



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111634765 A
(43)申请公布日 2020.09.08

(21)申请号 202010428405.0

(22)申请日 2020.05.20

(71)申请人 无锡八英里电子科技有限公司
地址 214000 江苏省无锡市滨湖区高浪东路999号-8-B1-201-202、203、204

(72)发明人 王晓辉 丁佳 单洪伟 池伟伟
宋廷雷 张辰

(74)专利代理机构 北京挺立专利事务所(普通合伙) 11265
代理人 沃赵新

(51)Int.Cl.
B66B 1/06(2006.01)
B66B 1/34(2006.01)
B66B 5/00(2006.01)

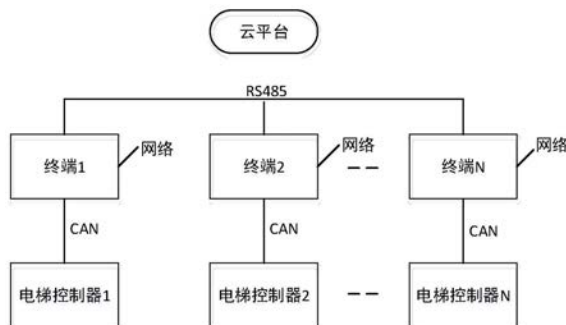
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

同机房多台电梯场景下的物联网终端在线率提升方法

(57)摘要

本发明公开了一种同机房多台电梯场景下的物联网终端在线率提升方法,终端与云平台通过持续的双向心跳机制维持网络链接;当一个终端出现脱离网络,该终端通过多点数据通信总线向其余的终端发送包含ID号以及离线求助信号的求助握手信息,其余的终端在确认自己在线后,向求助的离线终端发送应答握手信号,应答握手信号中包含自身ID号以及其在线情况信号;离线终端收到其余在线终端的求助应答握手信号后,离线终端向符合要求的终端发送确认数据传递信号,临近的终端接收到该确认数据传递信号后,便开始通过多点数据通信总线连接离线终端获取对应的电梯控制器的运行数据,并将其发送至云平台;本发明提升了终端在线率,满足物联网应用。



1. 同机房多台电梯场景下的物联网终端在线率提升方法,

电梯物联网终端通过总线连接电梯控制器采用电梯运行数据,终端之间通过多点数据通信总线连通,终端与云平台通过网络互连,并通过持续的双向心跳机制维持网络链接;所有终端均设置有编号,且为连续的编号,云平台获取终端编号;

当一个终端出现脱离网络,与云平台失去连接后,该终端无法接收云平台的心跳报文,该终端判断自己已离线,记为离线终端A;离线终端A通过多点数据通信总线向其余的终端发送包含ID号以及离线求助信号的求助握手信息,其余的终端根据双向心跳判断自身是否在线,在确认自己在线后,向求助的离线终端A发送应答握手信号,应答握手信号中包含自身ID号以及其在线情况信号;

离线终端A收到其余在线终端的求助应答握手信号后,确定其余终端此时的在线状态,当其余终端均在线时,离线终端A向临近的终端发送确认数据传递信号,临近的终端接收到该确认数据传递信号后,便开始通过多点数据通信总线连接离线终端获取对应的电梯控制器的运行数据,并将其发送至云平台;

当其余终端中也存在离线终端时,记为离线终端B,若离线终端B已经通过其他在线终端上传数据至云平台,离线终端A在其余在线的终端中寻找最临近的终端,并向其发送确认数据传递信号;若离线终端B未通过其他在线终端上传数据至云平台,离线终端B则向离线终端A发送回复其自身同样处于离线的信号,离线终端B还向其余终端发送求助握手信息,离线终端A向离线终端B回复其自身同样处于离线的信号,离线终端B之间也互相回复自身同样处于离线的信号,在线的终端向求助的所有的离线终端发送应答握手信号;当总离线终端数小于或者等于在线终端数时,离线的终端向在线的且只接收一个电梯控制器数据的终端中最接近的终端发送确认数据传递信号,且离线终端按照编号顺序逐个选择对应的在线终端,在线终端接收到该确认数据传递信号后,便开始接收对应离线终端获取到的电梯控制的运行数据,并将其发送至云平台;当总离线终端数大于在线终端数时,离线的终端优先向负载最少的在线终端发送确认数据传递信号。

2. 根据权利要求1所述的同机房多台电梯场景下的物联网终端在线率提升方法,其特征在于:云平台将离线的终端状态显示为“在线”式样,并标明“经由终端X在线”,其中终端X为接受该离线终端数据的在线终端。

