[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F21S 2/00 (2006.01)
F21V 23/00 (2006.01)
H05B 37/00 (2006.01)
H05B 37/02 (2006.01)

[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200920159028.4

[45] 授权公告日 2010 年 2 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 201412718Y

[22] 申请日 2009.6.25

[21] 申请号 200920159028.4

[73] 专利权人 中国移动通信集团江苏有限公司

地址 210029 江苏省南京市虎踞路 59 号

[72] 发明人 吴 宇 金 泓

[74] 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司

代理人 罗正云 宋志强

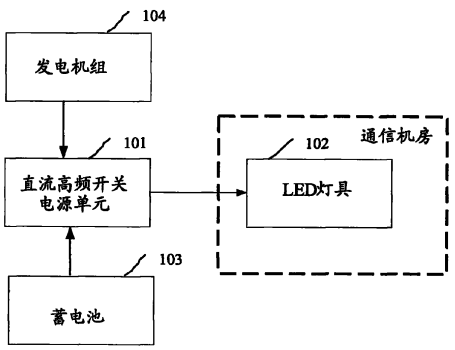
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

一种用于通信机房的照明系统

[57] 摘要

本实用新型提出一种用于通信机房的照明系统，该系统包括直流高频开关电源单元以及位于通信机房的发光二极管(LED)灯具，直流高频开关电源单元通过电源线与 LED 灯具电耦合，LED 灯具利用该电耦合发光照明。 应用本实用新型以后，可以增加通信机房照明的可靠性，并且能够对通信机房的照明区域和照度进行远程智能调节控制。 另外，不必再分别为正常照明和应急照明进行布线，因此还能够有效降低成本，并且还能够在停电等应急情形时通过智能控制达到有选择照明的目的，还可以延长停电保障时间。



1、一种用于通信机房的照明系统，其特征在于，该系统包括直流高频开关电源单元以及位于通信机房的发光二极管 LED 灯具，所述直流高频开关电源单元通过电源线与所述 LED 灯具电耦合，所述 LED 灯具利用所述电耦合发光照明。

2、根据权利要求 1 所述的用于通信机房的照明系统，其特征在于，所述直流高频开关电源单元包括输出控制模块;

所述输出控制模块，用于控制所述直流高频开关电源单元的输出参数以执行下列功能中的一个或多于一个的任意组合:

开启全部 LED 灯具;

关闭全部 LED 灯具;

增加全部或部分 LED 灯具的照度;

降低全部或部分 LED 灯具的照度;

分区域开启部分 LED 灯具;

分区域关闭部分 LED 灯具。

3、根据权利要求 2 所述的用于通信机房的照明系统，其特征在于，该系统进一步包括动力环境监控单元以及位于通信机房的照度采集单元，所述动力环境监控单元与所述直流高频开关电源单元电耦合;

所述照度采集单元，用于采集通信机房的照度信息，并向所述动力环境监控单元发送所述照度信息;

所述动力环境监控单元，用于根据所述照度信息向所述直流高频开关电源单元的输出控制模块发送输出控制信息;

所述直流高频开关电源单元的输出控制模块，用于根据所述输出控制信息控制所述直流高频开关电源单元的输出参数以控制所述 LED 灯具。

4、根据权利要求 2 所述的用于通信机房的照明系统，其特征在于，该系统进一步包括动力环境监控单元以及位于通信机房的红外线采集单元，所述动力

环境监控单元与所述直流高频开关电源单元电耦合;

所述红外线采集单元，用于采集通信机房的红外线信息，并向所述动力环境监控单元发送所述红外线信息;

所述动力环境监控单元，用于根据所述红外线信息向所述直流高频开关电源单元的输出控制模块发送输出控制信息;

所述直流高频开关电源单元的输出控制模块，用于根据所述输出控制信息控制所述直流高频开关电源单元的输出参数以控制所述 LED 灯具。

5、根据权利要求 2 所述的用于通信机房的照明系统，其特征在于，该系统进一步包括动力环境监控单元，以及分别位于通信机房的红外线采集单元和照度采集单元，所述动力环境监控单元与所述直流高频开关电源单元电耦合;

