(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2015 年 12 月 30 日 (30.12.2015)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2015/196661 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 12/26 (2006.01) *H04W 88/02* (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2014/089219

(22) 国际申请日: 2014 年 10 月 22 日 (22.10.2014)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201410282941.9 2014 年 6 月 23 日 (23.06.2014) CN

(71) 申请人: **中兴通讯股份有限公司 (ZTE CORPORATION)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: **郭红燕 (GUO, Hongyan)**; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦中兴通讯股份有限公司转交, Guangdong 518057 (CN)。 **黄少军 (HUANG, Shaojun)**; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦中兴通讯股份有限公司转交, Guangdong 518057 (CN)。 **靳海燕 (JIN, Haiyan)**; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦中兴通讯股份有限公司转交, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: **北京安信方达知识产权代理有限公司 (AFD CHINA INTELLECTUAL PROPERTY LAW OFFICE)**; 中国北京市海淀区学清路 8 号 B 座 1601A, Beijing 100192 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

[见续页]

(54) **Title**: AGEING DETECTION METHOD AND DEVICE

(54) **发明名称** : 一种老化检测方法及装置

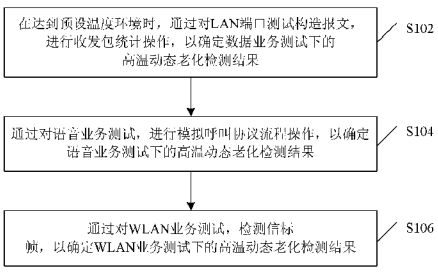


图 1 / Fig.1

S102 When a preset temperature environment is reached, conducting a transceiving packet counting operation by testing a construction packet for a LAN port test, so as to determine a high-temperature dynamic ageing detection result under a data service test

S104 Conducting an analogue call protocol flow operation by testing a voice service, so as to determine a high-temperature dynamic ageing detection result under a voice service test

S106 Detecting a Beacon frame by testing a WLAN service, so as to determine a high-temperature dynamic ageing detection result under a WLAN service test

(57) **Abstract**: An ageing detection method and device. The method comprises: when a preset temperature environment is reached, conducting a transceiving packet counting operation by testing a construction packet for a LAN port, so as to determine a high-temperature dynamic ageing detection result under a data service test; conducting an analogue call protocol flow operation by testing a voice service, so as to determine a high-temperature dynamic ageing detection result under a voice service test; and detecting a Beacon frame by testing a WLAN service, so as to determine a high-temperature dynamic ageing detection result under a WLAN service test.

(57) **摘要**: 一种老化检测方法及装置,其中，该方法包括：在达到预设温度环境时，通过对 LAN 端口测试构造报文，进行收发包统计操作，以确定数据业务测试下的高温动态老化检测结果；通过对语音业务测试，进行模拟呼叫协议流程操作，以确定语音业务测试下的高温动态老化检测结果；通过对 WLAN 业务测试，检测 Beacon 帧，以确定 WLAN 业务测试下的高温动态老化检测结果。

WO 2015/196661 A1

RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则 4.17 的声明:

— 关于申请人有权申请并被授予专利(细则 4.17(ii))

— 发明人资格(细则 4.17(iv))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种老化检测方法及装置

技术领域

本发明涉及通讯领域，特别是涉及一种老化检测方法及装置。

背景技术

在生产厂家环节，终端产品在现有的测试中并没有涉及到动态高温工装老化测试这一方面，仅仅只是简单测试了流量测试。但单板在使用过程中，会逐渐提升单板温度，达到一定温度时，有可能会暴露出硬件电路虚焊等问题。但此时已经基本上属于商用环节，这样可能会提高单板的返修率。

针对相关技术中单板的返修率较高的问题，目前尚未提出有效的解决方案。

发明内容

针对相关技术中单板的返修率较高的问题，本发明实施例提供了一种老化检测方法及装置，用以解决上述技术问题。

根据本发明的一个方面，本发明提供了一种老化检测方法，其中，该高温动态老化检测方法包括：在达到预设温度环境时，通过对 LAN（Local Area Network，局域网）端口测试构造报文，进行收发包统计操作，以确定数据业务测试下的高温动态老化检测结果；通过对语音业务测试，进行模拟呼叫协议流程操作，以确定语音业务测试下的高温动态老化检测结果；通过对 WLAN（Wireless Local Area Networks，无线局域网）业务测试，检测信标（Beacon）帧，以确定 WLAN 业务测试下的高温动态老化检测结果。

可选地，通过对 LAN 端口测试构造报文，进行收发包统计操作包括：构造固定 mac 地址的报文；每隔指定时长发送一次报文，同时进行报文的收发

包统计；如果该次报文的收发包统计不等，则判定所述指定时长内测试失败；连续第一指定次数检测失败，则判定该次高温动态老化 LAN 端口检测失败。

可选地，通过对语音业务测试，进行模拟呼叫协议流程操作包括：将两个普通老式电话业务（Plain old telephone service, pots）端口相环；其中，所述两个 pots 端口为 pots1 端口和 pots2 端口，二者交替发送或接收串号；在所述 pots1 端口发送串号，所述 pots2 端口接收串号的情况下，如果所述 pots2 端口接收到的串号与所述 pots1 端口发送的串号顺序和号码值完全匹配，则判定该次测试成功，否则，判断该次测试失败；连续第二指定次数检测失败，则判定该次高温动态老化检测失败。

可选地，通过对 WLAN 业务测试，检测 Beacon 帧包括：对 Beacon 帧进行扫描；如果正常检测到 Beacon 帧，则判定该次高温动态老化检测成功；如果连续第三指定次数检测不到 Beacon 帧，则判定该次高温动态老化检测失败。

可选地，所述方法还包括：高温动态老化检测过程中，网络 E 灯不停闪烁；高温动态老化检测结束后，所述网络 E 灯常亮，光信号灯熄灭，以指示高温动态老化检测结果为成功；高温动态老化检测结束后，光信号灯常亮，以指示高温动态老化检测结果为失败。

根据本发明的另一方面，本发明还提供了一种老化检测装置，其中，该装置包括：数据业务测试模块，用于在达到预设温度环境时，通过对 LAN 端口测试构造报文，进行收发包统计操作，以确定数据业务测试下的高温动态老化检测结果；语音业务测试模块，用于通过对语音业务测试，进行模拟呼叫协议流程操作，以确定语音业务测试下的高温动态老化检测结果；WLAN 业务测试模块，用于通过对 WLAN 业务测试，检测 Beacon 帧，以确定 WLAN 业务测试下的高温动态老化检测结果。

