

浅谈智能照明控制系统在变电站中的应用研究

【摘要】：

本文介绍了智能照明系统的主要特点、主要功能及使用后可达到的效果。实现照明控制系统智能化主要有两个目的：一是可以提高照明系统的控制和管理水平，减少照明系统的维护成本；二是可以节约能源，减少照明系统的运营成本。2009年7月，国家电网公司提出了建设统一坚强智能电网的发展战略目标，在变电站采用智能照明系统符合智能变电站建设的要求。

【关键字】：智能照明；变电站；控制系统

0引言

随着计算机技术、网络技术、通讯技术的发展，智能控制系统成为必然趋势，它具备先进的软硬件设施专门为各类型建筑内设备进行监控和管理，以满足智能变电站的各种智能使用与管理需要。

1 智能照明控制系统的基本概念

利用照明智能化控制可以根据环境变化、客观要求、用户预定需求等条件而自动采集照明系统中的各种信息，并对所采集的信息进行相应的逻辑分析、推理、判断、并对分析结果按要求的形式存储、显示、传输，进行相应的工作状态信息反馈控制，以达到预期的控制效果。智能照明系统主要功能为：灯光控制、窗帘控制、安全防范等，可实现灯光的开关控制、调光控制、分散与集中控制、远程控制、延时控制、定时控制、光线感测控制、红外线遥控、移动感测控制、与其他设备系统的联动控制等，控制方式方便、灵活、易于修改、易于操作、易于维护。

2 智能照明控制系统的主要特点

采用计算机技术、通讯技术及数字调光技术相结合，使照明系统自动化，从传统的普通开关过度到智能化开关。其主要特点为：系统可控制任意回路连续调光或开关；场景控制采用各种传感器对灯光进行自动控制；对人体红外线检测达到对灯光的控制；对某些场合可根据室外光线的强弱调整室内光线；时间控制；可用手持红外遥控器对灯光进行控制；可系统联网；整个系统只须一条总线，没有大量的电缆敷设和繁杂的控制设计；控制模块安装在原有的强电箱内；现场控制面板只需一条24V总线进行连接，安全可靠，操作方便功能修改、控制修改方便灵活；节约能源，提高效率；所有控制模块均为模数化产品，采用标准35mm导轨安装方式所有现场控制面板及移动感应器均采用标准86盒墙装方式，施工简单，控制功能变更方便：

3智能照明控制系统的主要功能

1)智能照明系统可以很灵活地实现单回路控制、组合回路控制、分区域控制等。利用定时功能可以让灯光根据要求点亮或关闭。工作人员可以利用安装在现场，工作间的智能面板临时调用灯光场景。

2)5~U用安装的移动传感器控制其区域内所有灯光回路、电器、设备电源、空调、风机等的开关。系统自动做到：人在，灯、空调、暖气开，人离，灯、空调、暖气关。无需任何面板、开关。

3)智能照明系统可以轻松将各类电动窗帘、百叶窗、幕布、卷帘随意控制。可任意设

定调节其升降，开闭，翻转角度，且不需限位。控制方式灵活多样。

4)监视子系统可检测每一路微型断路器的开关状态以及故障情况，也可监视重要回路的负载电流。

5)影音控制系统在会议室实现智能化控制，各种影音设备与灯光、投影幕布的一体综合控制。

6)智能照明系统采用分布式控制系统，可与其他系统联动和集成。

7)采用远程管理软件，用于对整个系统进行远程集中监视及控制。

4 使用智能照明系统可达到的效果

- 1)可预设不同的场景、切换场景时的淡入淡出时间、使灯光柔和变化。
- 2)室内照明利用场景变化增加环境艺术效果，产生立体感、层次感，营造出舒适的环境。
- 3)智能调光器具有输出限压保护功能，延长灯具寿命。
- 4)采用亮度传感器，自动调节灯光强弱，达到节能效果。
- 5)采用照度传感器，可以达到室内的光线保持恒定。
- 6)可通过计算机网络接口与大楼的门禁系统、消防系统、安防系统等相连接。

