

深 圳 市 标 准 化 指 导 性 技 术 文 件

SZDB/Z 39-2011

移动互联网设备通用技术条件

General technical requirements for Mobile Internet Device

2011-06-22 发布

2011-07-01 实施

深圳市市场监督管理局 发布

目 次

前 言.....	11
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	2
4 要求.....	2
5 试验方法.....	6
6 检验规则.....	9
7 标志、包装、运输、贮存.....	9
附 录 A (资料性附录) 故障分类与判据.....	10
参 考 文 献.....	11

前　　言

本文件按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本文件由深圳出入境检验检疫局提出和归口。

本文件起草单位：深圳市检验检疫科学研究院。

本文件主要起草人：包先雨、陆清、陈枝楠、刘泽华、李军、陈新、吴绍精、邹春海、张扬、郭云、殷杰、季睿、王洋。

本文件为首次发布。

移动互联网设备通用技术条件

1 范围

本文件规定了移动互联网设备的技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于移动互联网设备。其他可独立通过移动网络连接互联网的手持式电子产品亦可参照执行。

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。

- GB/T 191-2008 包装储运图示标志（eqv ISO 780:1997）
- GB/T 1988-1998 信息技术 信息交换用七位编码字符集（eqv ISO/IEC 646:1991）
- GB 2099.1-2008 家用和类似用途插头插座 第一部分：通用要求（IEC 60884-1:2006）
- GB 2312-1980 信息交换用汉字编码字符集 基本集
- GB/T 2421.1-2008 电工电子产品环境试验 概述和指南（idt IEC 60068-1:1988）
- GB/T 2422-1995 电工电子产品环境试验 术语（eqv IEC 60068-5-2:1990）
- GB/T 2423.1-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温（idt IEC 60068-2-1: 2007）
- GB/T 2423.2-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温（idt IEC 60068-2-2: 2007）
- GB/T 2423.3-2006 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验（idt IEC 60068-2-78: 2001）
- GB/T 2423.5-1995 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ea和导则：冲击（idt IEC 60068-2-27:1987）
- GB/T 2423.6-1995 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Eb和导则：碰撞（idt IEC 60068-2-29:1987）
- GB/T 2423.10-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Fc：振动（正弦）（idt IEC 60068-2-6:1995）
- GB/T 4857.2-2005 包装 运输包装件基本试验 第2部分：温湿度调节处理（eqv ISO 2233:2000）
- GB/T 4857.5-1992 包装 运输包装件 跌落试验方法（eqv ISO 2248:1985）
- GB 4943-2001 信息技术设备的安全（eqv IEC 60950:1999）
- GB/T 5007.1-2001 信息技术 汉字编码字符集（基本集）24点阵字型
- GB/T 5080.7-1986 设备可靠性试验 恒定失效率假设下的失效率与平均无故障时间的验证试验方案（idt IEC 60605-7:1978）
- GB/T 5199-2001 信息技术 汉字编码字符集（基本集）16点阵字型
- GB/T 5271.14-2008 信息技术 词汇 第14部分：可靠性、可维护性与可用性（idt ISO/IEC 2382-14:1997）
- GB/T 6107-2000 使用串行二进制数据交换的数据终端设备和数据电路终接设备之间的接口（idt EIA/TIA-232-E）
- GB/T 6882-2008 声学 声压法测定噪声源声功率级 消声室和半消声室精密法
- GB 9254-2008 信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法（idt CISPR 22:2006）
- GB/T 11460-2009 信息技术 汉字字型要求和检测方法
- GB 12345-1990 信息交换用汉字编码字符集 辅助集
- GB 13000.1-1993 信息技术 通用多八位编码字符集（UCS） 第一部分：体系结构与基本多文种平面（idt ISO/IEC 10646-1:1993）
- GB/T 15732-1995 汉字键盘输入用通用词语集

- GB/T 17618-1998 信息技术设备抗扰度限值和测量方法 (idt CISPR 24:1997)
GB/T 17625.1-2003 电磁兼容 限值 谐波电流发射限值 (设备每相输入电流≤16A)
(idt IEC 61000-3-2: 2001)
GB/T 17971.1-2010 信息技术 文本和办公系统的键盘布局 第1部分: 指导键盘布局通则
GB 18030-2005 信息技术 中文编码字符集
GB/T 18220-2000 手持式个人信息处理设备通用规范
SJ 11240-2001 信息技术 汉字编码字符集(基本集) 12点阵字型
SJ 11241-2001 信息技术 汉字编码字符集(基本集) 14点阵字型

