

产品质量测试大纲

瘦终端

质量中心

二〇二〇年十二月

文件版本说明

版本号	编写人	日期	变更内容

编制单位

(排名不分先后)

工业和信息化部电子第五研究所
中国电子技术标准化研究院
中国软件评测中心
国家工业信息安全发展研究中心
中国信息通信研究院

目录

一、概述	
(一) 标识.....	4
(二) 目的.....	4
(三) 范围.....	4
二、被测样品要求.....	4
(一) 基本要求.....	4
(二) 配套陪测设备要求.....	5
三、测试依据和引用文件.....	5
(一) 测试依据.....	5
(二) 引用文件.....	6
四、测试环境.....	6
(一) 软硬件环境.....	6
(二) 测试工具.....	6
五、测试方法.....	7
六、测试内容和要求.....	7
(一) 环境适应性.....	7
(二) 电磁兼容性测试.....	9
(三) 一致性核查.....	10
(四) 功能测试.....	11
(五) 性能测试.....	12
(六) 易用性.....	12
(七) 维护性.....	13
(八) 可靠性.....	13
(九) 兼容性测试.....	14
七、终止条件.....	15
(一) 正常终止条件.....	15
(二) 异常终止条件.....	15
八、问题等级分类.....	15
九、一致性要求.....	16

一、概述

(一) 标识

- 1) 标题：产品质量测试大纲 瘦终端
- 2) 文档版本号：意见稿

(二) 目的

为推动基础软硬件产业发展，为产品质量测试提供依据，规范并指导第三方测试机构、产品厂商等开展测试活动，特制定本测试大纲。

(三) 范围

本大纲规定了测试策略、测试内容、测试终止条件等产品质量测试基本要素，是开展产品质量测试的依据。

本大纲适用于第三方测试机构开展产品质量测试。

本大纲适用于产品厂商开展内测。

二、被测样品要求

被测样品由瘦终端、桌面云软件和相应的配套陪测设备等组成。

(一) 基本要求

产品测试以产品厂商为送测主体，产品送测时需附带测试环境说明。送测单位对送测样品负责，被测样品应满足如下要求：

- 1) 被测样品中所有选用的产品应为正式设计定型或发布的产品，提供自主知识产权证明(加盖送测单位公章),送测时需提交整机 3C 测试报告,能效证书及能效报告；
- 2) 瘦终端整机与桌面云客户端软件视为一个组合，进行送测；
- 3) 被测样品送测前，应经送测单位基于本大纲进行自测，送测时应提交自测报告（需要带有自测的性能数据值）、测试用例、测试样本、测试脚本、测试数据等；

4) 桌面端送测数量 6 套，型号配置一致，含终端机、键盘、鼠标、显示器、电源线、视频线等；

5) 桌面端软件光盘 6 套，含客户端软件等，如果有 License 授权限制，应提供授权文件，授权有效期限不得低于 12 个月（以送样日期计算）；

6) 瘦终端软件安装部署配置及使用手册；

7) 提供所有配套系统与软件的用户名密码；

8) 提供桌面终端配套开箱拆机工具；

9) 提供所有可更换零部件的价格及详细信息。

(二) 配套陪测设备要求

配套陪测设备由送测单位提供，包括摄像头、高拍仪、打印机、网线、USB 设备等，要求如下：

1) 1) 摄像头 1 套；

2) 高拍仪 1 台；

3) 打印机 1 台；

4) U 盘 2 个；

5) 网络安装升级部署所需的设备与系统（适用时提供）；

6) 桌面云服务端运行环境 1 套，含公网提供环境或本地送测环境；

7) 送测单位对配套陪测设备负责。

三、测试依据和引用文件

(一) 测试依据

编号	名称	版本号	发布日期	备注
1	GJB7704-2012《军用 CPU 测试方法》	2012	/	-
2	GJB9489-2018《军用服务器/桌面集成测评要求》	2018	/	参考

3	GB/T 25646-2010 中文 Linux 用户界面规范	2010	/	-
4	GB/T 25655-2010 中文 Linux 桌面操作系统技术要求	2010	/	-
5	GB/T 32394-2015 中文 Linux 操作系统运行环境扩充要求	2015	/	-
6	GB/T 9813.1-2016 计算机通用规范 第 1 部分：台式微型计算机	2016	2016.8.29	-
7	GB/T 9813.2-2016 计算机通用规范 第 2 部分：便携式微型计算机	2016	2016.8.29	-

(二) 引用文件

编号	名称	版本号	发布日期	备注
1	GB/T 25000.51-2010 《软件工程 软件产品质量要求与评价 (SQuaRE)SQuaRE 指南》	GB/T 25000.51-2010	2010.09.02	-

