

建筑电气设备知识及招标要素系列丛书

智能照明控制系统 知识及招标要素

ZHINENG ZHAOMING KONGZHI XITONG
ZHISHI JI ZHAOBIAO YAOSU

中国建筑设计院有限公司 主编



中国建筑工业出版社

建筑电气设备知识及招标要素系列丛书

智能照明控制系统知识及招标要素

中国建筑设计院有限公司 主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

智能照明控制系统知识及招标要素/中国建筑设计院
有限公司主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2016. 8
(建筑电气设备知识及招标要素系列丛书)
ISBN 978-7-112-19448-3

I. ①智… II. ①中… III. ①照明-智能控制-控制
系统-基本知识②照明-智能控制-控制系统-电力工业-
工业企业-招标-中国 IV. ①TU113.6②F426.61

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 106490 号

责任编辑: 张文胜 田启铭 李玲洁

责任设计: 王国羽

责任校对: 李美娜 张 颖

建筑电气设备知识及招标要素系列丛书 智能照明控制系统知识及招标要素

中国建筑设计院有限公司 主编

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

唐山龙达图文制作有限公司制版

北京同文印刷有限责任公司印刷

*

开本: 787×960 毫米 1/16 印张: 8¼ 字数: 121 千字

2016 年 9 月第一版 2016 年 9 月第一次印刷

定价: 27.00 元

ISBN 978-7-112-19448-3

(28705)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

编写委员会

主 编：陈 琪（主审）

副 主 编：王 旭（执笔） 王苏阳（指导）

编著人员（按姓氏笔画排序）：

王 旭 王 青 王 健 王玉卿 王苏阳
尹 啸 祁 桐 李 喆 李沛岩 李建波
李俊民 张 青 张 雅 张雅维 沈 晋
陈 琪 陈 游 陈双燕 胡 桃 贺 琳
曹 磊

参编单位：

广州世荣电子有限公司 张 宇
广州市毅德智能科技有限公司 廖春玲
施耐德集团（中国）股份有限公司 唐 泊

编制说明

建筑电气设备知识及招标要素系列丛书是为了提高工程建设过程中，电气建造质量所做的尝试。

在工程建设过程中，电气部分涉及面广，系统也越来越多，稍有不慎，将造成极大的安全隐患。

这套系列丛书以招标文件为引导，普及了大量电气设备制造过程中的实用基础知识，不仅为建设、设计、施工、咨询、监理等人员提供了实际工作中常见的技术设计要点，还为他们了解、采购性价比高的产品提供支持帮助。

本册为智能照明控制系统知识及招标要素，第1篇给出了智能照明控制系统招标文件的技术部分；第2篇叙述了智能照明控制系统制造方面的基础知识；第3篇摘录了部分智能照明控制系统的产品制造标准，以使读者更好地掌握智能照明控制系统的技术特点；为了帮助建设、设计、施工、咨询、监理对项目有一个大致估算，第4篇提供了部分产品介绍及市场报价。

在此，特别感谢广州世荣电子有限公司（简称“厂家1”）、广州市毅德智能科技有限公司（简称“厂家2”）、施耐德集团（中国）股份有限公司（简称“厂家3”）提供的技术支持。

注意书中带下划线的内容，应根据工程项目特点修改。

总之，尝试就会有缺陷、错误，希望建设、设计、施工、咨询、监理单位，在参考建筑电气设备知识及招标要素系列丛书时，如有意见或建议，请寄送到中国建筑设计院有限公司（地址：北京市车公庄大街19号，邮政编码100044）。

中国建筑设计院有限公司
2015年12月

目 录

第 1 篇 智能照明招标技术规格书	1
第 1 章 总则	1
第 2 章 招标内容	1
2.1 图纸深化	1
2.2 普通办公区照明按回路控制	2
2.3 高档办公室单灯、窗帘控制	2
2.4 高清会议室、中型会议室、报告厅照明回路控制	2
2.5 大厅、通道和电梯厅照明控制	3
2.6 餐厅照明	3
2.7 车库照明	4
2.8 泛光照明、景观照明	4
2.9 楼梯间	4
第 3 章 使用环境	4
第 4 章 遵循的规范、标准	5
第 5 章 主要技术要求	5
5.1 系统要求	5
5.2 智能开关控制器	6
5.3 智能调光控制器	7
5.4 智能场景控制面板	8
5.5 电源模块	9
5.6 探测器	9
5.7 电磁兼容性要求	10
第 6 章 运输、验收	11
6.1 运输	11
6.2 验收	12