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 移动互联网

指用户在移动状态下通过网络访问互联网,它是移动通信网和互联网交叉融合的产物。通用分组无线服务、增强型数据速率全球移动通信系统演进、无线保真、第三代移动通信、第四代移动通信等都是移动互联网的具体网络访问方式。

3.2 移动互联网设备

指介于笔记本电脑和智能手机之间的一种便携设备形态,是拥有小尺寸并以各种互联网应用为主的超便携性移动处理新技术产品。该类产品应具有以下特征:屏幕尺寸在4.0~10.1英寸之间;具有手写输入功能;能够通过一种或多种移动网络访问方式连接互联网。该类产品具有以下功能的一部分或全部:存储和检索各种信息;可以方便地录入、管理或处理必要的信息;支持文本、声音或图像信息;可通过一定的通信接口在同机种或异机种间传送信息等功能。平板电脑以及部分高端个人数字助理、超级移动个人计算机等产品都是具有代表性的例子。

4 要求

4.1 设计要求

4.1.1 硬件

设计产品时,应进行可靠性、易用性、易维修性、软件兼容性、安全性和电磁兼容性设计。如果设计系列化产品,应遵循系列化、标准化、模块化和向上兼容的原则。硬件模块设计应留有适当的逻辑余地,硬件系统应具有自检功能。

4.1.2 软件

配置的软件应与硬件系统的硬件资源相适应,除系统软件、部分驱动软件或增配的应用软件外,还应配有相应的检查程序。对同一系列产品的软件应遵循系列化、标准化、模块化、中文化和向上兼容的原则。

4.1.3 多媒体

具有多媒体功能的产品应符合相应的国家标准。

4.1.4 移动互联网访问方式

产品应支持一种或多种可连接互联网的移动网络访问方式。

4.1.5 结构

4.1.5.1 结构设计应遵循标准化、系列化的要求。应符合人机工程的特点,机器内部结构应满足通用部件的安装需要。各硬件模块应有合理的布局,应有良好的散热架构。

4.1.5.2 产品的零部件应紧固无松动,安装可抽换部件的接插件应能可靠连接,键盘、电源按钮和其他控制部件的控制应灵活可靠,布局应方便使用。

4.1.5.3 产品表面说明功能的文字、符号、标志应清晰、端正、牢固。

4.1.5.4 包装、缓冲材料应优先选择符合环保要求的材料。

4.1.6 文档

应随产品提供能指导正确安装、使用及日常维护的文档。

4.2 技术性能

移动互联网设备应配备满足功能需要的基本操作系统。具有中文处理能力和自检能力。硬件应具有兼容性，并易于维修。其主控芯片、存储器、输入输出接口、网络特性、配置的系统软件和应用软件的种类、功能及使用范围，应在产品说明书中明确规定。应标明显示能力和触摸屏类型。应标明电池的容量和续航时间。

4.3 外观

产品表面不应有明显的凹痕、划伤、裂缝、变形和污染等。表面涂镀层应均匀、不应起泡、龟裂、脱落和磨损。金属零部件不应有锈蚀及其他机械损伤。

4.4 键盘

具有键盘功能的产品应具有以下特征。

4.4.1 键盘键帽上的字符应清晰、耐久，其布局应符合 GB/T 17971.1 规定。

4.4.2 按键应按动灵活、接触可靠，除特殊按键外，各按键应平整一致，其压力离散性不应大于 0.3N。每个按键在规定的负荷条件下，通断寿命应大于 10^6 次。

4.4.3 按键压力及行程应符合表 1 的规定。

表1 按键压力和行程

按键压力 N	按键行程 mm
0.3~0.8	0.3~1.5

4.5 接口

4.5.1 同种机之间的接口

对于同一品牌或同一系列产品之间用于相互交换数据的接口，应在产品说明书中规定。

4.5.2 串行接口

产品中的串行接口应符合 GB/T 6107 的规定。

4.6 中文信息处理

4.6.1 字符集

产品应该采用国家标准规定的字符集，优先在下列范围内选用：

- GB/T 1988;
- GB 2312;
- GB 2312和GB 12345;
- GB 13000.1或GB 18030;
- 其他有关少数民族文字编码字符集。