3. 根据权利要求1所述的同机房多台电梯场景下的物联网终端在线率提升方法,其特征在于:如果离线的终端重新恢复在线,此离线终端通过多点数据通信总线向对应的终端发送重新恢复在线信息,对应的在线终端接受到该信息后,向平台请求释放对应离线终端的所获取的电梯控制器的运行数据,随后,两个重新恢复独立运行,各自将各自电梯的运行数据独立发送到云平台。

4. 根据权利要求2所述的同机房多台电梯场景下的物联网终端在线率提升方法,其特征在于:如果离线的终端重新恢复在线,此离线终端通过多点数据通信总线向对应的终端发送重新恢复在线信息,对应的在线终端接受到该信息后,向平台请求释放对应离线终端的所获取的电梯控制器的运行数据,平台收到该请求后,将离线终端“经由终端X在线”的提示信息取消,显示为正常在线,随后,两个重新恢复独立运行,各自将各自电梯的运行数据独立发送到云平台。

5. 根据权利要求1-4任一所述所述的同机房多台电梯场景下的物联网终端在线率提升

方法,其特征在于:电梯物联网终端通过CAN总线与电梯控制器连接,通过RS485总线进行级联。

同机房多台电梯场景下的物联网终端在线率提升方法

技术领域

[0001] 本发明涉及物联网技术领域,具体涉及电梯物联网技术。

背景技术

[0002] 近年来,电梯物联网技术发展迅猛,电梯物联网终端需求量大幅提升。终端在线率是考验电梯物联网实施效果的重要指标。因现场网络信号质量、电磁干扰、天线性能下降以及终端模组异常等原因,终端的可能会出现异常离线情况。离线情况出现后,平台便无法获取对应电梯的运行数据,也就失去了电梯物联网价值。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是解决上述现有技术的不足,提供一种同机房多台电梯场景下的物联网终端在线率提升方法。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明采用的技术方案为:一种同机房多台电梯场景下的物联网终端在线率提升方法,

[0005] 电梯物联网终端通过总线连接电梯控制器采用电梯运行数据,终端之间通过多点数据通信总线连通,终端与云平台通过网络互连,并通过持续的双向心跳机制维持网络连接;所有终端均设置有编号,且为连续的编号,云平台获取终端编号;

[0006] 当一个终端出现脱离网络,与云平台失去连接后,该终端无法接收云平台的心跳报文,该终端判断自己已离线,记为离线终端A;离线终端A通过多点数据通信总线向其余的终端发送包含ID号以及离线求助信号的求助握手信息,其余的终端根据双向心跳判断自身是否在线,在确认自己在线后,向求助的离线终端A发送应答握手信号,应答握手信号中包含自身ID号以及其在线情况信号;

[0007] 离线终端A收到其余在线终端的求助应答握手信号后,确定其余终端此时的在线状态,当其余终端均在线时,离线终端A向临近的终端发送确认数据传递信号,临近的终端接收到该确认数据传递信号后,便开始通过多点数据通信总线连接离线终端获取对应的电梯控制器的运行数据,并将其发送至云平台;

[0008] 当其余终端中也存在离线终端时,记为离线终端B,若离线终端B已经通过其他在线终端上传数据至云平台,离线终端A在其余在线的终端中寻找最临近的终端,并向其发送确认数据传递信号;若离线终端B未通过其他在线终端上传数据至云平台,离线终端B则向离线终端A发送回复其自身同样处于离线的信号,离线终端B还向其余终端发送求助握手信息,离线终端A向离线终端B回复其自身同样处于离线的信号,离线终端B之间也互相回复自身同样处于离线的信号,在线的终端向求助的所有的离线终端发送应答握手信号;当总离线终端数小于或者等于在线终端数时,离线的终端向在线的且只接收一个电梯控制器数据的终端中最接近的终端发送确认数据传递信号,且离线终端按照编号顺序逐个选择对应的在线终端,在线终端接收到该确认数据传递信号后,便开始接收对应离线终端获取到的电梯控制的运行数据,并将其发送至云平台;当总离线终端数大于在线终端数时,离线的终端

