



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108934026 A

(43)申请公布日 2018.12.04

(21)申请号 201810704077.5

(22)申请日 2018.06.30

(71)申请人 江苏有线数据网络有限责任公司
地址 210000 江苏省南京市高新开发区纬四路1号B楼

(72)发明人 宋晶科 林峰 王文波 臧砺寒
于继春

(74)专利代理机构 南京理工大学专利中心
32203

代理人 封睿

(51)Int.Cl.

H04W 24/02(2009.01)

H04W 24/08(2009.01)

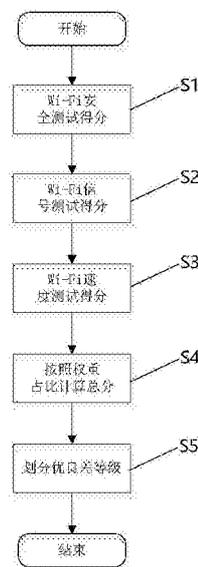
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种移动端Wi-Fi质量检测方法

(57)摘要

本发明公开了一种移动端Wi-Fi质量检测方法,首先进行Wi-Fi安全测试、Wi-Fi信号测试和Wi-Fi速度测试,获取Wi-Fi安全检测量化结果、Wi-Fi信号检测量化结果和Wi-Fi速度检测量化结果;然后综合上述量化结果确定Wi-Fi质量综合得分。本发明通过集成主流网络测试工具的方式采集测试原始数据,经后台量化分析算法处理获得Wi-Fi安全检测量化指标、Wi-Fi信号检测量化指标和Wi-Fi速度检测量化指标,具有全面性、系统性、客观性等特点,能够为网络优化提供可参考的数据指标依据。



1. 一种移动端Wi-Fi质量检测方法,其特征在于,首先进行Wi-Fi安全测试、Wi-Fi信号测试和Wi-Fi速度测试,获取Wi-Fi安全检测量化结果、Wi-Fi信号检测量化结果和Wi-Fi速度检测量化结果;然后综合上述量化结果确定Wi-Fi质量综合得分。

2. 根据权利要求1所述的移动端Wi-Fi质量检测方法,其特征在于,所述Wi-Fi安全测试包括DNS劫持、ARP攻击、Wi-Fi钓鱼、Wi-Fi加密四项,确定Wi-Fi安全检测最终量化结果的具体公式为:

$$S1 = W_{s,1} * D_{s,1} * 100 + W_{s,2} * D_{s,2} * 100 + W_{s,3} * D_{s,3} * 100 + W_{s,4} * D_{s,4} * 100$$

式中, $W_{s,1} \sim W_{s,4}$ 分别为DNS劫持、ARP攻击、Wi-Fi钓鱼、Wi-Fi加密四项的权重, $D_{s,1} \sim D_{s,4}$ 分别为DNS劫持、ARP攻击、Wi-Fi钓鱼、Wi-Fi加密四项的检测标志,若检测到对应的项目,则检测标志为1,否则为0。

3. 根据权利要求1所述的移动端Wi-Fi质量检测方法,其特征在于,DNS劫持、ARP攻击、Wi-Fi钓鱼、Wi-Fi加密的权重均为25%。

4. 根据权利要求1所述的移动端Wi-Fi质量检测方法,其特征在于,所述Wi-Fi信号测试包括同频Wi-Fi干扰、临频Wi-Fi干扰、终端关联、信号强度四项,确定Wi-Fi信号检测量化结果的具体公式为:

$$S2 = W_{sg,1} * D_{sg,1} * 100 + W_{sg,2} * D_{sg,2} * 100 + W_{sg,3} * D_{sg,3} * 100 + W_{sg,4} * D_{sg,4} * 100$$

式中, $W_{sg,1} \sim W_{sg,4}$ 分别为同频Wi-Fi干扰、临频Wi-Fi干扰、终端关联、信号强度四项的权重, $D_{sg,1} \sim D_{sg,4}$ 分别为同频Wi-Fi干扰、临频Wi-Fi干扰、终端关联、信号强度四项的检测标志。

5. 根据权利要求4所述的移动端Wi-Fi质量检测方法,其特征在于,若同一频道检测到的干扰数不大于5个或超过-50dBm同频干扰数不大于2个,则 $D_{sg,1}$ 为1,否则为0;若相邻频道检测到不大于10个干扰数或超过-50dBm相邻频道干扰数不大于2个,则 $D_{sg,2}$ 为1,否则为0;若连接Wi-Fi延迟不大于5000ms,则 $D_{sg,3}$ 为1,否则为0;若Wi-Fi信号强度大于等于-70dBm,则 $D_{sg,4}$ 为1,若Wi-Fi信号强度小于-70dBm大于等于-80dBm,则 $D_{sg,4}$ 为0.5,否则为0。

6. 根据权利要求4所述的移动端Wi-Fi质量检测方法,其特征在于,同频Wi-Fi干扰、临频Wi-Fi干扰、终端关联、信号强度的权重分别为30%、30%、20%、20%。

