琴澳创新产业园一期项目

泛光照明技术要求及质量标准

目录

[**第一章 标准及技术参数** 3](#_Toc202458201)

[**1、标准和规范** 3](#_Toc202458202)

[**2、LED 照明光源、灯具及电源、驱动、控制系统要求** 4](#_Toc202458203)

[**第二章 照明工程施工要求** 9](#_Toc202458204)

[**1、基本要求** 9](#_Toc202458205)

[**2、施工规划与施工方案** 10](#_Toc202458206)

[**3、工程施工及安装现场管理** 11](#_Toc202458207)

[**4、工程施工及安装要求** 13](#_Toc202458208)

[**5、现场焊接** 18](#_Toc202458209)

[**6、安全文明控制** 19](#_Toc202458210)

[**7、样板段施工** 20](#_Toc202458211)

[**8、工程施工及验收规范** 20](#_Toc202458212)

[**9、培训** 20](#_Toc202458213)

[**10、备品备件及工具** 21](#_Toc202458214)

[**11、免费维修保养** 22](#_Toc202458215)

[**12、操作和维修保养手册** 23](#_Toc202458216)

[**13、 其他要求** 28](#_Toc202458217)

**泛光照明技术要求及质量标准**

# **第一章 标准及技术参数**

## **1、标准和规范**

1.1本项目提供的所有照明器材、设备均应符合下列现行的标准、规范及相关规定:

\*《建筑照明设计标准》GB 50034-2024

\*《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010

\*《建筑设计防火规范》GB 50016-2024

\*《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163-2008

\*《城市道路照明设计标准》CJJ 45-2015

\*《低压配电设计规范》GB 50054-2011

\*《供配电系统设计规范》GB 50052-2009

\*《低压配电设计规范》GB 50054-2011

\*《民用建筑电气设计标准》GB 51348-2019

\*《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303-2015

\*《电气装置安装工程电气设备交接实验标准》GB 50150-2016

\*《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343-2012

\*《LED夜景照明应用技术要求》 GB/T 39237-2020

\*《室外照明干扰光限制规范》 GB/T 35626

1.2标准和规范的冲突处理

标准、规范与本技术要求书要求之间发生冲突时，应执行其中最为严格的要求

1)投标人提供的所有照明设备与器材必须附以产品技术规格说明、出厂批次、生产日期、合格证书、使用说明、安装要求、维护须知等相关材料;进口的设备、器材还必向招标人提供报关单、商检证明等通关证明资料。

2)投标人提供的所有照明设备与器材其位置和数量必须符合深圳市大运中心LED建筑景观照明的技术要求。该设备与器材在使用后规定的服务期内，因产品技术问题(非人为因素)造成的一切损失由投标人负责。

3)投标人提供的所有照明设备与器材允许有技术差异，但不应低于相关的技术要求，或能达到更好的技术效果。

## **2、LED 照明光源、灯具及电源、驱动、控制系统要求**

**2.1LED 芯片**

2.1.1LED芯片或模组采用知名品牌的原厂封装产品，并提供光源及模组的检测报告以保证可靠性，以及LED光源或模组的原厂技术规格书:

2.1.2LED芯片或模组性能参数:

a)Ra≥85；

b)白光一致性;

c)芯片的光衰:20000h不低于70%初始亮度，一年之内灯具的光通维持率

应不低于90%:两年后,灯具光通维持率不应低于80%

d)寿命:20000h。

**2.2 LED 灯具**

1)灯具外壳由抗腐蚀的金属材料制成，颜色同主结构。正面盖板为透明PMMA 材料或高清玻璃。灯箱内装高功率LED灯具和电器控制装置以保证持续供电，要保证准确的垂直的光轴的定位。

2)灯具安装的固定结构的涂层和颜色同主结构。灯具宜可调整的(可转动)，固定于固定结构上，要求设置灯具固定模板或安装标尺，以便于调节灯具投射角度。

3)投标人需充分考虑幕墙与外围护结构之间的通风条件，以解决灯具的散热问题，灯具配置热感应器以监测LED灯的温度，从而起到防止过热的保护作用，以保证使用寿命。

4)遮光罩保证在外立面方向没有炫光，光源不应被看到。

5)灯具外壳应依据使用环境，地面嵌入不应低于IP67的防护等级，一般室外环境使用的灯具不低于 IP65。其应采取有效的防止由于灯具内外空气压差造成的水和污物进入灯具内。

6)灯具连接电缆接插件采用工业级防水接插件，防护等级达到IP68(水下3m/2h)/IP69，符合IEC61535标准(固定装置中永久性连接用安装式耦合器)，耐候性符合ENIS04892-2(methode A)，机械寿命:>500次。投标人需提供参数:接触电阻、绝缘电阻、耐压、插入力、分离力、插拔方向及连接方式、导体材质、高温寿命和低温寿命、防浪涌和屏蔽等。

