



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104735706 A

(43) 申请公布日 2015. 06. 24

(21) 申请号 201310719799. 5

(22) 申请日 2013. 12. 23

(71) 申请人 中国移动通信集团浙江有限公司
地址 310006 浙江省杭州市环城北路 288 号

(72) 发明人 杨晓亮 邓庆林 蒋伟峰 张锦卫

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

代理人 许静 黄灿

(51) Int. Cl.

H04W 24/04(2009. 01)

H04L 12/26(2006. 01)

H04L 12/24(2006. 01)

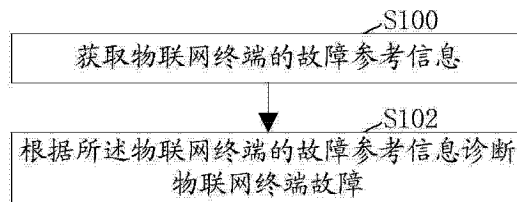
权利要求书4页 说明书10页 附图2页

(54) 发明名称

一种物联网终端故障诊断方法及装置

(57) 摘要

本发明提供了一种物联网终端故障诊断及装置,所述方法包括:获取物联网终端的故障参考信息,所述故障参考信息包括以下信息中的一个或多个:所述物联网终端发送的故障信息、所述物联网终端的业务状态信息、所述物联网终端的网络状态信息;根据所述物联网终端的故障参考信息诊断物联网终端故障。采用本发明提供的技术方案,能够根据物联网终端的业务状态信息、网络状态信息及终端上报的故障信息来对物联网终端故障进行诊断,避免了现有技术中无法对物联网终端故障准确定位的问题。



1. 一种物联网终端故障诊断方法,其特征在于,包括:

获取物联网终端的故障参考信息,所述故障参考信息包括以下信息中的一个或多个:所述物联网终端发送的故障信息、所述物联网终端的业务状态信息、所述物联网终端的网络状态信息;

根据所述物联网终端的故障参考信息诊断物联网终端故障。

2. 如权利要求 1 所述方法,其特征在于,当所述故障参考信息包括所述物联网终端发送的故障信息时,所述物联网终端发送的故障信息的获取方法为:

获取所述物联网终端在故障发生前后的预设时间内发送的指令信息;

判断所述指令信息是否有报警指令,所述报警指令为携带有故障信息的指令信息;

当所述指令信息有报警指令时,获取所述报警指令携带的故障信息。

3. 如权利要求 1 所述方法,其特征在于,所述物联网终端的业务状态信息包括以下信息中的一个或多个:

所述物联网终端归属的用户账户的业务停开状态、所述物联网终端归属的用户账户的业务使用状态、所述物联网终端归属的用户账户的余额、所述物联网终端的 SIM 卡信息。

4. 如权利要求 3 所述方法,其特征在于,当所述物联网终端的业务状态信息包括所述物联网终端归属的用户账户的业务停开状态时,

所述根据所述物联网终端的故障参考信息诊断物联网终端故障,具体为:

检测所述物联网终端归属的用户账户的业务是否处于开启状态;

当所述物联网终端归属的用户账户的业务处于未开启状态时,确定物联网终端故障为业务未开启故障。

5. 如权利要求 3 所述方法,其特征在于,当所述物联网终端的业务状态信息包括所述物联网终端归属的用户账户的业务使用状态时,

所述根据所述物联网终端的故障参考信息诊断物联网终端故障,具体为:

检测所述物联网终端归属的用户账户的业务的套餐使用情况是否处于可用状态;

当所述物联网终端归属的用户账户的业务的套餐使用情况处于不可用状态时,确定物联网终端故障为业务套餐不可用故障。

6. 如权利要求 3 所述方法,其特征在于,当所述物联网终端的业务状态信息包括所述物联网终端归属的用户账户的余额时,

所述根据所述物联网终端的故障参考信息诊断物联网终端故障,具体为:

检测所述物联网终端归属的用户账户的余额是否充足;

当所述物联网终端归属的用户账户的余额处于不足状态时,确定物联网终端故障为余额不足故障。

7. 如权利要求 3 所述方法,其特征在于,当所述物联网终端的业务状态信息包括所述物联网终端的 SIM 卡信息时,

所述根据所述物联网终端的故障参考信息诊断物联网终端故障,具体为:

检测所述物联网终端的 SIM 卡信息是否符合 SIM 卡信息预设条件;

当所述物联网终端的 SIM 卡信息不符合 SIM 卡信息预设条件时,确定物联网终端故障为 SIM 卡故障。

8. 如权利要求 1 所述方法,其特征在于,所述物联网终端的网络状态信息包括以下信

息中的一个或多个：

所述物联网终端的 PDP 激活状态、所述物联网终端的开关机状态、所述物联网终端的网络信号的信号强度、所述物联网终端的漫游状态、所述物联网终端的 IP 地址信息、所述物联网终端所属专网的通信状态。

9. 如权利要求 8 所述方法,其特征在于,当所述物联网终端的网络状态信息包括所述物联网终端的 PDP 激活状态时,

所述根据所述物联网终端的故障参考信息诊断物联网终端故障,具体为:

检测所述物联网终端的分组数据协议 PDP 状态是否为激活状态;

当所述物联网终端的 PDP 状态处于未激活状态时,确定物联网终端故障为 PDP 激活状态故障。

10. 如权利要求 8 所述方法,其特征在于,当所述物联网终端的网络状态信息包括所述物联网终端的开关机状态时,

所述根据所述物联网终端的故障参考信息诊断物联网终端故障,具体为:

检测所述物联网终端是否为开机状态;

当所述物联网终端处于关机状态时,确定物联网终端故障为终端关机故障。

11. 如权利要求 8 所述方法,其特征在于,当所述物联网终端的网络状态信息包括所述物联网终端的网络信号的信号强度时,

所述根据所述物联网终端的故障参考信息诊断物联网终端故障,具体为:

检测所述物联网终端的网络信号的信号强度是否符合网络信号强度预设条件;

当所述物联网终端的网络信号的信号强度不符合网络信号强度预设条件时,确定物联网终端故障为网络信号强度故障。

12. 如权利要求 8 所述方法,其特征在于,当所述物联网终端的网络状态信息包括所述物联网终端的漫游状态时,

所述根据所述物联网终端的故障参考信息诊断物联网终端故障,具体为:

检测所述物联网终端的漫游状态是否符合漫游状态预设条件;

