ICS 33.050
CCS M 30

团 体 标 准

T/TAF 301—2025

家用智能网络摄像头用户体验技术要求和测试方法

User experience evaluation technical requirements and test methods for home intelligent IPcam

2025-07-21 发布 2025-07-21 实施

电信终端产业协会 发布

版权声明

本文件的版权属于电信终端产业协会，任何单位和个人未经许可，不得进行技术文件的纸质和电子等任何形式的复制、印刷、出版、翻译、传播、发行、合订和宣贯等，也不得未经允许采用其具体内容编制本团体以外各类标准和技术文件。如有以上需要请与本团体联系。

邮箱：tafrb@taf.org.cn

电话：010-82052809

目　　次

前言 II
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语和定义 1
4　缩略语 2
5　技术要求 2
5.1 功能性要求 2
5.2 性能要求 2
5.3 稳定性要求 3
5.4 安全性要求 4
5.5 兼容性要求 5
5.6 易用性要求 5
6　测试方法 5
6.1 测试条件 5
6.2 功能性测试 6
6.3 性能测试 9
6.4 稳定性测试 13
6.5 安全性测试 16
6.6 兼容性测试 19
6.7 易用性测试 20
参考文献 22

前　　言

本文件按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由电信终端产业协会（TAF）提出并归口。

本文件起草单位：苏州跬步信息技术有限公司、中国信息通信研究院、中国移动通信集团终端有限公司、小米通讯技术有限公司、中兴通讯股份有限公司、深圳高新兴瑞联科技有限公司、上海移芯通信科技股份有限公司、成都泰瑞通信设备检测有限公司、郑州信大捷安信息技术股份有限公司、四川长虹电子控股集团有限公司。

本文件主要起草人：赵威、刘轶、高宏、陈毅泽、许一骅、李建蕊、崔丽颖、吴越。

家用智能网络摄像头用户体验技术要求和测试方法

1 范围

本文件规定了家用智能网络摄像头（以下简称摄像头）用户体验技术要求和测试方法，包括功能性、性能、稳定性、安全性、兼容性以及易用性方面方面。

本文件适用于家用智能网络摄像头设计、开发和测试，也适用于第三方评估机构等组织对家用智能网络摄像头进行用户体验测试。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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。

T/TAF 030—2019 智能门锁信息安全技术要求和评价方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

智能网络摄像头 intelligent webcam

将传统摄像机和电脑的功能整合到了一起，不仅将视频声音信号数字化并压缩，还拥有一个网络接口。通过 IP 网络传输，并记录在装有视频管理软件的系统上。

3.2

应用软件 application software

针对智能移动终端设备开发的专门解决应用问题的软件。

[来源：GB/T 37729—2019，定义 3.1]

3.3

用户 user

使用智能移动终端资源，并与 APP 发生交互的对象，包括人或第三方应用程序。

[来源：GB/T 37729—2019，定义 3.1]

3.4

时延 delay

是指一个报文或分组从一个网络的一端传送到另一个端所需要的时间。

3.5

云台 Tripod head

是安装、固定摄像头的支撑设备，分为固定和电动云台两种。

3.6

分贝毫瓦 dBm

主要用于无线电通信、微波通信、光缆通讯等领域，是衡量无线信号强度的一个重要单位。在日常使用的电子设备中，如手机、Wi-Fi 路由器等，信号强度的 dBm 值直接影响通信质量。

4 缩略语

下列缩略语使用于本文件。

APP：应用软件（Application Software）

NEXT：鸿蒙原生系统（HarmonyOS NEXT）

UI：界面交互（User Interface）

Wi-Fi：无线局域网（Wireless Local Area Network）

5 技术要求

5.1 功能性要求

在满足摄像头使用周境要求的前提下，根据产品特性、操作描述或用户方案，验证摄像头能否正常运行。摄像头功能性要求见表1。

表 1 摄像头功能性要求

技术项	具体指标	选项
设备绑定解绑	具备扫码绑定/Wi-Fi 配网/设备解绑功能，且不应有功能缺陷	必选
视频直播	具备视频播放/录屏/截图/清晰度设置功能，且不应有功能缺陷	必选
云台	具备云台控制/预设位置功能，且不应有功能缺陷	必选
对讲	具备语音对讲/调节音量功能，且不应有功能缺陷	必选
云回放	具备视频播放/视频下载/截图/存储功能，且不应有功能缺陷	必选
卡回放	具备视频播放/视频下载/截图/存储功能，且不应有功能缺陷	必选
事件告警	具备侦测区域设置/声音侦测/人形侦测/警戒功能，且不应有功能缺陷	可选
夜视	具备黑白夜视/全彩夜视功能，且不应有功能缺陷	可选
设备分享	具备分享设备/分享设备设置/撤销分享功能，且不应有功能缺陷	必选
设备设置	具备设备信息/网络设置/报警设置/录像设置/云台设置/语音设置/恢复出厂设置功能，且不应有功能缺陷	必选
其他功能	不应有功能缺陷，如消息通知、360 全景图、设置清晰度等功能	必选