7. 根据权利要求1所述的移动端Wi-Fi质量检测方法,其特征在于,所述Wi-Fi速率检测包括网页浏览、网关连通性、DNS连通性、FTP网速四项,确定Wi-Fi速度检测量化结果的具体方法为:

进行Wi-Fi网页浏览测试:首先筛选Wi-Fi网页浏览的历史测试数据,丢弃设定阈值区间外的数据,然后求取Wi-Fi网页浏览平均值 B_{AVG} 、最大值 B_{MAX} 和最小值 B_{MIN} ,最后获取本次Wi-Fi网页浏览数据 B_N ,根据 $S_{3,1} = 2 * B_{AVG} * (B_N - B_{MAX}) / (B_{MIN} - B_{MAX}) + (100 - 2 * B_{AVG})$ 计算Wi-Fi网页浏览得分 $S_{3,1}$;

进行网关网络延迟测试:首先筛选网关网络延迟的历史测试数据,丢弃设定阈值区间外的数据,然后求取网关网络延迟平均值 D_{AVG} 、最大值 D_{MAX} 和最小值 D_{MIN} ,最后获取本次网关网络延迟数据 D_N ,根据 $S_{3,2} = 2 * D_{AVG} * (D_N - D_{MAX}) / (D_{MIN} - D_{MAX}) + (100 - 2 * D_{AVG})$ 计算网关网络延迟得分 $S_{3,2}$;

进行网关丢包率测试:首先筛选网关丢包率的历史测试数据,丢弃设定阈值区间外的数据,然后求取网关丢包率平均值 L_{AVG} 、最大值 L_{MAX} 和最小值 L_{MIN} ,最后获取本次网关丢包率

数据 L_N ,根据 $S_{3,3}=2*L_{AVG}*(L_N-L_{MAX})/(L_{MIN}-L_{MAX})+(100-2*L_{AVG})$ 计算网关丢包率得分 $S_{3,3}$;

进行DNS网络延迟测试:首先筛选DNS网络延迟的历史测试数据,丢弃设定阈值区间外的数据,然后求取DNS网络延迟平均值 D_{AVG}' 、最大值 D_{MAX}' 和最小值 D_{MIN}' ,最后获取本次DNS网络延迟数据 D_N' ,根据 $S_{3,4}=2*D_{AVG}'*(D_N'-D_{MAX}')/(D_{MIN}'-D_{MAX}')+(100-2*D_{AVG}')$ 计算DNS网络延迟得分 $S_{3,4}$;

进行DNS丢包率测试:首先筛选DNS丢包率的历史测试数据,丢弃设定阈值区间外的数据,然后求取DNS丢包率平均值 L_{AVG}' 、最大值 L_{MAX}' 和最小值 L_{MIN}' ,最后获取本次DNS丢包率 L_N' ,根据 $S_{3,5}=2*L_{AVG}'*(L_N'-L_{MAX}')/(L_{MIN}'-L_{MAX}')+(100-2*L_{AVG}')$ 计算DNS丢包率得分 $S_{3,5}$;

进行FTP下载速率测试:首先筛选FTP下载速率的历史测试数据,丢弃设定阈值区间外的数据,然后求取FTP下载速率平均值 L_{AVG}' 、最大值 L_{MAX}' 和最小值 L_{MIN}' ,最后获取本次DNS丢包率 L_N' ,根据 $S_{3,6}=2*L_{AVG}'*(L_N'-L_{MAX}')/(L_{MIN}'-L_{MAX}')+(100-2*L_{AVG}')$ 计算FTP下载速率得分 $S_{3,6}$;

综合Wi-Fi网页浏览得分、网关网络延迟得分、网关丢包率得分、DNS丢包率得分和FTP下载速率得分,获得Wi-Fi速度总得分。

$$S_3=S_{3,1}*W_{3,1}+S_{3,2}*W_{3,2}+S_{3,3}*W_{3,3}+S_{3,4}*W_{3,4}+S_{3,5}*W_{3,5}+S_{3,6}*W_{3,6}$$

式中, S_3 表示Wi-Fi速度总得分, $S_{3,1}\sim S_{3,6}$ 分别表示Wi-Fi网页浏览测试、网关网络延迟测试、网关丢包率测试、DNS网络延迟测试、DNS丢包率测试、FTP下载速率测试, $W_{3,1}\sim W_{3,6}$ 分别表示各指标对应的权重。

8.根据权利要求7所述的移动端Wi-Fi质量检测方法,其特征在于,Wi-Fi网页浏览测试、网关网络延迟测试、网关丢包率测试、DNS网络延迟测试、DNS丢包率测试、FTP下载速率测试的权重为:10%、18%、18%、18%、18%、18%。

9.根据权利要求1所述的移动端Wi-Fi质量检测方法,其特征在于,确定Wi-Fi质量综合得分的公式为:

$$S=W_1*S_1+W_2*S_2+W_3*S_3$$

其中, S 为Wi-Fi质量综合得分, $S_1\sim S_3$ 分别为Wi-Fi安全检测量化结果、Wi-Fi信号检测量化结果和Wi-Fi速度检测量化结果, $W_1\sim W_3$ 分别为Wi-Fi安全检测、Wi-Fi信号检测和Wi-Fi速度检测的权重。