当所述物联网终端的漫游状态不符合漫游状态预设条件时,确定物联网终端故障为终端漫游故障。

13. 如权利要求 8 所述方法,其特征在于,当所述物联网终端的网络状态信息包括所述物联网终端的 IP 地址信息时,

所述根据所述物联网终端的故障参考信息诊断物联网终端故障,具体为:

检测所述物联网终端的 IP 地址信息是否符合 IP 地址预设条件;

当所述物联网终端的 IP 地址信息不符合 IP 地址预设条件时,确定物联网终端故障为 IP 地址故障。

14. 如权利要求 8 所述方法,其特征在于,当所述物联网终端的网络状态信息包括所述物联网终端所属专网的通信状态时,

所述根据所述物联网终端的故障参考信息诊断物联网终端故障,具体为:

检测所述物联网终端所属专网的通信状态是否符合专网通信状态预设条件;

当所述物联网终端所属专网的通信状态不符合专网通信状态预设条件时,确定物联网终端故障为专网通信故障。

15. 一种物联网终端故障诊断装置,其特征在于,包括:

获取模块,用于获取物联网终端的故障参考信息,所述故障参考信息包括以下信息中的一个或多个:所述物联网终端发送的故障信息、所述物联网终端的业务状态信息、所述物联网终端的网络状态信息;

诊断模块,用于根据所述物联网终端的故障参考信息诊断物联网终端故障。

16. 如权利要求 15 所述装置,其特征在于,所述获取模块包括:

第一获取单元,用于获取所述物联网终端在故障发生前后的预设时间内发送的指令信息;

判断单元,用于判断所述指令信息是否有报警指令;

第二获取单元,用于当所述指令信息有报警指令时,获取所述报警指令携带的故障信息。

17. 如权利要求 15 所述装置,其特征在于,所述物联网终端的业务状态信息包括所述物联网终端归属的用户账户的业务停开状态,所述诊断模块包括:

第一检测单元,用于检测所述物联网终端归属的用户账户的业务是否处于开启状态;

第一诊断单元,用于当所述物联网终端归属的用户账户的业务处于未开启状态时,确定物联网终端故障为业务未开启故障。

18. 如权利要求 15 所述装置,其特征在于,所述物联网终端的业务状态信息包括所述物联网终端归属的用户账户的业务使用状态,所述诊断模块包括:

第二检测单元,用于检测所述物联网终端归属的用户账户的业务的套餐使用情况是否处于可用状态;

第二诊断单元,用于当所述物联网终端归属的用户账户的业务的套餐使用情况处于不可用状态时,确定物联网终端故障为业务套餐不可用故障。

19. 如权利要求 15 所述装置,其特征在于,所述物联网终端的业务状态信息包括所述物联网终端归属的用户账户的余额,所述诊断模块包括:

第三检测单元,用于检测所述物联网终端归属的用户账户的余额是否充足;

第三诊断单元,用于当所述物联网终端归属的用户账户的余额处于不足状态时,确定物联网终端故障为余额不足故障。

20. 如权利要求 15 所述装置,其特征在于,所述物联网终端的业务状态信息包括所述物联网终端的 SIM 卡信息,所述诊断模块包括:

第四检测单元,用于检测所述物联网终端的 SIM 卡信息是否符合 SIM 卡信息预设条件;

第四诊断单元,用于当所述物联网终端的 SIM 卡信息不符合 SIM 卡信息预设条件时,确定物联网终端故障为 SIM 卡故障。

21. 如权利要求 15 所述装置,其特征在于,所述物联网终端的网络状态信息包括所述物联网终端的 PDP 激活状态,所述诊断模块包括:

第五检测单元,用于检测所述物联网终端的分组数据协议 PDP 状态是否为激活状态;

第五诊断单元,用于当所述物联网终端的 PDP 状态处于未激活状态时,确定物联网终端故障为 PDP 激活状态故障。

22. 如权利要求 15 所述装置,其特征在于,所述物联网终端的网络状态信息包括所述

物联网终端的开关机状态,所述诊断模块包括:

第六检测单元,用于检测所述物联网终端是否为开机状态;

第六诊断单元,用于当所述物联网终端处于关机状态时,确定物联网终端故障为终端关机故障。

23. 如权利要求 15 所述装置,其特征在于,所述物联网终端的网络状态信息包括所述物联网终端的网络信号的信号强度,所述诊断模块包括:

第七检测单元,用于检测所述物联网终端的网络信号的信号强度是否符合网络信号强度预设条件;

第七诊断单元,用于当所述物联网终端的网络信号的信号强度不符合网络信号强度预设条件时,确定物联网终端故障为网络信号强度故障。

24. 如权利要求 15 所述装置,其特征在于,所述物联网终端的网络状态信息包括所述物联网终端的漫游状态,所述诊断模块包括:

第八检测单元,用于检测所述物联网终端的漫游状态是否符合漫游状态预设条件;

第八诊断单元,用于当所述物联网终端的漫游状态不符合漫游状态预设条件时,确定物联网终端故障为终端漫游故障。

25. 如权利要求 15 所述装置,其特征在于,所述物联网终端的网络状态信息包括所述物联网终端的 IP 地址信息,所述诊断模块包括:

第九检测单元,用于检测所述物联网终端的 IP 地址信息是否符合 IP 地址预设条件;

第九诊断单元,用于当所述物联网终端的 IP 地址信息不符合 IP 地址预设条件时,确定物联网终端故障为 IP 地址故障。

26. 如权利要求 15 所述装置,其特征在于,所述物联网终端的网络状态信息包括所述物联网终端所属专网的通信状态,所述诊断模块包括:

第十检测单元,用于检测所述物联网终端所属专网的通信状态是否符合专网通信状态预设条件;

第十诊断单元,用于当所述物联网终端所属专网的通信状态不符合专网通信状态预设条件时,确定物联网终端故障为专网通信故障。

一种物联网终端故障诊断及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及物联网领域,尤其涉及一种物联网终端故障诊断及装置。

背景技术

[0002] 随着物联网应用的不断发展,物联网终端的使用频率也不断增多,在实际应用中,物联网终端常常会发生故障。在现有技术中,物联网终端故障信息仅来源于终端上报的故障指令即只能根据终端发送的故障指令来诊断物联网终端故障。但是,在实际应用中,导致发生故障的原因不仅仅是终端本身的原因,还有可能是物联网终端的网络通信发生故障而导致的,或者是由于物联网终端的业务状态导致的,在这种情况下,通常无法获取物联网终端发送的故障指令或是物联网终端不会发送与故障信息所对应的指令。如果仅仅依靠物联网终端上报的故障指令进行诊断,则无法确定通信故障等其他问题,即无法对物联网终端故障进行准确的定位。