所述红外线采集单元，用于采集通信机房的红外线信息，并向所述动力环境监控单元发送所述红外线信息;

所述照度采集单元，用于采集通信机房的照度信息，并向所述动力环境监控单元发送所述照度信息;

所述动力环境监控单元，用于根据所述红外线信息和/或所述照度信息向所述直流高频开关电源单元的输出控制模块发送输出控制信息;

所述直流高频开关电源单元的输出控制模块，用于根据所述输出控制信息控制所述直流高频开关电源单元的输出参数以控制所述 LED 灯具。

6、根据权利要求 1 所述的用于通信机房的照明系统，其特征在于，该系统进一步包括与所述直流高频开关电源单元电耦合的蓄电池，所述蓄电池作为所述直流高频开关电源单元的第一级后备电源。

7、根据权利要求 6 所述的用于通信机房的照明系统，其特征在于，该系统进一步包括与所述直流高频开关电源单元电耦合的发电机组，所述发电机组作为所述直流高频开关电源单元的第二级后备电源。

8、根据权利要求 2 所述的用于通信机房的照明系统，其特征在于，所述输出控制模块，用于在所述通信机房处于应急情况时，控制所述直流高频开关电源单元的输出参数以向预先设定的 LED 灯具提供功率。

9、根据权利要求 8 所述的用于通信机房的照明系统，其特征在于，所述输出控制模块，进一步用于在所述通信机房处于应急情况时，增加所述应急情况期间待检修区域的 LED 灯具的照度。

10、根据权利要求 1-9 中任一项所述的用于通信机房的照明系统，其特征在于，所述直流高频开关电源单元布置在所述通信机房。

一种用于通信机房的照明系统

技术领域

本实用新型涉及通信机房照明技术领域，更具体地，涉及一种用于通信机房的照明系统。

背景技术

随着目前经济的快速发展和人们对信息交流需求的日益增加，通信机房的地位和作用越来越重要。合理有效地充分利用通信机房，对于设备的运行维护、快速处理设备故障、降低成本、提高企业的核心竞争力具有十分重要的意义。

在通信机房建设中，通信机房照明起着非常重要的角色。目前的通信机房照明主要分为两类：通信机房正常照明和通信机房应急照明。正常照明主要用于通信机房设备的日常巡检和维护；应急照明主要用于通信机房停电期间的应急设备检修和维护。目前这两种照明均采用 T8 或 T5、T4 交流荧光灯照明光源。正常照明的电源功率一般引自建筑供配电系统的交流照明输出开关，应急照明的电源功率一般引自柴油发电机组，并且利用自动转换开关电器（ATS，Automatic transfer switching equipment）开关进行保障。

然而，目前的通信机房照明技术存在以下缺点：

1、照明灯具采用交流荧光灯，而交流荧光灯的光源寿命和发光效率都不理想，这就降低了通信机房照明的可靠性。

2、采用交流供电方式对照明灯具进行供电，需要引自建筑照明电路和柴油发电机组的电源功率，供电方式和布线都较为复杂，而较为复杂的供电方式和布线也会降低通信机房照明的可靠性。

3、采用简单的开关控制或红外感应控制方式来控制照明灯具，不能实

现节能和有针对性的智能区域照明，也不能实现智能调光。

4、正常照明与应急照明相分离，只能在通信机房建设时期选择一部分照明灯具为应急照明（通常是 30％～50％的灯具），并将这些灯具接到柴油发电机组的输出，以便停电时仍有部分照明保障，但这种正常照明与应急照明相分离的方式不仅操作不灵活，而且应急照明的照度也无法保障。

实用新型内容

本实用新型提出一种用于通信机房的照明系统，以增加通信机房照明的可靠性。

本实用新型的技术方案如下：

一种用于通信机房的照明系统，该系统包括直流高频开关电源单元以及位于通信机房的发光二极管（LED，Light Emitting Diode）灯具，所述直流高频开关电源单元通过电源线与所述 LED 灯具电耦合，所述 LED 灯具利用所述电耦合发光照明。