5.2 性能要求

检测摄像头在视频直播、语音对讲等场景下，评估摄像头的时延、质量和距离特性。摄像头性能要求见表 2。

表 2　摄像头性能要求

技术项	具体指标
直播画面时延	在视频直播中，画面延迟时间应不超过 2 秒
语音对讲时延	在语音对讲中，声音延迟时间应不超过 2 秒
配网绑定时延	从设备配网到设备绑定连接成功，延迟时间应不超过 60 秒
断网断电重连时延	设备断网/断电后重新连接设备成功，延迟时间应不超过 60 秒
直播打开时延	常供电类设备，打开视频直播的页面，延迟时间应不超过 3 秒； 电池供电类设备，打开视频直播的页面，延迟时间应不超过 8 秒
多路直播打开时延	主用户和被分享用户同时打开视频直播页面，延迟时间都应不超过 2 秒
断连上报时延	设备断网/断电后 APP 状态更新，延迟时间应不超过 60 秒
直播音画同步时延	在视频直播中进行语音对话，同步延时差应不超过 1 秒
视频直播质量	在视频直播中，不应有模糊、不清晰、跳帧、卡顿等视频质量问题
语音对讲质量	在语音对讲中，不应有听不懂，延迟大，交流不通畅等语音质量问题
夜视模式下可视距离	设备开启夜视模式，可视距离应不低于 5 米
回放质量	在视频回放中，不应有模糊、不清晰、跳帧、卡顿等回放视频质量问题

5.3　稳定性要求

检测摄像头在现实环境中的使用情况，评估摄像头能够在不同场景下正常稳定地工作。摄像头稳定性要求见表 3。

表 3　摄像头稳定性要求

技术项	具体指标
配网绑定成功率	通过 APP 对设备进行配网绑定，设备配网绑定成功率应不低于 98%
移动侦测成功率	物体在设备前移动，移动侦测成功率应不低于 95%
人脸识别成功率	人脸移动到设备前，人脸识别成功率不低于 90%
声音告警成功率	触发声音事件告警事件，声音告警成功率应不低于 95%
人形侦测成功率	触发人形侦测告警事件，人形侦测成功率应不低于 95%
其他智能告警事件成功率	触发其他智能告警事件，其他智能告警成功率应不低于 95%
视频直播稳定性	开启视频直播，设备应无掉线情况
语音对讲稳定性	开启语音对讲，设备应无掉线情况
云回放稳定性	云回放视频，视频应无卡顿情况
卡回放稳定性	卡回放视频，视频应无卡顿情况
设备长稳性	设备长时间挂机，应无掉线、重启等现象，各项功能能正常使用
掉线自动重连	设备掉线，应能自动重连

5.4 安全性要求

该指标的定义参考T/TAF 030—2019中6.7和6.8节

从安全认证和管理客户端安全二个方面，检测摄像头自身程序设计中存在的安全隐患。摄像头安全性要求见表4。

表 4 摄像头安全性要求

技术项	技术子项	具体指标
安全认证	安全认证通用技术要求	a) 摄像头应用中各个执行主体之间应具备认证鉴别机制； b) 摄像头应用中各个执行主体之间应采用不同的身份认证和鉴别机制。
	接入认证	摄像头应用的各个执行主体之间应采用身份认证或鉴别机制实现接入认证。 a)摄像头接入云管理平台时，应对摄像头与云管理平台之间采用身份认证及鉴别机制； b)控制终端接入云管理平台时，对云管理平台与控制终端之间应采用双向身份认证及鉴别机制； c)摄像头与控制终端之间，应建立基于身份的双向认证机制； d)接入认证失败时，云管理平台应支持以下失败处理： 能终止摄像头或控制终端端接入认证超时的当前会话； 能终止摄像头或控制终端规定次数认证失败的接入会话的尝试。
	控制认证	控制终端与摄像头之间应建立控制认证鉴别机制。 a)控制终端与摄像头之间应建立基于数字证书的双向身份认证机制； 控制终端与摄像头之间应保证只有认证通过的控制终端可控制相应的摄像头； 控制终端与摄像头之间应保证只有认证通过的摄像头可接收并执行相应的控制指令； b)控制认证失败时，应终止控制终端对摄像头的控制请求。
	授权认证	云管理平台用于建立摄像头与控制终端之间的授权认证机制，通过云管理平台实现控制终端与摄像头之间的信息绑定。 a)云管理平台向控制终端进行授权时，应建立云管理平台与控制终端之间的认证机制； b)云管理平台应支持授权控制终端仅可访问被授权绑定的摄像头，并能阻止非授权的控制终端的访问请求； c)云管理平台在向不同级别的控制终端用户进行授权时，应采取不同级别的授权权限； d)云管理平台应支持对控制终端与摄像头之间的绑定关系的修改、解除； e)云管理平台应支持授权控制终端访问历史的摄像头数据。
管理客户端安全	访问控制	客户端 APP 应能对访问者进行验证，只接受通过认证的用户的访问，同时应对敏感数据进行访问权限控制。
	数据安全保护	a)应加密存储敏感数据，敏感数据存储路径应设置严格的访问控制机制，避免数据泄露。用于加密的密钥应妥善保存，避免被直接获取； b)应禁止日志数据包含与用户数据相关的数据。
	反逆向保护	应采取代码混淆、加壳等防护措施，实现客户端 APP 反编译保护。
	反盗版保护	应采取签名机制，防止客户端 APP 被重打包。
	防篡改攻击	应对程序的完整性、参数内容的完整性和有效性进行检查，以防御篡改攻击。