发明内容

[0003] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种物联网终端故障诊断及装置,能够根据物联网终端的业务状态信息、网络状态信息及终端上报的故障信息来对物联网终端故障进行诊断,避免了现有技术中无法对物联网终端故障准确定位的问题。

[0004] 为了实现上述目的,本发明提供了一种物联网终端故障诊断方法包括:获取物联网终端的故障参考信息,所述故障参考信息包括以下信息中的一个或多个:所述物联网终端发送的故障信息、所述物联网终端的业务状态信息、所述物联网终端的网络状态信息;根据所述物联网终端的故障参考信息诊断物联网终端故障。

[0005] 优选的,当所述故障参考信息包括所述物联网终端发送的故障信息时,所述物联网终端发送的故障信息的获取方法为:获取所述物联网终端在故障发生前后的预设时间内发送的指令信息;判断所述指令信息是否有报警指令,所述报警指令为携带有故障信息的指令信息;当所述指令信息有报警指令时,获取所述报警指令携带的故障信息。

[0006] 优选的,所述物联网终端的业务状态信息包括以下信息中的一个或多个:所述物联网终端归属的用户账户的业务停开状态、所述物联网终端归属的用户账户的业务使用状态、所述物联网终端归属的用户账户的余额、所述物联网终端的SIM卡信息。

[0007] 优选的,当所述物联网终端的业务状态信息包括所述物联网终端归属的用户账户的业务停开状态时,所述根据所述物联网终端的故障参考信息诊断物联网终端故障,具体为:检测所述物联网终端归属的用户账户的业务是否处于开启状态;当所述物联网终端归属的用户账户的业务处于未开启状态时,确定物联网终端故障为业务未开启故障。

[0008] 优选的,当所述物联网终端的业务状态信息包括所述物联网终端归属的用户账户的业务使用状态时,所述根据所述物联网终端的故障参考信息诊断物联网终端故障,具体为:检测所述物联网终端归属的用户账户的业务的套餐使用情况是否处于可用状态;当所述物联网终端归属的用户账户的业务的套餐使用情况处于不可用状态时,确定物联网终端

故障为业务套餐不可用故障。

[0009] 优选的,当所述物联网终端的业务状态信息包括所述物联网终端归属的用户账户的余额时,所述根据所述物联网终端的故障参考信息诊断物联网终端故障,具体为:检测所述物联网终端归属的用户账户的余额是否充足;当所述物联网终端归属的用户账户的余额处于不足状态时,确定物联网终端故障为余额不足故障。

[0010] 优选的,当所述物联网终端的业务状态信息包括所述物联网终端的 SIM 卡信息时,所述根据所述物联网终端的故障参考信息诊断物联网终端故障,具体为:检测所述物联网终端的 SIM 卡信息是否符合 SIM 卡信息预设条件;当所述物联网终端的 SIM 卡信息不符合 SIM 卡信息预设条件时,确定物联网终端故障为 SIM 卡故障。

[0011] 优选的,所述物联网终端的网络状态信息包括以下信息中的一个或多个:所述物联网终端的 PDP 激活状态、所述物联网终端的开关机状态、所述物联网终端的网络信号的信号强度、所述物联网终端的漫游状态、所述物联网终端 IP 地址信息、所述物联网终端所属专网的通信状态。

[0012] 优选的,当所述物联网终端的网络状态信息包括所述物联网终端的 PDP 激活状态时,所述根据所述物联网终端的故障参考信息诊断物联网终端故障,具体为:检测所述物联网终端的分组数据协议 PDP 状态是否为激活状态;当所述物联网终端的 PDP 状态处于未激活状态时,确定物联网终端故障为 PDP 激活状态故障。

[0013] 优选的,当所述物联网终端的网络状态信息包括所述物联网终端的开关机状态时,所述根据所述物联网终端的故障参考信息诊断物联网终端故障,具体为:检测所述物联网终端是否为开机状态;当所述物联网终端处于关机状态时,确定物联网终端故障为终端关机故障。

[0014] 优选的,当所述物联网终端的网络状态信息包括所述物联网终端的网络信号的信号强度时,所述根据所述物联网终端的故障参考信息诊断物联网终端故障,具体为:检测所述物联网终端的网络信号的信号强度是否符合网络信号强度预设条件;当所述物联网终端的网络信号的信号强度不符合网络信号强度预设条件时,确定物联网终端故障为网络信号强度故障。

[0015] 优选的,当所述物联网终端的网络状态信息包括所述物联网终端的漫游状态时,所述根据所述物联网终端的故障参考信息诊断物联网终端故障,具体为:检测所述物联网终端的漫游状态是否符合漫游状态预设条件;当所述物联网终端的漫游状态不符合漫游状态预设条件时,确定物联网终端故障为终端漫游故障。

[0016] 优选的,当所述物联网终端的网络状态信息包括所述物联网终端的 IP 地址信息时,所述根据所述物联网终端的故障参考信息诊断物联网终端故障,具体为:检测所述物联网终端的 IP 地址信息是否符合 IP 地址预设条件;当所述物联网终端的 IP 地址信息不符合 IP 地址预设条件时,确定物联网终端故障为 IP 地址故障。

[0017] 优选的,当所述物联网终端的网络状态信息包括所述物联网终端所属专网的通信状态时,所述根据所述物联网终端的故障参考信息诊断物联网终端故障,具体为:检测所述物联网终端所属专网的通信状态是否符合专网通信状态预设条件;当所述物联网终端所属专网的通信状态不符合专网通信状态预设条件时,确定物联网终端故障为专网通信故障。

[0018] 本发明还提供了一种物联网终端故障诊断装置,包括:获取模块,用于获取物联网

终端的故障参考信息,所述故障参考信息包括以下信息中的一个或多个:所述物联网终端发送的故障信息、所述物联网终端的业务状态信息、所述物联网终端的网络状态信息;诊断模块,用于根据所述物联网终端的故障参考信息诊断物联网终端故障。

[0019] 优选的,所述获取模块包括:第一获取单元,用于获取所述物联网终端在故障发生前后的预设时间内发送的指令信息;判断单元,用于判断所述指令信息是否有报警指令;第二获取单元,用于当所述指令信息有报警指令时,获取所述报警指令携带的故障信息。