可选地，所述数据业务测试模块包括：报文构造单元，用于构造固定 mac

地址的报文；报文发送单元，用于每隔指定时长发送一次报文，同时进行报文的收发包统计；第一测试判定单元，用于在该次报文的收发包统计不等的情况下，判定所述指定时长内测试失败；在连续第一指定次数检测失败的情况下，判定该次高温动态老化 LAN 端口检测失败。

可选地，所述语音业务测试模块包括：处理单元，用于将两个 pots 端口相环；其中，所述两个 pots 端口为 pots1 端口和 pots2 端口，二者交替发送或接收串号；第二测试判定单元，用于在所述 pots1 端口发送串号，所述 pots2 端口接收串号的情况下，如果所述 pots2 端口接收到的串号与所述 pots1 端口发送的串号顺序和号码值完全匹配，则判定该次测试成功，否则，判断该次测试失败；连续第二指定次数检测失败，则判定该次高温动态老化检测失败。

可选地，所述 WLAN 业务测试模块包括：帧扫描单元，用于对 Beacon 帧进行扫描；第三测试判定单元，用于在正常检测到 Beacon 帧的情况下，判定该次高温动态老化检测成功；在连续第三指定次数检测不到 Beacon 帧的情况下，判定该次高温动态老化检测失败。

可选地，所述装置还包括：高温动态老化检测过程中，网络 E 灯不停闪烁；高温动态老化检测结束后，所述网络 E 灯常亮，光信号灯熄灭，以指示高温动态老化检测结果为成功；高温动态老化检测结束后，光信号灯常亮，以指示高温动态老化检测结果为失败。

本发明实施例为了降低单板返修率，在出厂环节，增加动态高温工装工序，需要在高温环境下，自动进行数据业务和语音业务、WLAN 业务测试。旨在实现在生产环节中排除硬件虚焊、LED（发光二极管）灯损坏和保障基本数据和语音业务流正常，提高生产效率和质量。从而提高测试的可靠性，能够更好的拦截问题单板，降低单板的返修率。节省成本，提高产品质量。

上述说明仅是本发明技术方案的概述，为了能够更清楚了解本发明的技术手段，而可依照说明书的内容予以实施，并且为了让本发明的上述和其它

目的、特征和优点能够更明显易懂，以下特举本发明的具体实施方式。

附图概述

图 1 是根据本发明实施例的老化检测方法的流程图;

图 2 是根据本发明实施例的 LAN 端口检测流程图;

图 3 是根据本发明实施例的 POTS 端口检测流程图;

图 4 是根据本发明实施例的 WiFi 检测流程图;

图 5 是根据本发明实施例的整个测试过程中数据流向示意图;

图 6 是根据本发明实施例的老化检测装置的结构框图。

本发明的较佳实施方式

下文中将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

对工厂来讲，

1）由于客观因素影响，对工序流程要求较为严格，一道工序的增加对产线的生产效率会有较大影响，这就决定动态高温工装的工序一定要简洁。

2）若需要复杂的组网环境，对工厂来说是一种负担。

3）对检测结果应该直观，这样才能便于产线员工理解，更有利于推广，同时应有相应的信息来提示生产厂家检测失败原因。

4）对检测的判断依据来讲则是双刃剑，若对产品进行零容错，这样可能会导致产品的通过率较低，而导致厂家无心开展行动。由于数据业务、无线业务在正常的环境下，都会有一定的丢包，而对语音业务来说，信号的失真更是屡见不鲜。应考虑适当放宽各项业务的门限阀值。既可以检测出不良品，同时降低误检的可能性。

5）对检测参数尽量可配，这样就可以是生产厂家控制测试时长，提高产品的生产效能。

综上所述，应在产线上就杜绝这种情形，尽量少增加工序，组网环境简单，判决门限略微放宽，测试时长可配，检测结果直观显示，同时有详细的检测失败日志。这样才能提高生产厂商和设备检测商的对该实践的信心，便于推广该实践。于是，本发明实施例提供一种批量终端产品的高温动态老化检测方法及装置。

为了降低单板返修率，在出厂环节，增加动态高温工装工序，需要在高温环境下，自动进行数据业务和语音业务、WLAN 业务测试。具体地，LAN 侧业务构造报文，来进行收发统计；语音业务来进行模拟呼叫协议流程；WALN 模块检测 Beacon 帧。下面通过实施例进行详细介绍。

本实施例提供了一种老化检测方法，图 1 是根据本发明实施例的老化检测方法的流程图，如图 1 所示，该老化检测方法包括以下步骤（步骤 S102-步骤 S106）：

步骤 S102，在达到预设温度环境时，通过对 LAN 端口测试构造报文，进行收发包统计操作，以确定数据业务测试下的高温动态老化检测结果。其中，上述预定温度为高温环境，可根据单板的工作温度的最大值确定。具体温度值可根据实际操作进行适应性调整。

步骤 S104，通过对语音业务测试，进行模拟呼叫协议流程操作，以确定语音业务测试下的高温动态老化检测结果。

步骤 S106，通过对 WLAN 业务测试，检测 Beacon 帧，以确定 WLAN 业务测试下的高温动态老化检测结果。

在本实施例的步骤 S102 中，通过对 LAN 端口测试构造报文，进行收发包统计操作包括：构造固定 mac 地址的报文；每隔指定时长发送一次报文，同时进行报文的收发包统计；如果该次报文的收发包统计不等，则判定指定时长内测试失败；连续第一指定次数检测失败，则判定该次高温动态老化 LAN 端口检测失败。其中，所述固定 mac 地址的报文可以是目的地址为 01:80:C2

开头的二层组播报文。

在本实施例的步骤 S104 中，通过对语音业务测试，进行模拟呼叫协议流程操作包括: 将两个 pots 端口相环; 其中，两个 pots 端口为 pots1 端口和 pots2 端口，二者交替发送或接收串号；在 pots1 端口发送串号，pots2 端口接收串号的情况下，如果 pots2 端口接收到的串号与 pots1 端口发送的串号顺序和号码值完全匹配，则判定该次测试成功，否则，判断该次测试失败；连续第二指定次数检测失败，则判定该次高温动态老化检测失败。

在本实施例的步骤 S106 中，通过对 WLAN 业务测试，检测 Beacon 帧包括：对 Beacon 帧进行扫描；如果正常检测到 Beacon 帧，则判定该次高温动态老化检测成功；如果连续第三指定次数检测不到 Beacon 帧，则判定该次高温动态老化检测失败。