四、测试环境

(一) 软硬件环境

编号	硬件环境	软件环境	备注
1	3 台桌面瘦终端	单机测试环境/桌面云接入环境	/
2	2 台环境适应性测试终端	环境适应性测试环境	/
3	1 台电磁兼容性测试终端	电磁兼容性测试环境	/
4	1 台交换机	/	/
5	4 台服务器	桌面云接入环境	可选
6	/	公网接入桌面云环境	可选

(二) 测试工具

编号	名称	版本	用途	工具状态
1	IOzone	3_430	测试磁盘读写性能 (Mb/s)，包括随机、顺序读写速度。	开源工具
2	Netperf	2.7.0	测试网络传输速率、网络吞吐率、网络响应时间等，包括 TCP、UDP 流吞吐速率、TCP 请求/响应、丢包率、误包率等。	开源工具

3	LTP	LTP 20160510	压力测试	/
4	Stream	5.09	内存带宽测试	/
6	桌面云客户端	/	桌面云接入测试，测试在桌面云下的视频播放、文档编辑等场景	/

五、测试方法

功能性测试的主要内容集中在被测应用系统的功能是否有缺失、核心功能是否可正常使用、桌面云业务流程是否能走通等；效率测试主要考察被测终端在桌面云平台的响应时间及资源消耗的表现；易用性测试侧重被测应用系统在用户使用上的体验及便利程度；维护性测试的主要内容集中在被测终端的易分析性、易改变性、易测试性等三个方面；可靠性测试主要考察被测终端的容错、易恢复能力以及在连续使用时是否出错等；兼容性测试侧重共存性、易安装、硬件平台兼容性和互联互通等方面。

IOzone 测试场景：测试存储读写性能时，**IOzone** 设置块大小 16M，文件大小为物理内存 1 倍的数据。

Netperf 测试场景：按默认进行配置。

桌面云客户端测试场景：默认安装，测试通过客户端软件接入到用户桌面的时间，虚拟机内办公软件使用、外设重定向、视频播放等场景。

六、测试内容和要求

(一) 环境适应性

序号	测试项	基本要求	备注
1	工作温度下 限试验	按 GB/T 9813.1-2016 条款 5.8.2.1 方法试验。试验后进行检查，外观和结构符合标准 GB/T 9813.1-2016 条款 4.2 条要求，并能开机启动正常工作	/

序号	测试项	基本要求	备注
2	贮存运输温度下限试验	按 GB/T 9813.1-2016 条款 5.8.2.2 方法试验。试验后进行检查，外观和结构符合标准 GB/T 9813.1-2016 条款 4.2 条要求，并能开机启动正常工作	/
3	工作温度上限试验	按 GB/T 9813.1-2016 条款 5.8.3.1 方法试验。试验后进行检查，外观和结构符合标准 GB/T 9813.1-2016 条款 4.2 条要求，并能开机启动正常工作	/
4	贮存运输温度上限试验	按 GB/T 9813.1-2016 条款 5.8.3.2 方法试验。试验后进行检查，外观和结构符合标准 GB/T 9813.1-2016 条款 4.2 条要求，并能开机启动正常工作	/
5	工作条件下的恒定湿热试验	按 GB/T 9813.1-2016 条款 5.8.4.1 方法试验。试验后进行检查，外观和结构符合标准 GB/T 9813.1-2016 条款 4.2 条要求，并能开机启动正常工作	/
6	贮存运输条件下的恒定湿热试验	按 GB/T 9813.1-2016 条款 5.8.4.2 方法试验。试验后进行检查，外观和结构符合标准 GB/T 9813.1-2016 条款 4.2 条要求，并能开机启动正常工作	/
7	振动试验	按 GB/T 9813.1-2016 条款 5.8.5 方法试验。试验后进行检查，外观和结构符合标准 GB/T 9813.1-2016 条款 4.2 条要求，并能开机启动正常工作	/
8	冲击试验	按 GB/T 9813.1-2016 条款 5.8.6 方法试验。试验后进行检查，外观和结构符合标准 GB/T 9813.1-2016 条款 4.2 条要求，并能开机启动正常工作	/
9	碰撞试验	按 GB/T 9813.1-2016 条款 5.8.7 方法试验。试验后进行检查，外观和结构符合标准 GB/T 9813.1-2016 条款 4.2 条要求，并能开机启动正常工作	/
10	运输包装件跌落试验	按 GB/T 9813.1-2016 条款 5.8.8 方法试验。试验后进行检查，外观和结构符合标准 GB/T 9813.1-2016 条款 4.2 条要求，并能开机启动正常工作	/