[0020] 优选的,所述物联网终端的业务状态信息为所述物联网终端归属的用户账户的业务停开状态,所述诊断模块包括:第一检测单元,用于检测所述物联网终端归属的用户账户的业务是否处于开启状态;第一诊断单元,用于当所述物联网终端归属的用户账户的业务处于未开启状态时,确定物联网终端故障为业务未开启故障。

[0021] 优选的,所述物联网终端的业务状态信息包括所述物联网终端归属的用户账户的业务使用状态,所述诊断模块包括:第二检测单元,用于检测所述物联网终端归属的用户账户的业务的套餐使用情况是否处于可用状态;第二诊断单元,用于当所述物联网终端归属的用户账户的业务的套餐使用情况处于不可用状态时,确定物联网终端故障为业务套餐不可用故障。

[0022] 优选的,所述物联网终端的业务状态信息包括所述物联网终端归属的用户账户的余额,所述诊断模块包括:第三检测单元,用于检测所述物联网终端归属的用户账户的余额是否充足;第三诊断单元,用于当所述物联网终端归属的用户账户的余额处于不足状态时,确定物联网终端故障为余额不足故障。

[0023] 优选的,所述物联网终端的业务状态信息包括所述物联网终端的SIM卡信息,所述诊断模块包括:第四检测单元,用于检测所述物联网终端的SIM卡信息是否符合SIM卡信息预设条件;第四诊断单元,用于当所述物联网终端的SIM卡信息不符合SIM卡信息预设条件时,确定物联网终端故障为SIM卡故障。

[0024] 优选的,所述物联网终端的网络状态信息包括所述物联网终端的PDP激活状态,所述诊断模块包括:第五检测单元,用于检测所述物联网终端的分组数据协议PDP状态是否为激活状态;第五诊断单元,用于当所述物联网终端的PDP状态处于未激活状态时,确定物联网终端故障为PDP激活状态故障。

[0025] 优选的,所述物联网终端的网络状态信息包括所述物联网终端的开关机状态,所述诊断模块包括:第六检测单元,用于检测所述物联网终端是否为开机状态;第六诊断单元,用于当所述物联网终端处于关机状态时,确定物联网终端故障为终端关机故障。

[0026] 优选的,所述物联网终端的网络状态信息包括所述物联网终端的网络信号的信号强度,所述诊断模块包括:第七检测单元,用于检测所述物联网终端的网络信号的信号强度是否符合网络信号强度预设条件;第七诊断单元,用于当所述物联网终端的网络信号的信号强度不符合网络信号强度预设条件时,确定物联网终端故障为网络信号强度故障。

[0027] 优选的,所述物联网终端的网络状态信息包括所述物联网终端的漫游状态,所述诊断模块包括:第八检测单元,用于检测所述物联网终端的漫游状态是否符合漫游状态预设条件;第八诊断单元,用于当所述物联网终端的漫游状态不符合漫游状态预设条件时,确定物联网终端故障为终端漫游故障。

[0028] 优选的,所述物联网终端的网络状态信息包括所述物联网终端的IP地址信息,所

述诊断模块包括：第九检测单元，用于检测所述物联网终端的 IP 地址信息是否符合 IP 地址预设条件；第九诊断单元，用于当所述物联网终端的 IP 地址信息不符合 IP 地址预设条件时，确定物联网终端故障为 IP 地址故障。

[0029] 优选的，所述物联网终端的网络状态信息包括所述物联网终端所属专网的通信状态，所述诊断模块包括：第十检测单元，用于检测所述物联网终端所属专网的通信状态是否符合专网通信状态预设条件；第十诊断单元，用于当所述物联网终端所属专网的通信状态不符合专网通信状态预设条件时，确定物联网终端故障为专网通信故障。

[0030] 本发明的上述技术方案的有益效果如下：

[0031] 本发明提供了一种物联网终端故障诊断及装置，能够根据物联网终端的业务状态信息、网络状态信息及终端上报的故障信息来对物联网终端故障进行诊断，避免了现有技术中无法对物联网终端故障准确定位的问题。

附图说明

[0032] 图 1 为本发明实施例 1 提供的物联网终端故障诊断方法流程图。

[0033] 图 2 为本发明实施例 1 提供的物联网终端故障诊断装置结构示意图。

[0034] 图 3 为本发明实施例 2 提供的物联网终端故障诊断方法流程图。

具体实施方式

[0035] 为使本发明要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图及具体实施例进行详细描述。

[0036] 本发明的实施例针对现有技术中，只能根据物联网终端发送的故障指令来对物联网终端故障进行诊断的问题，提供了一种物联网终端故障诊断及装置，能够根据物联网终端的业务状态信息、网络状态信息及终端上报的故障信息来对物联网终端故障进行诊断，避免了现有技术中无法对物联网终端故障准确定位的问题。

[0037] 图 1 为本发明实施例 1 提供的物联网终端故障诊断方法流程图。如图所示，所述方法包括：

[0038] 步骤 S100，获取物联网终端的故障参考信息，所述故障参考信息包括以下信息中的一个或多个：所述物联网终端发送的故障信息、所述物联网终端的业务状态信息、所述物联网终端的网络状态信息；

[0039] 步骤 S102，根据所述物联网终端的故障参考信息诊断物联网终端故障。

[0040] 在上述技术方案中，根据获取的物联网终端的故障参考信息来针对物联网终端故障，其中，物联网终端的故障参考信息包括以下信息中的一个或多个：所述物联网终端发送的故障信息、所述物联网终端的业务状态信息、所述物联网终端的网络状态信息。由于故障参考信息来源于以下信息中的一个或多个：所获取的物联网终端发送的故障信息、物联网终端的业务状态信息、物联网终端的网络状态信息，即故障参考信息可以包括其中的任意一个，可以包括其中的任意两个的组合，也可以为三种信息都包括，因此，在对物联网终端故障进行诊断时，考虑了物联网终端本身故障、物联网终端的业务问题、物联网终端的网络通信问题，从而，可以更准确地对物联网终端故障定位。

[0041] 优选的，当所述故障参考信息包括所述物联网终端发送的故障信息时，所述物联

网终端发送的故障信息的获取方法为：获取所述物联网终端在故障发生前后的预设时间内发送的指令信息；判断所述指令信息是否有报警指令，所述报警指令为携带有故障信息的指令信息；当所述指令信息有报警指令时，获取所述报警指令携带的故障信息。

