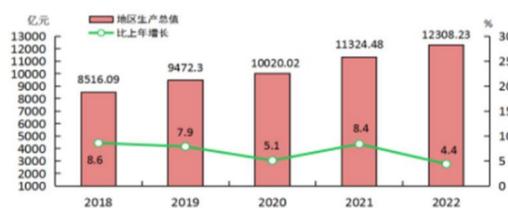


图 1 2018-2022年地区生产总值及其增长速度

图源: 2022年福州市国民经济和社会发展统计公报

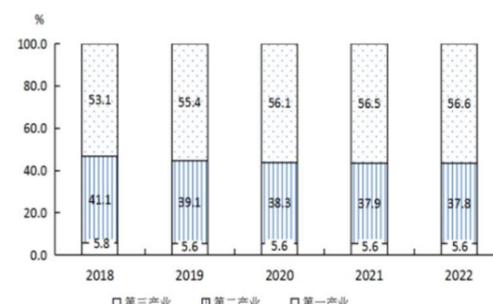


图 2 2018-2022年三次产业增加值占地区生产总值比重

图源: 2022年福州市国民经济和社会发展统计公报

图 2-10 福州经济增长图

### 2.4.3.2 经济基础

港口条件得天独厚:福州市位于福建省东部沿海、闽江下游,东临台湾海峡,是大陆距台湾最近的

省会城市,也是海峡西岸经济区带动闽东北加快发展、对接长三角的中心城市、东南沿海大通道重要的交通枢纽,区位条件十分优越;港湾众多,罗源湾、福清湾和兴化湾是深水良港,发展以港口为依托的临港工业条件优越,为加快榕台临港产业对接提供重要载体。

对外开放先行先试:福州市是国家批准率进一步对外开放的14个沿海港口城市之一,享有国家赋予的综合改革、金融改革、土地批租改革、优化资本结构试点城市等政策,并先后设立国家级经济技术开发区、保税区、台商投资区、高新科技园区以及海峡两岸农业合作实验区,是我国开放层次最多、功能最齐全、优惠政策覆盖面最广的地区之一。

### 2.4.3.3 经济发展

2011年后,福州相继迎来了生态文明示范区、21世纪海上丝绸之路核心区、自由贸易试验区、福州新区、自主创新示范区等“五区叠加”的战略机遇。“五区叠加”赋予了福州全国独一无二的政策优势,福州的数字经济、宁德的锂电新能源产业、南平的装备制造业、莆田的新型显示器产业等蓬勃发展,其中,宁德的宁德时代已成长为福建省首个万亿市值企业。2021年,福州GDP反超泉州,重回福建GDP第一城。

2022年,国家正式批复了《福州都市圈发展规划》,范围涵盖了闽东北四市。作为福建首个国家级都市圈,福州都市圈是国家京台高铁上重要的节点区域,区位优势明显。

未来福州都市圈将肩负起打造成为辐射引领整个福建省以及粤闽浙赣城市群的发展重任。

### 2.4.3.4 夜间经济

夜间经济是指天黑至黎明时段发生的商业行为,一般集中在下午六点至凌晨六点。“夜间经济”对城市综合实力发展具有重要作用,一方面能够激发消费潜力,给消费者带来更高的消费体验,另一方面也能促进商业升级、服务升级和基础设施升级,从而带动城市整体发展的升级。“夜间经济”是否活跃,反映了城市的人气和活力,也是文化、经济、人口、就业、财富等多个领域发展情况的侧面反映。为促进夜间经济发展,伴随着《关于推进夜色经济发展的实施意见》、《关于进一步推动我市夜色经济发展的指

导意见》等政策的实施，以及市级夜色经济体验示范街区的加快打造，“夜福州”将给市民带来更多获得感和幸福感。

2021年，福州三坊七巷和上下杭金银里被文旅部授予“第一批国家级夜间文化和旅游消费集聚区”；2023年，福州三坊七巷被中国旅游研究院入选“中国美食旅游十街”

为建设国际消费中心城市，2024年1月，福州烟台山景区获评“第三批国家级夜间文化和旅游消费集聚区”，福州坚持《福州市20年经济社会发展战略设想》(简称“3820”战略工程)思想精髓，以打造国家级夜间文化和旅游消费集聚区为目标，以创新驱动为引领，依托闽都福文化历史内涵，推动商文旅相互融合，持续创新夜间经济业态，促进夜间经济繁荣。

#### 2.4.4 夜间活跃度

随着城市化进程的加快和人们生活水平的提高，夜间经济已经成为城市发展的重要组成部分。福州作为一个经济发达的城市，对福州夜间活跃度进行深入分析，有助于了解福州夜间经济的特点和潜力，为城市管理和规划提供科学依据。采用地理信息系统、夜间人口热力数据技术，收集福州市相关夜间经济数据，如夜市、餐饮业、娱乐场所等数据，对福州市夜间活跃度的空间分布进行可视化分析，探索夜间经济的热点区域和发展趋势；同时，也将通过对平时、节假日、重大节假日期间福州市夜间活跃度空间分布特征研究。

通过对福州市夜间活跃度分析，福州市周六、日夜间活跃空间分布呈全区域覆盖，片区集中的特点，夜间20:00活跃度相对集中，市民出行频繁，对夜间活跃度分析具有较强代表性；夜间高活跃度空间主要集中在商业中心、休闲娱乐公园广场、交通枢纽等区域。

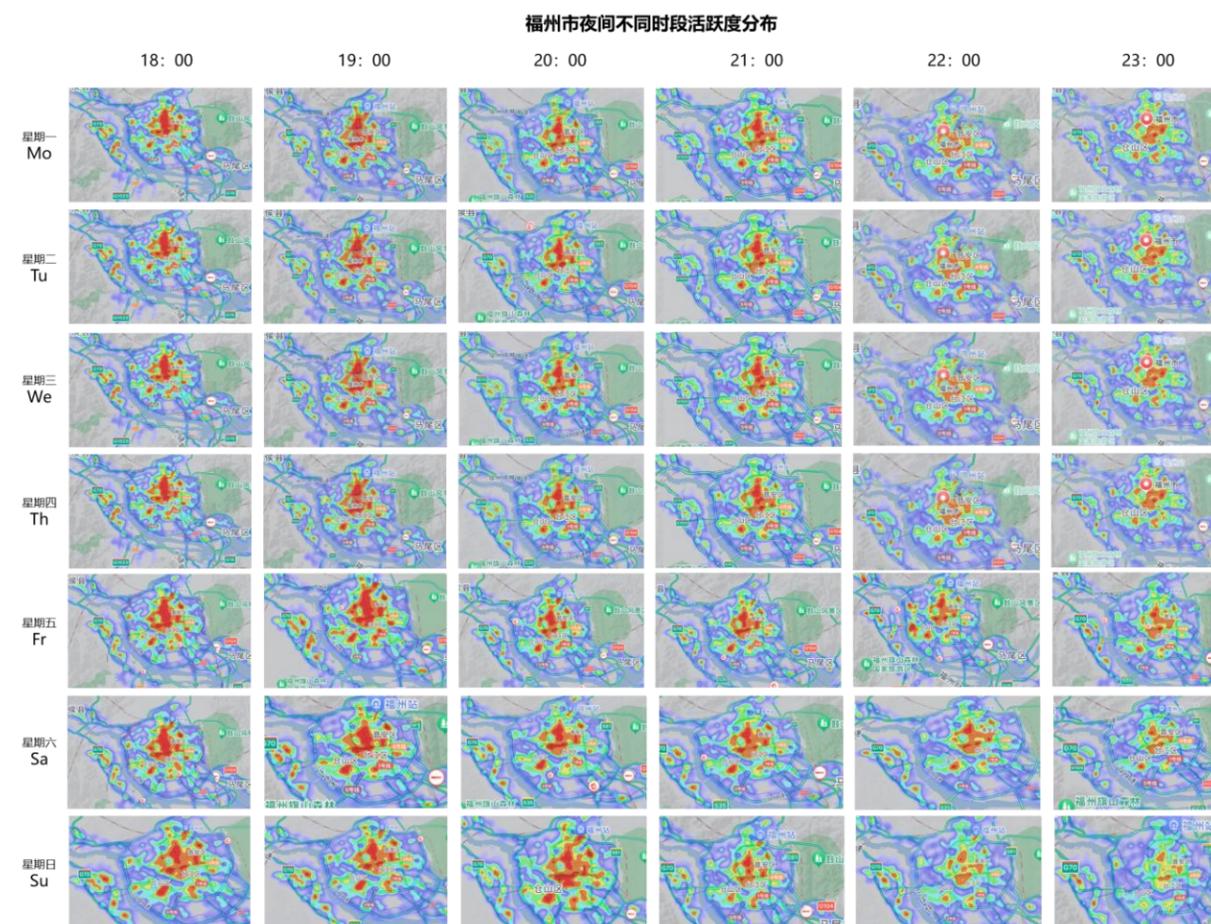


图 2-11 福州市夜间不同时段活跃度分布图

## 2.5 现状调研

### 2.5.1 调研范围

两江四岸(闽江及乌龙江)：淮安大桥至马尾青州大桥段的闽江及乌龙江的两江四岸；

一线：省体育中心-华林路-省政府-八一七路-中亭街至解放大桥等；

闽江之心片区：

茉莉大街-青年广场：海丝广场-游船码头元洪城周边，青年广场及水岸码头--解放大桥-等；

烟台山：烟台山公园，乐群路、万科仓前九里及仓前公园及水岸码头周边等；

三桥两岛：(三桥：闽江大桥，解放大桥及三县洲大桥；两岛：中洲岛及爱情岛)；

上下杭-苍霞片区：三捷河沿线及福街等；

三坊七巷及朱紫坊片区：三坊七巷，南后街、通湖路、朱紫坊及澳门路等；

五一广场周边：礼宾台，主席雕像、升起广场、两侧休闲广场、中轴线及周边建筑群等；

海峡奥体片区：体育场馆建筑夜景，中轴线夜景，周边建筑夜景及飞凤山山体公园等；

海峡会展片区：海峡会展主体建筑，会展岛景观及大通广场游艇码头、周边建筑群等；

三江口片区：海峡艺术中心-梁厝历史街区等；

城市眺望通廊：

乌山公园山顶视角（含乌塔）：360°角观看揽城；

于山公园周边视角（含白塔）：360°角观看揽城；

镇海楼周边视角：360°角观看揽城；

金牛山森林福道揽城视角：东南及西北视角；

金鸡山公园揽城视角：眺望鼓楼及晋安城区；

福山祈福台揽城视角：东北视角；

城市窗口：长乐机场、南北火车站等；

城市公园：西湖公园、左海公园、晋安湖公园、温泉公园、南公园、金山公园、琴亭湖公园等；

城市内河：晋安河-光明港、白马河（台江段-鼓楼段）；东西河；安泰河-金斗河等；

城市商圈：万宝商圈（宝龙城市广场，万象城，苏宁广场）等；

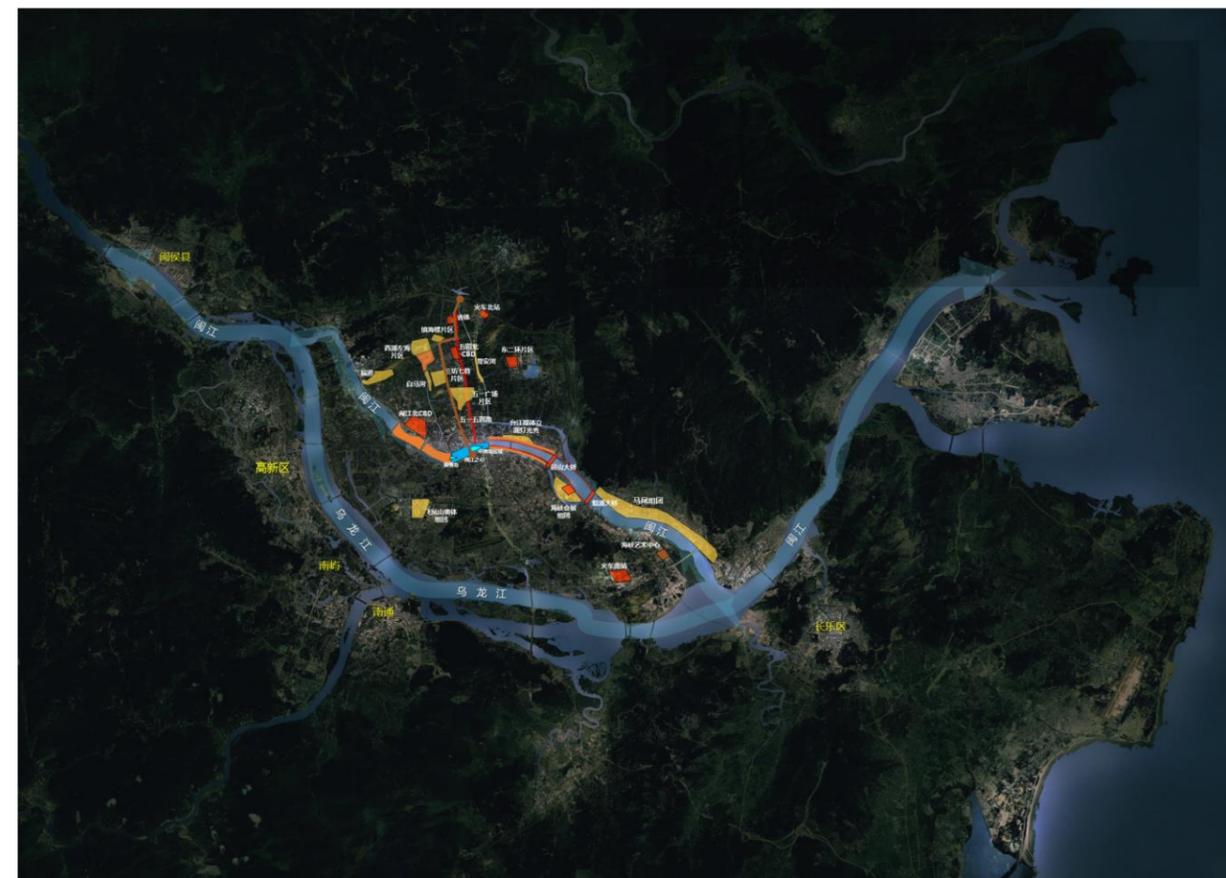


图 2-12 福州城区景观照明专项规划调研范围图

## 2.5.2 调研总结

### 2.5.2.1 对规划范围夜景现状的总结评估：

福州夜景现后通过十多年的不断建设，取得了丰硕的成果，主城区初步形成了“一核、两江、六组团、多节点”的夜景照明空间架构，无论是从规模和特色上都展示了福州城市的山水城的景观特色和文化底蕴。随着城市建设的空间扩展和品质提升，福州城市夜景总体上仍然存在很多需要完善的提升的空间。

整体梳理约 40 公里长的“两江四岸”的景观特色和夜景定位，精细化打造具有福州特色的“一江两岸”夜景，依托闽江夜游，强化“一心，两组团”夜景的品质提升，突出重点，焦点和亮点，弱化面面俱到的一般性夜景。乌龙江两岸夜景总体过于平淡，部分重要区域和节点景观载体夜景缺失，城市空间夜景观架构较弱。

古城坊巷古厝夜游景观灯光开发建设总体有待提升。

内河夜游缺乏特色，行进式主题夜游开发不够。

强化夜上福道揽城观光路线，打造城市山体空间夜景视觉瞭望通廊，感受山、水、城交融的福城特色。

通过未来夜景的精细化建设，让市民和游客能够从登福山、揽福城、游闽江；看福秀、赏福城、逛福街、传福巷、品福味，内河悠游画福蕴，山在城中，城在山中，山水交融幸福城。

### 2.5.2.2 上版规划发布后实施的项目现状的总结评估：

1) 2019 年版规划发布后实施的项目一共包括 8 个标段，分别是：

标段一：五一广场周边夜景提升

标段二：福道体育公园段和白马河鼓楼段夜景提升

标段三：镇海楼视角周边夜景提升

标段四：闽江大桥至解放大桥段南北岸夜景提升

标段五：会展片区及奥体中心及海峡金融街片区部分夜景提升

标段六：西湖左海周边夜景提升

标段七：三坊七巷周边夜景提升

标段八：马尾片区部分夜景提升

2) 由于采用 EPC 工程投标，总规初设单位无法实施全程的监管和效果把控。八个标段中的标段一、

标段二、标段六及标段七的夜景效果落地较好，剩余标段实施效果落地不够理想。

### 2.5.2.3 对闽江之心夜景的总结评估：

1) “闽江之心”位于闽江福州段中心，包含“闽江之心”核心区及上下杭历史文化街区、苍霞特色历史文化街区、烟台山历史文化风貌区等联动区，总面积约 3 平方公里。包含“一江、两岸、双岛”，是福州历史文化中轴线与闽江山水廊道交汇的核心区域。“闽江之心”已经打造成为独具特色的国际

消费新聚集区、山水城市形象新窗口、文化历史传承新名片、数字科技应用新热点，成为有福之州的“最美滨江会客厅”，彰显福州的山水魅力、商业活力、人文内涵和现代气息。

2) 闽江之心夜景的灯光设计独具匠心，成功地将现代科技与传统元素相结合。灯光色彩丰富多变，既有暖色调的温馨感，又有冷色调的现代感。闽江之心夜景与景观融合，使游客不仅能感受到福州的文化魅力，同时也能看到福州的美丽和繁荣。

### 2.5.2.4 需要进一步完善和优化：

灯光亮度与色彩搭配：部分区域的灯光可能过于刺眼或色彩搭配不够和谐，影响了整体的美感。未来可以对灯光亮度和色彩进行更加精细的调整，以营造出更加舒适宜人的夜间环境。

景观细节表现：虽然闽江之心夜景与周边景观融合得较好，但在一些细节表现上仍有待提升。例如，可以增加一些特色景观或文化元素的灯光表现，以突出福州的历史文化和民俗风情。

互动性和参与性：目前闽江之心夜景主要以观赏为主，缺乏互动性和参与性。未来可以考虑增加一些互动灯光装置，让游客更加深入地参与其中，提升夜间游玩的趣味性和体验感。

节能环保：在打造夜景的过程中，也应注重节能环保。可以选用更加节能的灯具和材料，合理规划灯光亮度和照明时间，以减少能源消耗和环境影响。

综上所述，福州闽江之心夜景虽然取得了一定的成效，但仍存在一些不足之处需要改进。通过不断完善和优化夜景设计，可以进一步提升闽江之心的吸引力和影响力，使其成为福州夜间旅游的重要目的地。

## 2.6 案例研究

### 2.6.1 暗夜保护

新西兰特卡波镇，位于新西兰奥拉基麦肯奇地区，小镇在 2009 年成为世界上首个“国际黑暗天空保护区”，也是全球最大的黄金级暗保护区。为保护星空，严格执行对光污染的控制。所有的人造光必须向下照，且应限制光线的漫反射。当地资源管理计划建议使用低压钠光灯，或者可过滤紫外线的照明灯。

蒂卡普湖资源管理行动计划还规定,从日落到晚上 11 点,限制泛光照明。加以合适的地理条件配合,让麦肯奇成为了国际公认的南半球最佳的观星与天文研究场所之一。



图 2-13 新西兰特卡波镇

福州大鹏西涌社区位于大鹏半岛最东南端,周围三面环山一面向海,山体对城市光污染起到了很好的遮挡效果。2021 年启动西涌暗夜社区改造工作,为打造“大湾区 1 小时星空银河圈”。制定相应的照明管理办法、暗夜社区光环境地方标准,推出西涌天文观测信号产品服务,组织开展天文观测、萤火虫观察等工作,取得相当的成果和社会效益,西涌旅游资源由原有的海滩扩展到山海、天文、暗夜萤火虫等全方位自然生态资源。



图 2-14 福州西涌

意义:

有助于推动城市照明绿色低碳可持续发展

促进当地生态环境优化,保护生物多样性

增加文旅多样化,带动区域夜间经济发展

总结:

划定暗夜保护区

根据自然生态条件,因地制宜,按照该亮则亮、该暗则暗、合理分区、光暗平衡,减少城市光污染源产生的原则。

地方标准 DB61/T 1033-2016《室外光污染限值及检测方法》根据城市区位的功能性质,自然保护区、森林公园、天文台周边视为 E1 级天然暗环境区域。

严格遵守相关行业标准

国家标准 GBT 35626-2017《室外照明干扰光限制规范》、行业标准 JGJT163-2008《城市夜景照明设计规范》、团体标准 T/CGDF 00001—2018《暗夜星空保护地和项目标准》等相关文件对此做出相应要求。

打造区域特色

适当引入与当地历史、文化等相匹配的主题夜游活动,塑造城市夜景和夜游路线,做好相关夜经济产业类型配套设施。

着眼群众需求

注重群众体验感,不能盲目推进,因地制宜,有序推进暗夜保护区的规划和建设,营造温馨宜人的夜间氛围。

## 2.6.2 城市文脉

上海是全球最早开始规模化发展夜景的城市之一,受不同历史时期和不同文化的影响,西式古典建筑 and 东方韵味融合一起形成怀旧又摩登的城市风格,包容了世界各地的文化,构建了独特的韵味和气质,经过不断建设,夜景成为海内外游客的必看之景。历史建筑多以投光、泛光照明为主,展现建筑原有肌理以及结构美感;现代建筑多以内透光、白光为主,重点建筑采用媒体立面等形式,展现城市国际化现代化的城市形象。新老建筑隔江相望,现代与传统融合,通过照明唤起历史记忆,延续历史传承。



图 2-15 上海市外滩夜景

京都是日本最著名的古都，因其深厚的历史背景，保留了日本的古韵味，被日本人看作是“真正的日本”，是日本人心灵的故乡。如今的京都是闻名世界的旅游城市，而随着现代城市建设步伐的加速，文物古建夜间形象的呈现，也成为古城京都的城市景观打造重点。通过对光色和照明手法的控制保持城市原有风貌，柔和的暖色调灯光，给人留下温馨亲切的感觉；为展现建筑原有的美感，多采用投光照明。根据不同的历史文化特性，指定与街区特性相符合的光。



图 2-16 日本京都夜景

总结：

延续历史传承，增强城市文化

保证建筑元素夜间呈现的完整性，将特色景观元素作为城市夜景的主体，对其重点塑造，延续和丰富白天的景观意象，吸引更多的关注和保护，延续城市文脉。

### 现代性技术与传统融合

结合现有城市夜景名片和待建城市夜景名片，融合前沿照明技术，进一步强化城市空间特点，形成独特城市记忆点，逐步形成为城市文脉的重要组成部分。

### 树立城市形象，促进区域发展

通过对历史建筑、现代建筑的打造，树立别具一格的城市形象，吸引游客和居民，促进经济和社会发展。

### 2.6.3 广告标识

美国广告标识具有创新型、针对性、艺术性和文化适应性等优点。常采用最新的技术手段和设计理念，例如动态图像、互动元素、虚拟现实技术等；针对受众群体的不同进行设计，通过精美的画面、独特的字体和夜晚灯光变化，增加可识别性；不同文化背景和价值观下，考虑广告中使用的图像、色彩、符号等元素需要符合目标受众的文化习惯和审美观念；充分考虑所处环境，使之其在白天或者夜晚更好的融合进去。



图 2-17 美国时代广场广告

日本设计师在设计广告标识系统时，注重整体空间环境的把握，将广告标识与载体结构、周围环境相融合，在利用灯光提高广告标识在夜间的辨别度；注重情感表达，借助灯光营造出氛围，激发大众的共鸣和情感投入；融入当地文化元素，在不经意之处展现本土特色；兼具功能性，设置重大标识物，既可作装置、雕塑等城市家具，在夜晚也可做灯光装置，做指向性标识。



图 2-18 日本街边广告

总结:

增强城市空间认知度, 提高城市基础服务功能

优化整合广告标识系统, 根据不同的广告标识选择不同的照明方式, 在统一中寻求变化; 通过广告标识的灯光设计, 提供清晰、准确的交通信息和服务, 提高市民的生活质量; 在重要节点和公共场所, 通过有效的灯光标志和装置, 提高公共安全与应急能力。

融入城市文化特色, 增强艺术感和趣味性

在广告标识设计中除注重功能性外, 还应将本土特色文化元素和符号融入其中, 通过光影、动态等表现手法展现出独特的艺术效果和趣味性, 增强市民的认同感和归属感, 提高市民对品牌的认知度和好感度。广告标识灯光设计还可以通过与城市景观和建筑环境的协调和融合, 营造出独特的城市夜景和艺术氛围。

不仅可以增强城市的可识别性和特色, 还可以提高市民的审美水平和文化素养。

注重昼夜景观的协调性, 践行节能环保理念

需要注重昼夜景观的协调性, 白天和夜间要和谐统一。在保证夜间照明效果的同时, 也要考虑白天的视觉效果, 避免对白天的视觉景观造成干扰; 提高能源利用效率, 减少对环境的影响。

#### 2.6.4 公众活动

北京亮马河国际风情水岸智慧旅游沉浸式体验新空间依托亮马河、蓝色港湾、朝阳公园等, 利用光

科技和数字技术对河岸廊道上的不同载体进行灯光设计, 依托水系资源和景观空间, 对亮马河沿线的景观园林、艺术装置、建筑景观、桥梁、河道进行灯光设计, 打造了集游船、码头、两岸商业提升、主题灯光演艺等项目于一体的“文商旅+科技”综合夜游项目, 实现了以河道复兴带动城市更新, 成功激活城市新空间活力。成为了北京市朝阳区提升生活品质和夜间经济的新亮点、新场所。



图 2-19 北京亮马河国际风情水岸

巴黎白昼之夜是城市文化资产和创意的空间利用的最好体现。主要理念为市民提供亲近艺术的城市场域, 透过多样化的艺术作品及演出安排让民众深度探索城市空间, 拉近民众与当代艺术的距离, 提升巴黎城市的国际形象。项目特色体现在免费参加+跨夜进行+多彩活动+多元主体, 是文化价值的深度挖掘, 从而渗透生活方式的改变。巴黎白昼之夜通过每年遴选不一样的专业艺术总监和策展单位, 从而有不同的主题和不同的设计元素, 并藉由不同灯效, 呈现出不同能量, 而这个活动关键精神是公民参与。白昼之夜的主题既是活力的、多元的, 又能与平民百姓关心的题材相结合, 例如过去甚至出现以关怀战争, 自然灾害造成的难民的主题。

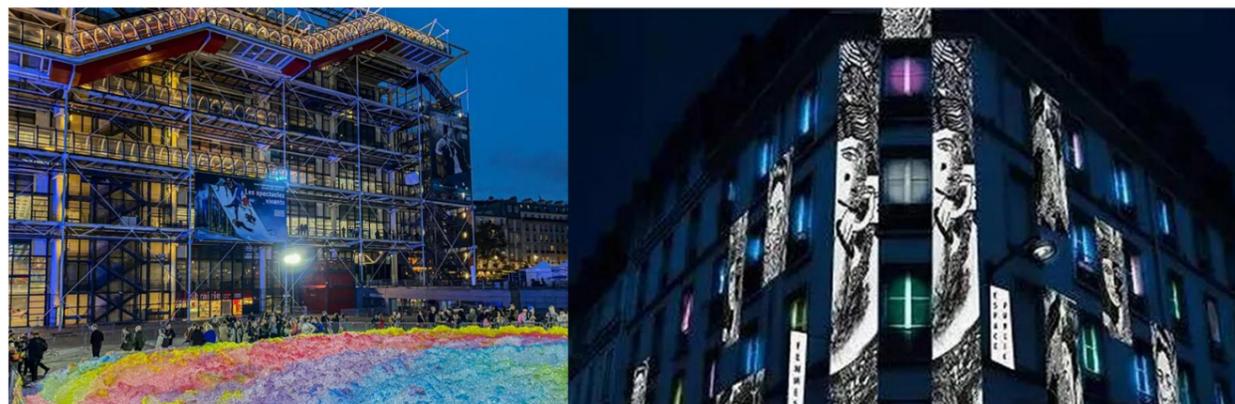


图 2-20 巴黎白昼之夜

总结:

丰富夜间活动形式，保障运行管理机制

明确城市定位，结合自身城市特色，借鉴上海、北京、福州、巴黎、悉尼、里昂等成功案例，指定多种形式的夜间活动形式，丰富人民活动。并提出相应的管理机制，提升城市配套设施，保障其高品质、高质量运营，提高人民参与体验感和舒适度。

深耕文化 IP，深入应用数字技术

充分发挥当地文化，利用光科技技术展现运河文化、利用数字光影技术打造沉浸式夜游船体验、数字光影码头等，丰富群众游览体验；通过 VR 技术，为游客提供沉浸式的游览体验，让游客能够更加深入地了解亮马河国际风情水岸的文化和历史；通过物联网技术和大数据分析，实现城市灯光的智能化管理。根据天气、交通流量、市民需求等因素，自动调节灯光的亮度和颜色，提高能源利用效率，减少浪费。

政府决策、以人为本、提高公众参与度

充分考虑现代人群活动时间，夜间活动跨界合作，打造城市共享艺术活动，激发城市公共空间活力。政府决策带头引领，促进社会凝聚力，提升生活品质，扩大城市影响力。

### 2.6.5 智慧照明

“AR+AI”技术融合，万人现场互动，打造亚运记忆。杭州亚运会打造基于 Galacean 开源互动图形引擎的“亚运元宇宙”智能服务平台，通过融合 AI 智能、数字孪生、VR 等技术，提供了沉浸、精彩、

互动的元宇宙，完成世界首次在大型演出活动中采用 AR 互动，借助虚拟现实技术将文化、体育、科技三者相互融合，打造了一场充满科技感和文化内涵的体育盛宴，观众深入体验到杭州的自然风光和人文历史，增加了参与感和沉浸感。此外还依托杭州数字化发展高地优势，中心推进智慧照明“一把闸刀”管控平台的迭代升级，为高水平建设“数智杭州·宜居天堂”提供重要保障。

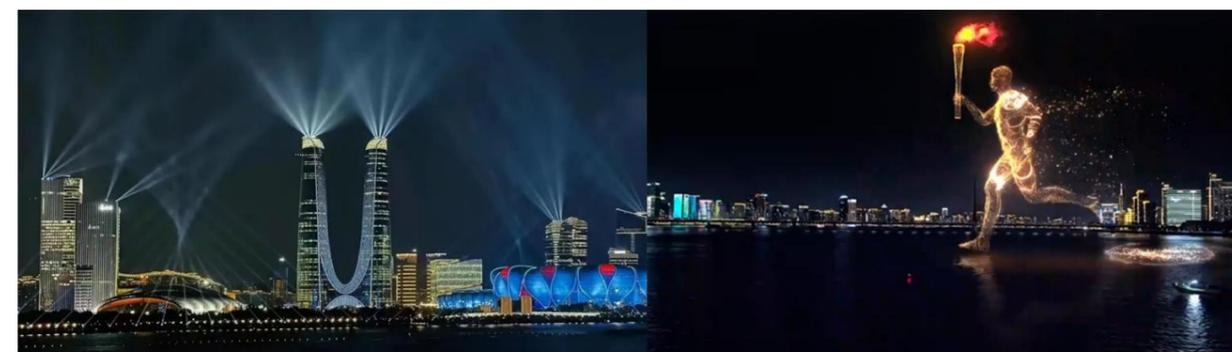


图 2-21 杭州亚运会开幕式数字人

建设黄浦江照明智慧监控中心，实现了整体岸线灯光的联动控制，为黄浦江夜景的智慧演绎提供了平台。智慧照明管理平台对景观照明灯具智能化、集成化、精细化管理和控制。4G 组网方式，确保每个场景的演绎和场景间切换的可靠性和实时性。通过先进的算法与表演时间轴相结合的技术，解决了 4G 网络下灯光秀表演的延时问题，保证了灯光表演的及时性，真正实现强弱电“一键式”联动表演。此外，外滩使用 Interact Landmark 物联网照明平台及软件与外滩景观灯现有的集控平台兼容，可根据需求调整建筑立面的灯光效果，更好地展现建筑的整体风格，在节假日和重大场合期间还能创造动态的灯光秀，赋予外滩更为现代化的动态韵律。



图 2-22 上海深圳智慧监控中心

总结:

AI 技术, 激发城市活力

通过 AR 与 AI 技术实现虚拟与现实的交融, 增强市民参与感和趣味性, 实现科技与文化的完美结合, 与城市公众活动相结合, 让城市焕发新活力。有助于推广城市的价值和 IP, 提升城市的知名度和影响力, 反作用与城市自身的创新和发展, 为市民提供更丰富、更优质的公共服务。

智慧照明助力智慧城市建设

通过物联网、数字技术的应用 (CIM、BIM 系统)、智慧灯杆建设、应用场景开发等技术, 实现对城市灯光系统的智能化管理。在重大活动或节日时期, 精准控制城市灯光, 实现两岸建筑景观光影秀, 做到分时、分场景精准控制, 充分发挥智慧平台优势。根据人流情况和时间段自动调节灯光亮度和颜色, 既保障行人安全, 又实现节能环保。

建设完善智慧照明管控平台

明确管控平台的建设目标、功能需求、实施步骤和预期效果。集运行数据、交通流量数据、气象数据等, 进行整合分析, 为决策提供数据支持; 建立信息共享平台, 实现城市各部门之间的信息共享和协同合作, 积极获取所需的照明设施运行数据等。还可以对照明设施的远程监控和管理, 提高管理效率, 实现资源最优化利用。

## 2.6.6 智慧照明

作为全方位深化政府数字化转型的先行者, 杭州市城管局市容景观中心积极落实新型城市基础设施建设的部署要求, 加大数字赋能城市照明力度, 统筹推进智慧灯杆建设、路灯杆综合利用改造, 增亮提效, 为市民群众营造更加明亮和安全的出行环境。组织编制《杭州市多功能智慧杆技术要求 (试行)》, 完成浙江省工程建设标准《智慧灯杆技术标准》推进智慧照明; 依托杭州数字化发展高地优势, 中心推进智慧照明“一把闸刀”管控平台的迭代升级, 为高水平建设“数智杭州·宜居天堂”提供重要保障。



图 2-23 杭州数字管理平台

虹口区以数字化改革为契机, 创新推出数字化信息智慧管理模式, 量身定制信息化系统平台, 实现精细化、科学化管理, 全力打造数字社会赋能, 推动信息技术快速发展, 构建数字化治理体系。为更好地提升虹口区特别是北外滩重要区域城市景观照明设施的运营、维护和管理工作的质量, 区景观所在景观照明维护方面运用信息化系统管理流程及计算模块, 通过信息化系统巡查任务板块, 实现设施基础信息日常维护的流程化、数字化、标准化, 建立日常定期巡查、专项定时检查、区域专管督查的巡查体系。借助现代数字化管理方式及技术的同时, 构建完善的管理制度, 实现景观灯光管理的流程化、自动化、电子化, 进一步提高城市照明精细化管理水平。



图 2-24 上海虹口区数字管理平台

总结:

科技赋能智慧城市建设

通过物联网、数字技术的应用 (CIM、BIM 系统)、智慧灯杆建设、应用场景开发等技术, 实现对城市灯光系统的智能化管理。

### 建设完善智慧照明管控平台

明确管控平台的建设目标、功能需求、实施步骤和预期效果。集运行数据、交通流量数据、气象数据等,进行整合分析,为决策提供数据支持;建立信息共享平台,实现城市各部门之间的信息共享和协同合作,积极获取所需的照明设施运行数据等。还可以对照明设施的远程监控和管理,提高管理效率。

### 加强安全保障

建立完善的安全管理制度和应急预案,加强网络安全防护和数据备份工作,保障管控平台的稳定运行。

### 推广应用和维护更新

在完成管控平台的建设后,需要推广应用和维护更新。通过培训和宣传,提高市民对智慧照明管控平台的认知度和使用率。定期对管控平台进行维护和更新,确保其与城市发展需求相适应。

## 第3章 城市照明总体规划

### 3.1 规划定位

本次规划对《福州城区景观照明专项规划 (2019-2023)》中提出的“十福十景、福光夜画”的规划目标和理念进行调整，将“十福十景、福光夜画”调整为总体规划定位。

响应《福州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》提出的“到 2035 年，我国基本实现社会主义现代化之时，我市将率先实现全方位高质量发展超越，全面迈向国际化，基本建成社会主义现代化国际城市，成为展示社会主义现代化国家建设成效的重要窗口。”的发展建设要求，未来福州的城市照明建设应进行全方位的规划、设计、实施、管理创新，在优化城市形象、展现城市精神、带动城市经济、保护城市生态、丰富城市生活、优化城市管理等方面做出先行示范，为城市的照明建设提供新方向、新方法、新标准，助力福州早日建设成为践行习近平新时代中国特色社会主义思想的示范城市。

### 3.2 规划目标

通过“塑造城市夜间形象与品牌、推动绿色低碳照明发展、凸显福州山水城市特色、营造舒适安全的夜间环境、推动智慧照明系统建设与应用、加强夜景照明的可维护性与可持续性、促进建立数字福州国际品牌示范城市”等七个方面的内容，指导福州夜景规划修编工作，确保规划的科学性、前瞻性和可操作性。通过实现这些目标，打造独具魅力、绿色低碳、以人为本、智慧领衔的福州城市夜景，提升城市的夜间品质和形象，同时推动福州的经济社会发展和城市形象塑造。

### 3.3 规划原则

- 尊重历史，传承文化：

深入挖掘和展现福州的历史文化特色，通过灯光和影像技术，讲述城市故事，传承历史文化，使福州的夜间景观成为文化的载体和传播媒介。

- 绿色低碳，节能环保：

选择环保、节能的照明设备和技术，推动绿色低碳照明发展，降低能耗和排放。同时，利用可再生能源进行夜景照明，减少对传统能源的依赖，打造可持续发展的城市夜景。

- 凸显山水城市特色：

注重凸显福州的山水城市特色，通过照明设计展现福州的山水之美和自然景观。强化城市的自然和人文属性，使夜间景观成为展示城市魅力的重要手段。

- 以人为本，优化夜间环境：

夜景规划应满足居民夜间活动的需求，提供舒适、安全、宜人的夜间环境。关注老年人、儿童等特殊群体的需求，提高夜间公共空间的可达性和舒适性。

- 科技创新，智慧管理：

运用现代科技手段和智慧管理系统，提高城市夜景的智能化水平和管理效率。实现对照明设施的实时监测、智能调控和数据分析，推动智慧照明系统的建设与应用。

- 分区控制，特色营造：

根据城市不同区域的功能和特点，制定分区控制策略。通过差异化的照明设计和手法，营造各具特色、层次分明的夜间景观，形成多元化的城市夜间氛围。

- 数字技术与艺术融合：

利用先进的数字化技术，如 LED 显示屏、投影映射、互动装置等，与夜景照明相结合，打造动态、交互式的城市夜间景观，展示福州的数字化魅力和创新能力。

- 强化公众参与与社区合作：

加强公众参与和社区合作，广泛征求居民和相关利益方的意见和建议。通过公众参与平台和宣传活动，增强夜景规划的社区性和民主性，提高规划实施的可行性和可接受性。

- 数据安全与隐私保护：

在推进数字技术与夜景照明的融合过程中，重视数据安全和隐私保护。建立完善的数据管理和保护机制，

确保个人信息和公共数据的安全性和合规性。

- 持续创新与技术更新：

关注夜景照明和数字化技术的最新发展趋势，持续创新与技术更新。通过与科研机构、高校和企业合作，引进和应用前沿技术，不断提升福州夜景的科技含量和创新能力。

### 3.4 规划策略

- 强化城市轴线与节点照明：

通过强化城市主要轴线、重要节点和地标的照明设计，形成视觉焦点和景观轴线，凸显城市的夜间形象与特色。

- 凸显历史文化元素：

深入挖掘福州的历史文化元素，通过照明手法和影像技术，在重要历史街区、文化古迹和景点周边进行重点照明设计，展现福州的历史文化底蕴。

- 打造山水城市夜间景观：

利用灯光和影像技术，凸显福州的山水城市特色，强化城市与自然景观的融合。通过照明设计，展现福州的山水之美，形成独具特色的夜间景观。

- 营造舒适安全的夜间环境：

关注居民夜间活动的需求，通过合理的照明设计和设施布局，确保夜间道路、公园、广场等公共空间的照明充足、均匀，避免出现照明盲区，提高居民夜间出行的安全性。

- 推动智慧照明系统建设：

运用现代科技手段和智慧管理系统，建立城市夜景照明的智能化监控和管理平台。通过实时监测、智能调控和数据分析，提高夜景照明的智慧化水平和管理效率。

- 数据驱动的决策与优化：

通过大数据分析，理解城市夜间的活动模式、人流分布等，为夜景照明的布局、亮度、色彩选择提供数

据支撑，实现更加科学、精准的规划策略。

- 实施分区控制与特色营造：

根据城市不同区域的功能和特点，制定分区控制策略。通过差异化的照明设计和手法，营造各具特色、层次分明的夜间景观，形成多元化的城市夜间氛围。

- 加强绿色低碳技术应用：

选择环保、节能的照明设备和技术，推动绿色低碳照明发展。通过合理的照明设计和布局，降低能耗和排放。同时，探索可再生能源在夜景照明中的应用，实现城市的可持续发展。

- 促进夜间经济与文旅发展：

结合福州的历史文化和自然景观特色，打造独具特色的夜间旅游产品和活动。通过夜景规划修编，提升夜间消费市场的吸引力和活力，推动夜间经济的繁荣发展。

- 引导社区参与与公众互动：

加强社区参与和公众互动，广泛征求居民和相关利益方的意见和建议。通过公众参与平台和宣传活动，增强夜景规划的社区性和民主性，提高规划实施的可行性和可接受性。

- 建立健全维护与管理体系：

加强夜景照明设施的维护和管理，建立健全的维护和管理体系。通过定期检查、维修和更新设备，确保夜景照明的正常运行和长期使用效果。

## 3.5 照明区划

### 3.5.1 照明分区

结合城市总体规划中“四区”划定的空间管制方法，科学地分析确定福州市城市照明建设的“四区”边界，建立城市照明建设分区，严守城市夜景开发建设的“底线”。

照明建设管制分区通过划定“高亮度环境区、中亮度环境区、低亮度环境区、暗天空保护区”明确城市照明建设范围与建设力度，对保护光生态环境、合理利用城市资源、有序引导照明建设等方面发挥

重要作用。

结合相关规划及城市发展政策，对照明分区进行优化：

表 3-1：福州城区景观照明分区图

类别	典型地区	夜景类别	控制要求
暗夜保护区	水域、自然山体、湿地、生态敏感区	天空光、星光、月光与暗背景融合的夜景，原则上不出现人工光	原则上禁止照明建设
限制建设区	农用地及城镇发展备用地、防护绿地、市政公用设施用地、工业区、仓储区、特殊用地等	自然光为主、人工光为辅的夜景，人工光仅满足夜景服务功能需求	保证基本的功能照明，使用具有控光措施的照明设备，确保城市夜景总体以自然光为主
适度建设区	行政办公区、居住区、商住区、教育科研区等	适度人工光的夜景，具有一定观赏性和识别性的城市夜景	保障功能照明需求，景观照明以内透为主，照明光色、亮度和动态应严格控制
优先建设区	商业金融区、休闲度假区、公共服务区、广场、文化娱乐区空间等	人工光为主的夜景，具有观赏性和特色化的城市夜景	在保障功能照明的前提下，可采用丰富的照明手法进行景观照明塑造，应控制眩光

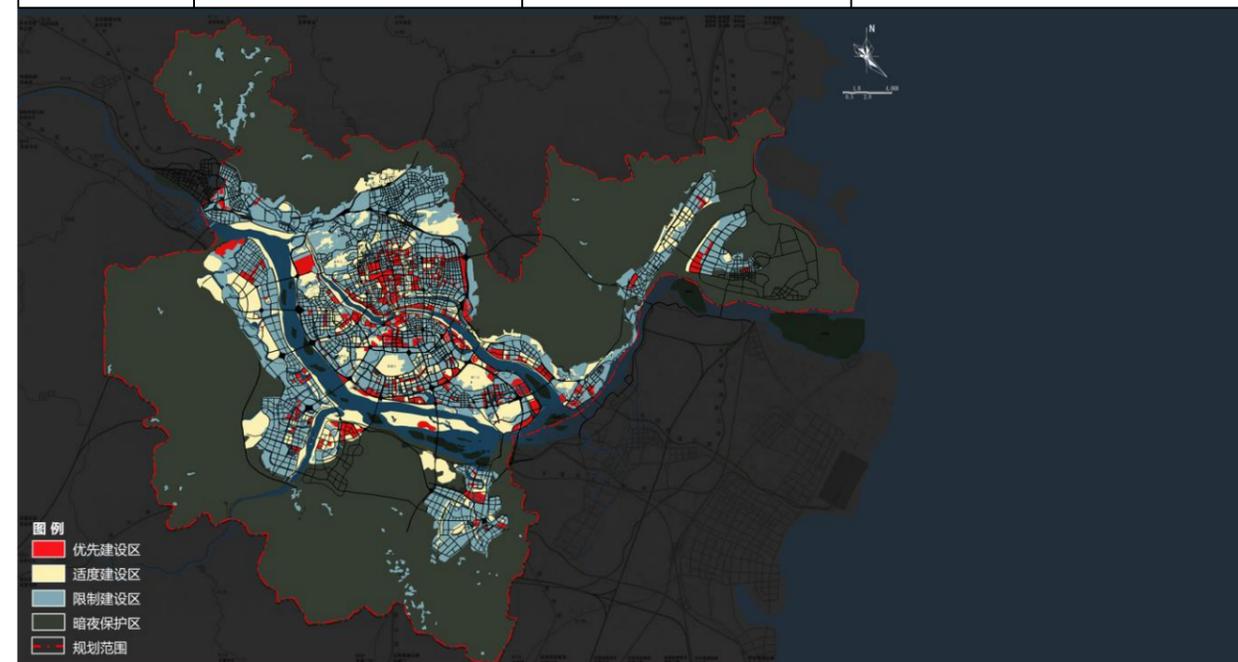


图 3-1 照明分区图

### 3.5.2 区域划分

根据《福州市城市总体规划》(2021-2035)确定的城市用地功能，结合载体特征和活力特点，划分照明政策分区，指引照明风格与形象定位，突显区域特征。本次规划划定覆盖全域的八类照明区域划分。



图 3-2 用地属性及照明分类区划图

#### 3.5.2.1 商业金融照明区

照明分区：优先建设区。

分区依据：主要包括商业金融业用地，娱乐康体类休闲度假用地，商办混合用地，对外交通枢纽等，区域中零散分布的其他功能用地；

照明要点：充分表现商业、金融功能区夜间特有的繁华、热闹、活力的意象。

控制要求：片区内景观照明的最大亮度不超过 30cd/m<sup>2</sup>，公共活动空间的最小水平照度应控制在 10lx 以上，照明灯具上射光通比不应超过 25%，散溢光不应超过 15%；重点保障公共活动空间功能照明，规范并突出底商照明及广告标识照明，强化商业气氛及吸引力；允许采用多种照明方式相结合，整体照明效果应在满足商业经营的需求上，突显商业的业态内涵及特色；控制对周边片区产生光干扰，边缘设置照明过渡区；商业金融、文化娱乐用地，可通过多种的照明方式表现建筑立面、结构、功能等方面的特征，利用光来传达建筑特征信息，凸显夜景要素，营造辨识度、具有吸引力的现代商业建筑区域形象；商业金融照明区内包含的其他功能区域，也应重点加强公共空间功能照明。



图 3-3 福州城区景观照明商业金融照明区分布图

### 3.5.2.2 公共设施照明区

照明分区：适度建设区。

分区依据：主要包括行政办公、文化娱乐、教育科研、体育、医疗卫生、港口、机场、长途客运站等公共设施用地，区域中零散分布的其他功能用地；

控制要求：片区内景观照明的最大亮度不宜超过  $25\text{cd}/\text{m}^2$ ，公共活动空间的最小水平照明应控制在  $5\text{lx}$  以上，照明灯具上射光通比不应超过 15%，逸散光不应超过 15%；重点保障公共活动空间功能照明，突出主要出入口照明和标识照明，强调安全性、开放性和识别性，允许多种照明方式相结合，突出建筑形态和细部特点；行政办公区夜间应营造明快、高效的整体气氛，鼓励适度的景观照明，以展示城市文化内涵及现代时尚的城市形象。除重要节假日的事件/节庆照明外，禁止动态照明，禁止设置 LED 广告显

示屏；文化娱乐用地、体育用地应首先强调功能照明，特色建/构筑物、广场等对象可作为夜景照明打造的重点；教育科研区夜间应突显浓郁的文化氛围、体现宁静高雅的文化品位。形成以户外功能照明和建筑内透光为主要夜景特色，选取有特色的标志性建筑物进行打造，并严格控制眩光和光污染；医疗卫生区夜间应营造简洁、明快的景观视觉效果，重点保障道路的安全性和通达性，严格控制光污染，禁止设置对室内空间有光干扰的景观照明，禁止设置 LED 广告显示屏；对外交通用地，应重点保障功能照明，突显交通枢纽的特色性、开放性和标志性，塑造交通门户形象。

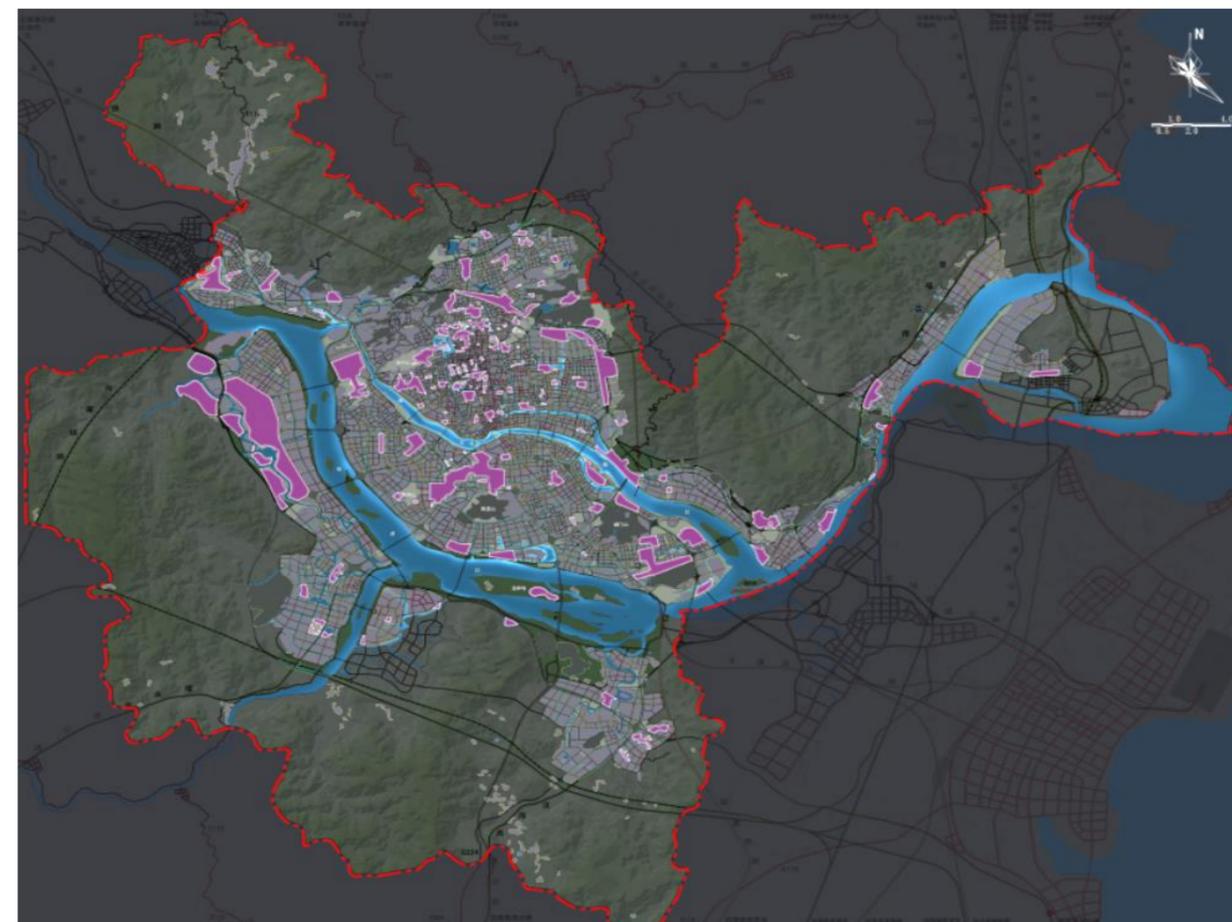


图 3-4 福州城区景观照明公共设施照明区分布图

### 3.5.2.3 开放空间照明区

照明分区：适度建设区

分区依据：主要包括公共绿地、生产防护绿地、水域、广场用地等绿地，以及主题性公共开放空间，区

域中零散分布的其他功能用地;

照明要点: 强调开放空间的安全性与趣味性, 营造舒适安全的夜间休闲氛围

控制要求: 片区内景观照明的最大亮度不宜超过  $25\text{cd}/\text{m}^2$ , 公共活动空间的最小水平照度应控制在  $5\text{lx}$  以上, 照明灯具上射光通比不应超过 5%, 散溢光不应超过 15%; 应重点强调城市公共空间范围内公共活动区、车行道或人行道及主要出入口的功能照明, 重点提升夜间城市开放空间的安全性、识别性和诱导性; 公园广场的夜景应与周围环境相协调, 功能照明兼顾景观照明, 营造愉悦、充满生机的城市意象, 满足夜间集会、交往、休闲等功能需求, 形成具有吸引力的夜间公共活动区域, 鼓励市民夜间文化化生活; 以休闲、健身、游憩为主要功能的开放空间, 重点保障功能照明, 局部设置景观照明; 禁止设置商业广告显示屏, 但市民休闲广场可根据条件设置公益广告显示屏。

