

第五章 技术标准及要求

一、项目概况：

（一）项目背景

自党的十八大以来，焦作市高新区深入学习贯彻中央、省市一系列重大决策部署，一路爬坡过坎，攻坚克难，统筹推进经济、政治、文化、社会、生态文明和党的建设，各项工作取得了累累硕果。焦作市高新区上下紧紧团结在以习近平同志为核心的党中央周围，全面贯彻党的二十大和二十届二中全会精神，认真落实党中央、省委省政府的各项决策部署，坚持稳中求进工作总基调，坚持新发展理念，坚持以供给侧结构性改革为主线，持续推动高质量发展，全市经济社会发展总体呈现稳中有进、稳中提质、稳中向好的态势。经济和人口城市化进程的快速发展，带来了人口管理、交通拥堵、环境保护、安全等诸多问题，是每个城市管理者必须面对，并需要统筹规划的问题。城市发展中的困境需要“智慧城市”等新的手段来解决。智慧城市是在现有城市信息化的基础上，实现城市管理更安全、更高效、随时响应和智能化。习近平总书记在党的十九大报告中提出，要“建设数字中国、智慧社会”，对新时代社会治理提出要“打造共建、共治、共享的社会治理格局”。在十二届全国人大五次会议上海代表团审议时强调：“城市管理应该像绣花一样精细”。中央人民政府、国务院、各部委印发多份文件，积极推动新型城镇化与智慧城市建设，大力推行“智慧共杆”建设。

智慧城市通常会分成几个系统：智慧旅游、智慧交通、智慧市政、智慧照明、智慧商圈等等，其中智慧照明的三个核心方式：LED路灯的控制、巡检和调光，以智慧照明的角度对智慧城市做支撑。路灯和灯杆在城市里密集分布，具有方便组网、取电的优势，将来成为智慧城市建设不可缺少的感知层的数据载体。在智慧城市的时代中，LED不再以产品的形式，而是将以系统方案的形式出现。“智慧照明”的技术概念定义为：以提升照明的舒适化，人性化和智能化为出发点，以LED照明、信息采集、信息传输、信息发布、数据处理和控制执行等技术的融合为支撑，以点、面结合运行的方式为主体，面向未来智慧家庭、智慧城市、智慧社会和智慧世界的绿色照明。

二、改造内容及技术标准

2.1 改造内容

改造提升内容为：对44条主要道路现有3805基6167盏路灯（盏数以实际数量为准）照明系统进行智慧化建设与节能改造、灯杆标签编号、维护保养、

维保电话及 IP 信息张贴；对路灯低压供电系统、54 个控制柜进行全面安全检修、升级与智能化改造；构建智慧路灯监控与运营管理中心系统；路灯亮灯率不得低于 100%，节能目标须达到 30%及以上。

乙方可以拓展基于路灯设施开展智慧城市特许经营增值服务等延伸项目，特许经营项目需在遵循焦作高新区总体规划、项目审批和双方确认的建设计划的基础上，拓展项目的施行，双方另行签订合同。

2.1.1 需要改造的路段及用电量

序号	道路	路灯数量 (根)	灯头数量	单灯功率 (W)	更换后单灯拟定 功率 (W)
1	黄河路 (中南路—迎宾路)	126	252	250+90	150+40
		8	24	250*3	150*3
	黄河路 (迎宾路—中原路)	210	420	250+90	150+40
2	世纪路 (山阳路—中原路) 长： 2277.94 米	120	240	220+100	150+40
		2	4	220*2	150*2
3	永兴路 (迎宾路—凯旋路)	38	38	160	80
	永兴路 (凯旋路—凯迪路)	16	16	160	80
		2	6	200*3	150*3
4	建业路 (永兴路—汉昌路) 路 长 310 米	18	18	160	80
		2	6	160*3	120*3
5	南洋大道 (中南路—迎宾路)	52	104	250+90	150+40
		4	12	250*3	150*3
6	南洋大道 (迎宾路—中原路)	207	414	250+90	150+40

		2	6	250*3	150*3
7	凯旋路(南海路—永兴路)	14	28	160+80	80+40
8	神州路(中原路—西经大道)	81	162	160+100	100+40
	路长 1522 米	8	16	220*2	150*2
9	神州西路(普济路—民主路)	50	100	160+100	100+40
	路长 1448.57 米	8	24	250*3	150*3
10	九州路(神州路—南海路)路 长 352 米	34	34	250	150
11	北九州路(滨河路—韩愈路) 路长 445 米	28	28	250	150
12	韩愈西路(民主路—九州路口)	32	64	160+90	100+40
		6	18	250*3	150*3
13	中纬路(玉溪路—建业路)	52	52	120	60
		10	30	250*3	120*3
14	怀庆路	43	43	150	100
15	怀玉路	42	42	150	100
16	北怀府路	10	20	150+80	80+40
	南怀府路	31	62	150+80	80+40
17	南海路(山阳路—凯旋路)	31	62	150+80	100+40
	(山阳路—文汇路)	58	116	160+80	100+40