10.根据权利要求9所述的移动端Wi-Fi质量检测方法,其特征在于,Wi-Fi安全检测、Wi-Fi信号检测和Wi-Fi速度检测的权重分别为35%、35%、30%。

一种移动端Wi-Fi质量检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及网络质量检测,具体涉及一种移动端Wi-Fi质量检测方法。

背景技术

[0002] 随着智能手机和其他移动终端的普及,Wi-Fi因高速、低成本成为最受欢迎的无线接入方式。然而,掉线、速度慢、卡顿、安全等问题会影响用户Wi-Fi体验,造成用户感知不好。在此背景下,快速有效检测Wi-Fi网络质量,并给出量化分析结果至关重要。

[0003] 目前,市面上出现了一系列Wi-Fi质量检测App,如WLAN Acceptance和WI-FI管家。WLAN Acceptance能够进行Wi-Fi信号、网速等单项检测,但是并没有给出综合量化结果,用户感知差。WI-FI管家能够对Wi-Fi安全和网速进行总体量化,但缺少Wi-Fi信号分析处理,用户感知差。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种移动端Wi-Fi质量检测方法,从多方面采集Wi-Fi质量数据,给出量化结果,符合用户对Wi-Fi网络质量的感知。

[0005] 实现本发明目的的技术解决方案为:一种移动端Wi-Fi质量检测方法,首先进行Wi-Fi安全测试、Wi-Fi信号测试和Wi-Fi速度测试,获取Wi-Fi安全检测量化结果、Wi-Fi信号检测量化结果和Wi-Fi速度检测量化结果;然后综合上述量化结果确定Wi-Fi质量综合得分。

[0006] 作为一种优选实施方式,所述Wi-Fi安全测试包括DNS劫持、ARP攻击、Wi-Fi钓鱼、Wi-Fi加密四项,确定Wi-Fi安全检测最终量化结果的具体公式为:

$$[0007] \quad S1 = W_{s,1} * D_{s,1} * 100 + W_{s,2} * D_{s,2} * 100 + W_{s,3} * D_{s,3} * 100 + W_{s,4} * D_{s,4} * 100$$

[0008] 式中, $W_{s,1} \sim W_{s,4}$ 分别为DNS劫持、ARP攻击、Wi-Fi钓鱼、Wi-Fi加密四项的权重, $D_{s,1} \sim D_{s,4}$ 分别为DNS劫持、ARP攻击、Wi-Fi钓鱼、Wi-Fi加密四项的检测标志,若检测到对应的项目,则检测标志为1,否则为0。

[0009] 作为一种更优选实施方式,DNS劫持、ARP攻击、Wi-Fi钓鱼、Wi-Fi加密的权重均为25%。

[0010] 作为一种优选实施方式,所述Wi-Fi信号测试包括同频Wi-Fi干扰、临频Wi-Fi干扰、终端关联、信号强度四项,确定Wi-Fi信号检测量化结果的具体公式为:

$$[0011] \quad S2 = W_{sg,1} * D_{sg,1} * 100 + W_{sg,2} * D_{sg,2} * 100 + W_{sg,3} * D_{sg,3} * 100 + W_{sg,4} * D_{sg,4} * 100$$

[0012] 式中, $W_{sg,1} \sim W_{sg,4}$ 分别为同频Wi-Fi干扰、临频Wi-Fi干扰、终端关联、信号强度四项的权重, $D_{sg,1} \sim D_{sg,4}$ 分别为同频Wi-Fi干扰、临频Wi-Fi干扰、终端关联、信号强度四项的检测标志。

[0013] 作为一种更优选实施方式,若同一频道检测到的干扰数不大于5个或超过-50dBm同频干扰数不大于2个,则 $D_{sg,1}$ 为1,否则为0;若相邻频道检测到不大于10个干扰数或超过-50dBm相邻频道干扰数不大于2个,则 $D_{sg,2}$ 为1,否则为0;若连接Wi-Fi延迟不大于5000ms,则

$D_{sg,3}$ 为1,否则为0;若Wi-Fi信号强度大于等于-70dBm,则 $D_{sg,4}$ 为1,若Wi-Fi信号强度小于-70dBm大于等于-80dm,则 $D_{sg,4}$ 为0.5,否则为0。

[0014] 作为一种最优选实施方式,同频Wi-Fi干扰、临频Wi-Fi干扰、终端关联、信号强度的权重分别为30%、30%、20%、20%。

[0015] 作为一种优选实施方式,所述Wi-Fi速率检测包括网页浏览、网关连通性、DNS连通性、FTP网速四项,确定Wi-Fi速度检测量化结果的具体方法为:

[0016] 进行Wi-Fi网页浏览测试:首先筛选Wi-Fi网页浏览的历史测试数据,丢弃设定阈值区间外的数据,然后求取Wi-Fi网页浏览平均值 B_{AVG} 、最大值 B_{MAX} 和最小值 B_{MIN} ,最后获取本次Wi-Fi网页浏览数据 B_N ,根据 $S_{3,1} = 2*B_{AVG} * (B_N - B_{MAX}) / (B_{MIN} - B_{MAX}) + (100 - 2*B_{AVG})$ 计算Wi-Fi网页浏览得分 $S_{3,1}$;

[0017] 进行网关网络延迟测试:首先筛选网关网络延迟的历史测试数据,丢弃设定阈值区间外的数据,然后求取网关网络延迟平均值 D_{AVG} 、最大值 D_{MAX} 和最小值 D_{MIN} ,最后获取本次网关网络延迟数据 D_N ,根据 $S_{3,2} = 2*D_{AVG} * (D_N - D_{MAX}) / (D_{MIN} - D_{MAX}) + (100 - 2*D_{AVG})$ 计算网关网络延迟得分 $S_{3,2}$;

[0018] 进行网关丢包率测试:首先筛选网关丢包率的历史测试数据,丢弃设定阈值区间外的数据,然后求取网关丢包率平均值 L_{AVG} 、最大值 L_{MAX} 和最小值 L_{MIN} ,最后获取本次网关丢包率数据 L_N ,根据 $S_{3,3} = 2*L_{AVG} * (L_N - L_{MAX}) / (L_{MIN} - L_{MAX}) + (100 - 2*L_{AVG})$ 计算网关丢包率得分 $S_{3,3}$;

[0019] 进行DNS网络延迟测试:首先筛选DNS网络延迟的历史测试数据,丢弃设定阈值区间外的数据,然后求取DNS网络延迟平均值 D'_{AVG} 、最大值 D'_{MAX} 和最小值 D'_{MIN} ,最后获取本次DNS网络延迟数据 D'_N ,根据 $S_{3,4} = 2*D'_{AVG} * (D'_N - D'_{MAX}) / (D'_{MIN} - D'_{MAX}) + (100 - 2*D'_{AVG})$ 计算DNS网络延迟得分 $S_{3,4}$;

[0020] 进行DNS丢包率测试:首先筛选DNS丢包率的历史测试数据,丢弃设定阈值区间外的数据,然后求取DNS丢包率平均值 L'_{AVG} 、最大值 L'_{MAX} 和最小值 L'_{MIN} ,最后获取本次DNS丢包率 L'_N ,根据 $S_{3,5} = 2*L'_{AVG} * (L'_N - L'_{MAX}) / (L'_{MIN} - L'_{MAX}) + (100 - 2*L'_{AVG})$ 计算DNS丢包率得分 $S_{3,5}$;

[0021] 进行FTP下载速率测试:首先筛选FTP下载速率的历史测试数据,丢弃设定阈值区间外的数据,然后求取FTP下载速率平均值 L'_{AVG} 、最大值 L'_{MAX} 和最小值 L'_{MIN} ,最后获取本次DNS丢包率 L'_N ,根据 $S_{3,6} = 2*L'_{AVG} * (L'_N - L'_{MAX}) / (L'_{MIN} - L'_{MAX}) + (100 - 2*L'_{AVG})$ 计算FTP下载速率得分 $S_{3,6}$;

[0022] 综合Wi-Fi网页浏览得分、网关网络延迟得分、网关丢包率得分、DNS丢包率得分和FTP下载速率得分,获得Wi-Fi速度总得分。

[0023] $S_3 = S_{3,1} * W_{3,1} + S_{3,2} * W_{3,2} + S_{3,3} * W_{3,3} + S_{3,4} * W_{3,4} + S_{3,5} * W_{3,5} + S_{3,6} * W_{3,6}$

[0024] 式中, S_3 表示Wi-Fi速度总得分, $S_{3,1} \sim S_{3,6}$ 分别表示Wi-Fi网页浏览测试、网关网络延迟测试、网关丢包率测试、DNS网络延迟测试、DNS丢包率测试、FTP下载速率测试, $W_{3,1} \sim W_{3,6}$ 分别表示各指标对应的权重。

[0025] 作为一种更优选实施方式,Wi-Fi网页浏览测试、网关网络延迟测试、网关丢包率测试、DNS网络延迟测试、DNS丢包率测试、FTP下载速率测试的权重为:10%、18%、18%、18%、18%、18%。

[0026] 作为一种优选实施方式,确定Wi-Fi质量综合得分的公式为:

[0027] $S = W_1 * S_1 + W_2 * S_2 + W_3 * S_3$

[0028] 其中,S为Wi-Fi质量综合得分,S1~S3分别为Wi-Fi安全检测量化结果、Wi-Fi信号检测量化结果和Wi-Fi速度检测量化结果,W1~W3分别为Wi-Fi安全检测、Wi-Fi信号检测和Wi-Fi速度检测的权重。