7)所有灯具在进场前需提供国家灯具质量监督检测中心出具的检测报告，属于CC强制认证范围的，须提供中国国家认证中心出具的CCC认证证书。

8)所有灯具均必须采用原厂产品，不得采用贴牌、假冒产品，一经发现，将对该批次灯具全数退货且按该批次货物费用两倍价格处罚，影响工期将追究工程滞后责任。

**2.3 功率型 LED 电源及驱动**

1)LED照明系统采用TN-S接地型式，配电系统设计应做到技术先进、经济合理、安全适用、便于施工和维护。

2)配电系统尽量做到三相负载平衡，每路负载不宜超过1.5KW。上下保护具有完全选择性。

3)不论那种灯光场景变化，均不需改变强电线缆敷设，而只需通过软件编程和控制即可实现场景的切换变化。

4)系统电源的IC模块--AC/DC、5DC/DC模块、恒流模块、电容等影响其品质的关键部件应选用国际知名品牌产品，其他组件也须选用国际一流技术且规模化经营的专业公司产品，不允许因个别组件的性能降低而影响整个电源驱动系统的安全性和可靠性，造成非芯片本身的损坏和故障。

LED采用PWM 恒流调光控制，0~100%数字调光。设有电压电流反馈控制、过压过流保护、短路及开路保护、过热保护、LED开路检测

交流输入电压:195~264VAC

抗电压波动:土15%

输入电压频率:50Hz士1Hz

功率因数:>0.95

从交流电源至芯片的电功率效率:>80%

谐波含量:THD≤5%

输出电压精度:≤士1%

纹波峰峰值:≤1%

工作环境温度:0~+60℃

通道输出工作电流:>350mA并与芯片最大工作电流匹配

芯片间电流差:≤士6%

通道间电流差:≤士3%

使用寿命:≥20000h

外壳防护等级IP65

三防处理:防腐、防潮、防尘

灯具连接电缆接插件采用工业级防水接插件，防护等级达到IP68(水下3m/2h)/IP69，符合IEC61535标准(固定装置中永久性连接用安装式耦合器)，耐候性符合ENIS04892-2(methode A)，机械寿命:>500次。需提供参数:接触电阻、绝缘电阻、耐压、插入力、分离力、插拔方向及连接方式、导体材质高温寿命和低温寿命、防浪涌和屏蔽等。

电源系统应设置电流、电压、温度检测。

5) LED 驱动应采用国际知名品牌。

**2.4建筑外立面泛光(功率型)LED控制系统**

1)为加强灯光照明功能性与环境变换的适应，要求采用控制系统进行光照和时间的控制，以方便调节光线的亮度，节约运营成本。在傍晚的时候灯光调节到适当的强度，随着自然光线的变化，灯光也逐渐进行调整。

2)因照明光区的需求不同，照明距离不同，光照区域采光情况不同，光的强度必须单独控制。LED灯的控制通过每个展馆区域，对灯光的回来进行单独的控制。

3)灯具配置热感应器以监测LED 灯的温度，从而起到防止过热的保护作用，以保证使用寿命。

4)调光 LED灯具控制器可以控制每个灯具的每一组 LED芯片，每组单色 LED 芯片的亮度可以连续平滑调制。

5)控制系统包括LED灯具控制器(含专用软件)，通信路由器及交换机，灯光场景控制服务器，灯光场景编辑专用软件等。

系统控制协议:DMX-512。

系统网络层协议:IPV6

灯光场景实时控制服务软件可以通过 TCP/IP 网关和 BMS 集成。

开关灯服务软件可以设定 365 天开关灯时间，当天运行的灯光场景表演列表等，可以通过现场或远程终端计算机进行设定。

照明监控服务软件可以监控当前运行功率、回路电流等工作状态，可以统计历史运行数据，如运行时间、用电量、维护记录，可以生成相应表格，可以打印输出。支持远程监控。

采用专业灯光场景编辑软件，可快速编辑生成各种场景，编辑生成的灯光场景可以供开关灯服务软件选用。

整个照明控制系统应有预留控制分站的能力。

所有软件系统操作界面友好，所有的软件界面为中文界面。

控制系统所有硬件的MTBF>20000小时，电磁兼容性符合EN55022，EN55024标准。

所使用的网络或现场总线具有实时性、容错性和低出错率。

控制系统应具有自诊断功能。

控制系统应易于布线、安装、调试和维护。

控制系统应具有良好的冗余措施和可靠性。灯光控制器采用双机热备份，路由器、交换机、数据库、传输通道要有冗余。

各灯光控制器设存储单元。预先编制的场景数据分散存储在各相应的及其临近的灯光控制器存储器上。

控制系统应便于升级、更新和扩展。

应能加入新的程序，不断更新主题与场景。

弱电线缆附合国家建筑通信规格标准，弱电线缆敷设附合中国工程建设标准化协会标准《建筑与建筑群综合布线系统工程设计规范》(CECS72:95)及国家相关标准。

# **第二章 照明工程施工要求**

LED灯具、驱动电源、控制设备等可能无安装固定支架且均处于无脚手架搭设条件下施工，并充分考虑安装季节现场的环境温度，灯具设备的安装固定方式以及钢结构和幕墙结构的成品保护，因此投标人应自行采取相应的施工措施以保证工程的顺利实施。