4.6.2 汉字字型

产品应采用国家标准或行业标准规定的点阵汉字字型，优先采用下述标准：

- SJ 11240;
- SJ 11241;
- GB/T 5199;
- GB/T 5007.1。

产品如采用曲线汉字字型，其对繁笔字的处理应与相应尺寸的点阵汉字字型一致。对个别装饰性和说明功能的文字可低于12点阵，但其字形应符合文字规范。

4.6.3 输入法

- 手写输入

产品应配备手写输入功能，并且配备的手写输入功能应符合产品说明书的规定。

b) 键盘输入

产品应至少配备一种音码和一种形码的键盘输入，并且配备的输入法应在有关国家主管部门正式推荐的输入法中选择。

c) 语音输入

产品配备的语音输入功能应符合产品说明书的规定。

4.6.4 汉语词库

产品配备的汉语词库应优先采用GB/T 15732规定的词库。在GB/T 15732的基础上扩充的词汇及其中文词语信息应符合我国语言文字规范或习惯，并应有该词汇来源的依据。

4.7 预装软件

产品中预装的软件应有国家主管部门颁发的正式的备案登记号。

4.8 安全

产品的安全要求应符合 GB 4943 的规定。

4.9 噪声

产品应尽可能使用无风扇设计方法。加装风扇的产品工作时，距离产品 20cm 的位置噪声应低于 30dB。

4.10 电源适应性

4.10.1 对于交流供电的产品，应能在 220V±22V, 50Hz±1Hz 条件下正常工作。

4.10.2 对于直流供电的产品，应能在直流电压标称值±5%的条件下正常工作。标称值由产品说明书规定。

4.10.3 电源插头的要求应符合 GB 2099.1 的规定。

4.11 环境适应性

4.11.1 气候环境适应性见表 2。

表2 气候环境试验条件

温 度	工 作	0℃~40℃
	贮存运输	-20℃~55℃
相对湿度	工 作	40%~90%
	贮存运输	20%~93% (40℃)
大气压		86kPa~106kPa

4.11.2 机械环境适应性见表 3、表 4、表 5、表 6。

表3 振动试验条件

项 目	指 标	
初始和最后振动响应检查	频率范围 Hz	10~55
	扫频速度 oct/min	≤1

	驱动振幅或加速度	0.15mm	20m/s ²
定频耐久试验	驱动振幅或加速度	75mm (10Hz~25Hz) 0.15mm (25Hz~58Hz)	20m/s ²
	持续时间 min	30±1	
	频率范围 Hz	10~55~10	
扫频耐久试验	驱动振幅或加速度	0.15mm	20m/s ²
	扫频速度 oct/min	≤1	
	循环次数	5	
注：表中驱动振幅为峰值。			