[0029] 作为一种更优选实施方式,Wi-Fi安全检测、Wi-Fi信号检测和Wi-Fi速度检测的权重分别为35%、35%、30%。

[0030] 本发明与现有技术相比,其显著优点为:1) 本发明通过集成主流网络测试工具的方式采集测试原始数据,经后台量化分析算法处理获得Wi-Fi安全检测量化指标、Wi-Fi信号检测量化指标和Wi-Fi速度检测量化指标,具有全面性、系统性、客观性等特点,能够为网络优化提供可参考的数据指标依据;2) 本发明操作简单技术实用,用户体验性好。

附图说明

[0031] 图1是本发明移动端Wi-Fi质量检测的方法流程图。

[0032] 图2是本发明Wi-Fi安全检测结果量化的方法流程图。

[0033] 图3是本发明Wi-Fi信号检测结果量化的方法流程图。

[0034] 图4是本发明Wi-Fi速度结果量化的方法流程图。

具体实施方式

[0035] 下面结合附图和具体实施例,进一步说明本发明方案。

[0036] 本发明依托江苏有线宽带大数据分析平台,基于全量数据的精确统计及评分量化处理算法,对各项测试结果进行量化处理,实现对基础网络信息情况的检测功能。如图1所示,移动端Wi-Fi质量检测方法,包括如下步骤:

[0037] 步骤1、进行Wi-Fi安全测试,获取Wi-Fi安全检测量化结果;

[0038] Wi-Fi安全检测量化结果总共100分,包括DNS劫持、ARP攻击、Wi-Fi钓鱼、Wi-Fi加密四项,每一项25分。确定Wi-Fi安全检测最终量化结果的具体方法为:

[0039] 步骤S101、检测Wi-Fi是否有DNS劫持,若有转至步骤102,否则转至步骤103;

[0040] 步骤S102、总分减去25分;

[0041] 步骤S103、检测Wi-Fi是否有ARP攻击,若有转至步骤S104,否则转至步骤S105;

[0042] 步骤S104、总分减去25分;

[0043] 步骤S105、检测Wi-Fi是否为钓鱼Wi-Fi,若是转至步骤S106,否则转至步骤S107;

[0044] 步骤S106、总分减去25分;

[0045] 步骤S107、检测Wi-Fi是否有密码,若有转至步骤S108,否则转至步骤S109;

[0046] 步骤S108、总分减去25分;

[0047] 步骤S109、输出剩余分数,即Wi-Fi安全检测总得分。

[0048] 步骤2、进行Wi-Fi信号测试,获取Wi-Fi信号检测量化结果;

[0049] Wi-Fi信号检测总共100分,包括同频Wi-Fi干扰、临频Wi-Fi干扰、终端关联、信号强度4项,每一项10~30不等分数。确定Wi-Fi信号检测量化结果的具体方法为:

[0050] 步骤S201、检测Wi-Fi同一频道干扰的数量和干扰信号强度,若同一频道检测到的干扰数大于5个或超过-50dBm同频干扰数大于2个,则转至步骤S202,否则转至步骤S203;

[0051] 步骤S202、总分减去30分;

[0052] 步骤S203、检测Wi-Fi相邻频道干扰数量和干扰信号强度,若相邻频道检测到大于10个干扰数或超过-50dBm相邻频道干扰数大于2个,则转至步骤S204,否则转至步骤S205;

[0053] 步骤S204、总分减去30分;

[0054] 步骤S205、检测Wi-Fi连接延迟时间,若连接Wi-Fi延迟大于5000ms,则转至步骤S206,否则转至步骤S207;

[0055] 步骤S206、总分减去20分;

[0056] 步骤S207、检测当前Wi-Fi信号强度,若当前Wi-Fi信号强度小于-80dBm,则转至步骤S208,若当前Wi-Fi信号强度是否大于等于-80dBm且小于-70dBm,转至步骤S209,否则转至步骤S210;

[0057] 步骤S208、总分减去20分;

[0058] 步骤S209、总分减去10分;

[0059] 步骤S210、输出剩余分数,即Wi-Fi信号检测得分。

[0060] 步骤3、进行Wi-Fi速度测试,获取Wi-Fi速度检测量化结果;

[0061] 步骤3中速率检测总共100分,包括网页浏览、网关连通性、DNS联通性、FTP网速4项,根据历史测试数据最大值/最小值/平均值以及各项指标量化算法和各项指标权重占比,计算Wi-Fi速率检测评分。确定Wi-Fi速度检测量化结果的具体方法为:

[0062] 步骤S301、进行Wi-Fi网页浏览测试,首先筛选Wi-Fi网页浏览的历史测试数据,丢弃设定阈值区间外的数据,然后求取Wi-Fi网页浏览平均值 B_{AVG} 、最大值 B_{MAX} 和最小值 B_{MIN} ,最后获取本次Wi-Fi网页浏览数据 B_N ,根据 $2*B_{AVG}*(B_N-B_{MAX})/(B_{MIN}-B_{MAX})+(100-2*B_{AVG})$ 计算Wi-Fi网页浏览得分;

