[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H04B 7/15 (2006.01)
H04W 88/08 (2009.01)

[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820200231.7

[45] 授权公告日 2009 年 9 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 201312309Y

[22] 申请日 2008.9.8

[21] 申请号 200820200231.7

[73] 专利权人 中国移动通信集团广东有限公司

地址 510100 广东省广州市越秀南路 208 号全球通大厦 19 楼

[72] 发明人 林湧双 徐 明 袁仟共 李小玮 谢小挺 毛献宗 符文勇 刘文虎 杜 沈 郑树琼

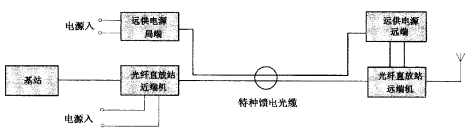
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

基于远程供电的基站延伸覆盖系统

[57] 摘要

本实用新型提供一种远程供电的基站延伸覆盖系统，所述系统包括：直放站系统、远程供电系统和馈电线，所述远程供电系统包括远程供电系统局端和远程供电系统远端，远程供电系统局端将稳定的电源变换成合适的电压，并通过馈电线传送到远程供电系统远端，远程供电系统远端调整该电源并供给直放站。



1、一种远程供电的基站延伸覆盖系统，所述系统包括：

直放站系统、远程供电系统和馈电线，

所述远程供电系统包括远程供电系统局端和远程供电系统远端，远程供电系统局端将稳定的电源变换成合适的电压，并通过馈电线传送到远程供电系统远端，远程供电系统远端调整该电源并供给直放站。

2、如权利要求 1 所述的远程供电的基站延伸覆盖系统，其中一个远程供电系统局端可以向两个或两个以上远程供电系统远端提供馈电。

3、如权利要求 1 或 2 所述的远程供电的基站延伸覆盖系统，其中所述直放站系统可以采用光纤直放站、无线直放站及干线放大器等有源覆盖系统。

4、如权利要求 1 或 2 所述的远程供电的基站延伸覆盖系统，其中所述远程供电系统局端放置在基站机房里，采用机房电源的不间断电源进行供电。

5、如权利要求 1 所述的远程供电的基站延伸覆盖系统，其中所述远程供电系统局端设备包括：

PWM 控制电路及其反馈采样电路，根据系统负载变化和控制回路的反馈信号完成开关脉冲调宽控制；

功率驱动电路，接收 PWM 控制电路产生的控制脉冲，将其放大后推动后级桥式功率变换电路；

桥式功率变换电路，是所述局端设备的功率输出级；

整流滤波电路，完成功率输出级的高压 PWM 波的整流和滤波；

CPU 控制部件，对 PWM 部分完成后备保护，对输出状态进行指示并以干接点的方式输出故障告警。

6、如权利要求 5 所述的远程供电的基站延伸覆盖系统，其中所述远程供电系统局端设备还包括：

输入防雷电路、输出防雷电路；

EMI 滤波电路，防止开关电源工作过程中产生的谐波通过电源输入回路对别的通信设备造成干扰；

功率软启动电路，防止电源开启瞬间的冲击电流对输入线路和 48V 直流电源系统造成冲击损害；

DC 滤波电路，防止负载的启动和负载功率的变化引起输入回路电压的波动；

开关式辅助电源，提供 PWM 控制电路、输入过欠压保护、功率软启动电路、CPU 控制等部分的内部电源；

输入过欠压保护电路，当输入电压过高或过低时关断电源的输出；

过流、短路、空载、过载检测电路，完成负载回路的过流、短路、空载、过载等故障检测，检测信号一部分直接反馈到PWM控制回路进行调节和保护，一部分送CPU功能控制部分进行后备保护。

7、如权利要求1所述的远程供电的基站延伸覆盖系统，其中所述远程供电系统远端设备包括：

滤波电路，滤除线路干扰和杂波、平衡负载变化时对电源的扰动；

功率驱动、开关输出、故障隔离电路，提供负载设备直流功率，对负载端出现的短路故障进行保护和隔离，对于一拖多的远供模式时，可以保证单台负载出现故障时另外一台能够有电源继续平稳工作；