另外，在本实施例的实际操作过程中，可以通过指示灯来指示检测过程和检测结果。可选地，高温动态老化检测过程中，网络 E 灯不停闪烁；高温动态老化检测结束后，网络 E 灯常亮，光信号灯熄灭，以指示高温动态老化检测结果为成功；高温动态老化检测结束后，光信号灯常亮，以指示高温动态老化检测结果为失败。

本发明实施例的技术方案在批量终端产品的动态检测方法的主要思想，是根据 LAN 侧业务构造报文，来进行收发统计。语音业务来进行模拟呼叫协议流程，WALN 模块检测 Beacon 帧。从而在高温环境下对批量终端产品，自动进行数据业务和语音业务、WLAN 业务测试。

按照解决思路，本发明实施例采用了下述方案:

（一）对 LAN 端口测试，LAN 端口自环，通过构造一固定 mac 地址的报文发送来进行收发包统计，每 2 秒钟发送一次报文，报文的数量估计为 10 个报文，同时进行报文统计，若该次报文收发包统计不等，则认为该 2 秒钟，检测失败。连续三次检测失败则认为该五分钟内测试失败。则认为该次高温

动态老化 LAN 端口测试失败。

LAN 端口环回测试模块主要进行如下动作:

接受管理模块的 start 命令和参数，开始自收自发测试。

实时统计最大的连续错误次数和累计错误次数。

如果有丢包或错包则写错误日志文件，并继续测试。

接收到管理模块的 stop 命令后，停止测试。

测试停止后统计如下信息并上报给管理模块，包括本轮 5 分钟的测试，是全 OK，还是部分丢包，还是全丢包等信息。

需要统计的信息：累计测试总次数，累计测试成功次数，累计测试失败次数，累计发包数，累计丢包次数，累计错包数，是部分丢包还是全丢包。

图 2 是根据本发明实施例的 LAN 端口检测流程图，如图 2 所示，该流程包括以下步骤:

步骤 S201，接收管理模块的 start 命令或 stop 命令;

步骤 S202，判断是否为 start 命令，如果是，则执行步骤 S203，如果否，则执行步骤 S210;

步骤 S203，关闭所有 LAN 端口的物理能量检测（PHY ENERGY DETECT）和自动交叉（AUTOMATIC CROSSOVER）功能，并开启 10 秒的定时器;

步骤 S204，10 秒的定时到，则开始进行自发自收包测试，包的构造采用固定的 MAC，如 01:80：C2 开头的组播类型包，每 2 秒发一个 1000 字节大小的包;

步骤 S205，判断是否有丢包或错包，如果是，则执行步骤 S206，如果否，则执行步骤 S207;

步骤 S206，写日志文件;

步骤 S207，判断是否是 stop 命令，如果是，则执行步骤 S208，如果否，

则执行步骤 S203;

步骤 S208，收到 stop 命令后进行延时 1s，等待收包，也可放弃正在进行的测试及结果;

步骤 S209，将本次测试的汇总信息如发包数，收包数，丢包数，错包数，测试总次数，成功次数，错误次数，累计错误次数，判断的全丢包还是部分丢包等通过消息发给管理模块;

步骤 S210，该流程结束。

（二）对 VOIP 业务测试，对两个 pots 端口环起来，pots 端口交替发送，接收串号，来进行号码匹配。对 pots1 端口发送一系列串号如: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 # *，而在 pots2 端口来进行收号码，若收到的号码与 pots1 端口发送的号码顺序和号码值完全匹配，则认为该次测试成功，否则则认为测试失败。连续三次失败则认为该次高温动态老化失败。

POTS 端口测试模块主要进行如下动作:

接受管理模块的 start 命令和各个参数，开始发 DTMF（Dual Tone Multi Frequency，双音多频）流进行测试。

实时统计最大的连续错误次数。

如果出现了丢包或错包则写错误日志，并继续测试。

接收到管理模块的 stop 命令后，停止测试。

测试停止后统计如下信息并上报给管理模块。

需要统计的信息: 累计测试总次数，累计测试成功次数，累计测试失败次数，累计误码次数，累计丢包次数，是部分丢包还是全丢包。

图 3 是根据本发明实施例的 POTS 端口检测流程图，如图 3 所示，该流程包括以下步骤:

步骤 S301，接收管理模块的 start 命令或 stop 命令;

步骤 S302，判断是否为 start 命令，如果是，则执行步骤 S303，如果否，则执行步骤 S310;

步骤 S303，通知 SLIC（Software Licensing Internal Code，软件许可内部码）驱动，将 POTS 端口状态设置为挂机状态;

步骤 S304，RCM（柔性化制造单元自动化控制调度系统）模块、TDM（Time Division Multiplexing，时分复用）、DSP（ Digital Signal Process，数字信号处理）模块，SLIC 驱动等联合动作测试（主要是发送 DTMF 流并经过数模、模数转换），RCM 模块比对 DTMF 流，和之前的数学串进行比对;

步骤 S305，判断是否有丢包或错包，如果是，则执行步骤 S306，如果否，则执行步骤 S307;

步骤 S306，写日志文件;

步骤 S307，判断是否是 stop 命令，如果是，则执行步骤 S308，如果否，则执行步骤 S303;

步骤 S308，收到 stop 命令后进行延时 1s，等待收包，也可放弃正在进行的测试及结果;

步骤 S309，将本次测试的汇总信息如发包数，收包数，丢包数，错包数，测试总次数，成功次数，错误次数，累计错误次数，是部分丢包还是全丢包等通过消息发给管理模块;

步骤 S310，该流程结束。

（三）对 WLAN 业务测试，在高温机房附近放置一 AP((Wireless) Access Point，即(无线)访问接入点），然后单板在动态老化测试过程中会进行 Beacon 帧扫描，若单板可以正常检测到 Beacon 帧，则认为该次动态老化成功，若连续三次都不能检测到 Beacon 帧，则认为无线模块存在故障，该次动态老化失败。

WiFi 测试模块主要进行如下动作:

接受管理模块的 start 命令和各个参数，开始进行 Beacon 帧扫描测试。

实时统计最大的连续错误次数。

如果不能扫描到 Beacon 帧则写错误日志，并继续测试。

接收到管理模块的 stop 命令后，停止测试。

测试停止后统计如下信息并上报给管理模块。

需要统计的信息：累计测试总次数，累计测试成功次数，累计测试失败次数，累计误码次数，累计丢包次数，是部分丢包还是全丢包。

图 4 是根据本发明实施例的 WiFi 检测流程图，如图 4 所示，该流程包括以下步骤:

步骤 S401，接收管理模块的 start 命令或 stop 命令;

步骤 S402，判断是否为 start 命令，如果是，则执行步骤 S403，如果否，则执行步骤 S407;

步骤 S403，检测有无校准参数，检测芯片，检测中断数变化;

步骤 S404，检测 beacon 数变化扫描周围 AP，并向其发探测请求（probe request），检测 AP 是否有响应;

步骤 S405，综合判断 WiFi 测试是否失败，如果是，则执行步骤 S406，如果否，则执行步骤 S407;

步骤 S406，给管理模块发失败的异步消息，并停止测试;

步骤 S407，判断是否是 stop 命令，如果是，则执行步骤 S408，如果否，则执行步骤 S403;

步骤 S408，收到 stop 命令 WiFI 检测模块停止检测;

步骤 S409，该流程结束。

图 5 是根据本发明实施例的整个测试过程中数据流向示意图，在图 5 中，

红色标识的是LAN端口检测包的流向，从LAN1端口出发，经过switch（转换）芯片到达CPU（Central Processing Unit，中央处理器），然后从CPU经过switch芯片到达LAN2端口。蓝色标识的是POTS端口检测包的流向，从POTS1端口出发，经过SLIC、DSP、RCM到达CPU，然后再从CPU经过RCM 、DSP、SLIC到达POTS2端口。绿色的是WiFi检测包的流向，从AP发出的无线检测信号，经过设备的WiFi模块到达CPU，然后再从CPU经过WiFi模块，到达AP。

对应于上述实施例介绍的批量终端产品的高温动态老化检测方法，本实施例提供了一种批量终端产品的高温动态老化检测装置，该装置用以实现上述实施例。图6是根据本发明实施例的老化检测装置的结构框图，如图6所示，该装置包括：数据业务测试模块**10**、语音业务测试模块**20**和WLAN业务测试模块**30**。下面对该结构进行详细介绍。

数据业务测试模块**10**，设置为在达到预设温度环境时，通过对LAN端口测试构造报文，进行收发包统计操作，以确定数据业务测试下的高温动态老化检测结果；

语音业务测试模块**20**，连接至数据业务测试模块**10**，设置为通过对语音业务测试，进行模拟呼叫协议流程操作，以确定语音业务测试下的高温动态老化检测结果；

WLAN业务测试模块**30**，连接至语音业务测试模块**20**，设置为通过对WLAN业务测试，检测Beacon帧，以确定WLAN业务测试下的高温动态老化检测结果。

具体地，数据业务测试模块**10**包括：报文构造单元，设置为构造固定mac地址的报文；报文发送单元，设置为每隔指定时长发送一次报文，同时进行报文的收发包统计；第一测试判定单元，设置为在该次报文的收发包统计不等的情况下，判定指定时长内测试失败；在连续第一指定次数检测失败

的情况下，判定该次高温动态老化 LAN 端口检测失败。

可选地，语音业务测试模块 **20** 包括：处理单元，设置为将两个 pots 端口相环；其中，两个 pots 端口为 pots1 端口和 pots2 端口，二者交替发送或接收串号；第二测试判定单元，设置为在 pots1 端口发送串号，pots2 端口接收串号的情况下，如果 pots2 端口接收到的串号与 pots1 端口发送的串号顺序和号码值完全匹配，则判定该次测试成功，如果 pots2 端口接收到的串号与 pots1 端口发送的串号顺序和号码值不完全匹配，判断该次测试失败；连续第二指定次数检测失败，则判定该次高温动态老化检测失败。

可选地，WLAN 业务测试模块 **30** 包括：帧扫描单元，设置为对 Beacon 帧进行扫描；第三测试判定单元，设置为在正常检测到 Beacon 帧的情况下，判定该次高温动态老化检测成功；在连续第三指定次数检测不到 Beacon 帧的情况下，判定该次高温动态老化检测失败。

在本实施例中，高温动态老化检测过程中，网络 E 灯不停闪烁；高温动态老化检测结束后，网络 E 灯常亮，光信号灯熄灭，以指示高温动态老化检测结果为成功；高温动态老化检测结束后，光信号灯常亮，以指示高温动态老化检测结果为失败。

本发明实施例的技术方案在工厂可以有以下推广。

1）不增加工序

烧录版本，放入高温房中，单板上电自动进入动态高温老化过程。

若单板上电后，不想直接进入高温工装也只是通过 telnet 到单板上执行 setmac 1 2193 0 即可退出动态高温老化模式。

若检测失败后，想再次进行动态高温工装，只是通过 telnet 到单板上执行 setmac 1 2193 1 即可再次进入老化过程。

2）组网环境简单

单板只需插入电源和 LAN 端口自环线，语音端口自环线即可。进入动态

老化过程。

3）检测结果直观显示

检测结果一目了然，在第一个五分钟的老化过程中，只是为了验证所有LED灯是否有损坏。若无损坏，则单板上所有灯全部点亮。节省了工厂原本需要来测试单板所有灯的工序。

第一个五分钟结束后，单板自动重启，进入第二个五分钟老化过程，在接下来的测试过程至测试结束:

检测过程中网络E灯不停的闪烁，提示工人正在进行高温老化过程。

若检测结束后，网络E灯常亮，光信号灯熄灭则代表老化过程结束，检测结果正常。

若检测过程中，光信号灯常亮（红色）则警示工人高温老化过程，检测失败。

4）详尽的日志信息

日志信息可以帮助生产厂商来定位检测失败的原因。

数据检测其可以提示某个具体的 LAN 端口收发包是有多少丢包和多少错包，

语音检测会提示发送的号码和接收到的号码分别是什么，可以确定是完全收不到号码或者是只能收到部分号码

无线检测可以提示是否可以正常扫描到Beacon帧。

5）灵活的参数设置，控制测试时长、测试项，以及测试门限

生产厂商可以灵活的控制测试项、测试时长、测试门限以及LAN端口的发包端端口等参数，可根据实际需要来定制检测参数，提高生产效能。

通过实施高温动态老化测试，可提高测试的可靠性，能够更好的拦截问题单板，降低单板的返修率。节省成本，提高产品质量。

在高温房内实现批量终端的自动流量检测，几百台终端设备同时自动运

行，每台通过点灯方式告知是否存在故障，对故障的设备通过记录进行分析是否存在大量同类故障，以监测是否存在硬件电路虚焊，是否有芯片批次问题等。

本发明为了降低单板返修率，在出厂环节，增加动态高温工装工序，需要在高温环境下，自动进行数据业务和语音业务、WLAN 业务测试。旨在实现在生产环节中排除硬件虚焊、LED 灯损坏和保障基本数据和语音业务流正常，提高生产效率和质量。从而提高测试的可靠性，能够更好的拦截问题单板，降低单板的返修率。节省成本，提高产品质量。

