

6.0 标记

标记的合格性要求

本章规定的是标记的合格性准则。

标记使产品具有识别性和可跟踪性，它有助于装配、工艺过程控制和现场返修。用于制作标记的方法和材料必须达到预期目的，必须是可读的、耐用的，并且是与制造工艺及产品最终使用场合兼容的。

本章提到的标记的例子如下所示：

a. PCBA：

- 公司标识
- 印制板的零件号及版本号
- 组装零件号、分组号和版本号
- 元器件代号和极性指示符
- 确定检验和测试跟踪的指示符
- 美国和其他相关机构发放的证书号
- 唯一的独特系列号
- 日期代码

b. 模块组和/或高等级的PCBA：

- 公司标志
- 产品识别号
- 有关安装和用户的信息
- 相关机构核发的证书号

关于标记的位置和类型的印制板制造图纸及组装图纸是受控文件。图纸中规定的标记标准将优先于本章这些指导准则。

一般说来，不推荐在金属表面层添加辅助标记。用来帮助装配和检验的标记在元件安装完成后可以看不见。

在元器件和部件上的标记应能经受所有测试、清洗及相应工艺，标记应该像本标准要求的那样清晰可见（可阅读和可理解）。在印制板上的标记信息（零件参考标识），除非另有规定，在组装结束并经过清洗工艺之后必须仍然保持清晰，但不必是永久性的。然而，元器件安装后，用在PCBA上的零件参考标识应该是永久性的，并能经受住规定的对PCBA进行的环境测试及清洗过程。因不一定采用机器安装，在采用手工安装时，就要求参考标识应能看得见。

标记的合格与否，应以肉眼能看清楚为依据。如果需要用放大镜，倍数应控制在4倍以内。

标记漆在100V测试时，应当不导电，最小阻值应该为500MΩ。

本章论述以下主题：

6.1 照相制版和刻蚀的标记（含手工印制）

6.2 丝网印制的标记

6.3 印章标记

6.4 激光标记

6.5 条形码

6.5.1 可读性

6.5.2 粘附和破损

6.1 刻蚀的标记

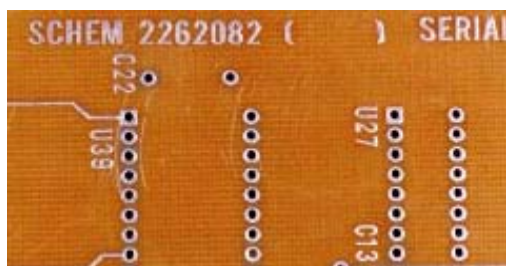


图6—1

最佳

- 每一个数字和字母都是完整的，也就是构成标记的任何一行无短缺或断线现象。
- 极性和计时标记清晰。
- 线条成形轮廓清晰，宽度均匀。
- 在刻蚀标记和有源导体之间，能保持有源导体间的最小间距。



图6—2

合格

- 构成标记的任何行的边缘稍微不规则。字符内部的空白部分可以有其它污染，但这些标记仍清晰，不会和其它的字母或数字混淆。
- 标记的成形线宽可以减小至50%为止，但仍保持清晰可辨。
- 数字或字母的线条可以断线，只要断线后不至于使字符不能辨认。



图6—3

不合格

- 标记形状不规整，即使大概意思可看懂。

不合格

- 标记中字符丢失或不清楚。
- 标记会影响最小电气间距极限。
- 字符之内或字符/导体之间焊料桥接，妨碍了字符的识别。
- 字符缺线或断线，使字符不清楚，或很可能与其它字符混淆。

6.2 丝网印制的标记

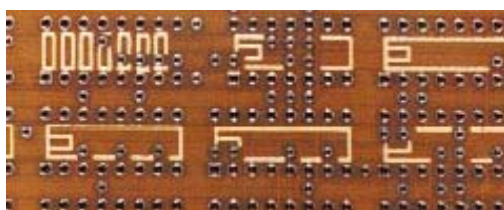


图6-4

最佳

- 每一个数字或字母是完整的，即无缺线或断线的现象。
- 极性和计时符号清晰。字符的线条轮廓清晰，且宽度均匀。
- 形成符号的油墨均匀，无轻淡的斑点或过多的堆积现象。无过粗或过细现象。
- 字符内部的空白部分没有沾满油墨（对数字0，6，8，9和A，B，D，O，P，Q，R而言）。
- 图形没有印重现象。
- 油墨局限在字符上，即没有模糊不清的字符，并且在字符外围堆起的油墨极少。
- 油墨的标记可以接触或横跨导体，但不能覆盖到焊盘上。