过流短路保护检测电路，完成负载回路的过流、短路等故障检测；

开关式辅助电源，提供故障检测、隔离电路、告警电路的工作电源；

控制与告警电路、干接点故障信号输出，负载出现短路或过负荷故障时送出告警信号，并且有CPU参与故障判断和隔离控制。

8、如权利要求7所述的远程供电的基站延伸覆盖系统，其中所述远程供电系统远端设备还包括：

远端输入防雷电路，防止远供线路的感应雷电对供电设备可能造成的损害。

9、如权利要求1所述的远程供电的基站延伸覆盖系统，其中所述馈电线可以是铝线、铜芯线、射频电缆、特种馈电光缆。

基于远程供电的基站延伸覆盖系统

技术领域

本实用新型涉及移动通信领域的信号覆盖系统，尤其是一种远程供电的基站延伸覆盖系统。

背景技术

移动通信 GSM 网络经过多年的工程建设，网络规模和服务基本形成，同时配合大量网络优化项目的开展，使得过去存在盲点的区域，如村庄、高速公路、桥梁、隧道、城市写字楼等基本都已得到良好覆盖，整个网络指标得到明显优化。

但网络建设又面临了一些站点由于没有市电而不能建设基站延伸覆盖系统，另一些站点由于市电供应不稳定等情况而导致基站延伸覆盖系统工作不稳定并影响到网络运行质量不稳定。

针对没有市电的情况，现有技术的解决方案有，第一种方案为申请供电公司架设供电线路，其缺点是架设供电线路造价高，建设周期长，需要供电部门配合，不一定能顺利实现。第二种方案为建设太阳能或风能等供电系统。其缺点是占地大，受环境的光照或风量影响大，大量设备放置有野外，容易被盗或损坏，并影响周边环境。针对市电不稳定的情况，现有技术的解决方案为增加稳压电源及后备电源系统。

针对市电不稳定的情况，现有技术的解决方案为增加稳压电源及后备电源系统，这些方法的缺点是由于停电时间不确定，后备电源需要做较多的冗余，另外大量设备放置有野外，要考虑雨水，潮湿，高温，严寒等恶劣气候的影响，且容易被盗或损坏，并影响周边环境。

实用新型内容

本实用新型的目的在于提供一种远程供电的基站延伸覆盖系统，该系统解决了一些站点由于没有市电而不能建设基站延伸覆盖系统，另一些站点由于市电供应不稳定等情况而导致基站延伸覆盖系统工作不稳定并影响到网络运行质量不稳定的问题。

为了解决该技术问题，本实用新型提供一种远程供电的基站延伸覆盖系统，所述远程供电系统包括远程供电系统局端和远程供电系统远端，远程供电系统局端将稳定的电源变换成合适的电压送给馈电线，馈电线将该电源送给一定距离外的远程供电系统远端，远程供电系统远端将远程供电系统局端通过馈电线送过来的电源变换为合适的电源后供给直放站。

并提供一种用于远程供电的基站延伸覆盖系统的局端设备，其包括：PWM 控制电路及其反馈采样电路，根据系统负载变化和控制回路的反馈信号完成开关脉冲调宽控制；功率驱动电路，接收 PWM 控制电路产生的控制脉冲，将其放大后推动后级桥式功率变换电路；桥式功率变换电路，是所述局端设备的功率输出级；整流滤波电路，完成功率输出级的高压 PWM 波的整流和滤波；CPU 控制部分，对 PWM 部分完成后备保护，对输出状态进行指示并以干接点的方式输出故障告警。