灯具及控制设备在钢结构上安装固定焊接的原则:安装固定板能在钢结构加工厂家内焊接的不允许在现场焊接，能在地面焊接的不允许在高空焊接，钢结构卸载后主结构不允许焊接作业。

## **1、基本要求**

1.1中标人在签订工程合同直至验收合格期间，在现场必须成立由管理人员和技术人员组成的“项目经理部”，并委派一名项目经理管理，定期参加现场会议，负责与招标人联系。如需更换项目经理，必须具备相同的资质等级并经业主、设计、监理同意。如业主、设计、监理认为该人员不合适时可要求更换，中标人应按业主、设计、监理要求及时替换。

1.2中标人必须在接到招标人通知后的7天内派员到达现场，中标人应服从招标人的统一安排，实施材料堆放、临时设施搭设、现场运输、临时水电接通等事宜。1.3中标人在工程实施过程中，必须服从招标人在工程进度、质量、施工管理等多方面的管理要求。并依据条件采取相应的技术措施以及相应的施工工艺，以保障施工进度、质量和管理等多方面的要求。

1.4中标人在工程实施过程中，必须无条件接受监理工程师的检查和监督，并执行监理工程师所发出的指令，以确保工程质量优良。

1.5在设备安装之前，中标人应该对设备安装处的结构及环境条件进行检查，由于中标人变动安装条件引起的费用应由中标人负担。

1.6中标人应在安装完成三周之前，提交调试和试运行的程序及记录表格，供业主/设计/监理批准。

1.7中标人应根据业主/设计/监理批准的调试和试运行计划进行工作，调试和试运行应在业主/设计/监理在场的情况下进行，并提交所有的记录和报告。由于中标人原因造成的调试和试运行失败引起的费用增加由中标人承担。因此而引起的工期延误，由中标人负责消除。

## **2、施工规划与施工方案**

2.1除非合同中另有约定，中标人应向业主、设计、监理提交一份适合于整个工程的施工规划和主要工序的施工方案，供业主、设计、监理批准。该施工规划和施工方案不应对随投标文件提交的施工规划和施工方案做实质性变动，而是对其的进一步细化。在施工过程中，业主、设计、监理有权要求中标人随时提交业主、设计、监理认为必要的关于施工规划和施工方案的任何说明或文件，对此类指示，中标人应遵照执行

2.2中标人应按照经业主、设计、监理批准的上述施工规划和施工方案进行施工。但在任何情况下，业主、设计、监理对上述任何施工规划或施工方案的批准不应解除中标人对其应负的责任。

2.3中标人应对整个现场的施工规划和施工方案的适用性、稳定性和安全性负全面责任。

## **3、工程施工及安装现场管理**

3.1工程施工及安装内容包括招标工程范围中规定的各项工作内容。

3.2中标人须为本工程的实施、完成以及修补其中的缺陷负责

3.3中标人应按监理工程师发出的开工通知中约定的时间和其他要求进场并开工。

3.4中标人必须定期参加现场会议，积极配合招标人工作，以解决安装、调试、试运行中的所有问题。

3.5为了保证在进场后能尽快实施工程，中标人应在进场前做好必要和适当的任何准备工作。这些准备工作应视为中标人为了完成合同而进行的工作的一部分。

3.6中标人应当设置合理可行的现场组织机构，并为此安排具有足够经验、认真负责和精干称职的管理和技术人员。除非事先得到业主、设计、监理的书面批准，中标人不得更换或撤回主要管理人员和技术人员。业主、设计、监理可要求中标人撤换其在现场被认为有下列行为的任何人员：

A.在履行其职责时不能胜任或玩忽职守;

B.不遵守合同的约定;

C.经常出现有损健康与安全，或有损环境保护的行为;

D.严重违反招标人的有关规定和条例。

如果出现上述情况，中标人应在业主、设计、监理提出此类要求后10天内选派合适的替代人员，同时，中标人不得以此为理由提出任何工作的顺延或索赔，且应保证工程正常如期进行。

3.7中标人所有进驻现场的施工人员必须是与中标人具有合法的劳务关系，中标人并承担因其施工人员在现场引发的民事、刑事责任。如果在工程施工和设备安装过程中，中标人需要增加其他施工队伍或施工人员，必须征得招标人的同意。如果中标人擅自调换资格能力不符合招标人要求的施工队伍或施工人员进驻现场，将遭到拒绝，由此引起的一切后果和费用均由中标人负责承担。

3.8中标人应承担其在工地的一切人员劳务报酬、住宿、膳食、交通、必要的证件、许可和注册、办公和生活环境所需的必需品等所发生的费用。

3.9中标人负责其在工地的一切人员的人身安全及一切保险，若发生任何安全事故，应由中标人承担全部赔偿责任。中标人应为由于中标人任何人员的伤亡所导致的损失和索赔保险，并能使招标人依此保险得到保障而免除损失、索赔或诉讼。因中标人引发的事故造成其他工程项目的损失由中标人负责。

