

# 菏泽市城市管理局文件

菏城管字〔2026〕4号

## 关于印发 《菏泽市城区照明（亮化）规划（2021-2035年）》 的通知

牡丹区、定陶区人民政府，鲁西新区管委会、市发展和改革委员会、市财政局、市自然资源和规划局、市住房和城乡建设局、市文化和旅游局、市公路事业发展中心：

《菏泽市城区照明（亮化）规划（2021-2035年）》已经市政府批复，现印发给你们，请认真贯彻落实。





# 菏泽市城区照明（亮化）规划 (2021-2035年)

• 文本 •

菏泽市城市管理局

二〇二五年十二月

# 目 录

|                      |    |
|----------------------|----|
| 第一章 规划总则.....        | 1  |
| 一、规划背景.....          | 1  |
| 二、规划意义.....          | 1  |
| 三、规划期限.....          | 3  |
| 四、规划范围.....          | 3  |
| 五、规划内容.....          | 3  |
| 六、规划依据.....          | 4  |
| 第二章 城市照明总体框架规划.....  | 5  |
| 一、城市照明风格.....        | 5  |
| 二、城市照明发展目标.....      | 5  |
| 三、城市照明规划原则.....      | 6  |
| 四、城市照明总体空间布局.....    | 7  |
| 五、城市照明规划理念.....      | 9  |
| 第三章 城市功能照明规划.....    | 12 |
| 一、城市道路照明规划.....      | 12 |
| 二、城市功能照明分项控制.....    | 15 |
| 三、城市智慧路灯规划.....      | 18 |
| 第四章 城市景观照明规划.....    | 20 |
| 一、景观照明体系规划.....      | 20 |
| 二、景观照明分项设计与控制.....   | 25 |
| 第五章 城市照明供配电系统规划..... | 28 |
| 一、功能照明供配电.....       | 28 |
| 二、景观照明供配电.....       | 29 |

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 第六章 城市照明控制系统规划.....            | 31 |
| 一、建设思路.....                    | 31 |
| 二、基本原则.....                    | 31 |
| 三、系统架构.....                    | 32 |
| 第七章 绿色照明与节能环保.....             | 34 |
| 一、总体目标.....                    | 34 |
| 二、具体目标.....                    | 34 |
| 三、基本原则.....                    | 34 |
| 四、城市照明节能措施.....                | 35 |
| 第八章 城市照明系统维护规划.....            | 39 |
| 一、维护要求.....                    | 39 |
| 二、功能照明灯具及光源维护.....             | 41 |
| 三、景观照明器材维护.....                | 42 |
| 四、维护台账管理.....                  | 44 |
| 第九章 城市照明规划实施保障.....            | 46 |
| 一、执行法规政策标准规范.....              | 46 |
| 二、完善城市照明管理体制.....              | 46 |
| 三、保障城市照明建设资金.....              | 46 |
| 四、提高设施管理维护水平.....              | 47 |
| 五、器材保障.....                    | 47 |
| 六、因地制宜实施照明建设.....              | 47 |
| 第十章 城市照明分期建设规划.....            | 48 |
| 一、实施建设规划组织原则.....              | 48 |
| 二、实施建设目标及重点.....               | 48 |
| 附件：菏泽市城区照明（亮化）规划（2021-2035年）图集 |    |

# 第一章 规划总则

## 一、规划背景

近年来，菏泽市城市建设和社会经济取得了长足的进展。城市照明在城市基础设施建设、改善城市景观风貌、提升城市品位形象、发展城市旅游事业等方面发挥了不可替代的作用。菏泽市深入推进中心城市建設，着力提升城市功能品质，围绕打造区域性中心城市，突出规划引领，坚持建管并重，不断提升城市综合承载能力和人居环境质量。深入推进内外协同联动，着力拓展经济发展空间，促进消费扩容提质，繁荣发展夜间经济。菏泽市秉持“崇尚创新，注重协调，倡导绿色，厚植开放，推进共享”的城市照明发展理念，提出了彰显菏泽市历史人文、地理风貌、城市品牌、窗口地区、旅游景点特色，运用现代照明科技，吸收世界先进设计经验，打造一批具有影响力、标志菏泽市城市品牌的创意性亮化精品工程的要求。

为了对菏泽市的城市照明从整体性、系统性、基本性方面进行研究、考量和总体把握，使城市照明设计有据可依，建设有规可循，菏泽市开始城市照明（亮化）规划（以下简称本规划）的编制工作。

## 二、规划意义

### （一）城市经济发展的必然阶段

城市照明是指在城市规划区内的城市道路、隧道、广场、公园、公共绿地、名胜古迹以及其他建（构）筑物的功能照明或者景观照明的统称，也是展示城市形象和体现城市个性的艺术。随着我国经济的飞速发展及城市现代化建设进程的不断加快，城市的面貌日新月异，特别是近年来夜间经济的发展，以及以国内大循环为主体，国内国际双循环相互

促进的新发展格局的形成，作为城市基础设施重要内容之一以及具有能够带动夜间经济无可比拟优势的城市照明设施建设，越来越引起各城市的高度重视和社会各方面的广泛关注，成为城市风貌不可分离的一部分，也是城市经济发展的必然阶段。

## （二）提升城市形象的重要措施

城市是展示城市形象的重要方面，城市照明建设是提升城市形象的重要措施。人们外出旅游时，欣赏夜景几乎已经成为必不可少的观光项目，亮丽的城市夜景不仅可以为人们夜间活动创造良好的环境，而且对繁荣经济、发展旅游业、树立城市夜间形象、营造高尚的文化氛围等都具有十分重要的意义。

## （三）满足人民美好生活的需要

随着社会发展进步和人们物质文化生活水平的不断提高，人民日益增长的物质文化需要同落后的社会生产之间的矛盾已基本解决。党的二十大报告明确指出：我国社会主要矛盾是人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾。从照明行业来说，普通的功能照明已经不能满足人类的需求、社会的发展和商业竞争的需要。设计和实施景观照明工程，展示丰富多彩、层次清晰、特色鲜明的夜景形象，建成品位高、质量好、与城市形象相适应的光环境场所，使城市具有更强的时代感，增加城市空间的吸引力，正是满足人们追求美好生活需要、促进城市照明平衡和充分发展的重要举措，是让人们在环境优美、质量良好的城市体面、自尊生活的基础和根本。

## （四）落实国土空间规划的专项部署

菏泽市国土空间总体规划确定的城市发展定位提出：与迈向“两个一百年”奋斗目标和中华民族伟大复兴中国梦的历史进程相适应，抢抓新一轮“突破菏泽、鲁西崛起”行动机遇，以实现“突破菏泽、后来居

上”为总要求，着力把菏泽建设成为黄河流域生态保护和高质量发展示范区，鲁西崛起新高地和现代平原农业强市。而编制《菏泽市城市照明（亮化）规划》，为菏泽城市照明建设提供规范依据，对建设国际水准、独具特色的景观照明环境，提升菏泽市城市夜景观品质和通过文旅夜游促进菏泽城市夜间经济发展，加快城市基础设施建设，突出城市特色，提升城市形象，具有十分重要的意义和深远的影响，是落实菏泽市国土空间总体规划的重要措施，对于贯彻落实国土空间总体规划十分必要的。

### 三、规划期限

本次规划期限为2021—2035年。

近期：2021—2024年；

中期：2025—2030年；

远期：2031—2035年。

### 四、规划范围

菏泽市城区照明规划的编制范围依据菏泽市国土空间总体规划，形成“两城五片区”的空间布局结构。

“两城”：指主城区、定陶城区，辐射带动周边区域发展。

“五片区”：指东部高铁城及现代产业片区、西部高新科创产业片区、牡丹城区综合服务片区、中部产城融合片区、定陶区产业集成片区。

### 五、规划内容

规划范围内的道路、街巷、桥梁、公园、广场、公共绿地和建筑物等功能照明与景观照明。

结合不同区位、不同照明对象的区位，编制菏泽市城市夜景照明专项规划，提出菏泽市景观照明和功能照明的理论依据和设计导则，并为今后城市照明建设做指引和“字典”。

## 六、编制依据

### (一) 法规政策依据

《中华人民共和国城乡规划法》（2008年1月实施）

《城市照明管理规定》（住建部令〔2010〕第4号）

### (二) 相关规划依据

《菏泽市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》

《菏泽市国土空间总体规划（2021-2035年）》

### (三) 标准规范依据

《城市照明建设规划标准》（CJJ/T307-2019）

《山东省城市照明专项规划编制指引》（鲁建城建函〔2020〕6号）

《城市道路照明设计标准》（CJJ45-2015）

《城市夜景照明设计规范》（JGJ/T163-2008）

《建筑照明设计标准》（GB50034-2024）

《室外作业场地照明设计标准》（GB50582-2010）

《城市照明节能评价标准》（JGJ/T307-2013）

《城市照明自动控制系统技术规范》（CJJ/T227-2014）

《民用建筑电气设计规范》（JGJ/16-2008）

《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）

《低压配电设计规范》（GB50054-2011）

《20KV及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）

其他现行的相关国内、国际的标准和规范

## 第二章 城市照明总体规划框架

### 一、城市照明风格

结合菏泽市作为中国牡丹城，鲁苏豫皖四省交界的区域性中心城市，黄淮平原生态田园城市、山东新兴文化旅游目的地的特点，本次规划通过三种景观风格特色区域来体现。

**自然田园风格：**体现大气、精致、宜人的城市特色与河滨景观相衬。主要指赵王河景观带、万福河景观带、定陶新河景观带，包括护城河、环堤河等景观照明以及滨河路段功能照明。

**现代都市风格：**体现现代、活力和繁荣的都市氛围，展现菏泽市城市建设的成果。主要体现菏泽市作为鲁苏豫皖四省交界的区域性中心城市的特色。以人民路文化景观主轴、长江路主轴、中华路城市景观主轴、黄河路主轴、兴华路次轴、昆明路次轴、广州路-漓江路高铁轴线，涵盖牡丹广场、定陶语言文字广场、火车站、高铁站等功能照明和景观照明。

**历史古韵风格：**以老城区曹州古城为核心，突出菏泽“花城水邑、外圆内方”城市特色景观；逐步完善古城内综合服务设施的功能和景观照明，注入文化功能，体现菏泽作为“伏羲之桑梓，尧舜之故里，先为商汤之京畿，继属曹国之疆土”的历史古韵。

### 二、城市照明发展目标

光融牡丹之都，影绘雷泽之畔。通过城市照明专项规划引导城市照明建设，坚持城市功能照明为主、景观照明为辅的原则，结合近、远期城市照明专项规划的分步实施，用光文化艺术和现代照明科技手段，来表现菏泽市的历史文化特色、秀美的水邑园林景观和现代化的蓬勃发展

风貌，将会在规划期内，高起点、高质量地完成菏泽城市照明建设的任务，满足市民交通出行、休闲观赏的物质和精神文化需求，营造亮度适宜、色彩和谐、层次丰富、风格独特的优美、舒适、靓丽、和谐的城市夜景环境。

### 三、城市照明规划原则

#### （一）以人为本

坚持人民城市为人民。以创造健康舒适的城市光环境为目标，满足人民群众美好生活向往。优先完善城市功能照明，满足夜间车辆行驶和居民安全出行与活动基本要求。优化提升城市景观照明，改善城市夜间景观形象，丰富城市夜间活动空间，激发城市夜间经济活力。

#### （二）整体有序

坚持规划引领。树立规划权威，强化规划统筹，加强城市照明规划建设管理管控，推进城市照明管理工作科学化、程序化和法制化，避免城市照明特别是景观照明的无序发展、各自为政，创造整体有序、和谐良好的城市夜间景观秩序。

#### （三）协调衔接

坚持规划协调。以城市国土空间总体规划为依据，与城市电力、交通、商业网点、旅游、绿地系统、历史文化名城保护等相关规划相互协调。城市照明规划要符合城市国土空间总体规划对城市的定位，与城市的历史文化、景观特征、经济和资源状况、居民生活习惯与心理需求相协调。加强规划与设计、建设、管理各环节的有效衔接。

#### （四）经济适用

坚持适度照明。依据城市经济社会发展水平和现实基础，秉持“适时、适地、适景、适度”的城市照明理念，既不盲目攀比、也不简单模仿，既强调合理点亮、又着重暗夜保护，坚持功能覆盖、突出重点、量力而行、

节约投资，既保证城市功能照明达到标准要求、又将景观照明控制在合理限度与范围内，严控过度照明，营造健康舒适的城市生活环境。

### （五）节能环保

坚持绿色照明。贯彻节约能源和保护环境基本国策，严格控制城市照明特别是公用设施和大型建筑物装饰性景观照明能耗，防止光污染。建立从规划、设计、建设到后期维护管理、回收再利用等全寿命周期的绿色照明体制机制。鼓励采用新技术及高效节能产品，降低有毒有害物质对环境的影响。

### （六）安全可靠

坚持安全第一。将城市照明安全工作摆在突出位置，贯穿城市照明各领域各环节，有效保障人民生命财产、城市建（构）筑设施、文物古迹、动植物栖息环境、供配电设施和城市照明设施自身等的安全。

### （七）智慧智能

坚持智慧高效。促进城市智能照明与智慧城市协调发展，推进城市照明管理工作的精细化、智慧化。逐步提升城市照明设施智能化控制水平，满足分区、分级、分时、分类等多样化控制要求。建立信息化管理平台，推进城市照明设施多功能化，实现数据、设施等资源共享互惠互利。

### （八）文化艺术

坚持形象美观。以提升城市形象和美化环境为目标，科学把握照明功能与形式的关系，保护及合理利用人文与景观资源，推进城市照明特别是景观照明与地方文化充分结合，注重艺术品位与创新创意，彰显高层次精神追求，创造出人民群众喜闻乐见、富有强烈地方特色的城市夜景观。