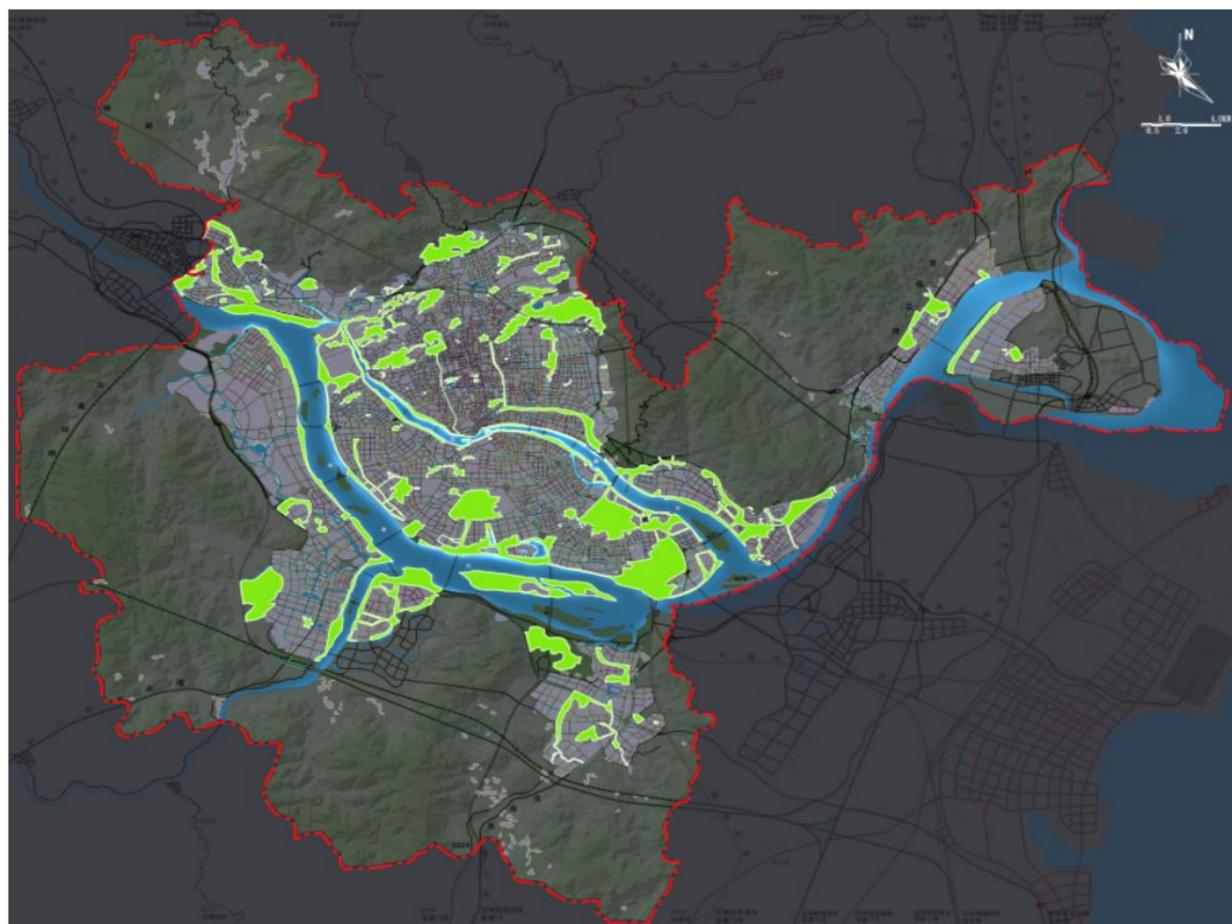


图 3-5 福州城区景观照明开放空间照明区分布图

### 3.5.2.4 居住照明区

照明分区: 适度建设区

分区依据: 主要包括一类、二类居住用地和商住用地, 社区中心等配套服务设施用地, 区域中零散分布的其他功能用地;

照明要点: 呈现安全感、归属感、人文氛围, 构建温馨、舒适的夜景画面

控制要求:

- 1) 景观照明的最大亮度宜控制在  $10\text{cd}/\text{m}^2$  以下, 公共活动空间的最小水平照度应控制在  $5\text{lx}$  以上, 照明灯具上射光通比不应超过 5%, 散溢光不应超过 15%;
- 2) 与居住区相邻的其他功能片区, 20 米范围内朝向居住区的景观立面最大亮度不能超过  $10\text{cd}/\text{m}^2$ ;
- 3) 居住区窗户前方 100 米范围内, 禁止设置户外大型广告显示屏;
- 4) 重视居住区内公共活动场地、小径、广场、健身设施的功能照明, 为市民打造近便的夜间休闲健身场所;
- 5) 处在城市重要界面、廊道、天际线、重要节点及特色片区内的一类居住用地建筑允许对建筑顶部、立面及底部进行景观照明, 但应严格控制眩光, 避免对生活区域造成光污染、光干扰。二类居住建筑物原则上不设置景观照明;
- 6) 社区中心夜间应通过简洁、大方的景观照明增强社区中心在夜间的可识别性, 营造充满活力、温馨的灯光环境氛围;
- 7) 商住混合用地可适度打造建筑底商空间景观照明, 兼顾建筑顶部天际线营造, 建筑立面可视周边环境情况设置景观照明, 但应严格控制景观照明带来的眩光, 避免对生活区域造成光污染、光干扰。

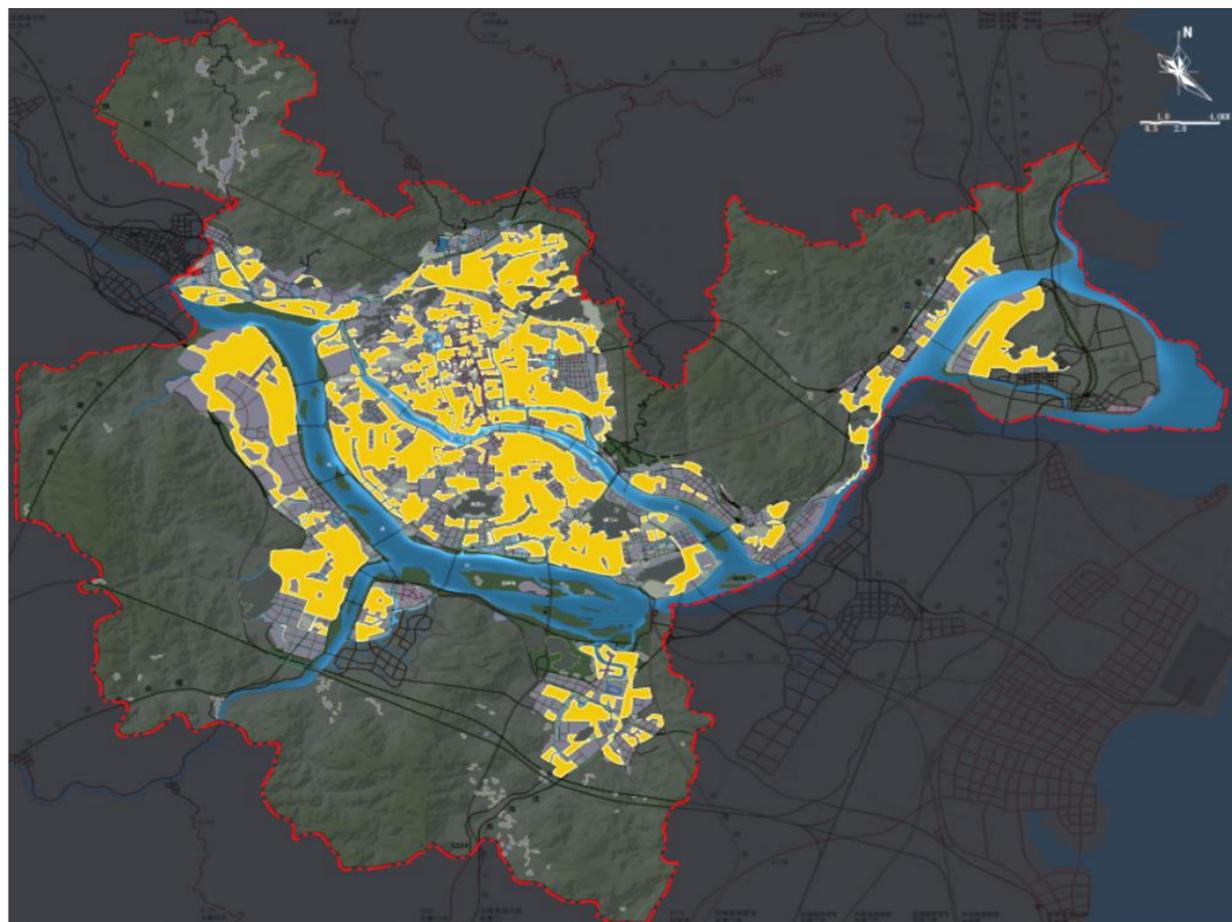


图 3-6 福州城区景观照明居住照明区分布图

### 3.5.2.5 工业仓储照明区

照明分区：限制建设区

分区依据：主要包括一类、二类、三类工业用地和仓储用地，也包括区域中零散分布的其他功能用地；

照明要点：突出产业特征，营造现代、高效的夜景氛围

控制要求：

- 1) 生产车间、库房及其附属设施景观照明的最大亮度不超过  $10\text{cd}/\text{m}^2$ ，生产研发用地的景观照明最大亮度不超过  $15\text{cd}/\text{m}^2$ ，公共活动空间的最小水平照度应控制在  $2\text{lx}$  以上，照明灯具上射光通比不应超过 5%，散溢光不应超过 15%；
- 2) 重要景观带等特殊地段的一般工业区允许标志物、重要节点景观照明；

- 3) 高新科技园区，重点突出主要出入口照明，整体规范并强化标识照明，可对标志物、节点、重要景观带等进行适当的景观照明，夜景整体以中间色为光色基调，同一园区的照明方式需统一协调，烘托明快的园区特色，体现园区的识别性和照明的导向性；高新科技园配套的研发楼、办公楼等，应既强调区域的功能性照明，重点突出园区夜间观赏性；二类、三类工业区及仓储区，以功能照明为主，满足安全性和识别性，原则上禁止设置景观照明；
- 4) 位于主要景观轴线或界面时，应在保障功能照明的基础上，适当采用较简洁的景观照明手法营造现代化、工业化夜景效果。



图 3-7 福州城区景观照明工业仓储照明区分布图

### 3.5.2.6 其他照明区

照明分区：限制建设区

分区依据：主要包括市政公用设施用地、特殊用地、道路与交通设施用地、城镇发展备用地、区域公用设施用地等，也包括以上用地中零散分布的其它功能用地；

照明要点：体现城市机能特点，提供安全环境

控制要求：以满足区域主要服务功能的功能性照明为主，强调识别性及诱导性；根据各自的特殊要求来确定照明方式及标准，保障夜间城市安全，突出用地服务功能，强调简洁的照明效果；优先考虑采用绿色节能照明技术。



图 3-8 福州城区景观照明其他照明区分布图

### 3.5.2.7 村镇照明区

照明分区：限制建设区

分区依据：主要包括村镇建设用地；

照明要点：体现村镇宁静、温馨的特点，保障夜间安全。

控制要求：确保夜间人行和车行安全，通过功能照明建设，编织街巷路网“骨架”，协调各方诉求，合理架设路灯、控制眩光，同时通过灯光警示水池、化粪池等危险区域；村镇广场等公共活动空间，应根据场地特点，完善照明设施，合理的布灯、选择光源及灯具，打造民众夜间休闲、活动的空间，搭建与自然联系的平台。保护和塑造村镇宁静温馨、宜居特色的光环境，营造“铭记乡土、守望乡愁”的夜间氛围，注重暗夜保护，使村民能够守望星空，严格控制光色和动态；使用截光型灯具，应选用 3000K-3300K 色温的 LED 光源；优先考虑采用绿色节能照明技术。



图 3-9 福州城区景观照明村镇照明区分布图

## 3.6 总体结构

### 3.6.1 空间结构

在《福州城区景观照明专项规划 (2019-2023)》提出的“一核、两江、六组团、多节点”的原城市照明总体结构的基础上,本次规划依据《福州市国土空间总体规划 (2021-2035年)草案,结合福州市城市夜间活跃度分布规律分析、各区域载体的实际建设情况及业态分布调研,最新的相关城市规划、城市设计等的研究,在原有城市照明总体架构的基础上,确定了新的城市照明总体结构——“一芯、两核,两江,八组团,多节点”。

一芯:闽江之心城市夜景中心。

两核:福州主城核心区、滨海新城核心区

两江:闽江、乌龙江景观带

八组团:仓山万达组团、飞凤山奥体组团、火车南站组团、三江口组团、海峡会展组团、马尾组团、大学城组团、南屿南通滨江新城组团。

多节点:交通景观节点、开放空间节点、城市地标节点、滨水节点。

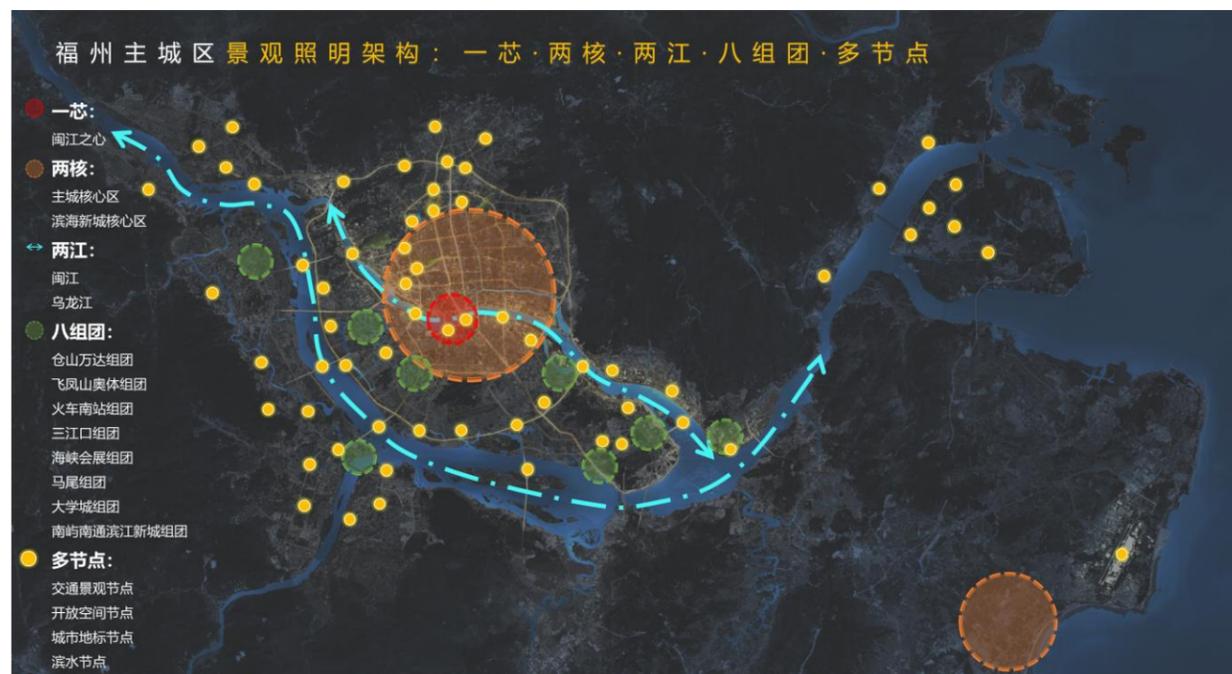


图 3-10 福州城区景观照明专项规划夜景架构图

### 3.6.2 闽江

规划定位:

区域特色:西起闽侯大桥,东至青洲大桥,串联起上下杭历史文化街区、苍霞特色历史文化街区和烟台山历史文化风貌区,承载着福州城市厚重的历史文脉和人文底蕴,全力打造福州现代化国际城市和国际消费中心城市的重点区。结合“诗画闽江”和“闽江夜游”两条夜游航线,丰富和完善建筑天际线和水岸线的夜景灯光。依托两岸的“水、岛、桥、岸”灯光,以激光秀、投影秀、水秀、游船秀、AR秀为主要呈现形式,整体联动,打造“数字福船,闽江畅游”主题夜景。将福州的数字经济与闽江的夜游体验完美结合,增强市民和游客的观赏体验;形成闽江夜景魅力游线,促进周边商业活动的发展,推动福州城市形象的提升和文化旅游的繁荣。

功能定位:

山水城市形象新窗口、文化历史传承新名片、“最美滨江会客厅”

规划目标:

打造“山清水秀、文盛景美”的活力水岸,及“有福之州·最美水岸城市会客厅”。

规划要点:

主体氛围:活力休闲滨水空间、个性现代的地标建筑

控制要求:滨水空间功能照明为主,景观照明暖白光,局部点缀彩光,允许动态光,重要节点可增设互动装置或艺术装置,增添岸线活力,塑造艺术休闲的漫步空间,营造别样的海味生活体验。建筑使用暖白光源,主要突显建筑形态,允许彩光、动态光。桥梁功能照明为主,允许使用彩光、动态光。

照明策略:

策略一:城市山水会客厅 最美灯光水岸

灯光集中在“闽江之心”区域,基础夜景灯光+分时段主题演绎灯光,营造充满时尚活力和色彩缤纷的水岸主题演绎灯光,打造立体多面灯光秀,展现现代化、国际化的城市形象。

以桥梁为分界,分段展现滨水特色,利用灯光突出滨水空间的亲水性、生态性和休闲性,岸线以功能照

明为主,滨水绿化适度照明;公园、广场等开放空间,结合区域主题,植入艺术装置、文化元素、不同场景模式等,重要节点可设置互动媒体设施,增强游客互动感,体验福州特色,强化文化归属感,强化城市印象,提升闽江夜景的整体形象和文化魅力。

### 策略二: 特色建筑 城市新名片

核心段通过突出沿江建筑和独特价值的建筑,采用更为突出和艺术化的手法,增强视觉冲击力;其中地标建筑的手法或光色可多样丰富,重点建筑的立面照明光色简洁雅致,背景建筑配合整体演绎,可局部增加点缀,建筑立面照明与顶部景观照明统一设计,创造出一个和谐、美观、富有特色的夜景照明效果。

延展段以住宅为主,筛选前排品质较好住宅楼宇进行表现,其他住宅以内透光为主,限制立面照明,增强横向建筑节奏关系,整体环境相融合,营造出舒适、自然的照明氛围。

## 3.7 总体控制

### 3.7.1 亮度控制

在照明建设分区管制的基础上,根据公共功能的开放性程度、景观对象具备的价值程度以及特色打造的重要性程度等方面进行判断,对城市进行总体夜景亮度分区,形成城市夜景在明暗层面的照明格局。

分区类型	亮度指标	亮度分区
高亮度区域	平均亮度 $\leq 25\text{cd}/\text{m}^2$	夜间城市高亮度区域; 主要包括会展中心、火车南站、三江口片区、老城区、西湖左海照明区、屏山照明区、海峡奥林匹克体育中心、海峡国际会议中心、万宝商业照明区、万达照明区等商业区、娱乐区、市级中心区、城市重要轴带和节点
中亮度区域	平均亮度 $\leq 15\text{cd}/\text{m}^2$	夜间城市中亮度区域; 主要包括都市区内除最高亮度区域之外的其他城市建设用地区域,以及非都市区内的公共设施用地、休闲度假用地等
低亮度区域	平均亮度 $\leq 10\text{cd}/\text{m}^2$	夜间城市低亮度区域; 主要包括都市区内特殊用地、公园绿地、发展备用地等,以及非都市区内工业仓储、居住区、公园绿地及发展备用地等
天然暗环境	天然暗环境	生态绿地、水域等城市照明禁止建设区

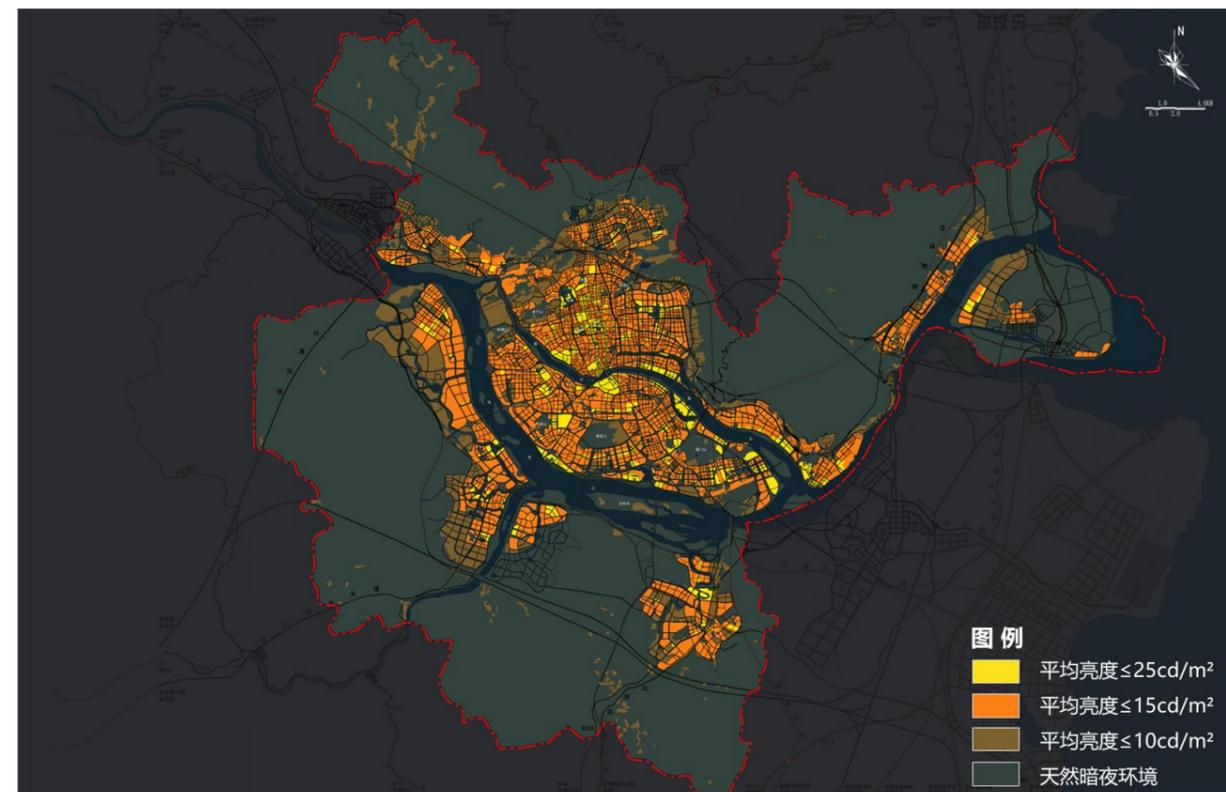


图 3-11 福州城区景观照明专项规划亮度指标图

### 3.7.2 光色控制

在照明建设分区管制的基础上,根据公共功能的开放性程度、景观对象具备的价值程度以及特色打造的重要性程度等方面进行判断,对城市进行总体夜景亮度分区,形成城市夜景在明暗层面的照明格局。

分区类型	分类	光色分区
高亮度区域	黄、白光色为主,彩色光不限	夜间城市最高亮度区域; 主要包括会展中心、火车南站、三江口片区、海峡奥林匹克体育中心、海峡国际会议中心、万宝商业照明区、万达照明区等商业区、娱乐区、市级中心区、城市重要轴带和节点
中亮度区域	黄、白光色为主,1~2种彩色光为辅	夜间城市次级活跃区域; 主要包括商业办公区和文化娱乐区
低亮度区域	黄、白光	夜间城市一般活跃区域; 城市建设用地内其他夜间活跃度不高的区域
天然暗环境	天然暗环境	生态绿地、水域等城市照明禁止建设区

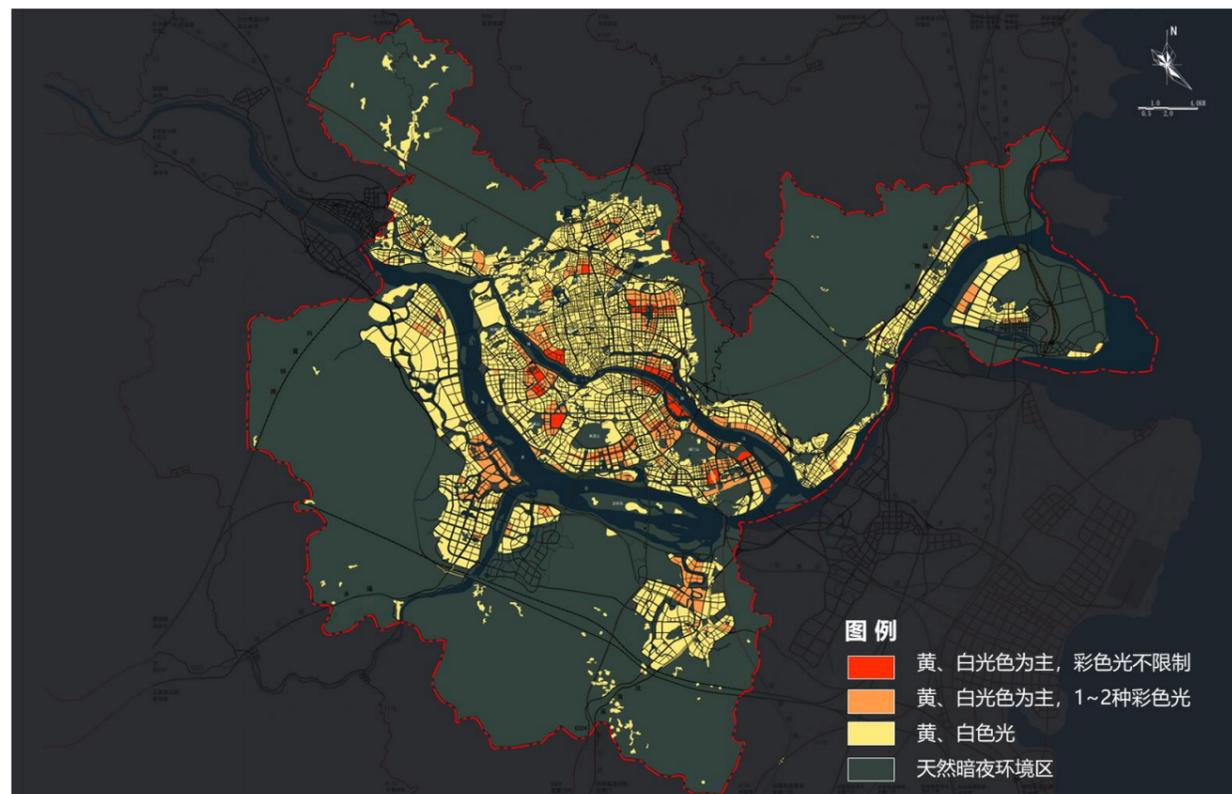


图 3-12 福州城区景观照明专项规划光色指标图

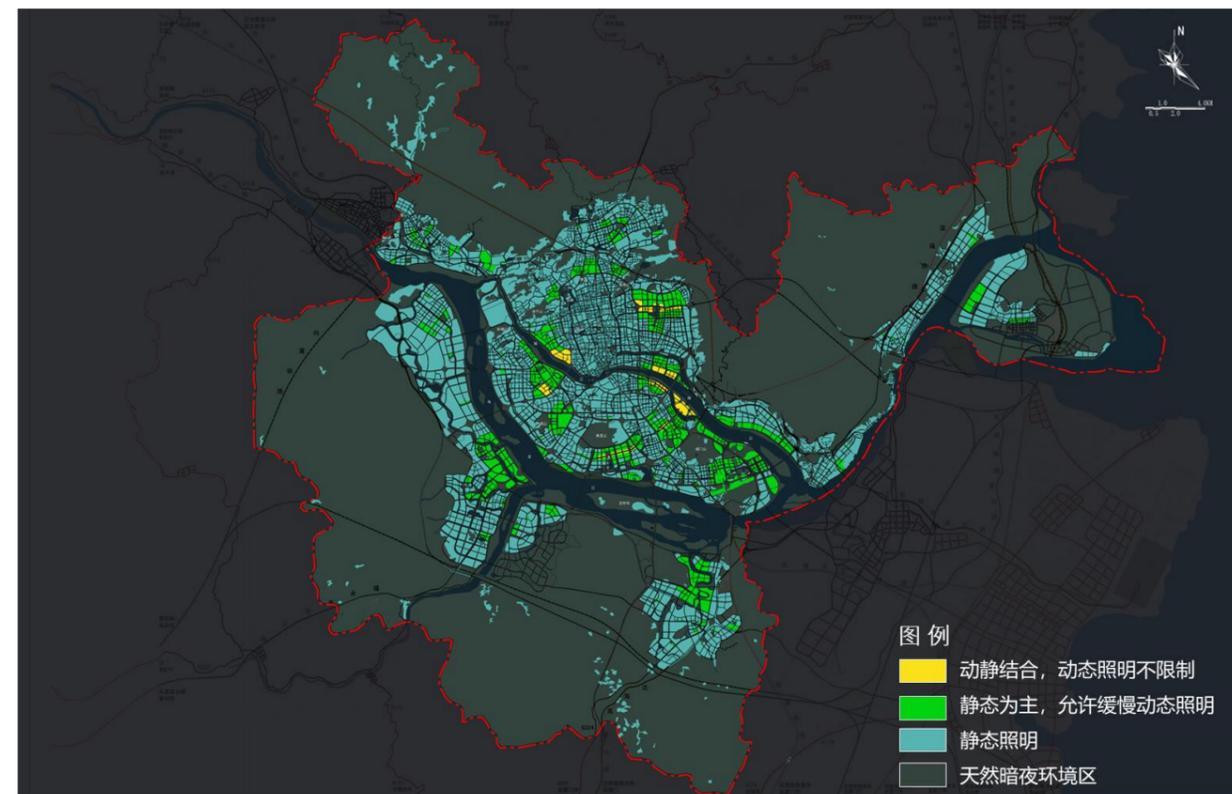


图 3-13 福州城区景观照明专项规划动态指标图

### 3.7.3 动态控制

在照明建设分区管制的基础上，依据不同用地的公共开放性及活跃度进行划分，对城市夜景的动态

照明或静态照明进行总体控制，形成城市夜景在夜景动态分区层面的照明格局

分区类型	分类	动态分区
高亮度区域	动静结合，动态照明不限制	夜间城市最高亮度区域； 主要包括会展中心、火车南站、三江口片区、海峡奥林匹克体育中心、海峡国际会议中心、万宝商业照明区、万达照明区等商业区、娱乐区、市级中心区、城市重要轴带和节点
中亮度区域	静态为主，允许缓慢动态照明	夜间城市次级活跃区域； 主要包括商业办公区和文化娱乐区
低亮度区域	静态照明	夜间城市一般活跃区域； 城市建设用地内其他夜间活跃度不高的区域
天然暗环境	天然暗环境	生态绿地、水域等城市照明禁止建设区