3.10 中标人为本工程雇佣的特殊工种的工人和操作人员应受过专门的培训，并已取得政府和有关管理机构规定的上岗证书。

3.11除非合同中另有约定，中标人应在合同生效后的14天内，按业主、设计、监理同意的格式和详细程度，向业主、设计、监理提交一份完整的工程进度计划。无论业主、设计、监理何时需要，中标人还应以书面形式提交一份为保证该进度计划而拟采用的方法和安排的说明，供业主、设计、监理参考

3.12无论何时，如果业主、设计、监理认为工程的实际进度与已经批准的进度计划不符，中标人应根据业主、设计、监理的要求提出一份经过修订的进度计划，以显示为保证工程按期竣工而对原进度计划所做的修改。

3.13中标人应采取任何必要和适当的措施来保证工程按照批准的进度计划或按照经过修订的进度计划进行，任何与此类措施有关的费用由中标人承担。

3.14中标人有责任对土建工程为本工程预留或开凿的孔洞位置、大小尺寸进行指导和复核，否则造成的任何返工和修复的费用以及工期的延误，由中标人承担。3.15 工程施工承包范围内所有设备、材料的内外运输(包含施工现场二次驳运)必须遵守有关交通、环卫、安全、防噪声等行业管理法规的规定，按行业要求需办理的一切手续均由中标施工单位自行解决。

3.15 工程施工承包范围内所有设备、材料的内外运输(包含施工现场二次驳运)必须遵守有关交通、环卫、安全、防噪声等行业管理法规的规定，按行业要求需办理的一切手续均由中标施工单位自行解决。

3.16施工的月计划、周计划施工方案等应送交建设单位及招标人审核，在得到批准后方可实施。

## **4、工程施工及安装要求**

4.1线缆、配线及设备端口的标签

A.线缆、配线及设备端口的标签必须符合相应的产品或施工及验收等中华人民共

和国国家现行标准。

B.所有使用的标签应为机器打印，手写标签不予接受。标签上的编号应同时支持简体汉字、英文字母、数字、标点。标签上每个字母的高度不应小于4毫米。

C标签应具有永久的防脱落、防水、防高温特性。

D. 所有线缆必须单独标签，线缆的两端及中途可为人接触的地方须加上标签。

E. 所有设备端口都应使用标签予以标识。

F.所有前端设备都应以标签加以标识，并清楚地表明其位置，

G.所有的配线及跳线都应采用标签予以标识，并单独编号。

H.所有线缆应按照相应的施工及验收规范的要求进行端接。

4.2线缆敷设

A.所有线缆的敷设应按施工及验收等相关规范和标准施工。中标人应确认有足够

空间敷设线缆。

B.控制台、机柜内的线缆应排列整齐，并绑扎在机柜内的布线槽内，同时做出标

识。线缆的敷设不得影响机柜门的开启或关闭、设备的更换。

C所有电缆应在金属线槽或金属线管内布线;垂直电缆则可以直接置放在电缆托架上或线槽内。中标人应为线槽及托架提供弯头和三通，并保证为整个电缆路线留有足够大的弯曲半径。须按照被批准的方法将所有电缆固定于线槽内和托架上。

D.中标人有责任提供为了正确地完成安装工作所需的任何专用安装设备或工具。这将包括终接电缆设施、电缆测试和接线设施、通讯设施、电缆转盘的支撑架、或其它安装电缆所需的工具。

E.不应与其它电气系统共享同一根线管、线或套管

F.中标人应保证在安装过程中的任何时间不使电缆超过最大允许的拉力。中标人也应保证在安装过程中电缆的最小弯曲半径不超过所指定的极限。如不遵守相应的规范，中标人须按相应规范要求进行改正。

G中标人在安装任何设备或电子部件时应尽可能接近配线架，并考虑将来的发展以便于管理与服务。

H.中标人在自己安装完毕的电缆管和入口洞处须用被批准的防火材料密封

I.中标人所安装的线管，若长度超过30m或90°弯头超过2个则一定要使用合适尺寸接线箱，但应符合相关标准和规范，

J.在单个回路连续连接灯具不应切断电缆进行连接。应采用快捷可靠的连接方式与灯具进行连接。

K带有不同种类信号或不同电压的设备如集装在一个共享的容器内，应按供货商的有关要求，有效地与任何其它一类的设备屏蔽以避免电磁干扰。

L.不要让已绝缘的导体触及未绝缘的有电部件或锐利的边缘。

M.每个终端只能连接一条电缆导体。在一个终端连接两条或更多导体将不会被接受。

N.桥架、灯具及接线盒均须隐藏布置，灯具拆卸方便，便于现场维护和更换，所

有可拆除的连接构件必须做到不可丢失。

0.DALI连接线缆应采用平行线缆敷设，以便捷可靠的连接方式连接灯具。

4.3灯具、线槽与线管安装

A.线槽与线管必须符合相应的产品或施工及验收等中华人民共和国国家现行标准。

B.线槽及线管表面应进行钝化、热浸锌等工艺处理，以提高抗腐蚀能力。锌层表面应光滑、致密、不得有起皮、气泡、花斑、局部未镀、划伤等缺陷。线槽采用1.2mm 以上冷轧钢板。