本实用新型还提供一种用于远程供电的基站延伸覆盖系统的远端设备，其包括：滤波电路，滤除线路干扰和杂波、平衡负载变化时对电源的扰动。功率驱动、开关输出、故障隔离电路，提供负载设备直流功率，对负载端出现的短路故障进行保护和隔离，对于一拖多的远供模式时，可以保证单台负载出现故障时另外一台能够有电源继续平稳工作；过流短路保护检测电路，完成负载回路的过流、短路等故障检测。开关式辅助电源，提供故障检测、隔离电路、告警电路的工作电源。控制与告警电路、干接点故障信号输出，负载出现短路或过负荷故障时送出告警信号，并且有 CPU 参与故障判断和隔离控制。

本实用新型与现有技术相比，其优点主要有以下几点：

1. 供电稳定：充分利用稳定的电源如基站机房的不间断电源，可以保证基站延伸覆盖系统稳定工作，改善网络运行质量。
2. 当采用馈电光缆时，其内部包含有馈电线，不用申请供电部门架设供电线路，工程进度快，建设成本低
3. 本基站延伸覆盖系统的远端系统设备只有直放站远端和远供电源系统远端两台设备，设备数量少，占地少，施工方便。
4. 采用机房电源对多个基站延伸覆盖系统供电，便于集中管理，控制方便，电费计量容易。

附图说明

附图 1 是采用光纤直放站的基于远程供电的基站延伸覆盖系统；

附图 2 是采用无线直放站的基于远程供电的基站延伸覆盖系统；

附图 3 是采用干线放大器的基于远程供电的基站延伸覆盖系统；

附图 4 是远程供电系统局端设备构成图；

附图 5 是远程供电系统远端设备构成图。

具体实施方式

下面结合附图，对本实用新型的实施例进行进一步的描述。

如附图1、附图2、附图3所示，为了解决上述技术问题及为克服现有技术的缺点，本实用新型所采取的技术方案包括一种远程供电的基站延伸覆盖系统，所述系统包括直放站系统、远程供电系统和馈电线，所述远程供电系统包括远程供电系统局端和远程供电系统远端，直放站系统可以是各种类型的直放站如光纤直放站、无线直放站和干线放大器等，远程供电系统局端放置在有稳定电源供应的场合如基站机房，远程供电系统局端将机房稳定的电源如蓄电池的电源进行变换成合适的电压，例如升压到380V进行传输送给馈电线。馈电线可以是铝线，铜芯线，射频电缆，特种馈电光缆等各种电力传输媒介。馈电线将该电源送给一定距离外的远程供电系统远端，远程供电系统远端收到由局端通过馈电线送过来的电源之后将电源变换到适合直放站使用的电源后供给直放站，这样通过远程供电系统就将稳定的电源送到了需要建立基站延伸覆盖系统的站点，保证了直放站系统的稳定工作。从而保证了网络运行质量。

远程供电系统局端各构成部分及其连接关系如图4所示，各功能部件的作用说明如下：

输入防雷电路 1：电源输入线路从配电房到设备机房可能会有感应雷电信号，因此在远程供电系统的前级增加一级输入防雷电路，该电路将可能对设备造成损害的雷电干扰吸收并泻放到大地。

EMI 滤波电路 2：该部分电路是为防止开关电源工作过程中产生的谐波通过电源输入回路对别的通信设备造成干扰。

功率软启动电路 3：为防止电源开启瞬间的冲击电流对输入线路和48V直流电源系统造成冲击损害，同时也为防止本远程供电系统的输入回路元器件遭受大的电流冲击影响器件使用寿命而增设功率软启动电路。

DC 滤波电路 4：主要防止负载的启动和负载功率的变化引起输入回路电压的波动而增加本级滤波电路。

开关式辅助电源 7：主要提供PWM控制电路、输入过欠压保护电路、功率软启动电路、CPU控制等部分的内部电源。增加辅助电源的目的是为了本电源的控制系统的工作更加安全可靠。