尽管为示例目的，已经公开了本发明的优选实施例，本领域的技术人员将意识到各种改进、增加和取代也是可能的，因此，本发明的范围应当不限于上述实施例。

本领域普通技术人员可以理解上述实施例的全部或部分步骤可以使用计算机程序流程来实现，所述计算机程序可以存储于一计算机可读存储介质中，所述计算机程序在相应的硬件平台上（如系统、设备、装置、器件等）执行，在执行时，包括方法实施例的步骤之一或其组合。

可选地，上述实施例的全部或部分步骤也可以使用集成电路来实现，这些步骤可以被分别制作成一个个集成电路模块，或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样，本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

上述实施例中的各装置/功能模块/功能单元可以采用通用的计算装置来实现，它们可以集中在单个的计算装置上，也可以分布在多个计算装置所组成的网络上。

上述实施例中的各装置/功能模块/功能单元以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。上述提到的计算机可读取存储介质可以是只读存储器，磁盘或光盘等。

任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范

围应以权利要求所述的保护范围为准。

工业实用性

本发明实施例可以提高测试的可靠性，能够更好的拦截问题单板，降低单板的返修率，节省成本，提高产品质量。

权 利 要 求 书

1、一种老化检测方法，包括:

在达到预设温度环境时，通过对局域网 LAN 端口测试构造报文，进行收发包统计操作，以确定数据业务测试下的高温动态老化检测结果;

通过对语音业务测试，进行模拟呼叫协议流程操作，以确定语音业务测试下的高温动态老化检测结果;

通过对无线局域网 WLAN 业务测试，检测 Beacon 帧，以确定 WLAN 业务测试下的高温动态老化检测结果。

2、如权利要求 1 所述的方法，其中，通过对 LAN 端口测试构造报文，进行收发包统计操作包括:

构造固定媒体接入控制 mac 地址的报文；每隔指定时长发送一次报文，同时进行报文的收发包统计;

如果该次报文的收发包统计不等，则判定所述指定时长内测试失败;

连续检测失败次数到达第一指定次数，则判定该次高温动态老化 LAN 端口检测失败。

3、如权利要求 1 所述的方法，其中，通过对语音业务测试，进行模拟呼叫协议流程操作包括:

将两个普通老式电话业务pots端口相环;其中，所述两个pots端口为pots1端口和pots2端口，二者交替发送或接收串号;

在所述pots1端口发送串号，所述pots2端口接收串号的情况下，如果所述pots2端口接收到的串号与所述pots1端口发送的串号顺序和号码值完全匹配，则判定该次测试成功，如果所述pots2端口接收到的串号与所述pots1端口发送的串号顺序和号码值不完全匹配，判断该次测试失败;

连续检测失败次数到达第二指定次数，则判定该次高温动态老化检测失

败。

4、如权利要求 1 所述的方法，其中，通过对 WLAN 业务测试，检测 Beacon 帧包括:

对 Beacon 帧进行扫描;

如果正常检测到 Beacon 帧，则判定该次高温动态老化检测成功;

如果连续检测不到 Beacon 帧的次数到达第三指定次数，则判定该次高温动态老化检测失败。

5、如权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法，所述方法还包括:

高温动态老化检测过程中，控制网络 E 灯不停闪烁;

高温动态老化检测结束后，控制所述网络 E 灯常亮，光信号灯熄灭，以指示高温动态老化检测结果为成功;

高温动态老化检测结束后，控制光信号灯常亮，以指示高温动态老化检测结果为失败。

6、一种老化检测装置，包括:

数据业务测试模块，其设置为：在达到预设温度环境时，通过对局域网 LAN 端口测试构造报文，进行收发包统计操作，以确定数据业务测试下的高温动态老化检测结果;

语音业务测试模块，其设置为：通过对语音业务测试，进行模拟呼叫协议流程操作，以确定语音业务测试下的高温动态老化检测结果；以及

无线局域网 WLAN 业务测试模块，其设置为：通过对 WLAN 业务测试，检测 Beacon 帧，以确定 WLAN 业务测试下的高温动态老化检测结果。

7、如权利要求 6 所述的装置，其中，所述数据业务测试模块包括:

报文构造单元，其设置为：构造固定媒体接入控制 mac 地址的报文;

报文发送单元，其设置为：每隔指定时长发送一次报文，同时进行报文的收发包统计；以及

第一测试判定单元，其设置为：在该次报文的收发包统计不等的情况下，判定所述指定时长内测试失败；在连续检测失败的次数到达第一指定次数的情况下，判定该次高温动态老化 LAN 端口检测失败。

8、如权利要求 6 所述的装置，其中，所述语音业务测试模块包括：

处理单元，其设置为：将两个普通老式电话业务 pots 端口相环；其中，所述两个 pots 端口为 pots1 端口和 pots2 端口，二者交替发送或接收串号；

第二测试判定单元，其设置为：在所述 pots1 端口发送串号，所述 pots2 端口接收串号的情况下，如果所述 pots2 端口接收到的串号与所述 pots1 端口发送的串号顺序和号码值完全匹配，则判定该次测试成功，如果所述 pots2 端口接收到的串号与所述 pots1 端口发送的串号顺序和号码值不完全匹配，判断该次测试失败；

连续检测失败的次数到达第二指定次数，则判定该次高温动态老化检测失败。

9、如权利要求 6 所述的装置，其中，所述 WLAN 业务测试模块包括：

帧扫描单元，其设置为：对 Beacon 帧进行扫描；

第三测试判定单元，其设置为：在正常检测到 Beacon 帧的情况下，判定该次高温动态老化检测成功；在连续第三指定次数检测不到 Beacon 帧的情况下，判定该次高温动态老化检测失败。