[0042] 在上述技术方案中，由于物联网终端在应用过程中，每隔特定的时间会发送指令消息以完成物联网终端相关信息的传递，而当物联网终端本身出现故障时，通常会发送报警指令，报警指令中携带有故障信息，因此，通过获取物联网终端在故障发生前后的预设时间内发送的指令信息，根据预设的协议判断该指令信息中是否包括报警指令，当指令信息中包括报警指令时，则可获取报警指令中携带的故障信息。

[0043] 优选的，所述物联网终端的业务状态信息包括以下信息中的一个或多个：所述物联网终端归属的用户账户的业务停开状态、所述物联网终端归属的用户账户的业务使用状态、所述物联网终端归属的用户账户的余额、所述物联网终端的 SIM 卡信息。

[0044] 在上述技术方案中，所述物联网终端的业务状态信息可以包括所述物联网终端归属的用户账户的业务停开状态、所述物联网终端归属的用户账户的业务使用状态、所述物联网终端归属的用户账户的余额、所述物联网终端的 SIM 卡信息中的一个，可以包括其中的任意多个的组合。

[0045] 优选的，当所述物联网终端的业务状态信息包括所述物联网终端归属的用户账户的业务停开状态时，所述根据所述物联网终端的故障参考信息诊断物联网终端故障，可以具体为：检测所述物联网终端归属的用户账户的业务是否处于开启状态；当所述物联网终端归属的用户账户的业务处于未开启状态时，确定物联网终端故障为业务未开启故障。

[0046] 在上述技术方案中，物联网终端的业务状态信息包括所述物联网终端归属的用户账户的业务停开状态。其中，所述物联网终端归属的用户账户的业务停开状态表示了所述物联网终端是否开启了相应的业务，例如，有 12 项与物联网终端能够在预定状态工作相关的业务，即如果物联网终端能够在预定状态工作，该 12 项业务必须处于开启状态，且该 12 项业务为可用状态。每项业务都有停开状态，如使用 0 表示业务开启，使用 1 表示业务停止，当该 12 项业务中有任一项业务的状态为未开启时，则该业务未开启故障为物联网终端故障。

[0047] 优选的，当所述物联网终端的业务状态信息包括所述物联网终端归属的用户账户的业务使用状态时，所述根据所述物联网终端的故障参考信息诊断物联网终端故障，可以具体为：检测所述物联网终端归属的用户账户的业务的套餐使用情况是否处于可用状态；当所述物联网终端归属的用户账户的业务的套餐使用情况处于不可用状态时，确定物联网终端故障为业务套餐不可用故障。

[0048] 在上述技术方案中，物联网终端的业务状态信息包括所述物联网终端归属的用户账户的业务使用状态。物联网终端归属的用户账户的业务使用状态表示了所述物联网终端开启的相应业务的是否仍处于服务状态，例如，物联网终端能够在预定状态工作的业务的总流量或剩余流量的值小于或等于 0，则该业务套餐不可用，属于物联网终端故障。

[0049] 优选的，当所述物联网终端的业务状态信息包括所述物联网终端归属的用户账户的余额时，所述根据所述物联网终端的故障参考信息诊断物联网终端故障，可以具体为：检测所述物联网终端归属的用户账户的余额是否充足；当所述物联网终端归属的用户账户的余额处于不足状态时，确定物联网终端故障为余额不足故障。

[0050] 在上述技术方案中,物联网终端的业务状态信息包括所述物联网终端归属的用户账户的余额。物联网终端归属的用户账户的余额表示了所述物联网终端归属的用户账户是否有足够的金额保证所述终端开启的业务不会停止服务。

[0051] 优选的,当所述物联网终端的业务状态信息包括所述物联网终端的 SIM 卡信息时,所述根据所述物联网终端的故障参考信息诊断物联网终端故障,可以具体为:检测所述物联网终端的 SIM 卡信息是否符合 SIM 卡信息预设条件;当所述物联网终端的 SIM 卡信息不符合 SIM 卡信息预设条件时,确定物联网终端故障为 SIM 卡故障。

[0052] 在上述技术方案中,物联网终端的业务状态信息包括所述物联网终端的 SIM 卡信息。每个物联网终端的 SIM 卡都有 SIM 卡编号、IMEI (International Mobile Equipment Identity,国际移动设备身份码)及 IMSI (International Mobile Subscriber Identification Number,国际移动用户识别码),且应该符合条件:与其他的物联网终端的对应编号不同,如果物联网终端的 SIM 卡信息不符合上述条件,则 SIM 卡信息出现故障。

[0053] 优选的,所述物联网终端的网络状态信息包括以下信息中的一个或多个:所述物联网终端的 PDP 激活状态、所述物联网终端的开关机状态、所述物联网终端的网络信号的信号强度、所述物联网终端的漫游状态、所述物联网终端 IP 地址信息、所述物联网终端所属专网的通信状态。

[0054] 在上述技术方案中,所述物联网终端的网络状态信息可以包括所述物联网终端的 PDP 激活状态、所述物联网终端的开关机状态、所述物联网终端的网络信号的信号强度、所述物联网终端的漫游状态、所述物联网终端 IP 地址信息、所述物联网终端所属专网的通信状态中的任意一个,可以包括其中的任意多个的组合。

[0055] 优选的,当所述物联网终端的网络状态信息包括所述物联网终端的 PDP 激活状态时,所述根据所述物联网终端的故障参考信息诊断物联网终端故障,可以具体为:检测所述物联网终端的分组数据协议 PDP 状态是否为激活状态;当所述物联网终端的 PDP 状态处于未激活状态时,确定物联网终端故障为 PDP 激活状态故障。

[0056] 在上述技术方案中,物联网终端的网络状态信息包括所述物联网终端的 PDP 激活状态。PDP 状态处于激活状态是网络与终端进行对话的基础,如果物联网终端的 PDP 状态未激活,则 PDP 激活状态出现故障。

[0057] 优选的,当所述物联网终端的网络状态信息包括所述物联网终端的开关机状态时,所述根据所述物联网终端的故障参考信息诊断物联网终端故障,可以具体为:检测所述物联网终端是否为开机状态;当所述物联网终端处于关机状态时,确定物联网终端故障为终端关机故障。