从上述技术方案中可以看出，在本实用新型提出的照明系统中，直流高频开关电源单元通过电源线与 LED 灯具电耦合，LED 灯具利用该电耦合发光照明。由此可见，本实用新型将新型的 LED 灯具应用在通信机房照明领域，并且充分结合了高可靠性的直流供电技术，供电方式和布线简单可靠，从而提高了通信机房照明的可靠性。

而且，本实用新型通过结合动力环境监控单元和位于通信机房的红外线采集单元和照度采集单元，在直流高频开关电源单元上实现了基于通信机房的红外线信息和照度信息的控制功能，从而能够对通信机房的照明区域和照度进行远程智能调节控制。

另外，本实用新型不再区分正常照明和应急照明，也不必分别为正常照明和应急照明布线，因此还能够有效降低成本。本实用新型在停电等应急情况时可以通过智能控制达到有选择照明的目的，从而还可以延长停电保障时间，而且对于应急情况时需要检修的设备区域，还可以临时增大照度以进行

安全保障，因此本实用新型提出的照明系统还提高了通信机房的安全性。

附图说明

图 1 为根据本实用新型实施方式，用于通信机房的照明系统结构示意图；

图 2 为根据本实用新型实施方式，用于通信机房的照明系统结构详细示意图。

具体实施方式

为使本实用新型的目的、技术方案和优点表达得更加清楚明白，下面结合附图及具体实施方式对本实用新型再作进一步详细的说明。

在本实用新型的实施方式中，将 LED 发光技术与通信用直流高频开关电源技术相结合，并应用于通信机房照明环境中，既适应了 LED 光源直流供电的特点，又充分利用了通信机房内已有的直流开关电源系统。而且，在本实用新型的实施方式中，直流开关电源既作为 LED 灯具的电源供给，又可以作为 LED 灯具的控制设备，通过调整直流开关电源的输出参数能够方便地动态控制 LED 灯具的开关和照度调整。

图 1 为根据本实用新型实施方式，用于通信机房的照明系统结构示意图。

如图 1 所示，该系统包括直流高频开关电源单元 101 以及位于通信机房的 LED 灯具 102，其中直流高频开关电源单元 101 通过电源线与 LED 灯具 102 电耦合，LED 灯具 102 利用所述电耦合发光照明。

LED 灯具 102 是一种固态的半导体器件，它可以直接把电能转化为光能。当它处于正向工作状态（即两端加上正向电压）时，电流从 LED 阳极流向阴极，半导体晶体就发出从紫外到红外等不同颜色的光线，光的强弱与电流有关。

优选地，LED 灯具 102 可以采用白光 LED 灯具，白光 LED 灯具不仅光

效高，而且寿命较长（连续工作时间100000小时以上），几乎无需维护。

LED灯具102的数目可以为多个，并且充分布置在通信机房中。另外，可以将通信机房划分为多个区域，并且在每个区域都充分布置LED灯具102，从而为通信机房提供充分的照明照度。

直流高频开关电源单元101可以为LED灯具102提供稳定可靠的直流电源。作为一种实施方式，直流高频开关电源单元101可以电耦合到交流电网的市电接口，从市电接口中获取电功率，然后再直流输出到LED灯具102。直流高频开关电源单元101通过对市电进行直流高频处理，可以将交流电网存在的杂波过滤，同时将交流电网的交流电直接整流为较平滑的直流电。直流高频开关电源单元101是一种非常可靠的供电设备，不仅输出质量稳定可靠，而且优选有蓄电池作为其后备电源，当市电停电时可以无感知地切换至蓄电池供电。

优选地，直流高频开关电源单元101可以包括输出控制模块（图1没有示出）。该输出控制模块，用于控制直流高频开关电源单元101的输出参数以执行下列功能中的一个或多于一个的任意组合：开启全部LED灯具、关闭全部LED灯具、增加全部或部分LED灯具的照度、降低全部或部分LED灯具的照度、分区域开启部分LED灯具、分区域关闭部分LED灯具。基于该输出控制模块，直流高频开关电源单元101可以控制LED灯具102实现“人走灯灭”、“按需照明”、“动态照度调整”等各种智能化的控制功能。