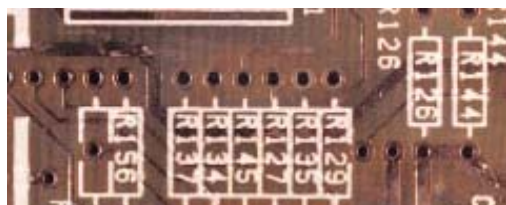


图6-5

合格

- 字符线条外有油墨，但字符仍是清晰的。

合格

- 数字或字母的线条可以断开（或字符部分的油墨很淡），只要断线后不至于使字符不能辨认。
- 涉及元器件计时符号的一部分轮廓可以缺少，只要其余的符号能清楚地表达意思。

- 字符内部的空白部分可能沾有油墨，但字符仍可辨，即不会和其它字母或数字混淆。

不合格

- 标记油墨可出现在焊盘上，即使它没有延伸到零件的安装孔里。

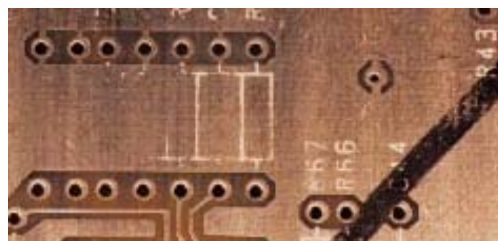


图6-6

合格

- 标记模糊或弄脏，但仍可识别。
- 图形印刷重叠但是仍可识别。

不合格

- 元件的位置符号或轮廓标记不清晰，或最大有10%的缺少。

不合格

- 标记缺印或模糊不清。
- 字符的空白部分填满油墨，以致看不清楚，或很可能有超过“最低合格”限度的与其它数字或字母的混淆。
- 字符缺线或断线或弄脏到字符也看不清楚，或很容易与其它字符相混淆。

6.3 印章标记



图6-7



图6-9

最佳

- 每一个数字 或字母是完整的，无缺线或断线的现象。
- 极性和计时符号清楚。
- 构成字符的任何线条都轮廓清晰，宽度均匀。
- 形成符号的油墨均匀，例如无轻淡的斑点或过多地堆积现象。
- 字符内部的空白部分未沾满油墨（对于数字0，6，8，9和A，B，D，O，P，Q，R而言）。
- 图形没有重印现象。
- 油墨局限在字符线上，即没有模糊不清的字符，且在字符外围堆积的油墨极少。
- 油墨标记可以接触或横跨导体，但不能与焊盘相接触。

合格

- 标记被涂抹或被弄脏，但仍可辨。
- 标志印重了，但基本意思仍能看清楚。

不合格

- 标记字符缺印或不清楚。
- 字符的空白部分沾满油墨，不可辨，有可能会与其它的数字或字母相混淆。
- 构成字符的任何一根线条缺印，断线或模糊，以致于字符不可辨，或很可能与其它字符相混淆。



图6-8

合格

- 印油堆积在符号外面，字符可辨。
- 字符的空白区沾有油墨，但可辨，不会和其他字母或数字相混淆。

不合格

- 数字或字母有断线现象（或字符上油墨太少），断线使得符号不能辨认。
- 焊盘上沾有油墨，即使未延伸到安装孔内（油墨离孔的距离应大于0.13mm）。

6.4 激光打印标记



图6—10

最佳

- 每一个数字或字母都是完整的，可辨的，即构成字符的任何线条无短缺或断线现象。
- 极性和计时符号清楚。
- 构成字符的任何线条都轮廓清晰，宽度均匀。
- 构成符号的标记均匀，即无过厚或过薄斑点。
- 字符内部的空白部分未弄脏（对于数字0，6，8，9和A，B，D，O，P，Q，R而言）。
- 标记局限在字符线条上，即没有模糊的字符，标记没有接触或横跨可焊表面。
- 标记的深度不会影响部件的功能。
- 当标记在PWB的接地层时，不能暴露铜底板。
- 当标记在PWB的介质层时，不能有分层现象。