10、如权利要求 6 至 9 中任一项所述的装置，所述装置还包括信号灯控制单元，其设置为：

高温动态老化检测过程中，控制网络 E 灯不停闪烁；

高温动态老化检测结束后，控制所述网络 E 灯常亮，光信号灯熄灭，以指示高温动态老化检测结果为成功；

高温动态老化检测结束后，控制光信号灯常亮，以指示高温动态老化检测结果为失败。

11、一种计算机程序，包括程序指令，当该程序指令被计算机执行时，使得该计算机可执行权利要求 1-5 任一项所述的方法。

12、一种载有权利要求 11 所述计算机程序的计算机可读存储介质。

5

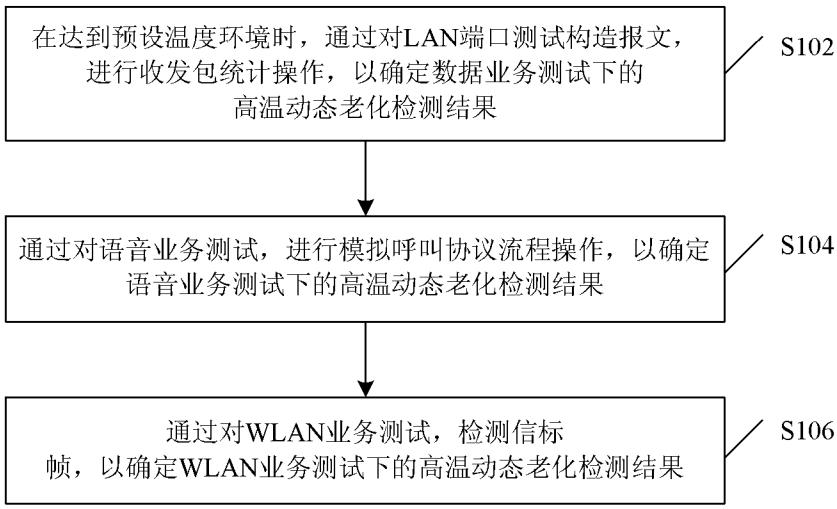

在达到预设温度环境时，通过对LAN端口测试构造报文，进行收发包统计操作，以确定数据业务测试下的高温动态老化检测结果
S102
通过对语音业务测试，进行模拟呼叫协议流程操作，以确定语音业务测试下的高温动态老化检测结果
S104
通过对WLAN业务测试，检测信标帧，以确定WLAN业务测试下的高温动态老化检测结果
S106

图 1

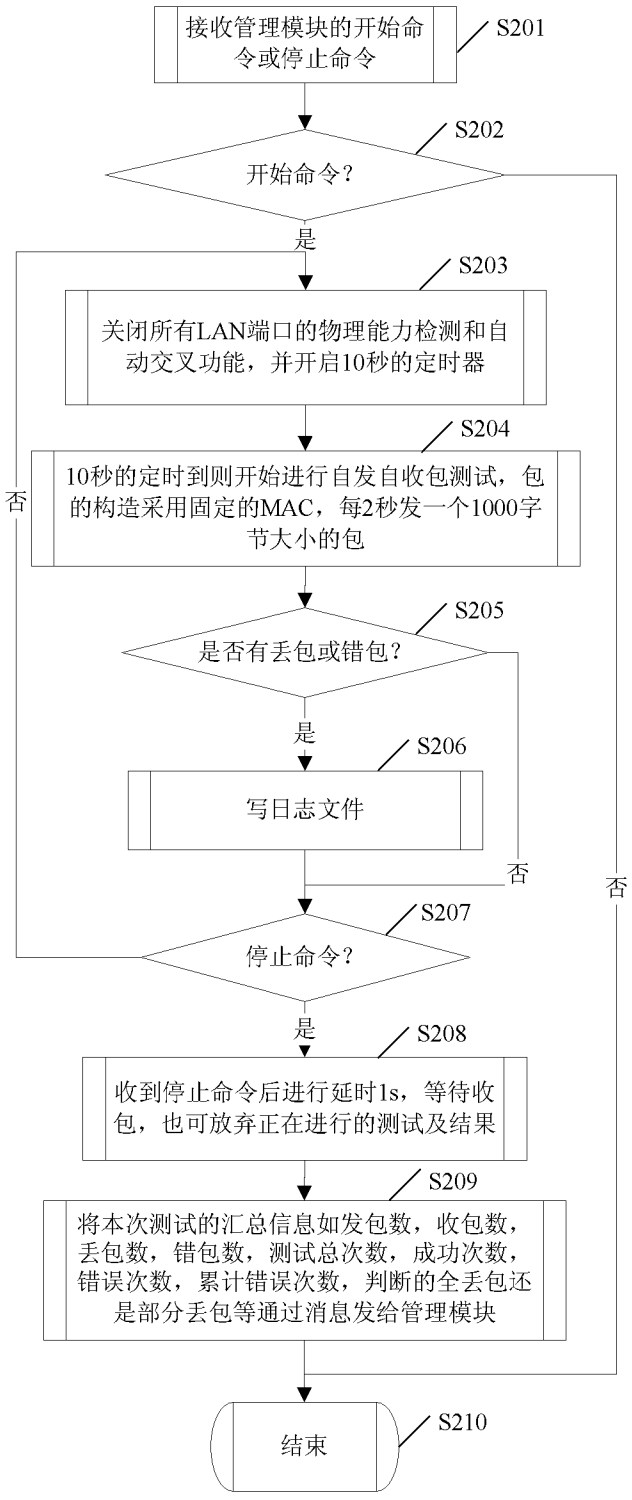

接收管理模块的开始命令或停止命令
S201
S202
开始命令？
是
否
S203
关闭所有LAN端口的物理能力检测和自动交叉功能，并开启10秒的定时器
S204
10秒的定时到则开始进行自发自收包测试，包的构造采用固定的MAC，每2秒发一个1000字节大小的包
S205
是否有丢包或错包？
是
否
S206
写日志文件
S207
停止命令？
是
否
S208
收到停止命令后进行延时1s，等待收包，也可放弃正在进行的测试及结果
S209
将本次测试的汇总信息如发包数，收包数，丢包数，错包数，测试总次数，成功次数，错误次数，累计错误次数，判断的全丢包还是部分丢包等通过消息发给管理模块
结束
S210

