



中华人民共和国国家军用标准

FL 0110

GJB 2082—94

电子设备可视缺陷 和机械缺陷分类

Classification of visual and mechanical
defects for electronic equipment

1994—09—12 发布

1995—04—01 实施

国防科学技术工业委员会 批准

目 次

1 范围	(1)
1.1 主题内容	(1)
1.2 适用范围	(1)
2 引用文件	(1)
3 定义	(1)
3.1 缺陷	(1)
3.2 可视缺陷	(1)
3.3 机械缺陷	(1)
3.4 致命缺陷	(1)
3.5 重缺陷	(1)
3.6 轻缺陷	(1)
4 一般要求	(2)
4.1 缺陷分类	(2)
4.2 缺陷编号	(2)
4.3 特殊情况的处理	(2)
5 详细要求	(2)
5.1 类型1—焊接	(2)
5.2 类型2—无焊连接	(3)
5.3 类型3—电线与电缆	(3)
5.4 类型4—紧固件	(4)
5.5 类型5—多余物	(4)
5.6 类型6—防短路间隙	(5)
5.7 类型7—涂覆	(8)
5.8 类型8—标记	(9)
5.9 类型9—接点	(9)
5.10 类型10—零件制造和安装	(10)
5.11 类型11—印制电路板	(11)
5.12 类型12—元、器件	(12)
5.13 类型13—缠绕	(13)
5.14 类型14—干电池	(13)
5.15 类型15—蓄电池	(14)
5.16 类型16—专用工具	(14)
5.17 类型17—备、附件及包装	(15)
5.18 类型18—气球	(15)
5.19 类型19—其他	(16)
6 说明事项	(16)

电子设备可视缺陷和机械缺陷分类

GJB 2082—94

Classification of visual and mechanical

defects for electronic equipment

1 范围

1.1 主题内容

本标准规定了军用电子设备可视缺陷和机械缺陷的分类方法、缺陷的一般类型、各类缺陷中轻、重缺陷的具体内容和编号,以及判别标准。

1.2 适用范围

本标准适用于各类军用电子设备的检验和验收、产品规范的制定以及合同文件(或合同附件)的拟制。

本标准不适用于航天、导弹系统和有附加特殊要求的设备。

2 引用文件

本章无条文。

3 定义

3.1 缺陷 defect

设备的任一质量特征不符合规定的技术标准,即构成缺陷。

3.2 可视缺陷 visual defect

通过视觉器官可直接观察到的,或采用简单工具对设备质量特征所能判定的缺陷。

3.3 机械缺陷 mechanical defect

设备的机械性能不符合规定的技术标准,或会造成机械故障及降低设备使用性能的缺陷。

3.4 致命缺陷 fatal defect

对设备的使用、维修、运输、保管等人员会造成危害或不安全的缺陷;或可能妨碍某些重要装备(如舰艇、坦克、大型火炮、飞机等)的战术性能的缺陷。

3.5 重缺陷 major defect

有可能造成故障或严重降低设备使用性能,但又不构成致命缺陷的缺陷。

3.6 轻缺陷 minor defect

不构成重缺陷,但会降低设备使用性能或不符合规定的技术标准,而对设备的使用或操作影响不大的缺陷。

4 一般要求

4.1 缺陷分类

本标准对电子设备的可视缺陷和机械缺陷按照 3.5、3.6 条的规定只分为重缺陷和轻缺陷两种。致命缺陷在具体设备规范或合同文件中规定。

4.2 缺陷编号

在第 5 章中列出的每个具体缺陷都有其编号,这可简化检查记录、正确区分各种缺陷和免除对具体缺陷的重复描述。

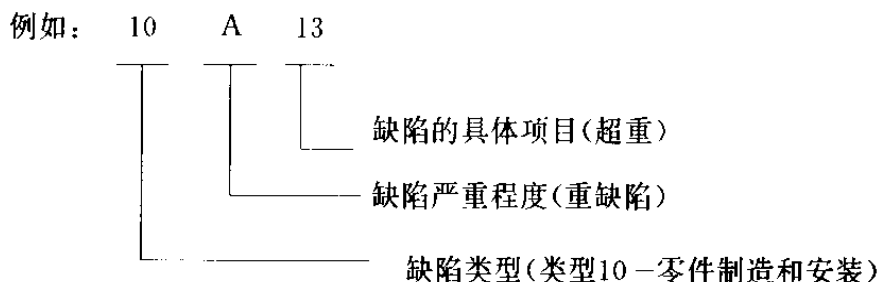
缺陷编号的方法是先将设备的具体缺陷按缺陷类型进行归类,并判定是属于该类缺陷中的重缺陷或轻缺陷,然后再对该缺陷加以编号。

缺陷编号由三部分组成:

第一部分——表示缺陷的类型,由 1 位或 2 位阿拉伯数字表示;

第二部分——表示缺陷严重程度的分类,由英文大写字母 A 或 B 表示。“A”为“重缺陷”,“B”为“轻缺陷”;