[0058] 优选的,当所述物联网终端的网络状态信息包括所述物联网终端的网络信号的信号强度时,所述根据所述物联网终端的故障参考信息诊断物联网终端故障,可以具体为:检测所述物联网终端的网络信号的信号强度是否符合网络信号强度预设条件;当所述物联网终端的网络信号的信号强度不符合网络信号强度预设条件时,确定物联网终端故障为网络信号强度故障。

[0059] 在上述技术方案中,物联网终端的网络状态信息包括所述物联网终端的网络信号的信号强度。网络信号强度应该符合特定的条件:该信号强度应该大于能够进行通信的最低信号强度值,例如,检查该终端所属小区的基站场强,如果场强值持续为 0 或者浮动小于

10 进行变化,终端在该信号强度下进行通信,则网络信号强度出现故障。

[0060] 优选的,当所述物联网终端的网络状态信息包括所述物联网终端的漫游状态时,所述根据所述物联网终端的故障参考信息诊断物联网终端故障,可以具体为:检测所述物联网终端的漫游状态是否符合漫游状态预设条件;当所述物联网终端的漫游状态不符合漫游状态预设条件时,确定物联网终端故障为终端漫游故障。

[0061] 在上述技术方案中,物联网终端的网络状态信息包括所述物联网终端的漫游状态。该物联网终端在漫游时所处的区域应该支持该物联网终端所属的用户账户定制的业务。检查物联网终端在发生故障时的 VLR(Visitor Location Register,拜访位置寄存器)和 HLR(Home Location Register,归属位置寄存器),如果 VLR 显示该终端进入的区域对该终端所属用户账户定制的业务并不支持,或是 VLR 与 HLR 区域不一致,则终端漫游出现故障。

[0062] 优选的,当所述物联网终端的网络状态信息包括所述物联网终端的 IP 地址信息时,所述根据所述物联网终端的故障参考信息诊断物联网终端故障,可以具体为:检测所述物联网终端的 IP 地址信息是否符合 IP 地址预设条件;当所述物联网终端的 IP 地址信息不符合 IP 地址预设条件时,确定物联网终端故障为 IP 地址故障。

[0063] 在上述技术方案中,物联网终端的网络状态信息包括所述物联网终端的 IP 地址信息。该 IP 地址应该符合预设的条件:该 IP 地址与其他终端的 IP 地址应该不同。通过比对该物联网终端与其他终端的 IP 地址,如果该终端的 IP 地址与其他终端的 IP 地址相同,则 IP 地址出现故障。

[0064] 优选的,当所述物联网终端的网络状态信息包括所述物联网终端所属专网的通信状态时,所述根据所述物联网终端的故障参考信息诊断物联网终端故障,可以具体为:检测所述物联网终端所属专网的通信状态是否符合专网通信状态预设条件;当所述物联网终端所属专网的通信状态不符合专网通信状态预设条件时,确定物联网终端故障为专网通信故障。

[0065] 图 2 为本发明实施例 1 提供的物联网终端故障诊断装置结构示意图。如图所示,所述的物联网终端故障诊断装置 20 包括:

[0066] 获取模块 21,用于获取物联网终端的故障参考信息,所述故障参考信息包括以下信息中的一个或多个:所述物联网终端发送的故障信息、所述物联网终端的业务状态信息、所述物联网终端的网络状态信息;

[0067] 诊断模块 22,用于根据所述物联网终端的故障参考信息诊断物联网终端故障。

[0068] 在上述技术方案中,诊断模块 22 根据获取模块 21 获取的物联网终端的故障参考信息来针对物联网终端故障,其中,物联网终端的故障参考信息包括以下信息中的一个或多个:所述物联网终端发送的故障信息、所述物联网终端的业务状态信息、所述物联网终端的网络状态信息。由于故障参考信息来源于以下信息中的一个或多个:所获取的物联网终端发送的故障信息、物联网终端的业务状态信息、物联网终端的网络状态信息,因此,在对物联网终端故障进行诊断时,综合考虑了物联网终端本身故障、物联网终端的业务问题、物联网终端的网络通信问题,从而,可以更准确地对物联网终端故障定位。

[0069] 优选的,所述获取模块包括:第一获取单元,用于获取所述物联网终端在故障发生前后的预设时间内发送的指令信息;判断单元,用于判断所述指令信息是否有报警指令;

第二获取单元,用于当所述指令信息有报警指令时,获取所述报警指令携带的故障信息。

[0070] 优选的,所述物联网终端的业务状态信息包括所述物联网终端归属的用户账户的业务停开状态,所述诊断模块包括:第一检测单元,用于检测所述物联网终端归属的用户账户的业务是否处于开启状态;第一诊断单元,用于当所述物联网终端归属的用户账户的业务处于未开启状态时,确定物联网终端故障为业务未开启故障。

[0071] 优选的,所述物联网终端的业务状态信息包括所述物联网终端归属的用户账户的业务使用状态,所述诊断模块包括:第二检测单元,用于检测所述物联网终端归属的用户账户的业务的套餐使用情况是否处于可用状态;第二诊断单元,用于当所述物联网终端归属的用户账户的业务的套餐使用情况处于不可用状态时,确定物联网终端故障为业务套餐不可用故障。

[0072] 优选的,所述物联网终端的业务状态信息包括所述物联网终端归属的用户账户的余额,所述诊断模块包括:第三检测单元,用于检测所述物联网终端归属的用户账户的余额是否充足;第三诊断单元,用于当所述物联网终端归属的用户账户的余额处于不足状态时,确定物联网终端故障为余额不足故障。

[0073] 优选的,所述物联网终端的业务状态信息包括所述物联网终端的 SIM 卡信息,所述诊断模块包括:第四检测单元,用于检测所述物联网终端的 SIM 卡信息是否符合 SIM 卡信息预设条件;第四诊断单元,用于当所述物联网终端的 SIM 卡信息不符合 SIM 卡信息预设条件时,确定物联网终端故障为 SIM 卡故障。

[0074] 优选的,所述物联网终端的网络状态信息包括所述物联网终端的 PDP 激活状态,所述诊断模块包括:第五检测单元,用于检测所述物联网终端的分组数据协议 PDP 状态是否为激活状态;第五诊断单元,用于当所述物联网终端的 PDP 状态处于未激活状态时,确定物联网终端故障为 PDP 激活状态故障。

[0075] 优选的,所述物联网终端的网络状态信息包括所述物联网终端的开关机状态,所述诊断模块包括:第六检测单元,用于检测所述物联网终端是否为开机状态;第六诊断单元,用于当所述物联网终端处于关机状态时,确定物联网终端故障为终端关机故障。