5.5 兼容性要求

检测摄像头在不同的硬件平台、不同的操作系统平台上的适配兼容情况。

路由器兼容性要求如下：

a) 路由器检测终端应覆盖以下范围：

1） 品牌：至少覆盖市场占有率排名前八品牌，包含运营商；

2） 型号：应覆盖各品牌高、中、低端型号。

b) 技术项：

路由器兼容性：设备配网过程中不应有路由器兼容问题。

硬件连通性和 APP 兼容性要求如下：

a) 移动设备检测终端应覆盖以下范围：

1） 品牌：至少覆盖市场占有率排名前八品牌；

2） 型号：应覆盖各品牌高、中、低端型号；

3） 操作系统：应覆盖主流操作系统，如：Android、iOS和HarmonyOS，其中Android包含8.0.0到最新版本；iOS包含12.0.0到最新版本；HarmonyOS包含2.0.0到最新Next版本；

4） 屏幕：应覆盖主流屏幕形态，如：折叠屏、水滴屏、刘海屏、挖孔屏。

b) 技术项：

1） 硬件连通性：设备和移动终端设备配网过程中不应有硬件连通性问题；

2） APP兼容性：

APP安装、卸载过程中不应有兼容问题；

APP执行过程中不应有页面UI问题；

APP执行过程中不应有闪退、卡死和其他执行失败问题。

5.6 易用性要求

指标为主观性评估指标，根据摄像头交互的适应性、功能性和有效性，给出一个主观评分评价质量优劣，验证用户操作摄像头的便捷程度。摄像头易用性要求见表5。

表 5 摄像头易用性要求

技术项	具体指标
安装与使用便捷度	从安装和使用方面进行评分
操作灵敏度	从操作方面进行评分
画质清晰度	从视频画质方面进行评分
语音通话清晰度	从语音通话方面进行评分
监测便捷度	从侦测和告警方面进行评分

6 测试方法

6.1 测试条件

测试条件如下：

a) 摄像头设备通电；

b） 路由器设备通电，设置无线 Wi-Fi，摄像头端接收 Wi-Fi 信号强度大于-80dBm/ 或者摄像头通过有线方式连接；
c） 移动设备安装摄像头配套 APP，移动设备端接收 Wi-Fi 信号强度大于-80dBm。

6.2 功能性测试

6.2.1 设备绑定解绑测试

设备绑定解绑测试方法如下：
a） 测试目的：验证 5.1 功能性要求——设备绑定解绑；
b） 测试步骤：
1） 按照功能性要求编写设备绑定解绑测试用例；
2） 运行 APP 和摄像头设备；
3） 执行设备绑定解绑业务流程；
4） 检查业务功能是否具备；
5） 检查业务功能是否正常有效，有无缺陷；
6） 记录测试结果。
c） 预期结果：
具备扫码绑定/Wi-Fi 配网/设备解绑功能，且不应有功能缺陷。

6.2.2 视频直播测试

视频直播测试方法如下：
a） 测试目的：验证 5.1 功能性要求——视频直播；
b） 测试步骤：
1） 按照功能性要求编写视频直播测试用例；
2） 运行 APP 和摄像头设备；
3） 执行视频直播业务流程；
4） 检查业务功能是否具备；
5） 检查业务功能是否正常有效，有无缺陷；
6） 记录测试结果。
c） 预期结果：
具备视频播放/录屏/截图/清晰度设置功能，且不应有功能缺陷。

6.2.3 云台测试

云台测试方法如下：
a） 测试目的：验证 5.1 功能性要求——云台；
b） 测试步骤：
1） 按照功能性要求编写云台测试用例；
2） 运行 APP 和摄像头设备；
3） 执行云台业务流程；
4） 检查业务功能是否具备；
5） 检查业务功能是否正常有效，有无缺陷；
6） 记录测试结果。
c） 预期结果：

具备云台控制/预设位置功能，且不应有功能缺陷。

6.2.4 对讲测试

对讲测试方法如下：

a） 测试目的：验证 5.1 功能性要求——对讲；

b） 测试步骤：

1） 按照功能性要求编写对讲测试用例；

2） 运行 APP 和摄像头设备；

3） 执行对讲业务流程；

4） 检查业务功能是否具备；

5） 检查业务功能是否正常有效，有无缺陷；

6） 记录测试结果。

c） 预期结果：

具备语音对讲/调节音量功能，且不应有功能缺陷。

6.2.5 云回放测试

云回放测试方法如下：

a） 测试目的：验证 5.1 功能性要求——云回放；

b） 测试步骤：

1） 按照功能性要求编写云回放测试用例；

2） 运行 APP 和摄像头设备；

3） 执行云回放业务流程；

4） 检查业务功能是否具备；

5） 检查业务功能是否正常有效，有无缺陷；

6） 记录测试结果。

c） 预期结果：

具备视频播放/视频下载/截图/存储功能，且不应有功能缺陷。

6.2.6 卡回放测试

卡回放测试方法如下：

a） 测试目的：验证 5.1 功能性要求——卡回放；

b） 测试步骤：

1） 按照功能性要求编写卡回放测试用例；

2） 运行 APP 和摄像头设备；

3） 执行卡回放业务流程；

4） 检查业务功能是否具备；

5） 检查业务功能是否正常有效，有无缺陷；

6） 记录测试结果。

c） 预期结果：

具备视频播放/视频下载/截图/存储功能，且不应有功能缺陷。

6.2.7 事件告警测试

事件告警测试方法如下：

a） 测试目的：验证 5.1 功能性要求——事件告警；
b） 测试步骤：
1） 按照功能性要求编写事件告警测试用例；
2） 运行 APP 和摄像头设备；
3） 执行事件告警业务流程；
4） 检查业务功能是否具备；
5） 检查业务功能是否正常有效，有无缺陷；
6） 记录测试结果。
c） 预期结果：
具备侦测区域设置/声音侦测/人形侦测/警戒功能，且不应有功能缺陷。

