

# QJ

## 中华人民共和国航天行业标准

FL 1690

QJ 165B—2014  
代替 QJ 165A—1995

---

### 航天电子电气产品安装通用技术要求

General technical requirement for aerospace electronic and  
electrical product assembly

2014—11—20 发布

2015—02—20 实施

---

国家国防科技工业局 发布

## 目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 总则.....	2
4 一般要求.....	2
4.1 人员.....	3
4.2 设计文件.....	3
4.3 工艺文件.....	3
4.4 环境.....	3
4.5 操作.....	3
4.6 电子元器件.....	3
4.7 印制电路板.....	4
4.8 材料.....	4
4.9 紧固件.....	4
4.10 工具（工装）和设备.....	4
5 工艺技术要求.....	4
5.1 安装前的准备.....	5
5.2 线扎和电缆组装件制作.....	7
5.3 标记.....	7
5.4 元器件安装.....	7
5.5 焊接.....	11
5.6 高电压电气接点的焊接.....	15
5.7 压接与绕接.....	15
5.8 机械装配.....	16
5.9 清洗.....	17
5.10 涂敷、灌封和粘固.....	18
5.11 修复和改装.....	19
5.12 多余物的预防和控制.....	20
附录 A（资料性附录） 潮湿敏感表面安装器件湿敏度分级和烘干条件.....	22

## 前 言

本标准代替QJ 165A—1995《航天电子电气产品安装通用技术要求》。

本标准与QJ 165A—1995相比，主要有以下变化：

- a) 对规范性引用文件作了修订和补充；
- b) 增加了“总则”，规定了引用本标准的原则和要求；
- c) 修改了航天电子电气产品安装场地的环境要求；
- d) 补充完善了表面安装元器件的安装要求；
- e) 增加了印制电路板组装件清洗后清洁度检测要求；
- f) 增加了修复与改装要求。

本标准的附录A为资料性附录。

本标准由中国航天科技集团公司提出。

本标准由中国航天标准化研究所归口。

本标准起草单位：中国航天科技集团公司第九研究院二〇〇厂。

本标准主要起草人：赵凡志、华 苇、赵 钺、张明涛。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：QJ 165—1975、QJ 165—1982、QJ 165—1989、QJ 165A—1995。

# 航天电子电气产品安装通用技术要求

## 1 范围

本标准规定了航天电子电气产品安装的通用技术要求。

本标准适用于航天电子电气产品的设计、生产、检验和验收。其它电子电气产品可参照执行。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包含勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

- GB/T 3131 锡铅钎料
- GB/T 4677—2002 印制板测试方法
- GB/T 8145 脂松香
- GB/T 9491 锡焊用液态焊剂（松香基）
- GB/T 14020 氢化松香
- GB/T 20422 无铅钎料
- GJB 362 刚性印制板总规范
- GJB 1696 航天系统地面设施电磁兼容性和接地要求
- GJB 3243—1998 电子元器件表面安装要求
- GJB 4907 球栅阵列封装器件组装通用要求
- QJ 201 航天用刚性单双面印制电路板规范
- QJ 548 电子产品零件制造和机械装配通用技术要求
- QJ 603A—2006 电缆组装件制作通用技术条件
- QJ 831 航天用多层印制电路板通用规范
- QJ 903 航天产品工艺文件管理制度
- QJ 930 绕接技术条件
- QJ 977 非金属材料复验规定
- QJ 1302.3 航天产品技术评审 第3部分：工艺评审
- QJ 1386 金属材料复验规定
- QJ 1693 电子元器件防静电要求
- QJ 1714 航天产品设计文件管理制度
- QJ 1719 印制电路板阻焊膜及字符标志技术要求
- QJ 1722 线扎制作工艺技术要求
- QJ 1885 航天产品设计文件工艺性审查
- QJ 1903 电连接器总规范
- QJ 2177 防静电安全工作台技术要求
- QJ 2227 航天元器件有效贮存期和超期复验要求