优先向负载最少的在线终端发送确认数据传递信号。

[0009] 进一步的,云平台将离线的终端状态显示为“在线”式样,并标明“经由终端X在线”,其中终端X为接受该离线终端数据的在线终端。

[0010] 进一步的,如果离线的终端重新恢复在线,此离线终端通过多点数据通信总线向对应的终端发送重新恢复在线信息,对应的在线终端接受到该信息后,向平台请求释放对应离线终端的所获取的电梯控制器的运行数据,平台收到该请求后,将离线终端“经由终端X在线”的提示信息取消,显示为正常在线,随后,两个重新恢复独立运行,各自将各自电梯的运行数据独立发送到云平台。

[0011] 进一步的,电梯物联网终端通过CAN总线与电梯控制器连接,通过RS485总线进行级联。

[0012] 从上述技术方案可以看出本发明具有以下优点:当其中一个终端离线后,可以通过RS485总线向电梯运行数据发送至临近的且负载较少的在线终端上,通过该在线终端再上传至云平台,提升了终端在线率,满足物联网应用。

附图说明

[0013] 图1为本发明的系统硬件架构图。

具体实施方式

[0014] 以下结合附图对本发明的具体实施方式做具体说明。

[0015] 如图1所述,在同一机房内有N台电梯控制器,分别记为电梯控制器1、电梯控制器2、电梯控制器3、、、电梯控制器N,每台电梯控制器配备电梯物联网终端,按照编号对应为终端1、终端2、、、终端N。电梯物联网终端同时具备CAN总线接口以及RS485总线接口,此处不局限于此两类总线,实现上述数据传递即可。电梯物联网终端通过CAN总线与电梯控制器连接,用于获取电梯运行数据,通过RS485总线接口进行级联。各终端通过网络(如4G/5G)与云平台进行连接,云平台获取各个电梯的运行状态并可进行监控显示。

[0016] 各终端与云平台通过持续的双向心跳机制维持网络链接,当某台终端离线时,双向心跳机制失效,此时对于终端和云平台来说,都可以获知此类情况的发生。例如,终端定时20秒发送心跳包,服务端回应;终端检查,60秒内未读到消息,则认为离线;云平台检查,60秒内未读到消息,则认为离线。此外,云平台通过终端ID号与电梯控制器的对应关系可得知电梯控制器的排列顺序。

[0017] 如果N台终端中只有1台出现脱离网络的情况(云平台显示终端离线),如终端1发生离线情况,其余终端保持在线。此时,离线的终端1获知此情况已发生。此时,终端1通过RS485总线向终端2-终端N发送求助握手信息(求助握手信息中含终端1的ID号以及离线求助信号)。终端2-终端N收到求助握手信息后,首先判断此时自身在线情况,确保自身处于在线状态后,终端2-终端N通过RS485总线分别向终端1发送求助应答握手信号(求助应答握手信号中包含终端2-终端N的ID号以及其在线情况信号)。终端1收到来自终端2-终端N的求助应答握手信号后,确定终端2-终端N此时均处于在线状态,此时终端1自动采取就近原则(所有终端均设置有编号,且为连续的编号,云平台获取终端编号;两个终端临近是指两个终端编号临近),通过RS485总线向终端2发送确认数据传递信号(确认数据传递信号用于告知终

端2,终端1即将把电梯控制器1的运行数据通过终端2向云平台传送)。终端2接收到该确认数据传递信号后,便开始通过RS485总线接收终端1获取到的电梯控制1的运行数据。同时,终端2向云平台告知此时其承担了电梯控制1和电梯控制2两个控制器运行数据的采集。云平台得到该信息后,将离线的终端1显示为在线,并注明“经由终端2在线”的提示信息。此时,云平台可通过终端2查看电梯控制器1和电梯控制2的运行状态。

[0018] 如果此时终端1重新恢复在线,此时终端1通过RS485总线向终端2发送重新恢复在线信息(此时云平台也得到了终端1恢复在线的情况)。终端2接收到该信息后,向平台请求释放终端1所获取的电梯控制器1的运行数据,平台收到该请求后,将终端1的“经由终端2在线”的提示信息取消,显示为终端1正常在线。随后,终端1与终端2重新恢复独立运行,各自将各自电梯的运行数据独立发送到云平台。

[0019] 如果N台终端中有多台出现离线的情况。此时可分2种情况,一种是之前离线的终端已通过其他在线终端将数据上传至云平台,如终端2发生离线情况,且终端2已通过终端3向云平台数据,此时若终端1再发生离线情况,则终端1则需要通过终端4将数据上传至云平台。另一种是N台终端同时出现离线情况,N台终端同时出现离线情况又可分2种情况,一种是在线终端数量多于或等于离线终端数量,二是在线终端数量少于离线终端数量。下面对这2类情况进行分别说明。