		8	24	250*3	150*3
	(凯旋—建业)	15	30	150+80	100+40
	(建业—迎宾)	23	46	150+80	100+40
	(迎宾—玉溪)	15	30	150+80	100+40
	(玉溪—南怀府)	15	30	150+80	100+40
	(南怀府—民主路)	30	60	150+80	100+40
	(民主路—九州路)	34	68	150+80	100+40
	(九州路—南海西路)	56	112	150+80	100+40
18	太极路	27	27	150	100
	(怀庆—迎宾)	36	36	150	100
19	韩愈路	64	64	150	100
	(景观灯)	48	48	150	100
20	碧莲路	43	43	150	80
21	神州路 (山阳—凯旋)	30	60	150+80	100+60
	(迎宾—凯旋)	39	78	150+80	100+60
	(迎宾—杨庄)	29	58	150+80	100+60
	(怀玉路---宇华学校)	59	118	150+80	100+60
		4	12	3*250	150*3
22	凯旋路 (神州—世纪)	28	56	150+80	80+40
	(南海—神州)	29	58	150+80	80+40

23	世纪路（民主—迎宾）	60	120	150+80	100+60
	（迎宾—山阳）	77	154	150+80	100+60
	世纪路（民主以西）	40	80	150+150	100+60
24	玉溪路（文苑—韩愈）	14	14	150	80
	（韩愈—南海）	72	72	150	80
	（南海路以南）	22	22	150	80
25	建业路（南海路以北）	32	32	150	80
	（南海路以南）	18	18	150	80
26	文苑路	83	83	150	80
27	神州路（山阳—东苑）	48	96	150+150	100+40
	（东苑—中原）	63	126	150+150	100+40
28	中纬路	62	62	150	80
29	九州路（世纪—神州）	30	30	150	100
30	竹林路	36	36	150	80
31	竹林路延伸段	26	26	90	80
32	腾云路	55	55	150	80
33	文丰路（科技园西南北路）	24	24	200	120
		2	6	250*3	150*3
	文丰路	32	32	200	120
	文丰路	2	6	250*3	150*3

34	山阳路（新河桥—世纪路）	57	114	150+80	120+40
		5	15	150*3	120*3
		4	8	150*2	120*2
		16	16	150	120
	山阳路（世纪路—南海路）	53	106	180+75	120+40
		12	36	250*3	150*3
35	民主路（新河桥—韩愈路）	46	46	150	100
	民主路（韩愈路—南海路）	94	94	200	120
	建业楼体亮化			45000	45000
	民主路	8	24	200*3	120*3
36	住郭庄	44	88	250+100	60+60
		24	48	300+100	60+60
		10	30	200*3	120*3
37	万方家园	31	31	200	80
38	文汇路	65	130	100+80	100+40
		7	21	250*3	150*3
39	滨河路	157	314	150+80	120+60
		7	21	200*3	120*3
		12	12	90	60

40	廉政教育基地	13	13	160	100
		2	6	250*3	150*3
		2	12	250*6	150*6
41	云台路-滨河路-韩愈路(北)	20	20	250*1	120
42	云台路-神州路-世纪路(南)	30+4=34	42	250*1/400*3	120/200
43	民主路和善桥	86+141+7= 234	234	300、75、300	150,40,150
44	勤业路	32	32	90	40
45	韩愈路-云台路-普济路	41	41	80	40
	总计	3805	6167		

2.2 改造后照明标准

2.2.1 更换后单灯实际功率以满足道路照明要求为准。

2.2.2 更换后道路照明主要技术指标(照度,均匀度等)应达到最新《城市道路照明设计标准》、《城市照明合同能源管理技术规程》中关于LED产品的技术要求。

级别	道路类型	路面亮度			路面照度		眩光限制 阈值增量 TI (%) 最大 初始值	环境 比 SR 最小 值
		平均亮度 Lav (cd/m ²) 维持值	总均匀 度 U _o 最小值	纵向均 匀度 U L 最小值	平均照 度 E _{h, av} (lx) 维持值	均匀 度 UE 最小 值		
I	快速路、主干路	1.50/2.00	0.4	0.7	20/30	0.4	10	0.5
II	次干路	1.00/1.50	0.4	0.5	15/20	0.4	10	0.5

III	支路	0.50/0.75	0.4	—	8/10	0.3	15	—
-----	----	-----------	-----	---	------	-----	----	---

