



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104390306 B
(45)授权公告日 2017.09.08

(21)申请号 201410579883.6

(22)申请日 2014.10.24

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104390306 A

(43)申请公布日 2015.03.04

(73)专利权人 珠海格力电器股份有限公司
地址 519070 广东省珠海市前山金鸡西路

(72)发明人 王保胜

(74)专利代理机构 北京市隆安律师事务所
11323

代理人 廉振保

(51)Int.Cl.
F24F 11/00(2006.01)

审查员 刘国强

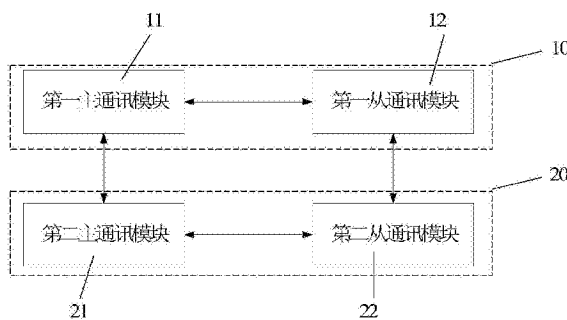
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

空调通讯系统、空调通讯方法及空调器

(57)摘要

本发明提供了一种空调通讯系统、空调通讯方法及空调器。根据本发明的空调通讯系统,包括第一通讯模块和第二通讯模块,所示第一通讯模块和第二通讯模块中之一设置在室内机上,第一通讯模块和第二通讯模块中另一设置在室外机上;第一通讯模块包括第一主通讯模块和第一从通讯模块,第二通讯模块包括第二主通讯模块和第二从通讯模块;第一主通讯模块与第一从通讯模块通讯连接形成第一自检通讯电路;第二主通讯模块与第二从通讯模块通讯连接形成第二自检通讯电路;第一主通讯模块与第二主通讯模块通讯连接形成第一路通讯电路;第一从通讯模块与第二从通讯模块通讯连接形成第二路通讯电路。本发明能够根据通讯测试结果,确定故障位置,方便维修。



CN 104390306 B

1. 一种空调通讯系统,包括第一通讯模块(10)和第二通讯模块(20),其特征在于,所示第一通讯模块(10)和所述第二通讯模块(20)中之一设置在室内机上,所述第一通讯模块(10)和所述第二通讯模块(20)中另一设置在室外机上;所述第一通讯模块(10)包括第一主通讯模块(11)和第一从通讯模块(12),所述第二通讯模块(20)包括第二主通讯模块(21)和第二从通讯模块(22);

所述第一主通讯模块(11)与所述第一从通讯模块(12)通讯连接形成第一自检通讯电路;

所述第二主通讯模块(21)与所述第二从通讯模块(22)通讯连接形成第二自检通讯电路;

所述第一主通讯模块(11)与所述第二主通讯模块(21)通讯连接形成第一路通讯电路;所述第一从通讯模块(12)与所述第二从通讯模块(22)通讯连接形成第二路通讯电路;其中,所述第一路通讯电路和所述第二路通讯电路互为备用电路。

2. 根据权利要求1所述的空调通讯系统,其特征在于,所述空调通讯系统还包括显示故障类型的显示器。

3. 根据权利要求2所述的空调通讯系统,其特征在于,所述空调通讯系统还包括上电检测模块。

4. 根据权利要求1所述的空调通讯系统,其特征在于,

所述第一主通讯模块(11)与所述第一从通讯模块(12)通过第一开关单元(13)通讯连接形成第一自检通讯电路;

所述第二主通讯模块(21)与所述第二从通讯模块(22)通过第二开关单元(14)通讯连接形成第二自检通讯电路;

所述第一开关单元(13)和第二开关单元(14)为继电器或者光耦器件。

5. 一种空调通讯方法,其特征在于,包括:

步骤S10:通讯连接第一主通讯模块(11)与第一从通讯模块(12)形成第一自检通讯电路,并进行第一通讯模块(10)自检,得到第一自检测试结果;

步骤S20:通讯连接所述第一主通讯模块(11)与第二主通讯模块(21)形成第一路通讯电路,并进行第一路通讯测试,得到第一路测试结果;