第7章 技术资料	13
7.1 招标人提供的资料	13
7.2 投标厂家需提供的资料	14
第8章 招标清单	14
8.1 监控中心设备及软件	14
8.2 现场设备	15
第2篇 智能照明系统基础知识及技术参数	16
第1章 智能照明系统概述	16
1.1 智能照明系统定义	16
1.2 智能照明系统优势	16
1.3 智能照明系统相关规范及标准	17
第2章 智能照明系统构成	18
2.1 PC 监控主机	18
2.2 控制输出单元	19
2.3 管理输入单元	21
第3章 智能照明网络协议	23
3.1 C-Bus 协议	23
3.2 EIB 协议	24
3.3 RS 485 总线及其通信协议	25
3.4 DALI 协议	25
第4章 光源调光原理及控制信号	26
4.1 调光原理	26
4.2 调光光源	30
4.3 调光控制信号	31
第5章 智能照明系统传感器性能指标及选型原则	32
5.1 传感器定义	32
5.2 常见智能传感器分类	32
5.3 红外传感器	33
5.4 超声波传感器	34
5.5 光敏传感器	35
5.6 声音传感器	36

5.7 多功能传感器	37
5.8 传感器性能指标及选型原则	37
5.9 传感器选型原则	39
第3篇 智能照明系统产品标准摘录	42
第1章 《建筑照明设计标准》GB 50034—2013 部分原文摘录	42
第2章 《智能照明节电装置》GB/T 25125—2010 部分原文 摘录.....	43
第3章 《红外传输的应用及系统间干扰的防护或控制的指南》 GB/T 16609—1996 部分原文摘录	54
第4章 《光敏电阻器总规范》JB/T 9479—2011 部分原文摘录	68
第4篇 产品介绍及价格估算	86
第1章 厂家1产品简介	86
1.1 厂家介绍	86
1.2 产品介绍	86
1.3 产品特点及优势	92
1.4 售后维护	96
1.5 业绩案例	97
第2章 厂家2产品简介	100
2.1 厂家介绍	100
2.2 产品简介	103
2.3 产品特点及优势	107
2.4 售后维护	109
第3章 厂家3产品简介	109
3.1 厂家介绍	109
3.2 产品简介	112
3.3 产品特点及优势	117
3.4 售后服务	118
3.5 业绩案例	119
第4章 价格估算	121

第 1 篇 智能照明招标技术规格书

第 1 章 总 则

- 1.1 投标厂家所提供的照明控制系统应包含下述各条中功能性模块或设备，不限制投标货物的具体型号，但应符合功能性要求，投标厂家应详细说明实现这些功能的配置（智能照明设备产品型号说明书等）。
- 1.2 投标厂家必须提供有效的产品型式试验报告。
- 1.3 投标厂家应是产品质量好、售后服务好、重合同和守信誉的企业，并连续 3 年 无实质性投诉。
- 1.4 投标厂家应提供 近 3 年内 3 项同类项目的业绩。
- 1.5 投标厂家需满足设计提出的系统要求。
- 1.6 参考图纸：设计院相关场所的平面图、系统图。

第 2 章 招标内容

针对不同的使用需要由智能照明控制系统实现对灯光的 开关控制、调光控制、单灯/多灯控制、区域及群组控制、分散/集中控制、场景控制、远程控制、延时控制、顺序控制、时间控制、照度感测控制、红外线遥控、动静感应控制、声音感应控制 等。所控光源主要为 T5、T8 荧光灯、紧凑型荧光灯、低压卤素灯、LED 灯、金卤灯、舞台灯 等

2.1 图纸深化

投标厂家根据招标文件的技术要求负责智能灯控的深化设计（相关费用含在本次报价当中），深化后的图纸中标人需提供相应套数蓝图（具体数量根据现场实际需求而定，此部分费用含在本次报价中），中标人提供

的深化蓝图需有正式图签且有相应设计资质的单位签字盖章，深化后的图纸需经业主组织相关人员进行评审，评审完毕并满足业主使用功能要求后，方可进行施工。

2.2 普通办公区照明按回路控制

在工作区域设置人员探测和光感探测设备，灯具由遍布办公区域或走道区域顶棚上的探测器进行分区控制，无需现场面板控制，实现自动化控制。

有人工作时自动开灯，无人时延时 30min 自动关灯，且在有人工作但工作面照度满足要求时不开灯。

人员感应与光感控制功能配合工作，互相补充，互不干扰。

2.3 高档办公室单灯、窗帘控制

在工作区域安装人员探测和光感探测设备，灯具由遍布办公室顶棚上的探测器进行自动化控制。有人工作时自动开灯，无人时延时 30min 自动关灯；设置照度补偿功能，即当自然光线超过一定照度时，光感探测器可自动将部分或全部灯光关闭。