[0076] 优选的,所述物联网终端的网络状态信息包括所述物联网终端的网络信号的信号强度,所述诊断模块包括:第七检测单元,用于检测所述物联网终端的网络信号的信号强度是否符合网络信号强度预设条件;第七诊断单元,用于当所述物联网终端的网络信号的信号强度不符合网络信号强度预设条件时,确定物联网终端故障为网络信号强度故障。

[0077] 优选的,所述物联网终端的网络状态信息包括所述物联网终端的漫游状态,所述诊断模块包括:第八检测单元,用于检测所述物联网终端的漫游状态是否符合漫游状态预设条件;第八诊断单元,用于当所述物联网终端的漫游状态不符合漫游状态预设条件时,确定物联网终端故障为终端漫游故障。

[0078] 优选的,所述物联网终端的网络状态信息包括所述物联网终端的 IP 地址信息,所述诊断模块包括:第九检测单元,用于检测所述物联网终端的 IP 地址信息是否符合 IP 地址预设条件;第九诊断单元,用于当所述物联网终端的 IP 地址信息不符合 IP 地址预设条件时,确定物联网终端故障为 IP 地址故障。

[0079] 优选的,所述物联网终端的网络状态信息包括所述物联网终端所属专网的通信状态,所述诊断模块包括:第十检测单元,用于检测所述物联网终端所属专网的通信状态是否

符合专网通信状态预设条件;第十诊断单元,用于当所述物联网终端所属专网的通信状态不符合专网通信状态预设条件时,确定物联网终端故障为专网通信故障。

[0080] 图3为本发明实施例2提供的物联网终端故障诊断方法的流程图。如图所示,包括:

[0081] 步骤S300,获取物联网终端在故障发生前后发送的上报指令;

[0082] 步骤S302,判断上报指令中是否包括报警指令,如果是,则进入步骤S304,否则,进入步骤S308;例如,获取到物联网终端在故障发生前后的预设时间内发送的指令信息后,根据预设的协议,消息头中携带有CommandID为:0x0007的CONFIG_TRAP消息为报警指令,因此,判断上报指令中是否包括消息头携带有CommandID为0x0007的CONFIG_TRAP消息,如果有,则判断包括报警指令。

[0083] 步骤S304,获取所述报警指令中的故障信息;当上报指令中包括报警指令时,根据对报警指令的分析可以获取报警指令中携带的故障信息。例如,上述步骤中获得了报警指令为消息头携带有CommandID为0x0007的CONFIG_TRAP消息,根据预设条件,当CONFIG_TRAP消息体中的内容体的TAG标签携带了故障信息。通过读取TAG标签的信息则能够获取物联网终端发送的故障信息。

[0084] 步骤S306,对物联网终端故障进行诊断,之后,进入步骤S332;在此步骤中根据从报警指令中获取的故障信息对物联网终端故障进行诊断,根据诊断结果定位故障点。例如,在上述步骤中,已经获取了CONFIG_TRAP消息体中的内容体的TAG标签的信息,根据预设协议,当TAG标签为0x300B的值域的值不为0x01时,表示发生了告警类终端故障,TAG标签为0x300C的值域的值表示了告警类型,根据该值即可定位故障点。当TAG标签为0x300B的值域的值不为0x01时,表示发生了其他类终端故障,TAG标签为0x300D的值域的值表示了告警类型,根据该值即可定位故障点。

[0085] 步骤S308,获取物联网终端的业务状态信息;

[0086] 步骤S310,检测物联网终端归属的用户账户的相关业务是否处于开启状态,如果是,则进入S312,否则,进入步骤S332;在此步骤中,需要检测使得物联网终端能够在预定状态工作的业务是否处于开启状态,如果有业务处于停止状态,则定位了故障点。

[0087] 步骤S312,检测相关业务的套餐使用情况是否处于可用状态,如果是,则进入S314,否则,进入步骤S332;在此步骤中,检测与物联网终端能够在预定状态工作相关的业务的套餐使用情况,若有业务的套餐总流量或剩余流量的值小于或等于0,则定位了故障点。

[0088] 步骤S314,检测物联网终端归属的用户账户余额是否大于0,如果是,则进入S316,否则,进入步骤S332;在此步骤中,检测物联网终端归属的用户账户的余额,如果余额小于或等于0,则定位了故障点。

[0089] 步骤S316,检测物联网终端的SIM卡信息是否符合SIM卡信息预设条件,如果是,则进入S318,否则,进入步骤S332;在此步骤中,检测物联网终端的SIM卡的SIM卡编号、IMEI及IMSI是否与其他物联网终端的相应编号相同,如果相同,则定位了故障点。

[0090] 步骤S318,检测物联网终端的PDP(Packet Data Protocol,分组数据协议)是否为激活状态,如果是,进入步骤S320,否则,进入步骤S332;在此步骤中,检测物联网终端的PDP是否为激活状态,如果PDP处于非激活状态,则定位了故障点。

[0091] 步骤 S320, 检测物联网终端是否为开机状态, 如果是, 进入步骤 S322, 否则, 进入步骤 S332; 在此步骤中, 检测物联网终端的开关机状态, 如果该状态为关机状态, 则定位了故障点。

[0092] 步骤 S322, 检测物联网终端的网络信号的信号强度是否能够符合网络信号强度预设条件, 如果是, 进入步骤 S324, 否则, 进入步骤 S332; 在此步骤中, 检测物联网终端的网络信号的信号强度, 如果终端在该信号强度下不能进行通信, 则定位了故障点。

[0093] 步骤 S324, 检测物联网终端的漫游状态是否符合漫游状态预设条件, 如果是, 进入步骤 S326, 否则, 进入步骤 S332; 在此步骤中, 检测物联网终端的漫游状态, 如果该漫游状态不符合预设的条件, 则定位了故障点。

[0094] 步骤 S326, 检测物联网终端的 IP 地址是否符合 IP 地址预设条件, 如果是, 进入步骤 S328, 否则, 进入步骤 S332; 在此步骤中, 检测物联网终端的 IP 地址, 如果该 IP 地址不符合预设的条件, 则定位了故障点。

[0095] 步骤 S328, 检测物联网终端所属专网的通信状态是否符合专网通信状态预设条件, 如果是, 进入步骤 S330, 否则, 进入步骤 S332; 在此步骤中, 检测物联网终端所属专网的通信状态, 综合物联网终端的数据传输经过的各个网元的通信状态进行故障诊断, 如果在数据传输过程中所经过的网元的通信状态不符合预设的条件, 则定位了故障点。例如, 数据传输在某个网元处中断, 则定位了故障点为该网元设备。

