

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04B 1/60 (2006.01)

H04B 7/14 (2006.01)

H04B 17/00 (2006.01)



## [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720122510.1

[45] 授权公告日 2008年9月17日

[11] 授权公告号 CN 201118575Y

[22] 申请日 2007.8.27

[21] 申请号 200720122510.1

[73] 专利权人 深圳国人通信有限公司

地址 518026 广东省深圳市福田区彩田北路  
中银大厦 B 座 16 楼

[72] 发明人 王亚丽 李承胜 李 征

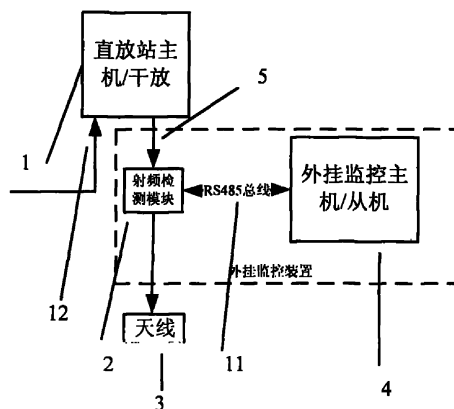
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 3 页

### [54] 实用新型名称

移动通信直放站主机干放外挂式监控装置

### [57] 摘要

一种移动通信直放站主机干放外挂式监控装置，包括射频检测模块和外挂监控主机两部分，两部分通过 RS-485 总线连接通信，其中射频检测模块包括驻波比检测电路和与之配适的第二耦合器，驻波比检测电路包含正向输出功率检测电路和反向输出功率检测电路以及模数转换电路；外挂监控主机中还包括环境温度检测电路，无线远程射频模块为无线 MODEM；外挂监控主机上还设有后备电池以及增设有若干外挂监控从机，外挂监控从机与外挂监控主机结构相同，主机与从机两两之间通过 RS-485 总线连接。本实用新型不仅能够报警且报警及时、准确，同时功能齐全、完整，应用范围广，较目前同行所使用的直放站主机干放外挂式监控装置更加新颖、进步且实用。



1、一种移动通信直放站主机干放外挂式监控装置，包括射频检测模块和外挂监控主机两部分，

射频检测模块包括：第一 MCU，输出功率检测电路的一端连接第一 MCU，另一端连第一耦合器，第一耦合器的一端连 N 型阴头，RS-485 总线也连接于第一 MCU 之上；

外挂监控主机包括：机箱，RS-485 总线、FLASH、EEPROM、SRAM、拨码开关、交流电源检测电路、直流电源检测电路置于机箱内且与机箱内的第二 MCU 连接，RS-232 的一端连第二 MCU 一端连无线远程射频模块，无线远程射频模块的另一端连接置于机箱箱体上的 SMA 接头，机箱上设有报警用的通信指示灯；

射频检测模块和外挂监控主机两部分通过各自的 RS-485 总线相互连接通信，

其特征在于：所述的射频检测模块还包括驻波比检测电路和与之配适的第二耦合器，第一 MCU、驻波比检测电路、第二耦合器，N 型阳头依次串联，第二耦合器连第一耦合器。

2、根据权利要求 1 所述的移动通信直放站主机干放外挂式监控装置，其特征在于：所述的驻波比检测电路包含正向输出功率检测电路和反向输出功率检测电路以及模数转换电路。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的移动通信直放站主机干放外挂式监控装置，其特征在于：所述的外挂监控主机中还包括环境温度检测电路，该环境温度连接电路与第二 MCU 连接。

4、根据权利要求 3 所述的移动通信直放站主机干放外挂式监控装置，其特征在于：所述的环境温度检测电路包含环境温度检测器和模数转换电路。

5、根据权利要求 1、2、4 任一所述的移动通信直放站主机干放外挂式监控装置，其特征在于：所述的无线远程射频模块为无线 MODEM。

6、根据权利要求 5 所述的移动通信直放站主机干放外挂式监控装置，其特征在于：所述的外挂监控主机上还设有后备电池。

7、根据权利要求 6 所述的移动通信直放站主机干放外挂式监控装置，其特征在于：所述的外挂监控主机上还增设有若干外挂监控从机，外挂监控从机与外挂监控主机结构相同，主机与从机两两之间通过 RS-485 总线连接。