6.2.8 夜视测试

夜视测试方法如下：
a） 测试目的：验证 5.1 功能性要求——夜视；
b） 测试步骤：
1） 按照功能性要求编写夜视测试用例；
2） 运行 APP 和摄像头设备；
3） 执行夜视测试业务流程；
4） 检查业务功能是否具备；
5） 检查业务功能是否正常有效，有无缺陷；
6） 记录测试结果。
c） 预期结果：
具备黑白夜视/全彩夜视功能，且不应有功能缺陷。

6.2.9 设备分享测试

设备分享测试方法如下：
a） 测试目的：验证 5.1 功能性要求——设备分享；
b） 测试步骤：
1） 按照功能性要求编写设备分享测试用例；
2） 运行 APP 和摄像头设备；
3） 执行设备分享测试业务流程；
4） 检查业务功能是否具备；
5） 检查业务功能是否正常有效，有无缺陷；
6） 记录测试结果。
c） 预期结果：
具备分享设备/分享设备设置/撤销分享功能，且不应有功能缺陷。

6.2.10 设备设置测试

设备设置测试方法如下：
a） 测试目的：验证 5.1 功能性要求——设备设置；
b） 测试步骤：
1） 按照功能性要求编写设备设置测试用例；
2） 运行 APP 和摄像头设备；

3） 执行设备设置测试业务流程；
4） 检查业务功能是否具备；
5） 检查业务功能是否正常有效，有无缺陷；
6） 记录测试结果。

c） 预期结果：
具备设备信息/网络设置/报警设置/录像设置/云台设置/语音设置/恢复出厂设置功能，且不应有功能缺陷。

6.2.11 其他功能测试

其他功能测试方法如下：

a） 测试目的：验证 5.1 功能性要求——其他功能；
b） 测试步骤：
1） 按照功能性要求编写其他功能测试用例；
2） 运行 APP 和摄像头设备；
3） 执行其他功能测试业务流程；
4） 检查业务功能是否具备；
5） 检查业务功能是否正常有效，有无缺陷；
6） 记录测试结果。

c） 预期结果：
不应有功能缺陷，如消息通知、360 全景图、设置清晰度等功能。

6.3 性能测试

6.3.1 直播画面时延测试

直播画面时延测试方法如下：

a） 测试目的：验证 5.2 性能要求——直播画面时延；
b） 测试步骤：
1） 摄像头设备配网绑定成功；
2） 启动视频直播，摄像头正对秒表画面；
3） 拍照同时记录秒表画面与直播画面；
4） 记录秒表显示时刻 t1；
5） 查看视频直播画面中秒表显示时刻 t2；
6） 视频直播时延Δ t=t2－t1；
7） 重复步骤 3-6 共 10 次，计算时延平均值 t。

c） 预期结果：
直播画面时延不超过 2 秒。

6.3.2 语音对讲时延测试

语音对讲时延测试方法如下：

a） 测试目的：验证 5.2 性能要求——语音对讲时延；
b） 测试步骤：
1） 摄像头设备配网绑定成功；
2） 启动视频直播，在摄像头及视频直播页面前对话；

3） 记录人员在摄像头发出声音的时刻 T1，记录视频直播中有声音输出的时刻 T2，得出对讲时延 Ta=T2-T1；
4） 记录测试人员在视频直播前发出声音的时刻 T3，记录摄像头有声音输出的时刻 T4，得出对讲时延 Tb=T3-T4；
5） 重复步骤 3 共 10 次，得到对讲时延，计算平均值得出平均对讲时延$\overline{Ta}$；
6） 重复步骤 4 共 10 次，得到对讲时延，计算平均值得出平均对讲时延$\overline{Tb}$；
7） 语音对讲时延时间 T=$\overline{Ta}$*50%+ $\overline{Tb}$*50%。

c） 预期结果：
语音对讲时延不超过 2 秒。

6.3.3 配网绑定时延测试

配网绑定时延测试方法如下：

a） 测试目的：验证 5.2 性能要求——配网绑定时延；
b） 测试步骤：
1） 摄像头开始进行配网绑定；
2） 记录秒表显示时刻 t1；
3） 摄像头连接成功，记录秒表显示时刻 t2；
4） 绑定时延Δ t=t2－t1；
5） 重复步骤 1-4 共 10 次，计算时延平均值 t。
c） 预期结果：
配网绑定时延不超过 60 秒。

6.3.4 断网断电重连时延测试

断网断电重连时延测试方法如下：

a） 测试目的：验证 5.2 性能要求——断网断电重连时延；
b） 测试步骤：
1） 摄像头设备配网绑定成功；
2） 摄像头断网/断电后，重新通网/通电；
3） 记录秒表显示时刻 t1；
4） 摄像头重新连接成功，记录秒表显示时刻 t2；
5） 断网断电重连时延Δ t=t2－t1；
6） 重复步骤 2-5 共 10 次，计算时延平均值 t。
c） 预期结果：
断网断电重连时延不超过 60 秒。