序号	测试项	基本要求	备注
11	功耗测试	测试方法：测试样品满载状态（CPU 占用率 100%）功耗。（进入空闲状态 5 分钟后开始测试）	/
12	噪声测试	按产品不同可选用 GB/T 9813.1-2016 声功率条款 5.6 或 GB/T 9813.2-2016 条款 5.6 条声压级技术要求	/
13	电源适应能力试验	按照标准 GB/T 9813.1-2016 条款 5.5 对被测设备进行电源适应能力试验	/
14	能效等级检查	检查设备能效报告和样品上的能效标签应有效，且与能效备案一致	/
15	产品安全认证检查	检查设备 3C 中国国家强制性产品认证证书应有效	/
16	平均无故障时间检查	检查设备 MTBF 报告中的测试方法、测试环境及测试结果的有效性。	/

(二) 电磁兼容性测试

序号	测试项	基本要求	备注
17	静电放电抗扰度	测试样品遭受直接来自操作者和对邻近物体的静电放电时的性能。依照标准 GB/T 17618-2015 条款 4.2.1 中的方法进行测试。测试等级及判定要求依照标准 GB/T 17618-2015 条款 10	/
18	电快速瞬变脉冲群抗扰度	测试样品对重复性电快速瞬变脉冲群抗扰度要求，评估样品的供电电源端口、信号、控制和接地端口在受到电快速瞬变脉冲群时的性能。依照标准 GB/T 17618-2015 条款 4.2.2 中的方法进行测试。测试等级及判定要求依照标准 GB/T 17618-2015 条款 10	/
19	浪涌冲击抗扰度	测试样品对有开关和雷电瞬变过电压引起的单极性浪涌冲击的抗扰度，以评价其在遭受浪涌冲击是的性能。依照标准 GB/T 17618-2015 条款 4.2.5 中的方法对样品电源端口进行测试。测试等级及判定要求依照标准 GB/T 17618-2015 条款 10	/

(三) 一致性核查

1. 加电测试

序号	测试项	具体要求	备注
20	加电检查	设备加电后正常启动到操作系统	/

2. 外特性检查

序号	测试项	基本要求	备注
21	整机重量	检查记录整机重量	/
22	终端尺寸	检查记录终端长、宽、高	/
23	壁挂尺寸	检查记录瘦终端壁挂支持的显示器壁挂孔距	/

3. 基本配置检查

序号	测试项	基本要求	备注
24	CPU 配置	抄录 CPU 信息（包括：品牌、型号、主频、核数）	/
25	内存配置	抄录内存信息（包括：品牌、型号、类型、条数、单条容量、内存插槽数）	/
26	存储配置	抄录存储信息（包括：型号、接口类型、类型、容量）	/
27	网卡配置	抄录网卡信息（包括：型号、类型、传输速率）	/
28	音频配置	抄录音频设备的信息（包括：型号）	/
29	终端电源配置	抄录电源或电源适配器的配置信息（包括：品牌，型号、额定功率）	/
30	操作系统	抄录操作系统信息（包括：厂商、名称、版本）	/
31	客户端软件	抄录桌面云客户端信息（包括：厂商、名称、版本）	/
32	主板	抄录主板信息（包括：品牌、型号、类型）	/

4.接口配置检查

序号	测试项	基本要求	备注
33	USB 接口	检查记录 USB 接口数量、类型、接口功能正确性等	/
34	显示接口	检查记录显示接口及数量、类型、接口功能正确性	/
35	音频接口	检查记录音频接口及数量、接口功能正确性	/
36	以太网接口	检查记录以太网接口数量、类型、接口功能正确性	/
37	电源接口	检查电源接口数量、接口功能正确性	/

(四) 功能测试

序号	测试项	基本要求	备注
38	安装	支持操作系统的安装，安装完成后正常运行；支持通过 U 盘安装。 可支持无口令登录。	/
	运行测试		/
	口令设置		/
39	配置分辨率	支持自适应屏幕的最佳分辨率、刷新率提供显示配置界面，支持手动设置分辨率	/
40	配置刷新率		/
41	多屏扩展	支持多屏扩展显示	选测
42	多用户	支持多用户同时接入桌面云客户端	选测
43	运行云客户端	通过云客户端，可正常接入桌面云	/
44	云客户端视频播放	接入桌面后可支持 1080p 视频流畅播放	/
45	云客户端音频	接入桌面后可支持音频输入输出	/
46	云客户端办公	接入桌面后可支持浏览器访问，办公软件使用等	/
47	禁用本地终端安装软件	支持补丁版本禁用本地终端及禁止安装除桌面云客户端以外的软件	选测
48	鼠标	鼠标可正常使用，可设置指针移动速度、双击间隔时间等	/
49	键盘	键盘可正常使用，支持键盘组合键等操作	/

序号	测试项	基本要求	备注
		作	
50	USB 管控	支持登录云桌面之后的 USB 管控，除指定列表中 USB 设备外，其他 USB 设备可以被管控。	/
51	设备重定向	支持将客户端的 USB 设备重定向至虚拟机，包括存储类 USB 设备、扫描仪、打印机、USBkey 等	/
52	云办公体验	支持摄像头设备重定向到虚拟桌面中	/