## 移动通信直放站主机干放外挂式监控装置

### 【技术领域】

本实用新型涉及通信领域的监控装置，尤其是涉及一种TD-SCDMA/WCDMA/CDMA/GSM移动通信直放站主机干放的外接式监控装置。

### 【背景技术】

TD-SCDMA/WCDMA/CDMA/GSM移动通信直放站主机干放的远程控制装置经历了从无到有、从有线到无线的一系列发展过程。为了及时获得WCDMA/CDMA/GSM移动通信直放站主机干放的工作状态，在无人值守的情况下能够对设备进行实时监测；为了保证当检测到设备出现异常的情况时，能够及时通过无线数据传输装置将故障信息向监控中心的管理平台传输，使监控中心能够及时地记录和通知管理员进行故障处理，将损失降至最低，相关厂商以及工作研究人员莫不费尽心思来谋求解决之道。由北京东方信联科技有限公司持有的名为“移动通讯直放站干放外挂式监控装置”、专利号为“200520000186.7”的中国专利中，披露了一种移动通讯直放站干放外挂式监控装置，其由电路和结构两部分组成，结构包括机壳、面板、状态指示灯、电源开关、RS-485数据接口、SMA射频接口、电源接口、无线远程射频通讯接口；电路部分包括有：CDMA/GSM射频功率检测电路、微处理器电路、串行EEPROM数据存储电路、12BIT模数转换器电路、RS-485通讯电路、状态指示电路、交流电源状态检测电路、直流电源状态检测电路。能够24小时不间断对被检测设备进行工作状态的检测，当设备出现故障时，能够及时地通过无线数据传输模块将报警信号传输到远端的网络管理中心软件平台，并进行记录，等待管理员解决。这种移动通讯直放站干放的外挂监控装置可以解决一定的问题，比如说上下行输出功率的实时检测，以及自动报警等功能。然而，仅仅知道这些都还是不够的，当直放站输出功率到天线之间的耦合度很低时，射频信号发射出去就很小，导致直放站不能正常工作或达不到效果，或到天线的链路断了的情况下，外挂式监控装置判断不出，而下行输出功率显示正常，会误导运营商或维护人员判断直放站为正常工作；同时，由于直放站需要在一定温度范围内方能正

常工作，因此若是工作环境的温度发生了较大变化，可能会出现直放站已经在非正常工作状态，但是报警装置却不能够及时、准确反馈这个信息；另外，从外挂监控装置的功能上来说，该外挂监控装置的功能也不够完整，应用范围也有局限性。

### 【实用新型内容】

本实用新型旨在克服上述现有技术的缺陷，提供一种报警及时、准确并且功能齐全、完整的直放站主机干放外挂式监控装置。

为实现上述目的，本实用新型所提供的技术方案是：

一种移动通信直放站主机干放外挂式监控装置，包括射频检测模块和外挂监控主机两部分，

射频检测模块包括：第一 MCU，输出功率检测电路的一端连接第一 MCU，另一端连第一耦合器，第一耦合器的一端连 N 型阴头，RS-485 总线也连接于 MCU 第一之上；

外挂监控主机包括：机箱，RS-485 总线、FLASH、EEPROM、SRAM、拨码开关、交流电源检测电路、直流电源检测电路置于机箱内且与机箱内的第二 MCU 连接，RS-232 的一端连第二 MCU 一端连无线远程射频模块，无线远程射频模块的另一端连置于机箱箱体上的 SMA 接头，机箱上设有报警用的通信指示灯；