## 四、城市照明总体空间布局

根据总体规划布局，结合实际情况，我们将菏泽市城市照明系统框架结构归纳为：四横三纵织七轴、两城三带融五区、园场连缀成景带、地标建构筑多节点。

其中：

**两城：**中心城区和定陶新区，为城市综合中心，集中展现菏泽历史文化和现代及未来都市面貌。是城市夜景观综合形象展示区。

**三带：**赵王河景观风光带、万福河景观风光带和定陶新河滨水景观带。

在暗夜保护的基础上，通过滨河绿道连通及滨水空间塑造，打造展示菏泽花城水邑城市特色的夜间景观网。体现河城一色，优美磅礴的城市夜景展现。

**五片：**东部高铁城及现代产业片区、西部高新科创产业片区、牡丹城区综合服务片区、中部产城融合片区、定陶区产业集成片区。

以现状及规划主导功能为基础，划分多个城市照明片区，是城市照明重点塑造和管控地区，按照城市不同功能景观区域，展现不同景观照明氛围。

**七轴：**人民路文化景观主轴、长江路-长江西路主轴、中华路城市景观主轴、黄河路主轴、兴华路次轴、昆明路次轴、广州路（含南延至定陶区段）-漓江路高铁轴线。

轴线照明是城市夜景观格局的核心塑造者，串联起城市夜景重要区域和节点。沿城市道路和滨水空间，结合两侧用地功能布局特点，划分历史街区、商业商务、科技研发、生产制造、居住生活、公共服务、开敞空间等七大功能区段，针对性营造悠久历史、繁华都市、创新创业、产业兴旺、普惠共享、生态宜居等特色景观主题和特色风貌，实现功能区段与夜景特色的精准契合，最终勾勒出独具菏泽辨识度的“万家灯火”

夜景画卷。

**多节点：**公园广场节点和城市门户节点。

以城市开放空间及城市出入门户为主体，重点刻画展示菏泽城市景观亮点，是菏泽城市夜景照明的精华所在，多点是城市夜景观空间环境品质的重要体现。

## 五、城市照明规划理念

设计理念：

- 反映综合功能特征——人文体验、自然生态的复合功能；
- 营造自然风貌夜景——花城水邑、和谐舒适的夜间景观；
- 运用特色照明技术——将特色照明技术与景观照明融为一体；
- 实施绿色照明设计——以优质光源电器实施节能环保绿色照明。

我们提出了独创的“两特、两素、两术、两化”的规划创意理念，并将应用于规划编制之中：

### （一）“两特”——符合功能特征、反映文化特色

功能特征。城市景观照明应符合城市功能特征，以不同的亮度、光色和韵律营造适当的效果。

文化特色。挖掘菏泽市城市的历史人文特色和景观风貌特色，与灯光艺术结合。

### （二）“两素”——即应用照明要素（亮度、光色、动态），表现照明元素（点、线、面）

**1、景观照明要素：照明显度、灯光色彩和动态效果。**

**亮度分级。**城市照明的亮度或照度相关标准按照《城市夜景照明设计规范》（JGJ/T163-2008）和《城市道路照明设计标准》（CJJ45-2015）执行。质量指标依据照明对象的功能进行分级。

**光色分布。**城市照明色彩要符合总规关于城市色彩的规划和城市

的地域特色，同时要根据照明对象的功能特征和使用场所具体确定。城市照明的色彩要简洁而不单调，丰富而不杂乱，功能照明应采用色温适中的暖白光色，景观照明光色应符合菏泽市的地域特色，在以蓝、白、黄为基础色调的基础上，可适当使用彩色光进行点缀，以增加景观照明的观赏性，体现城市的现代感氛围；自然景区照明应以中间色温(3300—5300K)为主。

**动态变化。**灯光动态效果要适度而有节奏，营造平时和节日不同的景观照明氛围。

光影的明暗、光色的冷暖和韵律的动态变化有机结合，做到冷暖结合、明暗结合、动静结合，获得和谐舒适的现代化城市印象效果。

## 2、景观照明元素：景观照明中点、线、面。

**点：**包括地标性建筑、主次干路交叉口核心节点和各片区中心节点，是构成城市照明线、面的重要元素，是城市夜景最基本的组成部分。

**线：**包括城市的路网结构、水际线、天际线和观景线路，是勾勒城区夜景主要布局、体现城市形状轮廓的重要形式，是满足市民和游客夜间旅游、休闲和观赏活动的主要路线。

**面：**包括广场、公园、滨水绿化、大面积带状景观、活动中心及商业区域等，形成中心照明区域，分布于城市道路网络结构之中，是城市照明规划体系框架最为重要的组成部分。

城市景观照明的规划应形成以重要节点、夜景游线、景观区域的点、线、面结合的，以功能照明为主、景观照明为辅布局的框架体系。

**(三) “两术”** ——即照明技术与照明艺术有机地结合。

**(四) “两化”** ——即照明效果要做到晚上亮化，白天美化。

2.1 景观照明要素、元素与功能融合表

| 景观元素                                                      |        | 功能特征 | 照明要素  |      |      |
|-----------------------------------------------------------|--------|------|-------|------|------|
|                                                           |        |      | 亮度    | 光色   | 动态   |
| 建筑景观                                                      | 行政办公建筑 | 行政办公 | E3-E2 | 黄白为主 | 静态照明 |
|                                                           | 商业娱乐建筑 | 购物娱乐 | E4-E2 | 适当彩色 | 适当动态 |
|                                                           | 商办住宅建筑 | 办公居住 | E3-E2 | 黄白为主 | 静态照明 |
| 其他景观                                                      | 道路桥梁景观 | 交通景观 | E4-E2 | 适当彩色 | 适当动态 |
|                                                           | 城市广场窗口 | 活动聚散 | E4-E2 | 可用彩色 | 适当动态 |
|                                                           | 水景园林照明 | 游览观赏 | E4-E1 | 可用彩色 | 动静结合 |
|                                                           | 广告标识照明 | 宣传装饰 | E4-E2 | 适当彩色 | 静态为主 |
|                                                           | 公共设施照明 | 服务功能 | E3-E2 | 黄白为主 | 静态照明 |
| 注：E4 为高亮度环境区。<br>E3 为中等亮度环境区，<br>E2 为低亮度环境区，<br>E1 为天然暗区。 |        |      |       |      |      |

## 第三章 城市功能照明规划

城市功能照明主要包括城市道路（机动车道、非机动车道）和公共设施指引标识等功能性照明。

### 一、城市道路照明规划

#### （一）城市道路照明规划目标

**技术目标**——100%以上城市道路功能照明技术指标达到国家相关标准（主要指城区范围内所有道路功能照明功率密度、路面平均亮/照度、路面亮/照度均匀度、眩光限制、环境比等指标）；

**建设目标**——新建项目100%达到国家相关标准，改建项目分期达到国家相关标准，道路装灯率达到100%，基本实现有路就有灯，充分体现功能照明以人为本的基本原则；

**管理运行目标**——监控覆盖率达到85%以上，亮灯率达到98%以上，设施完好率达到90%以上。

#### （二）道路照明亮度分级规划

道路照明的设计，需要根据道路不同的分级与断面形式进行。

快速路、主干路的主要功能为综合性、交通性和景观性道路，次干路和支路主要功能为生活性道路。

快速路红线宽度为50-66m，主干路红线宽度为40-60m。

相关标准对于快速路和主干路的照明要求是一致的。道路的照明按照三个级别进行规划。其中：

**一级照明**：快速路、主干路；老城区保护环为泰山路-昆明路-长江路-人民路，定陶区保护环为万泉路-顺达路-定砀路。中心城区外围利用国花大道-科技大道-南外环路-临港路形成公路环线。（环线）

黄河路、长江路、漓江路、昆明路、人民路、广州路、上海路等。

#### (放射线)

主干路：大学路、黄河路、长城路、八一路、八一西路、丹阳路、钱塘路、曹州路、中华路、淮河路、闽江路、万福路、汉源路、复兴大道、东丰路、兴华路、济阴路等。（东西向）

西昌路、文化路、成都路、兰州路、贵阳路、杨店东路、西安路、成阳路、解放北街、青年路、牡丹路、太原路、桂陵路、范阳路、上海南路、济南路、南京路、台北路、定胡西路、定胡路、范蠡路、广州路、定陶西环路、站前路等。（南北向）

二级照明：和平路、天香路、华英路、永昌路、双河路、重庆路、郑州路、福州路、陶驿路等；

三级照明：支路、街巷、居民区道路。

### (三) 功能照明色温规划

#### (1) 光源色温：

高压钠灯：2000~2500K；LED光源：3000~5000K。

#### (2) 色温分级：

低色温：2000~2200K；中色温：2200~4000K；高色温：4000~5000K

#### (3) 色温分布：

低色温：老城区中心、次干路

中色温：火车站中心、主干路、景观道路等

高色温：行政中心、快速路、城市出入口等。

### (四) 道路照明设计标准

表 3.1 机动车交通道路照明标准值表

| 级别 | 道路类型        | 路面亮度                                              |                      |                       | 路面照度                              |                     | 眩光限制<br>阈值增量<br>T1 (%)<br>最大<br>初始值 | 环境比<br>SR<br>最小值 |
|----|-------------|---------------------------------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------------------|---------------------|-------------------------------------|------------------|
|    |             | 平均亮度<br>$L_{av}$<br>(cd / m <sup>2</sup> )<br>维持值 | 总均匀度<br>$U_o$<br>最小值 | 纵向均匀度<br>$U_L$<br>最小值 | 平均照度<br>$E_{h,av}$<br>(lx)<br>维持值 | 均匀度<br>$U_E$<br>最小值 |                                     |                  |
| Ⅰ  | 快速路、<br>主干路 | 1.5 / 2.0                                         | 0.4                  | 0.7                   | 20/30                             | 0.4                 | 10                                  | 0.5              |
| Ⅱ  | 次干路         | 1.0 / 1.5                                         | 0.4                  | 0.5                   | 15 / 20                           | 0.4                 | 10                                  | 0.5              |
| Ⅲ  | 支路          | 0.5 / 0.75                                        | 0.4                  | -                     | 8 / 10                            | 0.3                 | 15                                  | -                |

表 3.2 人行道路照明标准值表

| 级别 | 道路类别                                               | 路面平均照度<br>$E_{h,av}$<br>(lx)<br>维持值 | 路面最小照度<br>$E_{h,min}$<br>(lx)<br>维持值 | 最小垂直照度<br>$EV_{min}$<br>(lx)<br>维持值 | 最小半柱面照度<br>$ESC_{min}$<br>(lx)<br>维持值 |
|----|----------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 1  | 商业步行街：市中心或商业区行人流量高的道路；机动车与行人混合用、与城市机动车道路连接的居住区出入道路 | 15                                  | 3                                    | 5                                   | 3                                     |
| 2  | 流量较高的道路                                            | 10                                  | 2                                    | 3                                   | 2                                     |
| 3  | 流量中等的道路                                            | 7.5                                 | 1.5                                  | 2.5                                 | 15                                    |
| 4  | 流量较低的道路                                            | 5                                   | 1                                    | 1.5                                 | 1                                     |

表 3.3 交汇区照明标准值表

| 交会区类型     | 路面平均照度<br>$E_{h,av}$<br>(lx), 维持值 | 照度均匀度<br>UE | 眩光限制                                                                  |  |  |
|-----------|-----------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------|--|--|
| 主干路与主干路交会 | 30/50                             | 0.4         | 在驾驶员观看灯具的方位角上，灯具在 80° 和 90° 高度角方向上的光强分别不得超过 30cd/I000lm 和 10cd/I000lm |  |  |
| 主干路与次干路交会 |                                   |             |                                                                       |  |  |
| 主干路与支路交会  |                                   |             |                                                                       |  |  |
| 次干路与支路交会  | 20/30                             |             |                                                                       |  |  |
| 次干路与支路交会  |                                   |             |                                                                       |  |  |
| 支路与支路交会   | 15/20                             |             |                                                                       |  |  |

注：1. 灯具的高度角是在现场安装使用姿态下度量。  
2. 表中对每一类道路交汇区的路面平均照度给出了两档标准值，“/”的左侧为低档照度值，右侧为高档照度值。

## (五) 照明光源选择

《城市道路照明设计标准》（CJJ45-2015）对选择道路照明的光源作出下列规定：

**1、光源的选择应符合下列规定：**

- (1) 快速路和主干路宜采用高压钠灯，也可选择发光二极管或陶瓷金属卤化物灯；
- (2) 次干路和支路宜采用高压钠灯、发光二极管灯或陶瓷金属卤化物灯；
- (3) 居住区机动车和行人混合交通道路宜采用高压钠灯、LED光源或金属卤化物灯；
- (4) 市中心、商业中心等对颜色识别要求较高的机动车交通道路可采用LED光源或金属卤化物灯；
- (5) 商业区步行街、居住区人行道路、机动车交通道路两侧人行道可采用LED光源、小功率金属卤化物灯或荧光灯。

**2、道路照明不应采用高压汞灯和白炽灯。**

**3、当采用LED光源时，应符合如下规定：**

- (1) 光源的显色指数（Ra）不宜小于60；
- (2) 光源的相关色温不宜高于5000K，并宜优先选择中低色温光源；
- (3) 在标称色温下，光源的色品容差不宜大于7SDCM；
- (4) 光源燃点3000小时的色品坐标与初始值的偏差在国家标准《均匀色空间和色差公式》（GB/T 7921-2008）规定的CIE 1976均匀色度标尺图中，不应超过0.012。

**二、城市功能照明分项控制**

**(一) 商业区/住宅区功能照明标准**

- 1、在进行商业区/住宅区道路功能照明设计时应严格执行以下相关标

准:

表 3.4 商业区/住宅区道路功能照明设计标准表

| 道路类型         | 区域  | 路面水平照度<br>(1x) 维持值 | 路面最小照度(1x)<br>维持值 | 路面最小垂直照度(1x)<br>维持值 |
|--------------|-----|--------------------|-------------------|---------------------|
| 流量大的道路(主城区)  | 商业区 | 20                 | 7.5               | 4                   |
|              | 住宅区 | 10                 | 3                 | 2                   |
| 流量中的道路(副城区)  | 商业区 | 15                 | 5                 | 3                   |
|              | 住宅区 | 7.5                | 1.5               | 1.5                 |
| 流量小的道路(周边郊区) | 商业区 | 10                 | 3                 | 2                   |
|              | 住宅区 | 5                  | 1                 | 1                   |

注: 最小垂直照度为道路中心线上距地面 1.5m 高度处, 垂直于路轴的平面方向上的最小照度。

## 2、商业步行街道路照明设计应符合下列要求:

- (1) 应能使行人看清路面、坡道、台阶、障碍物以及 4m 以外来人的面部; 应能准确辨认建筑物标识、招牌和其他定位标识;
- (2) 不宜采用常规道路照明方式和常规道路照明灯具;
- (3) 宜采用造型美观、上射光通比不超过 25%、垂直面和水平面均有合理的光分布, 装饰性和功能性相结合的灯具;
- (4) 光源宜选择 LED 光源或其他高显色光源;
- (5) 灯杆、支架、灯具外形、尺寸和颜色应整体设计, 互相协调。

