



深圳维天认证中心认证技术规范

VCS-021-2025

平板电脑 wifi 通信性能体验 测试技术规范

2025-3-28 发布 2025-4-28 实施

深圳维天认证中心有限公司 发布

目次

目次	I
前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义和缩略语	1
3.1 术语和定义	1
3.2 缩略语	2
4 测试条件	2
4.1 测试环境	2
4.2 工作频段	2
4.3 测试温度和湿度	2
5 评测规则	2
6 测试方法	4
6.1 2.4GHz 办公环境直播拉距测试	4
6.2 5GHz 办公环境直播拉距测试	4
6.3 办公环境游戏投屏场景测试	4
6.4 2.4GHz 办公环境弱信号游戏测试	5
6.5 5GHz 办公环境弱信号游戏测试	5
6.6 2.4GHz 商场/景点多人游戏测试	5
6.7 5GHz 商场/景点多人游戏测试	5
6.8 2.4GHz 办公环境 TCP TX 网速对比测试	5
6.9 2.4GHz 办公环境 TCP RX 网速对比测试	6
6.10 5GHz 办公环境 TCP TX 网速对比测试	6
6.11 5GHz 办公环境 TCP RX 网速对比测试	6
6.12 2.4GHz 商场环境 TCP TX 网速对比测试	6
6.13 2.4GHz 商场环境 TCP RX 网速对比测试	6
6.14 5GHz 商场环境 TCP TX 网速对比测试	7
6.15 5GHz 商场环境 TCP RX 网速对比测试	7
6.16 2.4GHz 办公环境多人游戏测试	7
6.17 5GHz 办公环境多人游戏测试	7
6.18 终端设备的 wifi 穿墙接收能力测试	7

前 言

本技术规范依据GB/T 1.1 2009给出的规则起草。

本技术规范由深圳维天认证中心有限公司归口。

本技术规范起草单位：国家无线电监测中心检测中心、深圳维天认证中心有限公司。

本技术规范主要起草人：管鹏、陈晓龙、张佰勋、杨自永。

平板电脑wifi通信性能体验测试技术规范

1 范围

本技术规范规定了平板电脑在WIFI信号环境中2.4GHz办公环境TCP TX对比测试、2.4GHz办公环境TCP RX网速对比测试、5GHz办公环境TCP TX对比测试、5GHz办公环境TCP RX网速对比测试、2.4GHz办公环境多人游戏测试、5GHz办公环境多人游戏测试、2.4GHz办公环境直播拉距测试、5GHz办公环境直播拉距测试、办公环境游戏投屏场景测试、2.4GHz办公环境弱信号游戏测试、5GHz办公环境弱信号游戏测试、2.4GHz商场/景点多人游戏测试、5GHz商场/景点多人游戏测试、2.4GHz商场环境TCP TX网速对比测试、2.4GHz商场环境TCP RX网速对比测试、5GHz商场环境TCP TX网速对比测试和5GHz商场环境TCP RX网速对比测试的测试方法，规定了同类设备间性能差异评测规则。

本技术规范适用于WIFI平板电脑设备。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

IEEE 802.11 Wireless LAN Medium Access Control
(MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1 陪测机 Auxiliary testing Machine

在测试过程中，陪测手机，协同陪测路由器施加干扰wifi数据的设备。

3.1.2 吞吐量 Throughput

在WIFI环境中，终端设备的上行速率和下行速率，单位为Mbps。

3.1.3 干扰网络 Interference Network

在测试过程中，对测试设备施加干扰信号的组网环境。

3.1.4 无线接入点 Wireless Access Point

一种用于连接有线网络与无线设备的桥梁设备，主要功能是扩展网络覆盖并实现无线终端的有线接入。

3.1.5 网络延迟 Network latency

在传输介质中传输所用的时间，即从报文开始进入网络到它开始离开网络之间的时间。

3.1.6 网络流畅度 Network Transferring Fluency

在WIFI环境中，终端设备传输数据的无卡顿情况。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件

BW	带宽	Band Width
OTA	全电波暗室	Over The Air
RSSI	接收信号强度	Received Signal Strength Indication
RX	接收	Receive
TCP	传输控制协议	Transmission Control Protocol
TX	发射	Transmit
AP	接入点	Access Point
EUT	被测设备	Equipment Under Test
TRP	总辐射功率	Total Radiated Power