- QJ 2245 电子仪器和设备防静电要求
- QJ 2497 航天用电线电缆验收方法
- QJ 2600 航天电子电气产品波峰焊接工艺技术要求
- QJ 2633 模压式压接连接通用技术条件
- QJ 2711 静电放电敏感器件安装工艺技术要求
- QJ 2829 航天电子电气产品灌封和粘固通用技术要求
- QJ 2846 防静电操作系统通用规范
- QJ 2850 航天产品多余物预防和控制
- QJ 2940 航天用印制电路板组装件修复和改装技术要求
- QJ 3012 航天电子电气产品元器件通孔安装技术要求
- QJ 3024 弹箭星仪器活动多余物检验方法
- QJ 3085 坑压式压接连接通用技术要求
- QJ 3086 表面和混合安装印制电路板组装件的高可靠性焊接
- QJ 3103 印制电路板设计要求
- QJ 3112 航天用标准紧固件入厂（所）复验规定
- QJ 3117 航天电子电气产品手工焊接工艺技术要求
- QJ 3136 射频同轴电缆组件的制备、装配和安装
- QJ 3171 航天电子电气产品元器件成形技术要求
- QJ 3172 微波元器件安装技术要求
- QJ 3173—2003 航天电子电气产品再流焊接技术要求
- QJ 3215 航天电子电气产品元器件环氧树脂胶粘合剂固定技术要求
- QJ 3258 航天电子电气产品硅橡胶粘固及灌封技术要求
- QJ 3259 航天电子电气产品防护涂敷技术要求
- QJ 3267 电子元器件搪锡工艺技术要求
- QJ 3268—2006 导线端头处理工艺技术要求
- QJ/Z 151 螺纹连接胶封和点标志漆工艺细则
- QJ/Z 155 绕接工艺细则

### 3 总则

- 3.1 航天电子电气产品的设计文件、工艺文件、检验规程及其他技术文件均应符合本标准及相关标准的规定。
- 3.2 贯彻执行本标准应符合航天产品质量管理和质量控制要求。
- 3.3 本标准规定以外的技术要求应在产品设计文件、工艺文件中说明，并提出具体要求。
- 3.4 对本标准的技术要求进行细化时，不应与本标准规定的要求相抵触，并不得低于本标准及相关标准的技术要求。
- 3.5 本标准仅规定了航天电子电气产品安装的通用技术要求，具体操作方法和要求应按相关标准执行。

### 4 一般要求

#### 4.1 人员

4.1.1 操作人员和检验人员应经过专业技术培训和质量教育，熟知本标准及相关标准要求。

4.1.2 操作人员和检验人员应具备上岗资格，持证上岗。

#### 4.2 设计文件

4.2.1 航天电子电气产品的设计文件应符合 QJ 1714 等有关标准、规范和手册的规定。

4.2.2 设计人员在产品设计时应根据产品的结构和安装特点，结合本标准的规定，满足产品设计工艺性要求。

4.2.3 产品各研制阶段用于生产的设计文件应按 QJ 1885 的规定进行工艺性审查并会签。

#### 4.3 工艺文件

4.3.1 结合生产单位的实际情况和产品结构特点，合理安排工艺流程，确定工艺方案，并按 QJ 903 的要求编制产品工艺文件。

4.3.2 工艺文件的技术内容应完整、正确、统一、协调和清晰，严格履行标准化审查和审批手续，满足设计和生产要求。

4.3.3 工艺文件应严格贯彻本标准及相关标准的技术要求，产品的工艺技术状态应受控。

4.3.4 根据产品设计要求，对采用的新工艺、新技术、新材料、新设备等采取工艺试验和工艺攻关等技术保障措施，并将通过鉴定验证的工艺成果纳入工艺文件。

4.3.5 工艺文件的评审按 QJ 903 和 QJ 1302.3 的规定执行。

#### 4.4 环境

4.4.1 航天电子电气产品安装的工作场地应保持整洁干净。工作场地的洁净度按安装要求和产品精密程度不同有所区别，精密安装场地的洁净度不低于 100000 级。

4.4.2 工作场地内温度应保持在  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度应保持在 30%~70%。

