



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204046830 U

(45) 授权公告日 2014. 12. 24

(21) 申请号 201420457701. 3

B64B 1/52(2006. 01)

(22) 申请日 2014. 08. 14

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(73) 专利权人 赵嘉珩

地址 100034 北京市西城区西黄城根北街 3 号黄城根小学

专利权人 李赫

彭博

刘鑫

张佳奇

(72) 发明人 赵嘉珩 李赫 彭博 刘鑫

张佳奇

(74) 专利代理机构 北京金智普华知识产权代理有限公司 11401

代理人 巴晓艳

(51) Int. Cl.

H04W 4/22(2009. 01)

H04B 7/155(2006. 01)

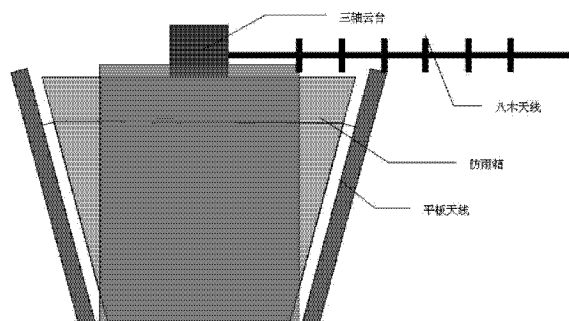
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种基于通信气球为载具的应急通信恢复系统

(57) 摘要

本实用新型提供一种基于通信气球为载具的应急通信恢复系统,所述系统包括接收天线单元、处理器单元、发射天线单元、载具气球、三轴云台、电源、系留缆和地面站。本实用新型是基于通信气球为载具的应急通信恢复手段,使用两套频率不同的通信天线利用解码技术实现良好的信号覆盖及远距离传输能力;气球为载具实现一定程度上的抗恶劣天气能力,可由运载机运送到特定作业目的地,忽略地形对于进入和部署地点的影响,同时可在灾害多发区周边储备部署。



1. 一种基于通信气球为载具的应急通信恢复系统,其特征在于,所述系统包括接收天线单元、处理器单元、发射天线单元、载具气球、三轴云台、电源、系留缆和地面站;所述气球通过系留缆与地面站相连,所述接收天线单元悬挂在气球下方,包括三面平板天线和防雨箱,所述发射天线单元通过三轴云台固定于防雨箱上,所述三面平板天线由线缆将接收信号传输至置于防雨箱内的处理器单元中进行处理。
2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述载具气球由采用气象气球,充满氦气浮空,气球表面涂有荧光材料,气球下方装有ABS塑料节流阀。
3. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,三面平板天线均为GSM天线,倾斜安装在防雨箱上;每个平板天线各负责120度范围内信号的接收工作;所述防雨箱为倒三棱台形状,由ABS工程塑料制成。
4. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,其中处理器单元包括信号解码编码子单元、天线监控子单元和气球信息监控子单元。
5. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述发射天线为八木天线。
6. 根据权利要求5所述的系统,其特征在于,所述八木天线的工作频率为50—100MHz。
7. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,三轴云台与陀螺仪相连以在仪器晃动时自动保持平衡。
8. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述地面站包括高压氦气瓶、电池组、系留缆棘轮、主机处理器、显示屏和天线容纳空间。
9. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述电源为系统提供电压,电源为24V锂电池。
10. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,平板天线的工作频率为900MHz。

一种基于通信气球为载具的应急通信恢复系统

[0001] 技术领域：

[0002] 本实用新型属于气球通讯领域，特别是涉及一种基于通信气球为载具的应急通信恢复系统。

背景技术：

[0003] 灾后应急通讯恢复技术一直是各国研究开发的重要项目，我国的灾后应急通讯技术主要基于大型地面通讯基站，其运输方式主要为汽车运输，在泥石流、地震等灾害对当地的地形造成重大改变后，不能在第一时间对灾区的通讯系统进行恢复。同时我国的灾后应急通讯恢复技术还受制于多种因素，比如大型通讯设备通常笨重不堪、携带不易，在救援展开过程中拖累搜救活动的进行，因而在 72 小时黄金救助时间内，搜救活动不能及时展开；大型的通讯设备需要专业人员进行操作，培训成本较高，而且通常需要深入到高危地段作业，作业人员的人身安全通常不能得到有效保证。