4 测试条件

4.1 测试环境

本技术规范测试环境分为办公环境和商场环境。

办公环境是指在WIFI覆盖范围内的弱网办公使用环境（-65dBm~-70dBm）。

商场环境是指在WIFI覆盖范围内的弱网商场使用环境（-65dBm~-70dBm）。

4.2 工作频段

在2.4GHz办公环境直播拉距测试中，测试路由器A配置：2.4G，channel 1；

在5GHz办公环境直播拉距测试中，测试路由器A配置：5.8G，channel 149；

在办公环境游戏投屏场景测试中，测试路由器A配置：5.1G，channel 36；

在2.4GHz办公环境弱信号游戏测试中，测试路由器A配置：2.4G，channel 1；

在5GHz办公环境弱信号游戏测试中，测试路由器A配置：5.1G，channel 36；

4.3 测试温度和湿度

本技术规范测试所需的温度和湿度条件，适用范围如下所示：

温度：+15℃至+35℃

湿度：20%至75%

5 评测规则

测试场景、用例和评分权重如下表所示：

表 1 测试场景、用例及评分权重

测试类别	序号	测试项	测试环境	测试地点	权重
办公环境TCP 网速对比	1	2.4GHz办公环境TCP TX网速对比测试	弱信号环境	办公区	10%
	2	2.4GHz办公环境TCP RX网速对比测试	弱信号环境	办公区	
	3	5GHz办公环境TCP TX网速对比测试	弱信号环境	办公区	
	4	5GHz办公环境TCP RX网速对比测试	弱信号环境	办公区	
商场环境TCP 网速对比	5	2.4GHz商场环境TCP TX网速对比测试	弱信号环境	银座商场	10%
	6	2.4GHz商场环境TCP RX网速对比测试	弱信号环境	银座商场	
	7	5GHz商场环境TCP TX网速对比测试	弱信号环境	银座商场	
	8	5GHz商场环境TCP RX网速对比测试	弱信号环境	银座商场	
办公环境游戏 测试	9	2.4GHz办公环境多人游戏测试	干净环境	办公区	20%
	10	5GHz办公环境多人游戏测试	干净环境	办公区	
	11	2.4GHz办公环境弱信号游戏测试	弱信号环境	办公区	
	12	5GHz办公环境弱信号游戏测试	弱信号环境	办公区	
商场/景点游 戏测试	13	2.4GHz商场/景点多人游戏测试	弱信号环境	来福士商 场	20%
	14	5GHz商场/景点多人游戏测试	弱信号环境	来福士商 场	
直播拉距测试	15	2.4GHz办公环境直播拉距测试	弱信号环境	办公区	20%
	16	5GHz办公环境直播拉距测试	弱信号环境	办公区	
游戏投屏场景 测试	17	办公环境游戏投屏场景测试	干净环境	办公区	20%
附加项	18	终端设备的wifi穿墙接收能力测试	干净环境	办公区	不计评分

每个测试项中同类性能指标的数据求取平均值，评测机与各指标数据的平均值相比，并评分，详见表2；

表 2 具体评测规则

评分方式	根据测试结果相对指标基准值的领先幅度评分	分数
优秀	优于平均值+10%以上	100
相当	介于平均值+10%至-10%之间	75
稍差	劣于平均值-10%	50

技术要求限值来源于业内发布价格同档位和更高档位产品的实测结果平均值。针对每项测试类别的测试结果与技术要求进行对比打分，满分一百分，每项测试用例得分加权后取平均值为最终得分，并按照表3进行换算得到最终认证星级。

表 3 认证星级对应表

最终评价等级	最终得分
五星级（性能优秀）	85分~100分（含100分）
四星级（性能相当）	65分~85分（含65分和85分）
三星级（性能稍差）	50分~65分（含50分）

6 测试方法

6.1 2.4GHz 办公环境直播拉距测试

- 1、办公环境搭建AP，保持测试机连上路由，调整平板和路由的相对位置，使得测试机处于小于等于四格信号状态；
- 2、其他竞品机和测试机处于相同位置，确保大家距离路由的距离相当；
- 3、所有测试机都安装抖音，进入同一个直播间，设置成相同分辨率策略；
- 4、从相同位置向远离路由的方向慢慢走去，直到直播出现轻微卡顿，可以停顿等待恢复流畅直播，记录下轻微卡顿距离D1；
- 5、继续远离路由器，直到持续卡顿无法恢复，记录持续卡顿距离D2。

6.2 5GHz 办公环境直播拉距测试

- 1、办公环境搭建AP（149信道），保持测试机连上路由，调整平板和路由的相对位置，使得测试机处于小于等于四格信号状态；
- 2、其他竞品机和测试机处于相同位置，确保大家距离路由的距离相当；
- 3、所有测试机都安装抖音，进入同一个直播间，设置成相同分辨率策略；
- 4、从相同位置向远离路由的方向慢慢走去，直到直播出现轻微卡顿，可以停顿等待恢复流畅直播，记录下轻微卡顿距离D1；
- 5、继续远离路由器，直到持续卡顿无法恢复，记录持续卡顿距离D2。