第三部分——表示缺陷的具体项目,由 1 位或 2 位阿拉伯数字表示。



4.3 特殊情况的处理

本标准未规定类型的而严重程度轻于“轻缺陷”的,对设备的功能、组装、维护或寿命没有影响的其他缺陷,并且在数量上不超过十个时,则此类缺陷可忽略不计。当缺陷数超过十个时,表明产品工艺质量呈下降趋势,为了控制产品质量,应将这类缺陷每十个定为一个轻缺陷。

5 详细要求

缺陷类型是按设备在制造过程中所采用的加工工艺、元器件、零部件种类、设备部位、构造和标识等情况来划分的。

本标准将电子设备可视缺陷和机械缺陷分为 19 种类型。

5.1 类型 1—焊接

5.1.1 一般焊接缺陷

5.1.1.1 1A 重缺陷

1A1 缠绕不当:小于四分之一圈。

1A3 漏焊:该焊接的地方没有焊接。

1A4 焊料不足:焊点最小尺寸小于被焊导体直径的二倍或小于 2.4mm(二者取大值)。

1A5 焊料过量:导体轮廓不清,焊料遮盖了导线的断面。

1A6 冷焊:焊料未充分熔化,表面粗糙无光泽,呈“堆积”状;用起子或镊子拨动时,导体或焊料出现松动。

1A7 松香焊头:被焊导体界面上为松香连接,用起子或镊子拨动时,导体或焊料出现松动。

1A8 接线头被绝缘:焊料覆盖于绝缘层上,导体断面没露出造成绝缘。

5.1.1.2 1B 轻缺陷

1B1 缠绕不当:大于或等于四分之一圈而小于二分之一圈;大于四分之三圈。

1B2 线头过长:线头从焊点表面伸出长度大于 1.5mm。

注:当线头伸出过长有可能引起短路时,应按类型 6 来确定它的严重程度。

5.1.2 印制电路板的焊接缺陷

确定印制电路板上的一个焊点有一个缺陷还是有两个缺陷,将取决于加工时的焊接过程和印制电路板所用的元件。

如果在焊接过程中,同一次加工时在电路板两面同时焊接,那么板两面或任何一面焊接不牢或不符合标准,只作为一个缺陷。当在加工过程中,板两面的焊接是分别进行的,那么焊接不牢或不符合标准,将作为两个缺陷。

5.1.2.1 1A 重缺陷

1A9 焊孔没填满:未用熔化的焊料将焊孔边缘、元件接头边缘和焊域空隙填满。

1A10 焊点过高:在元件的另一面,焊料堆积或线头伸出超过板面 2.5mm。

1A11 烧焦面:表面有烧焦痕迹。

1A12 引线不对:穿过引线孔的引线不符合规定尺寸。

5.2 类型 2—无焊连接

5.2.1 2A 重缺陷

2A1 绝缘破坏:绝缘被破坏,有可能造成短路。

2A2 导体未压紧:导体与接线端子(或插头、插座)压接不牢可相对活动,降低了机械、电气连接性能。

2A3 压接不当:压接工具规格不对(可根据绝缘物上的压痕和导体松紧程度来判断压接工具规格是否正确)。

2A4 接线端尺寸不对:在导线尺寸给定的情况下,接线端通孔尺寸过大或过小。

2A5 金属部分破裂:破裂程度达到影响使用。

5.2.2 2B 轻缺陷

2B1 绝缘破坏:绝缘层有损伤,但不会造成短路。

2B3 压接不当:可根据导线绝缘物边缘上的压痕和压接位置的偏移情况来确定。

2B5 金属部分破裂:破坏程度不影响使用。

5.3 类型 3—电线与电缆

5.3.1 3A 重缺陷

3A1 多芯导线折断或有伤痕:少于7根(含7根)芯线的,有1根折断或有伤痕:多于8根(含8根)芯线的,折断或有伤痕的芯线超过芯线总数的百分之十。

3A2 导线或电缆布置不当:导线或电缆布置不当,或线缆过长而又未固定,产生了不应有的电磁效应或妨碍了操作及维修,当移动机械部件或导线时,有可能损坏导线,使绝缘层被磨破或烧坏而导致短路。