### 3.7.4 建筑照明策略

照明策略	特殊重要性的标志性建筑				临重城市重要道路、高度较高、体量较大、形成天际轮廓线				体量较大、形成城市空间连续界面			体量不突出				
	公建		居住	其他	公建		居住	其他	公建		居住	其他	公建		居住	其他
	商业	办公			商业	办公			商业	办公			商业	办公		
优先建设区	APX	APS	BMH	BMH	AKS	BKS	BMH	BMH	BKS	BKS	CMH	CMH	CKS	CKH	CMF	CMF
适度建设区	APS	BKS	BMH	BMH	BKS	BKS	CMH	CMH	BKS	BKS	CMH	CMH	CKS	DMH	CMF	CMF
限制建设区	BKS	BMS	CMH	CMH	CKS	CKH	CMH	CMH	CKH	CKH	CMF	CMF	CMH	CMF	C	C
暗夜保护区	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D

亮度指标：

亮度等级	量化指标
A	≤25cd/m <sup>2</sup>
B	≤15cd/m <sup>2</sup>
C	≤10cd/m <sup>2</sup>
D	天然暗环境区

光色指标

光色等级	量化指标	光色等级	量化指标
Y	暖黄光色为主 2200K-2700K	Z	暖白光色为主、局部彩光
W	暖白光色为主 2700K-3300K	K	K:中性白光为主、局部彩光
M	中性白光为主 3300K-4200K	N	禁止彩光
G	暖黄光色为主、局部彩光	P	光色不限

## 动态模式

动态指标	量化指标
F	天暗安环境, 禁止动态
H	静态照明
S	静态为主, 允许缓慢动态
X	动静结合, 动态不限

## 第4章 景观照明规划

### 4.1 城市照明要素

本次规划通过对《福州市国土空间总体规划》(2021-2035)、《福州市历史文化名城保护规划 2021-2035》等相关上位规划解读和总结,在2019年《福州市主城区景观照明规划导则》基础上,对城市夜间景观进行研究梳理和实施情况评估与总结,优化调整规划目标及方向,挖掘城市夜经济潜力。

本次规划提炼福州特有的夜景观要素,结合福州文化特色,打造“十福十景,福光夜画”的城市夜景意向,以“福山、福水、福塔、福巷、福路、福桥、福园、福船、福岛、福庭”结合城市“建筑”作为本次城市景观照明要素。通过对这些照明要素的分析,塑造福州夜景IP,提升福州的城市形象,增强城市的魅力和竞争力。

本次规划仅对城市级的照明要素进行分析,各区域参见本规划要求开展相关的照明规划、设计及建设工作,以构建多层次的城市照明区域要素系统。

### 4.2 要素指引

#### 福山

照明等级	四级	
空间特征	核心景观区,位于城区中心,具有丰富的历史文化和自然景观的观光山体	生态价值高于观光价值,城市蓝绿空间结构的重要组成部分的生态山体
照明要求	功能照明为主,光色统一,整体照明形成视觉的序列感;在景区或重要地段,适当结合动态光、彩色光、投影等多种方式,增加趣味性,营造有独特的人文魅力和厚重的历史记忆,同时避免对周边环境和居民造成干扰。照明设计应注重与自然环境的协调,避免过度照射对环境和生物的影响。	夜景照明以生态保护为原则,不宜进行景观照明建设,仅对局部必要位置设置功能照明,使用截光型灯具,减少逸散光,控制光污染;优先考虑节能环保型产品,降低运营成本,保护环境。

#### 福水

照明等级	二级
空间特征	闽江
照明要求	核心段(金山大桥-魁浦大桥):沿江景观带——保障景观空间内部园路、步道、亲水平台功能照明;

对公共空间整体进行打造,增加景观照明体积感,层次感;可根据沿岸建筑载体效果对景观带局部彩光照明,增加漫步乐趣;节日庆典可在广场设置临时照明,增加氛围;增加特色内容,提高夜间游览趣味。  
建筑——亮化载体统一管理,严格控制建筑的广告数量、品质,建筑灯光秩序统一,形成整体界面;主要建筑重点打造,配合沿岸光束,形成光色动态变幻。  
延展段(淮安大桥-金山大桥-魁浦大桥-青洲大桥):沿江景观带——保障沿岸功能照明,整体打造空间层次;关注沿岸公共空间节点,设置相应的光色动态变化。  
建筑——形成连续的城市天际线,关注重点建筑灯光,采用常态照明方式。

照明等级	三级		
空间特征	乌龙江	白马河、晋安河、光明港等兼顾景观、休闲、夜游等多功能的河流	西湖
照明要求	完善基础照明,分界面景观设计,考虑界面层次、安全,夜间活动空间和谐、舒适,形成连续的夜景景观带;根据区段的不同内容、不同风貌分段设计,重点区域增加灯光趣味性,增加识别度,为空间注入活力;对灯具类型进行整理和更新;湿地公园重点关注对灯光对生态的影响。	整体以暖色温为主,允许彩色光和缓慢动态变化;根据河道两岸的建筑景观风貌,分段分主题进行打造,整体形成风景画的效果;利用灯光与水面、建筑、景观互动形成独特的光影效果,控制整体的节奏感与亮度关系,增强景观的层次感和立体感;通过独特的城市灯光家具,沿岸或开放空间点缀,提升整体夜景品质和趣味性,满足城市水上游览需求。	梳理岸线的景观照明,保留完整段,补充不完整连续的岸线照明;注重景区内近人尺度的把握,保障基础照明的前提下,设置节点景观照明,突出人文历史,展现景区原生态风貌;树立全局意识,明暗、层次、疏密,呈现明暗韵律的西湖夜景;节假日和重大节日模式动静结合,充分考虑连续性、完整性、专业性、层次性;重点突出,结合景区内标志物,构建不同的夜景观;考虑夜间水上游览游客的视觉感受;灯光可与景区内喷泉等结合,呈现舞台灯光般的视觉效果;注入智慧照明系统,靠近数字福州建设。

照明等级	四级	
空间特征	满足居民日常休闲功能为主的其他内河	其他湖泊
照明要求	完善基础照明,分界面景观设计,考虑界面层次、安全,夜间活动空间和谐、舒适,形成连续的夜景景观带;根据区段的不同内容、不同风貌分段设计,重点区域增加灯光趣味性,增加识别度,为空间注入活力;对灯具类型进行整理和更新;湿地公园重点关注对灯光对生态的影响。	以功能照明为主,方便市民出行安全,光色统一,整体照明形成视觉的序列感;适当结合动态光、彩色光、投影等多种方式,增加趣味性;区域内构筑物进行照明设计,营造宁静、舒适的照明环境。

#### 福塔

照明等级	一级
空间特征	乌塔、白塔、镇海楼、西禅寺、金山寺、罗星塔
照明要求	利用光影效果,强调塔的细节,最大限度呈现和还原塔本身美感,突出塔的特色和建筑风格;利用灯光色彩的变化、投影、VR、光束等手法,展现历史文化,营造浓厚的文化氛围;选择灯具和安装

	方式时, 应避免照明设施对塔造成损害, 保护塔的文物价值和历史风貌; 根据塔的形状和高度, 合理布局灯光, 避免眩光对游客产生影响; 采用智能化控制系统, 实现灯光的自动控制和调节; 做好防坠措施, 灯具和线路要符合相关安全标准, 定期维护和检查, 确保安全性。
--	---

### 福巷

<b>照明等级</b>	<b>二级</b>
<b>空间特征</b>	以三坊七巷、上下杭、朱紫坊等特色街巷为主
<b>照明要求</b>	建筑照明以庄重、简洁为照明方式, 突出建筑纪念性和建筑特点作为照明设计原则; 功能照明应简洁明了, 彰显古朴、厚重的历史文脉; 灯具造型应与建筑风格相协调; 对于需要保护的建筑立面, 照明设计应以保护历史建筑为主要原则, 对局部实现远距离泛光照明; 可根据夜游需求部分区域设置互动灯光, 但整体氛围应与街区特点相协调。

### 福路

照明等级	一级	二级	三级
<b>空间特征</b>	商业、商务、居住等多种属性融合, 具有较好展示性的综合服务类道路	城市中距离长、交通量大、为快速交通服务的, 且具有良好的城市展示面貌的交通主导类道路	以满足居民日常出行需求, 容纳日常生活的生活服务类道路
<b>照明要求</b>	夜间照明应充分体现区域内功能的复合型、多样性, 突出庄重、开放、活泼, 个别建筑节假日可采用彩色光、动态光; 增强底层建筑的夜晚氛围和近人尺度的舒适度; 营造舒适、自然的沉浸式光影环境, 持续的激发空间活力; 连续性商务区须打造完整的天际线, 增强景观照明的层次感与韵律感, 注重亮度、光色、设计手法等的整体组织。	交通主导类道路是夜景照明的主轴线, 是展示城市形象的重要窗口, 对道路两侧绿植和公共空间进行适度景观照明, 轴线两侧建筑可对顶部适当照明, 形成完整、连续, 具有福州特色的夜间形象大道, 重要庆典期间可以适当增加色彩和动态。	沿路居住建筑的顶部设置少量景观照明, 小区主入口景观小品及标志建/构筑物可根据其自身特点适度设置景观照明, 强化识别性和引导性。路口可搭配灯光装置或城市家具, 营造轻松舒适、温馨安全的道路氛围。

### 福桥

照明等级	一级	二级	三级
<b>空间特征</b>	横跨闽江、乌龙江, 共同构成城市主干道的跨江桥梁	以城市高架桥、立交桥等为主的桥梁	依城市内河而建的小型跨河桥梁
<b>照明要求</b>	满足功能照明, 保障交通安全性; 避免灯具对车行视点、水中形成眩光, 做好灯具防水措施, 保障使用安全; 突出桥梁特色, 展现桥梁美观性与实质美; 位于主	功能照明优先原则, 可使用智慧灯杆, 引导车行方向, 实时检测路况, 保障交通安全; 照明展现桥身的曲线美、流畅感和立体感; 避免灯具车行视点产生眩光; 使用彩色光、动态光, 结合投影等多种形	功能照明为主, 做好防水措施, 确保通行安全; 灯光需展现桥梁本身结构和美感; 考虑桥梁与周边环境的协调性; 在景区和特色街区等空间, 适当结合动态光、彩色光、雾森、投影、水秀等多种方式,

	要区域的桥梁, 可结合新媒体技术、彩色光、动态光、水秀、投影等方式与两岸建筑形成联动。	式, 展现桥梁美感和城市文化。	展现本土特色文化。
--	---	-----------------	-----------

### 福园

照明等级	三级	四级	
<b>空间特征</b>	主要以功能完备、设备齐全、内容丰富, 适合于开展各类户外活动和休憩的规模较大的综合公园为主	具有特定内容或形式, 有相应游憩和服务设施, 满足不同人群多元化需求的主题公园	拥有独立、具备基本的休憩和服务设施, 满足居民日常休闲活动需求的社区公园
<b>照明要求</b>	功能照明为主, 满足群众夜间游览需求; 考虑夜间景观灯光层次, 与周边建筑、环境互相协调, 同时满足节假日、旅游接待等特殊场景灯光活动需求; 适度引入互动灯光、城市家具等, 活跃空间氛围; 对空间节点针对性照明设计, 建设和引导夜间群众活动分区进行, 避免群众过多拥挤, 为群众提供舒适、高品质的空间体验; 在出入口、人流较多的区域设置指引照明, 保障应急照明; 为群众提供多功能、多层次、舒适丰富和安全的夜间活动场所。	保障功能照明, 考虑居民在空间体验感, 控制空间环境亮度, 关注空间景观层次; 夜景照明需明确主题特色、突出主题元素, 确保灯光与空间环境相融合; 与周边环境协调, 避免过度的灯光污染和视觉干扰; 根据空间主题引入相应的城市家具; 根据节假日等场景需求, 策划主题灯光活动; 强调指示性照明, 保障应急照明。	保障功能照明, 兼顾景观照明, 局部主要空间重点照明; 考虑整体空间夜景灯光层次, 与周边建筑环境的协调性; 适度引入小型城市家具、互动装置等, 活跃空间氛围; 强调出入口节点的辨识度和指向性; 根据节假日等场景需求, 策划小型主题灯光活动; 为居民提供安全、舒适且多样化的夜间休闲和社交空间。
			提托自然景观资源而建, 且具有保障城市生态安全功能和一定城市公园服务设施, 可满足居民部分游览、休闲需求的自然生态公园
			采用生态优先原则, 功能照明为主, 尽量减少灯光对生态环境的影响; 夜景照明与自然环境相融合; 通过灯光与环境融合, 展现独具特色的自然景观和文化特色的公园; 采取定时开灯、避免使用强光、禁止使用激光等措施, 减少对生物的影响, 保护生物多样性; 对候鸟保护区或观星条件良好的部分区域设置暗夜保护区, 最大程度还原自然环境; 滨水区域充分考虑照明的安全因素, 保障居民游客安全。

### 福船

<b>照明等级</b>	<b>二级</b>
<b>空间特征</b>	观光船
<b>照明要求</b>	照明应首先满足船上各个区域的功能需求; 与整体风格协调统一, 保持美观性; 与本地文化结合, 设计不同风格主题的船只; 条件允许的空间可采用少量投影互动的方式活跃空间, 用灯光营造舒适、浪漫的氛围; 引入智能化照明系统, 与游船经过区域灯光联动, 让船上游客亦可更好沉浸其中。

## 福岛

照明等级	一级	三级
空间特征	中洲岛	江心岛
照明要求	完善功能照明,提升夜间游览安全性;梳理现有建筑、广场、岸线等景观要素,通过弱化、提升和调整多种措施,使背景区域的夜景在演绎模式下形成优雅的暗背景,最大限度呈现灯光秀的视觉效果目的;重点塑造岛上景观及建(构)筑物,形成具有魅力及吸引力的远观视角;与夜游路线相融合,综合考虑船行、车行、人行及无人机等不同视点、视距和视角的观演需求,适当融入沉浸式灯光秀、投影秀、水秀等互动方式,打造夜间旅游品牌,提升夜间经济;注入智慧照明,节假日和重大活动时,采用多时段演绎模式,控制人流量。	以展现岛内自然生态景观为主,完善功能照明,提供安全舒适的夜间光环境;协调岛内视点和岛外视点景观层次,可着重打造岛内原有景观节点;可采用立杆照明、栏杆照明等方式围合岛屿边界,形成连续景观带;在岛内广场等较为开放区域设置户外活动,可与三县洲大桥夜景形成联动,创造具有浓郁文化气息的舒适滨水休闲场所。

## 福庭

照明等级	二级
空间特征	五一广场、市民广场、榕城广场
照明要求	满足公众夜间活动需求。考虑广场性质、夜间人流、车辆集散活动规模等实际情况差异化打造;结合广场景观特色、路面铺装、绿化布置等情况,塑造具有公共性、艺术性的城市开放空间氛围;夜间照明氛围应与周边环境相协调,保证具有足够的照度及均匀度;广场通道、出入口与人群集中活动区的照明水平及均匀度应略高于与其衔接的道路保障夜间休闲活动安全;照明器具宜采用庭院灯、中高杆灯等照明,或多种照明相结合使用,灯杆设计应考虑周围环境,符合载体的整体效果。

## 建筑

照明等级	一级	二级
空间特征	载体条件良好的地标建筑,是区域夜景画面的视觉中心和核心载体。对于城市具有特殊意义,是区域整体夜景效果的点睛之笔,对于区域夜景的效果营造影响重大。	位于夜景轴线、重要节点,且载体条件良好的商业商务类建筑,是区域夜景画面的重要载体,是城市夜间天际轮廓线的重要组成部分。
照明要求	兼顾远观及近人尺度下的高品质夜景效果,应对建筑进行全角度的重点照明设计、建设。地标往往为区域夜景画面构成的视觉中心,因此,其必须针对平日模式、节庆模式、及节能模式等进行精细化的景观照明设计,以保证夜间全时段良好的夜景视看效果,采用媒体演绎,在建筑立面来传达节庆活动,采用泛光照明、内透光照明和结构照明,并且有效的助力区域节庆氛围的渲染。	注重城市天线的塑造,重点表现建筑本身的形态、结构、材质特征等;对建筑顶部进行重点照明设计、建设;立面可适当采用彩色光,宜进行多模式景观照明设计。

照明等级	三级		
空间特征	位于夜景轴线、重要节点,且载体条件良好的行政办公类建筑。	位于夜景轴线、重要节点,且载体条件良好的医疗类建筑。	位于夜景轴线、重要节点,且载体条件良好的居住类建筑。
照明要求	重点表现建筑本身的形态、结构、材质特征等;对建筑顶部进行重点照明设计、建设;对建筑立面结构进行精细刻画,体现夜景高品质形象;对底部和出入口根据实际情况进行适度景观照明,增强引导性。体现建筑严谨沉稳,现代简约的风格,宜进行多模式景观照明设计。	原则上限制景观照明,鼓励建筑自然内透,根据实际需求对建筑出入口和具有建筑形象特点的结构进行适度景观照明,增强引导性。严格限制眩光,不可对医患造成光干扰。	原则上限制景观照明,鼓励建筑自然内透,根据实际需求对建筑出入口进行适度景观照明,增强引导性,位于夜景主轴和重要节点的住宅建筑根据实际情况可对顶部结构和立面结构进行适当景观照明建设。同时严格限制眩光,不可对住户造成光干扰。

## 标志性建筑:

## 1. 灯光设计主题明确化

城市文化主题:灯光设计应以福州的独特文化为主题,结合闽都文化、海洋文化和福州传统建筑特色。

灯光主题需明确并贯穿于各标志性建筑的设计中,例如使用红色、黄色等暖色调灯光来表现福州传统建筑的温暖与历史感。

生态环保主题:灯光设计需强调生态环保,选择低能耗、高效能的灯具,减少光污染,保护自然环境。可采用绿色照明技术,如智能调光系统、太阳能供电灯具等,以减小对生态环境的影响。

## 2. 灯光色调与光强的统一性

色调选择:各标志性建筑的灯光色调应具有统一性,避免不同建筑之间的灯光效果形成强烈对比。建议主色调为 3000K-4000K 的暖白色或中性色,以保持夜景的协调性与整体性

光强控制:根据建筑的高度和周围环境,合理控制灯光的亮度。市中心或人流密集区的建筑应采用较高的光强,而在自然景区或居民区附近的建筑,则需适当降低灯光亮度,减少光污染。

## 3. 智能化与动态灯光技术应用

智能控制系统:在标志性建筑的灯光设计中引入智能控制系统,实现对灯光的实时监控与调整。例如,

可根据天气、时间、人流量等因素自动调节灯光亮度与颜色，确保灯光效果最佳的同时节省能源。

动态灯光技术: 应用动态灯光技术，使灯光效果具有更多的变化性和吸引力。可以通过编程实现灯光的颜色变化、亮度变化，甚至是复杂的灯光秀效果，吸引游客和市民的注意力，增强城市夜景的观赏性。

#### 4. 节庆与特殊场合灯光设计

节庆灯光设计: 针对福州市的主要节日（如春节、元宵节等），灯光设计应进行专门调整。例如在春节期间，建筑物可采用红色、金色等喜庆的灯光效果，增加节日气氛。

特殊场合灯光: 在重大活动或特殊场合（如国际会议、体育赛事等）期间，建筑物的灯光设计应进行专门定制，突出活动主题。例如在国际性会议期间，灯光颜色可以与国旗的颜色相呼应，展示福州的国际化形象。

#### 5. 美观与实用相结合

美观设计: 灯光设计应注重建筑的美学效果，通过灯光的色彩、亮度、光影等元素，突出建筑的独特性与艺术性。特别是夜间的灯光效果，应能充分展现建筑的轮廓和细节，使其在夜间也能成为视觉焦点。

实用性设计: 在确保美观的同时，灯光设计还需考虑实用性。例如，行人通道、广场等区域的灯光设计应优先考虑照明需求，确保安全性。同时，灯光的布置应方便维护和更换，以保证长期稳定的效果。

#### 6. 公众参与与互动设计

公众参与: 鼓励市民和游客参与灯光设计的创意和建议，通过公开征集或互动平台，收集公众对夜景灯光的意见与想法，使灯光设计更贴近市民的需求。

互动灯光装置: 在部分标志性建筑中设置互动灯光装置，例如通过手机应用程序控制灯光颜色或效果的变化。这样不仅可以增强灯光设计的趣味性和参与性，还能吸引更多游客的关注与参与。

#### 7. 长期维护与更新计划

定期检查与维护: 制定详细的灯光设备维护计划，包括定期检查灯具、线路，清洁光源等，确保灯光系统长期稳定运行。

更新与优化: 随着技术的发展和市民需求的变化，灯光设计需进行适时的更新与优化。例如引入最新的灯光技术、替换老化的设备，或根据反馈调整灯光效果，以确保福州市的夜景灯光始终处于最佳状态。

## 第5章 夜间活动规划

### 5.1 传统休闲型夜间活动

#### 5.1.1 照明规划目标

梳理区域内公众夜间活动的主要形式，将其分为夜间生活休闲型、夜间运动健身型、夜间互动游戏型3类夜间活动。通过对照明载体提出差别化的照明建设要求，营造高品质的夜间光环境，提高公众参与夜间活动的安全性、舒适性和多元性。促进该区域内的公共空间夜间活力的提升，助力区域夜间经济的发展。

#### 5.1.2 活动类型分类

##### 5.1.2.1 生活休闲型

类型分析：

以公众夜间开展休闲活动为主，满足公众夜间散步、慢跑骑行、健身操、广场舞等生活休闲型活动需求，达到放松身心、增加乐趣的目的。其主要聚集于公园、广场、福道以及滨水空间。

照明要求：

- 1) 考虑到夜间游览的安全和舒适性，完善近人尺度夜间步行空间照明，形成连续的、高品质功能照明。
- 2) 对城市家具进行局部照明，兼顾设施功能照明的作用，增加辨识度和使用率。
- 3) 完善城市各类夜间标识系统建设，兼顾白天及夜间的可视效果，有效传达信息，具备舒适的信息阅读体验。

##### 5.1.2.2 运动健身型

类型分析：

市区内夜间运动健身型活动，主要包含篮球、足球、羽毛球、乒乓球、滑板等需要在专门的户外运动场地进行的运动项目。

照明要求：

- 1) 选择配备防眩装置，具有较高显色指数的照明灯具，提升场地照明品质，灯具布置考虑采用四角布置、多杆布置光带布置和混合布置等形式，水平照度、垂直照度及照度均匀度满足相关规范要求。
- 2) 完善夜间标识系统，兼顾白天及夜间的可视效果，有效传达信息，具备舒适的信息阅读体验。照明与周边环境相协调，具备一定的美观性、环保性和艺术性。

#### 3) 互动游戏型

类型分析：

在户外进行的、新颖、有趣、互动性强的游戏活动，主要依托于互动艺术装置，多存在于开敞宽阔，具有参与条件的大、中型公共空间。丰富公众娱乐体验，增强城市的活力和吸引力。

照明要求：

- 1) 分析不同的公共空间，设置互动灯光设施。在有较高夜间室内休息需求的区域，不宜设置大规模聚集或有声音音效设计的互动设施，避免对周边居民的正常休息产生噪音、音效等不利影响。
- 2) 梳理场地特征设置差异化互动灯光设施，根据场地特征属性因地制宜的建设互动照明设施，以活跃夜景氛围。

#### 5.1.3 载体统计

##### 5.1.3.1 生活休闲型节点：

闽江公园、西湖左海公园、琴亭湖公园、茶亭公园、温泉公园、南公园、飞凤山公园、鳌峰公园、文化宫公园、江心公园、府衙公园、淮安山公园、沙滩公园、乌龙江湿地公园、金山公园、榕树公园、阳岐公园、义序公园、芳香院、黄山公园、南湖公园、林浦公园、花海公园、湾边公园、螺洲公园、左海公园、冶山公园、鼓楼遗址公园、乌山公园、琴亭湖公园、儿童公园、秀山公园、罗汉山公园、横屿公园、东湖公园、水上公园、光明港公园、快安公园、六江公园、拱屿公园、沃头公园、星光湖公园、南山公园、劳丰公园、红光湖公园、亭头里公园、亭江公园、江滨苑公园、荆溪儿童公园、溪下公园、荆溪公园、沙洲岛湿地公园、龙台儿童公园、赤塘公园、都巡公园、西滨公园、旗山湖公园、科技公园、高岐湖公园、长门头山公园、西滨公园、流洲公园、东厝公园、晨湖公园、岭兜公园、南通公园、南通

儿童公园、马腾公园、青口儿童公园、龟山公园、青口公园、千家山公园、新店古城遗址公园。

### 5.1.3.2 运动健身型节点:

闽江公园南园沙滩排球场、西河智慧体育公园、西山体育公园、青口体育公园、金牛山体育公园。

### 5.1.3.3 互动游戏型节点:

五一广场、市民广场、榕城广场、福州海峡奥体中心广场、南江滨休闲广场。



图 5-1 福州城区景观照明专项规划互动游戏型节点位置图

## 5.2 商业娱乐型夜间活动

### 5.2.1 照明规划目标

通过合理的照明规划,采用先进的技术设备,提升片区活动的整体品质感,为顾客带来更好的体验感,确保夜间环境舒适怡人;利用灯光打造独特的夜间景观,吸引大众的关注,营造充满活力的夜间氛