## (二) 休闲旅游区功能照明标准

### 1、广场功能照明设计应符合下列规定:

广场照明所营造的气氛应与广场的功能及周围环境相适应, 亮度或照度水平、照明方式、光源的显色性以及灯具照度需要满足标准要求, 造型应体现广场的功能要求和景观特征。

休闲娱乐广场地面平均照度应为 10~15lx, 应通过光和影重点塑造广场形象特征营造愉悦的光环境氛围。广场绿地、人行道、公共活动区及主要出入口的照度标准值应符合下表的规定:

表 3.5 休闲旅游区功能照明标准表

| 照明场所     | 绿地 | 人行道  | 公共活动区 |       |       |      | 主要出入口 |
|----------|----|------|-------|-------|-------|------|-------|
|          |    |      | 市政广场  | 交通广场  | 商业广场  | 其他广场 |       |
| 水平照度(1x) | ≤3 | 5~10 | 15~25 | 10~20 | 10~20 | 5~10 | 20~30 |

## 2、公园功能照明设计应符合下列要求：

应根据公园类型(功能)、风格、周边环境和夜间使用状况，确定照度水平和选择照明方式；应避免溢散光对行人、周围环境及园林生态的影响。公园公共活动区域的照度标准值应符合下表的规定：

表 3.6 公园功能区照度标准值表

| 区域        | 最小平均水平照度<br>$E_{h,min}(1x)$ | 最小半柱面照度 $E_{sc,min}(1x)$ |
|-----------|-----------------------------|--------------------------|
| 人行道、非机动车道 | 2                           | 2                        |
| 庭院、平台     | 5                           | 3                        |
| 儿童游戏场地    | 10                          | 4                        |

## 3、桥梁/隧道功能照明标准

在进行桥梁和隧道功能照明设计时应严格执行以下相关标准：

表 3.7 桥梁/隧道功能区照度标准值表

| 桥梁类型   | 路面亮度                               |            |             | 路面照度                  |                                    | 眩光限制阈值增量 TI (%) | 环境比 SR | 照明功率密度 LPD (W/m <sup>2</sup> ) |
|--------|------------------------------------|------------|-------------|-----------------------|------------------------------------|-----------------|--------|--------------------------------|
|        | 平均亮度 $L_{av}$ (cd/m <sup>2</sup> ) | 总均匀度 $U_o$ | 纵向均匀度 $U_L$ | 平均照度 $E_{h,av}$ (1lx) | 平均亮度 $l_{av}$ (cd/m <sup>2</sup> ) |                 |        |                                |
| 大型桥梁   | 2.0                                | 0.4        | 0.7         | 20                    | 0.4                                | 1.0             | 0.5    | 1.05                           |
| 中、小型桥梁 | 1.0                                | 0.4        | 0.5         | 1.0                   | 0.35                               | 1.0             | 0.5    | 0.45                           |
| 隧道     | 2.0                                | 0.4        | 0.7         | 30                    | 0.4                                | 1.0             | 0.5    | 1.05/1.25                      |

注：隧道长度>100m应设置隧道照明；隧道入口段双车道单向交通≤700辆/时，或双车道双向交通≤300辆/时，车速80km/h，入口段亮度应为洞外高度的0.025倍；出口段双向车道可不设置出口照明，如果设置亮度应为中间段亮度的5倍。

### **三、城市智慧路灯规划**

#### **(一) 智慧路灯建设目标**

通过智慧路灯的建设，达到多杆合一，集约共享的新模式；能够作为5G基站的必要支撑；泛在感知，新型智慧城市的底座。最终实现城市管理精细化，基础设施物联化，公共服务便捷化，国有资产运营化。

#### **(二) 区域功能规划**

根据区域不同性质与功能定位，方案针对菏泽市城区各区域功能定位进行分析，针对其对应的功能需求，规划设计智慧路灯功能模块，分别为：城市型智慧服务、休闲型智慧服务与门户型智慧服务三大内容。

##### **1、城区范围区域—城市智慧服务**

区域特征：该区域为城市区域核心区，人车流集中，情况较为复杂，可设置的主要多功能灯杆智能设备有：智慧照明（全路段）、智慧监控（路口节点）、智慧发布（路口节点）、环境监测（路口节点）、5G微基站（全路段预留接口）、充电桩、一键报警等。

##### **2、滨河走廊区域—休闲智慧服务**

区域特征：该区域以休闲人群为主，特定路段与时段人流量大。可设置的主要多功能灯杆智能设备有：智慧照明（全路段）、智慧监控（全覆盖，确保河道休闲观景区公共安全）、智慧发布（3+1布局，每一百米左右设置一块信息屏）、智慧充电（手机充电模块，3+1布局）、环境监控（路口节点）、一键报警（远程报警服务）、5G微基站（全路段预留接口）等。

##### **3、门户窗口区域—门户型智慧服务**

区域特征：该区域为城市门户区域，区域面积大，人员流动性高，以进出旅客为主。可设置的主要多功能灯杆智能设备有：智慧照明（全路段）、智慧监控（全覆盖，确保重大公共场所公共安全）、智慧发布

(全路段, 城市门户窗口宣传)、环境监控(温度、湿度、噪声 PM2.5, 局部设置)、5G微基站(全路段预留接口)等。

### (三) 智慧路灯模块应用

表 3.8 应用场景及推荐性配置表

| 应用场景                              | 挂载设备 |      |      |      |      |       |        |      |        |      |      |      |           |           |       |     |      |
|-----------------------------------|------|------|------|------|------|-------|--------|------|--------|------|------|------|-----------|-----------|-------|-----|------|
|                                   | 智能照明 | 视频采集 | 移动通信 | 无线网络 | 交通标志 | 交通信号灯 | 交通流量监测 | 交通执法 | 公共交通广播 | 环境监测 | 气象监测 | 一键呼叫 | 信息发布屏(交通) | 信息发布屏(广告) | 多媒体交互 | 充电桩 | 路侧单元 |
| 高速公路                              | ●    | ●    | ●    |      | ●    |       | O      | ●    | O      | O    | ●    | O    | ●         |           |       |     | O    |
| 快速路                               | ●    | ●    | ●    |      | ●    |       | O      | ●    | O      | O    | ●    |      | ●         |           |       |     | O    |
| 主干路                               | ●    | ●    | ●    | O    | ●    | ●     | O      | ●    | O      | O    | ●    |      | ●         | O         |       |     | O    |
| 次干路                               | ●    | ●    | ●    | O    | ●    | ●     | O      | ●    | O      | O    | O    | O    | ●         | O         | O     | O   | O    |
| 支路                                | ●    | ●    | ●    | O    | ●    | ●     | O      | ●    | O      | O    | O    | O    | O         | O         | O     | O   | O    |
| 立交节点                              | ●    | ●    | ●    |      | ●    |       | O      | ●    | O      | O    | ●    |      | ●         | O         |       |     | O    |
| 隧道、桥梁                             | ●    | ●    | ●    |      | ●    |       | O      | ●    | O      | O    | ●    |      | ●         | O         |       |     | O    |
| 停车场                               | ●    | ●    | ●    | O    | ●    | O     |        | O    | O      | O    | O    | O    | O         | O         | O     | O   | O    |
| 广场、学校、公园                          |      |      |      | O    | O    |       |        | O    | O      | O    | ●    | O    | O         | O         | O     | O   | O    |
| 商业步行街                             | ●    | ●    | ●    | O    | ●    |       |        | O    | O      | O    | ●    | O    | O         | O         | O     | O   | O    |
| 景区                                | ●    | ●    | ●    | O    | O    | O     | —      | O    | O      | O    | ●    | O    | O         | O         | O     | O   | O    |
| 山地                                | ●    | ●    | ●    | O    | O    | O     | O      | O    | O      | O    | O    | O    | O         | O         | O     | O   | O    |
| 注: ●宜配置; O可选配置, 应根据具体情况选择; —不宜配置。 |      |      |      |      |      |       |        |      |        |      |      |      |           |           |       |     |      |

## 第四章 城市景观照明规划

### 一、城市景观照明体系规划

#### (一) 城市景观照明规划目标

菏泽城市夜景照明规划设计应贯彻国家的法律法规和技术经济政策，塑造城市夜间形象，增加城市魅力，丰富人们夜间生活；应做到技术先进、经济合理、节约能源、保护环境、使用安全、维护管理方便，实施绿色照明；应以人为本，注重整体艺术效果，突出重点，兼顾一般，创造舒适和谐的夜间光环境，并兼顾白天景观的视觉效果。

#### (二) 城市景观照明总体要求

- 1、照度、亮度及照明功率密度值应控制在本规划规定的范围内。
- 2、应合理选择照明光源、灯具和照明方式，整体艺术效果应符合被照对象的功能性质和自身特点，体现其文化内涵。
- 3、应慎重选择彩色光。光色、亮度等应与被照对象和所在区域的特征相协调，不应与交通、航运等标识信号灯造成视觉上的混淆。
- 4、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，不得影响园林、古建筑等自然和历史文化遗产的保护以及动植物生态环境。
- 5、应合理确定灯具安装位置、照射角度和遮光措施，限制干扰光、控制溢散光，避免光污染。
- 6、应选用节能型光源、高效灯具及电器附件，采用适宜的照明控制方式，按平日、一般节日和重大节日控制景观艺术效果，提倡采用可再生能源。

#### (三) 景观照明亮度控制规划

景观照明显亮度的评价采取亮度和照度指标相结合的方式，并依据照明对象的功能进行分级，利用灯光的明暗来塑造景观的层次。按照不同的空间区域功能，分为高亮度环境区、中亮度环境区、低亮度环境区和暗天空保护区。

景观照明显亮度分级原则：中心区域高于周边区域，商业区域高于办公区域，重要区域高于次要区域；自然保护区域、天文观测区域应限制景观照明的亮度。

景观照明显亮度四级：

**高亮度环境区（E4）**：菏泽市各中心区、商业区、景观轴线、重要节点等；

**中亮度环境区（E3）**：城市公园、广场、河道、景区等；

**低亮度环境区（E2）**：办公区域、住宅区域、工业区域等；

**暗天空保护区（E1）**：动植物自然保护区、天文观测区域等。

#### （四）景观照明色温控制规划

菏泽市不同功能性质的区域，应当被赋予不同的光色，合理的光色规划可以在体现本区域属性的基础上，传递给人们不同的景观空间氛围和视觉层次。

景观照明光色分布原则是：以中间色温的黄白光为主色调；中心区域、商业区域、娱乐区域、景观区域可用彩色和适当动态灯光；周边区域、办公区域、工业区域、住宅区域采用黄白为主和静态照明灯光。

#### （五）景观照明彩光、动态光分布规划

菏泽城区景观照明彩光、动态光分布规划依据“动静结合、冷暖相宜”的原则，细化每个区域的彩光比例和动态效果。

表4.1 景观照明彩光、动态光分布规划表

| 区位     | 用地性质          | 光色及彩光比例                | 动态效果 |
|--------|---------------|------------------------|------|
| 两城     | 商业商务、娱乐、文化、体育 | $\geq 3000K$ 为主，允许局部彩光 | 缓慢动态 |
|        | 历史文保（曹州古城）    | $<3000K$ 为主，控制彩光       | 静态   |
| 五片     | 商业商务、娱乐、文化、体育 | $\geq 3000K$ 为主，允许局部彩光 | 缓慢动态 |
|        | 其他城市建设用地      | $<3000K$ 为主，控制彩光       | 静态   |
| 城市其他区域 | 商业商务、娱乐、文化、体育 | 3300K-4200K为主，允许局部彩光   | 缓慢动态 |
|        | 其他城市建设用地      | 3300K-4200K为主控制彩光      | 静态   |
| 三带     | 桥体等标志性构筑物     | $>3300K$ 为主，允许局部彩光     | 缓慢动态 |
|        | 景观带绿地、景观道路等   | $<3300K$ 为主，允许局部彩光     | 静态   |

## （六）夜间旅游景观照明规划

### 1、夜游规划原则

（1）注重保护和合理利用各种资源，改善城市夜间形象，创造舒适、便利、安全的游赏环境，促进商业与旅游业的发展。夜间游线组织的主要依据包括：夜景特征、游赏方式、游人结构，以及游人的体力与游兴规律等因素，以此为基础制定对应的游线方案，并编制夜间旅游导引地图。

（2）主要游线和多种专项游线应包括下列内容：游线的级别、类型、长度、容量和序列结构；不同游线的特点差异和多种游线间的关系；

游线与游路及交通的关系。

(3)夜间游程根据游赏地段的交通条件分为车行观光和人行游赏两类，游线一般为两种交通方式结合组织，人行游赏路线多服务于商业街、酒吧街、公园绿地游赏等，步行距离一般不超过 1000 米。

(4)夜间游程考虑游赏人群的需求以及景点类型的分布条件组织人文历史、城市建设、休闲消费三种类别的专项游线，专项游线的主要行进方式为上述车行观光结合人行游赏。

## 2、夜游规划策略

(1) 菏泽自然环境优美，人文旅游资源内涵丰富，有着发展文化旅游得天独厚的资源基础；夜间旅游规划将菏泽的人文与自然资源优势与地方历史文脉相结合，进一步延伸产业链，打造知名旅游度假地。

(2)以发掘特殊的自然人文旅游资源特别是牡丹文化旅游资源为重点，大力开发和综合利用各种社会与民俗资源，正确处理发展旅游业与带动地方经济发展的关系，合理配置旅游产品结构和产业体系，将菏泽建设成为享有盛誉的文化旅游、休闲旅游目的地、山东省具有独具特色的旅游目的地。

(3) 根据不同节点载体和人文景观属性，设置不同的城市夜景主题，讲述菏泽故事，让夜游故事跌宕起伏。以历史人文为发展重点，以历史文化与自然景观为背景，以周边景点为辅助，形成“菏泽夜八章”的城市旅游空间结构。