5 照明灯具的合理选择

LED照明灯具相比常用的荧光灯、白炽灯等具有众多优势。

- 1)LED的亮度和光色可调，能满足室内装饰的色彩气氛，在开发情景照明市场上，具有传统光源难以比拟的优势。
- 2)LED灯容易进行动态控制，可以根据用户的需求设计集群控制，为室内照明的智能化管理提供便捷。
- 3)LED灯体积小，更具装饰性特点，达到见光不见灯的效果。
- 4)LED灯寿命长、不含汞，符合国家“节能减排”的政策需求。

6 智能变电站中的应用方案

户县330kv变电站本期智能照明仅考虑主控通信楼、35kv配电室等室内部分。

6.1.方案配置

1)一层办公区域

在门口位置配置2联智能控制面板，就地对相应位置的灯路进行控制。

2)二层公共区域

就地配置移动探测器，对所属区域的照明回路进行控制，做到有人是自动开灯，人离开后，灯延时自动关闭。

3)二层会议室

门口位置配置五联智能照明控制面板，对会议室的灯进行分模式、分组控制，对电动窗帘的开闭控制，对会议室电动幕布的升降进行控制。

4)二层办公室

门口位置配置2联智能照明控制面板，对会议室的灯进行分模式、分组控制，对电动窗帘的开闭进行控制。

5)层主控室

门口位置配置五联智能照明控制面板，对主控室的电动窗帘的开闭控制，对会议室的灯进行分模式、分组控制，对整个主控楼的回路进行集中控制。

6)35kV配电室

分别在两个出口配置2联智能照明控制面板，对配电室的灯进行分模式、分组控制。

6.2 中央控制平台

在主控室安装中央控制主机，安装智能系统的远程管理软件Winswitch。用于对整个i—bus系统的进行远程集中监视及控制。Winswitch中控软件可运行于Windows95 / 98或NT4 . OSP5 / 2000各种环境下。