围,激发消费需求,让景观照明成为推动夜间经济繁荣发展的中坚力量。

### 5.2.2 活动类型分类

#### 5.2.2.1 商业消费型

类型分析:

主要依托于商业广场、商业街区等空间展开,依托于商业空间的丰富设施和资源,为消费者提供多样化的选择,满足大众对餐饮、购物、看电影等夜间活动的消费需求。

照明要求:

- 1) 内透照明策略:在夜景氛围营造时,深入思考景观照明与商业建筑内透光的关系,两者相互融合,刺激和引导消费;
- 2) 利用互动灯光:在重要商业节点,运用互动灯光、灯光装置等创意手法,增加大众参与度,提升商圈活跃度;
- 3) 良好的视觉设计:对重要商业空间进行视觉设计,提升广告标识等的设计质量,兼顾白天与夜晚美观性,提升商圈品牌效应。

#### 5.2.2.2 文艺消费型

类型分析:

依托于各大场馆开展的音乐活动、体育活动、演艺活动、艺术活动等,既是刺激消费的重要场所,也是城市中的重要空间节点。

照明要求:

- 1) 打造区域标识:借助创新思维与现代照明技术结合,充分利用原有建筑载体,为城市夜景打造具有高识别度的地标空间,提升该区域经济价值;
- 2) 保障安全、优化标识:在充分考虑区域人流量和使用压力的前提下,提升和完善区域的标识系统,以确保人流能够高效地进出区域,并保证人们的安全性。



图 5-2 福州城区景观照明专项规划消费型节点位置图

### 5.2.3 载体统计

商业消费型活动节点：

东泰禾商圈、万宝商圈、仓山万达商圈、东街口商圈、台江步行街

文艺消费型活动节点：

福州海峡奥林匹克体育中心、海峡国际会展中心、海峡文化艺术中心、福建大剧院、福州体育馆。

## 5.3 城市旅游型夜间活动

### 5.3.1 照明规划目标

结合福州市区水上和陆地景观资源，通过合理的照明建设控制及设计，规划闽江游、内河游、古厝游、商圈游、福道游和巴士游 6 种夜间游览类型。提升福州城市旅游观光品质，增强城市的吸引力和竞争力，助力福州独具魅力的节日旅游夜文化形成。

### 5.3.2 活动类型分类

#### 5.3.2.1 闽江游

类型分析：

闽江现有夜游路线及未来规划夜游路线，主要展现闽江一江两岸风情。整合闽江夜游资源，适度开发桥梁夜景、两岸公园及建筑夜景的媒体夜色灯光，增加夜色收入。

照明要求：

- 1) 重点打造爱情岛灯光氛围融合上下杭，烟台山两大风景区文化，利用灯光的变化、色彩组合等方式，营造浪漫温馨的文化氛围，感受闽江文化从古至今的传承。
- 2) 闽江两岸灯光整体联动，观赏闽江风情和城市夜景。
- 3) 丰富和完善城市建筑天际线和水岸线夜景灯光，重点打造金融商务区及船政文化，感受现代建筑与古典建筑夜景氛围的碰撞。

照明策略：

- 1) 增加或改造原有游船，结合福州数字经济文化体验，打造新的派对、婚礼、闽剧及数字元宇宙等特色游船。
- 2) 结合夜游主题策划，对闽江桥体夜景（洪山桥至鼓山大桥）、两岸沿江公园节点及重要建筑立面进行灯光媒体开发。
- 3) 灯光+文化+旅游融合，打造闽江行进式夜游，让游船和两岸建筑夜景、水岸景观夜景相融合。
- 4) 对闽江公园重要区域的休闲空间进行升级改造，强化公园数字媒体开发与公园功能配套设施升级。
- 5) 在沿江步道增设集景观、照明、监控、一键求助、运动打卡、媒体开发和公共 WiFi 为一体的智慧灯杆，提升公园景观品质，增加公园人气。
- 6) 在闽江北 CBD 核心段、闽江之心核心段及台江海峡金融街核心段等三个核心区域两岸，选取条件适合的建筑夜景进行改造提升，设置成夜景媒体屏。打造闽江夜缤纷系列商业媒体立面，引入商业广

告运营, 激发商业活力, 达到以商养灯、以灯助商的效果, 实现灯光+文化+商业+旅游多业态融合的闽江夜色。

- 7) 在福州闽江北岸中央商务区, 以闽江北城市阳台为核心, 整合左海·光年 park 商业广场, 结合周边 CBD 建筑群立面夜景及四座桥梁, 共同打造“数字福州, 闽江畅游”的夜秀夜游体验。通过城市阳台和商业广场, 定期开发以数字“三朵云”为主题的创意数字光影秀, 展示与数字经济有关的如数字机器人秀、无人驾驶汽车秀等。在江上定制“元宇宙数字福船”巡游, 点亮沿江重要灯光载体, 结合桥体数字商业媒体开发, 将灯光+文化+旅游融入闽江数字夜游, 展现福州数字经济的独特魅力。数字福船不仅是一艘光影展示船, 还将融入商业业态, 为游客提供丰富的夜游体验。
- 8) 以游船为视角, 整合九桥原有的基础夜景, 对位置好、造型有特点、条件成熟的尤溪洲大桥、解放大桥等桥梁适度开发夜色媒体灯光。同时引入夜游互动控制系统, 打造畅游闽江核心精品夜色景观灯光。通过夜色媒体运营, 产生夜游收益, 反补夜景运维费用。
- 9) 在海峡金融街原有灯光秀的基础上, 扩展提升、打造福秀 2.0。
- 10) 以“闽江之心”两岸游客视角, 对闽江北岸(半岛国际至元洪锦江段)沿江第二、三排部分建筑夜景进行提升更新, 以增加夜景层次和纵深感。同时, 视情开发 1~2 个夜色灯光媒体立面, 增加商业营收。

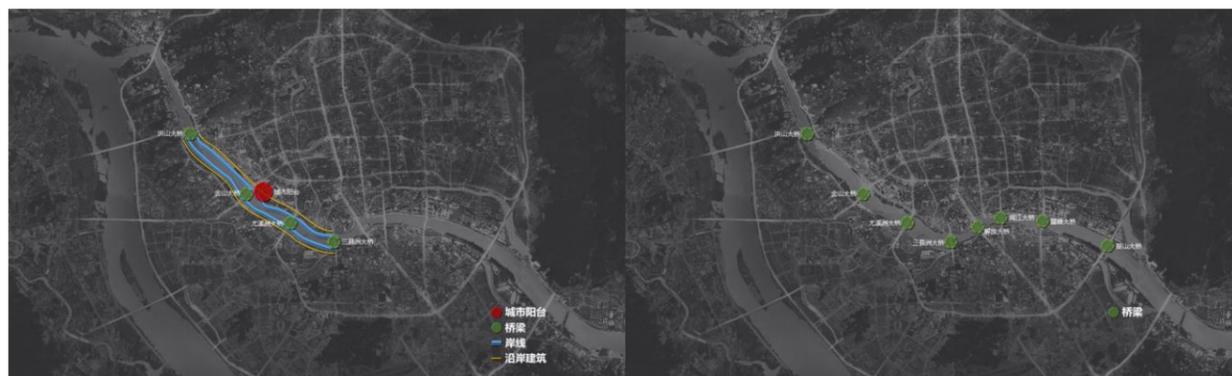


图 5-3

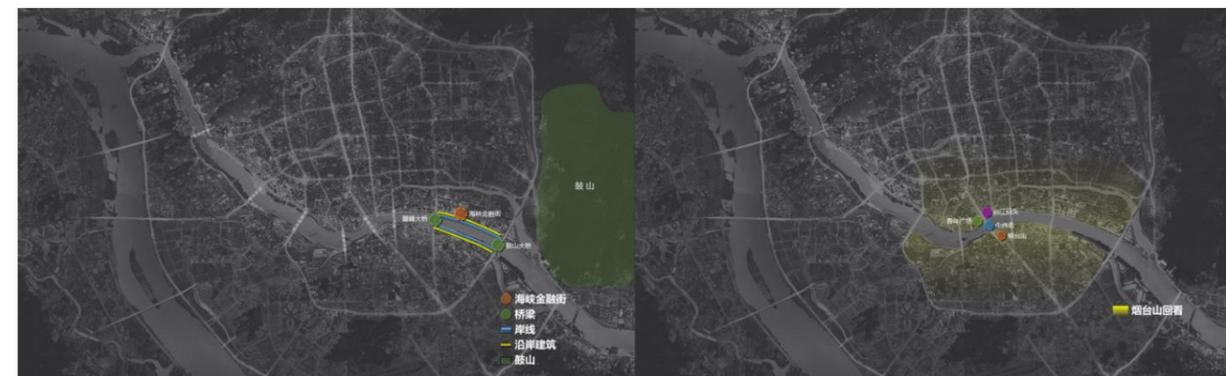


图 5-4

### 5.3.2.2 内河游

类型分析:

根据福州河网展开, 主要打造“福舟悠游”夜游线路, 提升和丰富内河游、湖夜游、温泉游、内河游、湖文化体验。

照明要求:

- 1) 丰富和完善沿河建筑和滨水岸线夜景灯光。
- 2) 融合河道两岸景点, 打造灯光水秀, 投影秀, 展现福州“百里水上福道, 千年闽都画卷”的内河游魅力。
- 3) 提升完善功能照明。
- 4) 温泉精品游线, 室内区域宜采用暖色调的灯光营造温馨舒适的氛围, 在道路、步行道等户外通行区域增加功能照明, 花园、水池等景观节点进行景观照明, 丰富空间层次, 弘扬闽都温泉文化。

### 5.3.2.3 商圈游

类型分析: 共同构成福州现代城市夜景风貌的商业广场、商业街区等商业空间。

照明要求:

- 1) 依托城市商圈, 根据节假日主题、季节主题等定期或错峰举办主题活动, 打造特色主题街区。
- 2) 融入 3D 裸眼、VR、AR 等现代技术, 打造区域亮点, 为商圈注入新活力, 吸引游客。

3) 商圈与闽江之心灯光联动, 形成福州主题特色活动。

### 5.3.2.4 福道游

类型分析:

福道、文道、吉道、乐道和金鸡山—金牛山城市慢行步道、夜上岭鼓等, 共同构成福道的慢行系统。

照明要求:

- 1) 根据步道位置、风格、定位打造多样化慢步道夜景。
- 2) 坚持生态保护原则, 注重功能照明, 兼顾景观照明。
- 3) 根据城市慢步道定位融入 VR、AR、投影等技术, 营造主题氛围, 感受福州人文历史。
- 4) 遵循节能环保原则, 坚持可持续性发展夜景理念。

### 5.3.2.5 巴士游

类型分析:

主要以闽江两岸车行视点、五一路、五四路、八一七路、华林路等车行视点的夜间活动展开。

照明要求:

- 1) 根据路线设置观光游览巴士, 对应景点进行解说, 公交站牌结合道路特色和区域文化特点运用数字媒体进行信息表达, 传达福州特色文化。
- 2) 关注道路景观空间层次, 营造主次分明, 明暗有序的道路景观空间, 重要节点设置城市家具照明, 加深城市印象。
- 3) 根据道路风貌, 通过光色、动态变化与数字技术相结合, 打造独属福州的风情街。

### 5.3.3 夜游导览

深度融合福文化、海丝文化和在地文化, 辅以互动演绎科技形式, 升级并激活福州的城市休闲功能和旅游市场潜力, 跨界融合、资源整合, 聚焦人气和活力, 让夜间活动成为常态, 为城市更新提供支持。

打造成具有标杆影响力的国际夜游新坐标和新生态。



图 5-5 福州夜游导览图

### 5.3.4 闽江游

#### 5.3.4.1 对渡夜游航线

苍霞码头→爱情岛→烟台山码头

重要节点: 对渡航线为苍霞 (或烟台山) 码头出发途径爱情岛抵达对岸码头, 通过水上客运的方式, 实现上下杭, 烟台山两大景区互通

照明策略:

灯光重点打造爱情岛外观水岸静态灯光氛围, 和中洲岛形成对比, 岛内基础灯光结合运营爱情主题浪漫灯光, 融合上下杭, 烟台山两大景区文化, 利用灯光的变化、色彩组合和影像投射等方式, 营造浪漫、温馨的文化氛围, 创造独特的灯光艺术使游客穿梭闽江水域之间, 身临其境, 感受闽江文化从古至今的传承。

#### 5.3.4.2 诗画闽江夜游航线

烟台山码头→金山大桥→烟台山码头

重要节点：途经苍霞公园、爱情岛、闽水园、桥梁公园、缤纷园、望龙台公园、金山大桥等

照明策略：依托闽江两岸的“水、岛、桥、岸”灯光，整体联动，将以激光秀、投影秀、水秀、游船秀、

AR秀为主要呈现形式，打造“福州夜画”灯光演艺秀，观赏闽江风情和城市夜景。

### 5.3.4.3 福游闽江夜游航线

烟台山码头→鼓山大桥→烟台山码头

重要节点：由烟台山码头出发，途径中洲岛、解放大桥、泛船浦天主教堂、闽江大桥、鳌峰洲大桥、海峡金融商务区等地。

照明策略：

丰富和完善建筑天际线和水岸线夜景灯光，重点打造金融商务区及船政文化，感受现代建筑与古典建筑夜景氛围的碰撞，纵览两岸美景，同时，在节假日进行光影动态变化，展现千年闽都的人文历史、名胜古迹，根据不同的节日或活动，设计相应的主题灯光效果，提高游客的参与度和体验感。

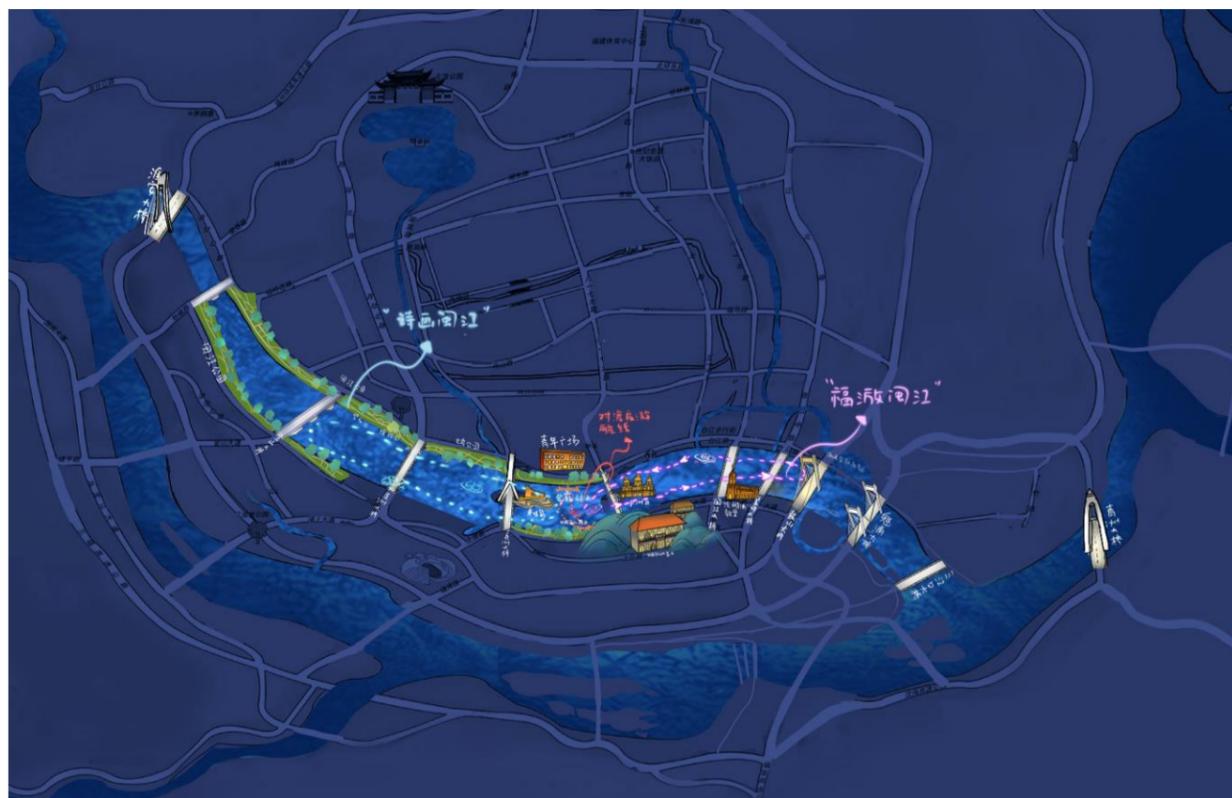


图 5-6 闽江游夜游导览图

## 5.3.5 内河游

### 5.3.5.1 乐游时光

晋安河→温泉公园→化工河→晋安湖→光明港游线

重要节点：晋安河拥有东门乐游、王庄戏舟、河口听潮、柳岸朝凤、等河畔八景；光明港途径河口听潮、

曲桥风荷、龙舟竞渡、湖光柳影等新十景，途径温泉公园、岐山寺、白云寺、凤洋将军庙等

照明策略：

融合晋安河畔八景、温泉公园以及光明港沿线新十景，通过灯光与自然景观的完美结合，形成一幅连贯的夜景画卷。同时，利用多彩灯光与河面的互动，创造出梦幻的光影效果，为游客带来趣味性的感受，进一步增强自然美景的视觉效果。动态与静态照明的结合，使照明效果动静相宜，为游客提供丰富的视觉体验。

### 5.3.5.2 闽都时光

西湖→黎明湖→东西河→白马河游线

重要节点：西湖公园内有八景，包括仙桥柳色、大梦松声、古堞斜阳等，航线途径芳华剧院、喜鹊桥、桂芳桥、“白马河畔人家”雕塑、“白马三郎”雕塑、西关水闸等建筑、桥梁

照明策略：

丰富和完善沿河建筑和水岸线夜景灯光，多彩绚丽的灯光与古树古桥古厝相伴，营造浓厚的文化氛围，在游船上展示福州的传统艺术、音乐或故事，使游客穿梭水域之间，身临其境，纵览两岸美景，全方位体验有福之州的人文艺术魅力与生态之美，展现福州“百里水上福道，千年闽都画卷”的内河游魅力。

### 5.3.5.3 乐活时光

南公园→瀛洲河游船码头

重要节点：南公河口、三宝城、河口历史街区以及闽江之心等

照明策略：

通过使用鲜艳的色彩和动态灯光效果，营造充满活力的氛围，利用隐藏灯模拟自然生态、结合历史文化元素进行展示、设置触摸感应灯、声音感应灯或互动艺术装置，增强游客与夜景的互动，增加夜游的趣味性。

#### 5.3.5.4 浪漫时光

流花溪游船码头→金山公园→乌龙江湿地公园

重要节点：游线路径香积寺、千年古榕、观景石拱桥等

照明策略：

利用灯光的变化、闪烁、渐变等动态效果，营造出浪漫、神秘的氛围，通过合理的灯光布置和角度调整，使灯光与水面相互呼应，形成美妙的水中灯光秀，为游客创造浪漫的视觉享受，在流花溪游船上布置浪漫的氛围，让游客欣赏沿途美景，增加浪漫体验。



图 5-7 内河游夜游导览图

#### 5.3.6 古迹游

展现福州古建筑独有的形式与美感，共同构成福州历史文化名城要素之一的古建筑。

照明要求：

- 1) 优化和完善近人尺度步行空间照明，确保高品质功能照明。
- 2) 建筑保护优先为原则，灯光主要强调建筑特点。
- 3) 依托观光节点，利用投影和增强现实等技术，以期突显城市古建筑夜景魅力。
- 4) 定期举办特色活动，展现宣传城市文化。

##### 5.3.6.1 古塔游

重要节点：乌塔、白塔、罗星塔

##### 5.3.6.2 古桥游

重要节点：三通桥、万寿桥、星安桥、彬德桥

##### 5.3.6.3 古街游

重要节点：三坊七巷历史文化街区、上下杭历史文化街区、南后街、梁厝特色历史文化街区、南公河口特色历史文化街区、朱紫坊

##### 5.3.6.4 古园游

重要节点：西湖公园、小黄楼、芙蓉园、琉球园

##### 5.3.6.5 古寺游

重要节点：开元寺、华林寺、西禅寺

##### 5.3.6.6 古祠游

重要节点：昭忠祠、林文忠公祠

##### 5.3.6.7 其他游

重要节点：烟台山历史风貌区、中国第一福街、青年广场、三坊七巷片区、上下杭片区、朱紫坊片区

照明策略:

人流量较为密集区域, 定期组织各类活动, 人流量较少区域可在重大节庆活动时, 举办特色活动; 根据街区特色, 突出不同灯光氛围



图 5-8 古厝游夜游导览图

### 5.3.7 商圈游

#### 5.3.7.1 闽江之心世界级地标商圈

重要节点: 上下杭、苍霞、烟台山历史文化街区、风貌区, 中州岛、爱情岛、中亭街、元洪城、滨江步行街、青年会及青年广场、中国第一福街、茉莉大街、仓前公园

#### 5.3.7.2 其他重要节点

三坊七巷 (东街口商圈)、三宝城 (南公园)、国际茶港城、海峡奥体中心、马尾船政文化城、大学城 (科学城) 中心共享区、三江口城市会客厅、滨海新城中央活力区级现有商圈 (万象城商圈、东二环泰禾商圈、万达—爱琴海商圈、苏万宝商圈)

照明策略:

依托商圈的业态分布情况和商铺特色, 可根据节假日主题、季节主题等定期或错峰举办主题活动, 为游客提供多条商圈游线自行选择; 融入 3D 裸眼、AR 等现代技术, 打造区域亮点, 为商圈注入新活力, 吸引游客; 商圈与闽江之心灯光联动, 形成福州主题特色活动。



图 5-9 商圈游夜游导览图

### 5.3.8 福道游

#### 5.3.8.1 福道

省体至金牛山公园慢道

重要节点: 左海公园、梅峰山地公园、金牛山体育公园、国光公园、金牛山公园、福山郊野公园等

照明策略: 坚持生态保护优先原则, 注重行人脚下灯光, 少用或禁用景观照明, 突出生态自然氛围

#### 5.3.8.2 文道

北江滨至西湖公园慢道

重要节点: 北江滨公园、白马河公园、上下杭、乌山、三坊七巷等历史人文景区

照明策略:

融合沿线人文历史节点, 结合 AR、投影、灯光色彩变化等手法, 营造主题氛围, 感受福州人文历史

### 5.3.8.3 古道

光明港至森林公园慢道

重要节点: 晋安河、光明港公园、温泉公园、金鸡山公园、罗汉山公园、琴亭湖公园等

照明策略:

步道贯穿南北, 夜景灯光串联, 以功能照明为主, 塑造主要节点, 漫步其中, 福州自然山水风貌尽收眼底, 登高望远, 可览现代都市夜景魅力。

### 5.3.8.4 乐道

奥体片区至金山公园慢道

重要节点:

海峡奥体、飞凤山公园、流花溪、屿河、金山公园、滨江路休闲道等

照明策略:

整合自然沿线景观资源, 在道路主要节点加入灯光互动, 采用多手法打造乐活休闲氛围, 注重功能照明同时兼顾景观照明

### 5.3.8.5 金鸡山至金牛山城市漫步道

重要节点:

茉莉花生态廊道、温泉片区、中山路片区、西湖左海、冶山、温泉公园、五四河、树兜河、琼东河等

照明策略:

集滨水型绿道、山地型绿道、历史文化巷道为一体, 夜景照明应分段塑造, 依据区域特点有针对性、前沿性、计划性打造

### 5.3.8.6 夜上鼓岭城市漫步道

重要节点:

鼓岭教堂、加德纳故居、柳杉王公园、百年游泳池、鼓岭老街、万国公益社、鼓岭邮局、映月湖公园、柱里景区、上下湖等

照明策略:

对历史遗迹建筑夜景灯光进行优先设计, 唤醒游人的视觉记忆。重点对主干道沿线交叉路景观节点设置夜景观灯光, 结合标识灯光, 形成节点引导性景观灯光。集中对车行主干道 (Y 字形) 及鼓岭老街主要公属建筑、农家乐及民俗酒店建筑进行分类分步骤实施夜景, 形成两条主要夜景观带。分阶段对映月湖公园、柳杉王公园及柱里景区上下湖灯主要景区公园适度的实施夜景氛围灯光, 打造有特色夜游组团灯光景观。



图 5-10 福道游夜游导览图

### 5.3.9 巴士游

#### 5.3.9.1 游线一

闽江两岸车行视点

重要节点:

闽江游船码头、佛寺苑、闽江沿线、桥梁等

#### 5.3.9.2 游线二

三坊七巷、五一路、五四路、八一七路、乌山路、澳门路等车行视点

重要节点:

三坊七巷、林则徐纪念馆、冰心故居、南门兜、乌山历史风景区、乌山时空隧道等市区内的主要旅游景点和商业区

#### 5.3.9.3 游线三

三坊七巷、五一路、八一七路、江滨西大道、道山路、澳门路上下杭等车行视点

重要节点:

三坊七巷、上下杭文化历史街区、青年广场、中亭街、南门兜等市区内的主要旅游景点和商业区。

照明策略:

根据道路风貌,通过光色动态变化与数字技术相结合,采用多种照明方式及光影技术手段,打造现代建筑与古典建筑夜景氛围的碰撞,塑造城市的品质和形象,展现出福州独特的城市魅力和文化底蕴,让游客感受到城市的归属感

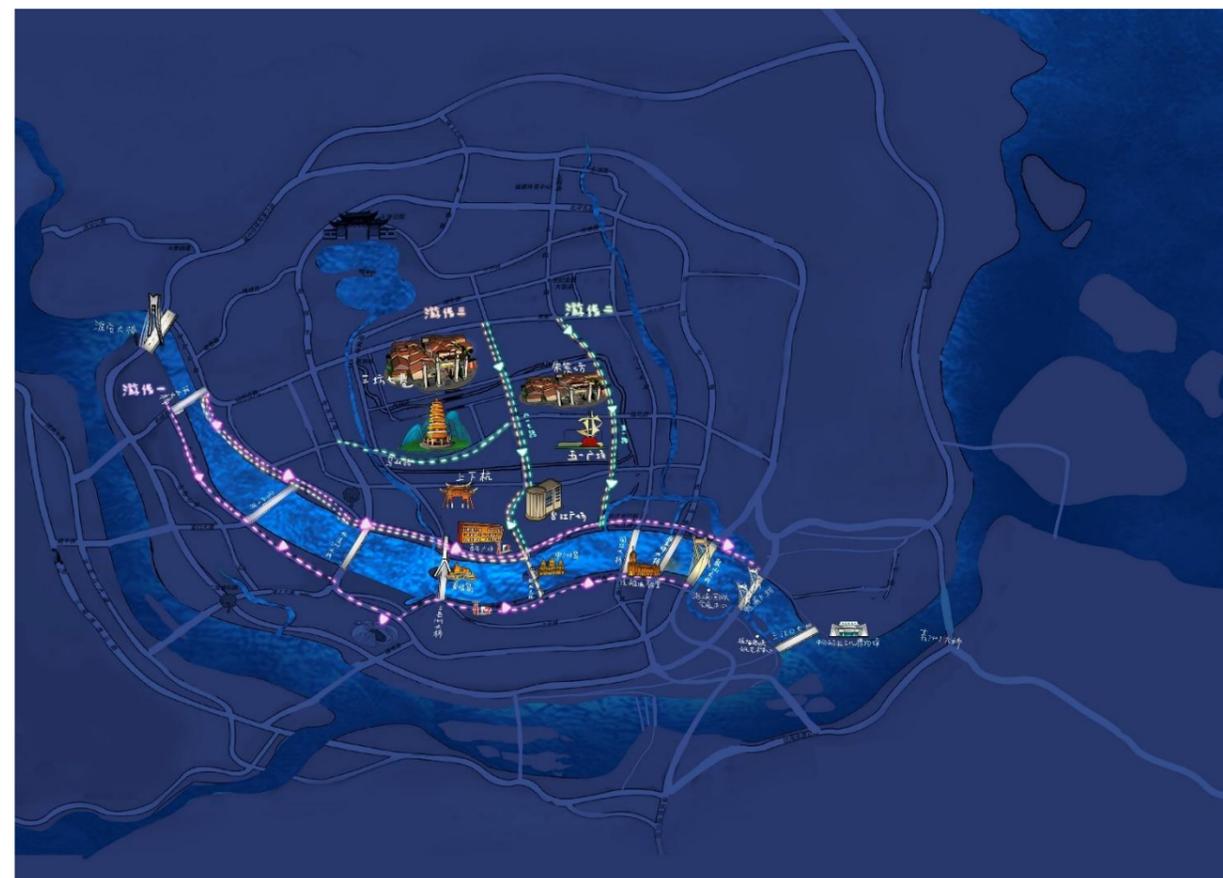


图 5-11 巴士游夜游导览图

### 5.3.10 AR/VR 技术应用

使用 AR 与 VR 技术为游客提供更加丰富、沉浸式的游览体验,增加游览的趣味性和参与感。重现历史场景和讲述文化故事,有助于传承和弘扬历史文化,增强游客的文化认同感和自豪感。吸引更多游客参与夜游活动,延长游客停留时间,促进夜间经济的发展和繁荣。