步骤S30:当所述第一自检测试结果为故障,且所述第一路测试结果为正常时,则反馈所述第一从通讯模块(12)故障,并按照所述第一路通讯电路工作。

6. 根据权利要求5所述的空调通讯方法,其特征在于,所述空调通讯方法还包括:

通讯连接所述第一从通讯模块(12)与第二从通讯模块(22)形成第二路通讯电路,并进行第二路通讯测试,得到第二路测试结果;

在第一自检测试结果和所述第一路测试结果均为正常的情况下,当所述第二路测试结果为正常时,按照所述第一路通讯电路工作;当所述第二路测试结果为故障时,反馈所述第二从通讯模块(22)故障,并按照所述第一路通讯电路工作;

在所述第一自检测试结果和所述第一路测试结果均为故障的情况下,当所述第二路测试结果为正常时,反馈所述第一主通讯模块(11)故障,并按照所述第二路通讯电路工作;当所述第二路测试结果为故障时,反馈所述第一主通讯模块(11)和第一从通讯模块(12)均故障;

在所述第一自检测试结果为正常且所述第一路测试结果为故障的情况下,当所述第二路测试结果正常时,反馈所述第二主通讯模块(21)故障,并按照所述第二路通讯电路工作。

7. 根据权利要求6所述的空调通讯方法,其特征在于,所述空调通讯方法还包括:

进行第二通讯模块(20)上电检测,得到第二上电结果;

在所述第一自检测试结果为正常且所述第一路测试结果和第二路测试结果均为故障的情况下,当所述第二上电结果为正常时,反馈通讯线路故障,当所述第二上电结果为故障时,反馈第二通讯模块上电故障。

8. 一种空调通讯方法,其特征在于,包括:

步骤S100: 通讯连接第一主通讯模块(11)与第一从通讯模块(12)形成第一自检通讯电路,并进行第一通讯模块(10)自检,得到第一自检测试结果;通讯连接第二主通讯模块(21)与第二从通讯模块(22)形成第二自检通讯电路,并进行第二通讯模块(20)自检,得到第二自检测试结果;

步骤S200: 通讯连接所述第一主通讯模块(11)与第二主通讯模块(21)形成第一路通讯电路,并进行第一路通讯测试,得到第一路测试结果;

步骤S300: 根据所述第一自检测试结果、所述第二自检测试结果和所述第一路测试结果判断故障位置。

9. 根据权利要求8所述的空调通讯方法,其特征在于,根据所述第一自检测试结果、所述第二自检测试结果和所述第一路测试结果判断故障位置包括:

当所述第一自检测试结果为故障,且所述第一路测试结果为正常时,则反馈所述第一从通讯模块(12)故障,并按照所述第一路通讯电路工作;

当所述第一自检测试结果和第二自检测试结果均为故障,且所述第一路测试结果为正常时,则反馈所述第一从通讯模块(12)和第二从通讯模块(22)均故障,并按照所述第一路通讯电路工作。

10. 一种空调器,包括室内机和室外机,其特征在于,所述空调器上还设置有权利要求1至4中任一项所述的空调通讯系统。

空调通讯系统、空调通讯方法及空调器

技术领域

[0001] 本发明涉及空调领域,具体而言,涉及一种空调通讯系统、空调通讯方法及空调器。

背景技术

[0002] 一般的变频空调内外机采用零火线通讯电路,即在内外机连接的火线、零线、地线外再增加一通讯线,这种通讯电路简单,成本低廉,适用于低频率的简单内外机通讯。然而,这种通讯电路也有的较多的缺陷:

[0003] (1) 可靠性较低:变频空调内外机分别有发送接收电路,通过光耦实现强弱电分离及数据传输,因空调上电后长期工作,如有一器件或部分器件老化失效或故障,空调即无法通讯或通讯不可靠,影响空调开机或可靠运行。

[0004] (2) 无自检功能:上电后内外机通讯前内机和外机无法独立自动检测内机和外机通讯电路是否正常,现在大多空调是上电后程序初始化后内外机即开始握手通讯,如多次不成功,才报通讯故障。