(4) 规划八大夜游主题—菏泽夜八章，即：

**主题一：菏泽新形象-城市门户、展现新貌；**

**主题二：水邑颂高歌-喷泉水秀、水邑欢歌；**

**主题三：双河升明月-城市立交、气势恢宏；**

**主题四：灯光景观轴-道路轴线、华灯霓裳；**

**主题五：滨水景观带-波光潋滟、水光互映；**

**主题六：千古牡丹城-曹州古城、牡丹之都；**

**主题七：无处不飞花-开放空间、花城迎客；**

**主题八：精神永传扬-红色文化、继承传统。**

### **3、夜游线路规划**

夜景观赏路线规划以满足市民和游客以及接待宾客乘车或步行观赏夜景照明为基本要求。规划的夜景游线涵盖了菏泽城市交通景观、人文景观、水邑景观、自然风貌、河道水景等，使游客在夜景游线上“移步异景”，全面体现菏泽城市夜景形象。

根据参观景点特色将旅游线路划分为精华游和深度游。

#### **精华游**

线路：市委市政府-长江路（万达广场片区）-赵王河-丹阳路-环城公园-曹州古城（古城墙）-青年湖（装置水雾秀）-曹州路-环堤公园-黄河路-大学路（菏泽学院）-太原路-北外环-迎宾灯光雕塑-曹州牡丹园-赵王河（水舞灯光秀）-双河立交-赵王河公园（月亮水帘灯光雕塑）-人民路-永昌路-牡丹广场-和平路-丹阳路-高架桥-菏泽火车站-中华路-市委市政府。

景点：赵王河、环城公园、曹州古城、环堤公园、曹州牡丹园、双河立交、赵王河公园、牡丹广场等。

光影秀：赵王河水舞喷泉秀、青年湖装置水雾秀。

#### **深度游**

线路：人民路-淮河路-广州路-丹阳路-上海路-长江路-钱塘路-上海路-广州路-范阳路-济阴路-青年路（定陶区）-复兴大道-人民路-闽江路-青年路-长江路-太原路-八一路-解放大街-东方红大街-科技大道-黄河路-西安路-大学路-解放大街-北外环路-人民路；

景点：曹州牡丹园、赵王河公园、菏泽站、菏泽机场、高铁站、定陶区新河带状公园、万福河、赵王河、环城公园、曹州古城、环堤公园、高新区中心公园、体育公园、植物园。

光影秀：赵王河喷泉水舞秀；青年湖装置水雾秀。

#### 4、城市夜游品牌效益

通过菏泽城区夜景照明的打造，塑造“菏泽夜八章”的城市文化品牌。根据国际旅游通行惯例，游客的夜间消费是白天消费的3至5倍，过夜游是衡量一个城市旅游发展质量和水平的重要指标。通过挖掘菏泽的自然水邑风光与人文历史文化底蕴，突出“标志性、中国范、文化风、地方味”活动定位，不仅弘扬了菏泽自然与人文文化，展示新时代大菏泽的良好形象，极大提高了游客停留时间和过夜游人数，必将成为菏泽旅游的亮点，也让“旅游城市”变成“消费城市”。

### 二、景观照明分项设计与控制

表4.2 菏泽城区景观照明分项设计与控制指引表

| 类型   | 基本定位 | 照明方式                                                                       | 色温控制                      | 彩光<br>动态光控制 |
|------|------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------|
| 现代建筑 | 办公建筑 | 适当照明<br>金属铝板立面宜中高色温、投光为主，楼梯间可以采取自然的内透光。石材立面宜中低色温、投光为主。玻璃幕墙立面宜内透光为主，单一光色为宜。 | 中高色温                      | 宜动态不宜彩光     |
|      | 商业建筑 | 建议照明<br>商业部分采用内透光结合外部照明方式，可采用 LED 照明营造氛围营造。                                | 依据建筑风格选择色温                | 适度动态适度彩光    |
|      | 文化建筑 | 适当照明<br>根据建筑特色、功能，采用多种照明方式，不宜使用饱和色。                                        | 依据建筑风格选择色温                | 适度动态适度彩光    |
|      | 综合建筑 | 适当照明<br>玻璃幕墙立面可采用内透光方式或突出幕墙框架的方式。重点表现顶部特征。石材立面宜采用投光照明方式。金属铝板立面注重表现建筑形态的细节。 | 依据形态风格选择色温，玻璃幕墙建筑多以中高色温为主 | 不宜动态控制彩光    |

| 类型   |        | 基本定位      | 照明方式                                      | 色温控制                    | 彩光<br>动态光控制  |
|------|--------|-----------|-------------------------------------------|-------------------------|--------------|
| 现代建筑 | 教育建筑   | 适当照明      | 采用投光照明、内透光照明。                             | 一般采用中高色温；传统、欧式风格宜采用中低色温 | 不宜动态不宜彩光     |
|      | 科研建筑   | 适当照明      | 宜采用自然内透结合外部投光。                            | 中高色温                    | 不宜动态<br>不宜彩光 |
|      | 体育建筑   | 建议照明      | 无赛事时采用整体投光或局部投光的方式；有赛事时配合不同赛事主题设置不同模式或光色。 | 依据建筑理念风格选择色温            | 适度动态适度彩光     |
|      | 医疗建筑   | 控制照明      | 建筑出入口及标识可适当突出。                            | 中高色温                    | 不宜动态<br>不宜彩光 |
|      | 交通建筑   | 建议照明      | 宜采用整体投光或局部投光结合内透光的形式表现，严格控制溢散光            | 中高色温                    | 不宜动态控制彩光     |
|      | 纪念建筑   | 建议照明      | 宜采用投光的照明方式。                               | 依据形态风格选择色温              | 不宜动态控制彩光     |
|      | 园林建筑   | 夜间开放的建议照明 | 根据建筑特点采用相应的照明方式                           | 多种色温                    | 不宜动态<br>适度彩光 |
|      | 居住建筑   | 严控照明      | 可适当采用顶部、楼道等部位点缀照明                         | 中低色温                    | 不宜动态<br>不宜彩光 |
|      | 工业仓储建筑 | 严控照明      | 建筑出入口及标识可适当突出。                            | 中高色温                    | 不宜动态控制彩光     |
|      | 市政设施   | 严控照明      | 建筑出入口及标识可适当突出。                            | 中高色温                    | 不宜动态<br>控制彩光 |
| 传统建筑 | 商业建筑   | 建议照明      | 采用局部投光和顶部勾勒、勾边方式                          | 中低色温                    | 适度动态<br>适度彩光 |
|      | 园林建筑   | 适当照明      | 采用多种照明方式                                  | 中低色温                    | 不宜动态<br>适度彩光 |
|      | 寺庙建筑   | 适当照明      | 采用投光方式为主                                  | 中低色温                    | 不宜动态<br>不宜彩光 |
|      | 其他古建   | 适当照明      | 采用多种照明方式                                  | 中低色温                    | 不宜动态<br>适度彩光 |
| 欧式建筑 | 历史建筑   | 适当照明      | 采用多种照明方式                                  | 中低色温                    | 不宜动态<br>适度彩光 |
|      | 宗教建筑   | 建议照明      | 采用投光方式为主，根据建筑表面材质特性以及色泽选择光色               | 中低色温                    | 不宜动态适度彩光     |

| 类型             |          | 基本定位 | 照明方式                                                                                     | 色温控制 | 彩光<br>动态光控制  |
|----------------|----------|------|------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------|
| 公共<br>开放<br>空间 | 公园       | 适当照明 | 可根据公园主题或游线安排，视需要设置夜间景观节点增加夜游乐趣。景观照明应确保照明设备和自然环境的融合，强调引导和安全性，控制眩光和光污染。                    | 中高色温 | 不宜动态适度<br>彩光 |
|                | 广场       | 适当照明 | 以广场大型雕塑等城市家具为重点，形成视觉中心点，同时采用局部点缀的手法设置各区域灯光。不同的照明元素采用有区别的照明手法，并注意各个元素之间的相互统一协调。           | 中低色温 | 适度动态适度<br>彩光 |
|                | 绿地       | 控制照明 | 根据绿地公共空间的不同主题，强调和突出主要特色，景观照明所营造的气氛应与绿地开放空间的功能及周边环境相适应；照明应有视觉中心的亮点；避免溢散光对行人，周围环境及园林生态的影响。 | 中高色温 | 不宜动态适度<br>彩光 |
| 构筑物            | 现代<br>桥梁 | 建议照明 | 应当突出桥梁的整体感和特色形态，可用多种照明方式，设置多种照明模式。采用投光方式，索塔投光可单色也可多色温混合                                  | 中高色温 | 适度动态适度<br>彩光 |
|                | 古典<br>桥梁 | 建议照明 | 使用局部投光照明方式。                                                                              | 中低色温 | 不宜动态<br>适度彩光 |
|                | 大型<br>立交 | 建议照明 | 使用局部投光照明方式。                                                                              | 中高色温 | 不宜动态<br>不宜彩光 |

## 第五章 城市照明供配电系统规划

### 一、功能照明供配电

城市道路照明电力负荷应为三级负荷，城市中的重要道路、交通枢纽及人流集中的广场等区段的照明可为二级负荷。不同等级负荷的供电要求应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》（GB 50052-2009）的规定。

#### （一）道路照明供配电系统的设计应符合下列规定：

1、供电网络设计应符合相关规划的要求。宜采用路灯专用变压器供电。变压器和照明配电箱宜设置于附近，且便于操作、维护的位置。

2、变压器应选用接线组别为 DYn11 的三相配电变压器，并应合理选择变压比和电压分接头。

3、变压器应在最佳经济运行区运行，双绕组变压器的平均负载系数应在 0.3~0.75 之间，保障变压器经济、安全运行。

4、三相负荷宜保持平衡。最大相负荷不宜超过三相负荷平均值的 115%，最小相负荷不宜小于三相负荷平均值的 85%。

（二）正常运行情况下，照明灯具端电压应为额定电压的 90%-105%。

（三）道路照明配电系统宜采用地下电缆线路供电，当采用架空线路时，宜采用架空绝缘配电线路。中性线的截面不应小于相线的导线截面，且应满足不平衡电流及谐波电流的要求。

（四）道路照明配电系统应具有短路保护和过负荷保护，并应符合现行国家标准《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）的要求。各单相回路应单独进行控制和保护。每个灯具应设有单独保护装置。

(五) 低压配电箱的母线上，宜按现行国家标准《低压电涌保护器 SPD)12 部分：低压配电系统的电涌保护器选择和使用导则》(GB/T 18802. 12-2024) 的规定，选择和设置浪涌保护装置。

(六) 对安装高度在 15m 以上或其他安装在高耸构筑物上的照明装置，应按现行国家标准《建筑物防雷设计规范》(GB 50057-2010) 的规定配置避雷装置。

(七) 道路照明配电系统的接地形式应采用 TT 系统或 TN-S 系统，并应符合现行国家标准《低压配电设计规范》(GB 50054-2011) 的相关规定。当采用剩余电流保护装置时，还应满足现行国家标准《剩余电流动作保护装置安装和运行》(GB/T 13955-2017) 的相关要求。

(八) 金属灯杆及构件、灯具外壳、配电及控制箱等的外露可导电部分均应与保护导体相连接。接地应符合国家现行相关标准的规定。在满足接地电阻要求的情况下，应利用路灯基础钢筋等自然接地体。

(九) 有条件时，间接接触防护亦可采用双重绝缘或加强绝缘的电气设备 II 类设备。

(十) 道路照明供电线路的人孔井盖及子孔井盖、照明灯杆的检修门及路灯户外配电箱，均应设置需使用专用工具开启的闭锁装置。

## 二、景观照明供配电

(一) 应根据照明负荷中断供电可能造成的影响及损失，合理地确定负荷级，并应正确的选择供电方案。

(二) 夜景照明设备供电电压宜为 0.4/0.23KV，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%。

(三) 夜景照明负荷宜采用独立的配电线路供电，照明负荷计算需用系数应取 1，负荷计算时应包括电器附件的损耗。

(四) 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。采用专用变压器供电时，变压器的接线组别宜采用D/Yn-11方式。

(五) 照明分支线路每一单相回路电流不宜超过30A，并应进行保护灵敏度的校验。

(六) 三相配电系统，各相负荷的平衡度宜控制在±15%以内。

(七) 三相四线配电，中性线截面不应小于相线截面；室外照明线路应采用双重绝缘的铜芯线导线，照明支路铜芯导线截面不应小于 $2.5\text{mm}^2$ 。

(八) 对于仅在水中才能安全工作的灯具，其配电回路应加设低于水位断电措施。

(九) 单光源功率在200W以上者，宜在每个灯具处设置单独保护。

(十) 夜景照明系统应安装独立计量表。

# 第六章 城市照明控制系统规划

## 一、建设思路

本项目的建设思路为：统一规划、集中管控、分步实施。研究制定菏泽市城市照明技术规范，优化建设菏泽市城市照明总控管理平台，逐步实现对全区道路路灯、景观亮化控制系统的提升改造，协调规范菏泽市城区未来三年照明项目建设，持续优化提升城市照明体系。

## 二、基本原则

### (一) 标准化原则

系统整体设计需要符合相关国际标准、国家标准、行业标准相关技术规范和要求。系统间接口遵循当地制定的统一接口标准。

### (二) 适用性原则

系统需要适应菏泽市照明运行管理的现状和特点。系统建设应与城市管理体制相适应，符合实际需求。

### (三) 开放性原则

系统需要具备良好的开放性，能够方便后期功能扩展和信息集成。

系统应提供统一标准接口，支持第三方应用集成；

系统应具有良好的软件和硬件在线可扩展性；

系统容量可扩充；

系统可以整体设计，分步实施。

### (四) 可靠性原则

系统整体应按 10 年以上寿命设计。系统软硬件资源需要保障  $7 \times 24$  小时不间断、可靠运行。系统的重要环节要考虑采用可靠的备份方式。

总控系统的关键节点应采用经济适宜的冗余策略，在运行过程中不应出现操作失效、数据丢失或数据不一致的情况；对于配置了集群的系统具备集群失效时正常运行的能力；系统不得因商用数据库的失效而中断运行。