在一种实施方式中，该系统还可以包括动力环境监控单元以及位于通信机房的照度采集单元（图1中未示出），动力环境监控单元与直流高频开关电源单元101电耦合。

照度采集单元，用于采集通信机房的照度信息，并向动力环境监控单元发送照度信息；动力环境监控单元，用于根据照度信息向直流高频开关电源单元101的输出控制模块发送输出控制信息；直流高频开关电源单元101的输出控制模块，用于根据输出控制信息控制直流高频开关电源单元101的输出参数以控制LED灯具102。

比如，当通信机房照度不够时，照度采集单元采集的照度信息首先传送到动力环境监控单元，动力环境监控单元再向直流高频开关电源单元 101 的输出控制模块发送增强照度的输出控制信息，直流高频开关电源单元 101 的输出控制模块收到增强照度的输出控制信息后，增加给 LED 灯具 102 的直流电压，以增加 LED 灯具 102 的照度。

在另一种实施方式中，该系统包括动力环境监控单元以及位于通信机房的红外线采集单元（图 1 中未示出），动力环境监控单元与直流高频开关电源单元 101 电耦合。

红外线采集单元，用于采集通信机房的红外线信息，并向动力环境监控单元发送所述红外线信息；动力环境监控单元，用于根据红外线信息向直流高频开关电源单元 101 的输出控制模块发送输出控制信息；直流高频开关电源单元 101 的输出控制模块，用于根据输出控制信息控制直流高频开关电源单元 101 的输出参数以控制 LED 灯具 102。

比如，当有人进入通信机房时，红外线采集单元采集的红外线信息首先传送到动力环境监控单元，动力环境监控单元再向直流高频开关电源单元 101 的输出控制模块发送开启 LED 灯具 102 的输出控制信息，直流高频开关电源单元 101 的输出控制模块收到开启 LED 灯具 102 的控制信息后，向 LED 灯具 102 提供直流电压以开启 LED 灯具 102，从而为进入通信机房的人员提供照明。

以上分别详细描述了通信机房内分别包括红外线采集单元和照度采集单元的情形下，直流高频开关电源单元 101 的输出控制模块根据照度信息和红外线信息控制 LED 灯具的具体实施方式。实际上，本领域技术人员可以意识到，通信机房内还可以包含其它任意类型的环境信息采集设备，直流高频开关电源单元 101 的输出控制模块还可以根据这些环境信息来进一步控制 LED 灯具 102。

本领域技术人员还可以意识到，直流高频开关电源单元 101 既可以布置在通信机房中，也可以布置在通信机房以外。而且，直流高频开关电源单元 101 既可以是为通信机房统一供电的单一供电设备，也可以是对应于每个通信机房的多个供电设备。

在一种实施方式中，该系统进一步还可以包括与直流高频开关电源单元101电耦合的蓄电池103，蓄电池103可以作为直流高频开关电源单元101的第一级后备电源。优选地，该系统还可以进一步包括与直流高频开关电源单元101电耦合的发电机组104，该发电机组104作为直流高频开关电源单元101的第二级后备电源。

当直流高频开关电源单元101由于某种原因断电时，首先由作为第一级后备电源的蓄电池103代替直流高频开关电源单元101向LED灯具102供电，以保证无缝切换供电。而且，当作为第二级后备电源的发电机组104启动正常以后，再切换到由发电机组104向LED灯具102供电，以充分节约蓄电池103中的电能。

而且，当通信机房处于应急情况时（比如停电），直流高频开关电源单元101的输出模块可以控制直流高频开关电源单元的输出参数，以向预先设定的LED灯具（比如，通信机房内关键地点的LED灯具）提供功率，从而保证应急照明。优选地，直流高频开关电源单元101的输出模块增加应急情况期间待检修区域的LED灯具的照度。

基于上述详细说明，图2为根据本实用新型实施方式，用于通信机房的照明系统结构详细示意图。

如图2所示，该系统中的通信机房分为4个区域，分别为通信机房A区、通信机房B区、通信机房C区和通信机房D区。每个区域内都布置有多个用于提供区域照明的LED灯具。在每个区域内还布置有照度采集和/或红外感应单元，分别用于采集相应区域内的照度信息和/或红外线信息。