注：1、表中所列的平均照度仅适用于沥青路面。若系水泥混凝土路面，其平均照度值相应降低约 30%。

2、表中各项数值仅适用于干燥路面。

3、表中对每一级道路的平均亮度和平均照度给出了两档标准值，“/”的左侧为低档值，右侧为高档值。

4、迎宾路、通向大型公共建筑的主要道路、位于市中心和商业中心的道路，执行 I 级照明。

2.3 路灯灯具、路灯物联网控制器产品改造数量及参数

2.3.1 路灯灯具、路灯物联网控制器产品改造数量及参数

序号	类别	名称/规格	技术参数	单位	数量	
一	设备和平台软件					
1	照明灯具	无级调光 LED 路灯 40W	整灯光效大于 160lm/W，功率因数：>0.95，显色指数：>70；色温：4000K；等亮度配光型；输入：AC85-265V；防护等级：IP67；防腐等级：WF2；铝合金外壳，高压铸铝主体，外壳喷塑防腐，PC 透镜，整灯质保 5 年，色温 3000-4000K，0-100%无级调光，光源和电源均采用一线知名品牌	盏	1553	
2		无级调光 LED 路灯 60W		盏	691	
3		无级调光 LED 路灯 80W		盏	678	
4		无级调光 LED 路灯 100W		盏	1168	
5		无级调光 LED 路 120W		盏	564	
6		无级调光 LED 路灯 150W		盏	777	
7		无级调光 LED 投光灯（120W）		盏	134	
8		无级调光 LED 投光灯（150W）		盏	233	
9	物联网控制	无线一体化智能驱动装置 40W	物联网无线通讯，质保 10 年，定时开关、0-100%亮度调节、智能巡检和故障报警等，输入电压范围：AC85~265V；负载能力：40-120WAC220V，调光方式：0-10V，调光精度：±0.2%，电参数测量精度：优于 1%，耐电压水平：2.5KV 的高压冲击；电磁兼容性 (EMC)；防浪涌：6KV/3KA，冲击次数 ≥40 次，防护等级：IP67	套	1553	
10		无线一体化智能驱动装置 60W		套	691	
11		无线一体化智能驱动装置 80W		套	678	
12		无线一体化智能驱动装置 100W		套	1168	
13		无线一体化智能驱动装置 120W		套	698	
14		无线一体化智能驱动装置 150W		套	777	
15		智慧照明控制柜（主站）		物联网无线通讯，质保 10 年，多功能四频段 GSM 模块：850/900/1800/1900MHz；具备多组对外接口：RS485，RS232，	套	30
16		智慧照明控制柜（子站）		TTL_232；标配电流电压采集器，精度 0.2S 级；标配照度传感采集接口；壳体防护等级 IP33。	套	23

17	平台软件	智慧灯联网监控与运营服务平台	含智慧灯联网功能及智慧城市拓展，监控软件采用模块化结构，用户可根据实际需求和监控设备逐步投入，灵活配置。报警分析、设备运行状态监控、数据信息展示、设备开关控制，时间管理模块是平台监控和管理的核心。监控软件采用超强直观的图形结构，实时准确分析、判断、定位和标注故障，适应于不同层次、不同权限的工作人员操作。	套	1
18		大数据云平台及网络服务费	政务云专用服务器或专用云	套	1
19		智慧灯联网监控运营中心	LED1*2 拼接大屏+物理空间简单装修+联想PC机	套	1
20	试点工程	智能感知设备	智慧智能井盖报警器：报警角度范围：可设 1° -180 最大功耗：NB<1W 自动唤醒时间：5 分钟-45 天可调 休眠电流：20uA 报警响应时间：低功耗模式正常网络 20-60 秒 PSM 模式 3-5 秒 内置池：锂亚电池 9000mAh 待机时间：不低于 8000 次或 3 年以上 工作温度：-40℃~85℃ 防护等级：IP68 工作湿度：1%~99%	项	1
二、安装费用和其他费用					
1	照明灯具	安装费(人工、辅材、机械)	项目范围	劳务施工费用	项 1
2	平台软件	安装调试费	项目范围	技术服务费用	项 1
3	灯杆检修	设置标签、规范接线	项目范围	路灯标签： 标签粘贴高度为灯杆 1.8 米高度，朝人行道方向，必须做到整齐、统一和美观，路灯编码需与灯具 ID 编码中的灯杆编号一致（见现场灯具 ID 记录）。标签规格 22*13.5cm	项 1

4	配 电 检 修	检修费(人工、辅材、机械)	项 目 范 围	54 个照明控制柜	项	1
5	供 电 检 查	局部供电系统断点检查 (2%)	项 目 范 围		项	1
6	土 建 基 础	智慧照明控制柜(主、 子站)	项 目 范 围		项	1