### (五) 安全性原则

系统应采取严格的措施来确保各项操作的安全性，具有完善的权限管理机制，防止未授权用户非法访问系统、非法获取信息或进行非法操作，确保数据信息的安全。

### (六) 投资保护原则

系统需要充分考虑对现有软硬件设备和网络设施等的利用，继承有价值的软硬件资源和数据资源，避免资源的浪费。

## 三、系统架构

菏泽市智慧照明控制管理系统可分为现场设备层、系统平台层两个层次。

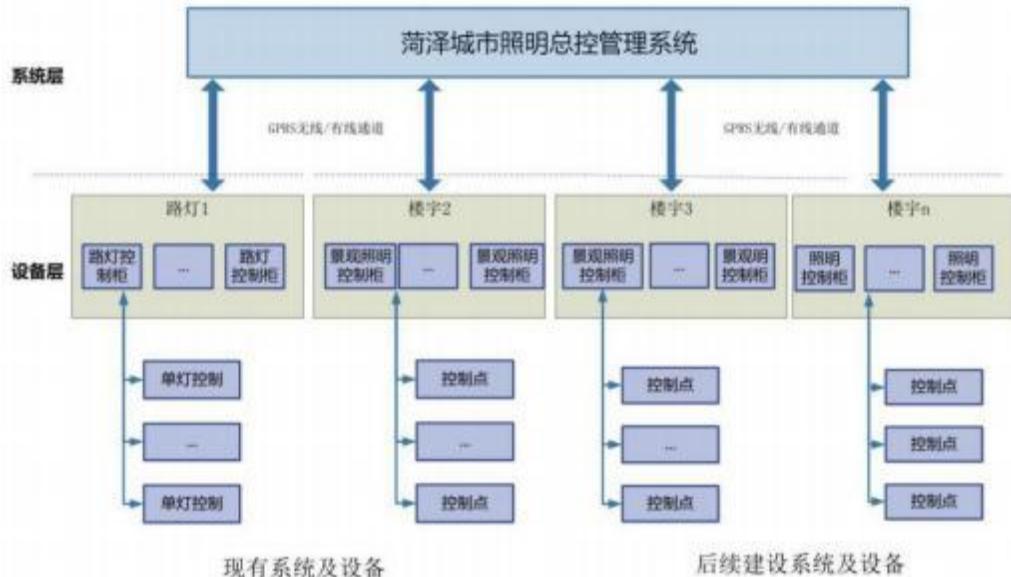


图 6.1 菏泽城区景观照明分项设计与控制指引图

现场设备制层实现对灯具的远程控制和状态采集，灯具的运行状态信息和控制柜运行信息数据经由控制柜中的智能控制模块收集，并上送

给系统层。控制对象包括路灯、建筑景观亮化、公园广场亮化等照明设施。

系统平台成汇集控制柜及灯具的运行信息后，进行综合数据处理，实现照明系统的状态监控、运行管理、抢修管理、资产管理、移动作业、辅助决策等功能。控制柜与总控系统一般采用无线通信方式(Cat1、GPRS、NB-IoT) 或光纤通信方式。

## 第七章 绿色照明与节能保护

### 一、总体目标

发展城市绿色照明，建立有利于城市照明节能、照明品质提升的管理体制和运行维护机制；完善城市照明管理的法规、标准和规章制度；建立和落实城市照明能耗管理考核制度；积极使用节能环保产品和新能源技术，提高城市照明系统的节能水平。

### 二、具体目标

节能任务达标，城市照明年节电率达到5%以上；  
完成城市照明规划编制；  
完善城市绿色照明标准体系；  
提高城市照明设施建设和维护水平；  
提高城市道路照明质量和节能水平；  
实行景观照明规范化管理；  
推进高效照明节能产品的应用。

### 三、基本原则

**科学规划，合理设计。**城市照明与城市经济社会发展水平相适应，注重高效、节能、环保，科学编制城市照明规划。城市照明设计应符合城市照明规划的要求，充分体现城市人文和风貌特色，并严格执行相关法律法规及标准规范。

**完善法规，加强监管。**完善城市照明法规体系，科学制定标准规范；强化城市照明设计、施工、验收与维护管理等重点环节的监管，全面提高城市照明管理水平。

**以人为本，功能优先。**优先发展和保障城市功能照明，消灭无灯区，

做到路通灯亮，适度发展景观照明。注重城市照明质量的提高，不断提高城市照明的安全性和舒适性。

**节能降耗，控制污染。**积极应用高效照明节能产品及技术，加快城市绿色照明节能改造步伐。严格控制光污染，加强对照明产品的回收利用，降低有毒有害物质对环境的影响。

**政府主导，社会参与。**完善政策，加大投入，确保城市照明的公共服务功能。创新工作机制，鼓励和引导社会资源参与城市绿色照明建设、改造和管理。

## 四、城市照明的节能措施

### (一) 执行标准规范

严格执行城市照明相关的标准规范，合理确定照度或亮度的标准值。道路路面亮度或照度、均匀度、眩光限制值、环境比及照明功率密度值(LPD)应符合《城市道路照明设计标准》(CJJ45—2015)的规定。照明质量达标率不小于85%；新建道路照明节能评价达标率应达到100%，既有道路照明节能评价达标率不小于70%。

景观照明应根据被照明的场所、性质、环境区域亮度、表面装饰材料及所在城市规模等，确定所需的照度或亮度标准值，选择合理的照明方式。

表7.1 建筑物夜景照明的照明功率密度值(LPD)表

| 建筑物夜景照明的照明功率密度值(LPD)            |         |      |          |                         |          |                         |          |                         |          |                         |
|---------------------------------|---------|------|----------|-------------------------|----------|-------------------------|----------|-------------------------|----------|-------------------------|
| 建筑物饰面材料                         |         | 城市规模 | E1区*     |                         | E2区      |                         | E3区      |                         | E4区      |                         |
| 名称                              | 反射比p    |      | 对应照度(1x) | 功率密度(W/m <sup>2</sup> ) |
| 白色外墙涂料、乳白色外墙釉面砖、浅冷、暖色外墙涂料、白色大理石 | 0.6-0.8 | 大    | 0*       | 0*                      | 30       | 1.3                     | 50       | 2.2                     | 150      | 6.7                     |
|                                 |         | 中    | 0*       | 0*                      | 20       | 0.9                     | 30       | 1.3                     | 100      | 4.5                     |
|                                 |         | 小    | 0*       | 0*                      | 15       | 0.7                     | 20       | 0.9                     | 75       | 3.3                     |

|                                                                                  |         |   |    |    |    |     |     |     |     |      |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------|---|----|----|----|-----|-----|-----|-----|------|--|
| 银色或灰绿色铝塑板、浅色大理石、白色石材、浅色瓷砖、灰色或土黄色釉面砖、中等浅色涂料、中等色铝塑板等                               | 0.3-0.6 | 大 | 0* | 0* | 50 | 2.2 | 75  | 3.3 | 200 | 8.9  |  |
|                                                                                  |         | 中 | 0* | 0* | 30 | 1.3 | 50  | 2.2 | 150 | 6.7  |  |
|                                                                                  |         | 小 | 0* | 0* | 20 | 0.9 | 30  | 1.3 | 100 | 4.5  |  |
| 深色天然花岗石、大理石、瓷砖、混凝土、褐色、暗红色釉面砖、人造花岗石、普通砖等                                          | 0.2-0.3 | 大 | 0* | 0* | 75 | 3.3 | 150 | 6.7 | 300 | 13.3 |  |
|                                                                                  |         | 中 | 0* | 0* | 50 | 2.2 | 100 | 4.5 | 250 | 11.2 |  |
|                                                                                  |         | 小 | 0* | 0* | 30 | 1.3 | 75  | 3.3 | 200 | 8.9  |  |
| 注：                                                                               |         |   |    |    |    |     |     |     |     |      |  |
| 1. 表中大、中、小城市规模的划分和界定以《国务院关于调整城市规模划分标准的通知》（国发〔2014〕51号）对于城市规模的划分为依据。              |         |   |    |    |    |     |     |     |     |      |  |
| 2. 为保护E1区（天然暗环境区）不受照明的光污染，建筑立面不设夜景照明。                                            |         |   |    |    |    |     |     |     |     |      |  |
| 3. E分区是有关建筑立面照明的环境分区。                                                            |         |   |    |    |    |     |     |     |     |      |  |
| E1为天然暗环境区，如国家公园和自然保护区等值平均亮度在0cd/m <sup>2</sup> ，最大亮度在0cd/m <sup>2</sup> 的区域，如：乡村 |         |   |    |    |    |     |     |     |     |      |  |
| E2指平均亮度在5cd/m <sup>2</sup> ，最大亮度在10cd/m <sup>2</sup> 的区域，如：市郊；                   |         |   |    |    |    |     |     |     |     |      |  |
| E3指平均亮度在5-10cd/m <sup>2</sup> ，最大亮度在60cd/m <sup>2</sup> 的区域，如：城镇；                |         |   |    |    |    |     |     |     |     |      |  |
| E4指平均亮度在10-25cd/m <sup>2</sup> ，最大亮度在150cd/m <sup>2</sup> 的区域，如：城市；              |         |   |    |    |    |     |     |     |     |      |  |

## （二）采用优质产品

城市照明高光效、长寿命光源的应用率不低于90%。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道路照明灯具效率不低于75%，半导体路灯灯具的系统效能不低于1401m/W。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值的要求，优先采用节能型电感镇流器、电子镇流器。照明线路的功率因数不应低于0.85。严禁在新建项目中使用高耗、低效照明设施和产品。在道路照明中禁止使用多光源无控光器的低效灯具，在景观照明中禁止使用高耗能低光效等照明电器产品。

## （三）加强管理培训

选用先进智能的控制技术，合理开关灯光。建立切实有效的节能管理机制。实施城市照明集中智能监控和分时控制模式，采用光控、时控、

程控或几种控制相结合的控制方式。

要认真组织城市照明节能的业务培训，加强城市绿色照明政策法规和标准规范的宣传教育，提高从业人员的理论水平和技能素养，促进城市绿色照明健康有序发展。采取多种形式加强对全社会的宣传教育，引导全民树立城市绿色照明的观念。大力宣传城市绿色照明的各项政策措施和取得的工作成效，营造有利于推进城市绿色照明工作的舆论氛围。

#### （四）实施节能改造

照明节能改造的主要措施是：

加强组织领导，完善管理机制；

健全法规标准，加强行政执法；

落实目标责任，强化监督管理；

加大资金投入，提高保障能力。

#### （五）智能照明模式控制

1、同一照明系统内的照明设施应分区或分组集中控制，应避免全部灯具同时启动。宜采用光控、时控、程控和智能控制方式，并应具备手动控制功能。

2、应根据使用情况设置平日、节假日、重大节日等不同的开灯控制模式。

3、系统中宜预留联网监控的接口，为遥控或联网监控创造条件。

4、总控制箱宜设在值班室内便于操作处，设在室外的控制箱应采取相应的防护措施。综上可知，本工程重要节能设计的目的是努力提高能源的利用水平，但还需要管理、运行单位的协助配合，从而保证能源、环境的协调、持续发展。

表 7.2 智能照明模式分时分段控制一览表

| 时间              | 时段              | 时长     | 模式     | 备注                                  |
|-----------------|-----------------|--------|--------|-------------------------------------|
| 3月1日至<br>4月30日  | 19: 00-19: 15   | 15 分钟  | 节日模式   | 周五、周六、周天夜晚<br>每天增加2次20分钟<br>重大节日模式。 |
|                 | 19: 15-22: 00   | 3 小时   | 平日模式   |                                     |
|                 | 22: 00-次日 5: 30 | 7.5 小时 | 深夜模式   |                                     |
|                 | 19: 00-22: 00   | 4 小时   | 重大节日模式 | 清明节                                 |
| 5月1日至<br>8月30日  | 19: 15-19: 30   | 15 分钟  | 节日模式   | 周五、周六、周天夜晚<br>每天增加2次20分钟<br>重大节日模式  |
|                 | 19: 50-22: 30   | 3 小时   | 平日模式   |                                     |
|                 | 22: 30-次日 5: 00 | 6.5 小时 | 深夜模式   |                                     |
|                 | 19: 30-23: 30   | 4 小时   | 重大节日模式 | 劳动节、端午节                             |
| 9月1日至<br>11月30日 | 19: 00-19: 15   | 15 分钟  | 节日模式   | 周五、周六、周天夜晚<br>每天增加2次20分钟<br>重大节日模式  |
|                 | 19: 15-22: 00   | 3 小时   | 平日模式   |                                     |
|                 | 22: 00-次日 4:00  | 6 小时   | 深夜模式   |                                     |
|                 | 19: 00-23: 00   | 4 小时   | 重大节日模式 | 国庆节、中秋节                             |
| 12月1日至<br>2月28日 | 18: 00-18: 15   | 15 分钟  | 节日模式   | 周五、周六、周天夜晚<br>每天增加2次20分钟<br>重大节日模式  |
|                 | 18: 15-21: 00   | 3 小时   | 平日模式   |                                     |
|                 | 21: 00-次日 5: 30 | 8.5 小时 | 深夜模式   |                                     |
|                 | 18: 00-22: 00   | 4 小时   | 重大节日模式 | 元旦、春节                               |

## (六) 积极推进新能源及新型储能的应用

积极促进太阳能光伏发电及先进风电设施在照明领域的应用，太阳能光伏发电可采用屋顶分布式或立面分布式，利用新型储能系统，实现清洁发电、安全储电、高效用电的新能源综合管理应用。

## 第八章 城市照明系统维护规划

### 一、维护要求

(一) 维护单位应具备国家行政许可的资质。从事城市照明设施维护的专业技术人员应具备相应的特种作业操作证书。

(二) 高处作业主要施工机具应符合国家强制认证标准，应有合格证及检测检验报告。

(三) 维护单位必须有专业的维护人员及维护作业工具，其中单个维护小组人员不应少于3人，其中必须包含1名安全管理人员，如需高处作业时，必须包含高处作业人员2名。

(四) 维护单位宜按照以下步骤执行维护任务：定期、不定期巡查发现问题→建立巡查台帐→检查故障原因→确定维护方案和措施→到管理部门申领维护材料→组织维护人员抢修→排除故障→检查维护效果→清理维护现场、保持现场整洁→建立维护台帐。

(五) 城市照明设施维护的作业用电安全，应符合《用电安全导则》(GB/T13869-2017) 和《电业安全工作规程》(GB26164.1-2010) 的要求。

(六) 灯具本体维护除满足最低维护系数外，发光面外其他部位积尘厚度不应大于0.5mm。应满足供应商提供的相应维护技术要求。

(七) 城市功能照明维护应使道路、人行地道、广场、公园、人行天桥照明指标符合《城市道路照明设计标准》(CJJ45-2015) 的要求。高杆照明指标符合《高杆照明设施技术条件》(CJ/T457-2014) 的要求。隧道照明指标符合《公路隧道照明设计细则》(JTGT D70/2-01—2014) 的要求。

