

数据中心照明系统方案分析与应用

产品名称	数据中心照明系统方案分析与应用
公司名称	安科瑞电子商务（上海）有限公司
价格	.00/件
规格参数	
公司地址	上海市嘉定区育绿路253号2幢4层（注册地址）
联系电话	18702100157 18702100157

产品详情

在我国能源紧缺问题不断恶化的背景下，数据中心照明系统易造成能源浪费，降低其照明系统能耗逐渐受到社会关注。智能照明系统是以多项先进手段为基础的照明系统，其能够科学控制照明，降低照明系统产生的能耗，为数据中心的整体效益提供保障。为了提高智能照明系统的应用效果，应深入研究该系统，科学建设智能照明系统，从而满足数据中心的照明需求，进而促进社会经济的可持续发展。

1.数据中心照明系统的不同方案

1.1传统照明系统

传统照明系统结合使用照明配电箱与照明开关控制灯具。在数据中心的机房一般结合机柜布局设置灯具，将灯具排列到冷通道与热通道。在通常情况下，考虑到照明灯具在控制与路线方面的需求，工作人员在设置数据中心机房的照明时，大多选用1路灯具共用断路器与按钮开关的设置方式。在传统照明系统的照明配电箱中，总断路器将控制房间内部全部灯具的供电，而按钮开关与分支开关将控制1路或多路灯具。

1.2检测式照明系统

检测式照明系统能够在原有照明配电模式的基础上，引入相应的控制器与传感器。检测式照明系统可根据性质分为手动模式与自动模式两种模式。在实际应用中，若控制器处在自动模式，传感器将接收信号，控制器将在传感器接收信号后选择是否开启灯具。工作人员通过设定控制器与传感器的逻辑控制灯具，不需要采用按钮开关灯具[1]。若控制器处在手动模式，传感器将无法参与照明系统的运行过程，需要通过按钮控制灯具的开关。

1.3智能照明系统

智能照明系统能够充分结合网络技术、传感器技术与智能控制技术等，并深层次挖掘不同技术的核心价值，以此控制照明灯具，全面提高能源节省效果，保障数据中心的整体效益。分析市场，可发现较为成熟的智能照明系统大多具备工作模式管理、能源管理及远程操作等多项功能，且具有良好的应用效果。

1.3.1方案1

智能照明系统的方案1如图1所示。方案1使用PoE交换机将能源输送到传感器中，在传感器传输与探测信号的过程中，能够持续为灯具供电，满足其对电能的需求。在信号被PoE交换机接收后，该设备将根据自身的工作模式，科学管控灯具，储存与分析全部灯具的运行信息，实施阈值告警。智能照明系统能够与数据中心的动力环境监控系统连接，进而为工作人员统一化管理基础设施提供保障。

在实际应用中，应综合考量后设置*低照度。在机房内部无人的情况下，将照度控制在正常照度的1/5；在人员进入传感器的范围时，应确保灯具的照度转变成正常数值；在人员离开传感范围后的1m in，使灯具的照度自动变成1/5的正常照度。

图1智能照明系统方案1

1.3.2方案2

智能照明系统的方案2如图2所示。方案2结合图1智能照明系统方案1了安防系统，在实际应用中，系统中的红外摄影机能够调查内部人员的移动信息，发送能够使灯具开启的信号。动力环境监控系统能够依照需要传递信号，使信号到达相应的控制箱。控制箱能够结合信号的具体内容，开启对应区域的灯具；在人员未在区域内移动时，控制箱会使区域内的灯具关闭。该智能照明系统利用科学利用数据中心现有系统，为跨系统结合提供支持，提升系统的智能化程度，合理控制成本，减少资源浪费问题。

图2智能照明系统方案2

2.数据中心照明系统不同方案的对比

照明系统在数据中心有重要地位，但部分工作人员未正确认识照明系统的重要性。为帮助工作人员对照明系统形成正确认知，提高照明系统的科学性及其合理性，实现能耗控制，文章展开研究，分析、对比不同照明系统的应用。数据中心的照明系统主要包括日常照明与应急照明。其中，日常照明能够使用市电供电；应急照明能够使用自身的后备电源，并在供电出现故障问题时，依旧保持良好的工作状态。在文章研究的案例中，4个机房的照明系统组成均是10路照明[2]。

2.1供电方式

传统照明系统、检测式照明系统及智能照明系统方案2均利用220V市电供电，但也有差别。检测式照明系统中有控制器与传感器，通过配合使用控制器与传感器，为照明系统电源的开断提供保障，工作人员在突发状况发生时，将通过手动方式控制照明电源；智能照明系统方案2中，灯具可以使用配电箱，可以增设控制模块，保证灯具处在正常工作状态。

在智能照明系统方案1中，所有灯具能够与相应的电源系统建立联系，并使用交换机达到正常供电的目的。在管理主机电源与交换机建立联系的情况下，系统各部分将保持在管理范围内，并成为综合布线的组成部分。

除智能照明系统方案1以外的其他系统，均能够以UPS的方式供电（日常照明使用市电），这使供电系统的复杂程度显著提高；智能照明系统方案1中用于应急与日常生活的照明能够通过UPS的方式供电，供电系统不复杂，但UPS的容量足够大。

2.2设计复杂程度

智能照明系统方案1组成部分较多，主要有管理平台、网络及传感器等，且对设计有较高的要求，复杂程度较高；智能照明系统方案2的组成主要有以联动的形式调试的安防及照明系统，其较依赖安防系统的信号，且具有较高的调试操作难度；检测式照明系统中存在传感器及控制器，在设计方面的复杂度略高于传统照明系统；传统照明系统的结构*简单。