6.3.5 直播打开时延测试

直播打开时延测试方法如下：

a） 测试目的：验证 5.2 性能要求——直播打开时延；
b） 测试步骤：
1） 选取常供电类和电池供电类摄像头；
2） 摄像头设备配网绑定成功；
3） 点击直播按钮，记录秒表显示时刻 t1；
4） 显示直播画面，记录秒表显示时刻 t2；

5） 直播打开时延Δ t=t2－t1；
6） 重复步骤 3-5 共 10 次，计算时延平均值 t。

c） 预期结果：
1） 常供电类设备，延迟时间应不超过 3 秒；
2） 电池供电类设备，延迟时间应不超过 8 秒。

6.3.6 多路直播打开时延测试

多路直播打开时延测试方法如下：

a） 测试目的：验证 5.2 性能要求——多路直播打开时延；

b） 测试步骤：
1） 摄像头设备配网绑定成功；
2） 摄像头已被分享给用户多个用户
3） 点击直播按钮，记录秒表显示时刻 t1；
4） 显示直播画面，记录秒表显示时刻 t2；
5） 直播打开时延Δ t=t2－t1；
6） 主用户和被分享用户，同时重复步骤 3-5 共 10 次，计算时延平均值 t。

c） 预期结果：
多路直播打开时延不超过 2 秒。

6.3.7 断连上报时延测试

断连上报时延测试方法如下：

a） 测试目的：验证 5.2 性能要求——断连上报时延；

b） 测试步骤：
1） 摄像头设备配网绑定成功；
2） 摄像头和平台断开连接；
3） 记录秒表显示时刻 t1；
4） 查看 App 页面摄像头设备状态，记录秒表显示时刻 t2；
5） 断连上报时延Δ t=t2－t1；
6） 重复步骤 2-5 共 10 次，计算时延平均值 t。

c） 预期结果：
断连上报时延不超过 60 秒。

6.3.8 视频直播质量测试

视频直播质量测试方法如下：

a） 测试目的：验证 5.2 性能要求——视频直播质量；

b） 测试步骤：
1） 摄像头设备配网绑定成功；
2） 启动视频直播;
3） 人员进行走动、模拟不同灯光环境和逆光环境；
4） 观看视频直播累计 10 分钟；
5） 记录相关信息。

c） 预期结果：
没有模糊、不清晰、跳帧、卡顿等视频质量问题。

6.3.9 语音对讲质量测试

语音对讲质量测试方法如下：

a） 测试目的：验证 5.2 性能要求——语音对讲质量；

b） 测试步骤：

1） 选取 10 人；

2） 摄像头设备配网绑定成功；

3） 启动视频直播；

4） 在摄像头及视频直播页面前对话并录音；

5） 记录相关信息。

c） 预期结果：

没有听不懂，延迟大，交流不通畅等语音质量问题。

6.3.10 直播音画同步时延测试

直播音画同步时延测试方法如下：

a） 测试目的：验证 5.2 性能要求——直播音画同步时延；

b） 测试步骤：

1） 摄像头设备配网绑定成功；

2） 对视频直播进行录像；

3） 通过测试工具分解录制视频的音频和视频；

4） 记录图像出现时间 t1；

5） 记录音频时间 t2；

6） 直播画面同步时延Δ t=t2－t1；

7） 重复步骤 2-6 共 10 次，计算时延平均值 t。

c） 预期结果：

直播音画同步时延不超过 1 秒。

6.3.11 夜视模式下可视距离测试

夜视模式下可视距离测试方法如下：

a） 测试目的：验证 5.2 性能要求——夜视模式下可视距离；

b） 测试步骤：

1） 摄像头设备配网绑定成功；

2） 调节测试环境至低照度夜视，确认摄像头开启夜视模式；

3） 人员在摄像头正前方距离 1 米的起始位置站立；

4） 若摄像头中人员画面清晰可辨识，则人员后退 0.5m，依次直至摄像头画面无法辨识人员人脸为止；

5） 记录最后一次摄像头画面可辨识时，人员与摄像头的距离 d；

6） 重复步骤 3-5 共 5 次，计算可视距离平均值 d。

c） 预期结果：

设备开启夜视模式，可视距离不低于 5 米。

6.3.12 回放质量测试

回放质量测试方法如下：

a） 测试目的：验证 5.2 性能要求——回放质量；
b） 测试步骤：
1） 摄像头设备配网绑定成功；
2） 启动云视频回放，回放 10 分钟；
3） 启动卡视频回放，回放 10 分钟；
4） 记录回放视频相关信息。
c） 预期结果：
没有模糊、不清晰、跳帧、卡顿等回放视频质量问题。

6.4 稳定性测试

6.4.1 配网绑定成功率测试

配网绑定成功率测试方法如下：
a） 测试目的：验证 5.3 稳定性要求——配网绑定成功率；
b） 测试步骤：
1） 摄像头配网绑定，记录相关信息；
2） 重复步骤 1 共 100 次，计算配网绑定成功率。
c） 预期结果：
配网绑定成功率不低于 98%。

6.4.2 移动侦测成功率测试

移动侦测成功率测试方法如下：
a） 测试目的：验证 5.3 稳定性要求——移动侦测成功率；
b） 测试步骤：
1） 摄像头设备配网绑定成功；
2） 物体在摄像头前移动，记录相关信息；
3） 重复步骤 2 共 20 次，计算移动侦测成功率。
c） 预期结果：
移动侦测成功率不低于 95%。