(八) 配电、控制柜、线缆、防雷与接地等设施的维护应符合《城市道路照明工程施工及验收规程》(CJJ89-2012)的要求。

(九) 城市照明专用变压器的维护、检修符合《电力变压器检修导则》(DL/T573-2021)和《配电变压器运行规程》(DL/T1102-2021)的要求。

(十) 城市照明设施维护更换的灯具及其他零配件安全性能应符合《灯具 第1部分：一般要求与试验》(GB 7000.12015)的要求。

(十一) 功能照明灯具应符合《灯具 第2-3部分：特殊要求 道路与街路照明灯具》(GB 7000.203-2013)的要求。

(十二) 城市景观的维护应符合《城市夜景照明设计规范》(JGJ/T 163-2008)和《建筑电气照明装置施工与验收规范》(GB50617-2010)的要求。

(十三) 投光灯具应符合《投光灯具安全要求》(GB 7000.7-2005)的要求，装饰性灯串还应符合《灯具 第2-20部分：特殊要求灯串》(GB 7000.9-2023)的要求。

(十四) 埋地灯具应符合《灯具 第2-13部分：特殊要求地面嵌入灯具》(GB 7000.213-2023)的要求。

(十五) 水池及水下灯具应符合《灯具 第2-18部分：特殊要求游泳池和类似场所用灯具》(GB 7000.218-2023)的要求。

(十六) 城市照明设施维护更换的灯具及其他零部件的电磁兼容性能应符合《电磁兼容限值 谐波电流发射限值(设备每相输入电流≤16A)》(GB 17625.1-2022)、《电气照明和类似设备的无线电骚扰特性的限值和测量方法》(GB/T17743-2021)和《一般照明用设备电磁兼容抗扰度要求》(GB/T 18595-2014)的要求。

(十七) 城市照明设施标牌应清晰完整。

## 二、功能照明灯具及光源维护

- (一) 灯具(光源)更换前后，应无明显色差。
- (二) 更换后灯具的光效、显色指数应不低于更换前的灯具。
- (三) 如无特殊要求，更换后灯具的功率应不大于更换前灯具的功率。
- (四) 更换电容器、镇流器或驱动器等零部件，灯具的功率因数和电源效率等应不劣于更换前的指标。
- (五) 更换灯具反射器、透镜等光学配件的，应保证配光一致，光学效率不低于更换前的相应配件，眩光不劣于更换前指标。
- (六) 更换灯罩、外壳、表面玻璃等零部件的，应保证灯具IP等级、抗震性能、散热性能、眩光、表面强度等不劣于更换前指标，外观与更换前一致。
- (七) 对于整体式灯具，更换前后要保持灯具外观、配光、仰角(或投光角度)一致。
- (八) 对于模组式灯具，更换后的散热、光源、电路等模组的性能应不劣于更换前指标，光源模组的配光一致。
- (九) 定期对照明设施进行清洁，定期扫除灯具上附着的污物、灰尘等，确保灯光照射亮度。
- (十) 进行灯具清洁工作，一般情况应选择白天作业，清洁作业前应先检查确保回路处于断电状态，并清除灯具周围的各类杂物及危险物品。
- (十一) 定期对灯具、底座，以及墙体的安装牢固情况进行检查，如发现连接部件松动或脱落应及时紧固，情况严重时需要进行更换处理。
- (十二) 发现灯具、支架及底座连接处存在锈蚀的，应清除锈蚀并进行防锈处理，锈蚀严重的情况需要对连接件进行更换处理。

(十三) 对太阳能路灯的着光面进行检查，避免表面有大量的灰尘或者其他的污染物，及时通过清水来冲洗或者使用湿抹布来擦拭干净。严禁用硬的物体或者是具有腐蚀效果的液体来清洗和擦拭。

(十四) 检查太阳能路灯着光面朝向，确保正南方向倾斜30度。及时对电池板上空影响光照的树枝等遮挡物进行修剪或移除。

(十五) 维护太阳能蓄电池组的时候必须按照蓄电池的维护手册来进行。遇到泄漏部位有松动的情况，应及时的调整和维护，并且还要对这些电阻进行检查。

(十六) 对风能发电设备定期检查风力发电机外观，重点查看叶片是否有变形、外观受到腐蚀及缺损或裂痕等。检查各紧固件、固定螺丝及风力机转动，查看各个连接处的连接件或固定螺丝是否有松动、生锈，发电机机械转动部分的润滑等。

### 三、景观照明器材的维护

(一) 景观照明器材的维护应包括照明灯具、配电与控制系统(含软件)器材，防雷接地系统器材，电线电缆，以及管(槽)、井、支架等附属器材的维护。

(二) 景观照明器材维护的目的是使照明系统能保持连续有效的工作，尽可能的维持原设计状态，不因系统照明水平降低造成能源的浪费和城市景观形象的破坏。

(三) 景观照明灯具光源的巡检，应包括照明灯具光源色差、光衰(光通量维持率)的检测。

(四) 景观照明灯具一般巡检应包括灯具亮灯情况，灯具外观受损情况，以及灯具紧固、支撑件的松动、脱落、断裂及锈蚀情况的检查。

(五) 建筑景观照明器材的巡检，应包括建筑顶层或立面悬挂安装的照明灯具及附属器材的牢固程度，以及灯具的安装位置、投光角度是

否偏移，防雷接地可靠性和电气安全性能的检查。

(六) 环境景观照明器材巡检，应包括安装在山体、临水、沿路植栽，以及广场、园区景观小品、构筑物的照明灯具的灯光效果和污损状况的检查，尤其是人手可触及的景观照明器材的防雷接地等安全性能和检查。

(七) 景观照明水下器材巡检，应包括水下灯具防水性能和安装支架锈蚀状况检查，水下敷设的电线电缆、防水接头外观和绝缘性能的检查，以及水泵、管道、喷嘴、调节阀等水系统设施的运行情况检查。

(八) 景观照明特殊灯具巡检，应包括户外投影、激光、摇头灯、光束灯、图案灯等设备的电气和机械传动系统，以及光源光通量指标检测，机箱除湿、降温、防水、防尘状况检查，以及设备光学系统、电路模块、控制软件、互动控制系统、传感器等运行情况的检测。

(九) 景观照明低压配电和弱电器材的巡检，应包括低压变压器、开关电源输入输出端异常检测，主、分控器信号传输检测。

(十) 景观照明智能联动或远程控制系统巡检，应包括系统分区域、分回路、分时段等动作准确性或声、光、电互动、联动性的检测。

(十一) 景观照明建筑媒体立面、地砖灯、点阵屏等多体联动系统的巡检，应包括DMX 动态变化控制系统是否正常，外控灯具是否存在闪烁，缺色或色度偏离，以及不受控等异常情况。

(十二) 景观照明器材巡检数据可通过仪器、仪表检测，或者目测取得，数据结果须真实有效。

(十三) 景观照明器材的维护工作应符合以下要求：

在进行景观照明设施的清洁工作时，须确保回路处于断电状态，并需要注意照明设施表面及周围环境是否存在油脂或其他易燃物品，如发现则应将其尽快清除。

(十四) 景观照明设施大修作业应符合以下要求：

1、景观照明的大修等同于该项目的新建，大修作业的实施单位、个人应当依法具备相应的资质。

2、景观照明的大修在进行灯具及光源更换时，相关技术参数应等同原设施。对于原有设施存在差异的参数，特别是色温、功率等方面，必须由相关单位对其适用性进行评估。

3、景观照明的大修的灯具的再安装，应确保其安装方式同原有灯具相同，确保安装牢固度、照明角度符合相关设计要求。

4、景观照明的大修通过维修、调整或更换，须彻底消除设施的缺陷问题和安全隐患，必须使景观照明系统恢复到原设计的正常运行状态，照明效果达到原设计要求。

5、景观照明的大修后应编制新的设施技术资料，灯具布置和配电系统图纸，并移交建设方和运维方留存。

6、大修宜更新、升级景观照明运行、监控平台软件，确保网络互联互通顺畅有效。

#### 四、维护台账管理

(一) 城市照明设施维护单位应按标准建立和妥善保管原始台账，并定期上报城市照明监管机构：

1、城市照明设施维护日常巡检维修记录（含清洗、防盗、架空线路检查等）；

2、城市照明设施维护定期巡检记录（含配电箱、接地、埋地电线电缆、照度（或亮度）测试等）；

3、城市照明设施专项巡检记录（含防火、防汛等）；

4、城市照明设施维护所需主要仪器设备的校验记录；

5、城市照明设施调光记录与用电记录；

- 6、数字城管抄告、市民投诉等处理记录；
- 7、原始台账中有记录的照明设施的地理位置、附着物、技术参数等相关信息变更记录；

(二) 城市照明设施维护单位应按标准建立和妥善保管各类技术资料，并按月更新，保证资料的完整性和准确性，定期上报城市照明监管机构：

- 1、城市照明设施占用、拆除等造成的设施量实际变更；
- 2、上一维护周期内，各单一类别城市照明设施的维修总量、维修率数据，维修率超过 60%的区块或路段列表；
- 3、维护过程中额外添加的防盗、加固等设施，应以图纸形式注明位置、工艺等要素。

(三) 根据维护单位提交的各类数据，城市照明监管机构应按月对相应的数据库进行更新，并对相应的维护费用进行修正。

(四) 城市照明监管机构应每周对监控数据进行检查备份。

## **第九章 城区照明规划实施保障**

### **一、执行法规政策标准规范**

贯彻执行城市照明法规，坚持依法行政，依法查处违反《城市照明管理规定》（住建部令〔2010〕第4号）的违法违规行为。认真执行城市照明相关的标准规范，科学组织城市照明的日常管理及运行维护等环节，建立有利于城市照明节能、城市照明品质提升的管理体制和运行维护机制。

### **二、完善城市照明管理体制**

城市照明工作应由区分管领导挂帅，主管部门领导牵头，各相关部门按照各自职能，参与《菏泽城区照明（亮化）规划》实施重大事项的研究、决策和协调；完善和充实城市照明管理的组织机构，按照“谁主管、谁负责”的原则和责任分工，负责规划的具体实施。

应实现城市功能照明和景观照明的集中管理，切实从机构、人员、经费上提供保障，提高城市照明管理的整体性和高效性；充实管理和技术人员，切实从机构人员上提供开展工作的保障。加强城市照明全过程监管，做好城市照明的规划、设计、建设、验收和日常维护管理工作，施工与监理必须严格按照审批的设计方案实施，把好照明工程竣工验收关，保证照明设施安全稳定运行。

### **三、保障城市照明建设资金**

政府城市照明主管部门要会同有关部门研究制定支持城市绿色照明发展的经济政策，加大公共财政投入，保障城市绿色照明工作的经费，解决城市照明规划、建设、管理和节能改造的相关经费。积极拓宽资金来源渠道，加大对照明技术研发的支持力度，加快照明新技术、新

产品的应用研究，提高城市绿色照明技术和管理的科技创新能力。

#### **四、提高设施管理维护水平**

建立健全城市绿色照明节能标准体系，提高设施管理维护水平，建立和落实城市照明能耗管理制度，采取有效的节能措施，推进节能减排工作。

#### **五、器材保障**

促进绿色节能。推广节能光源、绿色电力及科技含量高的光源以及新能源的使用，提高电能利用效率。推广采用高效照明电器产品和节能控制技术。积极推进 LED 等绿色照明产品在城市照明中的应用。

#### **六、因地制宜实施照明建设**

照明建设应结合菏泽市城市发展实际情况及财政预算，因地制宜，合理布局，突出重点，既要贴合实际，又要遵循管控原则。分阶段、分步骤实施照明建设，切忌“过度”亮化。

## 第十章 城区照明分期建设规划

城市照明建设应具有良好的前瞻性，要从菏泽市的实际情况出发，突出城市特色，综合考虑城市构景元素的特征和城市照明要求，统一规划，分步实施；在城市照明中提倡使用高效节能的产品和实施智能控制，城市照明的亮度水平和功率密度不得超标，以符合保护环境，防止光污染的原则要求。

### 一、实施建设规划组织原则

#### 1. 先主要后次要

照明等级越重要越宜优先安排建设。

#### 2. 先节点后平衡

优先安排重要节点的建设，然后逐步向廊道和周边扩展。

#### 3. 先近期后远期

先安排近期建设规划项目的建设，然后逐步向中远期的建设规划项目扩展。

### 二、实施建设目标及重点

#### 1. 近期建设目标

(1) 基本消灭市区内无灯区。

(2) 改善景观照明效果，控制光污染。

(3) 在原有亮化效果基础上有针对性开展景观亮化提升工作，打造重要片区景观照明精品工程。

#### 2. 远期建设目标

(1) 巩固近期建设成果，扩大景观照明覆盖面。

(2) 进一步建设与生态有机联系的城市景观照明工程，城市生态环境与光环境良好结合，提升人居环境及城市形象。

(3) 推广绿色照明工程，完成老旧灯具的改造。

### 3. 景观照明近期建设重点

按《菏泽市国土空间总体规划（2021-2035年）》确定的近期建设发展范  
围，合理布置高层建筑群的轮廓、立面及顶部照明，重点打造总体规划要求的  
重点项目的景观照明。

通过项目的分段建设，将初步建立菏泽市景观照明的框架体系，形成立体  
感强、层次感丰富、色彩和谐、亮度适宜、风格独特的城市形象，形成高品位、  
高质量的城市夜间光环境，充分体现菏泽市城市特色和蓬勃发展的现代气息，  
打造新的城市名片。