(五) 性能测试

序号	测试项	具体要求	备注
53	开机时间	测试整机启动的时间（从按下电源开始计时，到出现客户端登录界面计时结束）	/
54	读写文件	测试存储内文件（100M）拷贝性能，记录时间	/
55	USB 存储设备读写性能	测试 USB 存储设备读写性能（Mb/s），平均读写速度等	/
56	内存读写性能	测试单线和并发读写性能（Mb/s）	/
47	2D 显示性能	测试 2D 显示处理性能，主要包括画点、画线、画三角形、画平行四边形、画正方形、画多边形等性能测试	/
58	网络性能	测试网络传输速率、网络吞吐率等，包括 TCP、UDP 流吞吐速率等	/
59	接入性能	测试客户端登录界面到接入桌面登录时长	/
60	云视频显示性能	测试接入桌面云后的视频播放体验（最大帧率）	视频采集卡测试

(六) 易用性

序号	测试指标项	基本要求	备注
61	产品描述易于理解	产品描述与产品实际操作一致	/

序号	测试指标项	基本要求	备注
62	中文	帮助手册、界面、提示信息	/
63	提示信息准确	系统软件界面对各种正常及异常情况都有准确的提示信息	/
64	帮助文档易于获取	帮助文档在本地客户端即可找到，用户提示友好	/

(七) 维护性

序号	测试指标项	基本要求	备注
65	系统性能监控	支持监控进程状态及 CPU、内存的使用情况	/

(八) 可靠性

序号	测试子项	基本要求	备注
67	开关机测试	软关机 100 次后，操作系统运行正常；硬关机 30 次后，操作系统运行正常	/
68	异常掉电测试	异常掉电 10 次，操作系统运行正常	/
69	稳定性	被测设备长时间运行压力软件 LTP 2 天，检查设备运行情况，应能工作正常	/
70	IO 访问压力测试	测试整机在 100MB 文件拷贝、创建、压缩、解压的健壮性（循环多 100 次，每次停顿 1 分钟，并做内存刷新操作）	/
71	U 盘反插试验	测试整机在误操作情况下的可靠性和稳定性	扁平 U 盘反插
72	外设的准确识别能力	利用 USB 鼠标、USB 键盘、U 盘等热插拔设备，分别在多种状态下，进行反复热插拔 30 次，设备识别正常	/
73	系统恢复能力	使用 LTP 工具，将系统负载压到 95% 以上（如对 NFS、内存管理、文件系统、数学计算、多线程、硬盘 I/O、管道、系统调用 8 个方面进行连续性施压），运行 2 小时后，停止 LTP，1 分钟后，进行桌面云客户端操作。系统以及各应用流畅运行	/

(九) 兼容性测试

序号	测试项	具体要求	备注
74	外设	支持多种品牌的外设，包括键鼠、U盘、移动硬盘、USB光驱、显示器、投影仪、打印机、扫描仪、高拍仪、手写板等	/
75	客户端软件兼容	支持兼容同一厂家不同版本的客户端软件	/

七、终止条件

(一) 正常终止条件

按测试大纲要求完成所规定的测试，或送测方提出终止，则测试终止。

(二) 异常终止条件

若出现安装部署问题，或重要功能项缺失，或系统不稳定影响测试工作，或致命问题等重大错误无法继续测试。

八、问题等级分类

(一) 环境适应性和电磁兼容测试中的问题定级

针对本文档第六章第一节及第二节发现的问题，按照问题严重程度定义三级问题：

1) 致命性问题：气候环境适应性测试不合格或样机出现故障导致测试工作无法继续的问题，如系统崩溃、设备无法启动等；

2) 一般性问题：机械环境适应性测试、静电放电抗扰度、电快速瞬变脉冲群抗扰度、浪涌冲击抗扰度、电磁兼容性相关项目不过关等。

(二) 产品质量特性测试中的问题定级

针对本文档第六章第三节至第九节发现的问题，按照问题严重程度定义四级问题：

1) 致命性问题：导致测试工作无法继续的问题，如设备无法加电启动、设备宕机或异常重启、零部件损坏等；

2) 严重性问题：在测试工作可继续的情况下出现影响系统功能或操作的问题，如功能缺失、系统还原结束后系统崩溃、关键服务如网络服务失效、接口失效等；

3) 一般性问题：不影响设备的正常使用，可通过其他操作避免的问题，如特定条件下的功能失效、零部件故障无明显提示等；

4) 建议性问题：只对易用性有影响的问题，如用户手册说明描述不清楚等。

九、一致性要求

如整机的内存或存储大小发生变化，在保证稳定与兼容的前提下，经与第三方测试机构协商一致后，可视为同一型号设备。