[0005] (3) 无法报故障类型:现有的通讯电路内外机不通讯即报通讯故障,无法再细化故障类型,如通讯线或零火线接错或外机没上电都报通讯故障,无法细化如是内机故障还是外机故障,是通讯线接错还是内外机无电等。

[0006] (4) 不便于售后维修人员维修,因内外机不通讯只报通讯故障,维修人员一般按内外机电源是否正常、内外机连接线是否接错接反、内外机连接线是否连接可靠(接触电阻大或老化等)、替换内机板、替换外机板等逐步排除法来确定故障点,维修效率低。

发明内容

[0007] 本发明旨在提供一种提高可靠性并反馈故障位置的空调通讯系统、空调通讯方法及空调器。

[0008] 本发明提供了一种空调通讯系统,包括第一通讯模块和第二通讯模块,所示第一通讯模块和第二通讯模块中之一设置在室内机上,第一通讯模块和第二通讯模块中另一设置在室外机上;第一通讯模块包括第一主通讯模块和第一从通讯模块,第二通讯模块包括第二主通讯模块和第二从通讯模块;第一主通讯模块与第一从通讯模块通讯连接形成第一自检通讯电路;第二主通讯模块与第二从通讯模块通讯连接形成第二自检通讯电路;第一主通讯模块与第二主通讯模块通讯连接形成第一路通讯电路;第一从通讯模块与第二从通讯模块通讯连接形成第二路通讯电路。

[0009] 进一步地,空调通讯系统还包括显示故障类型的显示器。

[0010] 进一步地,空调通讯系统还包括上电检测模块。

[0011] 进一步地,第一主通讯模块与第一从通讯模块通过第一开关单元通讯连接形成第一自检通讯电路;第二主通讯模块与第二从通讯模块通过第二开关单元通讯连接形成第二自检通讯电路;第一开关单元和第二开关单元为继电器或者光耦器件。

[0012] 本发明还提供了一种空调通讯方法,包括:步骤S10:通讯连接第一主通讯模块与第一从通讯模块形成第一自检通讯电路,并进行第一通讯模块自检,得到第一自检测试结果;步骤S20:通讯连接第一主通讯模块与第二主通讯模块形成第一路通讯电路,并进行第一路通讯测试,得到第一路测试结果;步骤S30:当第一自检测试结果为故障,且第一路测试结果为正常时,则反馈第一从通讯模块故障,并按照第一路通讯电路工作。

[0013] 进一步地,空调通讯方法还包括:通讯连接第一从通讯模块与第二从通讯模块形成第二路通讯电路,并进行第二路通讯测试,得到第二路测试结果;在第一自检测试结果和第一路测试结果均为正常的情况下,当第二路测试结果为正常时,按照第一路通讯电路工作;当第二路测试结果为故障时,反馈第二从通讯模块故障,并按照第一路通讯电路工作;在第一自检测试结果和第一路测试结果均为故障的情况下,当第二路测试结果为正常时,反馈第一主通讯模块故障,并按照第二路通讯电路工作;当第二路测试结果为故障时,反馈第一主通讯模块和第一从通讯模块均故障;在第一自检测试结果为正常且第一路测试结果为故障的情况下,当第二路测试结果正常时,反馈第二主通讯模块故障,并按照第二路通讯电路工作。

[0014] 进一步地,空调通讯方法还包括:进行第二通讯模块上电检测,得到第二上电结果;在第一自检测试结果为正常且第一路测试结果和第二路测试结果均为故障的情况下,当第二上电结果为正常时,反馈通讯线路故障,当第二上电结果为故障时,反馈第二通讯模块上电故障。

[0015] 本发明还提供了一种空调通讯方法,包括:步骤S100:通讯连接第一主通讯模块与第一从通讯模块形成第一自检通讯电路,并进行第一通讯模块自检,得到第一自检测试结果;通讯连接第二主通讯模块与第二从通讯模块形成第二自检通讯电路,并进行第二通讯模块自检,得到第二自检测试结果;步骤S200:通讯连接第一主通讯模块与第二主通讯模块形成第一路通讯电路,并进行第一路通讯测试,得到第一路测试结果;步骤S300:根据第一自检测试结果、第二自检测试结果和第一路测试结果判断故障位置。