[0020] 在线终端数量多于或等于离线终端数量的情况。举例说明,终端1和终端2离线,终端3-终端N在线($N \geq 5$)。此类情况发生后,终端1和终端2均通过RS485总线发送求助握手信号(求助握手信息中含各自的ID号以及离线求助信号)。此时,处于RS485总线上的所有终端将会收到该信号,如离线终端1发送的该求助握手信号,离线的终端2以及其它在线的终端都会收到,对于离线终端2同样如此。离线终端1通过RS485总线发出求助握手信号后,终端2由于也处于离线状态,此时终端2会向终端1回复其自身同样处于离线的信号,终端3-终端N将向终端1回复其均处于在线状态的信号。而离线终端2通过RS485总线发出求助握手信号后,终端1由于也处于离线状态,此时终端1会向终端2回复其自身同样处于离线的信号,终端3-终端N将向终端2回复其均处于在线状态的信号。确定完成上述状态后,离线终端1将通过RS485总线向就近的在线终端3发送确认数据传递信号(确认数据传递信号用于告知终端3,终端1即将把电梯控制器1的运行数据通过终端3向云平台传送)。而离线终端2则通过RS485总线向就近的在线终端4发送确认数据传递信号(确认数据传递信号用于告知终端4,终端2即将把电梯控制器2的运行数据通过终端4向云平台传送)。此外,需要考虑离线终端1和离线终端2可能会出现同时向就近的终端3发送确认数据传递信号的情况,此时终端3优先于终端1建立确认关系,而终端2则与就近的终端4建立确认关系。确认关系建立完成后,云平台将离线的终端1显示为“经由终端3在线”,将离线的终端2显示为“经由终端4在线”。此时,云平台可经由终端3查看电梯控制器1和电梯控制器3的运行状态,可经由终端4查看电梯控制器2和电梯控制器4的运行状态。

[0021] 在线终端数量少于离线终端数量的情况。同样举例说明,以5台电梯为例,终端1、终端2和终端3处于离线状态,终端4和终端5处于在线状态。同样的,终端1-终端3通过RS485总线发送求助握手信号。如终端1将接收到终端2-终端5的自身状态回复信息,终端2和终端3同样原理。此时,终端4将优先于终端1建立确认关系,即电梯控制器1的运行数据将经由终端4发送到云平台。而剩余的终端5将与终端2和终端3两台离线终端建立确认关系,也就是

说,终端5将承担电梯控制5、电梯控制器2以及电梯控制器3的运行数据传送任务。同样的,确认关系建立完成后,云平台将离线的终端1显示为“经由终端4在线”,将离线的终端2和3均显示为“经由终端5在线”。

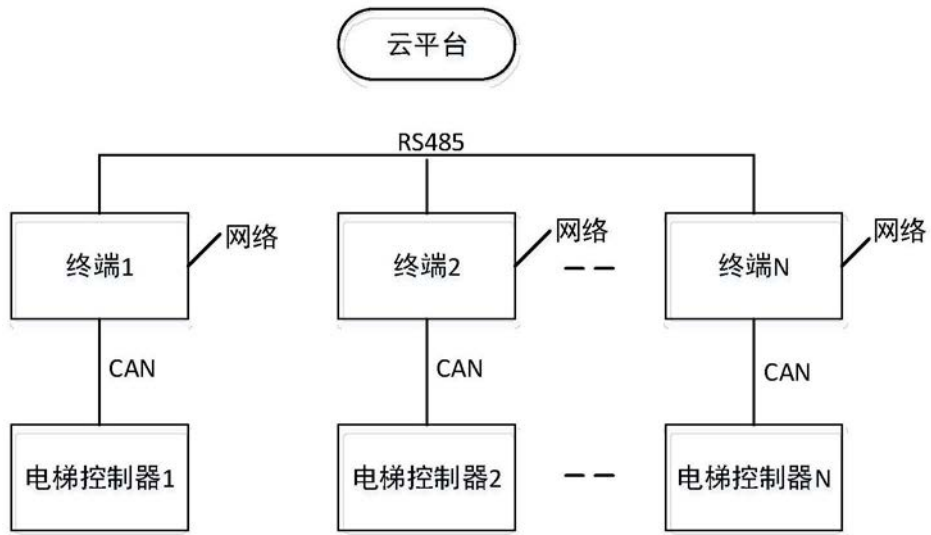


图1