注：设备数量以实际改造数量为准。

2.3.2 系统功能

1、场景和模式功能

- (1) 开关灯时间控制；
- (2) 自动开关全夜灯；
- (3) 自动开关半夜灯；
- (4) 自动开关时段灯；

(5) 根据地理经纬度，自动计算当地日出日落时间，按日(季节变化)动态精确调整开关灯时间，节电节能、提高道路照明质量；

- (6) 自动依据光照仪采集数据调整亮度。

2、多种控制开关灯方式

- (1) 自动遥控—按控制中心设定的开关灯定时任务，自动运行；

(2) 日出日落控制—根据地理经纬度，自动计算当地日出日落时间，按日(季节变化)动态精确调整开关灯时间；

- (3) 光控模式—自动跟据光照仪采集数据调整亮度；

- (4) 普通执行方案；

- (5) 自动采集传感光感仪的电信号等级情况自动调光到相应等级功率。

3、区域控制功能

- (1) 全部区域—对所有设定的全部控制区域进行控制；

- (2) 部分区域—对所控区域内的部分区域进行控制；

- (3) 选择组单位—以路段或片区为单位编组，对某组或某几组进行控制；

- (4) 单点或单灯开关—可对单点或单灯进行精确控制。

4、自动检测功能

(1) 自动巡检、随机检测或按时段定时巡检；

(2) 各单灯、各回路是否按中心指定开关操作和运行，取得相应状态；

(3) 各单灯的电流、电压值等；

(4) 在箱变柜加装具有 485 接口的数字电量表以后，可取得各箱变的用电量，并合计为总电量；

(5) 上述数据及时上传至控制中心。

5、故障报警功能

系统对自动或手动检测的各单灯或回路状态进行自动判别，发现故障及时报警，或设定为手机短信等方式向有关人员进行远程报警。

白天亮灯；

夜晚灭灯；

停电(或断电)；

监控终端故障；

通信故障；

单灯故障；

所有故障报警都带有故障类型、单位名称等信息，并作为档案记录在数据库中。

数据处理、储存、查询和打印功能：

查询当前各监控点运行工作参数；

查询任意历史时段、任意监控点的运行情况数据；

查询各类故障报警，如电控箱、远程监控终端、单灯监控终端有关故障报警(可选)等；

故障报警报表；

各类数据曲线图表。

地理图文显示功能：采用简易地理图文显示，图文并茂、界面美观，使用方便；通过数字标定，将所控区域的集中控制器单元及其控制区域标定在电子地图上；

激活地图上任一集中控制器时图标，可显示所选集中控制器有关数据或参数；

电子地图可无级缩放与平滑浏览，可以不等比例要求同屏显示地图，通过大屏幕系统，可同屏或分屏显示多个终端运行情况；

电子触摸屏，更方便地进行有关监控、操作和查询；

实时直观显示各集中控制器有无开灯回路；

当检测到某个集中控制器单元有故障报警时，及时标定并显示警告标志；显示单灯工作状态。

6、监控终端(集中控制器)现场调试、维护接口和远程升级功能

每一个远程监控终端集中控制器都具有调试和维护接口、按钮和远程升级功能，便于调试、维护和系统升级。

7、单灯控制运行功能

通过采用无线物联网技术，无需加铺电缆，利用无线单灯控制功能即可实现远程单灯控制，实现各种不同的开关灯组合，如隔杆亮，隔多杆亮，交叉亮等多种亮灯模式，或自定义亮灯模式。

2.3.3 功能特点

根据不同区域、不同灯具、不同时段的路灯进行分类控制，做到无亮灯时间偏差，实现精准统一的管理。

在恶劣天气时(如雨天、雾霾天)能自动开关灯，大型庆典、活动、领导及团体参观时能够及时调整照明策略，灵活的控制路灯；

及时将照明设备的各种信息反馈到管理部门，如电压、电流、耗电量、亮灯率、故障信息、控制方式等多种信息，便于照明管理部门掌握照明实况；

主动发现故障并作出故障报警，无需维护人员每日定时巡检，降低人力物力财力，大大提高维护效率，降低维护成本；

根据现场道路人流量、车流量、光照度、时段、环境等因素，在满足照度要求的情况下，通过单灯控制器调光接口智能调节现场路灯照度，来达到管理节能的效果；

具备多种拓展系统的接口：如环境监测、车辆监测、气象监测、微型基站、音频视频发布等，通过添加各种智慧传感器，共享智慧城市传感网。

城区道路照明采用智慧路灯，可根据日出日落时间及天气状况自动调光，做到按需照明，比原有路灯节能达70%以上。路灯采用单独监测和监控，可实时监测到每盏路灯的运行情况，省去人工夜间巡检环节，减少维护人员工作量。建设

智慧电联网公共照明系统同时建设好网络通信集中控制系统,为实现整个城区的路灯和公共管理数字化提供有力保障。

正式运营后,智慧电联网将作为整个城市智慧化建设的数据采集智能载体,为今后焦作市城市智慧化建设提供技术服务参考。

2.3.4 监控中心管理服务平台软件

监控软件采用模块化结构,用户可根据实际需求和监控设备逐步投入,灵活配置。报警分析、设备运行状态监控、数据信息展示、设备开关控制,时间管理模块是平台监控和管理的核心。监控软件采用超强直观的图形结构,实时准确分析、判断、定位和标注故障,适应于不同层次、不同权限的工作人员操作,主要功能如下:

1) 照明系统控制:对路灯、城市景观灯、园林景观亮化、楼宇亮化等不同类型照明系统智能监控管理,支持以远程及现场方式实现回路控制;

2) 闪测功能:通过设置参数,控制开关灯次数和循环频率,便于查找实际线路上该终端的位置,支持特选功能,可对任何一个设备进行特选选定;

3) 故障报警:电流超限、欠压、缺相、供电线缆停电、电缆被盗(不带电情况)、漏电报警、通信失败、报警点位确认、景观灯具灭灯/亮灯等,故障信息可通过上位机实现声光电报警,或通过手机短信、电子邮件、微信等方式发送;

4) 系统全局终端组,支持同一集中器或者不同集中器下的单灯任意分组,并进行定时任务控制;

5) 远程控制:系统可远程实现单灯控制功能,能够实现单灯开灯关灯、单灯调光功能,可远程查询和测量每个单灯的运行状态;

6) 多种控制方式:支持时控、光控、经纬度、时控+光控、经纬度+光控等控制方式。

7) 能耗统计:支持用电能耗统计,且可以图形、界面等多种方式呈现;

8) 数据记录:对单灯控制、配电柜回路控制、策略自动控制的所有的数据进行记录保存,保存时间可达10年以上;

9) 自定义策略:系统支持修改365天的开关灯时间策略,同时生成数据表格;支持批量修改,支持经纬度时间偏移;

10) 脱机运行:若前端设备与中心失去连接,终端设备自动按照既定策略执行开关灯,不影响亮灯;