# 菏泽市城区照明（亮化）规划（2021-2035年）

• 图集 •

菏泽市城市管理局

二〇二五年十二月

# 目 录

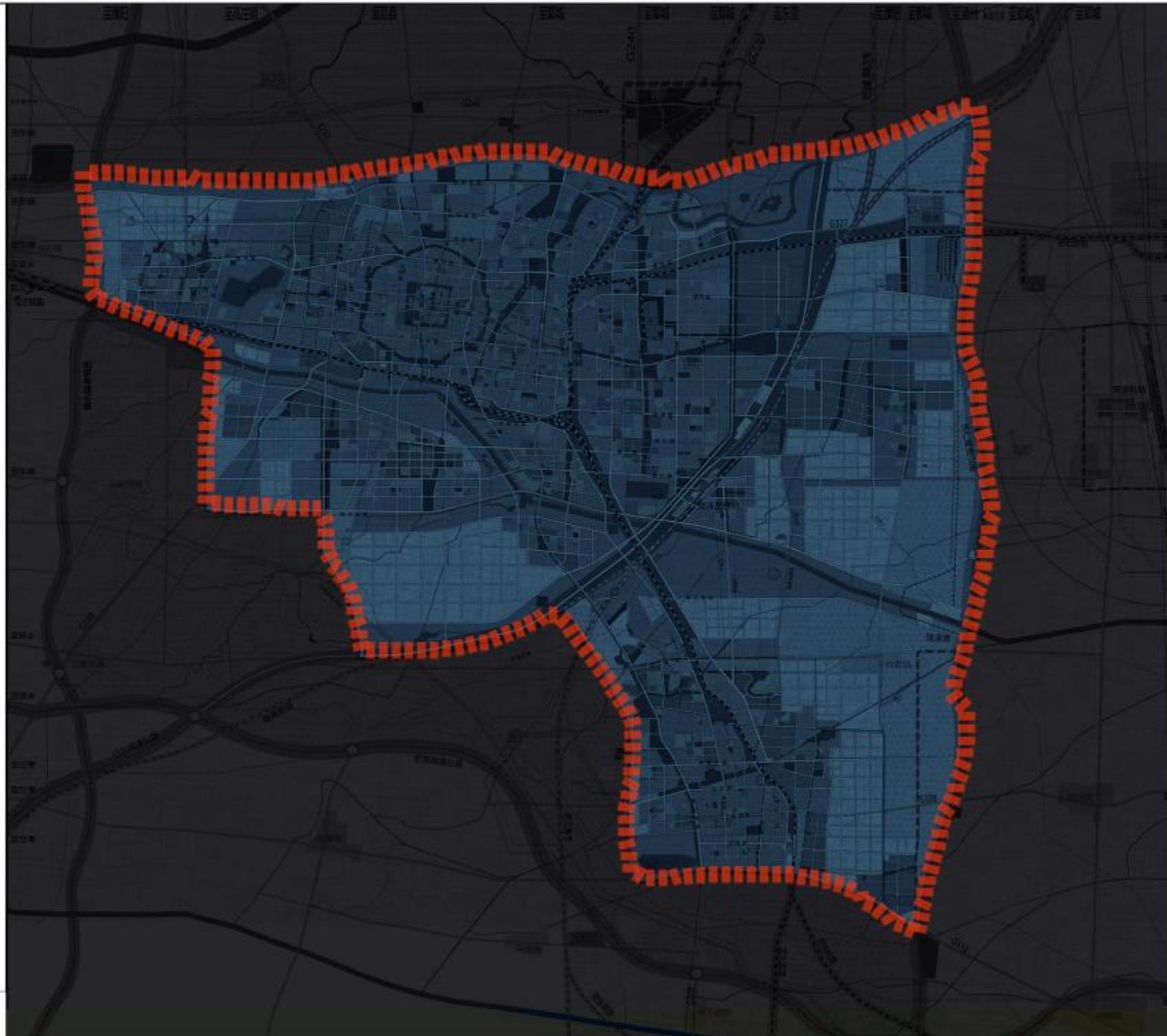
- 01 城市照明规划范围图
- 02 城市照明总体空间布局规划图
- 03 城市照明空间管制规划图
- 04 城市道路照明照度等级规划图
- 05 城市景观照明显亮度控制规划图
- 06 城市景观照明色温控制规划图
- 07 城市景观照明彩色光及动态光控制规划图
- 08 城市夜间旅游（深度游）规划图
- 08-1城市夜间旅游（精华游）规划图
- 09 城市照明近中期建设规划图



# 淄博市城区照明（亮化）规划（2021—2035年）

城市照明规划范围图

01



山东清华建科城市照明研究设计有限公司  
核准证书编号：31370009953-6/1  
2021年03月

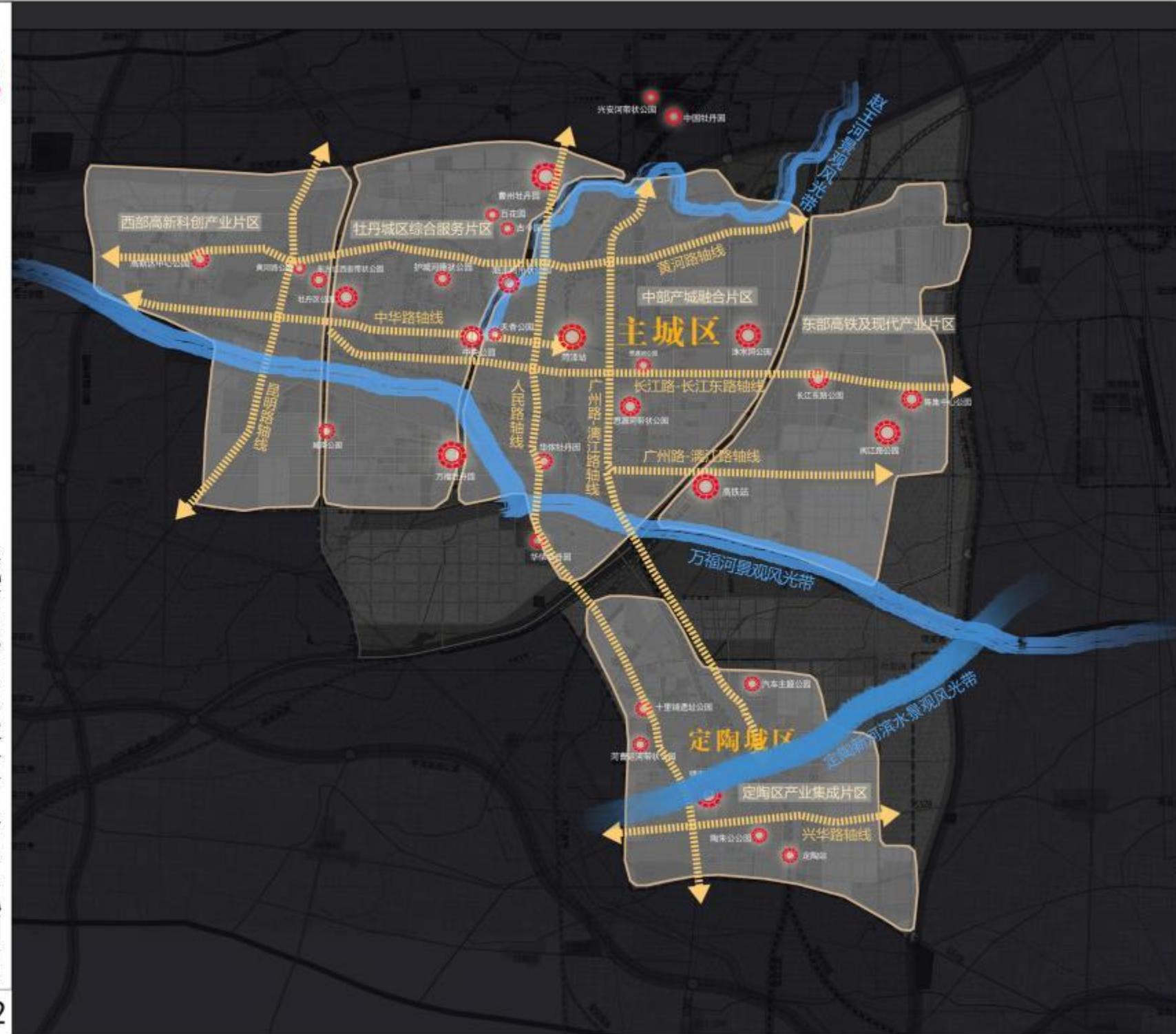
图例





菏泽市城区照明（亮化）规划（2021-2035年）

城市照明总体空间布局规划图



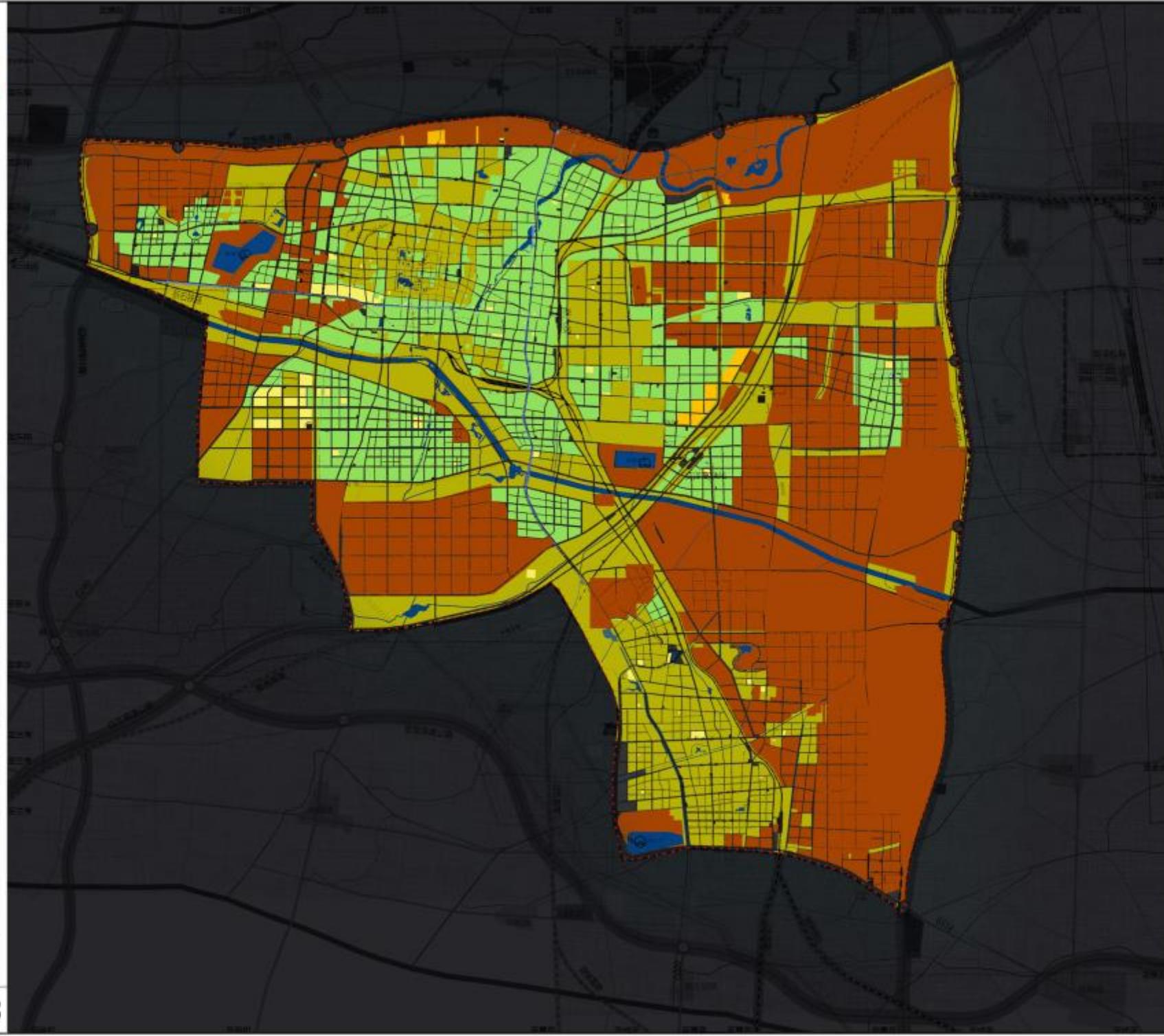
山东清华康利城市环境研究设计有限公司  
资质证书编号：31250004483-6-1  
2023年05月