[0004] 灾后通讯恢复会受到多种因素的影响。比如大型设备不方便携带、地形不适宜设备部署、专业人员培训成本过高。针对这些不同影响因素，我们设计相对应的解决措施。

[0005] 虽然系留气球的发展已有较久的历史，但是系留气球一直并未运用到通讯手段上，直到最近几年，随着现代技术的发展解决了气球的提升重量限制、空中用电及稳定等问题，从而使系留气球在通信用途上获得很大发展。但至今尚无将系留气球用于民用应急通讯恢复的技术手段；更无基于气球为载具的转换频段的应急通信恢复手段。本实用新型创新性的采用一种基于通信系留气球为载具的应急通信恢复手段。

实用新型内容：

[0006] 本实用新型为了克服现有应急恢复手段展开速度不足和部署条件要求苛刻，特设计一种新的应急通信恢复系统和方法，具有较快的展开速度和宽泛的部署条件；本实用新型创新性地采用气球为载具，并在接受信号后转换频段发射。

[0007] 本实用新型提供一种基于通信气球为载具的应急通信恢复系统，所述系统包括接收天线单元、处理器单元、发射天线单元、载具气球、三轴云台、电源、系留缆和地面站；所述气球通过系留缆与地面站相连，所述接收天线单元悬挂在气球下方，包括三面平板天线和防雨箱，所述发射天线单元通过三轴云台固定于防雨箱上，所述三面平板天线由线缆将接收信号传输至置于防雨箱内的处理器单元中进行处理；

[0008] 进一步地，所述载具气球由采用气象气球，充满氦气浮空，气球表面涂有荧光材料，气球下方装有 ABS 塑料节流阀；

[0009] 进一步地，三面平板天线均为 GSM 天线，倾斜安装在防雨箱上；每个平板天线各负责 120 度范围内信号的接收工作；所述防雨箱为倒三棱台形状，由 ABS 工程塑料制成；

[0010] 进一步地，其中处理器单元包括信号解码编码子单元、天线监控子单元和气球信息监控子单元；

[0011] 进一步地，所述发射天线为八木天线；

[0012] 进一步地,所述八木天线的工作频率为 50—100MHz ;

[0013] 进一步地,三轴云台与陀螺仪相连以在仪器晃动时自动保持平衡 ;

[0014] 进一步地,所述地面站包括高压氦气瓶、电池组、系留缆棘轮、主机处理器、显示屏和天线容纳空间 ;

[0015] 进一步地,所述电源为系统提供电压,电源为 24V 锂电池 ;

[0016] 进一步地,平板天线的工作频率为 900MHz。

[0017] 本实用新型是基于通信气球为载具的应急通信恢复手段,使用频率为 900MHz 的平板接收天线与 50—100MHz 的八木发射天线,利用解码技术实现良好的信号覆盖及远距离传输能力。气球为载具实现一定程度上的抗恶劣天气能力,可由运载机运送到特定作业目的地,忽略地形对于进入和部署地点的影响,同时可在灾害多发区周边贮备部署。

[0018] 本实用新型的整套系统用于震后等人员无法及时进入的大面积手机信号中断的应急恢复。该套系统可由地面站控制,经过简单的培训,单人即可完成对整套系统的控制和操作。

附图说明 :

[0019] 图 1 为本实用新型的整套系统结构示意图 ;

[0020] 图 2 为本实用新型的系统安装详图 ;

[0021] 图 3 为本实用新型的安装效果图。

具体实施方式 :

[0022] 下面详细描述本实用新型的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0023] 本实用新型的整套系统包括接收天线单元、处理器单元、发射天线单元、载具气球、三轴云台、电源、系留缆和地面站。

[0024] 该实用新型的载具气球由梨形气象气球改造而成,充满氦气浮空。气球表面涂有荧光材料,夜间目标明显,减少撞机事故的发生。气球下方装有 ABS 塑料节流阀,控制重量的同时有效控制氦气补入。