7 安科瑞智能照明控制系统

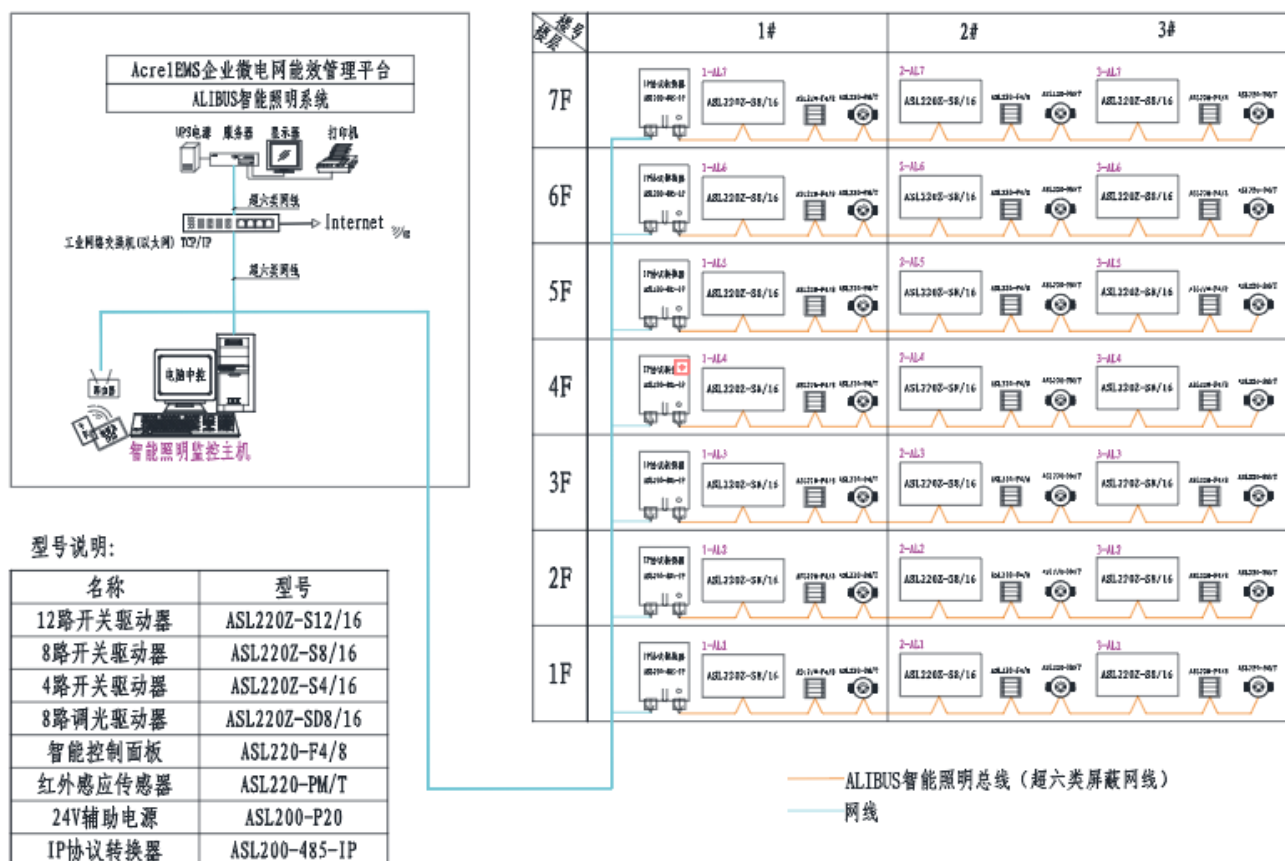
7.1 概述

ALIBUS智能照明产品采用RS485总线技术，技术成熟可靠，安全稳定。开关驱动器具备独立工作的能力，适用于一些中小型的项目；模块化设计，可以任意拼接扩展，同时预留I/O口以及Modbus接口，还可以满足与AcrelEMS企业微电网管理云平台进行数据交换。

7.2 应用场所

适合于各类智能小区、医院、学校、酒店，以及体育场所、机场、隧道、车站等大型公建项目的照明控制需求。

7.3 系统结构



7.4 系统功能

- 1) 实时检测并显示各个模块的在线状态，反馈现场受控回路的开关状态，监控界面按照楼层各分区的布局和回路列表来浏览。
- 2) 当发生模块离线、网关设备掉线或者状态反馈和下发控制命令不一致时会发生故障报警，并将故障报警信息记录并显示在界面中。

- 3) 可以对单个照明回路实现开关控制；每个模块、楼层都有相应的模块控制开关和楼层控制开关，也可以一个模块或者整个楼层实现开关控制。
- 4) 开关驱动器支持过零触发功能，负载（灯具）的分合操作仅在交流电过零时进行；可有效减少电磁干扰以及对电网的冲击，延长灯具与控制装置的寿命。
- 5) 对每个照明回路可以预设掉电状态，当照明电源掉电时，开关驱动器会自动切换到预设的掉电状态；确保重新上电时灯具的开关状态是确定与可控的。
- 6) 拖动调光控件，照明设备从0%到100%进行调光，可以对单个照明回路实现调光控制，调光总控可以对一个模块的照明回路实现调光控制，也可以对多个照明回路实现调光控制，通过图标的亮灭状态反馈现场开关的状态。
- 7) 点击场景控件，打开或者关闭对应场景设置，软件界面上显示不同的场景模式和场景功能，通过图标的亮灭显示对应的场景状态是打开还是关闭。
- 8) 设置定时时间，确认时间点后，对该事件点执行的动作进行设置，设置灯在设定的时间点亮或者灭。
- 9) 系统可以通过预设的当地经纬度信息，自动计算每天的日升日落时间；根据天文时钟控制照明开关，实现日落开灯、日出关灯的功能。
- 10) 所有定时控制计划均可下发保存至驱动模块；当上位机系统故障或模块离线时，驱动模块可以利用自带的RTC时钟维持定时控制计划的正常执行，不影响日常的照明控制效果。
- 11) 系统结构是分布式总线结构；系统内各元件不依赖于其他元件而能够独立工作；系统内各元件可以通过程序的设定实现功能的多样性。
- 12) 预留BA或第三方集成平台接口，采用modbus、opc等方式。