射频检测模块和外挂监控主机两部分通过各自的 RS-485 总线相互连接通信，

其特征在于：所述的射频检测模块还包括驻波比检测电路和与之配适的第二耦合器，第一 MCU、驻波比检测电路、第二耦合器，N 型阳头依次串联，第二耦合器连第一耦合器。

所述的驻波比检测电路包含正向输出功率检测电路和反向输出功率检测电路以及模数转换电路。

在本技术方案中，由于增加了驻波比检测电路，所以在直放站输出功率到天线之间的耦合度很低时或到天线的链路断了的情况下，外挂式监控装置能够准确获知故障并及时报警。

作为一种优选技术方案，所述的外挂监控主机中还包括环境温度检测电路，该环境温度连接电路与第二 MCU 连接；其中所述的环境温度检测电路包含环境温度检测器

和模数转换电路。

在本技术方案中，环境温度检测电路能够判断直放站的工作环境温度是否正常。

进一步地，所述的无线远程射频模块为无线 MODEM；所述的外挂监控主机上还设有后备电池；所述的外挂监控主机上还增设有若干外挂监控从机，外挂监控从机与外挂监控主机结构相同，主机与从机两两之间通过 RS-485 总线连接。

无线 MODEM 能使本外挂式监控装置可以增加 GSM 无线环境参数以及最多六个邻区的 BSIC、BCCH FREQ、RXLEV 和 CDMA 无线环境参数，后备电池能够提供掉电时的工作电源，增设外挂监控从机，这些都完善了本外挂式监控装置的功能。

综上所述，本实用新型不仅能够报警且报警及时、准确，同时功能齐全、完整，应用范围广，较目前同行所使用的直放站主机干放外挂式监控装置更加新颖、进步且实用。

#### 【附图说明】

图 1 为本实用新型与直放站主机干放的连接示意图；

图 2 为本实用新型射频检测模块的内部结构框图；

图 3 为本实用新型外挂监控主机的内部结构框图；

图 4 为本实用新型外挂监控主机机箱外部引线示意图；

图 5 为本实用新型应用的状态示意图。

#### 【具体实施方式】

本实用新型的目的在于提供一种报警及时、准确并且功能齐全、完整的直放站主机干放外挂式监控装置。

以下结合具体实施例以及附图详述本实用新型。

图 1 为本实用新型与直放站主机干放的连接示意图，如图所示，在图 1 中虚线框内的部分为本实用新型提供的一种移动通信直放站主机干放外挂式监控装置，包括外挂监控主机和射频检测模块两部分，这两部分通过各自的 RS-485 总线相互连接通信。图 1 主要说明直放站主机/干放 1、射频检测模块 2、外挂式监控主机/从机 4 以及天

线 3 所处的位置以及连接关系。其中射频检测模块 2 串接在移动通信直放站主机/干放 1 下行输出端口和天线 3 之间的电缆线 5 上, 射频检测模块 2 和外挂监控主机/从机 4 用 RS-485 总线 11 连接通信; 图中的 12 为移动通信直放站/干放的输入信号端口, 通常也叫接入端。

如图 2 所示, 本实用新型的射频检测模块包括: 第一 MCU, 输出功率检测电路的一端连接第一 MCU, 另一端连第一耦合器, 第一耦合器的一端连 N 型阴头, RS-485 总线也连接于第一 MCU 之上; 其中所述的射频检测模块还包括驻波比检测电路和与之适配的第二耦合器, 第一 MCU、驻波比检测电路、第二耦合器, N 型阳头依次串联, 第二耦合器连第一耦合器; 所述的驻波比检测电路包含正向输出功率检测电路和反向输出功率检测电路。