11) 实时通话：如用户在户外遇到危险，可通过报警求助设备和控制中心平台负责人进行对话，实时联动；

12) 环境监测：设置环境监测终端，收集数据并实时接入中心，形成数据报表；

13) 系统兼容：系统可扩展兼容多种传感设备，包括气象-温度传感器、气象-湿度传感器、气象-风速传感器、气象-风向传感器、气象-气压传感器、并能发出对应告警信息，系统支持集成单色、真彩色等多种户外 LED 显示屏进行远程信息发布，支持文字、图像、视频等多种媒体、可对连接的 LED 屏推送信息、支持各类公益信息的综合管理，系统支持监控系统，可实时查看视频检测点的情况；

14) 物联网协议：MQTT 协议、智慧照明管理系统需兼容 MQTT 标准的物联网协议，提供相应的 API 和 MQTT 接口可接入智慧政务平台；

15) 定制功能：定制开模，满足监控、无线覆盖、音响等设备的集成及安装；

16) 派工维护：一级控制(主监控中心)将派工信息发送给二级控制(区监控中心)，二级控制将故障信息及维修指令发送至该区域内的维护人员，维护合格后，回传完成维修信息，区监控中心确认，发送给主监控中心。

2.3.5 通信网络要求

1) 组网方案：采用 4G/cat.1 或专用网络 (LoRa) 覆盖全部路灯节点。主干网络需冗余设计，确保通信可靠性。

2) 控制柜与单灯控制器间通讯延迟 $\leq 5s$, 丢包率 $\leq 1\%$ 。

3) 支持断网续传功能，断网期间数据本地存储 ≥ 30 天。

4) 数据传输加密，采用 AES-128 或者更高等级加密。

5) 设备认证，双向认证机制，防止非法介入。

2.4 验收标准

(一)首次安装使用验收

1、按路段内容采取分路段技术验收方式和在技术验收基础上的一次性工程整体验收方式。

2、所有道路升级完成后对灯具各项指标、道路照明各项指标进行测试并记录；如改造达不到招标文件、投标文件和最新国家相关标准要求，中标单位应及时进行整改；整改合格后，双方签字确认。作为计算节能收益和确定照明质量基准的依据，中标单位提交项目竣工报告，采购单位收到项目竣工报告后 15 天内组织一次性工程整体验收。

3、施工安装按照最新《城市道路照明工程施工及验收规程》对中标单位施工部分进行验收，各项指标符合招标文件、投标文件和最新国家相关标准。

4、整体验收完成后双方共同签署竣工验收报告，同时次月起开始计算投资回报期及质量保证期。

(二) 节能改造验收标准

1、改造后 LED 灯具数量不少于 6167 盏，灯具参数及性能配置要求应达到乙方的投标文件承诺标准，路灯亮灯率达到 100%。

2、控制系统实现照明设施信息采集（托管范围内城市照明设施全覆盖，内容包含灯杆编号、灯具功率、灯具技术参数、主电缆规格型号、变压器额定容量及负载率）、实现改造单灯控制 6167 盏，控制柜 54 个。

3、照明控制系统升级改造后应实现一网统管、智慧控制，包括但不限于以下功能：区域开灯、分组开灯、间隔开灯等多种亮灯方式；智能运维、巡检等；城市照明资产普查及全寿命周期管理；可进行二次升级，控制中心机房搭建，服务器数据库本地化。

4、改造后道路照明主要技术指标（照度、均匀度等）应达到最新《城市道路照明设计标准》、《城市照明合同能源管理技术规程》中关于 LED 产品的技术要求。

5、节能改造是成交人为实现节能目标的必要工作，托管服务费已包含节能改造的成本和效益，采购人不再另行支付节能改造费用。

2.5 安全文明施工

1. 安全措施

施工区域设置围挡及警示标志，高空作业人员持证上岗。

每日施工后清理现场，避免线缆、杂物遗留。

2. 环保要求

废弃灯具按电子垃圾规范回收，严禁随意丢弃。

三、能源托管范围及商务要求

采购人与中标人签订能源费用托管合同，项目公司对已改造的内容进行设施设备管理维护工作、路灯电费缴纳等工作

1. 主要商务要求

标的提供的时间	15 年(含项目建设期 6 个月)
标的提供的地点	焦作高新技术产业开发区

<p>付款方式</p>	<p>支付比例 100%, 本项目自采购人和中标人双方办理完毕项目供用电变更手续的下一个电费缴费月份起, 中标人应按双方确认的能源托管费向采购人提供上个月托管费等额的增值税发票。中标人在每个月 25 日之前提交能源托管费等额的增值税发票给采购人, 采购人自收到发票之日起至供电部门规定的缴费时间内向中标人支付上个月的能源托管费。中标人收到能源托管费后, 应在供电部门规定的缴费时间前缴付电费。因中标人自身原因而产生的滞纳金由中标人负责。 在运营期内, 每月向中标人支付的能源托管费用与当月运营期绩效考核结果相关联。若考核结果 ≥ 90 分, 则当月托管费用 100% 支付; 若 $80 \text{ 分} \leq \text{考核结果} < 90 \text{ 分}$, 则当月托管费用按 90% 支付; 若 $70 \text{ 分} < \text{考核结果} < 80 \text{ 分}$, 则当月托管费用按 85% 支付; 若考核结果 $\leq 70 \text{ 分}$, 则当月托管费用不予支付, 当月托管费用财政局不予拨款。若年度三次运营期考核得分均低于 70 分, 则采购人有权终止合同。</p>
<p>验收要求</p>	<p>1、建设期 ①严格遵守国家法律规和项目建设所在地的建设工程基本建设程序及流程要求, 依法依规建设。 ②项目需满足电力部门对于系统接入的相关要求。③加强建设管理, 确保工程质量、进度、安全, 不得影响正常道路照明。 ④鼓励技术和节能环保方面的创新, 鼓励使用新技术或新型节能环保材。⑤搭建智慧路灯平台系统, 并在建设期结束后移交实施机构。⑥采购人和中标人双方可根据项目实际情况, 通过能源费用托管合同补充协议等方式进一步明确产出标准。</p> <p>2、运营期 ①严格按照约定的运维服务范围和标准提供路灯照明服务, 并达到最新《城市道路照明设计标准》要求。②根据区域功能, 明确项目定位, 挖掘项目经营价值, 实现城市路灯资源的统一运营及共享。③在满足城市道路照明设计标准的基础上达到一定的节能率要求。④建立、健全突发事件的应急处理机制, 确保公共利益和公众安全; 服从政府相关职能部门的管理, 在特殊情况下, 政府有权临时接管项目, 中标人必须无条件执行。⑤对于改造范围内设施设备出现故障, 需及时提供更换的设备器件。</p> <p>以上运营内容需符合能源费用托管合同及其补充协议约定, 和相</p>