3A3 导线绝缘层破坏:两根或几根导线间的绝缘层被烧坏、磨破、挤压或变形而可能导致短路。

3A4 线缆拉得过紧:当拉线缆两端或中间部分时,有可能随时断裂,或电缆束中受力大的导线被拉断。

3A5 绝缘层磨损:绝缘层磨损到可能导致短路的程度。

3A6 芯线裸露部分太长:焊点离绝缘层大于2mm,可能导致短路。

3A7 绝缘物伸入:绝缘层伸进焊点或通孔内。

3A8 导线颜色不对:未根据不同电压、电流和信号采用规定的不同颜色的导线。

5.3.2 3B 轻缺陷

3B1 多芯导线折断或有伤痕:多于8根(含8根)芯线的,折断或有伤的芯线不超过芯线总数的百分之十。

3B2 导线或电缆布置不当:有可能熔化或磨破绝缘层,但不会造成短路。

3B3 导线绝缘层损伤:绝缘层被擦伤、挤压或变形,但不会造成短路。

3B6 芯线裸露部分太长:焊点离绝缘层大于2mm,但不会造成短路。

3B9 线缆绑扎无序:线缆绑扎乱,不符合要求。

5.4 类型4—紧固件

5.4.1 4A 重缺陷

重缺陷的具体项目、编号和判别标准见表1。

5.4.2 4B 轻缺陷

轻缺陷的具体项目、编号和判别标准见表1。

5.5 类型5—多余物

5.5.1 5A 重缺陷

5A1 金属多余物:有贴附不牢可能造成短路、断路或机械故障的金属多余物。

5A2 多个金属多余物:有两个或两个以上的金属多余物。

5A3 非金属多余物:存在如绝缘物、塑料片、陶瓷片、橡胶等可能阻塞机械装置、损坏传动或驱动装置、造成电气断路的非金属多余物。

5.5.2 5B 轻缺陷

5B4 多余物有松动:当用起子或镊子敲击时无松动,而在实际使用中将会发生松动,但不会造成5A1、5A3的故障。

注:任何多余物无论贴附牢固与否,都是不符合要求的,是不良工艺的表现,均应避免。多余物在工厂检查时可能是贴附牢固的,但在实际环境条件(如冲击、振动、温度)下应用时由于粘合剂或固定外部零件的物质(如焊剂、油漆等)变质而使其松动或脱落,其它如螺钉、垫圈、材料片等由于疏忽卡在导线间、零件与机架间或其它零件间,野外使用中可能松动或脱落而

造成 5A1、5A2、5A3 的故障。

表 1 类型 4(紧固件)缺陷的分类

安 装 部 位 分 类 缺 陷	机械动 作部分	密 封 部 分	维护调 节部分	非机械动作部分			
				有 1 个缺 (损)1 个	有 2 个缺 (损)1 个	有 3 个或 3 个以上 缺 (损) 1 个	有 3 个或 3 个以上 缺 (损) 2 个
紧固件 缺 少	4A1 重	4A2 重	4A3 重	4A4 重	4A5 重	4A6 重	4A7 重
紧固件 损 坏	4A11 重	4A12 重	4A13 重	4A14 重	4B15 轻	4B16 轻	4B17 轻
紧固件 没拧紧	4A21 重	4A22 重	4A23 重	4A24 重	4B25 轻	4B26 轻	4B27 轻
紧固件 锁定不当	4A31 重	4B32 轻	4B33 轻	4B34 轻	4B35 轻	4B36 轻	4B37 轻
用手可拧 动紧固件	4A41 重	4A42 重	4A43 重	4A44 重	4A45 重	4B46 轻	4A47 重
缺少防 松垫圈	4A51 重	4B52 轻	4B53 轻	4B54 轻	4B55 轻	4B56 轻	4B57 轻
防松垫 圈损坏	4A61 重	4B62 轻	4B63 轻	4B64 轻	4B65 轻	4B66 轻	4B67 轻
缺少平 垫 圈	4B71 轻	4B72 轻	4B73 轻	4B74 轻	4B75 轻	4B76 轻	4B77 轻
螺钉、螺 母无法 装 拆	4A81 重	4A82 重	4A83 重	4B84 轻	4B85 轻	4B86 轻	4B87 轻

注：“非机械动作部分”中的四种情况分别是：有 1 个紧固件的地方缺(损)1 个紧固件；有 2 个紧固件的地方缺(损)1 个紧固件；有 3 个或 3 个以上紧固件的地方缺(损)1 个紧固件；有 3 个或 3 个以上紧固件的地方缺(损)2 个紧固件。

5.6 类型 6—防短路间隙

5.6.1 应用范围

本条规定用于检查在制造过程中，由于工艺不符合规范，未将裸露的导体(包括如裸导线、无绝缘层或绝缘层破损、焊料过量、线头伸出过长、零件的引线等)、元器件等分隔开来，或间隙过小，当设备受到振动和冲击或在恶劣环境条件下使用时，将发生飞弧或漏电而造成短路的缺陷。

当接地屏蔽线、屏蔽板和底盘与非接地导体之间的间隙在恶劣环境条件下发生改变而造成上述短路时，应当作裸露导体来考虑。

在测量裸露导体表面之间的间隙时，先应模拟可能减小间隙的恶劣环境条件，同时将未固

定好的套管进行适当调整,并使设备停止工作或正常运行,然后再进行测量。测量时不要施加外力,以免改变在恶劣环境条件下正常移动的间隙距离。

本条规定不适用于设备设计制造时零件本身原有的间隙(如:各种可变电容器极板之间的间隙、接地端子之间的间隙等)和超小型印制电路的设计。

5.6.2 导体间的间隙

在高温、低气压条件下,为保证设备性能的稳定性,布线时裸露导体之间或接点之间以及元器件之间的间隙要求见表2。这是在可能的工作电压下不发生放电击穿所要求的最小间隙。

5.6.2.1 6A 重缺陷

6A1 间隙太小:导体间最小间隙小于表2规定的重缺陷界限值,可能造成短路。

表2 类型6(防短路间隙)导体间间隙重缺陷界限

电 压 (DC 或 AC 峰值) V	导 体 间 间 隙 mm
0~50	0.3
51~100	0.4
101~300	0.8
301~600	1.6
601~1000	3.2
1001~2000	6.4
≥2001	2000V 以上,每个 1000V 部分增加其 0.8~6.4mm。