[0016] 进一步地,根据第一自检测试结果、第二自检测试结果和第一路测试结果判断故障位置包括:当第一自检测试结果为故障,且第一路测试结果为正常时,则反馈第一从通讯模块故障,并按照第一路通讯电路工作;当第一自检测试结果和第二自检测试结果均为故障,且第一路测试结果为正常时,则反馈第一从通讯模块和第二从通讯模块均故障,并按照第一路通讯电路工作。

[0017] 本发明还提供了一种空调器,包括室内机和室外机,空调器上还设置有前述的空调通讯系统。

[0018] 根据本发明的空调通讯系统、空调通讯方法及空调器,通过在室内机和室外机上分别设置第一通讯模块和第二通讯模块,且第一通讯模块包括第一主通讯模块和第一从通讯模块,第二通讯模块包括第二主通讯模块和第二从通讯模块,并相应通讯连接形成第一自检通讯电路、第二自检通讯电路、第一路通讯电路和第二路通讯电路,并通过各个通讯电路的通讯测试结果,能够确定故障位置,例如,当第一自检通讯电路故障,但是第一路通讯电路正常时,可以判断第一从通讯模块故障。另外,第一路、第二路通讯电路互为备用电路,能够有效提高室内机和室外机通讯的可靠性。

附图说明

[0019] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0020] 图1是根据本发明的空调通讯系统的原理示意图;

[0021] 图2是根据本发明的空调通讯系统的自检通讯电路原理示意图;

[0022] 图3是根据本发明的空调通讯方法的流程示意图;

[0023] 附图标记说明:

[0024] 10、第一通讯模块;11、第一主通讯模块;12、第一从通讯模块;20、第二通讯模块;21、第二主通讯模块;22、第二从通讯模块。

具体实施方式

[0025] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0026] 如图1所示,根据本发明的空调通讯系统,包括第一通讯模块10和第二通讯模块20,所示第一通讯模块10和第二通讯模块20中之一设置在室内机上,第一通讯模块10和第二通讯模块20中另一设置在室外机上;第一通讯模块10包括第一主通讯模块11和第一从通讯模块12,第二通讯模块20包括第二主通讯模块21和第二从通讯模块22;第一主通讯模块11与第一从通讯模块12通讯连接形成第一自检通讯电路;第二主通讯模块21与第二从通讯模块22通讯连接形成第二自检通讯电路;第一主通讯模块11与第二主通讯模块21通讯连接形成第一路通讯电路;第一从通讯模块12与第二从通讯模块22通讯连接形成第二路通讯电路。本发明通过第一主通讯模块、第一从通讯模块、第二主通讯模块和第二从通讯模块相应通讯连接形成第一自检通讯电路、第二自检通讯电路、第一路通讯电路和第二路通讯电路,并通过各个通讯电路的通讯测试结果,能够确定故障位置,例如,当第一自检通讯电路故障,但是第一路通讯电路正常时,可以判断第一从通讯模块故障。另外,第一、第二路通讯电路互为备用电路,能够有效提高室内机和室外机通讯的可靠性。

[0027] 具体地,结合图2所示,第一主通讯模块11与第一从通讯模块12通过相应的第一开关单元13通讯连接形成第一自检通讯电路;第二主通讯模块21与第二从通讯模块22也通过相应的第二开关单元14通讯连接形成第二自检通讯电路,第一开关单元13和第二开关单元14可以是继电器、光耦器件等,自检时,控制器(图中未示出)控制开关单元导通,形成自检回路,自检结束时控制器控制开关单元断开。

[0028] 进一步地,空调通讯系统还包括显示故障类型的显示器,在空调器上电后,本发明的室内机自检通讯电路和室外机自检通讯电路可以分别独立地自动检测室内机和室外机通讯是否正常,如有异常,显示器即可对应显示是内机故障还是外机故障。如果室内机和室外机独立自检无故障,则室内机和室外机联机检测,即第一路通讯电路和第二路通讯电路分别进行握手通讯测试验证,如两套通讯电路都测试正常即按默认的第一套通讯电路进行正常工作通讯。