[0096] 步骤 S330, 对物联网终端故障进行现场诊断; 在此步骤中, 当根据获取的物联网终端发送的故障信息、物联网终端的业务状态信息及物联网终端的网络状态信息, 都无法定位故障点时, 需要对该故障进行现场诊断。

[0097] 步骤 S332, 定位故障点。

[0098] 在上述技术方案中, 对物联网终端故障的诊断顺序为首先根据获取的物联网终端发送的故障信息定位故障点, 然后检测物联网终端的业务状态信息, 最后检测物联网终端的网络状态信息, 采用该顺序是考虑到诊断操作过程的复杂性, 根据物联网终端发送的故障信息来进行故障定位的操作过程最简单, 因此先从获取到的物联网终端发送的故障信息来进行诊断, 而网络状态信息的分析最为复杂, 因此, 最后检测物联网终端的网络状态信息, 从操作简单步骤开始诊断, 而一旦定位了故障点, 则可结束此次物联网终端故障诊断过程, 可以避免浪费时间, 能够更快地定位故障点。当然, 也可以采用其他顺序来对物联网终端故障进行诊断, 例如, 先检测物联网终端的网络状态信息, 再检测物联网终端的业务状态信息, 最后根据获取的物联网终端发送的故障信息定位故障点。而在上述技术方案中, 物联网终端的业务状态信息及物联网终端的网络状态信息也不仅限于所列举的, 凡是与物联网终端的故障有关的业务状态信息及网络状态信息都应该将其纳入到需要检测的范围内。

[0099] 以上所述是本发明的优选实施方式, 应当指出, 对于本技术领域的普通技术人员来说, 在不脱离本发明所述原理的前提下, 还可以作出若干改进和润饰, 这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

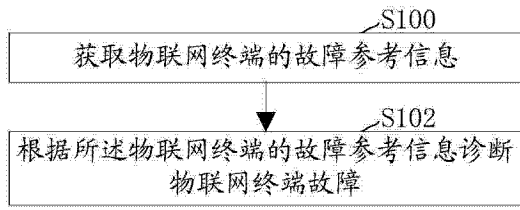


图 1

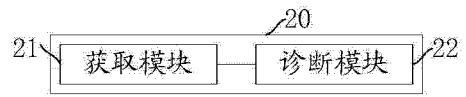


图 2

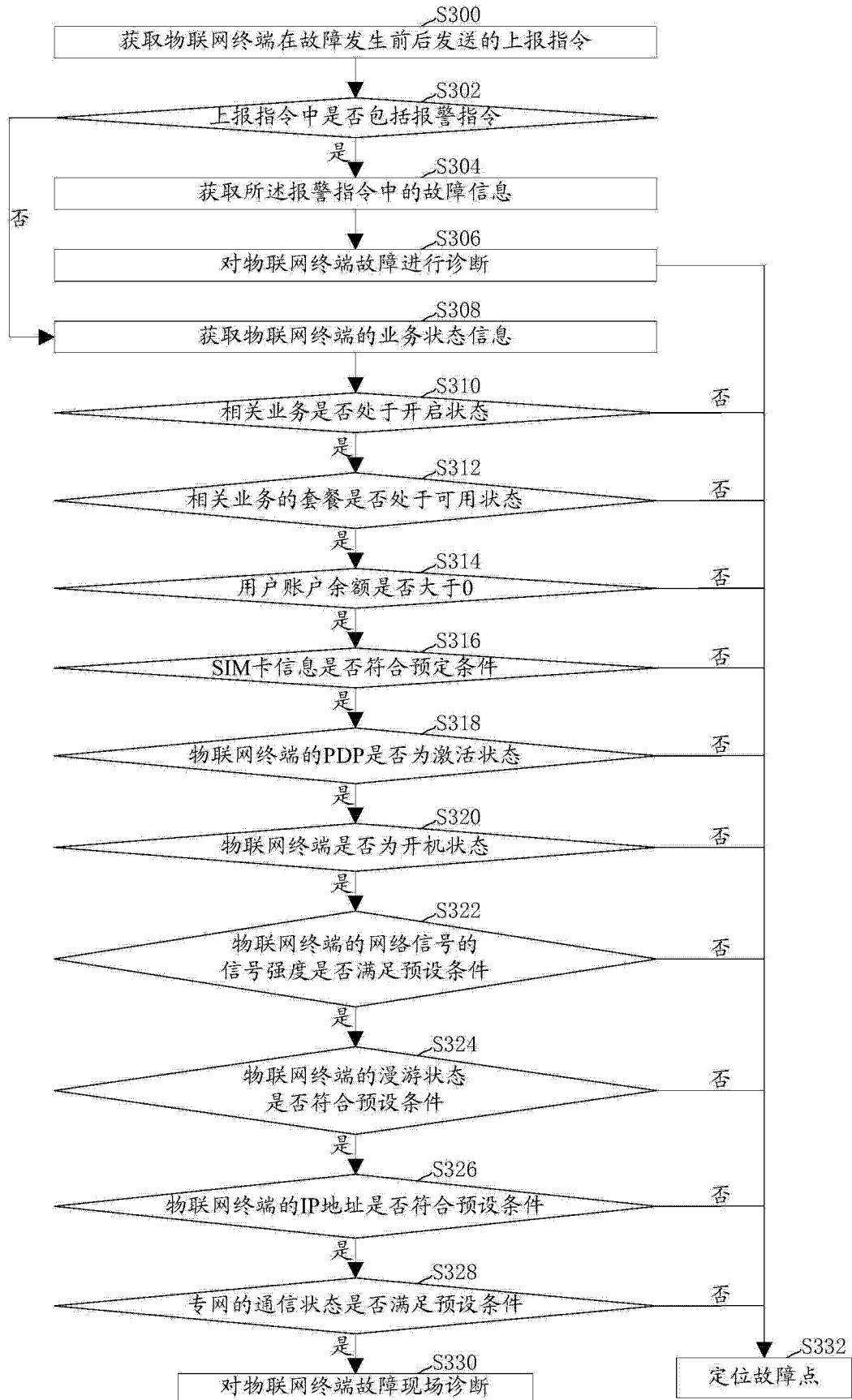


图 3