表4 冲击试验条件

峰值加速度 m/s ²	脉冲持续时间 ms	冲击波形
150	11	半正弦波形 或后峰锯齿波 或梯形波

表5 碰撞试验条件

峰值加速度 m/s ²	脉冲持续时间 ms	碰撞次数
100	16	1000

表6 运输包装件跌落试验条件

包装件质量 kg	跌落高度 mm
≤15	1000
15~30	800
30~40	600
40~45	500
45~50	400
50	300

4.11.3 特殊环境条件应在产品说明书中规定。

4.12 电磁兼容性

4.12.1 无线电骚扰限值

产品的无线电骚扰限值应符合GB 9254中A级或B级的规定。

4.12.2 抗扰度限值

产品的抗扰度限值应符合GB/T 17618的规定。

4.12.3 谐波电流发射限值

产品的谐波电流发射限值应符合GB 17625.1的规定。

4.13 可靠性及寿命

采用平均无故障工作时间（MTBF）衡量产品的可靠性。

本文件规定产品的 m 值（MTBF的不可接收值）应大于10000h。

折叠式产品其折叠机械寿命应大于20000次。

采用手写输入方式的产品，其触摸屏表面应能承受一定数量的字符而不应产生明显的划痕或损伤，具体数量由产品说明书规定。

5 试验方法

5.1 试验环境条件

本文件中除气候环境试验、可靠性试验和耐电强度试验外，其他试验在下述正常大气条件下进行。

温度：15℃~35℃

相对湿度：50%~85%

大气压：86kPa~106kPa

5.2 功能检查

按本文件第4节的规定对各项技术性能进行逐项检查。

5.3 外观检查

用目测法和有关检测工具进行外观检查，应符合4.3的要求。

5.4 键盘检查

用目测法检验键盘排列是否正确。用手检验按键按动是否灵活，接触是否可靠。用精度为0.02mm级的量具检验按键的行程，用误差不超过10%的压力计检验按键的压力。

在专用设备“按键寿命试验机”上进行按键寿命试验，按键压力根据各种机型的压力测定值，使之正好能送进数为准。

5.5 接口检查

依据GB/T 6107、产品说明书和有关协议的规定进行接口检查，应能正确传送数据。

5.6 中文信息处理检查

5.6.1 用GB/T 11460规定的方法检查产品中汉字字型与相应标准字型的符合程度，检查字型时应同时检查字符集。

5.6.2 在GB/T 15732中随机抽取2、3、4、5字词各20个进行对比检查，应能正确输出。或由生产方提供全套词库的打印文本进行检查。

5.7 预装软件检查

根据有关数据库来检查软件备案号。

5.8 安全试验

按GB 4943的规定进行。

5.9 噪声试验

按GB/T 6882的规定进行。

5.10 电源适应能力试验

5.10.1 对于交流供电的产品，按表7组合对受试样品进行试验，每种组合运行检查程序一遍，受试样品工作应正常。

表7 交流电源适应性能力

组合	标称值	电 压 V	频 率 Hz
1		220	50
2		198	49
3		198	51
4		242	49
5		242	51

5.10.2 对于直流供电的产品，按单向和双向方式分别调节直流电源电压，使其偏离标称值±5%，然后运行检查程序，受试样品工作应正常。

5.11 环境试验

5.11.1 一般要求

环境试验方法的总则、名词术语应符合GB/T 2421.1、GB/T 2422的规定。

以下各项试验中，规定的初始检测和最后检测，统一按5.3进行外观和结构检查，并运行检查程序一遍，受试样品工作应正常。

当结构一体化产品中装入的某些设备，对其试验方法有特殊要求时，产品说明书中应予以说明。

5.11.2 温度下限试验

5.11.2.1 工作温度下限试验

按GB/T 2423.1-2008“试验Ab”进行。受试样品须进行初始检测，严酷程度取表2规定的工作温度下限值，加电运行检查程序2h，受试样品工作应正常。恢复时间为2h。

5.11.2.2 贮存运输温度下限试验

按GB/T 2423.1-2008“试验Ab”进行。严酷程度取表2规定的贮存运输温度下限值，受试样品在不工作条件下存放16h。恢复时间为2h，并进行最后检测。

为防止试验中受试样品结霜和凝露。允许将受试样品用聚乙烯薄膜密封后进行试验，必要时还可以在密封套内装吸潮剂。

5.11.3 温度上限试验

5.11.3.1 工作温度上限试验

按GB/T 2423.2-2008“试验Bb”进行。受试样品须进行初始检测，严酷程度取表2规定的工作温度上限值，加电运行检查程序2h，受试样品工作应正常。恢复时间为2h。

5.11.3.2 贮存运输温度上限试验

按GB/T 2423.2-2008“试验Bb”进行。严酷程度取表2规定的贮存运输温度上限值，受试样品在不工作条件下存放16h。恢复时间为2h，并进行最后检测。

5.11.4 恒定湿热试验

5.11.4.1 工作条件下的恒定湿热试验

按GB/T 2423.3-2006“试验Cab”进行，严酷程度取表2规定的工作温度、湿度上限值。受试样品须进行初始检测，试验持续时间为2h。在此期间加电运行检查程序，工作应正常。恢复时间为2h，并进行最后检测。