[0029] 如果上述检测发现故障,则显示器对应显示故障类型,同时采用能够正常工作的通讯电路(第一路或者第二路)联机正常通讯工作;当发现多处故障的时,显示器显示全部故障类型,同时采用能够正常工作的通讯电路(第一路或者第二路)联机正常通讯工作。

[0030] 优选地,本发明的空调通讯系统还包括上电检测模块,存在多处故障时,通过对室内机或者室外机的上电检测,判断是否存在上电故障,还能够间接检测出室内机与室外机之间的连接线故障、接错、室内机和室外机无电源等故障,并可以通过显示器对应显示出相应的故障类型。

[0031] 本发明还提供了一种根据上述空调通讯系统的空调通讯方法,在第一实施例中,该方法包括:步骤S10:通讯连接第一主通讯模块11与第一从通讯模块12形成第一自检通讯电路,并进行第一通讯模块10自检,得到第一自检测试结果;步骤S20:通讯连接第一主通讯模块11与第二主通讯模块21形成第一路通讯电路,并进行第一路通讯测试,得到第一路测试结果;步骤S30:当第一自检测试结果为故障,且第一路测试结果为正常时,则反馈第一从通讯模块12故障,并按照第一路通讯电路工作。即本发明可以通过室内机或室外机的自检,以及二者的联机检测,并根据相应的通讯电路的反馈结果,能够确定故障位置(故障类型),从而方便维修人员维修。

[0032] 进一步地,当现有测试结果还不能够判断故障类型时,本发明的空调通讯方法还可以进一步通讯连接第一从通讯模块12与第二从通讯模块22形成第二路通讯电路,并进行第二路通讯测试,得到第二路测试结果,并结合第一自检测试结果、第一路测试结果和第二路测试结果判断故障类型。

[0033] 具体地,在第一自检测试结果和第一路测试结果均为正常的情况下,当第二路测试结果为正常时,即所有通讯测试均正常时,默认按照第一路通讯电路工作;当第二路测试结果为故障时,反馈第二从通讯模块22故障,并按照第一路通讯电路工作。

[0034] 在第一自检测试结果和第一路测试结果均为故障的情况下,当第二路测试结果为正常时,反馈第一主通讯模块11故障,并按照第二路通讯电路工作;当第二路测试结果为故障时,反馈第一主通讯模块11和第一从通讯模块12均故障。

[0035] 在第一自检测试结果为正常且第一路测试结果为故障的情况下,当第二路测试结果正常时,反馈第二主通讯模块21故障,并按照第二路通讯电路工作。

[0036] 进一步地,当现有测试结果还不能够判断故障类型时,本发明的空调通讯方法还可以进一步对第二通讯模块20进行上电检测,得到第二通讯模块上电结果,并结合前述的测试结果判断故障类型。

[0037] 具体地,在第一自检测试结果为正常且第一路测试结果和第二路测试结果均为故障的情况下,当第二上电结果为正常时,反馈通讯线路故障,当第二上电结果为故障时,反馈第二通讯模块上电故障。

[0038] 更具体地,结合图3所示来具体说明采用上述方法来判断空调通讯系统故障位置的流程,以室内机为例(即第一通讯模块10为室内机通讯模块,第一主通讯模块11对应为室内机主通讯模块、第一从通讯模块12对应为室内机从通讯模块、第二主通讯模块21对应为室外机主通讯模块、第二从通讯模块22对应为室外机从通讯模块),室外机类似,具体包括以下步骤:

[0039] 步骤一:空调器室内机上电;

[0040] 步骤二:室内机形成自检通讯电路自检(即第一自检通讯电路),来测试室内机的两个通讯模块的硬件电路有无异常,如室内机主通讯模块发送0A5A5H数据,室内机从通讯模块同步接收数据,并与发送数据比对,若从通讯模块接收到的数据与主通讯模块发送的

数据相同则判断通讯正常,若不同或者从通讯模块接收不到主通讯模块发送的数据则判断通讯故障,如果出现故障则进入步骤三,如果正常则进入步骤五;