[0025] 其中接收天线单元包括三面平板天线、防雨箱。接收天线单元悬挂在气球下方,三面平板天线均为 GSM 天线,每个天线各负责 120 度的信号接收工作,倾斜安装在防雨箱上 ;防雨箱为倒三棱台形状,ABS 工程塑料,质量轻、防水性好、廉价。三面平板天线由线缆将接收信号传输至后方的处理器中进行处理。

[0026] 处理器单元为基于搭载 intel i3 电脑主板,置于天线后方的防雨箱中。处理器单元包括信号解码编码子单元、天线监控子单元和气球信息监控子单元三部分。

[0027] 信号解码编码子单元为自主研发,支持短信服务,在功率一定的情况下最大程度扩大工作范围。由于广泛使用的 GSM 频段为 900MHz 与 1800MHz,频率较高,致使其无法长距离传输信号。该子单元将手机发射 GSM 频段的短信 PDU 串获取后加载在甚高频载波上发射给远方基站,能保证良好质量与较大范围的的短信服务支持。所转换的频率根据实际情况

可调,为 50MHz——100MHz。

[0028] 天线监控子单元为自主研发,负责接收与天线的各种数据:工作温度、当地风速、空气湿度、路端电压,当路端电压较低时自动报警。记录数据后由线缆送至地面站。其中,工作温度由温度传感器附着于三面平板天线回传数据所得;风速及风向由位于防雨箱顶端的风速计及风速计回传信号所得;空气湿度与路端电压由传感器回传所得;所有所得数据由主板处理后在地面站显示,有助于操作人员及时获取天线数据。

[0029] 气球监控子单元为自主研发,主要监控气球数据:球内气体压强、球外大气压强、系留缆拉力,用于控制节流阀充放气体;各项数据由相关传感器获取后传给主板,处理后由线缆送至地面站。

[0030] 发射天线为八木天线,在满足较轻的结构重量的同时满足高增益,实现良好的点对点通信;当信号解码编码子单元将信号处理后,由线缆交给发射天线发射。八木天线安装高于接收天线,以避免电磁信号干扰,通过三轴云台固定于防雨箱上,以提高通信质量与对准远方接收端的精度。三轴云台与陀螺仪相连,自动在仪器晃动时保持平衡。

[0031] 气球有两种系留方式:

[0032] 1) 在场地风速低于 5 米每秒时,采用单缆系留方式。系留缆为直径 4 毫米的高强度绳索、银质输电线、铜质信息传递线、橡胶输气管组成,上端系留于防雨箱下方,下端通过棘轮与地面站相连,最大长度 100 米。释放时,位于下方的高压氦气迅速冲入气球,气球向上飞起,带出缆线,达到预定高度时棘轮自动固定锁住。

[0033] 2) 在场地风速高于 5 米每秒时,采用四缆系留方式。除与相同的主缆外,在气球上有三根副缆与其相连。副缆系留于气球上,各成 120 度连接。副缆直径 3 毫米,最大长度 150 米。释放时,与上述系留方式相同,棘轮锁住后人工固定三条副缆于地面,使三点呈等边三角形,最大程度加强抗风性能。

[0034] 气球回收时,于地面站启动回收程序,节流阀自动缓慢放气,使气球缓慢下降,棘轮在人力下回收入地面站。如副缆使用,则回收完气球后,人工回收副缆,盘好后收入地面站。

[0035] 地面站由高压氦气瓶、电池组、系留缆棘轮、主机处理器、显示屏、天线容纳空间组成。电池组为高容量锂电池,支持整套系统工作 26 小时,介于灾难发生后 24 小时地面大型通信恢复设备可部署到位,故本系统只支持 26 小时工作。

[0036] 电源为 24V 锂电池。

[0037] 本实用新型采用的技术方案提供一种基于通信气球为载具的应急通信恢复手段,该手段运用具有自主开发的释放-回收系统的通讯气球,可反复使用,气球在目标地点上空 100 米左右作业,能够保持较广的覆盖面积、较快的展开速度以及较宽泛部署条件。