	关运营标准。
履约保证金	履约担保的形式：银行转账、电汇或保函 履约担保的金额：按年合同价款的 3%计取
其他	其他，报价要求：本项目实行总价包干，完成本项目所需一切费用由中标人承担，合同金额包含本项目投标报价应包含履行本项目合同义务所需的全部费用。报价包括能源系统的节能改造、代缴电费和路灯设施设备管理维护、设备提供、材料费，报价包含材料、人员工资、社会保险（养老、失业、工伤、医疗和生育等五种保险）高温作业补贴、员工节假日补贴、加班费、劳保用品费、用工调配费、机械设备费、设施维修费、可预见和不可预见的费用及各种税费等。

四、运营要求

4.1 运营期要求

(1) 每周至少对托管范围内的所有路灯巡检一次，主干道每周至少巡检两次。

(2) 每年至少对托管范围内的灯杆、配电柜、变压器、电力电缆等设施巡检两次。对巡检内容进行详细记录。

(3) 每年对路灯金属电杆的接地电阻测试一次，接地电阻不大于 4Ω 。每年 6 月 15 日前向采购单位提供巡检报告。

(4) 灯具整洁率（包括灯罩无积污、灯具灯调整齐、电源部分不外露等）。

(5) 严禁工作人员不挂牌、不在岗、巡查不到位或上班睡觉、酒后值班、穿拖鞋、高跟鞋值班。

(6) 维护施工过程中，作业人员应严格执行安全操作规程操作（如电工作业必须配戴电工操作证上岗，高空作业必须配戴高空作业证上岗）。严禁维护作业过程中施工人员未穿戴反光衣、安全帽，电工人员作业时未配戴电工操作证上岗，高空作业操作过程中施工人员必须戴高空作业证、安全带及没有设置路面安全标志的（施工前安放警示牌、警示标志、安全警示带等）。

(7) 维修养护材料要求堆放整齐，备料仓库整洁。

(8) 按时上报月度机器设备使用台账记录、月度人员考勤记录、月度小结、下月工作计划、设施存在问题及工作建议、日常巡查记录等，如月度机器设备使用台账记录、月度人员考勤记录、月度小结、下月工作计划、设施存在问题及工

作建议、日常巡查记录等存在与事实不符；或不能充分反映实际情况；或应付式上报；或未达到采购人要求的，视为未能按时上报，采购人可要求中标人重新编写。

(9) 如采购人遇到特殊任务时需加强维护时，中标人必须无条件按采购人要求提供检查人员、维修人员、机具。

(10) 托管单位在管护期间自觉接受市管理局及政府职能部门的监督管理，

(11) 每逢大检查或节假日（如国庆、元旦、五一、春节）及管委会要求的特殊时期，必须无条件服从组织做好与照明设施管护有关的突击性任务，并按时、按要求完成所分配的工作。

4.2 路灯维护要求

(1) 保证路灯及相关设施的安全，道路路灯亮灯率达到 100%。

(2) 中标单位制定《路灯维护电工安全制度》并报采购单位审批备案。在路灯维护工作中严格执行，采购单位将不定期对中标单位维护工作中安全操作情况进行检查。

(3) 中标单位在路灯维护工作中不得出现任何安全事故。

(4) 中标单位不能因缺少车辆或人员不齐而延误检修维修工作的。

(5) 经巡检发现的光源损坏等情况，中标单位应在 24 小时内完成修复。

(6) 对道路路灯大面积不亮的情况，中标单位应第一时间发现并处理，确保应急抢修不过夜。如当夜无法完成抢修的，经采购单位同意后可在 72 小时内修复。

(7) 中标单位设立应急投诉电话，确保随时有人接听。

(8) 因各种原因损坏的路灯设施，中标单位应在接到通知后 6 小时内完成临时处置消除现场安全隐患，在 48 小时内修复损坏设备，如损坏的设施因缺少主材（如：灯杆、灯具、电力电缆、开关等）无法修复，在通知项目实施单位后，中标单位应在四天内完成主材采购，并在主材到位两天内完成修复。（被人为损坏的路灯设施由中标单位负责对相关责任主体进行理赔，并按以上要求及时处理）