4.4.3 工作场地应具有良好的静电防护系统，并符合 QJ 2846 的规定。其要求如下：

- a) 静电防护接地系统应符合 GJB 1696 的规定，接地电阻应不大于  $10\Omega$ ，越小越好；
- b) 防静电工作台应符合 QJ 2177 的规定；
- c) 电子元器件防静电要求应符合 QJ 1693 的规定，安装前应尽可能保持原包装；
- d) 电子仪器和设备的防静电要求应符合 QJ 2245 的规定；
- e) 静电敏感元器件的安装调试应符合 QJ 2711 的规定；
- f) 非导体上的静电荷应采用离子发生器产生的离子风中和。

4.4.4 工作场地内应具有良好的照明条件，工作台台面的照明强度不低于 1000lx，台面应至少有 90% 无阴影区域，且无强烈反射。

#### 4.5 操作

4.5.1 进入工作场地应穿、戴防静电工作服、工作鞋和工作帽，接触产品时应佩戴棉细纱手套（或指套）；不应携带与生产无关的物品；不应使用含硅成分的润手霜或洗手液。

4.5.2 电子组装件不得堆叠放置，应存放在专用搁架上。

4.5.3 产品转运全过程应采取防静电措施，转运工具应符合防静电要求。

#### 4.6 电子元器件

4.6.1 航天电子电气产品使用的电子元器件应在航天型号选用目录或优选目录中选用。

4.6.2 航天电子电气产品使用的电子元器件应按规定的筛选技术条件或专用筛选技术条件进行筛选,合格后方能使用。

4.6.3 航天电子电气产品用的电子元器件有效贮存期和超期复验按 QJ 2227 的要求执行。

4.6.4 表面安装元器件的要求应符合产品技术条件和 GJB 3243—1998 中 4.1 的规定。

4.6.5 电连接器应按 QJ 1903 的要求进行检查。

4.6.6 自制元器件应符合产品技术条件的要求。

#### 4.7 印制电路板

4.7.1 印制电路板的设计应符合 GJB 362、GJB 3243—1998 中 5.2 和 QJ 3103 的要求。

4.7.2 印制电路板的制造质量应符合 QJ 201 和 QJ 831 的要求。

4.7.3 印制电路板阻焊膜及字符标志应符合 QJ 1719 的要求。

4.7.4 印制电路板焊盘和金属化孔的可焊性应按 GB/T 4677—2002 中 8.2 规定的方法测试,润湿性应大于 95%。

4.7.5 印制电路板经复验合格后应进行真空包装,或采用防潮纸袋(或聚乙烯塑料袋)包装后放入电子干燥箱中存放。

#### 4.8 材料

4.8.1 航天电子电气产品中所使用的各种材料,其性能、规格、牌号及各项技术指标均应符合产品设计文件和工艺文件的规定。

4.8.2 航天电子电气产品中使用的各种材料应具有合格证明文件,并在保质期(贮存期)内使用。金属材料的复验应符合 QJ 1386 的规定,非金属材料的复验应符合 QJ 977 的规定。