6.4.3 人脸识别成功率测试

人脸识别成功率测试方法如下：
a） 测试目的：验证 5.3 稳定性要求——人脸识别成功率；
b） 测试步骤：
1） 选取 2 位成年男性，3 位成年女性，2 位老人和 2 位小孩共 8 人；
2） 摄像头设备配网绑定成功，并录制人脸；
3） 正常光照下，人脸移动到摄像头前，记录相关信息；
4） 重复步骤 3 共 20 次，计算人脸识别成功率。
c） 预期结果：
人脸识别成功率不低于 90%。

6.4.4 声音告警成功率测试

声音告警成功率测试方法如下：

a） 测试目的：验证 5.3 稳定性要求——声音告警成功率；
b） 测试步骤：
1） 选取 4 人，
2） 摄像头设备配网绑定成功；
3） 触发声音事件告警事件，记录相关信息；
4） 重复步骤 2 共 20 次，计算声音告警成成功率。
c） 预期结果：
声音告警成功率不低于 95%。

6.4.5 人形侦测成功率测试

人形侦测成功率测试方法如下：
a） 测试目的：验证 5.3 稳定性要求——人形侦测成功率；
b） 测试步骤：
1） 摄像头设备配网绑定成功；
2） 对摄像头画面边缘进行标记；
3） 人形测试对象从画面外移动至画面内，记录是否收到告警结果；
4） 人形测试对象从画面内移动至画面外；
5） 重复步骤 3-4 共 20 次，计算人形侦测成成功率。
c） 预期结果：
人形侦测成功不低于 95%。

6.4.6 其他智能告警事件成功率测试

其他智能告警事件成功率测试方法如下：
a） 测试目的：验证 5.3 稳定性要求——其他智能告警事件成功率；
b） 测试步骤：
1） 摄像头设备配网绑定成功；
2） 触发其他智能告警事件，记录相关信息；
3） 重复步骤 2 共 20 次，计算其他智能告警事件成功率。
c） 预期结果：
其他智能告警事件成功率不低于 95%。

6.4.7 视频直播稳定性测试

视频直播稳定性测试方法如下：
a） 测试目的：验证 5.3 稳定性要求——视频直播稳定性；
b） 测试步骤：
1） 摄像头设备配网绑定成功；
2） 启动视频直播；
3） 重复步骤 2 共 5 次，每次间隔 3 分钟，记录相关信息。
c） 预期结果：
没有掉线、重启等现象，各项功能能正常使用。

6.4.8 语音对讲稳定性测试

语音对讲稳定性测试方法如下：

a） 测试目的：验证 5.3 稳定性要求——语音对讲稳定性；
b） 测试步骤：
1） 摄像头设备配网绑定成功；
2） 启动语音对讲；
3） 重复步骤 2 共 5 次，每次间隔 3 分钟，记录相关信息。
c） 预期结果：
设备掉线，能够自动重连。

6.4.9 云回放稳定性测试

云回放稳定性测试方法如下：
a） 测试目的：验证 5.3 稳定性要求——云回放稳定性；
b） 测试步骤：
1） 摄像头设备配网绑定成功；
2） 启动云回放；
3） 重复步骤 2 共 5 次，每次间隔 3 分钟，记录相关信息。
c） 预期结果：
视频无卡顿情况。

6.4.10 卡回放稳定性测试

卡回放稳定性测试方法如下：
a） 测试目的：验证 5.3 稳定性要求——卡回放稳定性；
b） 测试步骤：
1） 摄像头设备配网绑定成功；
2） 启动卡回放；
3） 重复步骤 2 共 5 次，每次间隔 3 分钟，记录相关信息。
c） 预期结果：
视频无卡顿情况。

6.4.11 设备长稳性测试

设备长稳性测试方法如下：
a） 测试目的：验证 5.3 稳定性要求——设备长稳性；
b） 测试步骤：
1） 摄像头设备配网绑定成功；
2） 保持摄像头设备开启 12 小时以上；
3） 定时操作摄像头各项功能，记录相关信息。
c） 预期结果：
没有掉线、重启等现象，各项功能能正常使用。

6.4.12 掉线自动重连测试

掉线自动重连测试方法如下：
a） 测试目的：验证 5.3 稳定性要求——掉线自动重连；
b） 测试步骤：
1） 摄像头设备配网绑定成功；

2） 摄像头设备掉线，重新上线；
3） 重复步骤 2 共 5 次，每次间隔 3 分钟，记录相关信息。

c） 预期结果：
设备掉线，能够自动重连。

6.5 安全性测试

6.6.1 安全认证通用技术要求测试

安全认证通用技术要求测试方法如下：

a） 测试目的：验证 5.4 安全性要求——安全认证通用技术要求；
b） 测试步骤：
1） 摄像头设备配网绑定成功；
2） 检查摄像头应用中各个执行主体之间是否具备认证鉴别机制；
3） 检查摄像头应用中各个执行主体之间是否采用不同的身份认证和鉴别机制；
4） 记录测试结果。
c） 预期结果：
1） 各个执行主体之间能够具备认证鉴别机制；
2） 各个执行主体之间能够采用不同的身份认证和鉴别机制。