5.11.4.2 贮存运输条件下的恒定湿热试验

按GB/T 2423. 3-2006 “试验Cab”进行。受试样品须进行初始检测，受试样品在不工作条件下存放48h，恢复时间2h，并进行最后检测。

5.11.5 振动试验

按GB/T 2423. 10-2008 “试验Fc”进行。受试样品按工作位置固定在振动台上，进行初始检测。受试样品在不工作状态下，按表3规定值，分别在三个互相垂直的轴线方向进行振动。

5.11.5.1 初始振动响应检查

试验在给定频率范围内，在一个扫频循环上完成。试验过程中记录危险频率，包括机械共振频率和导致故障及影响性能的频率（后者仅在工作条件下产生）。

5.11.5.2 定频耐久试验

用初始振动响应检查中记录的危险频率进行定频试验，如果两种危险频率同时存在，则不得只选其中一种。

在试验规定频率范围内如无明显共振频率或无影响性能的频率，或危险频率超过四个则不做定频耐久试验，仅做扫频耐久试验。

5.11.5.3 扫频耐久试验

按表3给定频率范围内由低到高，再由高到低，作为一次循环。按表3规定的循环次数进行，已做过定频耐久试验的样品不再做扫频耐久试验。

5.11.5.4 最后振动响应检查

此项试验在不工作条件下进行，对于已做过定频耐久试验的受试样品须做此项试验。对于做扫频耐久试验的样品，可将最后一次扫频试验作为最后振动响应检查。本试验须将记录的共振频率与初始振动响应检查记录的共振频率相比较，若有明显变化，应对受试样品进行修整，重新进行该项试验。试验结束后，进行最后检测。

5.11.6 冲击试验

按GB/T 2423. 5-1995 “试验Ea”进行。受试样品须进行初始检测，安装时要注意重力影响，按表4规定值，在不工作条件下，分别对三个互相垂直轴线方向进行冲击，冲击次数各为三次，试验后进行最后检测。

5.11.7 碰撞试验

按GB/T 2423. 6-1995 “试验Eb”进行。受试样品须进行初始检测，安装时要注意重力影响，按表5规定值，在不工作条件下，分别对三个互相垂直轴线方向进行碰撞。试验后进行最后检测。

5.11.8 运输包装件跌落试验

对受试样品进行初始检测，将运输包装件处于准备运输状态，按GB/T 4857. 2进行预处理4h。

将运输包装件按GB/T 4857. 5和本文件表6的规定值进行跌落，任选四面，每面跌落一次。试验后按本文件的规定检查包装件的损坏情况，并对受试样品进行最后检测。

5.12 电磁兼容性试验

5.12.1 无线电骚扰

按GB 9254规定的方法进行。

5.12.2 抗扰度

按GB/T 17618规定的方法进行。

5.12.3 谐波电流发射

按GB 17625. 1规定的方法进行。

5.13 可靠性及寿命试验

5.13.1 可靠性试验条件

本文件规定可靠性实验目的为确定产品在正常使用条件下的可靠性水平，试验周期内综合应力规定如下：

电应力：受试样品在输入电压标称值（220V）的±10%变化范围内工作（直流供电产品电压变化为±5%）。一个周期内各种条件工作时间的分配为：电压上限25%，标称值50%，电压下限25%。

温度应力：受试样品在一个周期内由正常温度升至表2规定的温度上限值再回到正常温度。温度变化率的平均值为0.7°C/min~1°C/min或根据受试样品的特殊要求选用其他值。在一个周期内保持上限和正常温度的持续时间之比应为1:1左右。

5.13.2 可靠性试验方案

可靠性试验在GB/T 5080.7中选择具体的试验方案。在整个试验过程中，应使产品处于开机状态，并应至少每隔4h运行检查程序一遍。故障的判据和计入方法按附录的规定，并只统计关联故障数。

5.13.3 可靠性试验时间

试验时间应持续到总试验时间及总故障数均能按选定的试验方案作出接收或拒收判决时截止。多台受试样品实验时，每台受试样品的试验时间不得少于所有受试样品的平均试验时间的一半。