图 2

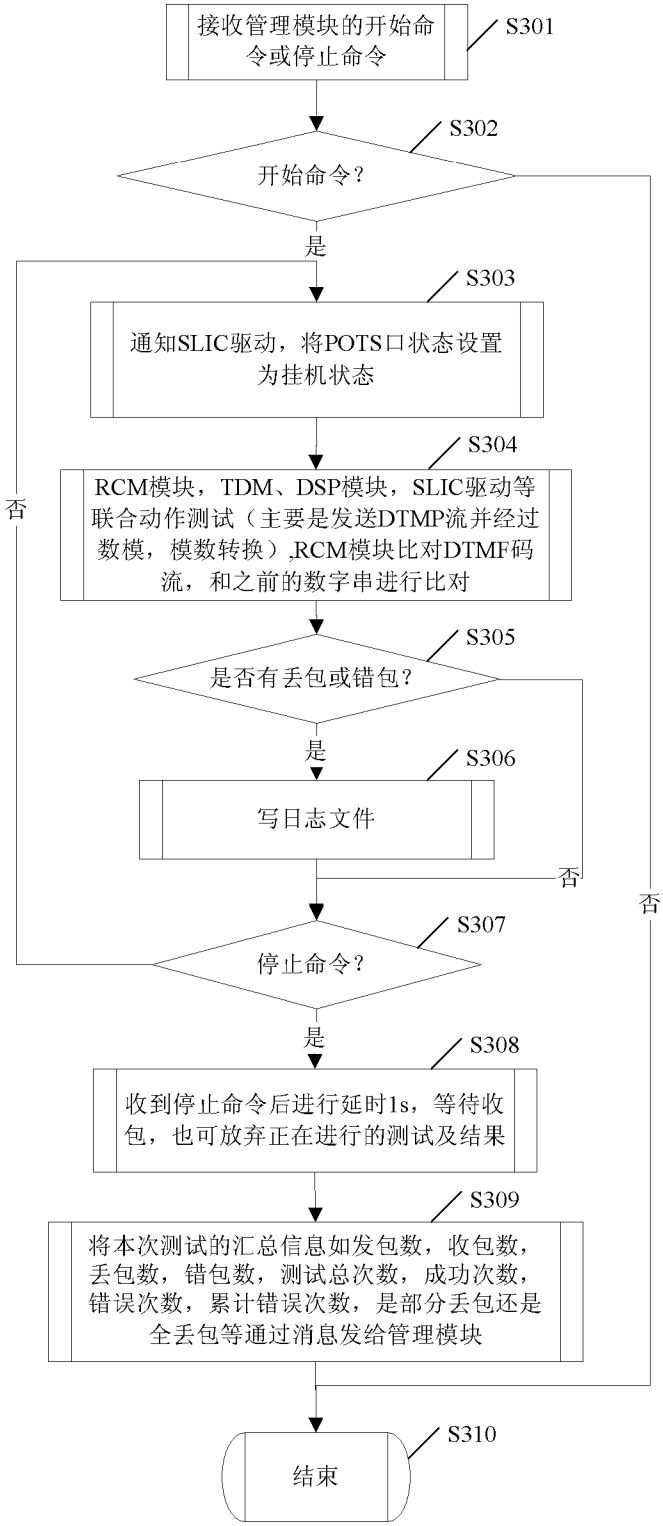

接收管理模块的开始命令或停止命令
S301
开始命令？
S302
是
否
S303
通知SLIC驱动，将POTS口状态设置为挂机状态
S304
RCM模块，TDM、DSP模块，SLIC驱动等联合动作测试（主要是发送DTMP流并经过数模，模数转换），RCM模块比对DTMF码流，和之前的数字串进行比对
是否有丢包或错包？
S305
是
否
S306
写日志文件
停止命令？
S307
是
否
S308
收到停止命令后进行延时1s，等待收包，也可放弃正在进行的测试及结果
S309
将本次测试的汇总信息如发包数，收包数，丢包数，错包数，测试总次数，成功次数，错误次数，累计错误次数，是部分丢包还是全丢包等通过消息发给管理模块
结束
S310

图 3

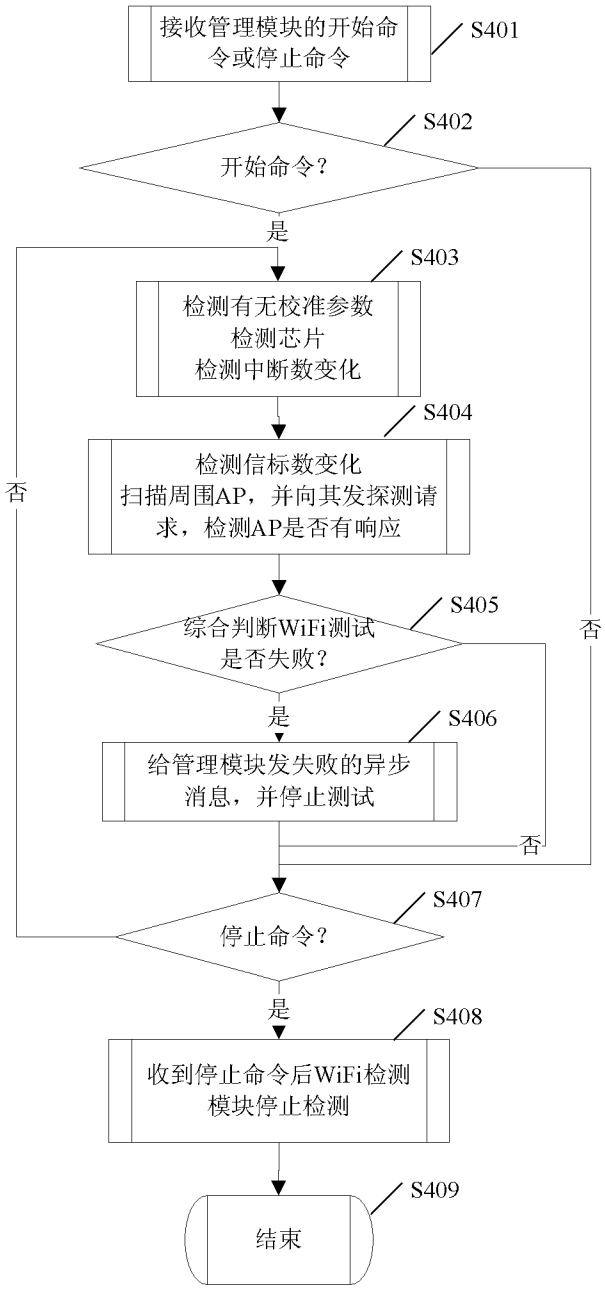

接收管理模块的开始命令或停止命令
S401
S402
开始命令？
是
否
S403
检测有无校准参数
检测芯片
检测中断数变化
S404
检测信标数变化
扫描周围AP，并向其发探测请求，检测AP是否有响应
S405
综合判断WiFi测试是否失败？
是
否
S406
给管理模块发失败的异步消息，并停止测试
否
S407
停止命令？
是
否
S408
收到停止命令后WiFi检测模块停止检测
S409
结束