[0063] 步骤S302、进行网关网络延迟测试,首先筛选网关网络延迟的历史测试数据,丢弃设定阈值区间外的数据,然后求取网关网络延迟平均值 D_{AVG} 、最大值 D_{MAX} 和最小值 D_{MIN} ,最后获取本次网关网络延迟数据 D_N ,根据 $2*D_{AVG}*(D_N-D_{MAX})/(D_{MIN}-D_{MAX})+(100-2*D_{AVG})$ 计算网关网络延迟得分;

[0064] 步骤S303、进行网关丢包率测试,首先筛选网关丢包率的历史测试数据,丢弃设定阈值区间外的数据,然后求取网关丢包率平均值 L_{AVG} 、最大值 L_{MAX} 和最小值 L_{MIN} ,最后获取本次网关丢包率数据 L_N ,根据 $2*L_{AVG}*(L_N-L_{MAX})/(L_{MIN}-L_{MAX})+(100-2*L_{AVG})$ 计算网关丢包率得分;

[0065] 步骤S304、进行DNS网络延迟测试,首先筛选DNS网络延迟的历史测试数据,丢弃设定阈值区间外的数据,然后求取DNS网络延迟平均值 D'_{AVG} 、最大值 D'_{MAX} 和最小值 D'_{MIN} ,最后获取本次DNS网络延迟数据 D'_N ,根据 $2*D'_{AVG}*(D'_N-D'_{MAX})/(D'_{MIN}-D'_{MAX})+(100-2*D'_{AVG})$ 计算DNS网络延迟得分;

[0066] 步骤S305、进行DNS丢包率测试,首先筛选DNS丢包率的历史测试数据,丢弃设定阈值区间外的数据,然后求取DNS丢包率平均值 L'_{AVG} 、最大值 L'_{MAX} 和最小值 L'_{MIN} ,最后获取本次DNS丢包率 L'_N ,根据 $2*L'_{AVG}*(L'_N-L'_{MAX})/(L'_{MIN}-L'_{MAX})+(100-2*L'_{AVG})$ 计算DNS丢包率得分;

[0067] 步骤S306、进行FTP下载速率测试,首先筛选FTP下载速率的历史测试数据,丢弃设定阈值区间外的数据,然后求取FTP下载速率平均值 L'_{AVG} 、最大值 L'_{MAX} 和最小值 L'_{MIN} ,最后获取本次DNS丢包率 L'_N ,根据 $2*L'_{AVG}*(L'_N-L'_{MAX})/(L'_{MIN}-L'_{MAX})+(100-2*L'_{AVG})$ 计算FTP下载速率得分;

[0068] 步骤S307、综合Wi-Fi网页浏览得分、网关网络延迟得分、网关丢包率得分、DNS丢包率得分和FTP下载速率得分,获得Wi-Fi速度总得分。

[0069] $S3 = S_{3,1} * W_{3,1} + S_{3,2} * W_{3,2} + S_{3,3} * W_{3,3} + S_{3,4} * W_{3,4} + S_{3,5} * W_{3,5} + S_{3,6} * W_{3,6}$

[0070] 式中,S3表示Wi-Fi速度总得分, $S_{3,1} \sim S_{3,6}$ 分别表示Wi-Fi网页浏览测试、网关网络延迟测试、网关丢包率测试、DNS网络延迟测试、DNS丢包率测试、FTP下载速率测试, $W_{3,1} \sim W_{3,6}$ 分别表示各指标对应的权重,其中网关网络延迟指标、网关丢包率指标、DNS网络延迟指标、DNS丢包率指标、FTP下载速率指标为网络质量的基本性能指标,这5个指标各占比为18%,如果这5个指标较差,则直接会影响用户上网体验,Wi-Fi网页浏览指标占比为10%。

[0071] 在本实施例中,步骤3丢弃设定阈值区间外的数据是指丢弃过大(总的历史数据前2%数据)/过小(总的历史数据后2%数据)历史数据。

[0072] 步骤4、根据上述量化结果和对应的权重系数,确定Wi-Fi质量综合得分,公式为:

[0073] Wi-Fi质量综合得分 = 35%*S1+35%*S2+30%*S3

[0074] 式中,S1~S3分别为Wi-Fi安全检测量化结果、Wi-Fi信号检测量化结果和Wi-Fi速度检测量化结果。

[0075] 本发明从多个角度对量化Wi-Fi质量,能够定位网络问题,为网络优化和未来市场发展预测提供基础数据支持,提升了运维部门的工作效率。

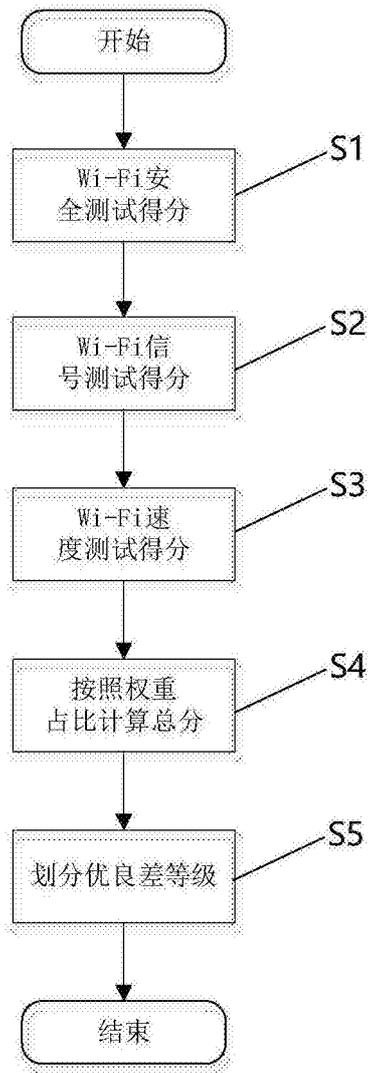


图1

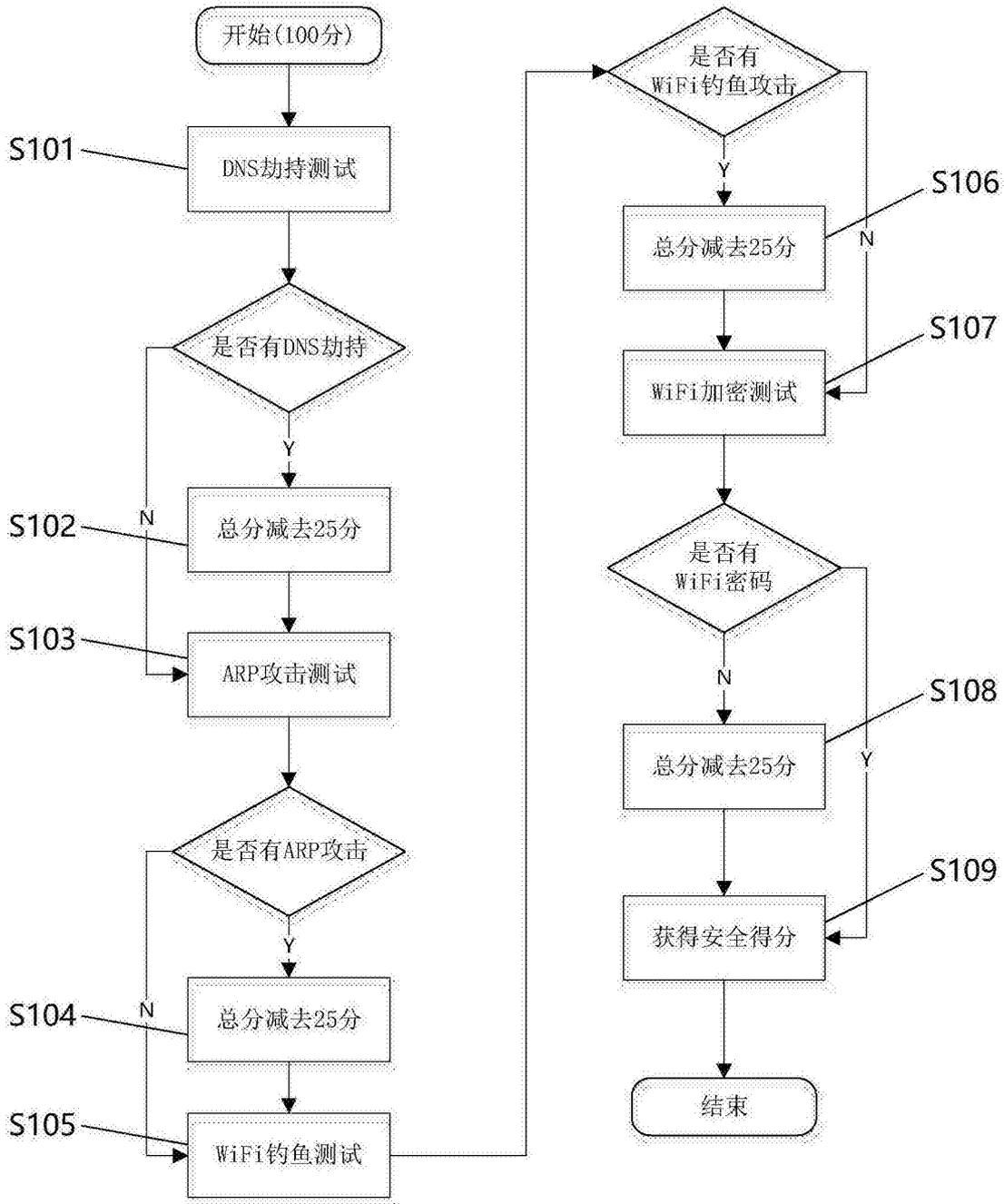


图2

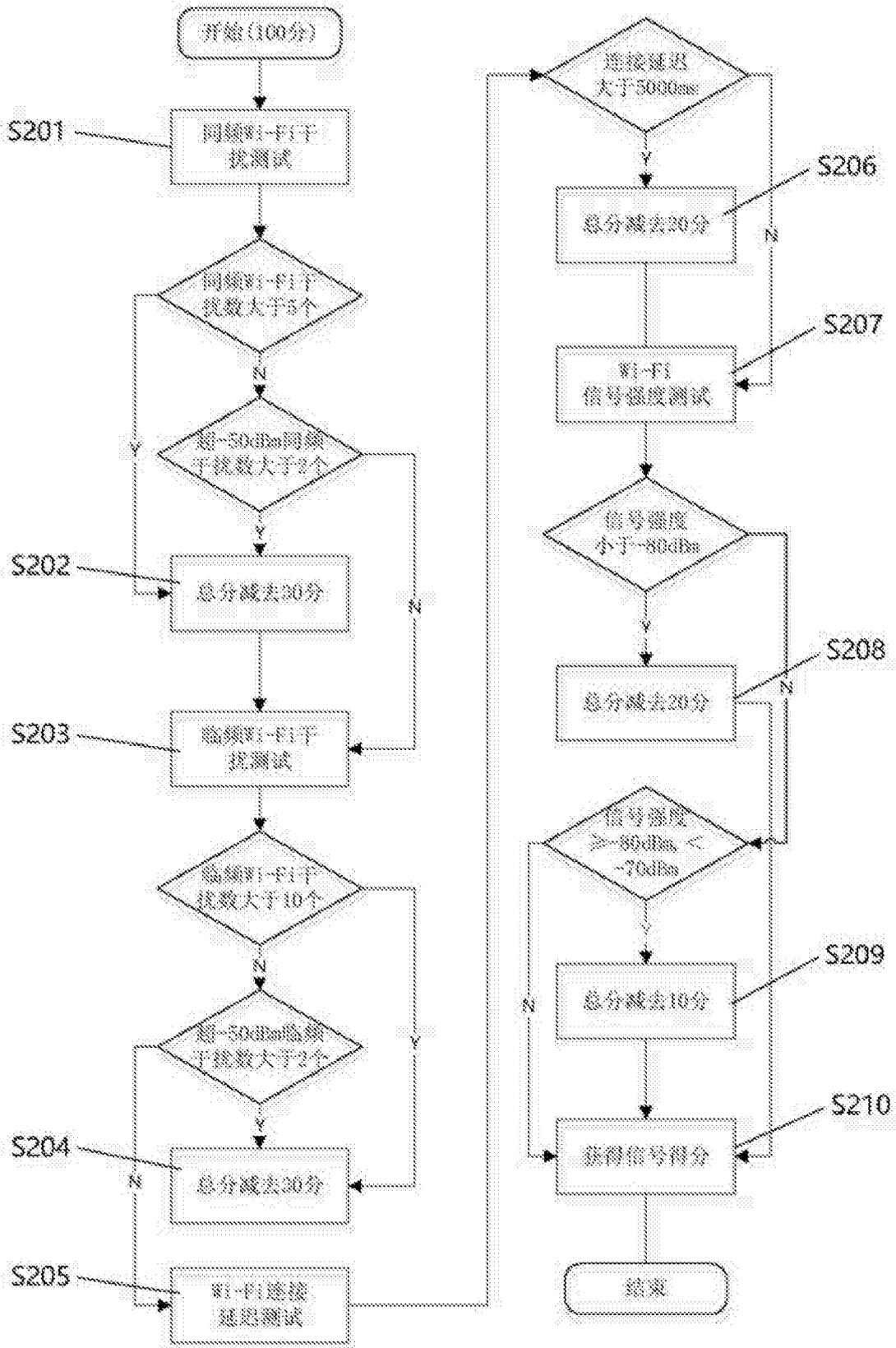


图3

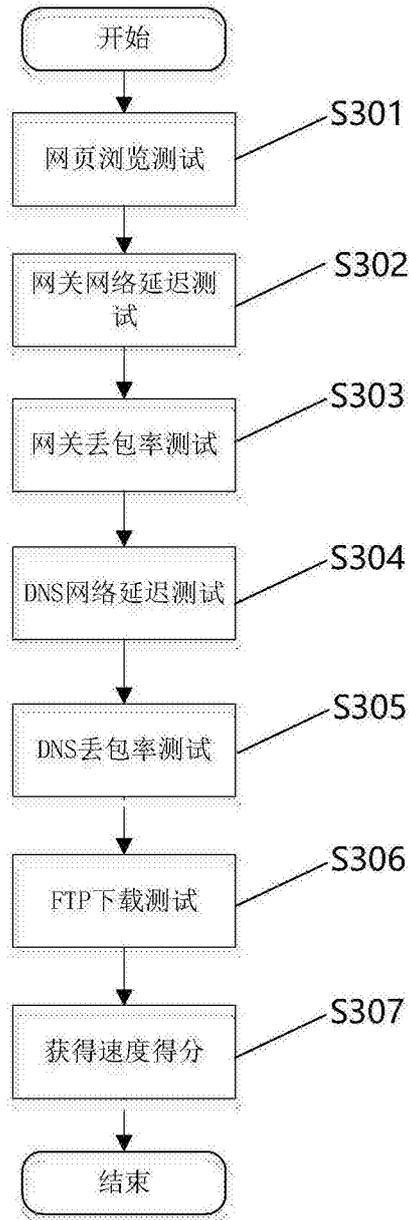


图4