

基于垃圾焚烧发电厂智能照明控制系统的应用探索及可持续性研究

张文杰

重庆三峰卡万塔环境产业有限公司 重庆 400000

摘要: 探索垃圾焚烧发电厂采用智能照明控制系统的应用及可持续性,分析比较智能照明与传统照明,对照明系统进行优化改造,做到环保与节能降耗,介绍、论证设计改造方案及改造后经济节能目标。

关键词: 发电厂;智能照明;传统照明

近几年,人口比例逐渐提升,居民饮食习惯发生较大转变,导致生活和其他垃圾数量增多,而后随着社会发展,大量研究认为生活垃圾填埋不符合可持续发展战略与要求,而垃圾焚烧发电厂的出现极大的弥补了上述问题,一方面垃圾焚烧可以解决大部分生活及其他垃圾,另一方面,垃圾焚烧发电厂可以将垃圾燃烧产生热能转化为电能供给居民使用,可达到环保目的,对于促进能源可持续发展有一定意义。生活垃圾焚烧发电厂是一种新型绿色环保能源项目,具有自动化高,可显著减少垃圾体积和重量,有效控制二次污染等优点。但其在运行过程中会消耗不少的资源能源,其中照明设备的能源消耗较大。因此,为降低垃圾焚烧发电厂的资、能源消耗,做到环保的需求,提高照明设备管理水平、运行效率等,需采用一种有效率的照明设备。传统照明设备已不满足需求,更先进的智能照明系统广泛应用于现代企业,满足其精细化需求。

一、垃圾焚烧发电厂概念

垃圾焚烧是一种传统垃圾处理方法,主要是通过适当热分解、熔融等,使垃圾在高温下氧化减容,变为残渣(或熔融固体)物质。可将其有毒有害物质转化称无害物质,是城市垃圾处理主要方法之一。在焚烧垃圾过程中,会造成二次污染,造成资源、能源浪费,因此,在其过程中,采取垃圾焚烧发电方式可有效降低二次环境污染。垃圾焚烧发电厂类似小型火力发电厂,是目前处理生活垃圾的最佳方式,受国家高度重视、关注,发电、供电效率相比现代火力发电厂较低。而照明系统设计是否科学、合理,对垃圾焚烧发电厂日后正常运行和节能环保方面有重要影响。

二、传统照明系统

传统照明系统主要是通过人工手动控制开关照明

箱,在很大程度上依赖人工参与,照明方式只有开关两种状态,不能有效控制灯光照明时间,且灯光值易过度,不能根据各区域需求调节照明及照度。且厂区内开关时间设置不合理,人为化照明管理,人力资源消耗大,运行管理费用高,劳动力和浪费能源耗费较高。且无法减少电压对灯具的损害,不能延长灯具使用寿命。

三、智能照明系统优点

1.安全性:由于智能照明控制总线是弱控强,因此为高安全性。

2.场景控制:相比传统照明,智能照明场景设置灵活,可接入各种传感器自动控制灯光,且自动控制区域内一或多个回路,根据不同需求可调整灯光亮度值。将控制方式做到自由组合,自动化程度高,一个面板可控制不同区域,不用改变或重新布线,便能改变开关、灯具的对应关系。

(1)系统检测、联网:采用电流检测监视回路电器设备有无损坏;系统内监视系统元件可否在线。可进行综合控制或联网(楼宇)智能控制系统。

(2)促进节能减排:可设置建筑内不同区域、时间段灯光照明度,在最大程度上实现节能。

(3)网络架构:采用域、线、设备3层拓扑网络架构,1设备/地理地址,同一网络可最多能配置400个设备(15*15*64=14)。支持多个拓扑架构,以总线式、星形为主,满足大型控制系统需求。其中总线式运用灵活,控制简便,极易扩充在民用建筑内,且成本低。星形可靠性更高,可及时诊断并排除线路故障,存取协议简单,传输速率高。

(4)软启动、软关断技术:可有效防止灯具被大电流冲击,提高使用寿命。

(5) 管理维护: 智能照明控制系统管理和维护简单方便, 以模块自动化为主, 手动控制为辅, 信息设置、更换十分便捷。

四、智能照明控制系统

1. 概述

智能照明系统主要是利用先进电磁调压及电子感应技术, 比如计算机、无线通讯数据传输、传感技术等, 实时监控、跟踪供电, 根据不同用灯时间、室外光亮度或区域用途自动控制照明, 调节电路电压和电流幅度, 改善额外功耗, 提高功率因素, 降低灯具和线路的工作温度, 优化供电照明控制系统。其工作原理是总线连接系统各部分后进行软件编程, 将控制与被控装置设定得便捷、安全、节能又人性化, 进行有效控制和照明管理。