6.5.2 接入认证测试

接入认证测试方法如下：

a） 测试目的：验证 5.4 安全性要求——接入认证；
b） 测试步骤：
1） 摄像头设备配网绑定成功；
2） 检查摄像头接入云管理平台时，应对摄像头与云管理平台之间是否采用身份认证及鉴别机制；
3） 检查控制终端接入云管理平台时，对云管理平台与控制终端之间是否应采用双向身份认证及鉴别机制；
4） 检查摄像头与控制终端之间，是否建立基于身份的双向认证机制；
5） 检查接入认证失败时，云管理平台是否能终止摄像头或控制终端端接入认证超时的当前会话；
6） 检查接入认证失败时，云管理平台是否能终止摄像头或控制终端规定次数认证失败的接入会话的尝试；
7） 记录测试结果。
c） 预期结果：
1） 摄像头与云管理平台之间能够采用身份认证及鉴别机制；
2） 云管理平台与控制终端之间能够应采用双向身份认证及鉴别机制；
3） 摄像头与控制终端之间，能够建立基于身份的双向认证机制；
4） 云管理平台能够终止摄像头或控制终端端接入认证超时的当前会话；
5） 云管理平台能够终止摄像头或控制终端规定次数认证失败的接入会话的尝试。

6.5.3 控制认证测试

控制认证测试方法如下：

a） 测试目的：验证 5.4 安全性要求——控制认证；
b） 测试步骤：
  1） 摄像头设备配网绑定成功；
  2） 检查控制终端与摄像头之间是否建立基于数字证书的双向身份认证机制；
  3） 检查控制终端与摄像头之间是否保证只有认证通过的控制终端可控制相应的摄像头；
  4） 检查控制终端能摄像头之间是否保证只有认证通过的摄像头可接收并执行相应的控制指令；
  5） 检查控制认证失败时，是否终止控制终端对摄像头的控制请求；
  6） 记录测试结果。
c） 预期结果：
  1） 控制终端与摄像头之间能够建立基于数字证书的双向身份认证机制；
  2） 控制终端与摄像头之间能够保证只有认证通过的控制终端可控制相应的摄像头；
  3） 控制终端与摄像头之间能够保证只有认证通过的摄像头可接收并执行相应的控制指令；
  4） 控制认证失败时，能够终止控制终端对摄像头的控制请求。

6.5.4 授权认证测试

授权认证测试方法如下：
a） 测试目的：验证 5.4 安全性要求——授权认证；
b） 测试步骤：
  1） 摄像头设备配网绑定成功；
  2） 检查云管理平台向控制终端进行授权时，是否建立云管理平台与控制终端之间的认证机制；
  3） 检查云管理平台是否支持授权控制终端仅可访问被授权绑定的摄像头，并能阻止非授权的控制终端的访问请求；
  4） 检查云管理平台在向不同级别的控制终端用户进行授权时，是否采取不同级别的授权权限；
  5） 检查云管理平台是否支持对控制终端与摄像头之间的绑定关系的修改、解除；
  6） 检查云管理平台是否支持授权控制终端访问历史的摄像头数据；
  7） 记录测试结果。
c） 预期结果：
  1） 云管理平台向控制终端进行授权时，能够建立云管理平台与控制终端之间的认证机制；
  2） 云管理平台能够支持授权控制终端仅可访问被授权绑定的摄像头，并能阻止非授权的控制终端的访问请求；
  3） 云管理平台在向不同级别的控制终端用户进行授权时，能够采取不同级别的授权权限；
  4） 云管理平台能够支持对控制终端与摄像头之间的绑定关系的修改、解除；
  5） 云管理平台能够支持授权控制终端访问历史的摄像头数据。

6.5.5 访问控制测试

访问控制测试方法如下：
a） 测试目的：验证 5.4 安全性要求——访问控制；
b） 测试步骤：
  1） 摄像头设备配网绑定成功；

2) 检查客户端 APP 能否对访问者进行验证，只接受通过认证的用户的访问，同时应对敏感数据进行访问权限控制；
3) 记录测试结果。

c） 预期结果：
客户端 APP 能够对访问者进行验证，只接受通过认证的用户的访问，同时应对敏感数据进行访问权限控制。

6.5.6 数据安全保护测试

数据安全保护测试方法如下：

a） 测试目的：验证 5.4 安全性要求——数据安全保护；
b） 测试步骤：
1) 摄像头设备配网绑定成功；
2) 截取数据包，检查 APP 是否加密存储敏感数据，敏感数据存储路径应设置严格的访问控制机制，避免数据泄露。用于加密的密钥应妥善保存，避免被直接获取；
3) 截取数据包，检查 APP 是否禁止日志数据包含与用户数据相关的数据；
4) 记录测试结果。

c） 预期结果：
1) 能够加密存储敏感数据，敏感数据存储路径应设置严格的访问控制机制；
2) 日志数据不包含与用户数据相关的数据。

6.5.7 反逆向保护测试

反逆向保护测试方法如下：

a） 测试目的：验证 5.4 安全性要求——反逆向保护；
b） 测试步骤：
1) 摄像头设备配网绑定成功；
2) 检查 APP 是否具备代码混淆、加壳等防护措施；
3) 记录测试结果。

c） 预期结果：
提供有效的机制（如代码混淆、加壳），防止程序被反逆向。

6.5.8 反盗版保护测试

反盗版保护测试方法如下：

a） 测试目的：验证 5.4 安全性要求——反盗版保护；
b） 测试步骤：
1) 摄像头设备配网绑定成功；
2) 检查 APP 是否具备签名机制；
3) 记录测试结果。