5.6.3 考虑实际情况的间隙

为保证设备稳定性,应考虑实际应用条件,须将表2所列的裸导体间的最小间隙加以修改。

实际间隙应考虑的因素如下:

- 导体的位置可能移动;
- 导体间灰尘的积累而缩小导体之间的间隙;
- 寿命期内工作电压产生的连续电应力的影响;
- 金属杂质造成短路的可能性;
- 环境条件的影响而降低绝缘性能。

实际间隙要求见表3。飞弧、漏电间隙见图1。

表 3 类型 6(防短路间隙)飞弧间隙和漏电间隙重缺陷界限

电 压 (DC 或 AC 峰值) V	条 件	飞 弧 间 隙 mm	漏 电 间 隙 mm	
			1 类机壳	2 类机壳
≤ 150	A	1.6	1.6	1.6
	B	3.2	3.2	6.4
	C	6.4	9.5	19.0
151~300	A	1.6	1.6	1.6
	B	3.2	3.2	6.4
	C	6.4	12.7	19.0
301~600	A	1.6	3.2	3.2
	B	3.2	6.4	6.4
	C	6.4	12.7	19.0
601~1000	A	3.2	9.5	12.7
	B	6.4	19.0	25.4
	C	12.7	12.7~25.4	50.8

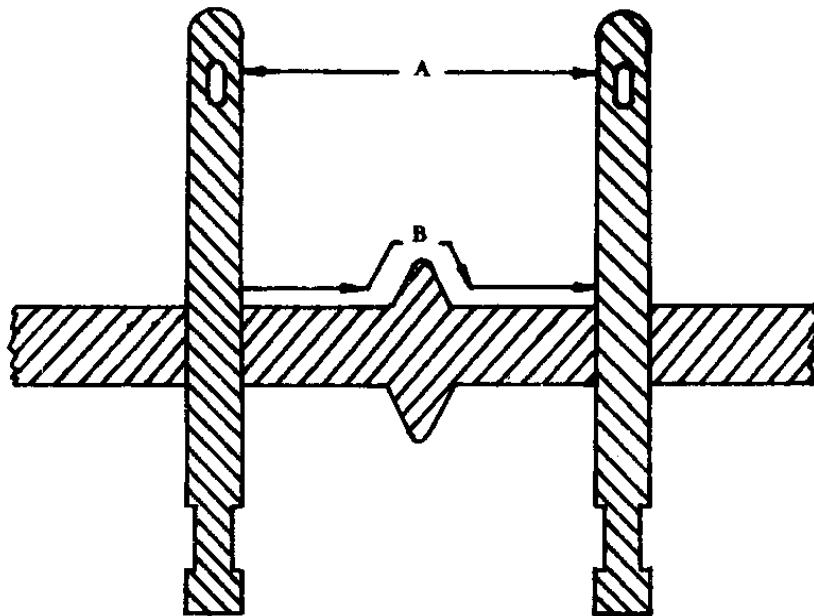
注:①条件 A——短路时只影响所在单元,正常工作功率不超过 50W。

条件 B——有保险丝、断电开关等短路保护装置,正常工作功率不超过 2kW。

条件 C——有保险丝、断电开关等短路保护装置,正常工作功率超过 2kW。

②1 类机壳——设备外壳没有开口,或者开口的结构使得喷洒机壳的液滴或固体颗粒从与垂线成 $0^\circ \sim 15^\circ$ 内的任何角度,无论是直接还是喷洒后沿水平或内斜表面滚动,都不会进入机壳。

③2 类机壳——保护能力比 1 类机壳差的任何机壳。



A 飞弧间隙

B 漏电间隙

图 1

5.6.4 印制电路板(PC板)导线间的间隙

5.6.4.1 6A 重缺陷

6A2 印制导线间隙太小:在A、B条件下导线间的最小间隙小于表4规定的重缺陷界限值,可能造成短路。

表4 类型6(防短路间隙)PC板导线间间隙重缺陷界限

电 压 (DC或AC峰值) V	导 线 间 间 隙 mm	
	条 件 A	条 件 B
0~50	0.25	0.5
51~100	0.50	1.0
101~300	0.76	1.5
301~500	1.52	3.0

注:①条件A——设备在标准大气压或接近标准大气压下工作,正常工作功率为50W。

②条件B——有保险丝、断电开关等短路保护装置,正常工作功率大于50W,但不超过2kW。

5.6.5 超小型结构的间隙

检查方法:

方法1:加工作电压、对有争议的单元按设备规范进行振动,工作稳定则表明防短路间隙是适当的。

方法2:加工作电压、用橡胶锤锤击有争议的单元(锤子重量和作用力要能产生比方法1中的条件加大一倍的效果),工作稳定则表明防短路间隙是适当的。

5.7 类型7——涂覆

5.7.1 7A 重缺陷

7A1 颜色不对:涂覆颜色不符合要求。

7A3 光泽不对:涂覆层光泽不符合要求。

7A4 附着力不强:用规定的刮削工具或用指甲进行测试不合格。

7A5 材料不对:使用的涂覆材料不符合要求。

5.7.2 7B 轻缺陷

7B2 表面损伤:表面有轻微划痕、切痕或被磨损的痕迹以及涂覆不均匀等。

7B4 附着力不强:表面有轻微剥落、脱皮、起皱或裂纹等。

5.8 类型8——标记

5.8.1 8A 重缺陷

8A1 安全或告警标记不对:在靠近高压开关、安全开关、齿轮、绕组装置的地方缺少安全或告警标记,或标记模糊不清、有错误。

8A2 操作标记不对:设备上缺少如“开—关”、“电压”、“增益”、调谐指示、控制旋钮转动方向、接线端、调整元件极限位置等标记,或标记模糊不清、有错误。

8A4 识别标记不对:设备上缺少识别标记,或标记模糊不清、有错误。

8A5 示意图不对:设备上缺少应有的图形,或图形模糊不清、有错误。

8A6 文字或符号不对:文字或符号有漏、错。

5.8.2 8B 轻缺陷

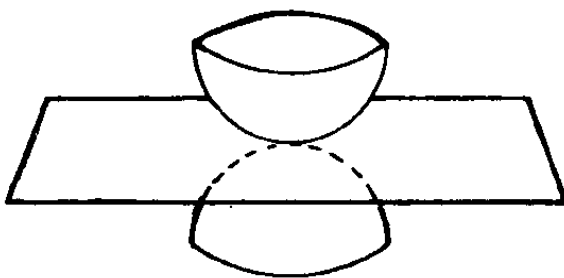
8B3 维护标记不对:设备上缺少规定的用于维护(如清洗、校准、润滑、更换、可调、不可调等)的标记,或标记不清、有错误。

8B6 文字或符号不对:文字或符号不规范。

5.9 类型 9—接点

5.9.1 9A 重缺陷

9A1 接点未接通:需要接通时,配对接点在物理上未接触上(见图 2),导致开路或接触压力小于规定要求。



看起来触点象接触上,但实际没接触上(一张纸可以从中间穿过)

图 2

9A2 接点未断开:需要断开时,接点接触过紧不能分开,或接点断开距离小于表 3 规定的防短路间隙最小值。

9A3 闸刀开关不合格:合闸时闸刀与配对的触点没接触上,或接触压力太小(见图 3)。

5.9.2 9B 轻缺陷

9B4 圆柱状平头接点不匹配:没对正(见图 4),两接点中心之间错开距离大于圆柱直径的四分之一,但实际上是相接触的。

9B5 球面接点不匹配:没对正(见图 5),两接点中心之间错开距离大于球面直径的四分之一,但实际上是相接触的。

9B6 球面接点与平面接点不匹配:没对正(见图 6),球面接点的中心偏至(或离开)平面接点的边缘,但实际上是相接触的。

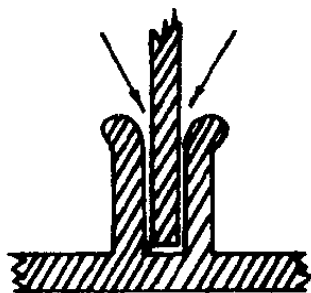


图 3

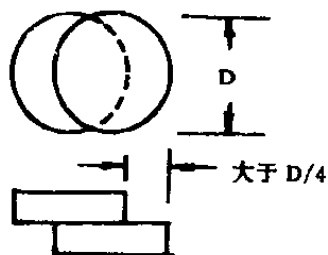


图 4

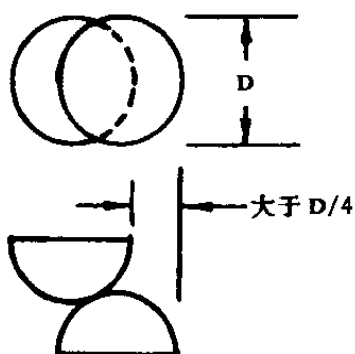


图 5

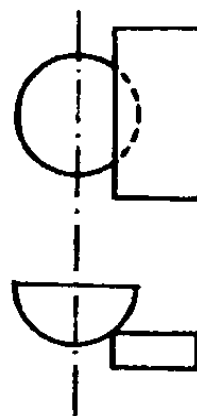


图 6

5.10 类型 10—零件制造和安装

5.10.1 10A 重缺陷

- 10A1 零件缺少:可能导致设备不能工作或工作时发生故障。
- 10A2 规格不对:所用零件或材料规格不符合要求。
- 10A3 调整或安装不当:使零件不起作用或使用中不安全。
- 10A4 零件变形或损坏:导致无法使用或不能很好发挥作用。
- 10A5 杠杆、连杆等失灵:不起作用或不能发挥应有作用,使用时可能造成故障。
- 10A6 零件加工不良:有毛刺、尖锋、锐边等,会造成危险或给安装、维修造成困难。