2. 控制方式

(1) 手动: 根据现场照明习惯, 设置相应数量智能开关面板控制系统。

(2) 移动: 在有人员出入地方设置有源探测器, 使其能自动切换照明设备, 节约能源使用。

(3) 时间: 根据工作时间预先对自动开关照明设备设定照明、关闭时间。

(4) 照度: 根据空间照明习惯, 开、关照明设备, 将自然光照明物尽其用。

(5) 调光: 夜间设置为人为干预选择模式, 或设置无人低功率模式, 节约设备能源使用。

(6) 集中管理: 中央控制室设好智能中央控制机, 区域模拟地图采用软件平台显示, 实时监控照明设备运行状态, 及时做调整, 对照明设备的相应区域进行合理控制, 避免浪费。

五、改造方案

1. 目标

根据(垃圾焚烧)发电厂相应特点及趋势, 针对性改造设计智能照明系统, 合理控制投入成本, 更好的完善管理和实现节能。同时, 在确保足够照明数量及质量下, 最大限度节约照明用电, 充分利用自然光, 节能但保证质量。

将智能照明控制系统设置在主厂房、焚烧锅炉、烟气净化、汽轮发电机等区域内, 该系统由保护开关、区域现场智能型控制、照明控制后台、总线等组成, 现场通信、照明设备利用总线做到合理分组, 达到及实现照明智能化控制的目的。控制区照明统一由网络进行管理、控制。

所有区域均使用传统照明配电基础, 将传统开关替换为智能面板与开闭模式结合开关, 使用1根总线连接三合一传感器、耦合器与电源器, 三合一传感器即照度、感应和移动, 使用软件编程集中控制时间、感应、情况、就地手动, 代替传统照明控制, 取消时间继电器、亮度传感器。

六、改造

1. 采用国际标准CAN总线, 通信速率高, 性能稳定、可靠, 抗干扰。

2. 在照明箱内安装智能开关模块, 其具有强制手动开关功能, 为避免智能开关模块出现故障时不能强制手动关闭。

3. 通过电流检测进行智能开关模块型号选择, 利用监控计算机进行电路故障或灯具有无损坏的确定。

4. 智能开关模块回路容量选择20A或16A。

5. 只在设置间配置智能面板开关。

6. 为提高网络通信速度, 电厂主楼照明系统只需设置一个3至5个支路的域, 防止整个系统发生故障。

7. 为提高网信率素, 主线上需采用局部网技术和IP网管。

8. 主厂房区域内采用光控结合时控开光灯控制, 同时保留手动控制功能。

七、改造后实现的主要功能

1. 工作区域分时段控制利用光照亮度传感器与时间控制器, 使能源管理得到合理分配。

2. 集中控制与单独控制可同时进行, 节约了人工管理费。

3. 保证电厂照明实际需求并实现了能源节约。

4. 可根据用户不同需求, 设定不同照明场景及设置特殊案件, 有效实施1键全开、关。

5. 对回路负载电流实时监测。

八、分析改造后节能

1. 减少费用

此优化方案在发电厂使用智能照明控制系统前就完成并实现了节能工作, 因此在最大程度上降低了人力资源浪费。而智能照明控制系统能分区、分级、分层控制, 同时实现现场集中监控/手动控制照明控制, 有效提高照明设备运行管理水平, 统一照明智能化、调度、节能减排管理。

2. 延长使用寿命

此方案改造后, 智能照明系统得到提高, 软件启动/关闭技术得到有效使用, 避免了对灯具的热冲击, 有效

延长使用寿命, 灯具更换工作量显著减少, 运行成本明显降低, 值得进一步应用于难以安装照明系统与灯具的区域, 对于价格昂贵的灯具有重大意义。

九、结束语

综合上述, 垃圾焚烧发电厂使用智能照明系统, 不仅能节约能源, 还能提高照明设备的管理水平及运行效率。电厂使用新照明管理法, 灯具使用寿命延长明显, 人工劳动强度有效降低, 实现了环保并满足环保要求。智能照明设置改进后, 不仅符合照明设计技术标准, 且作业照度达到满足要求, 工作环境改善明显, 达到人机一体化、智能化管理, 员工人身安全和设备稳定性得到提高, 是一种低碳节能、可持续性较高的智能绿色照明设备, 满足现代企业精细化的需求。

参考文献:

- [1]陈春江.垃圾焚烧发电问题的探讨[J].科技经济导刊, 2019, 0(016): P.135-135.
- [2]陈永胜.探索“智能照明控制系统”的市场定位[J].智能建筑, 2004(06): 18-21+37.
- [3]庞伟兰.关于智能照明控制系统的优化分析[J].科学与信息化, 2019(13): 4-4.
- [4]龙吉生.生活垃圾焚烧发电厂发电量变化趋势分析[J].环境卫生工程, 2020, 139(01): 35-39.
- [5]李松.基于CAN总线的智能前照灯优化研究[J].科学技术创新, 2019, 0(34): P.180-181.
- [6]张迪.垃圾焚烧发电厂智能照明控制系统的应用探索[J].电子世界, 2020, 588(06): 25-26.