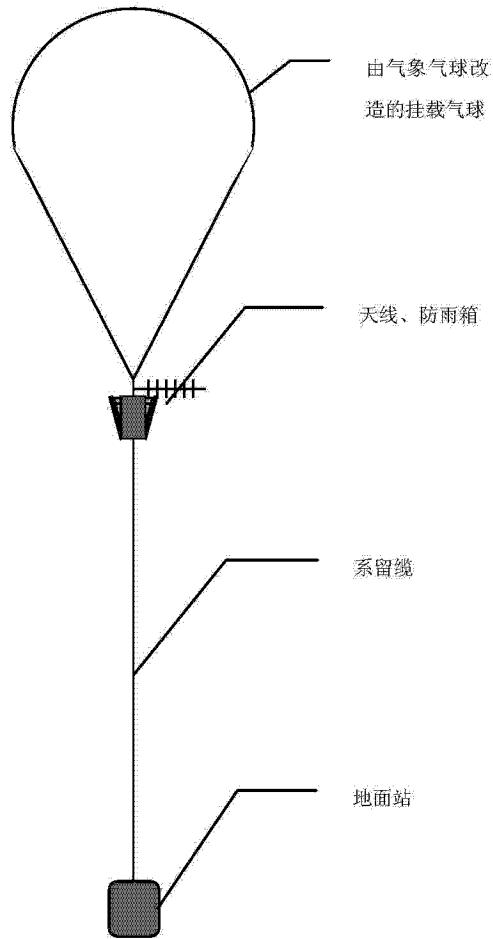


图 1

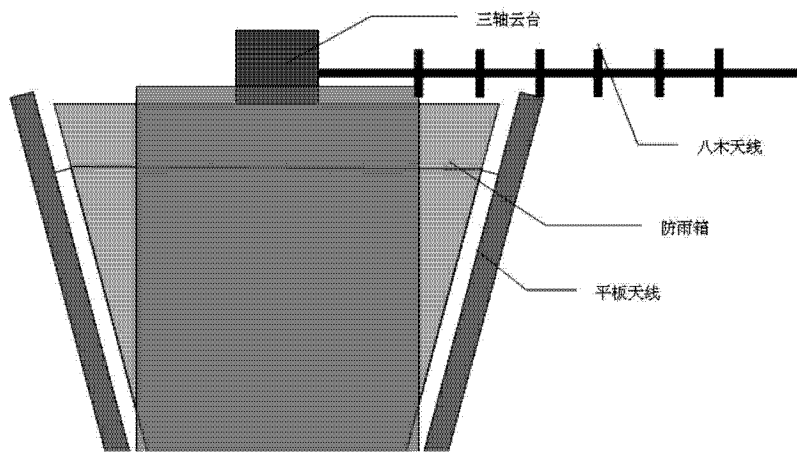


图 2

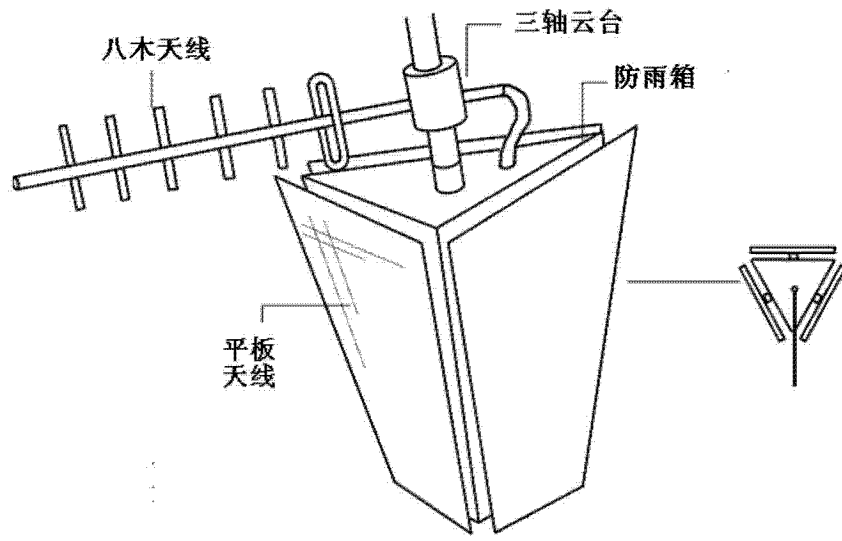


图 3