人员探测和光感探测器还可对电动窗帘进行自动控制，有人工作且当自然光线超过一定照度时，可自动将电动窗帘放下，并开启照明设备满足工作照度要求，无人时延时 30min 自动打开窗帘。

办公室入口设置现场面板控制面板，可对房间内灯具、窗帘进行控制。

2.4 高清会议室、中型会议室、报告厅照明回路控制

照明系统具备换挡调光能力，可预设场景阶梯式调光，但场景变换应平滑自然，会场光源应满足分区控制和组合编程控制功能。

在会议室设有控制调光面板，控制室设置控制终端。

灯控系统要求具备防止系统失效的备份控制措施，灯控系统完全失效后可通过手动方式进行控制。

系统要求安全可靠，报告厅内音、视频设备工作时仅能通过控制室对

现场照明进行调光，配备智能照明监控系统，需对灯具、光源、线路、供配电系统的各类参数进行实时监控（如灯具状态、电流、电压、功率、温度、光源寿命等），并可提供告警和报告功能。

投标单位应根据会场功能定位，在投标文件中提出灯控系统方案，达到并实现如下效果：

1. 场景功能：场景设置多样化，照明场景预先输入调光模块中（包括视频会议场景、演讲场景、本地会议、全关模式等），用户在使用时，只需按动一个按键，即可调用相应的场景，实现场所要求效果。

2. 分区控制功能：灯控系统应根据会场情况对光源进行分区控制，主席台不同光源（顶光、面光等）独立控制、座席区可分区域控制；显示屏前照度可调（包括主席台两侧的屏幕及主席台后侧的投影幕）。

3. 红外线遥控：红外线遥控装置便于控制灯光场景效果，实现方便快捷的操作。

4 系统集成：能够与会议室移动控制终端系统集成，便于统一控制管理。

2.5 大厅、通道和电梯厅照明控制

1. 与消防联动，在出现消防报警时，可实现公共区域灯光强制切换或强制点亮功能，启动应急照明系统。

2. 办公大楼走廊、电梯厅采用定时控制、集中控制、人员探测器控制相配合的方式；办公期间通过集中控制开关；非办公期间保证只有30%的灯可以点亮并通过人员探测器控制。

3. 上下班高峰期间打开全部的照明。

4. 公共休息区照明手动按回路打开，控制灵活、方便。

2.6 餐厅照明

采用回路开关+本地控制器控制方式控制，通过控制主机或本地控制器进行管理控制，实现就餐时间灯光全部开启，就餐后可自动（手动）关闭灯光；能够在控制主机中监测每个回路的运行状态。

2.7 车库照明

采用定时控制方式，6:00 定时器自动将所有灯光打开，至 24:00 后定时将车位灯光关闭、车道仅保留一半灯具打开，确保安防监控设备需要的监控区域 20Lx 照度需要。也可采用自带感应调光的 LED 照明灯具，有人或车通过时 100% 照明打开，无人或车通过时自动降低照度至 30%。

2.8 泛光照明、景观照明

泛光照明、景观照明控制采用场景、定时控制、手动相配合的方式进行智能控制；定时控制设备根据 360 天每日不同的时间设定，控制泛光照明、景观照明灯光自动打开；至午夜时，定时器可自动将部分景观及泛光照明关闭，只保留部分灯光以保持适当的照度；根据每天不同的日出时间自动关闭剩余的景观照明、泛光照明，从而达到最大的节能效果。场景控制设有一般、节假日、大型庆典三种模式，也可根据实际需求手动控制。

2.9 楼梯间

楼梯间应急照明灯平时通过人员和照度探测控制，消防时应具有强制启动功能。

楼梯间及其前室采用声光控面板控制，通过声音和照度控制照明设备开启和关闭，关闭照明控制延时时间为 15min。

第 3 章 使用环境

3.1 室内工作环境温度_____；湿度_____。

3.2 室外工作最高、最低温度_____、_____；相对湿度范围_____；海拔高度_____；大气压力_____；防浪涌等级（级）_____；电磁快速瞬变脉冲_____。