4.3 智能控制

焦作市高新区城区建立城市照明智能控制系统，对城市照明设施实施智能化监控管理。针对焦作市高新区城区的城市照明设施安装自动化控制终端，以实

现远程监控与维护功能，实时查看路灯工作状态、能耗情况，自行发现并处理故障，降低能源浪费和维护成本。

4.4 智能调光

在满足城市道路照度标准的基础上调整路灯功率，保障夜间出行安全的同时实现节能减排并，傍晚至夜晚（5:40-23:00）将功率下调至 80%，并在深夜到清晨时间段（23:00-5:00）进一步下调至 70%，黎明时间段（5:00-7:00）下调至 80%。实现 80%、70%两种不同的调光率。

4.5 设备升级

对城区能耗较高的路灯照明设施进行全面升级，采用光效更高、能耗更低、寿命更长的新型高压钠灯，提升路灯亮度，减少照明损耗。

4.6 布局优化实现分区、分时、分级控制

对焦作市高新区城区路灯设置与规划，建立和完善分区、分时、分级的控制措施，确保照明均匀无盲区满足城市照明的同时为城市景观照明增添魅力。

4.6.1 分区、分级控制

（1）针对重要主干道路区域依据时间段的不同灵活增加辅助照明。迎检、临时应急、重大会议活动期间根据需求，灵活调整照明强度并延长景观灯、辅道路灯的照明时长。

（2）针对人流量较小的非主要道路实施“半夜灯”优化，关闭景观灯及辅道路灯。

4.6.2 分时间段控制

根据日照时间自动调整开关灯时间，全年开关灯时间参照附件 1。

傍晚至夜晚时间段将功率下调至 80%；

深夜到清晨时间段进一步下调至 70%；

黎明时间段将功率下调至 80%。

一、全年亮灯时长表

月份	日期	全开灯时间(傍晚至夜晚时间)	半开灯时间(深夜到清晨时间段)	全开灯时间(黎明时间段)	亮灯时长
1	1 日至 15 日	17:50-23:00	23:00-05:00	05:00-06:50	13 小时
	16 日至 31 日	18:00-23:00	23:00-05:00	05:00-06:50	12 小时 50 分钟
2	1 日至 15 日	18:10-23:00	23:00-05:00	05:00-06:40	12 小时 30 分钟

	16日至28日	18:20-23:00	23:00-05:00	05:00-06:40	12小时20分钟
3	1日至15日	18:30-23:00	23:00-05:00	05:00-06:40	12小时10分钟
	16日至31日	18:40-23:00	23:00-05:00	05:00-06:30	11小时50分钟
4	1日至15日	18:50-23:00	23:00-05:00	05:00-06:20	11小时30分钟
	16日至30日	19:00-23:00	23:00-05:00	05:00-06:00	11小时
5	1日至15日	19:10-23:00	23:00-05:00	05:00-05:50	10小时40分钟
	16日至31日	19:20-23:00	23:00-05:00	05:00-05:40	10小时20分钟
6	1日至15日	19:30-23:00	23:00-05:00	05:00-05:30	10小时
	16日至30日	19:40-23:00	23:00-05:00	05:00-05:20	9小时40分钟
7	1日至15日	19:40-23:00	23:00-05:00	05:00-05:30	9小时50分钟
	16日至31日	19:30-23:00	23:00-05:00	05:00-05:40	10小时10分钟
8	1日至15日	19:20-23:00	23:00-05:00	05:00-05:50	10小时30分钟
	16日至31日	19:10-23:00	23:00-05:00	05:00-06:00	10小时50分钟
9	1日至15日	19:00-23:00	23:00-05:00	05:00-06:00	11小时
	16日至30日	18:50-23:00	23:00-05:00	05:00-06:10	11小时20分钟
10	1日至15日	18:40-23:00	23:00-05:00	05:00-06:20	11小时40分钟
	16日至31日	18:20-23:00	23:00-05:00	05:00-06:30	12小时10分钟
11	1日至15日	18:00-23:00	23:00-05:00	05:00-06:40	12小时40分钟
	16日至30日	17:50-23:00	23:00-05:00	05:00-06:40	12小时50分钟
12	1日至15日	17:40-23:00	23:00-05:00	05:00-06:50	13小时10分钟
	16日至31日	17:50-23:00	23:00-05:00	05:00-06:50	13小时

五、移交要求

5.1 在本项目运营期满时，乙方应将本协议所规定的移交内容无偿移交给甲方

5.2 移交程序：

5.2.1 本项目的正式移交日期是本项目运营期满之日。移交之前双方共同对用能系统进行一次全面检修。检修费用由乙方承担。用能系统移交时乙方应保证设备和设施的完整性和能够正常运行，亮灯率 100%。甲方及乙方双方应在移交日起 6 个月前成立移交工作小组，讨论确定项目移交的必要程序，乙方至少应在本项目运营期结束前 3 个月提交所移交的项目资料，包括设施、设备、工具、器材、控制系统账号及服务商联系方式、本项目运营维护记录、历年电费清单等资料的详细移交清单(含纸质版、电子版)；

5.2.2 运营期最后一年第三季度由采购人委托具有相应资质的第三方检测机构进行检测，达到最新《城市道路照明设计标准》要求，如未达要求采购人有权要求中标人限期进行整改。限期内整改不到位采购人有权扣除剩余服务费。经乙方改造后仍不能达到甲方要求的，甲方可以单方解除本合同。