C.除非已进入设备机壳内，所有线缆必须放置于线槽、线管内，不得外露。

D.线管、线槽、接线盒以及配电箱之间的连接，应跨接接地线应采用焊接方式连接。

4.4设备箱体与接线箱

A.设备外壳箱体表面平整度在1m2面积内凹凸不能超过1mm。设备外壳箱体表面折角处不能有皱纹、裂纹、毛刺、焊接等痕迹。门与门框的缝隙不能超过1.5mm，且四周缝隙均应保持一致。门应开启灵活，不能有卡阻现象。

B.本规格书所涉及的所有设备箱体上每把锁应配三把钥匙。中标人应在工程验收合格办理移交手续时，对每把锁和对应的三把钥匙作统一编号或标记，便于建设单位今后的维护、管理工作。锁的材质必须保证十年内，在外观、性能等方面保持原有质量水平。

C.设备外壳箱体表面在喷塑前必须进行酸洗、磷化处理和热镀锌处理。按中国国家标准外表面达到2级，内表面达到4级。喷塑表面应是亚光，色泽均匀。

D.箱内接线端子排应考虑接线牢固，端子的每一接线端口最多只能接一根线，端子排按不同的电压等级分开，并留有相应的接线编号、标记。同时应留有端子总

数10%的备用端子。

E.系统调试完成后，在箱门的内侧应粘贴相应的不易褪色的接线示意图。

F.接线箱应防尘、防潮，箱体尺寸应合理配置。消防接线箱应有明显的消防标志。

4.5铭牌及各类标志

A.中标人提供的设备的所有铭牌应符合国家相应的标准。

B.每项设备均应有制造厂家的铭牌，并装在显著的地方，所有铭牌应采用铆钉、螺钉螺栓等方式固定或直接刻印在设备上。

C.铭牌材料应防锈、防潮，铭牌上的字体应清晰，颜色与底色成对比。

D.设备连接线名牌采用套管式标签，设备名牌采用金属直刻印。

4.6变更

A.中标人在设备和系统上做出任何超出合同规定的调整，必须经过业主/设计/监理的同意。如果发现设备或系统的性能指标已严重影响工程的质量和进度，中标人必须事先取得业主/设计/监理的同意才能做出调整。

B.招标人可以根据工程的实际情况向中标人发出更改通知，包括增加或减少设备和材料的数量，中标人应在招标人要求的期限内完成修改工作。

C.由于变更产生的费用，按合同约定的方式进行调整。

4.7 现场成品保护

A.布线和灯具安装方式要充分考察建筑结构，不得在主结构上打孔安装线缆、安装夹具等，色泽要和主结构色泽相同，不得破坏主结构和影响白天视觉效果。

B.在工程施工期间，中标人应保持现场整洁，按规定存放并处置好用于本工程的任何设备和材料。

C.在工程结束正式移交给建设单位之前，中标人应从其所涉及的施工现场清除并运出中标人的全部施工设备、多余材料、垃圾和各种临时工程。

D.从工程开工日期起直到颁发整个工程的竣工移交证书日期止，中标人应对整个工程、施工过程的中间成果、工程材料、待安装的工程设备等的保护负完全责任。这种保护的责任应随竣工移交证书一起移交给招标人。

E在中标人施工期间，如果中标人所负责工程、施工过程的中间成果、工程材料、设备出现任何损失或损坏，不论出于其他任何原因，中标人必须弥补此类损失或损坏，以使永久工程在各方面符合合同的约定，所发生的费用由中标人承担。

F在中标人施工期间，中标人不得对其责任以外的工程、施工过程的中间成果工程材料和设备造成损坏。中标人应对其在进行施工过程中造成的对工程的任何损失或损坏承担责任。

4.8提供清晰的电器原理图、施工图以及安装作业方案

4.9工程选用设备、材料需满足本招标文件提供的工程量清单中规定的等级和标准，并保证泛光和景观照明的整体效果，无色差。

4.10 提供后继维护作业方案。

4.11提供安装和维护作业安全保障的说明。

4.12提供后继维护费用的估算。

4.13 现场可提供的临设条件及配合要求:

A.提供临水临电接驳口，水、电费由泛光照明工程中标人自理:

B.与幕墙施工单位的配合:泛光照明施工单位提供打孔、预留、固定、封堵、收口方法需征得幕墙单位、监理、甲方的同意，由幕墙施工单位开孔，泛光照明施工单位安装完毕后，由幕墙施工单位封堵、收口等。要保证不脱落、不漏水、不电。

## **5、现场焊接**

5.1展馆幕墙立面区域钢结构的主、次杆件已预留LED建筑景观照明系统连接、固定所需的转接板，LED效果照明灯具具体的连接、固定方式由LED建筑景观照明系统中标人自行考虑。

5.2会展钢结构上未预留LED建筑及景观照明系统连接、固定所需的转接板，具体的灯具连接、固定方式由LED建筑及景观照明系统中标人自行考虑，但必须满足业主、设计、监理的相关要求，钢结构卸载后，不得在钢结构上施焊。