[0041] 步骤三:室内机和室外机按照第一路通讯电路联机测试,如通讯正常则显示室内机从通讯模块故障,并按照第一路通讯电路工作,如通讯故障则进入步骤四;

[0042] 步骤四:室内机和室外机按照第二路通讯电路联机测试,如通讯正常则显示室内机主通讯模块故障,并按照第二路通讯电路工作,如异常则显示室内机主、从通讯模块均故障;

[0043] 步骤五:室内机和室外机按照第一路通讯电路联机测试,如通讯正常进入步骤六,如通讯故障进入步骤七;

[0044] 步骤六:室内机和室外机按照第二路通讯电路联机测试,如通讯正常则按默认的第一路通讯电路工作,如通讯异常则显示室外机从通讯模块故障,并按第一路通讯电路工作;

[0045] 步骤七:室内机和室外机按照第二路通讯电路联机测试,如通讯正常则显示室外机主通讯模块故障,并按照第二路通讯电路工作,如故障则进入步骤八;

[0046] 步骤八:判断室外机是否有电,如果无电,显示室外机无电;如果有电,则显示通讯线故障。

[0047] 优选地,在本发明的空调通讯方法提供的另一实施例中,室内机和室外机可以同时自检,然后再二者的联机检测,并判断故障位置。具体包括以下步骤:

[0048] 步骤S100:通讯连接第一主通讯模块11与第一从通讯模块12形成第一自检通讯电路,并进行第一通讯模块10自检,得到第一自检测试结果;通讯连接第二主通讯模块21与第二从通讯模块22形成第二自检通讯电路,并进行第二通讯模块20自检,得到第二自检测试结果;

[0049] 步骤S200:通讯连接第一主通讯模块11与第二主通讯模块21形成第一路通讯电路,并进行第一路通讯测试,得到第一路测试结果;

[0050] 步骤S300:根据第一自检测试结果、第二自检测试结果和第一路测试结果判断故障位置,例如:当第一自检测试结果为故障,且第一路测试结果为正常时,则反馈第一从通讯模块12故障,并按照第一路通讯电路工作;当第一自检测试结果和第二自检测试结果均为故障,且第一路测试结果为正常时,则反馈第一从通讯模块12和第二从通讯模块22均故障,并按照第一路通讯电路工作。

[0051] 当上述三个检测结果不足以判断故障位置时,还可以通讯连接第一从通讯模块12与第二从通讯模块22通讯连接形成第二路通讯电路,并进行第二路测试,得到第二路测试结果,并结合前述的第一自检测试结果、第二自检测试结果和第一路测试结果判断故障位置。具体地判断过程和方法与第一实施例类似,不再赘述。

[0052] 本发明还提供了一种空调器,包括室内机和室外机,和前述的空调通讯系统,通过采用前述的通讯系统,能够有效地测试验证出故障位置,并显示出详细的故障类型,便于维修人员维修处理,节省人力和物力成本。另外,第一、第二路通讯电路互为备用电路,能够有效提高室内机和室外机通讯的可靠性。

[0053] 从以上的描述中,可以看出,本发明上述的实施例实现了如下技术效果:

[0054] 根据本发明的空调通讯系统、空调通讯方法及空调器,通过在室内机和室外机上

分别设置第一通讯模块和第二通讯模块,且第一通讯模块包括第一主通讯模块和第一从通讯模块,第二通讯模块包括第二主通讯模块和第二从通讯模块,并相应通讯连接形成第一自检通讯电路、第二自检通讯电路、第一路通讯电路和第二路通讯电路,并通过各个通讯电路的通讯测试结果,能够确定故障位置,例如,当第一自检通讯电路故障,但是第一路通讯电路正常时,可以判断第一从通讯模块故障。另外,第一路、第二路通讯电路互为备用电路,能够有效提高室内机和室外机通讯的可靠性。