输入过欠压保护电路 8：该部分电路作用为当输入电压过高或过低时关断电源的输出，对电源进行保护。

PWM 控制电路及其反馈采样电路 9：该部分是本远程供电系统的核心，根据系统负载变化和控制回路的反馈信号完成开关脉冲调宽控制，从而使系统能够输出保持稳定。

功率驱动电路 10：PWM控制电路产生的控制脉冲送该部分经过本级放大后推动后级功率变换电路。

桥式功率变换电路 5：本远程供电系统功率输出级采用全桥推动电路或半桥推动电路，具有效率高、功率余量大的特点。

整流滤波电路 6：完成功率输出级的高压 PWM 波的整流和滤波。

过流、短路、空载、过载检测电路 11：完成负载回路的过流、短路、空载、过载等故障检测，检测信号一部分直接反馈到 PWM 控制回路进行调节和保护，一部分送 CPU 功能控制部分进行后备保护。

CPU 功能控制、状态指示、干点故障信号输出 12：对 PWM 部分完成后备保护，使保护系统更加可靠安全；对输出状态进行指示，同时将出现的故障以干接点的方式输出告警。

输出防雷电路 13：防止远供线路的感应雷电对本电源模块可能造成的损害。

远程供电系统远端各构成部分及其连接关系如图 5 所示，各功能部件的作用说明如下：

远端输入防雷电路 21：防止远供线路的感应雷电对供电设备可能造成的损害，该部分设计防雷为 8KA 等级。

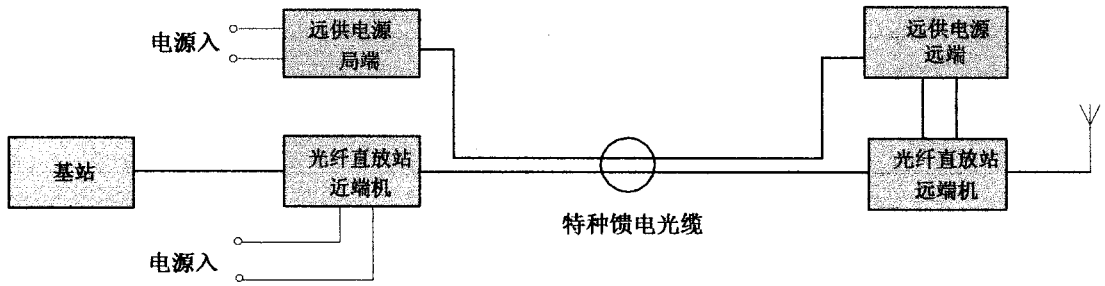
滤波电路 22：滤除线路干扰和杂波、平衡负载变化时对电源的扰动。

功率驱动、开关输出、故障隔离电路 23：提供负载设备直流功率，对负载端出现的短路故障进行保护和隔离，对于一拖多的远供模式时，可以保证单台负载出现故障时另外一台能够有电源继续平稳工作。