4.8.3 构成产品实体的各种材料应具有合格供方资质和材料的产品标准(或符合使用方与供应方签订的相关技术协议)。

4.8.4 不构成产品实体的辅助材料应符合产品使用要求。

#### 4.9 紧固件

4.9.1 航天电子电气产品中所使用的紧固件均应从标准范围内选用,以保证互换性和可靠性要求。

4.9.2 自制紧固件应按国家标准规定的技术要求进行设计和制造,并经试验合格后方可使用。

4.9.3 紧固件入厂(所)复验应符合 QJ 3112 的规定。

#### 4.10 工具(工装)和设备

4.10.1 航天电子电气产品安装所使用的工具(工装)和设备应安全可靠,满足使用要求,且便于操作和维修。

4.10.2 工具(工装)和设备的选择和维护应不降低或不损害元器件、组装件的结构和使用功能。应保证对温度控制、电气过载(EOS)或静电释放(ESD)的隔离保护。

4.10.3 各种工具(工装)和设备应具有合格证明文件,并按规定进行定期校验。

4.10.4 各种测试和试验设备,计量器具和仪表应具有合格证明文件,按规定进行定期检定/校准,并在检定/校准有效期内使用。

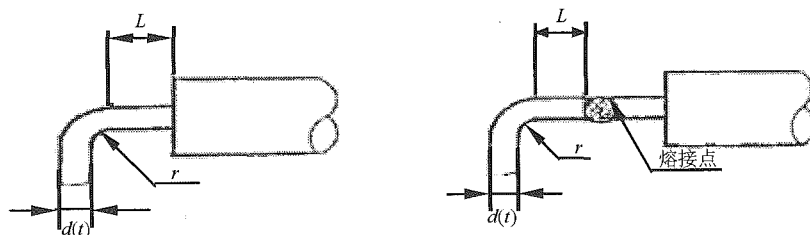
4.10.5 自制的工具(工装)和设备,应经严格的技术鉴定和确认,并符合 4.10.1、4.10.2 和 4.10.3 的规定。

4.10.6 在产品安装过程中,各工序使用的工具(工装)和设备,应满足相关标准规定的要求。

### 5 工艺技术要求

## 5.1 安装前的准备

- 5.1.1 安装前应按配套表认真检查和核对产品的各种零、部、组（整）件及元器件、导线、电缆、紧固件等的型号、规格、牌号及合格证明文件，并按有关规定做好检查记录。
- 5.1.2 按设计文件和工艺文件的相关技术要求对各类装配件和材料进行外观质量检查。外观质量不合格的装配件和材料不应安装。
- 5.1.3 经筛选、测试合格的元器件，应无外观变形、标志不清晰、涂（镀）层脱落、表面锈蚀或划伤、引线根部裂痕、封装连接处裂痕等缺陷。
- 5.1.4 元器件引线搪锡处理应符合 QJ 3267 相关规定，要求如下：
- 元器件引线搪锡可采用电烙铁或焊料槽搪锡，搪锡温度和时间应根据元器件结构和引线直径，采用不同的搪锡温度和时间；
  - 扁平封装集成电路引线应先成形后搪锡；
  - 带玻璃绝缘子密封的元器件搪锡时，应采取保护和散热措施；
  - 静电敏感器件搪锡时，应按 QJ 2711 的规定采取防静电措施；
  - 热敏感元器件搪锡时，应严格控制搪锡温度和时间，并采取散热措施；
  - 搪锡后元器件引线根部应保持一定的不搪锡长度。
- 5.1.5 镀金引线或焊端均应进行除金处理，不允许在镀金引线或焊端上直接焊接，镀金引线除金处理应符合 QJ 3267 规定，要求如下：
- 镀金引线除金应进行两次搪锡处理。两次搪锡应分别在两个焊料槽中操作；
  - 镀金引线搪锡的焊料槽，应定期分析焊料中的杂质成分，用于第一次搪锡的焊料槽中金含量不应超过 1%，用于第二次搪锡焊料槽中的金和铜的总含量不应超过 0.3%，否则应更换焊料；
  - 镀金引线的搪锡一般仅限于焊接部位。
- 5.1.6 元器件引线应按 QJ 3171 的规定进行弯曲成形处理。具体要求如下：
- 元器件本体或熔接点到弯曲点的最小距离应为引线直径或厚度的两倍，但不应小于 0.75mm，如图 1 所示。