在射频检测模块中, 第一 MCU 是控制管理整个模块的微处理器, N 型阳头和 N 型阴头分别与第二、第一耦合器相连接, 主要功能是连接直放站主机输出出来的射频信号。在本实施例中, 第一、第二耦合器为定向耦合器, 主要功能是从射频信号链路中耦合出一定的射频信号分别送到驻波比检测电路和输出功率检测电路。驻波比检测电路包含正向输出功率检测电路、反向输出功率检测电路和模数转换电路, 正反向检测电路通过检测第二耦合器耦合出来的射频信号, 并把检测的数值转换成一定比例的电压值, 送给到驻波比检测电路中的模数转换电路, 转换后的数据送到第一 MCU, 第一 MCU 通过收集到的正反输出功率的数值计算出驻波比的大小。输出功率检测电路也是通过第一耦合器耦合出来的射频信号转换成一定比例的电压值, 送给到输出功率检测电路中的模数转换电路, 转换后的数据同样送到第一 MCU。RS-485 总线控制射频检测模块中的第一 MCU 的数据转换成 RS-485 总线数据和外挂监控主机相连通信。

如图 3 所示, 本实用新型的外挂监控主机包括: 机箱, RS-485 总线、FLASH、EEPROM、SRAM、拨码开关、交流电源检测电路、直流电源检测电路置于机箱内且与机箱内的第二 MCU 连接, RS-232 的一端连第二 MCU 一端连无线远程射频模块, 无线远程射频模块的另一端连置于机箱箱体上的 SMA 接头, 机箱上设有报警用的通信指示灯; 其中外挂监控主机中还包括环境温度检测电路, 该环境温度连接电路与第二 MCU 连接; 环境温度检测电路包含环境温度检测器和模数转换电路; 其中无线远程射频模块为无线

MODEM。

在外挂监控主机中，第二 MCU 和第一 MCU 的作用一样，是控制管理整个装置的微处理器，包括 C51、ARM 等架构核心系列的微处理器。FLASH 可为 NAND FLASH、NOR FLASH、DATAFLASH 等系列中的任一 FLASH，它的主要作用是存储第二 MCU 运行的程序。SRAM 主要是存储第二 MCU 运行时候的数据。两个 RS-485 总线直接和第二 MCU 相连，主要功能是把 RS-485 电平转换成和第二 MCU 电平匹配的 TTL 或 CMOS 电平，其中，一个 RS-485 总线和射频检测模块中的 RS-485 总线相连接，另外一个 RS-485 总线控制芯片和其他的从外挂监控装置相连接。交流电源检测电路包含交流转换直流电路、直流电压滤波电路、模数转换电路，数模转换电路的数据总线和第二 MCU 相连，电路工作时，交流转换电路首先把交流电压按照一定的比例转换成直流电压，模数转换电路通过采集直流电压得到数据后，把得到的数据送到和第二 MCU 相连接的数据总线上面，通过数据总线送给第二 MCU。直流电源检测电路主要包含直流电压滤波电路和模数转换电路，模数转换电路的数据总线直接和第二 MCU 相连。环境温度检测电路包含环境温度检测器和模数转换电路，工作时，环境温度监测器会按照一定的比例把温度转换成一定的电压值，模数转换电路采集该电压值后，得到的温度数据送到和第二 MCU 相连接的数据总线上去。EEPROM 主要是保存外挂监控装置运行过程中一些需要修改、掉电需要保存的数据。拨码开关主要是控制外挂监控装置设备的参数的输入和第二 MCU 程序运行的状态，也包括设置外挂监控装置的地址编码。RS-232 是电平转换电路，RS-232 电路的 TTL/CMOS 电平端和第二 MCU 的数据总线相连接，另外一端和无线 MODEM 的 RS-232 数据口相连接，主要功能是转换无线 MODEM 传送来的 RS-232 电平转换成和 MCU 匹配的 TTL 或 CMOS 电平。无线 MODEM 的天线口通过射频电缆连接到机箱板上的 SMA 接头，主要功能是无数据无线传输和测试无线场强，比如 GSM 无线环境参数：LAC、CI、BSIC、BCCH FREQ、RXLEV、RXQUAL、TA 以及最多六个邻区的 BSIC、BCCH FREQ、RXLEV 和 CDMA 无线环境参数：Channel Number、SID、NID、Pilot PN Offset、Base Station ID、Ec/Io、Rx power、Tx power、TX-Voc-Rate、Rx-Voc-Rate、FER、Active PN Count。