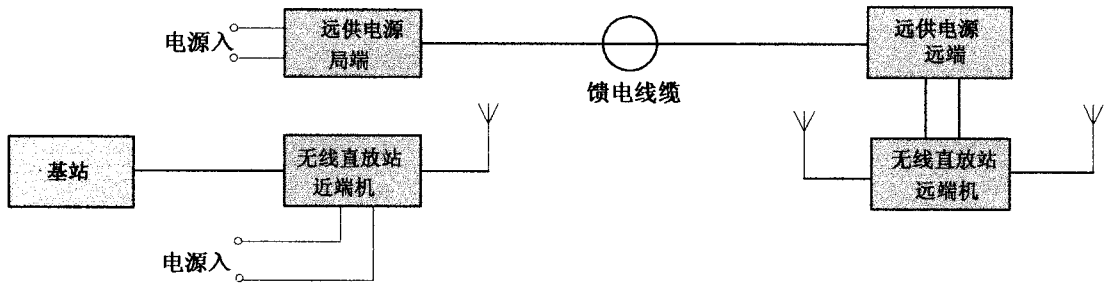
过流短路保护检测电路 25：完成负载回路的过流、短路等故障检测。

开关式辅助电源 24：提供故障检测、隔离电路、告警电路的工作电源。

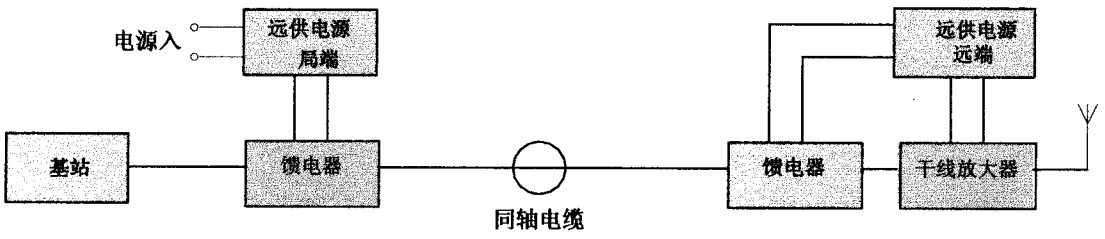
控制与告警电路、干接点故障信号输出 26：负载出现短路或过负荷故障时送出告警信号，该部分有 CPU 参与故障判断和隔离控制。