说明：

$d$ —元器件引线直径；

$L$ —元器件本体或熔接点到弯曲点的距离；

$r$ —引线弯曲半径；

$t$ —元器件引线厚度。

图1 元器件引线成形位置及弯曲半径

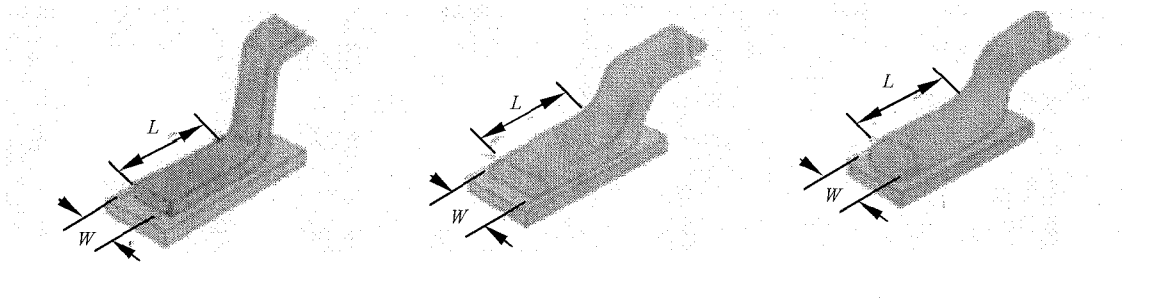
- 引线弯曲半径  $r$  应符合表 1 的要求。



表1 引线弯曲半径

引线直径 $d$ 或厚度 $t$ mm	最小弯曲半径 $r$
$\leq 0.6$	1 倍引线直径 $d$ 或厚度 $t$
$> 0.6 \sim < 1.2$	1.5 倍引线直径 $d$ 或厚度 $t$
$\geq 1.2$	2 倍引线直径 $d$ 或厚度 $t$

- c) 引线弯曲成形一般应使用专用工具或专用工装。手工成形时, 应将成形工具夹持在元器件本体封接处到弯曲起点之间的某一点上, 固定不动, 然后对引线逐渐弯曲成形。
- d) 引线成形不应使元器件本体产生破裂或密封损坏, 也不应使引线产生刻痕或损伤。
- e) 引线成形尺寸应符合元器件安装要求, 并与印制电路板安装孔或焊盘相匹配。
- f) 直径大于 1.3mm 的引线, 一般不可弯曲成形, 以免损害元器件密封性; 对于直径小于 1.3mm 的硬引线(回火引线), 也不应弯曲成形。
- g) 表面安装器件引线应采用专用工装或设备成形, 以保证引线共面性不大于 0.1mm; 引线 with 焊盘搭接长度应至少保证 1.5 倍引线宽度或直径, 如图 2 所示。



说明:

$L$ —引线搭接在焊盘上的长度;

$W$ —引线宽度或直径。

图2 表面安装器件引线 with 焊盘的搭接

5.1.7 导线端头处理应符合 QJ 3268—2006 中第 4、5、6、7 章的规定, 其要求如下:

- 剥除导线端头绝缘层应使用热控型剥线工具, 限制使用机械(冷)剥线工具;
- 若采用机械剥线工具, 应采用不可调钳口的精密剥线钳, 并做到钳口与导线规格配合的唯一性;
- 允许因热剥工艺造成的导线绝缘层变色, 但不应烧焦发黑或损伤芯线;
- 化学剥除绝缘层仅适用于单股实芯导线的端头处理, 处理后应立即进行中和、清洗;
- 多股绞合芯线搪锡时, 应使焊料渗透到绞合线芯之间, 芯线根部应留 0.5mm~1mm 或 1 倍导线直径的不搪锡长度;
- 导线端头处理后应及时进行装焊, 以防芯线氧化和损伤, 影响焊接质量;
- 屏蔽导线处理应符合 QJ 3268—2006 中 7.5 和 QJ 603A—2006 中 6.2 的规定。

5.1.8 印制电路板在安装前 8h 内应进行清洗和预烘去湿处理, 其要求如下:

- 印制电路板清洗可采用手工清洗、超声波清洗、汽相清洗和半水清洗等方法;
- 印制电路板预烘去湿处理可在烘箱中进行, 单、双面印制电路板预烘温度为 80℃~85℃, 多层印制电路板预烘温度为 110℃~120℃, 时间均为 2h~4h。

5.1.9 湿度敏感元器件在安装前应检查相关记录,并根据湿敏度等级控制元器件开封后的安装时限。如果湿度超标,应按规定进行去湿处理后才能安装。湿度敏感元器件湿敏度等级和去湿处理要求参见附录 A。