AR/VR 技术在城市夜游中的应用具有广泛的前景和巨大的潜力。随着技术的不断进步和应用场景的不断拓展,为游客带来更加丰富多彩的游览体验。

将 AR 与 VR 应用点位进行分级管理,设定城市级空间节点和街区级空间节点,城市级空间节点是区域的中心和象征,街区级空间节点是单独的具有景观价值的街道和道路空间。

#### 5.3.10.1 等级划分

- 1) 城市级空间节点：爱情岛、中洲岛、青年广场、烟台山、闽江公园、西湖、三县洲大桥、解放大桥、金牛山、鼓山、市民广场
- 2) 街区级空间节点：五一广场、三坊七巷、上下杭、光明港公园、白马河公园、榕城广场、花海公园、乌山、于山、晋安湖

### 5.3.10.2 城市级空间节点应用类型

#### 1) 内河

应用位置：

两岸多点位虚拟云上 AR 秀；

解放大桥、中洲岛等公共空间。

#### 2) 登高点

福道

观景平台

#### 3) 技术手法

通过地拍、航拍进行数字孪生三维地图采集，高精度建模、虚实融合渲染、定位追踪及智能交互技术，结合灯光和投影，与现实世界相互交织，创造了一个逼真而动态的虚拟环境。

1. 在 VR 环境中，用户可以自由探索这一区域，并可选择不同的观景点，交互虚拟现实设计。
2. 使用 AR 技术在实景中添加虚拟内容，将抽象的概念和独特的艺术表达带到现实世界中，还将通过音乐和声音效果来增强游客的感官体验。游客可以通过手机或 AR 眼镜看到叠加在实景上的信息或效果，增强现实互动体验。
3. 通过灯光、投影和虚拟现实技术，闽江沿岸的构筑物形成巨大的艺术装置。观众可以通过 VR、AR 等技术手段，欣赏到华丽的图像、动画和互动内容，与虚拟元素进行互动，创造出富有未来感的视觉盛宴。

### 5.3.10.3 街道级空间节点应用类型

#### 1) 内河内湖

1. 湖、河面
2. 沿湖、河构筑物

#### 2) 商业街区

1. 街道两旁的建筑
2. 商业 3D 展馆

#### 3) 特色街巷

1. 三坊七巷等古建筑
2. 公共空间

#### 4) 公园广场

1. 公园、广场出入口
2. 休闲场所

#### 5) 技术手法

使用 VR、AR 和 AI 技术实现福州各区域夜景灯光秀，需结合多种技术手法。通过 3D 建模和环境渲染创建福州各区域的精细模型，并模拟真实的夜景效果。同时，设计直观的用户界面和互动元素，使游客能够与虚拟环境进行交互，增强游客体验。

1. 将 VR 内容集成到虚拟现实眼镜中，为游客提供沉浸式的体验。利用 AI 技术进行内容推荐和交互优化，并通过 AI 算法分析用户行为数据，以进一步优化 VR 体验。
2. 在 AR 方面，利用地理标记和定位技术标记关键的 AR 体验点，并开发直观的增强现实界面。游客通过 AR 设备查看相应地点时，系统实时渲染出与现实世界相结合的虚拟内容。利用 AI 技术根据游客的位置和行为动态更新 AR 体验内容，并加入社交元素，使游客可以分享他们的 AR

体验或与其他使用 AR 的用户进行互动。

### 3. 展馆内虚实融合体验，在显示场景中无缝、逼真展示，体验 AR 虚拟数字内容。



图 5-12 技术应用节点位置图

## 5.4 配套保障措施

### 5.4.1 服务保障

#### 5.4.1.1 完善基础设施

完善基础服务设施，与灯光巧妙结合，共同构成城市夜景的一部分，不仅为夜晚的景色增添了更多的魅力和氛围，也为大众提供便捷丰富的夜间生活。

#### 5.4.1.2 完善服务保障

为大众提供咨询、指引、协助等一站式服务；加强清洁和卫生消毒工作，保障食品安全；完善周边相应配套设施。不断改进服务质量和提升大众满意度。

### 5.4.1.3 完善产业建设

对主要人流聚集区域，完善周边相应酒店、便利店、停车场等相应建设，提高大众使用感，带动夜间消费。

### 5.4.1.4 加强活动管理团队建设

对于大型夜间活动，需要专业的活动管理团队来策划、组织和管理。策划合理的活动流程和时间表，并使其能够按照预定计划进行。此外，还负责活动的现场管理，包括人员调配、进度监控、质量控制以及应对突发情况等。确保活动的每一个环节都得到妥善的管理和执行。

### 5.4.1.5 安全保障

夜间活动的安全保障首要任务是确保夜间活动的场所、设施和人员安全。这需要多方面努力和配合，需要考虑活动的规模、参与者的数量和分布、场地的特点等因素制定详细的安全计划，同时，还需要针对可能出现的突发情况制定应急预案，如人群控制、设备故障、恶劣天气等。配置专业的安保人员和设备如安检门、监控摄像头、消防器材等设备。从制定安全计划到配置安保人员和设备，再到现场管理和应急处理，每个环节都至关重要。

## 5.4.2 交通基础设施保障

### 5.4.2.1 健全交通设施服务

健全交通设施旅游服务功能。基本形成“快进”“慢游”旅游交通基础设施网络，提升游客的旅游体验。提升旅游交通产品供给能力，增加旅游交通工具的数量和种类，比如增加公共交通车次，开设旅游专线，提供多样化的交通服务，同时提升交通服务人员的专业素养。健全重点旅游景区交通集散体系，方便游客的进出和换乘。同时，完善普通公路旅游服务设施，比如设置观景台、休息区等，让游客在途中也可以享受到良好的旅游体验。加快于城市与景区公路连接线以及相邻区域景区之间公路建设，完善普通公路旅游服务设施。

### 5.4.2.2 完善水上游线服务

采取措施优化游线游览流程，通过提供便捷的购退票服务，提高运力、合理安排班次以减少游客的等待时间。

加强旅游配套设施的建设，在游线周边建设更多的旅游厕所、休息区和餐饮店等设施，以满足游客的基本需求。

丰富游线观赏内容，组织各种水上运动和活动。如举办民俗文化展览、龙舟比赛和水上音乐节等活动，让游客在参与这些活动的过程中更好地感受福州的水域风情和文化底蕴。提升服务人员专业素养，增加服务技能的培训和考核，为游客提供更优质的服务。

#### 5.4.2.3 完善无障碍基础设施

对公园、广场、滨水步道等夜间活动空间无障碍设施进行规范管理，加强对违法占用无障碍设施的管理力度，及时规劝处理随意占用无障碍设施的不文明行为，为各类公众夜间出行提供便利。加强无障碍设施的监管，依法对无障碍设施的建设、养护、使用等实施有效管理。

#### 5.4.2.4 完善标识系统

提高夜间标识的引导功能，对地铁站、公共汽车站、夜间活动场地出入口、主要道路交叉口等重要节点的夜间交通指引标识进行多语种化和规范化建设，为不同语言背景的人提供便利。将指引标识系统与城市家具（如路灯、公交站牌等）结合设计，实现功能与艺术的统一。在容易发生踩踏事件的区域和台阶，设置提醒标识和应急照明，提高公众的安全意识，保障公众的安全。

### 5.4.3 信息保障

#### 5.4.3.1 完善信息化建设

通过 AI、大数据、物联网等前沿信息技术，为夜间活动场所提供更加智能化、高效化的服务。通过构建网络全覆盖系统，可在主要举办大型活动区域实现网络的优化和稳定运行。确保在活动期间能够提供顺畅的网络服务，让参与者能够更加便捷地获取信息、参与活动，提升整体的活动体验。

#### 5.4.3.2 加强媒体网络宣传

在活动前期，主办方可通过官方网站、微信公众号、微博、抖音、小红书、等网络平台，发布活动详情，告知公众参加活动的详细信息如预约流程，活动流程、观看流线布置，网络直播安排等信息，并发布活动参与人数信息及活动结束后预计疏散时间及疏散路线等信息，确保人员及时疏散，提高公众参与活动的体验感。

#### 5.4.3.3 现代信息安全保障

智慧照明系统需要遵守相关的法律法规和标准要求，因此需要建立合规性管理制度，确保系统的设计和使用符合相关法规和标准。智慧照明系统收集和处理大量的用户数据，因此需要保护数据的机密性和完整性。通过使用加密技术来保护通信过程中的数据，包括使用 SSL/TLS 等加密协议来确保数据的安全性。定期进行安全更新和漏洞修复，以消除已知的漏洞和弱点，提高系统的安全性。对于智慧照明系统的硬件设备，需要确保其物理安全，防止未经授权的访问和破坏。对员工进行安全培训，提高他们的安全意识和技能，培训内容可以包括信息安全基础知识、安全操作规范等。

### 5.4.4 技术应用

城市照明结合了 VR(虚拟现实)和 AR(增强现实)技术，带来一系列创新的应用和体验。这些技术的应用不仅能够提升城市夜景的美观性，还能增加交互性，并在规划、维护和市民参与方面发挥重要作用。

#### 5.4.4.1 历史重现与展示

利用 VR 技术，可以重现历史上的照明设施或重大事件的照明效果，为用户提供沉浸式的历史体验。

#### 5.4.4.2 AR 沉浸式体验福州

通过增强现实，城市照明可以与历史信息、导览路线等相结合，提供更丰富的游客体验。AR 可以使城市照明成为交互式的体验。例如，通过智能手机或 AR 眼镜，市民可以看到额外的信息层或虚拟艺术作品与实际的照明设计相结合。以城市实景为基础，前期可选取几条固定路线，通过 AR 技术构建艺术场景、还原历史场景等方式，播放 3D 动画特效配合语音讲解，游客可进行合影留念，提升游客参与感，改变单一的游览方式。

AR 技术与游戏结合, 通过剧情、任务解谜等方式, 突破虚拟世界与现实世界的界限, 为玩家带来更具沉浸感、科技感、互动感的城市打卡 AR 游戏。设置排行榜、PK 等竞赛方式, 完成指定任务后可领取在制定处领取奖励、奖品等, 增加趣味性和体验感。

#### **5.4.4.3 广告与推广**

城市照明可以与 AR 广告结合, 为商户和品牌提供新的宣传平台, 吸引行人的注意力。

#### **5.4.4.4 文化活动与节庆**

在节日或特别活动期间, AR 可以为城市照明增添互动元素, 例如, 用户可以通过自己的设备触发特定的照明效果或互动游戏。

#### **5.4.4.5 个性化体验**

AR 技术可以让市民通过个人设备定制他们的照明环境, 比如在特定场合下改变街灯颜色或模式。可通过扫码打卡景点的方式, 选取打卡地点, 领取独特的城市纪念标志或制作电子纪念徽章等, 点亮不一样的福州夜景地图。即可增强游客活动方式, 又可通过后台及时反馈可观看城市夜晚活动主要地, 作为后期夜游实施的参考依据。

## 第6章 绿色照明规划

### 6.1 绿色管控

#### 6.1.1 规划阶段

##### 6.1.1.1 规划目标

本次规划在保证高品质城市夜间光环境的前提下，要以“安全舒适、绿色环保、经济节能”为总体规划目标，建立绿色照明管控体系，应用创新技术及先进管理手段，实现绿色照明科学有序发展。

##### 1) 安全舒适

福州市城市照明建设应秉承“以人为本”的初心，以功能照明优先，把保障市民夜间出行安全放在首要位置，提供安全舒适的夜间出行光环境。理性地进行城市夜景照明建设，建立健全动议、规划、审批、建设等夜景工程建设机制，有序进行城市照明建设，避免过度的景观照明建设造成光污染，影响市民夜间出行及休息。

在确保提供安全夜间光环境的前提下，应充分考虑市民、游客夜间活动的舒适性，采用高品质灯具及恰当的照明手法，营造宜人舒适的夜间光环境；合理选用不同截光形式灯具，避免产生眩光干扰。

##### 2) 绿色环保：

在城市照明建设过程中，优先选用先进照明技术及照明产品，因地制宜利用清洁能源，广泛推广环保型灯具。建立完善的管理制度，实现城市照明高效有序的管理。应用科技手段实现城市照明自动化控制，结合公众咨询以及城市大数据分析，推动功能照明和景观照明分模式控制，对平日、节假日、重大节庆进行差异化管理，实现城市照明系统性节能。

划定城市暗夜保护区，避免过度照明避免对光生态安全产生负面影响。同时应严格控制暗夜保护区照明建设，划定城市照明禁止建设区界线，保护城市生态环境。在一般区域进行城市照明建设时，应严格控制光束角，采用绿色高效光源，避免对居住区、医疗区等光敏感区造成光污染。

##### 3) 经济节能：

应在进行照明建设和管养维护过程中，采用多样化方式（如引入社会资本）。充分发挥政府监管指导和市场竞争调节的良性互动作用，促进城市照明健康发展，节省政府财政开支。

推进智慧照明建设，应用智慧照明技术和节能产品，节能降耗，将城市照明综合节能水平作为低碳宜居城市的重要评价指标。结合5G建设，对城市照明同期进行优化改造，搭建智慧照明管理控制平台，助力智慧城市建设。

##### 6.1.1.2 规划原则

##### 1) 规划统筹：

在进行城市照明规划时，以保障市民夜间出行安全为根本原则，重点建设城市功能照明，因地制宜，进行景观照明建设。功能照明方面，注重城市道路、公园广场等区域的亮（照）度、功率密度、眩光和灯具截光控制，避免眩光对夜间市民出行带来不便；景观照明方面，应对广告店招、LED屏、大功率投光灯及探照灯的使用进行严格控制，对景观照明亮（照）度和照明手法进行合理管控，禁止对周边环境造成光污染和光干扰。

##### 2) 分类指引：

针对存量型区域、增量型区域提出不同的控制策略。针对存量型城市区域，利用大数据、公众咨询等手段，从多重角度对建成夜间光环境及市民夜间活动规律进行分析，识别多尺度、多类型的城市空间与市民活动，针对现状照明存在问题，提出合理有效的改进措施，实现科学合理的监督，并形成完整管控体系，指导城市照明建设管理。针对增量型城市区域，可通过借鉴优秀案例、量化城市空间要素、归纳空间模式、最后形成城市绿色照明设计导则，可通过引入先进前沿技术，注重智能化基础设施的应用，关注空间组织形式的变化对城市照明的影响，从而提出符合未来城市空间及科学技术发展趋势的绿色照明管理通则。

##### 3) 创新引领：

作为中国特色社会主义先行示范区，福州市应充分汲取国内外主要城市照明信息化发展经验，结合

自身实际情况，理清创新发展思路。明确智慧照明系统、直流供电系统、清洁能源的应用策略，实现城市照明自适应节能调节和系统性节能降耗的目标。

#### 4) 科学管理:

根据城市照明规划提出的各项控制指标和原则，明确各环节的落实措施，强化绿色节能监管和认证，落实严格的能耗和节能指标，建立科学可回收体系，实现全生命周期的绿色照明精确管控。

### 6.1.1.3 总体把控

- 1) 综合部署，分级控制。整合全市夜间资源特征，从城市整体出发，对福州市城市夜景照明结构进行梳理，对夜景资源进行宏观把控，分区分级确定照明重点。对不同照明分区应进行差异化的照明建设，明确不同区域亮（照）度、光色、动态效果、照明层次的分布，突出重点，打造精品，避免过度建设，造成资源浪费。全市照明建设项目，应根据城市建设时序，同步推进夜景照明建设，优化资源配置，避免重复建设。建议执行“三同时”建设原则，坚守节能降耗底线，把握城市照明建设品质。
- 2) 完善管理，提升品质。在城市照明建设过程中，应严格遵照福州市照明管理的相关规定及国家标准、规范，对城市照明质量进行严格管控。在进行夜景照明建设时，要“不忘初心，牢记使命”，坚持以人民为中心的原则，杜绝“政绩工程”、“面子工程”，合理进行城市照明工程建设，切实提高人民群众的获得感、幸福感、安全感。
- 3) 严格标准，建设精品。根据不同城市空间类型，依照相关标准，确定对应的照明标准与照明方式，平衡夜景观效果、光环境质量和节能环保的关系，城市照明并不是简单的“亮起来”和“暗下去”，应综合考虑照明建设效果与经济发展水平和环保节能的关系，建设精品城市照明工程。

### 6.1.2 设计建设阶段

量力而行进行城市景观照明建设，从实际出发，在符合城市发展规律，不超出地方财力、资源承载力的情况下，建设必要的城市照明工程。在进行照明设计建设时，必须对全系统、全流程进行综合控制，

综合考虑现有技术、管理水平等多方面因素，力求综合效益最大化。

#### 6.1.2.1 合理确定照明指标及照明方式

根据《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163、《城市道路照明设计标准》CJJ45等国家、地方相关标准、管理办法及本次规划提出的相关控制要求，针对不同类型照明区域，选择合理的亮（照）度标准和最佳的照明方式。整体控制城市照明亮度及动态效果，尽量使用截光型灯具，避免对周边环境造成光干扰和光污染。玻璃材质及深色材质不应采用反光照明方式。

#### 6.1.2.2 合理制定能耗控制要求

根据《城市照明节能评价标准》JGJ/T 307、《绿色照明检测及评价标准》GB/T 51268等国家、地方相关标准、管理办法及本次规划提出的相关控制要求，针对不同城市照明设计方案进行整体能耗评估，严格按照国家照明标准及规范要求的功率密度进行控制，杜绝过亮、过量的现象。

#### 6.1.2.3 选用节能产品及设备

在保证照明方案设计效果的前提下，选用节能灯具，降低变压器及配电线路的损耗提高电能利用率，到达节约电能的目的。

#### 6.1.2.4 加强审批与施工管理

将绿色照明相关指标作为重要的方案核查依据，在方案审批阶段和施工建设阶段严把审核关，设置节能降耗硬性指标，严格审批、规范建设。

### 6.1.3 运行维护阶段

应结合日出日落、天气及夜间公众活动需求，合理确定城市照明设施的启闭时间。通过照明智能控制，达到节能的效果。规范城市照明设施维护作业，避免因维护不及时产生的能耗。

#### 6.1.3.1 智能控制

采用各种具有节能功能的控制技术或器件，建立数字化控制系统。如直流供电技术、漏电智能检测报警技术、自动复位开关灯技术，光传感器、热辐射传感器、直接或遥控调光，启闭时间控制、转换模

式等。可通过控制系统实现照明设施的开关灯或分时、分区智能化控制；控制系统的控制终端在通信中断时应具有自动或手动开关灯的功能。

功能照明宜同时具备经纬时控及光控功能，根据不同季节时令、天气，调整开闭灯时间。另外，功能照明还应具备手动控制的功能，以应对城市特殊事件及特殊场合使用。景观照明结合智能照明控制系统的分回路控制功能，实现平日、节假日、重大节庆等多模式管控，以兼顾城市夜景形象的展示需求及节能需求。及时更换老化灯具及供电设备，避免浪费能源及产生安全隐患。

### 6.1.3.2 及时维护

规范福州市城市照明设施维护作业，对城市照明设施进行及时维护，避免因维护不及时产生的能耗。对维护企业及维护人员进行严格的审查，对于现场作业的人员要有相应的管理措施。在进行城市照明建设时，应采用维护相对容易的照明方式、照明灯具和杆件，维护企业要有专门存放各种维修材料的仓库，并备足相关检修材料。运营中保证亮灯率和设施完好率，建立长效考核机制，落实长效管理。

## 6.2 低碳节能

### 6.2.1 功率密度控制

功率密度是城市照明节能的重要评价指标，本节参考《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163 等相关标准中的规定，制定相应的指标。

建筑立面夜景照明的表面亮（照）度与表面的反射比及洁净程度有关，同时随背景即环境亮度的高低发生变化，因此建筑立面夜景照明功率密度受建筑物立面材料反射比、洁净度和环境亮度三个因素影响，在进行夜景照明设计时，可参照《城市夜景照明设计规范》进行照明设计。

### 6.2.2 智慧节能

应积极引入智能节能控制系统，助力区域的低碳节能控制。应搭建城市照明设施的数据库，存储城市照明设施的所有相关数据，实现城市照明信息化和精细化管理；系统应实现单灯控制和集中供电，统计城市照明能耗状况；可以结合 GIS 地理信息展示技术，综合现场数据和历史资料，对照明设施有更

确的了解，对故障进行实时跟踪。

智能节能控制系统应对照明设施运行状况进行全面、精确、直观的监控，达到照明设施精细化管理。

智能节能控制，将通过运用先进的通信技术、计算机网络技术、自动控制技术、物联网和数据挖掘等现代先进技术组建综合性系统，能够快速准确地对城市景观照明进行管理和控制。

景观照明智能节能控制系统包括设备监管和智能控制两大部分，现场设备的监控主要实现对照明回路、灯具的智能控制、防盗、在线故障诊断与报警等。景观照明智能控制通过智能控制器与监控中心的无线通信来实现智能调节的功能，主要功能如下：

#### 1) 设备监控：

通过对景观照明灯具安装智能控制器/驱动器，能实时自动监测到保护跳闸、线路故障、电压波动、开关控制异常等突发事件，并通过控制器内部的通信模块及时将报警数据上传到监控中心。

#### 2) 分模式启闭：

随着科学技术的发展，城市景观照明的精细化启闭时间管控已逐步变为可能。因地制宜的景观照明启闭时间管控，将有助于兼顾城市夜间经济发展，城市夜间公众活动与城市夜间能耗控制等多维诉求。

通过前期研究可知，福州全年的日落时间变化较大。9月、10月、11月、12月、1月、2月、3月、4月、的日落时间较早，18:00 开启景观照明较为适宜，22:00 关闭较为适宜，而5月、6月、7月、8月的日落时间较晚，19:00 开启景观照明较为适宜，22:30 关闭较为适宜。公园亮灯时间和亮度可根据当地实际情况进行调整。

通过前期研究可知，不同功能属性的城市空间在夜间的活跃度变化存在较大差异，部分城市空间在平日、节假日及重大节庆期间的夜间活跃度变化也存在较大差异，因此，建议针对各类照明政策区，实行分模式的景观照明关闭时间管控。本次规划结合现有福州的城市照明分模式管控实际，将分平日、节假日、重大节庆三种模式进行分模式关闭时间管控，将平日模式的管控时段确定为每周日至周四期间，将节假日模式的管控时段确定为每周五、周六以及清明节、劳动节、端午节、中秋节、元旦节期间，将

重大节庆模式的管控时段确定为国庆节、春节、城市重大活动期间。

为进一步兼顾城市夜景形象塑造与城市能耗控制，建议各类城市空间根据实际可进入景观照明节能模式，通过关闭部分景观照明或降低景观照明亮度，在兼顾城市空间夜景形象塑造的同时，有效控制城市照明能耗。

## 6.3 光污染防治

福州市光污染防治应参见《室外照明干扰光限制规范》GB/T 35626、《城市照明节能评价标准》JGJ/T 307、《绿色照明检测及评价标准》GB/T 51268等国家、地方相关标准、管理办法及本次规划提出的相关控制要求，严格控制夜景照明中的光干扰，从而以人为本的营造绿色、生态夜间光环境。

### 6.3.1 居住区光污染防治

根据国家、地方相关标准及本次规划提出的相关控制要求，福州市居住区光污染防治应满足以下要求：

- 1) 景观照明对居住区的干扰光限制采用受干扰区内距离干扰源最近的住宅建筑居室窗口外表面的垂直照度限制评价，并符合《室外照明干扰光限制规范》GB/T 35626相关规定，居住区的干扰光应测量住宅建筑居室窗户外表面上的垂直照度限制和照明灯具安装就位后朝向居室窗户外发光强度。居住区的景观照明不宜采用动态模式；
- 2) 住宅建筑周边（不含商住混合建筑）不宜采用动态照明模式；
- 3) 住宅建筑居室窗户外表面上的垂直照度限值不应超过国家相关规定；

### 6.3.2 广告标识光污染防治

根据国家、地方相关标准及本次规划提出的相关要求，福州市广告标识光污染防治应满足以下要求：

- 1) 户外广告中具有照明装置的，应优先选用节能光源，降低能源消耗，优先采用内透光照明方式；
- 2) 按照照明方式分为两大类：被动发光广告与自发光广告。其中，被动发光广告包括灯箱广告、灯光投射照明广告；自发光广告包括电子显示屏；

- 3) 被动发光广告宜采用灯箱广告形式，亮度宜满足控制要求。对于采用灯光投射形式的广告照明应当严格控制眩光，必须采用光控措施完善的照明灯具，防止溢散光对周边环境造成不良影响。广告采用投射照明方式，其灯具设施不得突出广告牌面 1 米及以上，且必须严格控制光束角，散射到广告与标识外的溢散光不应超过 20%；
- 4) 户外广告的照明设置应考虑与建筑、周边环境的整体性和协调性，不能影响周边居民的生活，居住区周边禁止采用过亮、变化过快的广告照明；
- 5) 城市商业区户外广告照明亮度控制，根据《室外照明干扰光限制规范》GB/T 35626 相关规定，除 E4 区域外，其他区域不得采用动态闪烁模式的广告和标识照明。
- 6) 楼宇标识照明宜采用暖白光，不宜采用红光，慎用其他彩色光；
- 7) 楼宇标识不应采用灯箱形式，不应设置动态展示内容，住宅类建筑物顶部位置的楼宇标识可不设置照明，避免影响连续的夜景天际线。

### 6.3.3 户外 LED 显示屏光污染防治

户外 LED 显示屏作为当前城市照明光污染整治的重点，其设置区域、位置、朝向、亮度、动态等均应受到严格控制，显示屏设置应经由政府主管部门批准。根据国家、地方相关标准及本次规划提出的相关要求，福州市 LED 显示屏光污染防治应满足以下要求：