5.2.3 乙方至少应在移交前两个月内向甲方提交关于乙方移交代表的姓名及其他与移交有关事项的通知；

六、建设期绩效考核办法

项目各参与方应按照国家、行业、河南省、焦作市、高新技术产业开发区的相应工程验收规范、能源托管合同及其补充合同的约定办理竣工验收手续，确保本项目验收合格。

1、本项目的工程建设验收，由实施机构、节能服务公司、施工单位、监理单位及其他工程建设参与单位和相关职能部门共同组织实施。

2、若国家、省、市、区出台具体考核办法或新的相关规定，则上述中与之不一致的或未作约定的或约定不明的，以国家、省、市、区出台标准为准进行调整并执行。在考核中，可根据实施机构、相关主管部门要求以及合作双方协商结果，按照实际需要进行调整。

3、项目建设应至少达到工程验收标准，包括各专项验收和工程整体验收。项目因工程质量问题导致无法完成竣工验收，应由节能服务公司进行整改，直至达到竣工验收标准。在建设期结束后，乙方需将新建的智慧路灯平台系统移交给甲方，以智慧路灯平台系统的移交作为项目验收标准，若建设期结束后三个月内，乙方还未移交智慧路灯平台系统，则甲方有权终止合同。

七、运营期绩效考核办法

1、运营期绩效考核方法

本项目的运营养护主要是对项目进行检查与观测、改造范围内的灯具及设施提供，维持、恢复原有工程面貌，以保持工程的设计功能。

运维期内，甲方组织实施开展绩效考核，每月进行一次考核，考核现场即时进行考核登记，考核结果关联当月托管费用的支付。若考核结果 ≥ 90 分，则当月托管费用100%支付；若 $80 \leq$ 考核结果 < 90 分，则当月托管费用按90%支付；若 $70 <$ 考核结果 < 80 分，则当月托管费用按85%支付；若考核结果 ≤ 70 分，则当月托管费用不予支付，当月托管费用财政局不予拨款。若年度三次运营

期考核得分均低于 70 分，则采购人有权终止合同。每次考核需乙方相关负责人签字确认。

2、关于考核标准的调整

因本项目托管期为 15 年，期间可能发生经营范围改变、相关标准改变、新工艺出现等不可预测情形发生，为保障运营期考核标准的合理性和公平性，在运营期内双方可对本考核方案进行调整，双方同意后执行。托管期间，每三年（新标准导致必须调整的不受时间限制）乙方可提出调整申请，若该调整方案合理，有利于提供更高效、更优质的管理服务的，甲方可以进行调整。

具体的绩效考核指标可根据项目实际情况进行确定和调整，最终按照双方盖章认可的绩效考核标准执行。

运营期绩效考核标准表

指标	分值	指标解释	评价标准
设备在线率	4	在路灯管理系统中路灯相关设备在线率达到一定要求	在路灯管理系统中，主、次干道和重点场所路灯相关设备在线率不低于 98%，每出现一次不达标扣 2 分。
节能率	6	总体节能率达到一定要求（每月计算一次，当月节能量/改造前该月份近三年平均用电量（近三年指 2022-2024 年））	总体节能率达到 30%，每出现一次不达标扣 6 分。
故障响应时间	10	对发生故障的设施问题 3 小时内做出回应	每出现一次不达标扣 5 分。
应急预案	5	建立完善的应急预案，并定时演练	没有应急预案，扣 5 分；有应急预案，对应急事件未及时处理每出现一次扣 2.5 分。
安全管理	10	各类设施运营安全管理保障到位	无安全管理制度和措施，扣 5 分；安全管理制度和措施不齐全，扣 2 分。

电费缴付	30	按时缴纳电费，不得造成停电事件发生	每发生一起因缴纳电费不及时造成的停电事故，扣 30 分。非节能服务公司自身原因引起的不及时缴纳电费造成的停电事故，不扣分。
组织结构	5	组织结构合理，有岗位职责和管理手册，制定合理的运营维护手册，严格按照运营维护手册进行操作。	未制定手册，扣 5 分； 制定手册但未按照手册执行，每一次扣 2.5 分。
设备更新	10	对于需更换的路灯设施，及时提供相应设备器件	对于需更换的设施，48 小时内提供相应的新的设备器件，每超时一次扣 2 分。
设备更换质量	10	对于更换的设施设备需满足城市道路照明标准	对更换的设施设备若不满足城市道路照明标准或低于原有道路改造前的照明亮度，每有一处不满足，则扣 5 分。
财务管理	5	评价项目资金管理、会计核算等财务管理内容的合规性。	1、不符合财政法规和财务管理制度规定扣 2 分； 2、信息不真实：未根据实际发生的经济业务进行真实、准确登记情况扣 2 分； 3、信息不完整：资金收入、支出、资产等财务资料未能及时、完整扣 2 分； 4、制度不健全：资金管理和财务制度不完整、合法扣 2 分； 5、管理不有效：未能严格执行财务制度，或有重大违规行为扣 2 分。

资料管理	5	运营数据记录和存档；建立日常工作日志、周报、月报、季报、半年报、年报过程性文档等；设置资料员，资料归档规范。	无资料管理台账扣 5 分； 资料管理台账内容不够清晰、不够规范扣 2.5 分。
------	---	--	--