## 5.2 线扎和电缆组装件制作

5.2.1 线扎制作应按 QJ 1722 的要求执行。

5.2.2 电缆组装件制作应按 QJ 603A—2006 第 3、4、5、6 章的要求执行。

5.2.3 射频同轴电缆组装件的制备、装配和安装应按 QJ 3136 的要求执行。

5.2.4 线扎和电缆组装件制作时应满足产品技术要求,保证一定的弯曲半径(沿导线束或电缆的弯弧内侧计算)。最小弯曲半径见表 2。

表2 最小弯曲半径

类型	最小弯曲半径
固定线缆 <sup>a</sup>	5 倍外径
活动电缆 <sup>b</sup>	10 倍外径
非屏蔽导线	3 倍~5 倍外径
屏蔽导线	5 倍外径
半刚性同轴电缆	不小于产品要求的最小弯曲半径
线束装配	不小于线束内任一单一导线或电缆的最小弯曲半径
<sup>a</sup> 使用紧固方法固定,以避免设备运行时发生弯曲。	
<sup>b</sup> 不使用紧固方法固定,在设备运行时允许发生弯曲。	

5.2.5 导线、电缆应按 QJ 2497 的要求进行验收。

## 5.3 标记

5.3.1 航天电子电气产品中的元器件、导线、电缆组装件、印制电路板等应按设计和工艺文件的要求做标记。

5.3.2 标记一般应为永久性标记;标记与被标志物的色泽反差应明显,应清晰可辨。

## 5.4 元器件安装

### 5.4.1 元器件安装一般要求

元器件在印制电路板上安装应根据产品结构,合理安排元器件安装顺序。安装原则一般为先低后高,先轻后重,先一般后特殊,先非静电敏感器件,后静电敏感器件,先表面安装元器件,后通孔插装元器件。

### 5.4.2 元器件通孔插装要求

5.4.2.1 元器件通孔插装应符合 QJ 3012 的要求。

5.4.2.2 轴向引线元器件采用水平安装。元器件安装表面如无印制导线,且功率不大于 1W 时,可采用贴板安装。

5.4.2.3 轴向引线玻璃二极管不允许贴板安装。

5.4.2.4 元器件若安装在裸露电路上,元器件本体与印制导线之间应至少留有 0.25mm 间隙,但最大距离一般不应超过 1.0mm。

5.4.2.5 非轴向引线元器件本体与印制电路板板面水平安装时(如径向引线电容的水平安装),元器件本体与板面应充分接触,并采取固定措施。

5.4.2.6 印制电路板元器件安装孔径与元器件引线直径之间应保持  $0.2\text{mm}\sim 0.4\text{mm}$  的安装间隙。插入任何一个焊盘孔的引线或导线数量不应超过一根。

5.4.2.7 金属壳体元器件安装时应与相邻印制导线和导体元器件绝缘。

5.4.2.8 元器件安装应不妨碍焊料流动到被焊接的金属化孔在焊接终止面的焊盘。元器件安装位置妨碍焊料流动到被焊接的金属化孔在焊接终止面的焊盘的情况如图 3 所示。

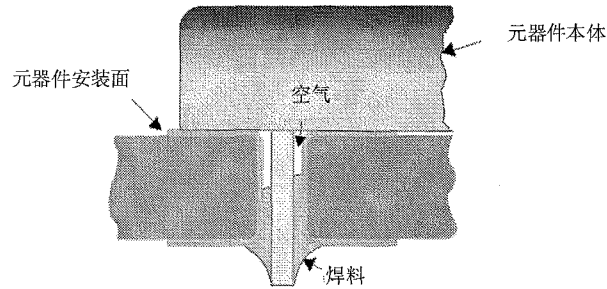
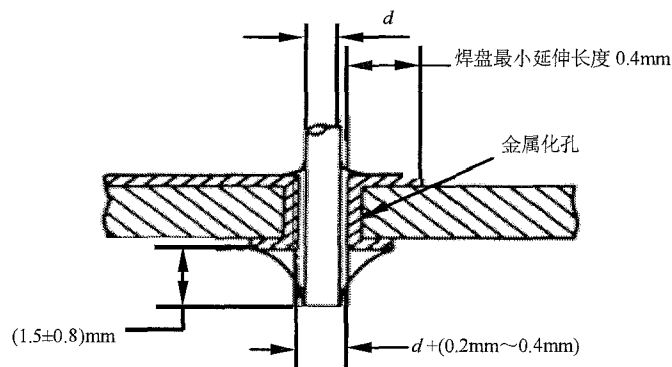