5.3由于LED建筑及景观照明系统中低压配电线路永久连接，防止导线连接保障可靠的连接需要现场焊接的。应注意:

A.认清导线连接条件。电气导线连接之前，施工人员必须对导线的自然情况进行调查与研究，并对导线连接的工艺进行合理地规划。也就是说，在电气导线连接过程中，对导线连接接头处的电阻值要严格控制，不能增加电阻，以防产生局部热现象;焊接或者捆绑包扎操作时，需要注意施工力度，不能降低受力导线的原机械强度;另外，导线外层都设有绝缘层，这个绝缘层的电阻很高，可以有效阻止电流通过，保证施工过程与使用过程的安全性、可靠性。因此，施工人员必须保证导线原有的绝缘强度，不能人为地降低导线绝缘强度，影响导线使用效率。

B.严格注意施工流程，提高对常见问题的重视。电气设备导线连接施工中，常常出现导线连接不紧密、焊接不牢固、串联并联不清等情况，这些情况都将直接影响导线连接质

量与电气设备的运行效果，因此，施工人员必须严格遵守施工流程作业，重视导线连接的常见问题，有效区分串联与并联接线情况，采用积极有效的预防手段避免发生导线连接质量不良状况。

C.隐蔽的高空的不易检修的暗藏接线应采用气体焊接工艺，作为永久的导线连接工艺。现场施工禁止采用锡焊工艺。

5.4灯具及控制设备在钢结构上安装固定焊接的原则:安装固定板能在钢结构加工厂家内焊接的不允许在现场焊接，能在地面焊接的不允许在高空焊接，钢结构卸载后主结构不允许焊接作业。

## **6、安全文明控制**

贯彻执行家安全生产、劳动保护的法律法规和安全生产技术标准规范，贯彻公司制定的安全方针和目标，严格执行JGJ59-99标准，确保在建项目安全管理目标的实现。实现文明工地。

A.承包人必须按照建筑施工安全法规和标准的要求，在施工过程中编制安全施工组织设计或方案，采取有关的安全技术措施包括安全员的任用、安全规程的考核和执行、安全栏网的设置、劳动保护、防火、照明、信号灯等，制定施工安全规程，保证安全生产

B.承包人必须按照现场文明施工管理办法的要求，组织文明施工，包括设置施工现场平面布置图、现场围栏、现场工程标志牌、临时建筑物和道路、现场污水处理排放、粉尘和噪音控制、现场卫生及安全保卫措施等。

C.由此造成的费用，投标人在报价中列入。少列或未列均视为投标人的让利行为，招标人不再进行补偿。

D.严禁在施工现场采用蜘蛛人进行施工。

## **7、样板段施工**

A.承包人施工前须提交各种材料样板经设计/业主单位确认合格后方可采购，所有灯具均需提供至少一款样板，经设计/业主单位确认显色、照明、尺寸合格后方可采购。

B.承包人应根据招标人要求，并在配合幕墙样板段完成灯光样板段安装及调试运行，经设计/业主单位审批确认合格后方可进行大面积施工。

## **8、工程施工及验收规范**

《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303-2002

《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》GB50254-96

《电气装置安装工程盘柜及二次回路接线施工及验收规范》GB50171-92

《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB50169-2006《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》GB50168-2006.《城市道路照明工程施工及验收规范》cJ189-2001

《灯具一般安全要求与试验规范》GB7000-2007

其他相关国内、国际的标准和规范。

## **9、培训**

9.1中标单位须提供所需的培训设施和课程，以确保建设单位的工程人员能对中标单位所提供的系统、设备和装置的设计、日常的运作、故障和例行维护、事故的处理和解决方面等有全面性的认识和了解。

9.2培训应于课堂及工地现场进行。中标单位须预先编制一套详尽的培训计划，列出每项课程的大纲、培训导师资料及培训所需时间，提交建设单位审核。同时，中标单位应按每项课程提出各接受培训的学员应具备的资历要求，使有关培训能收预期的效果

9.3中标单位须委派资深导师进行每项培训工作，培训需以普通话作讲授。所有导师的资历须先提交建设单位作审核认可。

9.4中标单位应向受训学员提供并解释有关设计资料、文件、图纸等，以便使学员对整套系统的各个方面都能熟练掌握。

9.5中标单位经得建设单位同意可以利用已安装、测试和交工试运转的装置和设备对建设单位的工程人员进行培训。然而中标单位不得使用本合同内须提供的备用零部件进行培训之用。中标单位应提供足够的材料、设备、样本、模型、设备内部透视资料的复印本、幻灯、影片以及其它种种需要的培训教材文件，以便培训工作的进行。培训课程完成后，有关装备和教材将为建设单位所有，以便日后建设单位自行对其它员工进行辅助性培训之用。所有教材文件须以中文说明。