- 10A7 铸件不良:有砂眼、气泡等,降低结构强度或密封性能。
- 10A8 安装孔不对:安装孔尺寸不对、没打孔或孔被堵塞。
- 10A9 绝缘材料缺损:缺少或被损坏,影响机械、电气作用。
- 10A10 颜色标记不对:有错误、缺少或无法辨认。
- 10A11 未铆接或粘接:该铆接或粘接的而未铆接或粘接,或铆(粘)接失效,可能导致机械或电气故障。
- 10A12 无螺纹:内或外螺纹缺少、尺寸不对或损坏,影响使用。
- 10A13 超重:零件超过了规定的重量限度。
- 10A14 密封缺损:密封装置缺少或损坏。
- 10A15 无润滑剂或种类不对:使机械结构不能正常工作。
- 10A16 非金属零件破碎:陶瓷、玻璃、塑料、橡胶件或纤维制品等零件破碎,使零件不能使用,或使用中可能发生危险,或易引起故障。
- 10A17 尺寸超过容差:影响零件更换、安装或操作等。
- 10A18 漏焊:漏焊、焊点开裂或焊接不充分,降低了结构强度。
- 10A19 焊接不牢:焊穿、焊接深度不够或熔化不充分。
- 10A20 焊点质量差:有气泡、夹杂或裂纹。
- 10A22 零件锈蚀:可能导致机械或电气故障。

5.10.2 10B 轻缺陷

- 10B1 零件缺少:可能降低设备效率,但不影响正常使用。
- 10B3 调整或安装不当:可能降低工作效率,但不会引起失效,使用中不会发生故障。
- 10B4 零件轻微变形:有轻微变形或损伤,但不影响工作或使用。
- 10B5 杠杆、连杆等不正常:作用发挥不适当,降低了工作效率,但不会发生故障。
- 10B6 零件加工不良:加工粗糙或有毛刺,但不影响正常使用和装拆,使用中不会发生危险。
- 10B7 铸件不良:表面粗糙,影响外观,但不影响结构强度或密封性能。
- 10B9 绝缘材料损伤:虽有损伤,但不会引起故障。
- 10B11 铆接或粘接有缺陷:但不会引起故障。
- 10B15 润滑剂不对:润滑剂不足、过多(可能引起故障)、种类不对(但不影响机械结构的正常工作)。
- 10B16 非金属零件损伤:陶瓷、玻璃、塑料、橡胶或纤维材料等表面有裂纹或缺口,只影响外观而不会造成设备故障。
- 10B17 尺寸超过容差:不影响零件更换、安装或操作。
- 10B21 有焊剂残留物:影响外观和涂覆。
- 10B22 零件有锈蚀:虽不会导致故障,但超过整个零件可用面积的百分之五。

5.11 类型 11—印制电路板

5.11.1 11A 重缺陷

- 11A1 印制导线松动:因焊接而导致松动或脱离基板。

- 11A2 安装孔破损:孔形边缘开裂或只有圆孔的一部分。
- 11A3 安装孔歪斜:孔与电路板不垂直。
- 11A4 安装孔位置偏离:孔不在焊盘中央,其边缘超出焊盘边缘。
- 11A5 金属化孔不符合要求:金属化孔焊盘表面有百分之十以上的面积缺少镀层,通孔内表面有未镀空白,圆孔破裂。
- 11A6 多余导体:有可能导致短路的多余导体,或导体间隔小于表4规定值。
- 11A7 导线变窄:印制导线任何处的设计有效宽度被变窄百分之三十五以上。
- 11A8 无焊盘或焊盘缺损:电路板任何一面的焊接处无焊盘(被凿掉或根本没有)或焊盘缺损,或焊盘小于有关印制电路板规定的最小尺寸。
- 11A9 印制线条脱离:印制线条附着不牢、松弛或脱离基板(尤其在导线拐弯、连接、焊接处)。
- 11A10 导线间隙过小:导线之间的间隙小于表4规定值,可能导致短路。
- 11A11 镀层不符合要求:导线和焊接处规定需要电镀的地方缺少镀层,或镀层厚度不符合要求。
- 11A12 印制板缺损:有裂缝、缺口或凸起,降低了板的强度。
- 11A13 金属材料被去掉:未特别规定时,去掉了印制电路板表面的金属导电层。
- 11A14 印制板变形或扭曲:印制板的任何变形或扭曲超过了规定的范围。
- 11A15 安装孔间隔过小:孔间间隔小于规定的最小距离,损坏了孔间材料,或导致两孔贯穿或击穿。
- 11A16 焊盘圆环过小:焊盘圆环小于规定尺寸(尤其在窄焊接线点上的焊盘圆环)。
- 11A17 安装孔不符合要求:孔的尺寸过大或过小,不符合规定要求。
- 11A18 导体边缘粗糙:印制电路板导体边缘粗糙(起伏超过0.13mm)、有毛刺等。
- 11A19 接线端支座松动:焊接前用手可转动或移动支座。
- 11A20 有修补:印制电路板布线有修补痕迹。
- 11A21 印制板结构不符合要求:印制电路板结构与外壳尺寸、安装孔位置不符。
- 11A22 零件安装不当:支撑或非支撑零件未按规定要求安装。
- 11A23 基板起层:基体材料内层或外层分层。
- 11A24 测试点不符合要求:测试点位置有误或不符合规定要求,测试环(柱、针)或凹槽不符合规定要求,测试时有可能造成短路。