2.3施工难度

在施工难度方面，智能照明系统方案1能够保持在综合形式的布线范围内，正式应用时，其能够依照具体状况合理运用布线桥架，且施工难度较低；方案2的施工难度与传统照明系统的施工难度差不多，均不高；考虑到检测式照明系统具有的各项特征，其合理设置控制器与信号线等，并接入配电箱，故而检测式照明系统的施工难度显著高于其他系统。

2.4调试难度

在调试难度方面，传统照明系统的调试中仅需要检测照明灯具与强电线路，难度*低；检测式照明系统不仅需要检测强电线路与灯具，还要做好对安装位置等的调试操作，合理调整不同设备的相应参数，如传感器的灵敏度；智能照明系统方案1的调试检测弱电线路、传感器功能、灯具等，智能照明系统方案2与安防系统建立联系，因此智能照明系统的调试难度较高。

2.5成本

在成本方面，智能照明系统方案1的成本是传统照明系统的2~3倍；检测式照明系统的成本是传统照明系统的1.5倍左右；智能照明系统方案2的成本与传统照明系统大致相同。

2.6运维管理

目前数据中心的各方面正在不断发展，其运维管理的标准化与规范化水平正在不断提高，且运维管理人员对数据中心基础设施的重视程度也在不断增加。从现实角度出发，可发现基础设施出现故障的可能性较高，在发生故障问题的情况下，运维管理人员采取相应措施，及时发现和定位故障，并对其进行科学处理，防止故障问题的发生与处理对其他设备与系统的正常运作产生影响。

智能照明系统方案2、传统照明系统及检测式照明系统的灯具多应用串联形式，即通过1个开关控制1路灯具。这种形式不具备科学性及合理性，可能受到机房系统故障的干扰[3]。在智能照明系统方案1中，管理平台可以利用声音或短信的方式，输送不同灯具与传感器存在问题的信息，确保负责运维的人员能够在短时间内发现设备的问题，进而开展故障定位及处理操作。在落实运维管理操作时，工作人员通过第三方监控系统对传统照明系统、检测式照明系统及智能照明系统方案2的能效实施监管，而智能照明系统方案1的处理方案较成熟，其相应的后台软件能够依据具体需要开展能源管理工作，并全面分析数据内容，支持工作人员分析数据中心的能效。

工作人员处理传统照明系统的故障问题时，可以在短时间内完成故障的定位与排除操作。在检测式照明系统中，考虑到控制器与传感器的问题将对机房照明系统造成不良影响，故障的定位与处理难度将显著提高。在排查智能照明系统方案2的故障问题时，工作人员结合使用安防系统，以高效排查问题。在智能照明系统方案1中，传感器、灯具与PoE交换机将以放射状的形式连接，工作人员在工作过程中将高效完成相应问题的排查与处理工作。在线路出现故障时，工作人员仅需要更换网线。更换PoE交换机时，其他照明回路的正常使用将不受影响。此外，在智能照明系统方案1中，灯具使用12V低电压供电，在开展维护工作时，维护人员的生命健康安全将得到保障。

2.7能耗

传统照明系统主要通过手动方式开启或熄灭灯具，若工作人员在日常工作中忘记熄灭灯具，则全部灯具将长期保持开启状态，造成严重的能源浪费。检测式照明系统能够通过传感器控制回路。在日常

工作中，工作人员如果进入通道内部，传感器将根据人员移动信息开启照明系统。若人员仅以1个通道为基础移动，则亮起的照明回路将保持在1个；在人员离开感知范围时，回路将在1min后熄灭。智能照明系统方案1能够对单独的传感器进行设置，并在传感器感知到人员移动时，将照度调整到正常范围，而其他灯具将继续保持以往的工作状态；在人员离开感知范围后，灯具的照度将在1min内转变成正常照度的1/5。智能照明系统方案2能够使用摄像头侦测机房内部的人员实际状况，并控制机房内部的灯具开关。

分析不同照明系统的能耗可发现，检测式照明系统的月平均用电量为 $57.42\text{kW}\cdot\text{h}$ ；智能照明系统方案2的月平均用电量为 $55\text{kW}\cdot\text{h}$ ；智能照明系统方案1有较强的优化价值，对其采取优化措施后，照明系统的能耗将降低，如在实际工作中将该系统设置成“人来灯亮，人走灯灭”的照明模式，则系统的月平均用电量为 $25\text{kW}\cdot\text{h}$ 。

3.安科瑞智能照明监控系统介绍

3.1软件介绍

数据中心人流较少，面积大，机房多，合理使用照明控制系统，通过感应控制做到人来灯亮，人走灯灭或保持地强度照明，尽量解决照明用电。

系统在配电箱内的模块主要有总线电源、开关驱动器、IP网关、耦合器、干接点输入模块等。这些模块使用35mm标准导轨安装。

安装在控制现场的模块主要有光照度传感器、红外传感器和智能面板。有人经过可以设定红外感应控制亮灯，人离开后在设定的时间内熄灯，智能面板等手动控制设备，可实现自动控制、现场控制和值班室远程控制相结合。

3.2 智能照明系统

4.结论

综上所述，智能照明系统方案2与现有机房照明系统具有较高的匹配度，因此在数据中心的应该重点应用智能照明系统方案2，对其进行合理应用，以此控制数据中心能耗，保障整体效益，全面降低成本费用。