各个区域内的LED灯具都由直流高频开关电源单元提供照明功率。直流高频开关电源单元的标准输出是－48V，而LED灯具的标准输入一般是+12V，因此直流高频开关电源单元需要进行电压调整以输出适应LED灯具需要的直流电压。电压调整可以在直流高频开关电源上执行，也可以由一个耦合在LED灯具和直流高频开关电源单元之间的变压单元来执行。

直流高频开关电源单元还分别耦合到蓄电池和发电机组（比如，柴油发

电机），以便在应急情况下提供备用电源。

照度采集和红外感应单元采集到相应区域内的照度信息和/或红外线信息后，将照度信息和/或红外线信息发送到动力环境监控单元，然后动力环境监控单元根据照度信息和/或红外线信息向直流高频开关电源单元发送控制信息。直流高频开关电源单元收到控制信息后，通过调整输出参数来相应调整控制通信机房中的 LED 灯具，比如实时打开/关闭输出、提高/降低输出电压等，从而可以控制 LED 光源的分区域开启/关闭、照度增加/降低等。还可以实现“人走灯灭”、“按需照明”、“动态照度调整”等智能化的控制功能。

综上所述，在本实用新型提出的照明系统中，将新型的 LED 灯具应用在通信机房照明领域，并且充分结合了高可靠性的直流供电技术，供电方式和布线简单可靠，可以保障 LED 灯具的供电质量稳定，有利于延长光源寿命，从而提高了通信机房照明的可靠性。

而且，本实用新型通过结合动力环境监控单元和位于通信机房的红外线采集单元和照度采集单元，在直流高频开关电源单元上实现了基于通信机房的红外线信息和照度信息的控制功能，从而能够对通信机房的照明区域和照度进行远程智能调节控制。

另外，本实用新型不再区分正常照明和应急照明，也不必分别为正常照明和应急照明布线，不再需要考虑机房照明灯具至建筑照明线路之间的布线，只需将通信机房照明灯具作为一类通信生产设备接入到直流开关电源系统的直流输出开关即可，布线距离显著缩短，因此还能够有效降低成本。

本实用新型在停电等应急情况时可以通过智能控制达到有选择照明的目的，从而还可以延长停电保障时间，而且对于应急情况时需要检修的设备区域，还可以临时增大照度以进行安全保障，因此本实用新型提出的照明系统还提高了通信机房的安全性。

以上所述，仅为本实用新型的较佳实施例而已，并非用于限定本实用新型的保护范围。凡在本实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同