5.11.2 11B 轻缺陷

- 11B2 安装孔裂纹:多呈放射状裂纹(多于1个,但少于4个)。
- 11B7 导线变窄:印制导线任何处的有效设计宽度被缩小百分之二十至百分之三十五。
- 11B12 印制板损伤:有裂纹或缺口,但不降低板的强度,对电气性能无影响。
- 11B15 安装孔间隔小:孔间间隔小于板的厚度,或孔距印制板边缘的距离小于板的厚度。当孔间有击穿痕迹时,则应按11A15的缺陷处理。
- 11B18 导线损伤:印制导线有切口或划痕。
- 11B25 标记不清:印制电路板上的字迹、标记模糊不清。

11B26 不清洁:印制电路板有霉斑现象或未作清浩处理。

5.12 类型 12—元、器件

5.12.1 12A 重缺陷

- 12A1 零件缺损:零件缺少、损坏、变形、或规格不符合要求,影响工作或使用。
- 12A2 外形尺寸不对:外形尺寸不符合要求,影响使用或维修。
- 12A3 引线损伤:引线损伤或排列不当,影响安装和使用。
- 12A4 表面锈蚀:金属表面有锈蚀。
- 12A5 非金属材料缺损:非金属材料有裂纹、缺损、变形或烫伤。
- 12A6 附着力不强:表面涂覆层脱落或涂覆材料规格不符合要求。
- 12A7 转动不灵:转动部分不灵、有卡滞现象。
- 12A8 标记不对:标记缺少、有误、难以辨认或标记方法不符合规定要求。
- 12A9 加工不良:有尖锋、锐边和毛刺,可能造成危险或影响使用。
- 12A10 密封不良:密封失效,或浸渍试验后密封壳有渗漏。
- 12A11 接触不良:接插件松动,元器件接触不良。

5.12.2 12B 轻缺陷

- 12B1 零件损伤:零件有轻微损伤或变形,但不影响使用。
- 12B4 表面不清洁:金属表面不清洁、有凹陷,但不影响功能或使用。
- 12B5 非金属材料损伤:非金属材料表面有划痕、气泡、边缘或安装孔周围有轻微缺损或裂纹、霉斑等,但不影响性能或使用。
- 12B6 附着力不强:表面涂覆层有裂纹、起皱或局部剥落。
- 12B7 转动不良:转动力矩不均匀。
- 12B8 标记不清:标记模糊(但可辨认)或位置不当。
- 12B9 加工不良:表面粗糙、边缘有毛刺,但不会伤人。

5.13 类型 13—缠绕

5.13.1 13A 重缺陷

- 13A1 绝缘不良:缠绕体或缠绕层间绝缘不良,或绝缘材料不符合要求。
- 13A2 圈数不对:缠绕圈数不符合规定圈数要求。
- 13A3 间隔不当:同一层上两圈缠绕间隔不符合规定要求。
- 13A4 同层重叠:同一层上缠绕物重叠过多。
- 13A5 不同层重叠:不同层缠绕物重叠过多。
- 13A6 线头处理不当:端头未按规定伸出被缠绕体,或引出线固定不牢。
- 13A7 被绕体尺寸不对:被缠绕体尺寸不符合规定要求。
- 13A8 被绕体缺损:被缠绕体有缺口或被烧坏。
- 13A9 松动:缠绕层有松动。
- 13A10 多余缠绕物:在缠绕体上又缠绕导线。

5.14 类型 14—干电池

5.14.1 14A 重缺陷

- 14A1 漏液:有电解液渗漏现象。
- 14A2 尺寸不对:外形尺寸不符合规定要求,影响使用。
- 14A3 外壳损坏:外壳有孔洞或裂纹,可能导致漏液。
- 14A4 外壳锈蚀:外壳有锈蚀、气泡、凹陷或压痕。
- 14A5 密封不良:外壳密封不良。
- 14A6 超重:电池超过了规定的重量限度。
- 14A7 焊料过多:电池间的连接,其电池极端或壳底中心焊点的焊料过多。
- 14A8 顶部损坏:电池顶部损坏。
- 14A9 绝缘垫圈被遮:绝缘垫圈被外壳卷边所遮盖。
- 14A10 焊点不良:焊点部分被焊穿或熔化不充分。
- 14A11 极端不符合要求:正、负极绝缘不良或极端类型、尺寸、位置及安装不符合要求。