图3 气密安装

5.4.2.9 元器件安装后，引线伸出板面的长度为  $1.5\text{mm}\pm 0.8\text{mm}$ 。如图 4 所示。

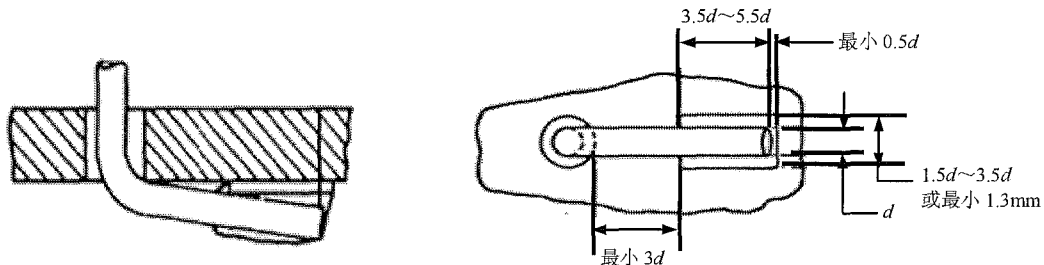


说明：

$d$ —引线直径。

图4 元器件通孔插装引线伸出长度

5.4.2.10 元器件安装后，引线端头采用弯曲连接时，应符合图 5 要求。



说明：

$d$ —引线直径。

图5 元器件通孔插装引线弯曲搭接长度

5.4.2.11 跨接线的安装应符合轴向引线元器件的安装要求。硬跨线下有印制导线时应套绝缘套管。

### 5.4.3 元器件表面安装要求

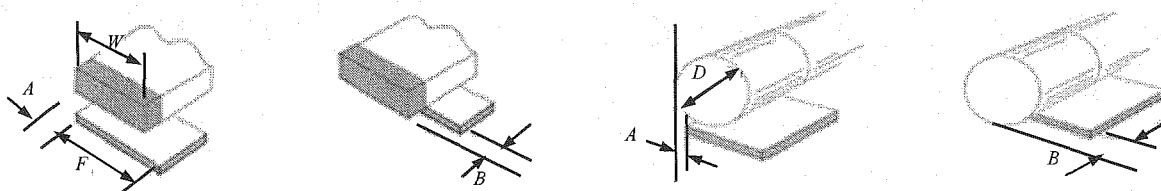
5.4.3.1 元器件表面安装应符合 QJ 3086 和 QJ 3173—2003 中 6.2、6.3、6.4 的要求。

5.4.3.2 元器件安装可采用手工安装或自动安装，安装时应保证焊端至少 85% 覆盖焊盘。

5.4.3.3 引线间距大于 0.635mm 的器件，引线埋入焊膏的深度应不小于引线厚度 50%；引线间距不大于 0.635mm 的器件，埋入深度应为引线厚度 25%~50%。

5.4.3.4 引线间距大于 0.635mm 的器件，一般要求焊膏被挤出量（长度）不大于 0.2mm；引线间距小于 0.635mm 的器件，焊膏挤出量（长度）应不大于 0.1mm。挤出的焊膏不应与相邻的焊盘或焊膏产生桥连。