- 1) 户外 LED 显示屏的设计和设置应与所在区域的整体景观照明环境氛围相协调，宜进行一体化设计；
- 2) 户外 LED 显示屏必须与建筑照明统一，做到主次分明、整体协调，避免由于过度照明、超范围照明等引发的光和噪音污染，包括干扰光、眩光、噪音等；
- 3) 户外 LED 显示屏应配置调节亮度的功能，朝向住宅建筑窗户外垂直和水平方向的视张角不得大于 15°；
- 4) 机动车道两侧和人行道两侧的户外 LED 显示屏不宜设置动态模式，道路两侧 3 米以下高度内不

得设置户外 LED 显示屏；

- 5) 当户外 LED 显示屏设置位置前方 100 米范围内有居住建筑，且显示屏朝向居住建筑窗户时，应禁止设置；
- 6) 当户外 LED 显示屏设置位置前方 150 米范围内有居住建筑，且显示屏朝向居住建筑窗户时，则应适当降低显示屏亮度，并尽量设置为静态显示屏；
- 7) LED 显示屏的干扰光应采用显示屏表面的平均亮度限制评价；

### 6.3.4 媒体立面光污染防治

- 1) 福州市经过多轮城市照明建设，现已完成了一定规模的媒体立面照明建设，根据相关研究以及国家、地方标准，本次规划就媒体立面照明的光污染防治提出以下要求：
- 2) 应严格控制媒体立面照明的设置区域，原则上仅可对照明效果有特殊要求的重要文体建筑物、商业建筑、办公建筑及景观建筑等进行适度的媒体立面照明建设；媒体立面照明的设置应充分考虑其周边环境，应避免对自身及周边区域的夜间办公、休憩、学习及交通通行产生光干扰；
- 3) 严格控制媒体立面照明的亮度，媒体立面亮度按照国家相关规定执行；
- 4) 严格控制媒体立面照明的动态，平日模式、节假日模式及重大节庆模式期间，可根据实际情况及需求灵活进行控制。

### 6.3.5 公共休憩场所光污染防治

- 1) 城市公共休憩场所是市民夜间聚集区域，在保障夜间功能照明的情况下，应严格控制该类区域光干扰，根据国家、地方相关标准及本次规划提出的相关要求，福州市公共休憩场所污染防治应满足以下要求：
- 2) 设置在城市河湖水边灯具应避免其直射光和水面反射光影响道路使用者和周边住宅建筑；
- 3) 城市休憩场所照明灯具对行人的干扰光应避免对人造成眩光影响，导致其视觉可见度下降，公共活动区的照明不得对区域外环境造成影响，同时兼顾游人夜间舒适性；

- 4) 城市森林公园中，除安全防范和人行步道照明外，不应设置其他照明，应避免照明设施对周围树木造成不良影响，采用上射光通量为 0 的灯具。

### 6.3.6 激光、探照灯控制

科技的高速发展，照明新技术的日臻完善，使得特种灯具如激光、城市之光、远程探照灯、“空中玫瑰”灯等应运而生，并不断在城市照明中得到应用。它们具有射程远、发光强度高、视觉冲击强等共同特点，福州市内部分大厦、广场、酒店、公园、标志性建筑物的顶部安装有激光、探照灯，是引起城市夜间光污染程度最强的灯具之一。这些灯具发出的光不仅对城市天空亮度影响严重，而且对飞鸟、城市中的居民等都会带来非常强烈的干扰。因此，在目前低碳化照明备受关注的情况下，如何科学、合理的进行探照灯的布置与使用具有重要意义。为了减少城市光污染，福州市在进行城市照明建设时，应合理控制激光、探照灯的使用，本次规划就激光、探照灯在城市户外空间的使用提出如下要求：

- 1) 应尽可能减少激光、探照灯在城市户外空间的使用，仅可配合大型表演及城市重要节庆活动适度使用，且使用时间不宜过长；
- 2) 应严格控制激光、探照灯的出射角，避免激光及探照灯光束射进周边建筑室内及交通空间，对公众的夜间休憩、办公及行人、车辆的安全通行等产生不利影响；
- 3) 机场及周边、天文台及周边、城市生态敏感区及周边禁止设置激光、探照灯。

### 6.3.7 植物照明光污染防治

近年来，植物照明被越来越广泛的应用于各类城市空间的夜景照明建设当中，植物照明的形式日益丰富，建设规模日益增大，随之而来引发的生态问题也日益突出。不合理的照明形式和照射时长会对植物的生长产生不利影响，不合理的照明亮度及光色，会在夜间给人以不适的视觉体验，形成光干扰及视觉污染。因此，本次规划结合国内外相关标准及研究，就福州市的植物照明光污染防治提出如下要求：

- 1) 不宜对珍稀树木设置景观照明，在其周边设置的景观照明设施不得对珍稀古树造成影响；
- 2) 不宜对普通树木设置常态景观照明（平日模式下开启的照明），仅具有重要景观价值的公园、

广场可进行适度的植物照明建设，不宜将照明灯具安装在树木上，在树木周边安装的灯具不应影响树木的枝叶和根系生长；

- 3) 避免不合理的植物照明光色选择，对区域整体的夜景氛围营造及夜间视觉形象塑造产生不利影响，严格控制植物照明的亮度及照射角度，在保证植物照明夜景效果的同时，避免对周边环境产生光干扰；

## 6.4 推进高效照明节能产品的应用

大力推广采用新产品、新技术和智能化控制系统，根据实际需要进行理性选择，以达到长期节约能源与降低投资的目的。

- 1) 灯具光源应优先选择国家认证的高效节能 LED 产品，减少使用大功率泛光灯具，严禁使用强力探照灯。
- 2) 城市照明高光效、长寿命光源的应用率不低于 90%，不宜在新建景观照明项目中使用高能耗、低效照明设施和产品，尽快全面淘汰城市照明低效、高能耗产品（如能效较低的白炽灯和对环境污染较严重的汞灯）。
- 3) 在满足配光要求的前提下，高压钠灯和金属卤化物灯光源的灯具效率不低于 65%，半导体光源的灯具系统效能不低于 50lm/W。
- 4) 高压钠灯、金属卤化物灯等光源及配套镇流器的能效指标应满足相关标准能效限定值的要求，应优先采用节能型电感镇流器、电子镇流器。照明线路功率因数不应低于 0.85。

## 6.5 再生能源利用

景观照明中再生能源的利用，尤其是太阳能和风能，近年来得到了广泛的关注和应用。可再生能源不仅有助于缓解能源紧张问题，还能减少环境污染，提升城市形象，促进可持续发展。

- 1) 太阳能利用

太阳能景观灯：

功能：太阳能景观灯不仅具备基本的照明功能，还能通过多样化的设计美化城市环境。它们可以布置在公园、水系、建筑立面等区域，营造独特的夜景氛围。

效益：太阳能景观灯的使用减少了对传统电力的依赖，降低了能源消耗和碳排放，为城市环保事业做出贡献。同时，其独特的照明效果也提升了城市的魅力和吸引力。

- 2) 风能利用

风能发电装置：

原理：风能发电装置通过风力驱动发电机旋转产生电能，为城市景观照明提供电力支持。

应用：在城市周边或开阔地带安装风能发电装置，既能为城市提供清洁能源，又能作为城市景观的一部分。

- 3) 其他可再生能源利用

除了太阳能和风能外，水能、生物质能等可再生能源也在景观照明中得到了一定的应用。例如，利用城市附近的水域建设水力发电站，为城市提供电力；利用生物燃料发电为庭院灯等小型照明设施提供电力补充。

- 4) 发展趋势

技术创新：随着物联网、大数据、人工智能等技术的快速发展，智能照明系统逐渐应用于景观照明领域。智能控制系统能够根据环境和使用者的需求自动调整亮度和色温，提供更加舒适和节能的照明体验。

政策支持：国家和地方政府纷纷出台相关政策支持可再生能源在景观照明中的应用。例如，鼓励节能减排、推动绿色建筑等政策的实施为可再生能源景观照明提供了更加广阔的发展空间和市场机遇。

市场需求：随着城市化进程的加快和居民生活水平的提高，对城市环境美化的需求日益提升。

景观照明作为城市建设和改造的重要组成部分，其市场需求将持续增长。可再生能源景观照明

以其独特的优势将迎来更加广阔的发展前景。

综上所述，景观照明中可再生能源的利用具有显著的优势和广阔的发展前景。未来，随着技术的不断进步和政策的持续支持，可再生能源在景观照明中的应用将更加广泛和深入。(专家评审，增加可再生能源利用)

## 第7章 智慧照明规划

### 7.1 建立综合管控平台

本次规划要求在福州市建设市级智慧照明管理控制平台，实现城市照明全景仿真展示与管理。在平台建设前期，应及时将已建、新建照明的控制端纳入进来，实现照明的实时监控、整体控制等，未来随着建设项目的不断增多，进行更多控制内容的引入。通过智慧城市三维仿真系统和智能照明控制系统结合形成的智慧照明管理控制平台，将具备城市夜景全景展示和智能照明实时控制功能。福州市通过建设智慧照明管理控制平台可实现物联网、云计算等先进科技与城市照明的结合，将极大地提高福州市照明自动控制水平，同时有效地提升福州市城市形象。该智慧照明管理控制平台，在功能照明方面，将具备智能调控、远程管理、故障检测、主动告警、运行数据统计分析、能耗监测、维护任务调度及资产管理规划等功能。在景观照明方面，将具备经纬时控、分回路控制、分时控制、故障诊断和报警、寻衅数据统计分析、能耗监测、维护任务调度及资产管理规划等功能。

### 7.2 创新精细化管理模式

创新精细化管理模式，将资产图谱嵌入智慧照明管控平台，实现系统耦合，从资产从属、空间秩序、数字应用、功能协同和责任划分等方面构建逻辑统一的管理格局，对超大城市照明实施精细化管理和水平治理。

- 1) 绘制全要素资产谱体系，即时显示相关资产全要素信息。
- 2) 实行全周期闭环管理，对全链条设备建档立卡，实现点、线、块、面立体式布局。
- 3) 推行全链条在线监控，加强全回路异常管理，全面掌握照明设施运行情况。
- 4) 探索全维度自动考核，进一步优化健全照明考核管理办法，确保考核结果的公正性、稳定性及智能性。
- 5) 推动全数据融合应用，保持平台数据常态化更新迭代、归集存储，构建海量数据生产体系，建立数据闭环处理流程。

### 7.3 构建智慧城市照明体系

景观照明使用“分级控制”，按照平日、节日、节庆等模式分层次控制，将所有的城市照明纳入体系，实现平台控制推进节能“市场化”：

- 1) 推广使用基于 GSM /GPRS 无线通信技术以及电力载波技术的城市照明设施智能化远程监控系统，实现“信息化”、“数字化”和“故障自动报警”功能。
- 2) 可分区域、分级别对市区规划范围内的，单灯电流、电压、功率，电量、灯具温度等进行实时监测与检查控制。
- 3) 对规划区域内的照明子系统进行分组管理，应精确控制每一组合灯具内的光源亮灯情况，以及对各子系统进行自动通、断电操作，根据工作日与节假日按不同的时间进行分区域、分级管理。
- 4) 须实时监控规划区内灯具的开关和亮度情况，实时监控，减少灯具更换次数，尽可能节约资源。
- 5) 系统建设目的：统一管理，加强管理能力。
- 6) 解决不同景观控制系统间的统一控制/协调/同步问题。
- 7) 规范建设标准，为系统扩充和集成提供空间。
- 8) 提高城市照明管理的智能化、智慧化水平。

### 7.4 景观照明智慧化

近年来，随着科技技术的日新月异，公共艺术和新媒体艺术等越来越多的参与到城市建设当中，设计师和艺术家们开始尝试将城市照明与艺术、科技进行巧妙结合，景观照明正逐步走向智慧化，开始与城市的数据产生互动，与城市中的人产生互动，为城市空间的氛围营造提供了更多的可能性，在激活城市空间方面也扮演着越来越重要的角色。

为保证福州市未来的景观照明实现可持续的智慧化发展，本次规划要求：

- 1) 鼓励利用城市大数据进行新媒体艺术创作
- 2) 鼓励艺术家、设计师利用福州的城市大数据进行新媒体作品创作，孵化出具有独创性的、能展现福州城市特征的艺术作品，助力福州形成具备国际竞争力的灯光艺术作品，形成独具福州魅力的夜景品牌。

- 3) 结合实际情况,因地制宜进行灯光艺术创作
- 4) 在景观照明的智慧化艺术创造中,应充分尊重载体的既有建设条件(如结构、表面材质、景观条件等),并充分利用既有的、条件良好的照明设施,结合载体的实际使用功能需求及业主的建设需求等,进行因地制宜的灯光艺术创作,创作出的灯光艺术作品应契合其所处的城市空间环境的内在气质和氛围,在白天及夜间均具有和谐、美观的视觉效果。
- 5) 充分强调互动灯光设施的原创性和艺术性
- 6) 为避免千篇一律的山寨互动灯光设施大量涌入福州,拉低福州互动灯光艺术品牌的品质和形象,同时也为了助力福州独具魅力的夜景品牌的形成,本次规划强调应坚持选用兼具原创性和艺术性的互动灯光设施设计,严格控制山寨设计及设施进入福州。
- 7) 合理控制互动灯光设施的建设区域及规模
- 8) 应根据景观照明的互动形式,合理选择布置场所。不应盲目跟风建设,在全市各类城市空间过度引入互动灯光设施,避免过度建设增大城市的财政和能耗负担,降低互动灯光设施带给公众的新鲜感与期待感。

## 第8章 分期建设

### 8.1 总体建设要求

#### 8.1.1 建设内容

在建设内容上,结合城市的发展建设需求及市民的夜间活动需求等,除常规的景观照明提升建设外,还将涉及城市光污染整治、夜间公众活动组织、夜间广告标识系统优化,以及城市街道智慧升级等多个方面。以期通过全方位的照明提升建设,进一步优化城市形象,提升夜游体验、丰富夜间生活、带动经济发展、优化城市服务并提升城市功能。

#### 8.1.2 建设范围

在建设范围上,应将照明建设的范围由市、区级城市照明重点区域进一步向与市民生活息息相关的—般性区域拓展。将完善城市各类空间的功能照明放在首位,进行市、区、街道多层级的景观照明建设,将普惠均好的城市照明建设理念落到实处。在景观照明的建设上,重点关注各类文体、商业空间的照明提升建设,在丰富市民夜间生活的同时,带动区域夜间经济的长足发展。

#### 8.1.3 建设策略

在建设策略上,应避免盲目的大拆大建,坚持“保留”、“整改”与“新建”并行,对现状情况良好的照明建设予以保留,延续已经形成的城市夜景印象;对局部存在破损、光污染、视觉效果较差的照明建设进行局部整改,以有效维持高品质的夜景形象、控制城市光污染并进一步优化城市的夜间形象;结合城市发展建设及夜间活动需求,结合城市发展建设及夜间活动需求,在优先保障完善的功能照明建设的基础上,进行适度的高品质景观照明建设,以拓宽市民的夜间活动范围,提升市民的夜间活动体验。此外,本次规划强调应以灯光运营思维进行城市照明建设,其建设内容及照明设施的启闭时间、效果状态应与相关的活动策划相契合,在进行城市照明提升的同时,应同步进行相关城市配套服务设施的建设,确保高体验的夜间公众活动的顺利开展。

#### 8.1.4 建设标准

在照明标准上,应符合相关国家、地方标准以及本专项规划及各重点区域照明详细规划的照明控制指标及要求。在设计标准上,应根据区域特征及载体特征,进行因地制宜的照明设计,结合区域文化,进行具有地域性的灯光艺术创作,以确保差异化、特色化的城市多元夜景的形成;应合理进行照明设施的选型及布置,与周围建筑、景观风貌相协调,充分兼顾白天及夜间的视看效果,并避免占用消防通道,对生态环境产生不利影响;应结合建(构)筑物的形态和结构特征,对景观照明设施进行必要的隐藏布置,尽量减少对建(构)筑物外立面的影响;应结合照明设计方案,进行必要的效果模拟及效果试验,以确保实施效果可实现设计方案预期;应进行原创的公共艺术、新媒体艺术设施设计,杜绝山寨设计,避免因作品版权纠纷等损坏城市形象。

#### 8.1.5 建设时序

在建设时序上,本次规划结合城市照明建设现状、城市发展建设需求等制定了科学的近、远期建设计划,以确保城市照明建设的有序推进。对于城市新建、改建区域,即新建、改建照明要素的景观照明、智慧照明建设与主体工程同时设计、同时实施、同时投入使用。其中,对于范围较大、功能复合、载体要素丰富的城市区域,应结合城市更新规划、城市设计等进行城市照明详细规划,以指引差异化、高品质的照明设计、实施建设,助力城市照明工程项目的精细化管控。

### 8.2 近期建设计划

#### 近期建设计划 (2024年-2025年)

对2023年前已建设完成的区域进行了查漏补缺,对局部暗区专项提升。依照东进南下的城市空间布局适度拓展,中央商务区、桥梁景观照明同步建设,丰富核心区域夜景体验层次。深入挖掘夜游品牌、差异化打造夜景主题、氛围,营造舒适宜人的夜间休闲氛围,增加民众夜间游览的幸福感受。

实施分类	实施内容
主城区	三宝城组团、中央商务区、朱紫坊历史文化街区

	西自鼓楼区国光公园，东至马尾区东江滨公园沿闽江北岸约 24 公里的步道、骑行道、广场、绿地， 鼓岭旅游度假区（鼓岭老街、映月湖公园、柳杉王公园、上下胡公园）	
三江口片区	清凉山公园	
道路与桥梁	道路	城市主干道且具备良好的城市展示面貌 省门第一路：机场高速-三环快速路-福州绕城高速沿线重要节点的建构物及景观； 机场高速路-化工路-连江北路-北二环-福飞沿线重要节点的建构物及景观
	桥梁	洪山大桥、金山大桥、尤溪洲大桥、三江口大桥、青州大桥、道庆州大桥、乌龙江大桥

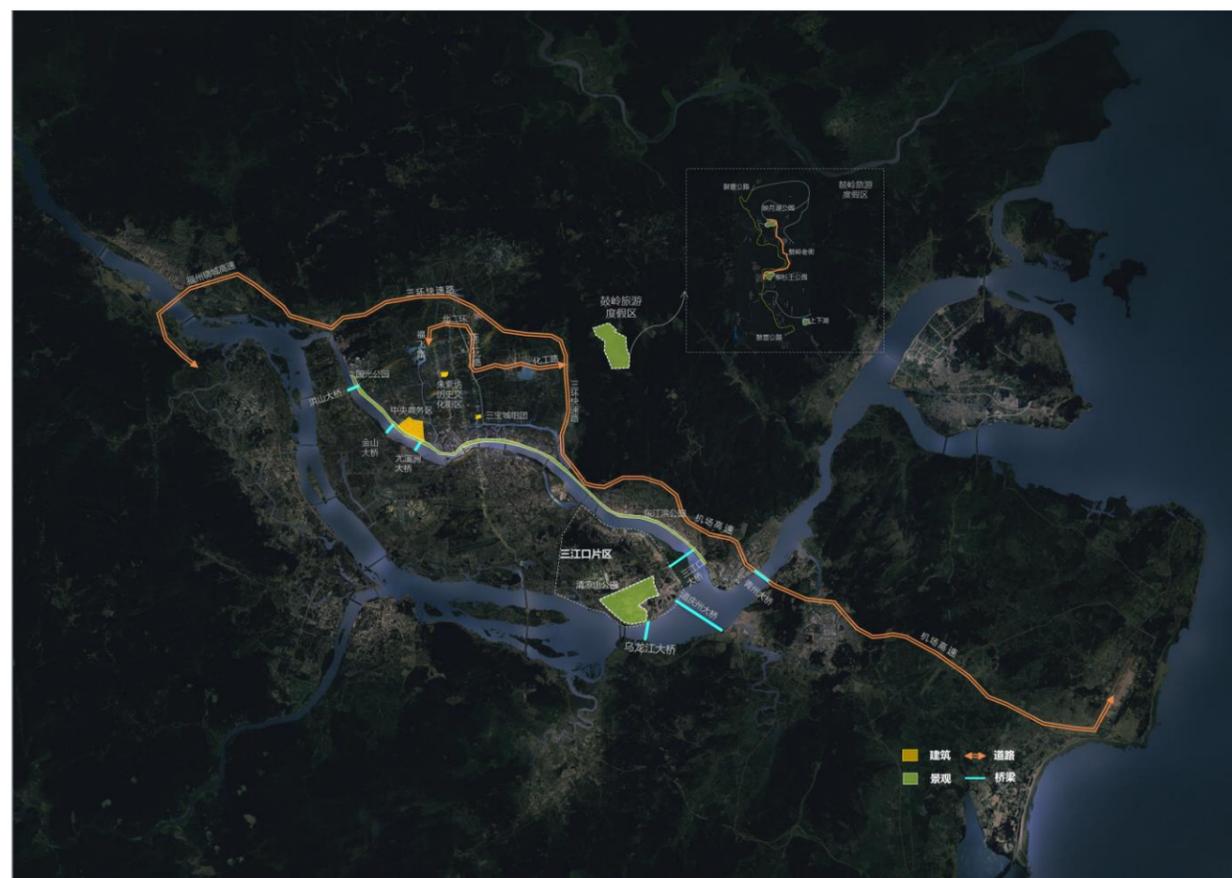


图 8-1 福州城区景观照明专项规划近期建设范围图

### 8.3 中期建设计划

#### 中期建设计划 (2026年-2030年)

城市新建、改建区域的照明要素，结合城市更新规划、城市设计等进行城市照明详细规划，以指引差异化、高品质的照明设计、实施建设，助力福州形成完整、连续，具有福州特色的夜间形象。

实施分类	实施内容
------	------

三江口片区	按照“一带、一心、四片”的空间结构进行照明建设； 一带：滨江公共产业带； 一心：组团级中心； 四片：樟岚片区、梁厝片区、下洋片区、清富片区
大学城中心共享区（旗山湖片区）	依托“一心、两轴、四组团”空间结构进行照明建设； 一心：依托旗山湖公园及环湖公共服务功能，建设旗山湖共享区中心 两轴：依托溪源江及轮船港，形成两条发展轴； 四组团：商务艺术综合服务组团、院士村组团、大学园区组团、商服组团； 福建师范大学、福建中医药大学、福建农林大学、福建大学、闽江学院
	前横大桥、洪塘大桥、橘园洲大桥、浦上大桥、湾边大桥、螺洲大桥、远洋路立交桥、前屿路立交桥、化工路立交桥、鹤林路立交桥、白湖亭立交桥、三环福马路匝道桥 前横快速路

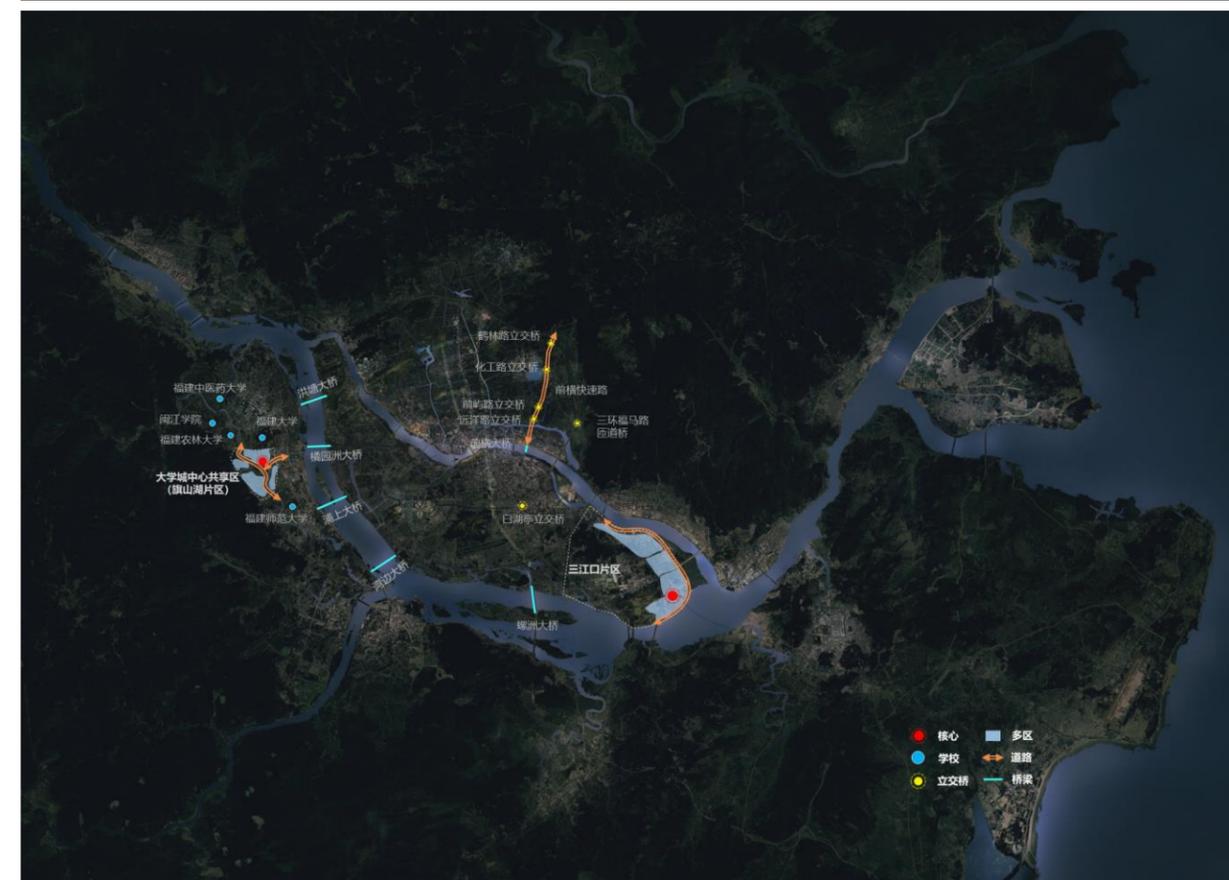


图 8-2 福州城区景观照明专项规划中期建设范围图

### 8.4 远期建设计划

#### 远期建设计划 (2031年-2035年)

深度融合闽都文化，辅以互动演绎技术对福州夜游品牌进行梳理、升级，以期通过全方位的数字化

提转型升级，进一步优化城市形象，提升夜游体验、带动经济发展、将闽江之心打造成世界级地标性商圈，助力福州成为有独特影响力的国际消费中心城市。

实施分类	实施内容
主城区	闽江之心世界级地标商圈（上下杭、苍霞、烟台山历史文化街区、风貌区，中州岛、爱情岛、中亭街、元洪城、滨江步行街、青年会及青年广场、中国第一福街、茉莉大街、仓前公园） 三坊七巷（东街口商圈）、三宝城（南公园）、国际茶港城、海峡奥体商圈、马尾船政文化城、东泰禾商圈、仓山万达海商圈、苏万宝商圈
江南 CBD 片区	依托“一核一轴多区”的空间格局进行照明建设； 一核：围绕江边村组团打造多功能的公共活力核心； 一轴：商务发展轴； 多区：以中央活力核心与商务发展轴共同组织 CBD 功能片区
三江口片区	城门山植物园、南湖公园
组团	荆溪组团、闽江口组团、旗山山前组团、青口组团、吴航组团