7.5 设备选型

名称	型号	功能	备注
安科瑞智能照明控制系 统	ALIBUS	可通过控制面板、人体感应、照度感应、微波感应、上位机系统、触摸屏、手机、平板端等多种控制终端实现灵活	

		多样的智能化控制			
名称	型号	上行	下行	外形尺寸	备注
智能通信管理机	Anet-1E1S1	1路以太网	1路RS485	140*90*50	
智能通信管理机	Anet-1E2S1	1路以太网	1路RS485	140*90*50	
智能通信管理机	Anet-2E4S1	2路以太网	4路RS485	168*113*54	
智能通信管理机	Anet-2E8S1	2路以太网	8路RS485	168*113*54	
名称	型号	负载电流	安装方式	外形尺寸	备注

4路开关驱动器	ASL220Z-S4/16	16A	导轨式	144*90*70	1.控制火线
					2.每回路额定电流16A
					3.磁保持继电器

6.定时控制

2.每回路额定电流1

6A

3.磁保持继电器

4.延时控制

页面 9 / 17

					3.磁保持继电器
					4.延时控制
					5.电流检测
					6.定时控制

16路开关驱动器	ASL220Z-S16/16	16A	导轨式	360*90*70	1.控制火线
					2.每回路额定电流1
					6A
					3.磁保持继电器

6.定时控制

2.每回路额定电流1

6A

3.磁保持继电器

4.延时控制

5.0-10V调光

名称	型号	性能	安装方式	外形尺寸	备注
红外感应传感器	ASL220-PM/T	3-5m 120 °	嵌入式吸顶	φ 80	开孔55mm
微波感应传感器	ASL220-RM/T	5-7m 120 °	嵌入式吸顶	φ 80	开孔55mm

微动感应传感器	ASL220-PR/T	5-7m	嵌入式吸顶	φ 80	开孔55mm
		120 °			
IP网关	ASL200-485-IP	ALIBUS net/IP	导轨式	14*28*39	系统组网元件
					监控软件接口设备

2联4键智能面板	ASL220-F2/4	4组控制指令	86盒	86*24*86	调光
3联6键智能面板	ASL220-F3/6	6组控制指令	86盒	86*24*86	
4联8键智能面板	ASL220-F4/8	8组控制指令	86盒	86*24*86	场景

8结束语

采用智能照明控制系统带来的好处主要表现在：照明控制智能化、照度的一致性、场景变换灵活、可观的节能效果、延长光源寿命、提高管理水平、减少维护费用。今后，它将继续朝着智能化、小型化、标准化的方向发展。把照明控制箱和智能控制器集成到一个箱体内，做成一体化照明智能控制箱，使用时只需连接外部连线，安装更方便，使用更可靠，也更加节省人力、物力、财力，带来更大的经济效益，实用价值更高。因此，智能照明控制系统在智能变电站中的应用已引起了人们的高度重视，并具备良好的发展前景。

参考文献：

- [1]陈一才. 智能建筑电气设计手册[K]. 北京：中国建材工业出版社，1999 .
- [2]GB50034-2004.建筑设计照明标准[s] .
- [3]赵哲身. 智能建筑控制与节能[M]. 北京：中国电力出版社，2007 .
- [4]Q / GDW383-2009.智能变电站技术导则[s] .
- [5]任孝岐,杨扬,吴瑜琿.智能照明系统在智能变电站中的应用研究.
- [6]安科瑞企业微电网设计与应用手册.2022.05

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/207573.html>