在本实用新型中，由于在射频检测模块中增加了驻波比检测电路，在外挂式监控

主机中增加了环境温度检测电路，所以在直放站主机/干放输出功率到天线之间的耦合度很低时或到天线的链路断了的情况下，以及直放站主机/干放的工作环境的温度发生变化时，外挂式监控装置能够准确获知故障并及时报警。

同时所述的外挂监控主机上还设有后备电池，它能够提供掉电时的工作电源，保证直放站主机/干放正常工作。

如图4所示，外挂监控主机的机箱上设220V交流电源输入口6、电源指示灯7、SMA接头8、主机通信指示灯9和DB9接头10，SMA接头8外接无线MODEM的天线，内接无线MODEM，DB9接头10连接射频检测模块和外挂监控从机的RS-485总线控制的数据线。

在本实用新型中，外挂监控机可以为一个或多个，如图5所示，第一个一般都是作为主机使用，其余的是作为从机使用，主机和从机之间都是通过RS-485总线11相连接，每一个从机都有单独的地址编码，一个主机最多可以带31个从机。

以上所述的仅是本实用新型较佳的实施方式，其描述较为具体和详细，并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型构思的前提下，在本实用新型技术方案的范围内，利用上述揭示的技术内容做出若干改动或修饰为等同变化的等效实施例，这些都属于本实用新型的保护范围。