替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

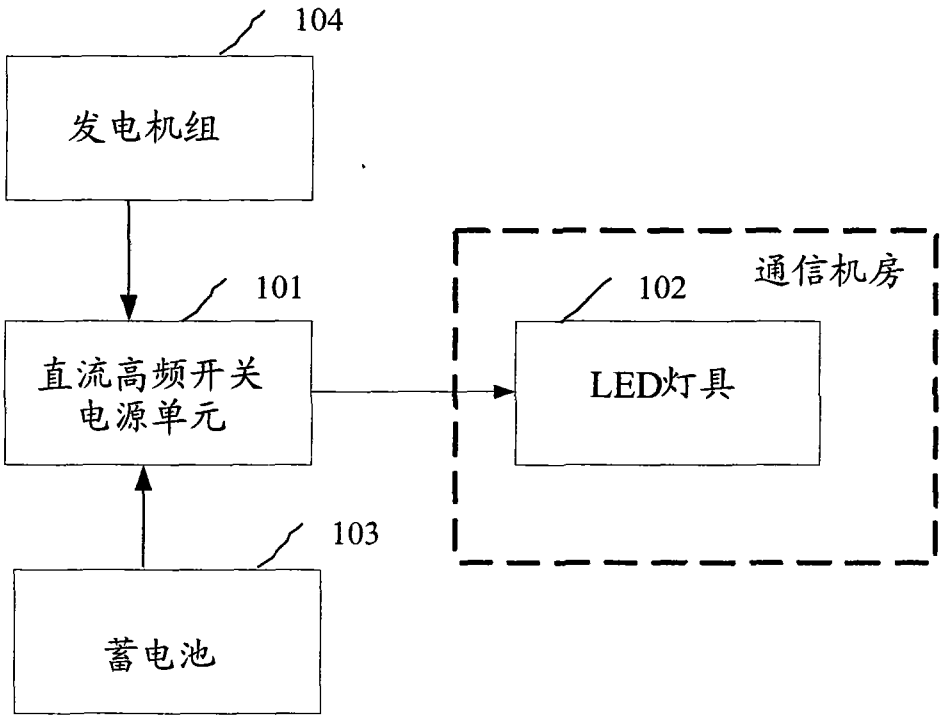


图 1

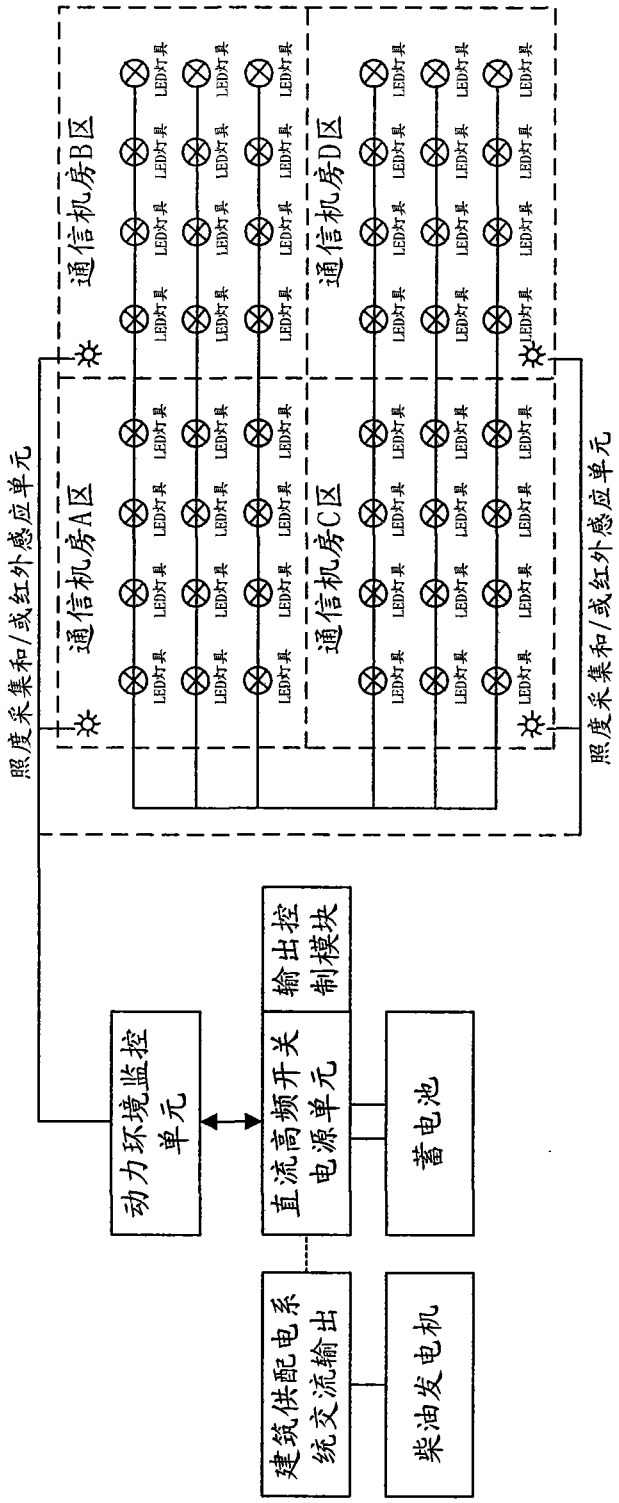

照度采集和/或红外感应单元
通信机房A区
通信机房B区
通信机房C区
通信机房D区
LED灯具
照度采集和/或红外感应单元
动力环境监控单元
直流高频开关电源单元
输出控制模块
蓄电池
建筑供配电系统交流输出
柴油发电机

图2