## 菏泽市城区照明（亮化）规划（2021—2035年）

城市照明空间管制规划图

03



山东清华康利城市照明研究设计有限公司  
项目证书编号：B1337009485-6/1  
2021年05月

图例

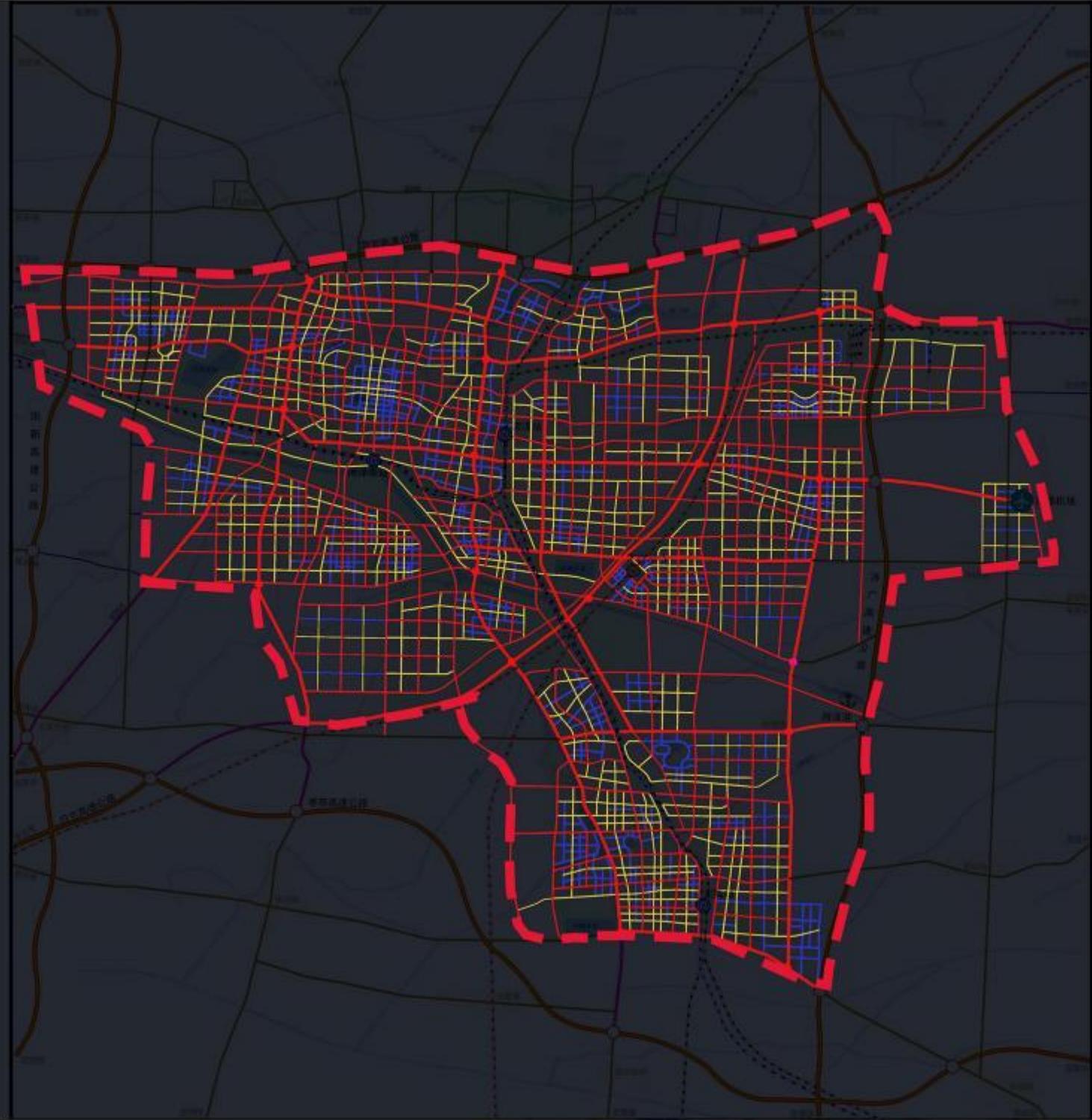
- 景观照明许可设置区
- 景观照明限制设置区
- 暗天空保护区



## 菏泽市城区照明（亮化）规划（2021—2035年）

04

城市道路照明照度等级规划图



山东清华康利城市照明研究设计有限公司  
资质证书编号：R133009485-6/1  
2021年05月

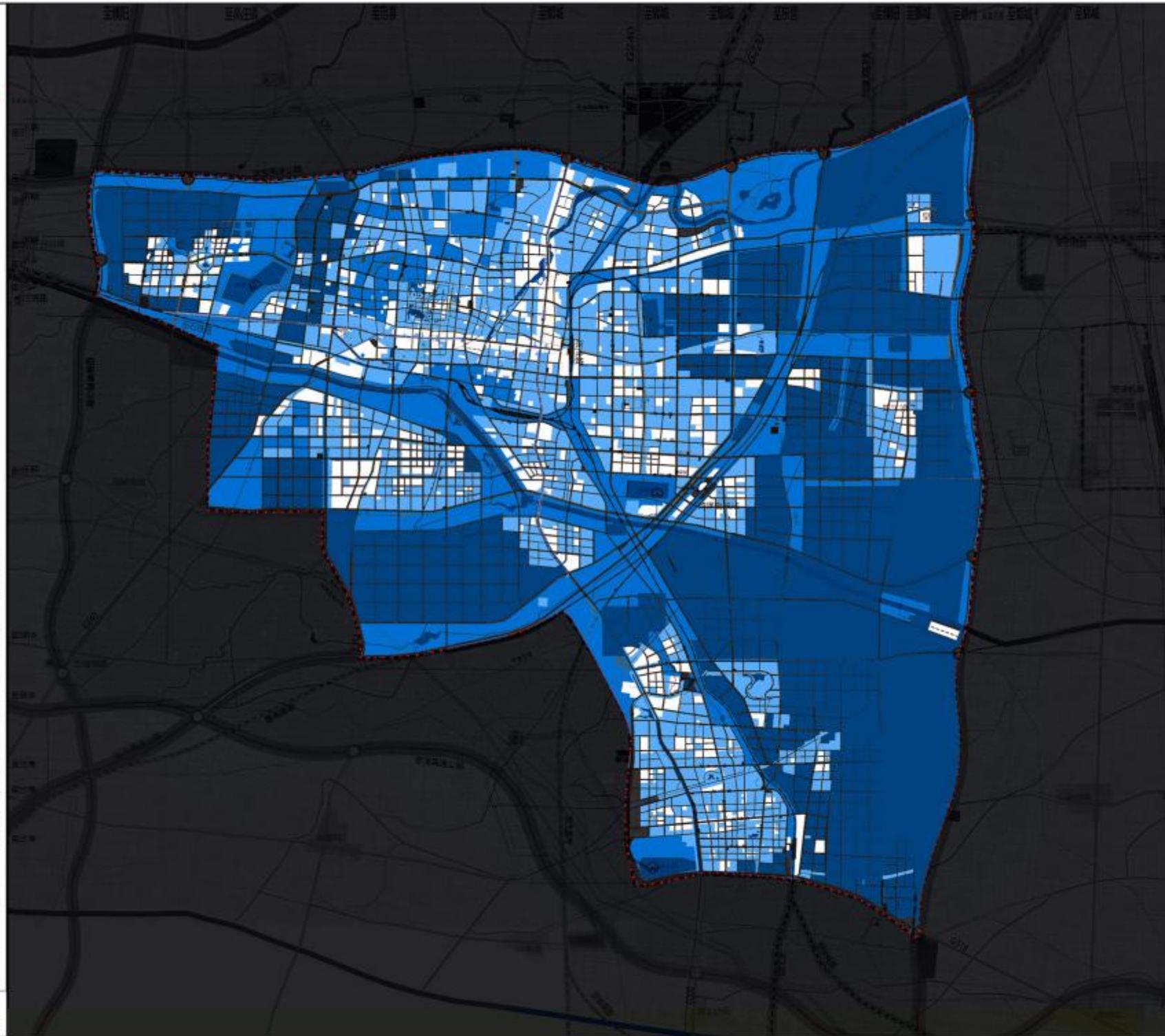
图例

- 一级照明
- 二级照明
- 三级照明



# 菏泽市城区照明（亮化）规划（2021-2035年）

05



山东清华康利城市照明研究设计有限公司  
资质证书编号：J137000445-6/T  
2021年05月

图例

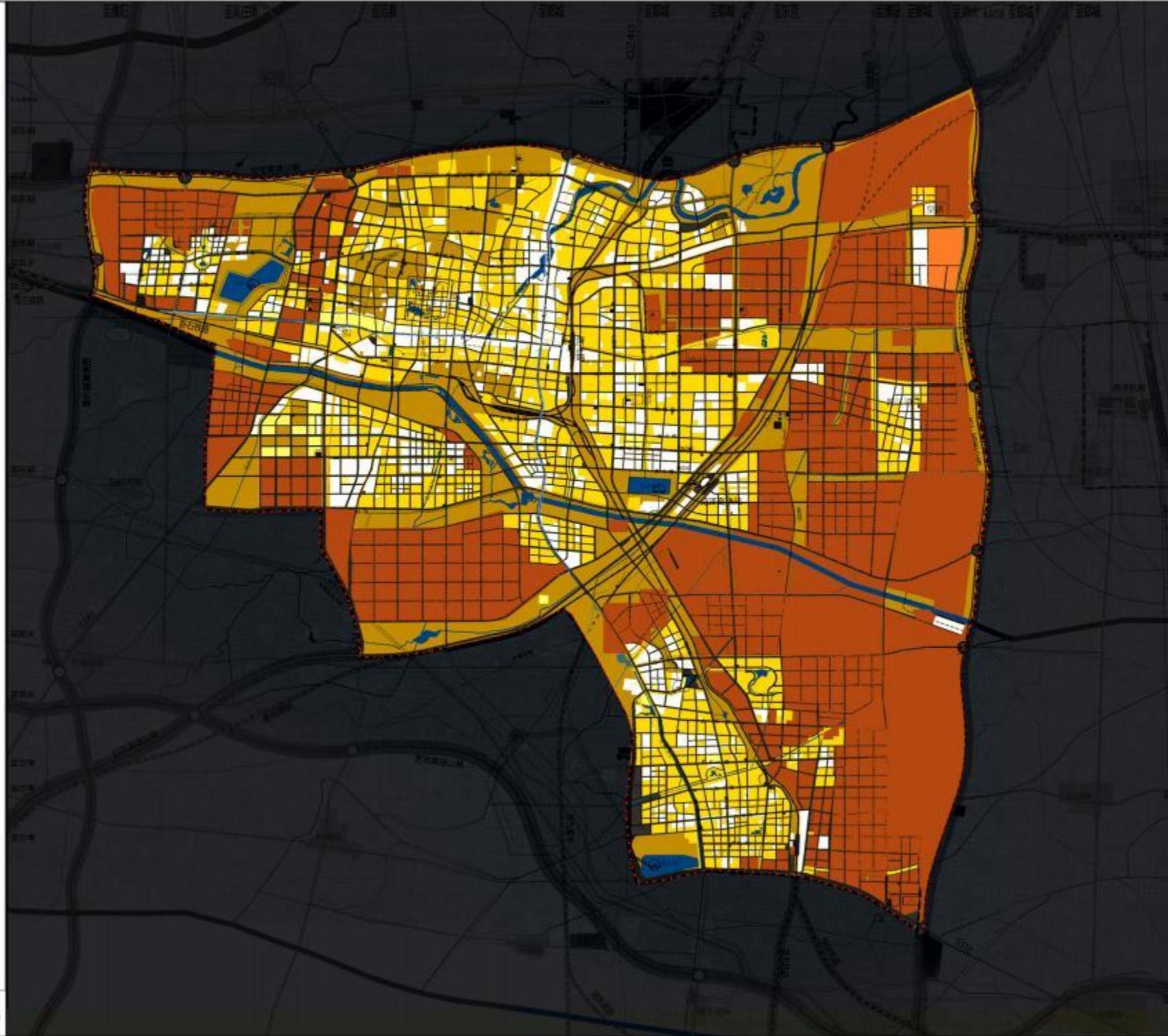
- 高亮度环境区
- 中亮度环境区
- 低亮度环境区
- 控制级照明



## 菏泽市城区照明（亮化）规划（2021-2035年）

06

城市景观照明色温控制规划图





## 菏泽市城区照明（亮化）规划（2021-2035年）

07

城市景观照明彩色光及动态光控制规划图





## 菏泽市城区照明（亮化）规划图

08

城市夜间旅游（深度游）规划图



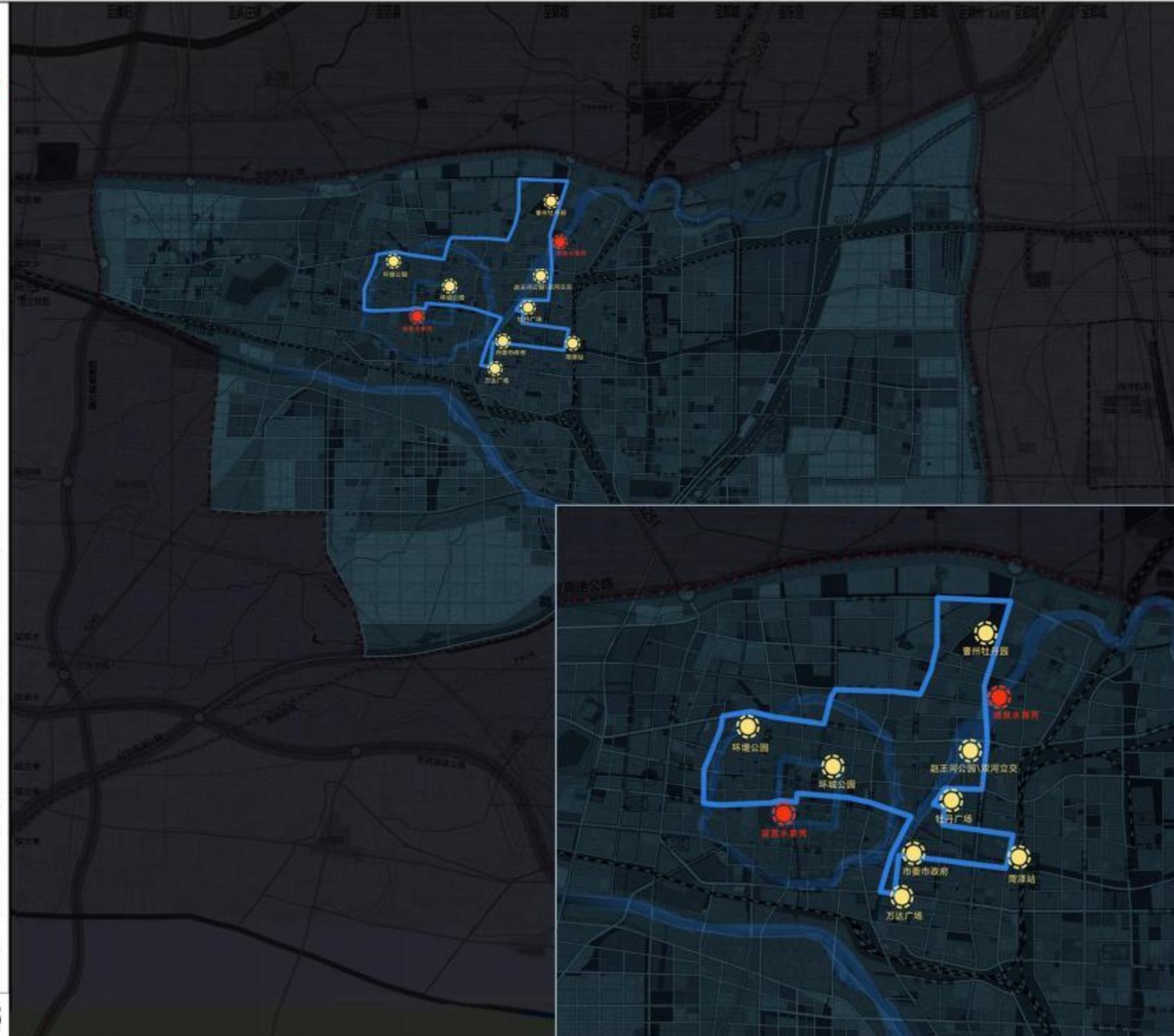
山东清华康利城市照明规划设计有限公司  
资质证书编号：RJ2009183-6/1  
2021年05月



# 菏泽市城区照明（亮化）规划图

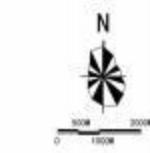
08

城市夜间旅游（精华游）规划图



图例

- 夜景游线
- 夜游景点
- 灯光秀节点



山东清华康利城市照明规划设计有限公司  
资质证书编号：RJZT009488-6/1  
2021年05月



菏泽市城区照明（亮化）规划（2021—2035年）

城市照明近中期建设规划图



山东清华凌利城作物病虫研究设计有限公司  
资质证书编号：A13370884003-6/1  
2021年05月