[0055] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

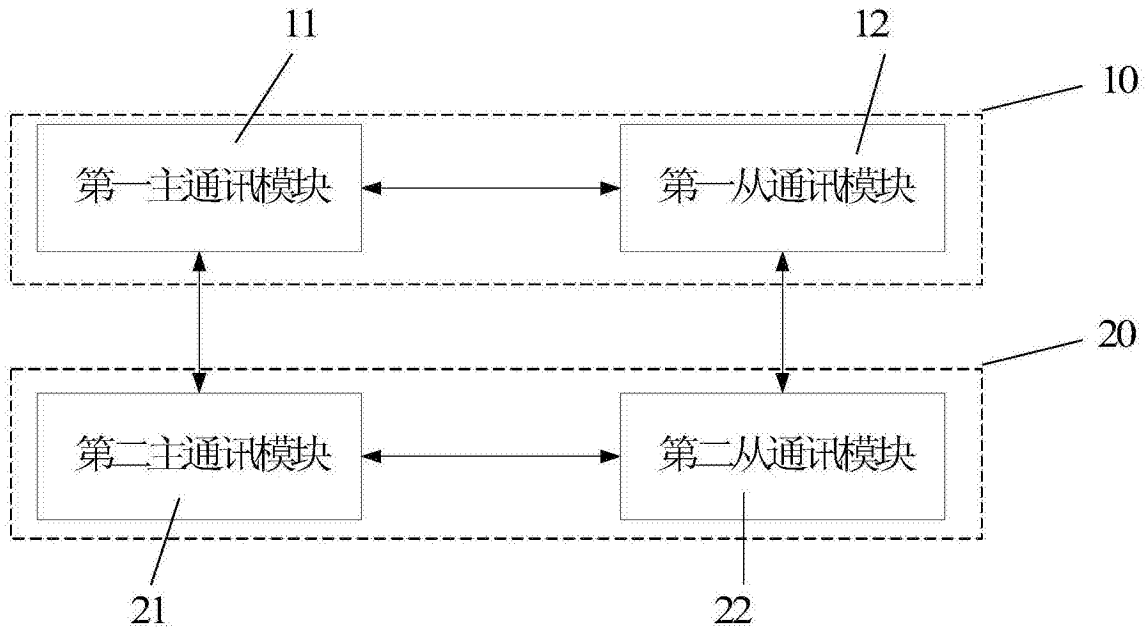