5.4.3.5 片式、圆柱形元件的安装应符合图 6 的要求。



说明：

$A$ —元件焊端横向偏移出焊盘的距离，最大为  $15\%W$  或  $25\%D$ ；

$B$ —元件焊端纵向偏移出焊盘的距离， $B=0$ （即不允许偏移）；

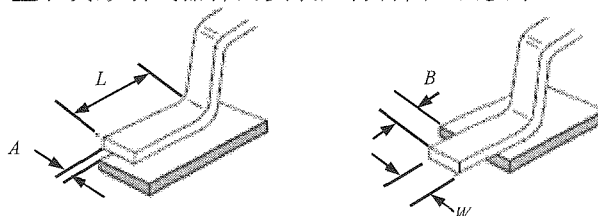
$D$ —圆柱形元件焊端直径；

$W$ —片式元件焊端宽度；

$F$ —片式元件焊盘长度。

图6 片式、圆柱形元件安装

5.4.3.6 扁平、带状、L型和翼形引线器件的安装应符合图 7 的要求。



说明：

$A$ —引线横向偏移出焊盘的距离，最大为  $15\%W$ ；

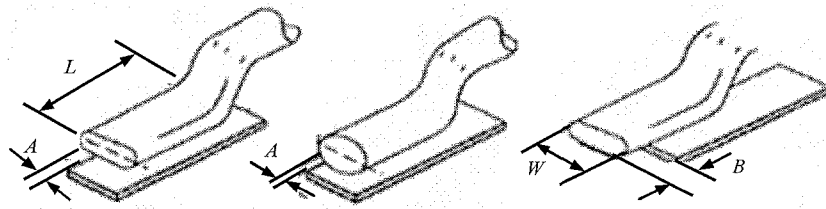
$B$ —引线纵向偏移出焊盘的距离， $B=0$ （即不允许偏移）；

$L$ —引线搭接在焊盘的长度，应不小于  $1.5W$ ；

$W$ —引线宽度。

图7 扁平、带状、L型和翼形引线器件的安装

5.4.3.7 圆形、扁圆形引线器件的安装应符合图 8 的要求。



说明:

$A$ —引线横向偏移出焊盘的距离, 最大为 15%引线宽度或直径;

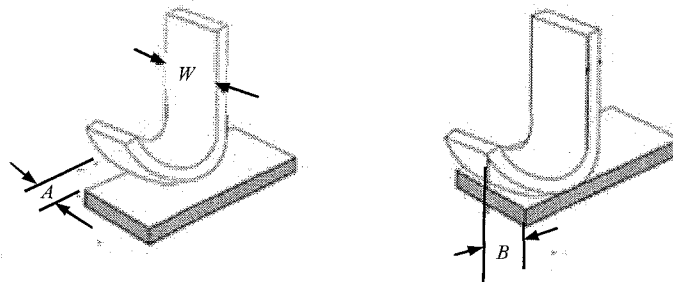
$B$ —引线纵向偏移出焊盘的距离,  $B=0$  (即不允许偏移);

$L$ —引线搭接在焊盘的长度, 应不小于  $1.5W$ ;

$W$ —引线宽度或直径。

图8 圆形、扁圆形引线器件的安装

5.4.3.8 J型引线器件的安装应符合图9的要求。



说明:

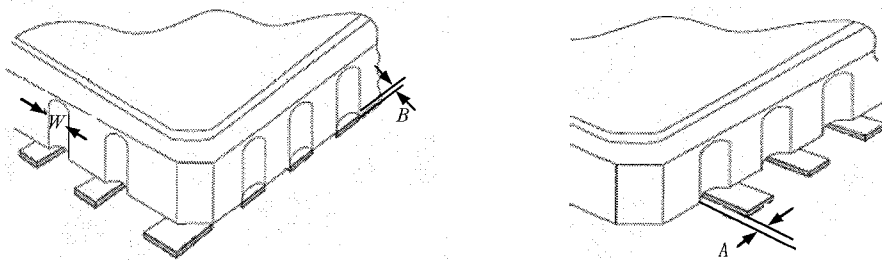
$A$ —引线横向偏移出焊盘的距离, 最大为 15% $W$ ;

$B$ —引线纵向偏移出焊盘的距离,  $B=0$  (即不允许偏移);

$W$ —引线宽度。

图9 J型引线器件的安装

5.4.3.9 城堡型引线器件的安装应符合图10的要求。



说明:

$A$ —焊端横向偏移出焊盘的距离, 最大为 15% $W$ ;

$B$ —焊端纵向偏移出焊盘的距离,  $B=0$  (即不允许偏移);

$W$ —焊端宽度。

图10 城堡型引线器件的安装

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/46522012220011310>