c） 预期结果：
提供有效的机制（如签名机制），防止客户端 APP 被重打包。

6.5.9 防篡改攻击测试

防篡改攻击测试方法如下：

a） 测试目的：验证 5.4 安全性要求——防篡改攻击；

b） 测试步骤：

1） 摄像头设备配网绑定成功；

2） 检查 APP 是否具备对程序的完整性、参数内容的完整性和有效性进行检查；

3） 记录测试结果。

c） 预期结果：

提供有效机制（如程序的完整性、参数内容的完整性和有效性进行检查），防御篡改攻击。

6.6 兼容性测试

6.6.1 路由器兼容性测试

路由器兼容性测试方法如下：

a） 测试目的：验证 5.5 兼容性要求——路由器兼容性；

b） 测试步骤：

1） 选取符合条件的路由器终端 50 款；

2） 参照兼容性测试要求指标编写路由器兼容性测试用例；

3） 运行 App；

4） 在摄像头上执行路由器兼容性业务流程；

5） 所有路由器设备上执行步骤 3 和步骤 4 ，记录测试结果。

c） 预期结果：

不能有路由器兼容问题（如使用特定路由器终端摄像头配网失败）。

6.6.2 硬件连通性测试

硬件连通性测试方法如下：

a） 测试目的：验证 5.5 兼容性要求——硬件连通性；

b） 测试步骤：

1） 选取符合条件的安卓及鸿蒙终端 100 款，iOS 终端 30 款；

2） 参照兼容性测试要求指标编写硬件连通性测试用例；

3） 运行 App；

4） 在摄像头上执行硬件连通性业务流程；

5） 所有手机终端上执行步骤 3 和步骤 4 ，记录测试结果。

c） 预期结果：

不能有硬件连通性问题（如特定手机终端不能与摄像头配网）。

6.6.3 APP 兼容性测试

APP 兼容性测试方法如下：

a） 测试目的：验证 5.5 兼容性要求——APP 兼容性；

b） 测试步骤：

1） 选取符合条件的安卓及鸿蒙终端 300 款，iOS 终端 50 款；

2） 参照兼容性测试要求指标编写 APP 兼容性测试用例；

3） 运行 App；

4） 在手机终端上执行 APP 兼容性业务流程；

5） 检查每台终端是否有安装和卸载问题；

6） 检查每台终端执行过程中是否有页面 UI 问题；

7） 检查每台终端执行过程中是否有闪退、卡死和其他执行失败问题；
8） 所有手机终端上执行步骤 3—7，记录测试结果。

c） 预期结果：
1） APP 安装、卸载过程中不能有兼容问题；
2） APP 执行过程中不能有页面 UI 问题；
3） APP 执行过程中不能有闪退、卡死和其他执行失败问题。

6.7 易用性测试

6.7.1 安装与使用便捷度测试

安装与使用便捷度测试方法如下：

a） 测试目的：验证 5.6 易用性要求——安装与使用便捷度

b） 测试步骤：
1） 选取 10 人；
2） 按照易用性要求中的安装与使用便捷度指标编写测试用例；
3） 执行测试用例；
4） 检查安装与使用是否便捷，交互是否合理；
5） 记录相关信息，计算平均值。

c） 预期结果：
获取安装与使用便捷度主观评价。

6.7.2 操作灵敏度测试

操作灵敏度测试方法如下：

a） 测试目的：验证 5.6 易用性要求——操作灵敏度

b） 测试步骤：
1） 选取 10 人；
2） 按照易用性要求中的操作灵敏度指标编写测试用例；
3） 执行测试用例；
4） 检查功能操作是否灵敏，响应是否正常；
5） 记录相关信息，计算平均值。

c） 预期结果：
获取操作灵敏度主观评价。

6.7.3 画质清晰度测试

画质清晰度测试方法如下：

a） 测试目的：验证 5.6 易用性要求——画质清晰度

b） 测试步骤：
1） 选取 10 人；
2） 按照易用性要求中的画质清晰度指标编写测试用例；
3） 执行测试用例；
4） 检查视频画质是否清晰；
5） 记录相关信息，计算平均值。

c） 预期结果：

获取画质清晰度主观评价。

6.7.4 语音通话清晰度测试

语音通话清晰度测试方法如下：

a） 测试目的：验证 5.6 易用性要求——语音通话清晰度

b） 测试步骤：

1） 选取 10 人；

2） 按照易用性要求中的语音通话清晰度指标编写测试用例；

3） 执行测试用例；

4） 检查语音通话是否清晰；

5） 记录相关信息，计算平均值。

c） 预期结果：

获取语音通话清晰度主观评价。

6.7.5 监测便捷度测试

监测便捷度测试方法如下：

a） 测试目的：验证 5.6 易用性要求——监测便捷度

b） 测试步骤：

1） 选取 10 人；

2） 按照易用性要求中的监测便捷度指标编写测试用例；

3） 执行测试用例；

4） 检查侦测和告警功能是否便捷，交互是否合理；

5） 记录相关信息，计算平均值。

c） 预期结果：

获取监测便捷度主观评价。

参 考 文 献

[1] GB/T 37729—2019 信息技术 智能移动终端应用软件（APP）技术要求

电信终端产业协会团体标准

家用智能网络摄像头用户体验技术要求和测试方法

T/TAF 301—2025

*

版权所有 侵权必究

电信终端产业协会发布
地址：北京市西城区新街口外大街 28 号
电话：010-82052809
电子版下载网址：www.taf.org.cn