6.3 办公环境游戏投屏场景测试

- 1、电视连接149信道的WiFi，办公环境PAD投屏到电视，打开
- 2、在办公或家居环境中搭建AP1（支持WiFi7），手机连接WiFi 5G（36信道）；
- 3、在PAD上进行王者荣耀游戏；
- 4、记录王者荣耀延迟分布，及投屏电视的延迟差

- 5、按照以上方法轮流测试所有PAD，保证每台手机测试3次
- 6、记录王者荣耀延迟分布（自有工具），及投屏电视的延迟差（PAD端开启悬浮时间助手，同时拍摄手机和电视界面，分析延迟）。

6.4 2.4GHz 办公环境弱信号游戏测试

- 1、在办公环境中搭建弱信号AP，将所有测试机都记录这个WiFi，并保持自动连接设置；
- 2、先将测试机放置在路由1的位置，保持和路由1的连接状态；
- 3、其他竞品机和测试机处于相同位置，确保大家距离路由1的距离相当；
- 4、所有测试机进入同一局王者荣耀对抗游戏测试；
- 5、记录王者荣耀延迟分布（自有工具）。

6.5 5GHz 办公环境弱信号游戏测试

- 1、在办公环境中搭建弱信号AP（36信道），将所有测试机都记录这个WiFi，并保持自动连接设置；
- 2、先将测试机放置在路由1的位置，保持和路由1的连接状态；
- 3、其他竞品机和测试机处于相同位置，确保大家距离路由1的距离相当；
- 4、所有测试机进入同一局王者荣耀对抗游戏测试；
- 5、记录王者荣耀延迟分布（自有工具）

6.6 2.4GHz 商场/景点多人游戏测试

- 1、商场搭建弱网环境（-65dBm~-70dBm），使得平板连上局域网后；
- 2、其他竞品机和测试机处于相同位置；
- 3、所有测试机进入同一局王者荣耀对抗游戏测试；
- 4、完成一局游戏，并记录腾讯手游加速器测试结果。

6.7 5GHz 商场/景点多人游戏测试

- 1、商场搭建弱网环境（-65dBm~-70dBm），使得平板连上局域网后；
- 2、其他竞品机和测试机处于相同位置；
- 3、所有测试机进入同一局王者荣耀对抗游戏测试；
- 4、完成一局游戏，并记录腾讯手游加速器测试结果。

6.8 2.4GHz 办公环境 TCP TX 网速对比测试

- 1、办公环境搭建2.4GHz AP，保持测试机连上路由，调整平板和路由的相对位置，使得测试机处于弱网环境（-65dBm~-70dBm）中；
- 2、其他竞品机和测试机处于相同位置，确保大家距离路由的距离相当；
- 3、所有测试机都安装Endpoint端点程序；
- 4、在控制端PC打开IxChariot控制台，新建测试用例；
- 5、控制端同时向三台样机的Endpoint发起相同流量模型，对比吞吐量并记录数值。

6.9 2.4GHz 办公环境 TCP RX 网速对比测试

1、办公环境搭建2.4GHz AP，保持测试机连上路由，调整平板和路由的相对位置，使得测试机处于弱网环境（-65dBm~-70dBm）中；

- 2、其他竞品机和测试机处于相同位置，确保大家距离路由的距离相当；
- 3、所有测试机都安装Endpoint端点程序；
- 4、在控制端PC打开IxChariot控制台，新建测试用例；
- 5、控制端同时向三台样机的Endpoint发起相同流量模型，对比吞吐量并记录数值。

6.10 5GHz 办公环境 TCP TX 网速对比测试

1、办公环境搭建5GHz AP，保持测试机连上路由，调整平板和路由的相对位置，使得测试机处于弱网环境（-65dBm~-70dBm）中；

- 2、其他竞品机和测试机处于相同位置，确保大家距离路由的距离相当；
- 3、所有测试机都安装Endpoint端点程序；
- 4、在控制端PC打开IxChariot控制台，新建测试用例；
- 5、控制端同时向三台样机的Endpoint发起相同流量模型，对比吞吐量并记录数值。

6.11 5GHz 办公环境 TCP RX 网速对比测试

1、办公环境搭建5GHz AP，保持测试机连上路由，调整平板和路由的相对位置，使得测试机处于弱网环境（-65dBm~-70dBm）中；

- 2、其他竞品机和测试机处于相同位置，确保大家距离路由的距离相当；
- 3、所有测试机都安装Endpoint端点程序；
- 4、在控制端PC打开IxChariot控制台，新建测试用例；
- 5、控制端同时向三台样机的Endpoint发起相同流量模型，对比吞吐量并记录数值。