5.14.2 14B 轻缺陷

- 14B3 外壳损伤:金属外壳卷边有毛刺或有缺口。
- 14B4 外壳不清洁:外壳被挤压,或附有杂质、密封化合物或粘合剂等。
- 14B5 密封性差:纸质外壳未浸蜡,密封性差。
- 14B12 标记不符合要求:未标明出厂日期,或不符合规定要求。
- 14B13 保护层缺少:需要加保护层的地方未加保护层。

5.15 类型 15—蓄电池

5.15.1 15A 重缺陷

- 15A1 漏液:有电解液渗漏现象。
- 15A2 尺寸不对:外形尺寸不符合规定要求,影响使用。
- 15A3 外壳损坏:外壳有裂纹、砂眼、凹陷、变形或锈蚀。
- 15A4 超重:蓄电池超过了规定的重量限度。
- 15A5 规格不对:零件或材料规格不符合要求。
- 15A6 零件损坏:零件变形或损坏。
- 15A7 零件加工不良:零件有毛刺或过于粗糙,可能造成危险或维修困难。
- 15A8 安装不当:零件安装不当,使其不起作用或不安全。

5.15.2 15B 轻缺陷

- 15B6 零件不清洁:零件没清洗,存在腐蚀性物质。
- 15B9 颜色不对:外壳颜色不符合要求。
- 15B10 标记不清:标记模糊不清(但能辨认)。

5.16 类型 16—专用工具

5.16.1 16A 重缺陷

- 16A1 零件缺损:零件缺少、损坏或变形,影响其使用。
- 16A2 性能不符合要求:机械、电气部件性能差或性能丧失。
- 16A3 使用性差:专用工具不符合设备使用维修现行要求。
- 16A4 与标准不符:与标准或图纸不符,可能影响其功能或用途,或使用中不安全。

5.16.2 16B 轻缺陷

16B4 与标准不符:与标准或图纸不符,但不影响其功能或用途,也不会在使用中出现不安全。

16B5 标记不对:标记不符合规定要求。

16B6 表面损伤:表面有划痕、锈蚀、涂覆层有龟裂、起皮等。

5.17 类型 17—备、附件及包装

5.17.1 17A 重缺陷

17A1 无清单:装箱无清单。

17A2 数量不对:箱中所装零、部件的数量、规格不符合要求。

17A3 包装材料不对:包装箱材质不符合要求。

17A4 标志不对:包装箱标志不符合要求。

17A5 保护层不符合要求:包装箱重要面保护层不符合要求。

17A6 封装不当:元器件、零部件封装方法不当,影响贮存寿命。

17A7 标记不对:分装盒上标记的部件数量、名称、号码有误。

17A8 放置不当:分装盒放置不符合规定,会导致部件损坏。

17A9 密封不良:分装盒密封不好。

17A10 分装盒损坏:分装盒破裂、凹陷、变形或锈蚀。

17A11 填充物不对:包装箱填充物不符合要求,影响被包装物贮存寿命。

5.17.2 17B 轻缺陷

17B5 保护层不符合要求:包装箱非重要面保护层不符合要求。

17B8 放置不当:分装盒放置不符合规定,但不会导致部件损坏。

5.18 类型 18—气球

5.18.1 18A 重缺陷

18A1 有杂质:气球有杂质、结块或其他物质。

18A2 补缀:气球有补缀。

18A3 破损:气球有孔洞或裂缝。

18A4 折皱:有无法消除的折皱。

18A5 连接不牢:气球与颈部连接不牢。

18A6 不清洁:气球内、外没有除尘。

18A7 颜色不对:气球颜色不符合要求。

18A8 厚度不均:气球厚度不均匀。

18A9 尺寸不对:气球尺寸或形状不符合要求。

18A10 过期:无出厂日期或出厂时间已超过规定的有效时间。

18A11 重量不对:气球重量不符合要求。

5.18.2 18B 轻缺陷

18B7 颜色不均:气球颜色不均匀。

18B12 气球损伤:气球有被划、碰或磨的区域,可能降低表面强度。

18B13 标记不对:识别标记缺少、有误或难以辨认。

注:5.18条所指气球系指通信等电子设备的升空专用气球。

5.19 类型 19—其他

根据设备缺陷的具体情况,不能划归在本标准的 18 种类型中时,可列为类型 19。

6 说明事项

本标准除用于电子设备的检验、验收外,还可用于合同文件、产品规范或图纸中没有明确的缺陷分类的场合,必要时可作为合同文件的补充。

附加说明:

本标准由总参通信部提出。

本标准由总参第六十一研究所归口。

本标准由总参第六十一研究所、总参通信部军代表办事处、国营第七一四厂、驻国营第七一四厂军代表室起草。

本标准主要起草人:郭福根、姚薇薇、唐维农、徐运江、王 忱。

计划项目代号:2TX01。