电源入
远供电源局端
远供电源远端
基站
光纤直放站近端机
光纤直放站远端机
特种馈电光缆
电源入

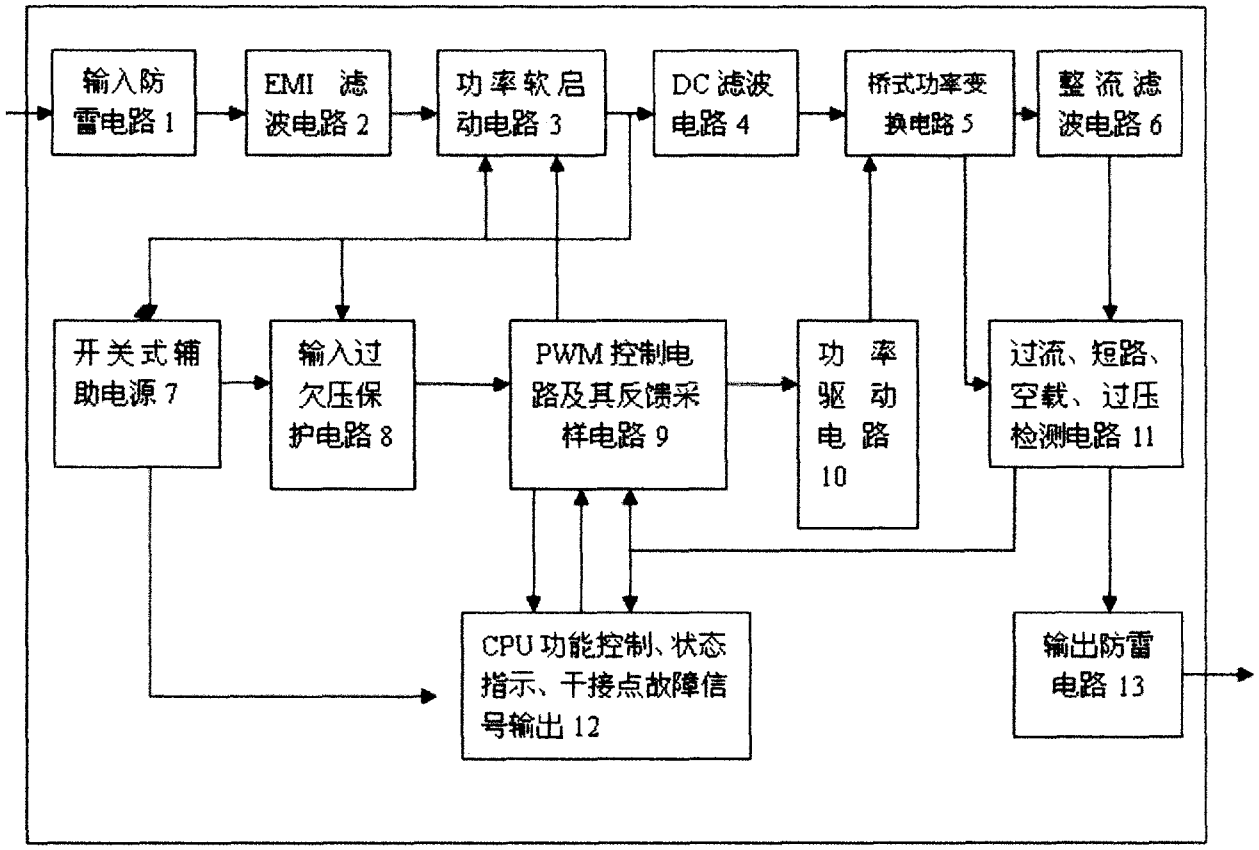
附图 1


电源入
远供电源局端
馈电线缆
远供电源远端
基站
无线直放站近端机
无线直放站远端机
电源入

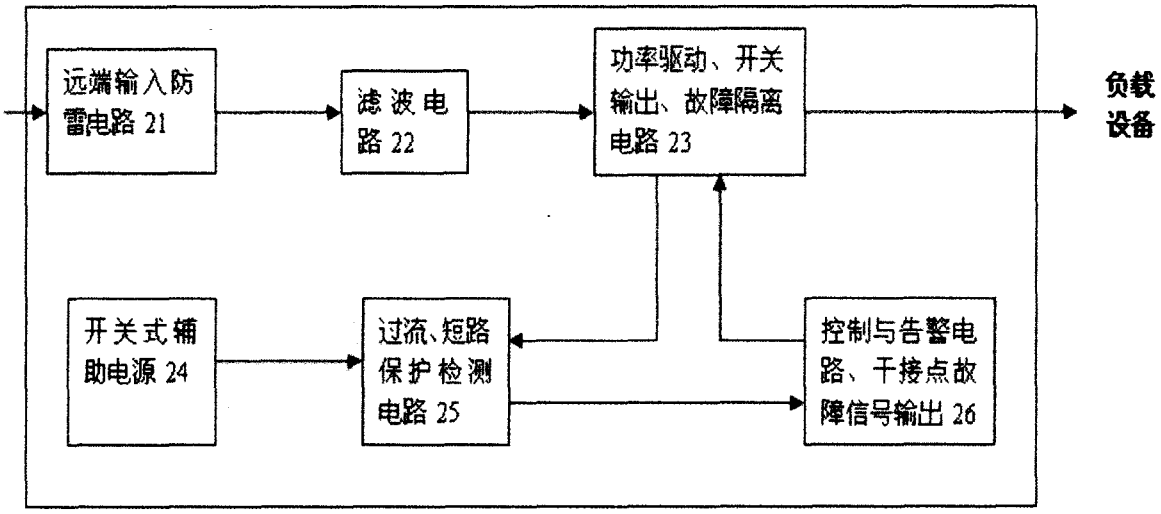
附图 2


电源入
远供电源局端
远供电源远端
基站
馈电器
馈电器
干线放大器
同轴电缆

附图 3


输入防雷电路 1
EMI 滤波电路 2
功率软启动电路 3
DC 滤波电路 4
桥式功率变换电路 5
整流滤波电路 6
开关式辅助电源 7
输入过欠压保护电路 8
PWM 控制电路及其反馈采样电路 9
功率驱动电路 10
过流、短路、空载、过压检测电路 11
CPU 功能控制、状态指示、干接点故障信号输出 12
输出防雷电路 13

附图 4


远端输入防雷电路 21
滤波电路 22
功率驱动、开关输出、故障隔离电路 23
负载设备
开关式辅助电源 24
过流、短路保护检测电路 25
控制与告警电路、干接点故障信号输出 26

附图 5