6.12 2.4GHz 商场环境 TCP TX 网速对比测试

1、商场环境搭建2.4GHz AP，保持测试机连上路由，调整平板和路由的相对位置，使得测试机处于弱网环境（-65dBm~-70dBm）中；

- 2、其他竞品机和测试机处于相同位置，确保大家距离路由的距离相当；
- 3、所有测试机都安装Endpoint端点程序；
- 4、在控制端PC打开IxChariot控制台，新建测试用例；
- 5、控制端同时向三台样机的Endpoint发起相同流量模型，对比吞吐量并记录数值。

6.13 2.4GHz 商场环境 TCP RX 网速对比测试

1、商场环境搭建2.4GHz AP，保持测试机连上路由，调整平板和路由的相对位置，使得测试机处于弱网环境（-65dBm~-70dBm）中；

- 2、其他竞品机和测试机处于相同位置，确保大家距离路由的距离相当；
- 3、所有测试机都安装Endpoint端点程序；
- 4、在控制端PC打开IxChariot控制台，新建测试用例；
- 5、控制端同时向三台样机的Endpoint发起相同流量模型，对比吞吐量并记录数值。

6.14 5GHz 商场环境 TCP TX 网速对比测试

- 1、商场环境搭建5GHz AP，保持测试机连上路由，调整平板和路由的相对位置，使得测试机处于弱网环境（-65dBm~-70dBm）中；
- 2、其他竞品机和测试机处于相同位置，确保大家距离路由的距离相当；
- 3、所有测试机都安装Endpoint端点程序；
- 4、在控制端PC打开IxChariot控制台，新建测试用例；
- 5、控制端同时向三台样机的 Endpoint 发起相同流量模型，对比吞吐量并记录数值。

6.15 5GHz 商场环境 TCP RX 网速对比测试

- 1、商场环境搭建5GHz AP，保持测试机连上路由，调整平板和路由的相对位置，使得测试机处于弱网环境（-65dBm~-70dBm）中；
- 2、其他竞品机和测试机处于相同位置，确保大家距离路由的距离相当；
- 3、所有测试机都安装Endpoint端点程序；
- 4、在控制端PC打开IxChariot控制台，新建测试用例；
- 5、控制端同时向三台样机的 Endpoint 发起相同流量模型，对比吞吐量并记录数值。

6.16 2.4GHz 办公环境多人游戏测试

- 1、办公环境搭建2.4GHz AP，保持测试机连上路由，调整手机和路由的相对位置，使得测试机处于弱网环境（-65dBm~-70dBm）中；
- 2、其他竞品机和测试机处于相同位置，确保大家距离路由的距离相当；
- 3、3台样品进入同一局王者荣耀游戏测试。
- 4、记录王者荣耀延迟分布（自有工具）。

6.17 5GHz 办公环境多人游戏测试

- 1、办公环境搭建5GHz AP，保持测试机连上路由，调整手机和路由的相对位置，使得测试机处于弱网环境（-65dBm~-70dBm）中；
- 2、其他竞品机和测试机处于相同位置，确保大家距离路由的距离相当；
- 3、3台样品进入同一局王者荣耀游戏测试。
- 4、记录王者荣耀延迟分布（自有工具）。

6.18 终端设备的 wifi 穿墙接收能力测试

- 1、设置配合测试的AP发射功率，2.4GHz功率 ≤ 500 mW 或 ≤ 27 dBm，5.8GHz功率 ≤ 2 W 或 ≤ 33 dBm，5.1GHz ≤ 200 mW 或 ≤ 23 dBm，并记录；
- 2、记录测量配合测试的AP距离墙体距离，被测终端设备距离墙体距离，配合测试的AP与墙体的距离，以及墙体的材质，厚度；
- 3、将配合测试的AP和被测终端设备置于墙体两侧，确保不会有绕射信号干扰测试结果，记录此时的穿墙衰减；
- 4、推导墙体衰减，不同频段需要重新计算；
- 5、或按照以下公式计算墙体衰减，公式： Σ （墙体衰减）=k（材料相关常数） $\times f^n$ （材料相关常数） $\times d$ （穿透深度），k和n的取值详见ITU-R穿透建筑材料模型。

6、测试被测终端设备的灵敏度，不同频段，速率需要分别测试，记录被测终端设备可正常工作的最低RSSI值；

7、按照以下公式推导被测终端设备在正常工作最低RSSI情况下，可接收到的最大穿透墙体数量n。公式： $RSSI(dBm) = P(\text{发射功率}) - L(\text{自由空间损耗}) - n \times \Sigma(\text{墙体衰减})$ ； $L(\text{自由空间损耗}) = 32.45 + 20\log_{10}(f) + 20\log_{10}(d)$ 。