5.13.4 寿命试验

用手动或模拟方式，应不产生断裂或失效。

6 检验规则

6.1 检验分类

本文件规定的检验分为：

- a) 定型检验；
- b) 交收检验；
- c) 例行检验。

6.2 一般规则

6.2.1 产品在设计定型和生产定型时均应通过定型检验，并应符合GB/T 18220的规定。

6.2.2 批量生产或连续生产的产品，应进行全数交收检验，并应符合GB/T 18220的规定。

6.2.3 批量生产的产品，每批均应进行例行检验；连续生产的产品，每年至少进行一次例行检验。例行检验应符合GB/T 18220的规定。

7 标志、包装、运输、贮存

7.1 包装箱外应标有制造厂名称，产品型号，出厂年、月、日，并有“小心轻放”、“怕湿”、“向上”等运输标志，运输标志应符合GB 191的规定。产品的其他标识标志应符合国家有关规定。

包装箱外的标志不应因运输条件和自然条件而退色、变色、脱落。

7.2 包装箱应符合防潮、防尘、防震的要求，包装箱内应有装箱明细表、检验合格证、备附件及有关的随机文件。

7.3 在满足贮存、运输环境条件下，产品应能以任何交通工具，运往任何地点，在长途运输时不得装在敞开的船舱和车厢，中途转运时不得存放在露天仓库中，在运输过程中不允许和易燃、易爆、易腐蚀的物品同车（或其他运输工具）装运，并且产品不允许经受雨、雪或液体物质的淋袭与机械损伤。

7.4 产品贮存时应存放在原包装箱内，存放产品的仓库环境温度为0°C~+40°C，相对湿度为50%~90%。仓库内不允许有各种有害气体、易燃、易爆的产品及有腐蚀性的化学物品，并且应无强烈的机械振动、冲击和强磁场作用。包装箱应垫离地面至少20cm，距离墙壁、热源、冷源、窗口或空气入口至少50cm。若无其他规定时，贮存期一般应为六个月。若在生产厂存放超过六个月者，则应重新进行交收检验。

附录 A
(资料性附录)
故障分类与判据

A. 1 故障定义和解释

按 GB/T 5271.14 规定的故障定义，出现以下情况之任一种解释为故障：

- a) 受试样品在规定条件下，出现了一个或几个性能参数不能保持在规定值的上下限之间；
- b) 受试样品在规定应力范围内工作时，出现了机械零件、结构件的损坏或卡死、或出现了元器件的失效或断裂，而使受试样品不能完成其规定的功能。

A. 2 故障分类

故障分为关联性故障和非关联性故障。

关联性故障是受试样品预期会出现的故障，通常都是由产品本身条件引起的。它是在解释实验结果和计算可靠性特征值时必须要计入的故障。

非关联性故障则是受试样品出现非预期的故障，这类故障不是受试样品本身条件引起的，而是试验要求之外引起的，非关联故障在解释实验结果和计算可靠性特征值时不计入。但应在试验中做记录，以便于分析判断。

A. 3 关联故障判断

A. 3. 1 关联故障的判断原则

凡因受试样品出错，以至于可能导致发生故障，或者受试样品本身的功能部分或全部失去，均判为关联故障。

A. 3. 2 关联故障的计算

- a) 按键或拨动开关一次产生两次或两次以上的作用效果或无效，应判为关联故障。
- b) 凡需停机修理（包括焊接、调整等）才能恢复受试样品功能，判为关联故障。
- c) 多次重复故障，如连续或周期性的操作故障，每种故障累计三次，算作一次关联故障。
- d) 操作员无法清除的故障，判为关联故障。
- e) 耗损件（如电池等）在其寿命周期内发生的故障，判为关联故障。
- f) 承担确认试验的检验单位，根据故障情况和分析结果，有资格认定某种故障为关联故障。

A. 4 非关联故障

A. 4. 1 关联故障的判断原则

非受试样品本身的原因引起的故障，或不影响操作功能的故障，判为非关联故障。

A. 4. 2 非关联故障的一些具体判据

- a) 凡不需要任何人干预重新开机即能排除的故障。
- b) 凡A. 3. 2 c) 项中不足三次的偶然故障。
- c) 误操作，引起的故障。
- d) 由于供电电源超过标准引起的故障如电源过压或欠压。
- e) 诱发故障和误用故障。

参考文献

- [1] 移动互联网技术 人民邮电出版社 主编: 张宏科 副主编: 苏伟
 - [2] 构建战略终端—移动互联网改变商业未来 人民邮电出版社 主编: 雷源
-