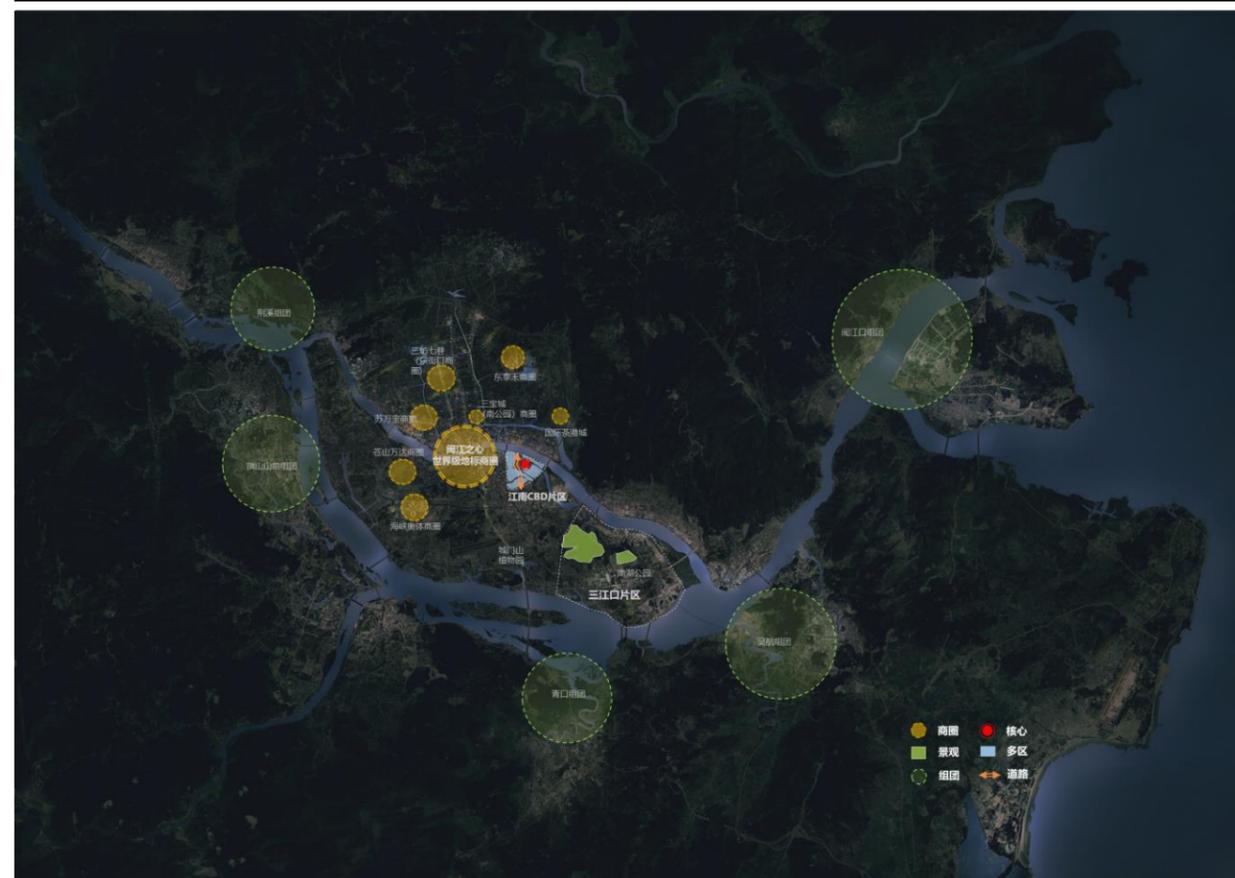


图 8-3 福州城区景观照明专项规划远期建设范围图

## 第9章 实施管理保障

### 9.1 法规、标准体系

城市照明规划作为城市规划的重要组成部分，其规划内容、编制过程、实施与运行维护等过程应有相应的法律、法规作为保障，并建立完善的规范标准体系和技术指引体系，从而维护规划的严肃性、规范性和有效性。

#### 9.1.1 完善法规标准

- 1) 依据已颁布的法规、政策文件，优化、深化、细化照明发展目标，建议明确各级政府、各部门和其他实施主体执行“规划”的责任和权力。
- 2) 建议编制《福州市照明管理办法》，对其他城市照明管理法规及政策进行研究，把公众参与、专家论证、风险评估纳入规划决策法定程序，形成覆盖城乡照明规划建设管理全过程的制度设计，协调统筹福州市城乡照明规划实施。
- 3) 及时修订已有标准和规范文件，制定设计、施工、验收、运维等环节的行业或地方技术标准体系，规范各项技术要求，确保照明规划高效落地。

#### 9.1.2 完善规范标准

城市照明规划作为城市规划的重要组成部分，应依法纳入福州市城市规划及规范体系。城市照明的技术标准和技术规范是城市照明规划行政的重要技术型依据，也是城市照明规划管理具有合法性的科学基础，应进一步完善福州市城市照明技术规范、标准等体系建设，使其合法有效地纳入规划规范体系，与其他城市规划相互作用，产生有效的协同效应。

#### 9.1.3 健全规划体系

以本规划为指导，分层次分步骤有序开展城市照明工作。建议由市照明建设管理机构组织编制照明专项规划，区照明建设管理机构可根据实际情况编制各区城市照明分区规划；市、区相关管理部门结合城市建设进度及管控要求组织编制重点区域城市照明详细规划。

#### 9.1.4 规划分期落实

根据分期建设目标和重点，明确近期、中期、远期建设计划，与国民经济和社会发展规划、市政府年度重大工程安排和财政支出相衔接，分期分批落实照明规划目标。

#### 9.1.5 定期评估检查

根据分期建设目标和重点，明确近期、中期、远期建设计划，与国民经济和社会发展规划、市政府年度重大工程安排和财政支出相衔接，分期分批落实照明规划目标。

### 9.2 规划管控体系

#### 9.2.1 规划编制、立项、建设

##### 9.2.1.1 规划编制阶段

- 1) 由市照明建设管理机构牵头，联合规划管理部门及其他相关主管部门，编制、审查相应级别的照明规划，对各阶段成果的完整性、合理性进行审查，形成对下一阶段照明设计方案的指引。
- 2) 市照明建设管理机构会同市相关部门：编制福州市城市照明专项规划及重点地区照明详细规划。
- 3) 区照明建设管理机构会同市相关部门派出机构：编制城市照明分区规划及其他片区的照明详细规划。
- 4) 自然资源规划、园林中心、文化和旅游、城市管理等相关管理部门：参与规划编制的各阶段成果审查，提出相应的建议与意见。
- 5) 重点地区规划编制完成后按程序报相关单位进行审议，审议通过后的景观照明设置规划方案为后续景观照明报批审查的重要依据。分区规划及其他地区的照明详细规划按各区需求办理。

##### 9.2.1.2 立项与设计阶段

- 1) 在开展项目立项与方案设计工作时，加强城市规划、发改等相关管理部门在照明建设时序上的相互协调，将本规划内的建设任务纳入城市建设年度项目库，合理确定重点任务的年度安排和行动计划。

- 2) 在照明审查阶段,对于应当设置景观照明的政府投资项目,由市建设行政主管部门牵头组织相关部门对城市景观照明设计方案进行审查。
- 3) 对应当设置景观照明的社会投资项目,在项目主体施工阶段,由市建设行政主管部门牵头组织相关部门对项目的景观照明设计方案进行联合审查。
- 4) 重要标志性建筑的景观照明方案应由市建设行政主管部门报市规委会建筑环境与公共艺术专业委员会审议。
- 5) 在文物保护单位保护范围、建设控制地带内进行景观照明建设项目应按程序办理文物报批手续。
- 6) 审查时重点审查景观照明设计方案是否符合照明专项规划要求及在项目中的落实情况,必要时利用技术手段开展灯光效果模拟。

### 9.2.1.3 项目建设阶段

项目落实过程中,政府投资类的新建、扩建、改建项目,应按照政府投资管理流程执行,由建设单位负责落实各部门审批意见。企业投资类项目由照明建设管理机构对照明效果提供验收指导意见。

若项目建设施工过程中涉及不可移动文物本体及其保护范围、建设控制地带的,须联合文保单位,按程序办理文物审批手续。

城市照明管理机构负责对照明建设项目进行核查监管。重点照明项目,应聘请专业机构对实施效果进行现场检测验收,对不满足规划或规范(如不达到亮度标准、不满足安全要求或者产生光污染/光干扰等)的照明设施进行校正,并对相关建设单位采取一定的处罚措施。照明项目数据测量标准应符合《照明测量方法》GB/T5700-2008 中的要求。

对实施项目中的设计单位、施工单位、监理单位,严格按照招投标要求进行资格审查,保障项目质量。

应建立供应商评价体系,对供应商的规模、产能、质量、履约能力等进行综合评估。并结合效果、光学、安规等环节的产品检测,对项目中的主材进行效果符合性及质量合格性把控,确保照明效果的高

质量。

## 9.2.2 项目联审机制

### 9.2.2.1 多部门联动

由市、区两级照明建设管理机构牵头,联合规划、发改等部门和其他相关单位,实行市、区分级管理、部门协调管理,实现联动高效。

### 9.2.2.2 数字化审批

夜景照明规划工作在未来接入城市智慧管理平台,导入照明设计方案及方案建设落实情况,提供便捷的查询通道。加强与城市建设部门、市照明主管部门等相关部门的协同联动,城市照明管理机构可通过线上反馈等方式,协助城市建设部门对建设照明方案进行审批。

## 9.2.3 资金保障

### 9.2.3.1 资金筹措建议

市建设行政主管部门组织制定城市照明的年度建设计划及建设指引,报市人民政府批准后实施。建设费用由市、区财政资金相应承担。

处于城市重要区域内已建的建(构)筑物,其照明设施可由政企合作的方式进行建设,未建的且属于业主自有的,可由企业自行按照规划投资建设。

位于城市重要区域外的照明设施,可在“总体规划、分区规划、重点区域详细规划”等规划指导下,由业主自行投资建设。

### 9.2.3.2 政企单位合作建议

城市照明设施的维护和管理应按照福州市相关规定执行,对符合转让条件的、纳入全市集中控制系统的照明设施,财政可以给予电费补贴,电费补贴办法另行制定。

同时,应探索新的照明电费补贴办法,将内透光纳入电费补贴范围,为城市照明资金保障提供新思路。

### 9.2.3.3 探索资源市场运作模式

政府相关管理部门应参考国内外城市的成功经验，积极寻求多种渠道，以解决照明项目的建设、维护的资金问题。

### 9.2.3.4 收益补贴

随着城区照明建设的不断完善，对于夜景照明项目带来的收益，运营单位可投入到后期建设和维护中，使得资金得到良性的循环。

## 9.2.4 公众参与机制

### 9.2.4.1 全流程参与模式

- 1) 通过官方公布、媒体网络报道、社区宣传、自媒体 APP、照明展览馆等多种方式，扩大照明规划的宣传力度，同时普及城市照明有关法律、法规、政策，提高全市公众对照明规划的了解，加强民众对规划实施的监督，并积极参与规划的实施评估。
- 2) 政府重大项目按照福州现行管理规定进行公示，广泛向社会征求市民大众的意见与建议。
- 3) 项目落成后通过多渠道进行宣传，策划组织相关夜间活动，提升市民成就感，收集社会公众对项目后续运行维护的建议。

### 9.2.4.2 建立专家咨询长效机制

聘请行业内知名的专业技术人员，以及国内外具备较高专业水平的专家团队，城市规划、建筑设计、景观设计等相关领域专家，组成顾问专家组，对规划实施过程中的问题提供解决方案意见，参与政策制定及项目评审等环节，并提出咨询建议，从而提高全市照明规划建设水平。

### 9.2.4.3 健全公开制度

健全规划公开制度，完善公众参与长效机制。编制公告、实施公开、修改公示，在多个环节，适时向社会公示规划成果，采用多种形式广泛征求各类公众意见，接受社会监督。建立城市发展重大问题和重大项目照明规划咨询机制，引导公众在规划编制、决策和实施、监管中发挥作用，使规划更好地反映

民意、汇集民智、凝聚民心。

### 9.2.4.4 培养专业技术人才

以福州人才资源优势为依托，加快专业人才培养，加强照明规划相关专业知识培训，打造一支业务能力强、专业素质高的技术人才队伍，用科学理念、专业知识为城市规划建设提供技术支持。

## 9.3 夜景照明工程建设管理

### 9.3.1 项目计划

#### 9.3.1.1 计划编制及下达：

各区政府根据亮灯工程规划或结合市级重点工程上报上级单位，由市照明主管部门印发年度项目计划。

#### 9.3.1.2 计划调整：

在夜景工程建设实施过程中若项目涉及与城市建设冲突或因不可抗力原因而无法实施需调整项目的，应由各区政府以书面形式报上级单位审核批准。

### 9.3.2 设计管理

#### 1) 方案设计会审：

由建设单位委托具有建筑设计乙级以上的单位承担设计工作，按要求开展设计工作。方案完成后，由设计单位报市照明主管部门组织市相关部门、专家对设计方案进行会审。

#### 2) 效果试验段和设计批复：

设计单位应根据设计方案审查会议纪要，对方案修改并深化设计。初步设计完成后，由建设单位上报市照明管理部门批复。

#### 3) 设计调整：

夜景工程实施过程中应该严格按照设计批复的要求执行，不得随意更改设计。确实需要设计变更的，由建设单位出具书面意见，报市相关部门批复。

### 9.3.3 工程实施

#### 1) 施工招标:

市照明主管部门与市相关单位负责监督指导招投标工作。

#### 2) 工程监理:

夜景工程建设须委托具有资质的单位开展施工监理,严格按设计批复组织施工。在大型公共空间或居住建筑实施亮灯工程的,建设单位负责做好施工前公告。

#### 3) 工程抽查:

由市照明主管部门组织专家及有关人员对工程效果、质量、进度、安全文明施工情况进行抽查,对发现的问题采用整改通知单的形式通知建设单位加以整改。

### 9.3.4 工程验收与建管衔接

#### 1) 管制衔接前移:

市照明主管部门监管中心或城区负责亮灯建后接收管理的部门应在亮灯工程实施期间提前介入,为验收和管理交接做好准备。

#### 2) 工程初验:

由建设单位完成自验自查,报市灯管办,并组织工程初验。

#### 3) 竣工验收:

初验整改后,由建设单位竣工验收,通过后建设单位做好与市区亮灯监管部门的交接工作。

#### 4) 决算审定:

竣工验收后,由建设单位编制竣工决算资料,报市财政局审定。

#### 5) 竣工资料备案:

工程决算完成后,竣工图纸交市城建档案馆备案。

### 9.3.5 资金计划下达

原则上按照进度下达两次资金计划,一次是工程进度款,第二次是根据市财政决算批复对工程款补差。具体由市照明主管部门根据工程进度,会同市财政局、市建委下达资金计划文件。

### 9.3.6 考核评比

结合市亮灯工程以奖代拨资金政策,市灯管办做好对各建设责任主体的考核与评比工作。

## 9.4 技术标准

### 9.4.1 设计要求

#### 1) 方案设计阶段

方案设计应提出符合地区风貌、载体特征的设计目标和理念,并进行主要场景模式的方案效果展示、投资及能耗估算。

#### 2) 初步设计阶段

初步设计应编制设计说明,绘制灯具布置图、控制原理图和供配电系统图,对设备进行选型,提供主要设备或材料表,编制工程概算。

#### 3) 施工图设计阶段

施工图设计应编制设计说明,绘制灯具布置图、安装大样图、供配电系统图,管线布置图及控制系统图,提供主要设备材料表,编制工程预算。

### 9.4.2 控制系统

智能照明控制系统利用先进电磁调压及电子感应技术,创建智能监测平台,对供电进行实时监控与跟踪,自动平滑地调节电路的电压和电流幅度,改善照明电路中不平衡负荷所带来的额外功耗,提高功率因素,降低灯具和线路的工作温度,达到优化供电目的的照明控制系统。

### 9.4.3 安全防护

1) 必须认真贯彻“安全第一,预防为主”原则。

2) 施工前应对施工人员进行安全防范培训。

- 3) 施工负责人要向全体工作人员讲清工作内容、工作程序和有关注意事项。
- 4) 施工过程中,要严格按照质量体系程序进行施工,对整个施工过程进行严格的施工管理和控制。
- 5) 高空作业需配备防脱落装置。

#### 9.4.4 进场验收

质量安全组员,其主要职责如下。

- 1) 编制质量安全计划,制定主要质量控制点及保证措施。
- 2) 制定安全保护重点部位及安全工程实施措施。
- 3) 参加关键工序、质量控制点、安全保护点检查。
- 4) 组织对质量安全事故的调查处理工作。
- 5) 监督防止不合格设备材料进入工程实施现场。
- 6) 督核工程实施的各种安全要素及检查工程实施现场的安全措施。

#### 9.4.5 工程调试

工程调试负责整个工程项目设备、软件系统等的安装调试,由不同专业、工程实施经验丰富的技术工程师组成,其具体的职责如下。

- 1) 灯光系统安装调试如灯光位置、方向等。
- 2) 灯光系统设备的安装调试。
- 3) 整套系统的安装调试,以及其他同房间相互关联的系统的之间的配合。
- 4) 调试协助。
- 5) 机房机柜的安装调试,包括机房接地、设备的安装与调试。

#### 9.4.6 组织结构设置

整个工程由项目经理负责对项目管理部和技术专家组实施统一领导和工作协调。项目管理部下设弱电布线组、配管桥架组、安装调试组、质量安全组、检验测试组、后勤保障组等多个工作组,各组各负

其责相互配合、相互协调。

### 9.5 管理维护

#### 9.5.1 协调发展

城市照明的科学合理发展是多个部门协同管理、共同努力的结果,管理过程中涉及到城市规划、建设、城管、发改、财政、公安、交通等部门。

城市照明项目从规划—立项—方案—设计—建设应经历一个多部门协同审查、批复的过程,这是一个科学合理、高效理性的审批流程,在该流程的审批和监督下,才能保证各单项照明工程有效落实“规划”和“详规”的相关控制要求。

城市照明项目设施建设期间,需加强各有关部门或单位的协作,确保照明设计意图得以准确的落实。项目建设批复机构应以正式文件形式告知各相关部门,明确建设过程中各相关部门的职责,各部门在项目建设过程、验收过程中应加强监督和管理工作,把好设计、施工和验收三个环节。城市照明设施应当按照照明规划建设,与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用,实现“三同时”。投入使用的照明设施,工程验收意见需同时作为规划建设部门对主体工程验收备案的必备条件。

#### 9.5.2 实施主体

城市照明主管部门负责全域照明设施的规划、建设、运行、维护和相关管理工作,根据实际情况确定城市照明监督管理机构。

#### 9.5.3 设施维护费测算

主要包括设备的维护费和修理费两大部分。

设备维护费主要是指设备日常保养费用和检查、检验费用,而设备修理费是指为恢复设备的性能而进行修理所发生的费用。

#### 9.5.4 预算编制方法

按设备类型区分:灯具、电子、电气、中控、测量仪器等分类来区分维修费用。

按长期和短期的费用区分：对短期且非反复发生的费用,采取专款列入的方式。

按小额或大额费用区分：所谓小额费用是指经常会重复发生的费用,其预算编制在日常维修费用中。

按维修作业类别区分：将维修作业分为大修、项修、小修、日常维修等项目,从设备维修工作的特点,还应注意编制维修费用要有弹性和尊重设备部门的自主性。

### 9.5.5 电费补贴

公共绿地、城市广场以及其他符合政府划拨资金要求的照明项目,由城管委参照《福州市人民政府办公厅关于规范城区景观照明建设管理工作的意见》。

城市景观照明设施的建设经费由设置单位和个人承担,政府可以根据城市景观照明设施建设的需要给予适当补贴。

#### 9.5.5.1 补贴范围

主要针对城市照明“景观照明许可区”范围内的区域,具体按照城市照明主管部门和监督管理机构的年度计划及资金补贴政策实施。

#### 9.5.5.2 补贴对象

补贴的对象包括补贴范围内需要亮化的建筑物、构筑物 and 广场、公共绿地及河道等公共空间。

### 9.5.6 城市照明考核实施

#### 9.5.6.1 健全动态监管与计划清理机制。

加强城市照明项目的动态监管,搭建常态化的计划清理机制,按规定对符合清理条件的项目采取调出措施,建立项目实施的倒逼机制,稳步提升城市照明规划项目实施。

#### 9.5.6.2 建立年度评估机制。

追踪城市照明计划的整体落实情况,记录和评价重点建设项目的开展情况,按年度定期对城市照明工作绩效进行评价与反馈,促进城市照明目标与配套管理制度的不断优化和完善。建立城市照明的目标责任监督考核制度,制定责权清晰的考核机制,定期检查监督,全面落实本规划的各项目标与要求。

#### 9.5.6.3 开展规划实施评估。

积极开展城市照明规划实施效果的反馈记录,以及城市照明管理工作检讨,充分反映城市照明在规划、建设、运行、管理过程中的问题与不足,在城市照明建设发展的过程中及时进行修正和调整,努力实现城市照明建设与城市建设的协调一致。

## 第10章 照明供配电规划

### 10.1 规划目标和原则

#### 规划目标

供配电规划是照明专项规划的重要组成部分。通过对规划区城市照明设施的建设需求分析,科学预测照明负荷及其分布,合理规划变电站布局,适度超前进行系统容量预留,满足城市照明设施建设的用电需求,指导城市照明供配电系统有序建设,使照明配电系统达到《城市照明建设规划标准》CJJ/T307(最新版)全生命周期节能环保等理念要求,实现城市照明供配电系统安全可靠、稳定运行、统一管理、经济环保的建设目标。

#### 规划原则

**安全稳定:** 适度提高部分人流集中的广场照明负荷等级,提高城市照明供电可靠率,采用科学的技术方法,降低触电事故发生概率,保障公众出行安全与舒适。

**适度超前:** 根据景观照明规划,变电站的布设需考虑城市照明及智能设施新增负荷容量,并结合现状箱变布点及变压器负载情况,在适度预留变电容量的前提下,保证变压器在最佳经济运行区运行,并为未来的城市照明基础设施建设发展预留一定弹性空间。

**协调统一:** 统一城市照明供配电系统建设标准和建设形式,使之在满足设施用电需求及城市智慧管理的前提下,更好的与周围环境相融合。

### 10.2 10kV/20kV 供电系统规划

10kV/20kV 供电线路宜深入负荷中心。

根据负荷容量分布特点,使变配电设施尽量靠近负荷中心,缩短供电半径。

新增 10kV/20kV 电源采取“小容量、密布点、适预留”的形式布局。

箱变宜按照 160~400kVA 的容量考虑,并预留扩容能力。

电源规划须充分考虑城市智慧照明设施的用电发展需求,可同时考虑未来多功能智能灯杆建设的负

荷需求,合理协调建设时序。

### 10.3 低压配电系统规划

照明负荷一般为三级负荷,供配电系统应简单可靠,同一电压等级的配电级数高压不宜多于两级;低压不宜多于三级。

照明供配电系统根据变压器的容量、分布及地理环境等情况,可采用放射式、树干式、放射与树干相结合等方式供电,提高供电可靠性。

安装于建筑本体上,并由建筑内部电源供电的景观照明装置,配电系统接地形式应与建筑物内照明装置的接地形式一致;安装于桥梁等构筑物上,无法进行单独接地的景观照明装置,配电系统接地形式宜采用 TN-S 系统,并宜作等电位联结;广场、公园等功能照明配电系统的接地形式,宜采用 TT 系统。

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%。

景观照明供配电系统 220/380V 低压线路供电半径宜控制在 500 米以内,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%,保证电能质量。

### 10.4 配电系统线路敷设

《低压配电设计规范》指出配电线路的敷设应与场所环境的特征相适应,与建筑物和构筑物的特征相适应,照明配电系统线路一般采用穿导管、线槽明敷或暗敷、穿管埋地等敷设方式。

不同回路、不同电压等级的线缆不应敷设于同一导管,如配电系统与通信系统线缆,当敷设于线槽时,应加隔板分隔。

电缆电线类型应根据建筑类型选择,建筑物景观照明线缆应与建筑物主体内供电线缆类型一致,户外景观一般采用 ZR-YJV-0.6/1kV 交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套阻燃电缆。

配电线路应合理确定导体材质及截面,减少能耗和压降。

照明线缆材质一般采用铜导体,室外照明线路宜采用双重绝缘铜芯导线,照明支路线缆截面积不应

小于 2.5mm<sup>2</sup>;

配电线路应满足各种保护要求;

应综合考虑线路载流量和压降选择线路截面, 线路末端压降不得大于 10%。

户外景观照明回路敷设应设置电缆手孔井, 手孔井间距宜不大于 50m, 每一手孔井内的电缆应另留有 0.5m 长的余量, 埋地敷设宜采用导管或排管方式, 过路管应穿导管敷设。

在功率较低, 供配电距离较近的位置可采用电线敷设; 功率较大, 敷设距离较远优先采用电缆敷设。

## 10.5 光伏发电系统

景观照明供配电系统的节能措施应考虑新能源系统的应用, 如采用独立光伏发电系统的太阳能路灯、庭院灯、草坪灯等, 对于新建的住宅、公建等建筑可考虑与建筑结合的光伏发电系统, 即光伏建筑一体化 (BIPV), 对于已建建筑, 可考虑在建筑物屋顶安装光伏组件, 组成光伏发电系统 (BAPV)。

在使用新能源光伏发电系统时, 应综合考虑供电可靠性, 对于重要的景观照明如灯光秀时, 宜新增一路电源供电 (如增加一路市电或柴油发电机供电)。

## 10.6 配电安全与防护

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 2.8m 以下的照明设备应使用专业工具才能打开外壳进行光源维护。

照明配电系统除直接接触防护外, 还应有间接接触防护措施。

TN 系统电气装置的外露可导电部分应与 PE 导体连接, 并接至总接地端子。

TN 系统在满足切断电源时间要求下可采用过电流保护电器和剩余电流保护电器 (RCD) 作为间接接触防护的保护电器, 对于线路长、导线截面小的配电系统, 则采用剩余电流保护电器 (RCD) 最为有效。

室外采用 TT 接地形式的照明配电系统时, 各保护电器保护范围内的外露可导电部分可分别接至各自的接地极上。

TT 系统通常采用剩余电流保护电器 (RCD) 作为间接接触防护保护电器。

采用辅助等电位连接作为间接接触防护的附加防护措施。

照明低压配电系统线路在穿过各防雷交界面处, 应采用电涌保护器 (SPD) 保护。室外配电箱应在开关的电源侧装设 I 级试验的电涌保护器, 室内电源进线处总配电箱内应装设 I 级试验的电涌保护器, 对于后续防雷区交界面同一线路配电箱内安装的电涌保护器, 应满足能量配合要求。

室外安装照明配电箱、开关电源箱与控制箱等应采用防水、防尘型, 防护等级不应低于 IP54。室外配电箱落地安装时箱底距地不小于 300mm; 配电箱采用壁挂安装方式配电箱底边距地面高度应符合下表要求:

表 9-1 照明配电箱安装高度表

配电箱高度 (mm)	配电箱底边距地面高度 (m)
600 以下	1.3~1.5
600~800	1.2
800~1000	1.0
1000~1200	0.8
1200 以上	落地安装, 潮湿场所箱柜下应设 300mm 高的基础

对于外观品质较低的箱变, 应列入建设整改计划, 结合城市家具建设更新, 积极推进美化改造。对风貌要求较高的城市区域, 箱变的美化装饰应与周边建筑风貌相融合, 宜根据片区风貌特色及主导产业等元素进行差异化设计, 作为城市家具的组成部分, 考虑与周边城市家具共融, 不过分突出箱变本体, 尽可能做到小型化、隐蔽化、融合化。

对城市景观照明项目供电线路进行梳理排查, 对于与功能照明等基础设施同线路供电的, 应及时改造、改接, 确保“灯光秀”等非民生用电项目分开供电。加强对城市景观照明项目的用电管理和计量, 实施集中管理, 集中控制和分时控制模式, 为优化项目运营管理创造条件。