9.6上述培训所需的费用应包括在中标单位的合同价内。然而培训时产生的额外开支如受训学员的住宿和交通费之类，则不需包括在合同价内。

## **10、备品备件及工具**

中标单位须安排及准备不少于本节中所要求的备品备件和替换材料，以便于缺陷保修期开始前立刻交付建设单位。以保证设备系统能在不影响性能和稳定性下圆满地连续运作。

10.1备品备件

除本技术规格说明书其它章节所要求外，中标单位须提供以下的备品备件，但不限于以下:

1)本工程所有灯具安装、固定及更换所需使用的全部规格扳手及特殊安装工具。

2)所有备品备件及特别工具应与系统设备同期制造，并通过测试、调校、适当地包装和标签，并由本中标单位负责运送到工地。

3)所有用作维修保养所需的特别工具和仪器需由中标单位提供，并需安放于一带锁的专用工具箱内。

4)中标单位应按每款灯具，每一种型号各备用备件5个:电气元器件(含微、电器接触器、控制模块、控制按钮等)按每一种型号各备用备件10个。

## **11、免费维修保养**

11.1在缺陷保修期内，中标单位须免费提供所需的工作人员和材料，作一般性的定期维修保养，同时提供日夜二十四小时随传随到的紧急维修服务及提供手机号码作通讯用途。

1)为达到本合约的要求，维修保养工作应包括但不限于以下的项目:

2)为保持系统的正常运作，如有需要时须对设备的组件进行维修或更换工作，包括:提供材料、一般性消耗件、润滑油、清洁剂及劳务等。

3)提供维修保养记录，并把记录书放置于适当地点，以便建设单位工作人员随时查阅有关设备的维修保养、组件更换次数、检查及维修日期等纪录。按照以下要求提供定期维修及检查:

a）每月的维修检查

Ⅰ.对所有系统设备进行例行检查，以保证系统运作正常。

Ⅱ.清理所有主要设备。

Ⅲ.调试所有设备。

IV.替换所有不正常的灯具、电气设备或其它设备配件，

b）每季的维修检查

Ⅰ.清理有关的设备配件(螺丝和所有机械部件)。

Ⅱ.清理所有灯具、设备外壳、。

III.检查所有设备的电流量，

IV.检查所有仪器是否正常例如电流表、电压表、过载保护，漏电保护、指示灯、按钮等。

Ⅴ.与本章第1.18.2.3.a)节相同。

c )半年维修检查

Ⅰ.检查灯具及配件的固定安装和密封防水。

II.更换及维修控制屏、电力开关、断路器和不正常的供电配件或其它设备配件。

III.与本章第1.18.2.3.a)和 b)节相同。

d)二年维修检查(在缺陷保修期满前2个月进行)

Ⅰ.检查及调校所有系统/设备以保证系统能按照制造厂的标准运行。

II.检查及调校所有灯具。

III.与本章第1.18.2.3.a).b)和c)节相同:

4)在收到紧急事故召唤时，中标单位须按正常工作时间及非工作时间分别于两小时及四小时之内到场进行抢修工作。

5)中标单位应于维修保养期间对系统和设备作出适当保护，并在缺陷保修期满前，按需要将有关设备装置翻新上漆，使设备装置看似新装一样才作正式完成本合同责任。

## **12、操作和维修保养手册**

12.1概述

1)中标单位须于工地测试和试运行进行前一个多月，预先草拟一份包含临时图则、电脑软件表和操作和维修保养程序的操作和维修保养手册草稿(往后简称为“手册”)，以便建设单位的工程人员能预先对有关装置有所认识。而有关手册草稿除了一些资料因有关工程尚未完成而需以临时插页暂代外，其格式安排应与日后正式手册的编排相同。此外，于呈交手册草稿前一个月，中标单位应先将手册的编排大纲内容的初稿呈交建设单位作审核。

2)经批核的正式手册必须于缺陷保修期开始后的八个星期内备妥及呈交。手册内所有资料应以中文编印。另外，对于英文或其它外文的操作手册需请专业人员翻译成中文。

3)每一系统应独立成册，以减少每册的厚度，不同的内容或章节应以塑胶制索引标签分隔并附有清楚的目录指示，以便使用者翻查参考。

4)手册应采用纸质优厚的A4标准规格的纸张编印，内文和插图资料必须清晰。为便于使用及能经得起在日常维修的工作环境下多次反复翻阅而不易受破损，手册应配上坚硬的封面、书背和书脊，并以胶质塑胶或其它耐磨损的材料作保护。为避免手册内页于使用时散失或容易被抽离，手册的钉装方法宜采用不易拆除的锁钉或钉装环方式，并同时确保手册于使用时平躺打开。不应采用弹性底垫钉装方法。手册内须附有一定数量的空白附页以便维修保养人员作为工作笔记之用。在书背内页亦需配置一个图袋以作日后放置增添的图纸之用。

5)所有图表应绘划在附有座标方格的图纸上，而任何互有关连的图表，应在相关图纸上各附参照标记。

6)设备的操作控制须采用“控制示意图”以清楚而简单的形式来表示，并以“控制连接图”方式表示装置内部各部件及电线的位置、安排和联接的资料。所有的控制图须包括或另提供详细的图例说明，以识别各部件和接点的位置并标注其特别功能、特征和用途，例如额定电流量、线圈电压、调节定位参数等。