3.3 室、内外设备使用环境条件见表 1.3-1。

部分厂家设备使用环境条件

表 1.3-1

技术指标	厂家名称	厂家 1	厂家 2	厂家 3	厂家 4
海拔高度(m)		4500	<5000	4500	
环境温度(°C)		-10~+55	-25~+60	-10~+55	-5~+45
相对湿度		0~95%	10%~90%	0~95%	95%
大气压力(kPa)		标准大气压	54~106		
防浪涌等级(级)			II\TV-8(120A)		
电快速瞬变脉冲(kV)			2		

第4章 遵循的规范、标准

《建筑照明设计标准》GB 50034—2013；

《智能照明节电装置》GB/T 25125—2010；

《红外传输的应用及系统间干扰的防护或控制的指南》GB/T 16609—1996；

《光敏电阻器总规范》JB/T 9479—2011。

第5章 主要技术要求

5.1 系统要求

5.1.1 本系统采用先进、成熟的分布式照明自动监控系统。通过网络系统将分布在各现场的控制器连接起来，共同完成中央集中管理和分区本地控制，该系统应具备与BAS系统相兼容，并提供RS 232/485、DMX 512、Lonworks、BACnet、Ethernet等多种通信接口与其他系统联动。

5.1.2 系统应采用分布式、总线型网络拓扑结构，该网络分为子网和主干网，既能满足中央监控要求与系统规模相适应；又能减少故障波及面，易于系统扩展。

5.1.3 所有照明回路采用多种控制形式，即可以集中控制、区域控制或

手动控制；中央监控功能停止工作时，不应影响各分区功能和设备运行，网络通信控制也不应因此而中断。

5.1.4 系统分区就地控制完全独立，互不干扰，一个分区停止工作不影响其他分区和设备的正常运行；系统中任意器件损坏应能向监控中心报警；系统分区就地控制由独立的控制面板操作完成。

5.1.5 为了保障系统运行的可靠性，系统配置的控制模块应自带电源提供网络供电，不允许配置附加电源。

5.1.6 系统应可实现以秒、分、时、天、周、年为周期的定时设定功能，实现各受控区域的自动化管理，并可在某些特定区域实施感光控制。

5.1.7 系统应能在湿度为 90%，温度为 45℃的环境下正常运行。

5.1.8 系统应易于实现与消防报警系统、楼宇设备管理系统、保安系统等相关系统间通信联网、联动控制和实现集成的要求。

5.2 智能开关控制器

5.2.1 智能继电器模块输出容量要求：每路不低于 AC220V、_____ A；工作电压范围：220V（-15%~+15%）；频率范围：50Hz（-5%~+10%）；电气、机械寿命_____、_____；最低_____次循环。

5.2.2 继电器模块应为 35mm 轨道安装，采用标准模数化产品，继电器模块尺寸应与微型断路器尺寸相似。

5.2.3 模块可以接收来自网络的场景控制指令来执行某一场景，模块最多可以存储_____个场景；具有多回路顺序延时启动功能。

5.2.4 所有智能继电器模块都有手动控制，机械自锁，负载反馈，过零检测功能以利于工程维护及紧急故障处理。

5.2.5 继电器模块选用_____路控制。

5.2.6 部分厂家的智能开关控制器产品技术要求见表 1.5-1。

部分厂家的智能开关控制器产品技术要求

表 1.5-1

厂家名称	厂家 1	厂家 2	厂家 3	厂家 4
技术指标				
每个回路载流量(A)	16/20	10/16/20	10/16/20	6A/10A/16A/20AX
电气、机寿命(次)	10 万	10 万	10 万	10 万

续表

技术指标		厂家名称	厂家 1	厂家 2	厂家 3	厂家 4
模块存储场景数(个)			128	99	64	5 个
继电器回路(路)			4/6/8	2/4/6/8/12	2/4/6/8/12	2/4/8/12
外形尺寸			180×96×67.5mm 252×96×67.5mm	105×90×62mm 210×90×62mm	多种	高 90mm 厚 64mm 宽(18×回路数)mm
模块附加功能	手动控制		有	有	有	有
	机械自锁		有	有	有	有
	负载反馈		有	有	有	有
	过零检测		有	有	有	无(有电流检测)

5.3 智能调光控制器

5.3.1 可作为 开关 减光控制功能。

5.3.2 接收来自网络的场景控制指令来执行某一场景，模块最多可以存储 个场景。

5.3.3 稳定工作的最小负载应 \leq 最大额定值的 2%，调光模块产生的热量应不大于连接照明负载的 2%；上升时间不应少于 200 μ s，以减少电磁污染；应配有“软启动”功能以防止高启动电流或热冲击所引起的灯具的永久性损坏。