图1

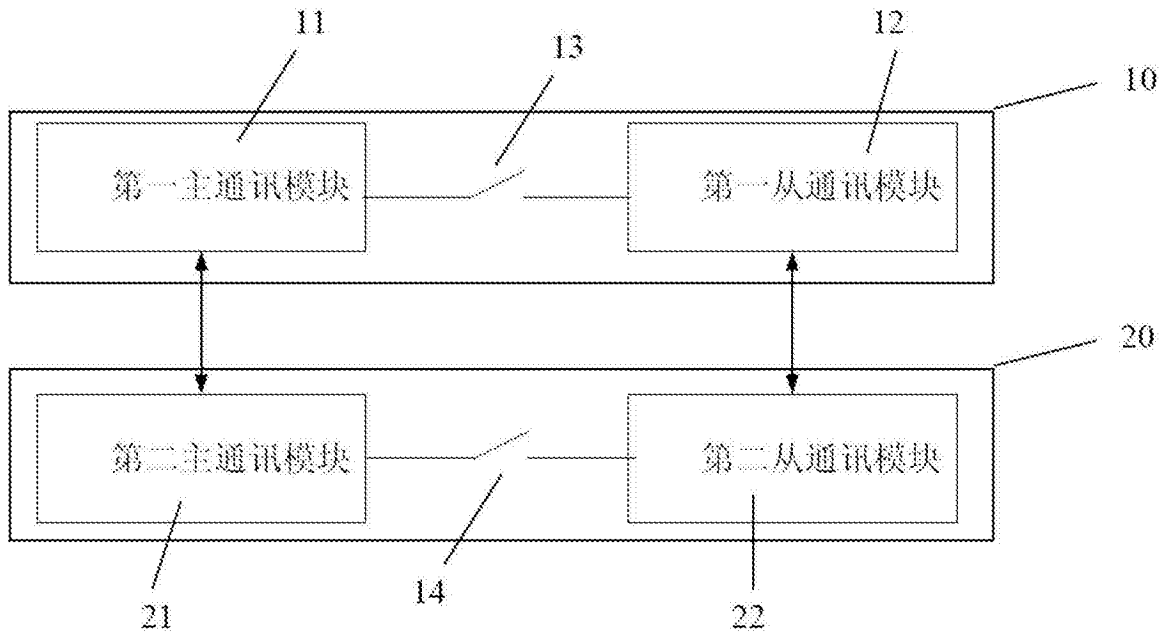


图2

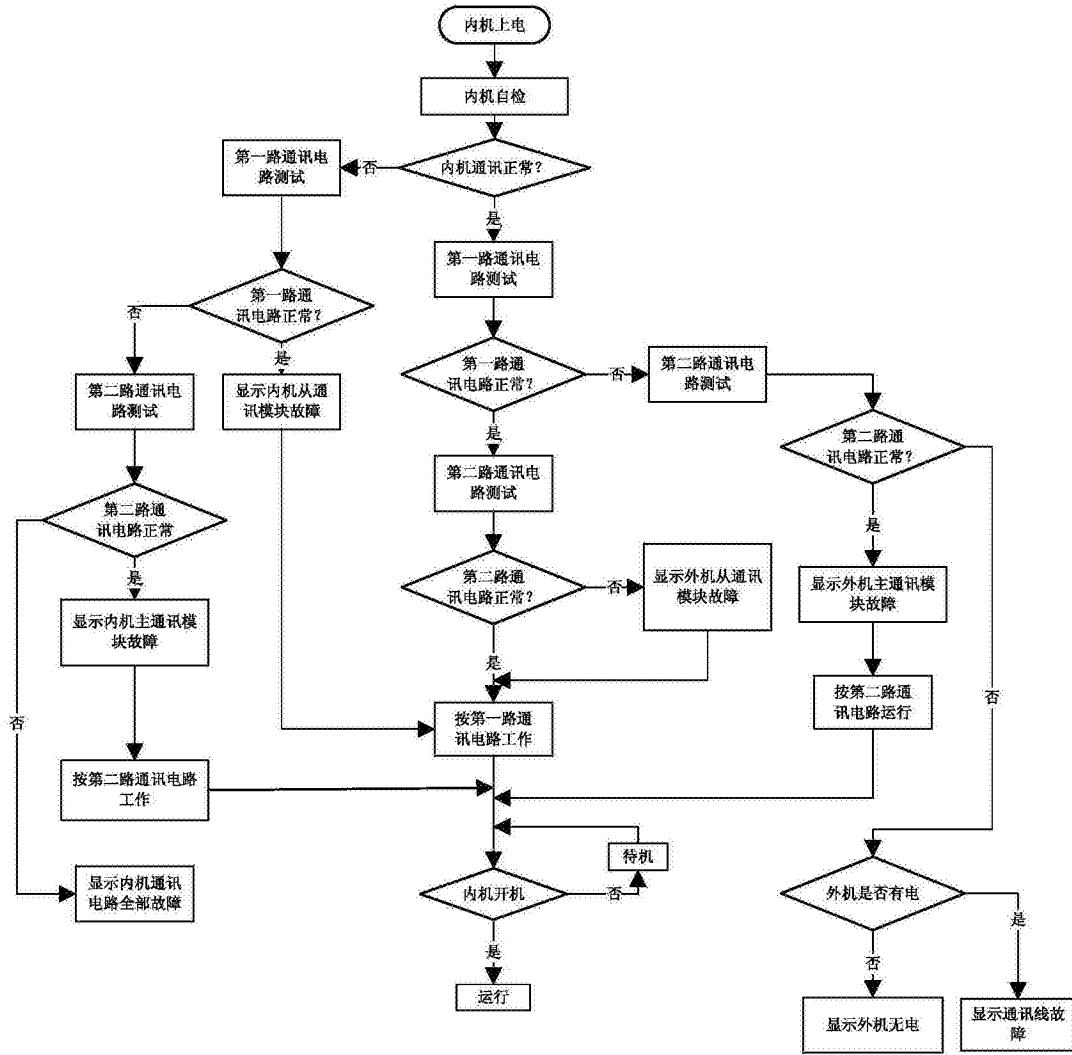


图3