7)如在不同的控制示意图上表示设备内部之间的联接时，在相关的图纸上须各附相互参照的标记，并同时需清楚表示相互联接部份的电缆资料包括电缆的尺寸。

8)在设备布置图上所注的标记须与有关的示意图上所标注的互相吻合，使所有的设备装置的位置和型号能容易识别。

9)手册须同时附有本项目的”竣工图”目录，并按所属系统分列于有关系统的章节内。如某一图纸同时适用于多个系统时，则需在每个有关系统章节内同时列出。

10)在最终版本的手册内应包括在设计和施工图送审期间所提交及审批的有关文件，为减省翻查旧档案的时间，在编写有关文件时，应采用与手册相同的格式以便可成为手册的一部份。至于个别系统设备或装置，亦可以利用由厂家提供的技术数据和指南，经索引编排后成为手册的一部份，但其内容和格式必须符合本技术规格说明书的要求，有关资料的钉装应与手册相同。

11)所需提交的手册数量，须按照本章第二十节“所需提供的文件及图纸要求”所规定的要求提供。

12.2内容

本节需包括手册的主旨并简要说明手册的内容和章节。

1. 系统说明

本节至少应包括以下内容:

a.分别详尽介绍每个独立系统如何调节、控制、监察和调校。

b.介绍各系统的主要装置和部件的大小规格和功能。

c.提供每个系统的可调节部件和保护装置的最初设定参数。应预留一定的空位以便加插系统调试后的最终设定。

d.系统设备的正常运作程序和在不正常情况下维持部份部件运作的应变程序。

e)有关供电系统、配电屏和控制屏的详细说明。

2)技术说明

本节应包括所有设备和部件的技术资料和功能的说明，其格式应参照本技术说明书，内容包括:

a)所有系统和设备的技术资料介绍，包括每块电路版的电路图，以及其所有电子组件的布置图。

b)管路和接线图。

c）所有专利设备需附有原厂所发的制造图纸，如有需要须同时提供部件剖析图以显示各部件的位置。

d）设备表:列出生产制造厂商、型号、系列编号、经调试运行后所核定的设定参数。

e）提供所有设备的产品说明书、签证书以及性能指标表等资料。

3)维修保养

本节应包括所有装置的运作和维修保养程序说明。而内容须至少包括以下的资料:

a)所有系统的检查手册。a)

b)所有系统的运作手册，

c)更换装置部件的程序、要求和更换率，

d)从整个系统以至电路版的维修保养指示和说明、调校程序和寻找故障的指示和说明。

e)进行系统操作和维修保养的程序和需特别注意的事项。

f)备品备件贮存和目录编册系统。

g)系统的故障寻找程序。

h)备品备件表。

4）安全保险

本节至少应包括以下内容:

a)各类设备的正确操作程序。

b)对各项系统操作时可能发生的危险事故所应作的预防、应变和保护措施说明：

电气事故的防护措施;

机械事故的防护措施

火灾和爆炸事故的防护措施;

在使用或处理燃料和化学物时出现事故的防护措施:

急救及意外报告;

5)供应厂商指南

本节应列出每一种设备、材料和附件的供应厂商和代理商的名单，包括通讯地址、电话、图文传真号码及电邮地址。

6)备品备件表

本节应列出提供予建设单位的所有备品备件和维修保养所用工具的清单。

7)任何装置或控制系统采用电脑软件时，须提供专用使用手册并应包括以下内容。

a)目录表打印本;

b)流程表、数据流程图和程序说明:

c)故障诊断软件和工具的使用说明:

d)程序设计和系统使用手册:

e)应用原资料软件、专用工具和通用软件，以便建设单位能改动或改善软件。

## **13、 其他要求**

A.投标人配备的专职技术监督人员必须具有五年以上大型泛光照明总承包工程的施工管理经验，项目经理资质。所有施工人员必须要有相应施工培训证，管道和设备的施工安装应由有相应资质的人员进行，否则不能承包泛光照明安装工程。

B.开工前投标人必须将从业人员名单及资格证书交监理工程师查验合格后才能进入现场施工。

C.承包商应根据本工程的实际情况编写施工组织设计、项目进度计划等并报监理工程师批准。

D.投标人要有较完善的工序交接制度。在各工种交接时，交接双方对上道工序的成品和设备须进行检查并实行书面移交手续，下道工序的操作者必须认真保护，造成损坏和丢失要全面负责。

E.施工单位必须配备专职电气技术监督人员，所有电气从业人员必须具有县以上主管部门颁发的电工证书，否则不能承包电气安装工程。

F，深化施工图设计:按所提供的招标文件、技术规范和要求、施工图等文件，完成满足本工程实施要求的深化施工图设计，且须结合幕墙图纸进行深化。

G.投标单位必须将所有类型灯具送样并现场亮灯，经甲方选定后确认为施工中实际选用的灯型。

H.涉及的灯光报批报建手续，由中标单位负责及承担所有费用。