5.3.4 场景渐变时间可任意设置 (0s~20min)，以保证场景切换满足各种使用要求。提供 前沿、后沿、1~10V、DMX 512、PWM 等多种调光方式可选。对于大功率调光模块，应选用壁挂式安装方式。

5.3.5 部分厂家的智能调光控制器产品技术要求见表 1.5-2。

部分厂家的智能调光控制器产品技术要求

表 1.5-2

技术指标		厂家名称	厂家 1	厂家 2	厂家 3	厂家 4
是否可作开关控制			可以	可以	单独配置	可以
调光模块输出通道(路)			4~12	1/2/3/4/6/8/12	4~12	1,2,4,6,8
调光模块输出电流(A)			2/5/10/20	2/5/10/16/20	2/5/10/20	1~16

续表

厂家名称		厂家 1	厂家 2	厂家 3	厂家 4
技术指标					
模块存储场景数(个)		128	99	64	18
外形尺寸		252×96×67.5mm 261×282×76mm 480×450×165mm 763×450×165mm	105×90×62mm 210×90×62mm	多种	高 90mm 厚 64mm 宽(18×回路数)mm
可提供的 调光方式	前沿	有	有	有	有
	后沿	兼容	有	兼容	有
	1~10V	有	有	有	有
	DMX512	有	有	有	无
	PWM	有	有	有	有
	DALI	兼容	有	兼容	有

5.4 智能场景控制面板

- 5.4.1 物理按键：_____个按键琴键式按钮，外观时尚，按键弹性好、耐用。
- 5.4.2 每个按键的开关对象可通过编程，与系统内的任意一个或多个回路对应。
- 5.4.3 每个按键可通过编程，完成开、关、调光、场景等功能。
- 5.4.4 每个面板按键功能可标识，可通过 LCD 显示屏、标签纸、丝印等方式显示中文、数字或英文等字符，面板材质_____，面板样式_____种。
- 5.4.5 具有红外遥控功能，可以使用配套遥控器控制。
- 5.4.6 部分厂家的开关面板产品技术要求见表 1.5-3。

部分厂家的开关面板产品技术要求

表 1.5-3

厂家名称		厂家 1	厂家 2	厂家 3	厂家 4
技术指标					
面板材质		订制	金属/PVC/玻璃	订制	PVC/玻璃/金属
可否红外遥控		可以	可以	可以	可以
面板样式(种)		8	2	2	5
面板按键(个数)		1~7	1~14	1~12	2~10

5.5 电源模块

5.5.1 总线输出电流：_____ A；输出电压：_____ V（可调）。

5.5.2 环境条件：环境温度：_____ ~ _____ °C。湿度：_____ % ~ _____ %。

5.5.3 输出电流测量功能，可在中央软件上读取。

5.5.4 短路保护、过载保护功能。

5.5.5 部分厂家的电源模块产品技术要求见表 1.5-4。

部分厂家的电源模块产品技术要求

表 1.5-4

技术指标 \ 厂家名称	厂家 1	厂家 2	厂家 3	厂家 4
总线输出电流	2A	2A	2A	160mA, 320mA, 640mA
总线输出电压	DC15~24V	DC15~24V	DC15~24V	DC 30V
环境温度	-10~40°C	-10~40°C	-10~40°C	-5~45°C
环境湿度	20%~80%	20%~80%	20%~80%	93%

5.6 探测器

5.6.1 吸顶式安装的多功能传感器包括人员探测、光感探测和遥控接收功能，三个功能可独立使用，也可组合使用。

5.6.2 动静探测：360°吸顶式；覆盖面积：离地 2.4m 时，覆盖圈直径 _____ m，离地 4.5m 时，覆盖圈直径 _____ m；供电电压：DC/9 ~ 13.5V；工作温度：-10~60°C；灵敏度：可调。

5.6.3 亮度探测：供电电压：24VDC；输出电压：0~5V；准确度误差：≤7%；测量范围：_____ Lux；工作温度：-10~60°C。

5.6.4 延迟时间：1~30min，多次触发时，以最后一次触发时刻计算延时。

5.6.5 可通过总线信号（如中控软件端、智能面板等）启用/禁用该设备。

5.6.6 可接收遥控距离 _____ m。