图 4

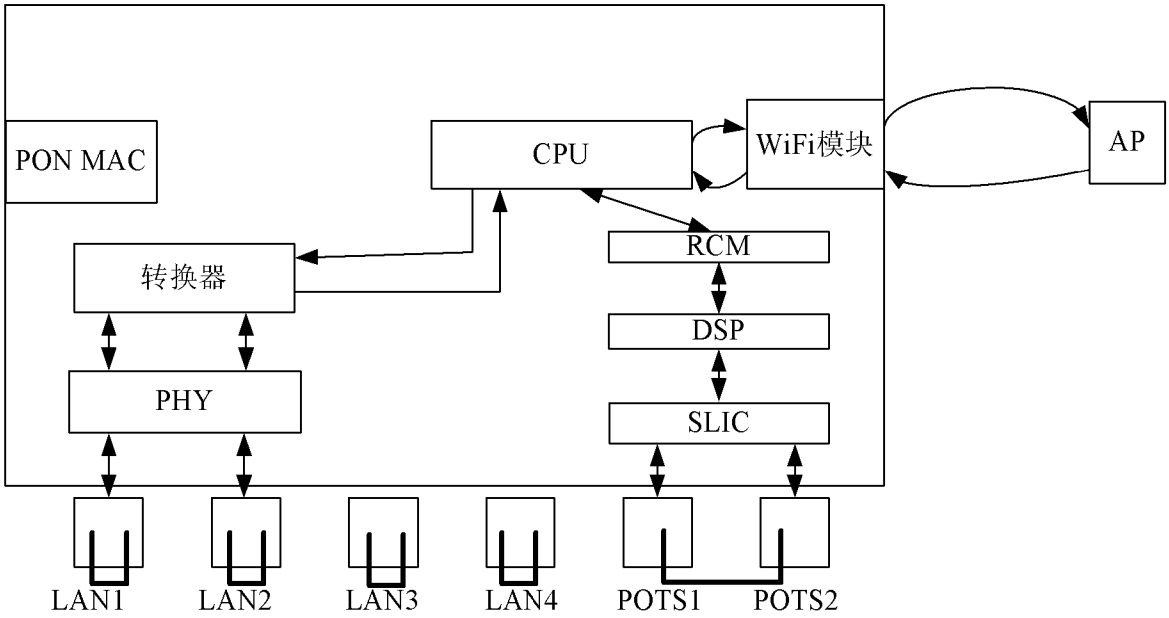

PON MAC
CPU
WiFi模块
AP
转换器
RCM
DSP
PHY
SLIC
LAN1
LAN2
LAN3
LAN4
POTS1
POTS2

图 5

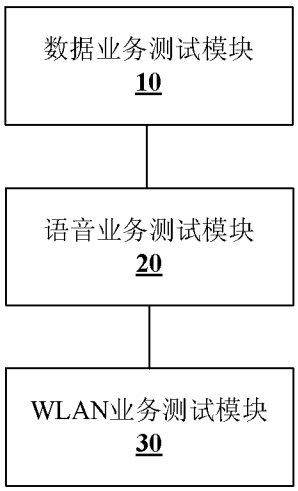

数据业务测试模块
10
语音业务测试模块
20
WLAN业务测试模块
30

图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/089219

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/26 (2006.01) i; H04W 88/02 (2009.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04L; H04Q; H04W

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: temperature, high, aging, port, LAN, voice, data, detect, test, packet

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103441899 A (SHANGHAI FEIXUN COMMUNICATION CO., LTD.) 11 December 2013 (11.12.2013) description, paragraphs [0050]-[0060]	1-12
X	CN 103795579 A (SHANGHAI FEIXUN COMMUNICATION CO., LTD.) 14 May 2014 (14.05.2014) description, paragraphs [0025]-[0036]	1-12
X	CN 101651569 A (ZTE CORP.) 17 February 2010 (17.02.2010) description, page 1, line 1 to page 3, line 3	1-12
X	CN 101848120 A (ZTE CORP.) 29 September 2010 (29.09.2010) description, paragraphs [0041]-[0057]	1-12
X	US 2013179538 A1 (DUTTA, DEBOJYOTI et al.) 11 July 2013 (11.07.2013) description, paragraphs [0014]-[0020]	1-12

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&"document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
07 January 2015	23 March 2015
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer YAN, Sai Telephone No. (86-10) 62413293

Form PCT/ISA /210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/089219

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103441899 A	11 December 2013	None	
CN 103795579 A	14 May 2014	None	
CN 101651569 A	17 February 2010	None	
CN 101848120 A	29 September 2010	None	
US 2013179538 A1	11 July 2013	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2014/089219

A. 主题的分类

H04L 12/26(2006.01)i; H04W 88/02(2009.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04L; H04Q; H04W

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

CNPAT,CNKI,WPI,EPODOC:温度，高，老化，端口，局域网，语音，数据，检测，测试，包，temperature, high, aging, port, LAN, voice, data, detect, test, packet

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 103441899 A (上海斐讯数据通信技术有限公司) 2013年 12月 11日 (2013-12-11) 说明书第[0050]-[0060]段	1-12
X	CN 103795579 A (上海斐讯数据通信技术有限公司) 2014年 5月 14日 (2014-05-14) 说明书第[0025]-[0036]段	1-12
X	CN 101651569 A (中兴通讯股份有限公司) 2010年 2月 17日 (2010-02-17) 说明书第1页第1行至第3页第3行	1-12
X	CN 101848120 A (中兴通讯股份有限公司) 2010年 9月 29日 (2010-09-29) 说明书第[0041]-[0057]段	1-12
X	US 2013179538 A1 (DUTTA, DEBOJYOTI等) 2013年 7月 11日 (2013-07-11) 说明书第[0014]-[0020]段	1-12

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2015年 1月 7日	2015年 3月 23日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国	阎赛
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62413293

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2014/089219

检索报告引用的专利文件	公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN 103441899 A	2013年 12月 11日	无	
CN 103795579 A	2014年 5月 14日	无	
CN 101651569 A	2010年 2月 17日	无	
CN 101848120 A	2010年 9月 29日	无	
US 2013179538 A1	2013年 7月 11日	无	