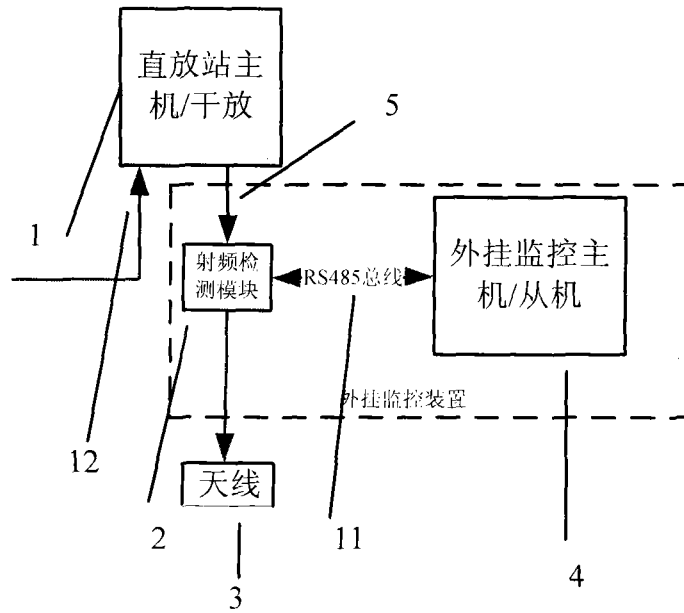


图 1

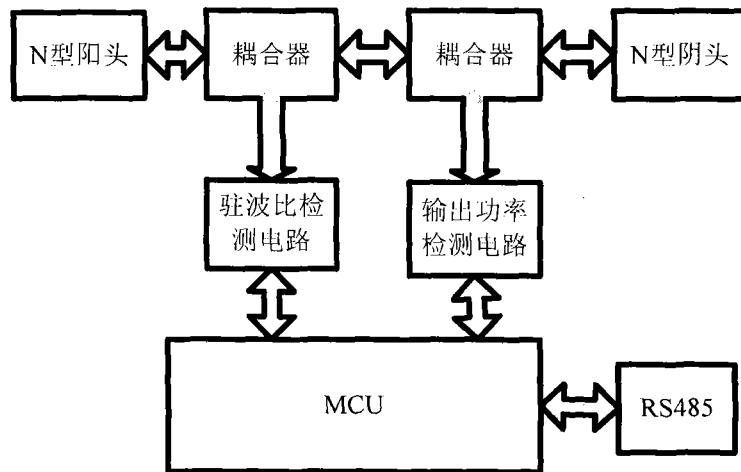


图 2

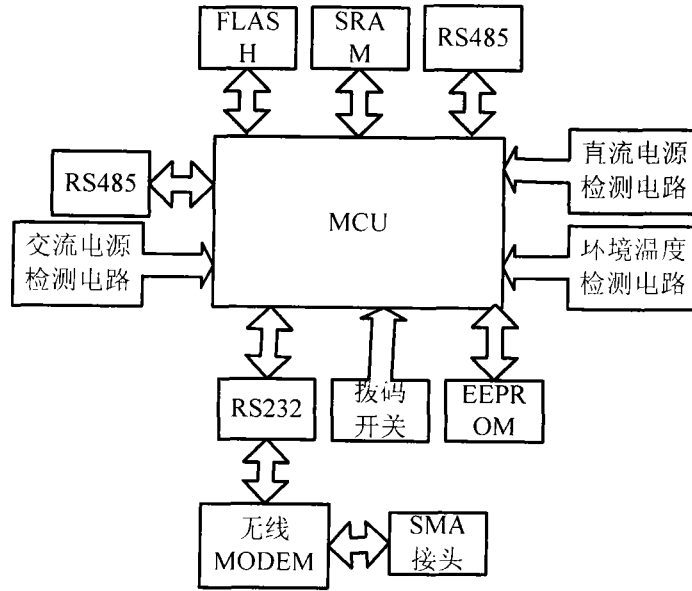


图 3

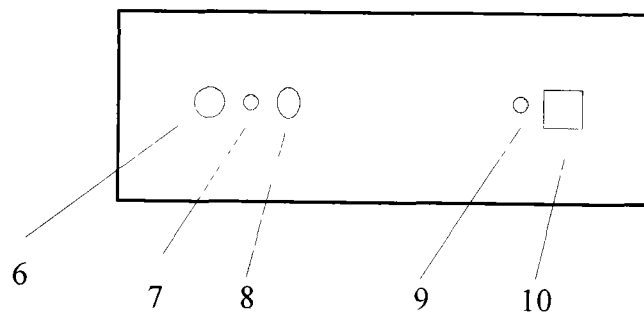


图 4

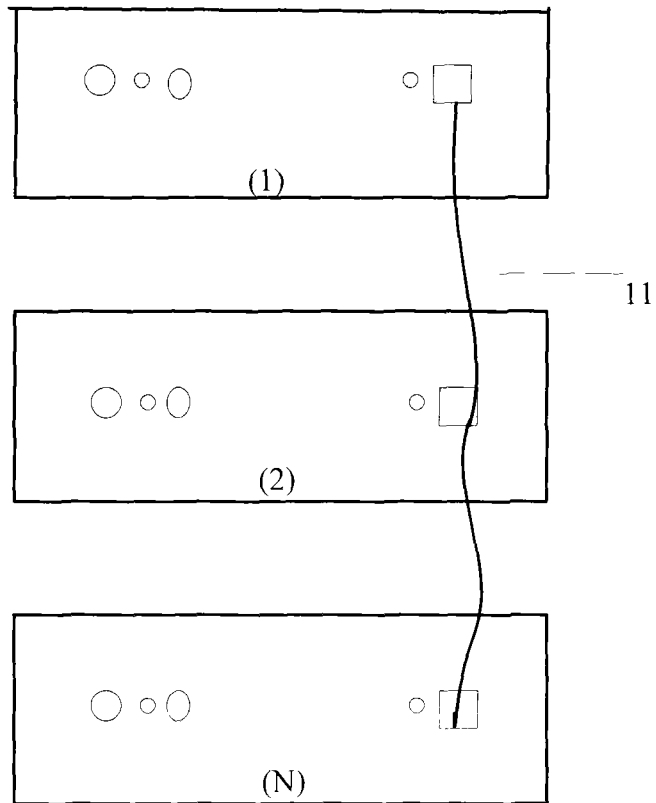


图 5