图6—12

合格

- 标志有重影，但仍可辨。

不合格

- 标记中的字符缺失或不可辨。
- 字符的空白部分被填满，不可辨，或很有可能与其它数字或字母混淆。
- 构成字符的任何线条短缺，断线，或模糊，以致于字符不可辨，或很有可能与其它的字符混淆。
- 标记的深度影响了部件的功能。
- 当标记在PWB的接地层时，出现暴露铜底板现象。
- 当标记在PWB的介质层时，有分层现象。
- 标记接触或横跨可焊表面。



图6—11

合格

- 标记时字符的线条变粗，但字符可辨。

合格

- 数字或字母的线条可以有断线（或部分标记轻淡）。
- 字符内部的空白部分可以被填满，但字符是可辨的，即不能与其它字母或数字混淆在一起。

6.5 条形码

作为产品识别，工艺控制和跟踪方法，条形码已经得到了广泛的认可，因为这种数据的采集与处理既方便又精确。条形码标签占用很小的面积，（有一些小到可以粘贴在印制板的边缘厚度上）而且可以经受正常的波峰焊和清洗。条形码可以直接用激光刻划在基板上。硬件和软件可快速获取和处理信息。合格要求同其它类型的标记一样，只是清晰度结果方面由机器读取替代人工读取。

6.5.1 标记—条形码—可读性



图6—13

合格

只要符合下列要求，条形码的印制表面上有污点或孔隙是许可的。

- 使用棒形扫描器3次或更少次数地成功阅读的条形码。
- 使用激光扫描器2次或更少次数地成功阅读的条形码。

6.5.2 条形码—粘贴和破损



图6—14

最佳

- 完全粘住，无破损或剥离的迹象，条形码满足最佳可读性标准。

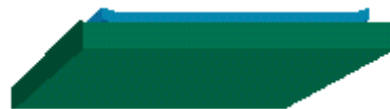


图6—15

合格

- 标签给边缘剥离不大于10%，仍然满足可读性标准。



图6—16

不合格

- 大于10%的标签区域被撕裂

不合格

- 缺少标签
- 标签不符合可读性标准。

射频和天线设计培训课程推荐

易迪拓培训(www.edatop.com)由数名来自于研发第一线的资深工程师发起成立,致力并专注于微波、射频、天线设计研发人才的培养;我们于 2006 年整合合并微波 EDA 网(www.mweda.com),现已发展成为国内最大的微波射频和天线设计人才培养基地,成功推出多套微波射频以及天线设计经典培训课程和 ADS、HFSS 等专业软件使用培训课程,广受客户好评;并先后与人民邮电出版社、电子工业出版社合作出版了多本专业图书,帮助数万名工程师提升了专业技术能力。客户遍布中兴通讯、研通高频、埃威航电、国人通信等多家国内知名公司,以及台湾工业技术研究院、永业科技、全一电子等多家台湾地区企业。

易迪拓培训课程列表: <http://www.edatop.com/peixun/rfe/129.html>



射频工程师养成培训课程套装

该套装精选了射频专业基础培训课程、射频仿真设计培训课程和射频电路测量培训课程三个类别共 30 门视频培训课程和 3 本图书教材;旨在引领学员全面学习一个射频工程师需要熟悉、理解和掌握的专业知识和研发设计能力。通过套装的学习,能够让学员完全达到和胜任一个合格的射频工程师的要求...

课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/rfe/110.html>

ADS 学习培训课程套装

该套装是迄今国内最全面、最权威的 ADS 培训教程,共包含 10 门 ADS 学习培训课程。课程是由具有多年 ADS 使用经验的微波射频与通信系统设计领域资深专家讲解,并多结合设计实例,由浅入深、详细而又全面地讲解了 ADS 在微波射频电路设计、通信系统设计和电磁仿真设计方面的内容。能让您在最短的时间内学会使用 ADS,迅速提升个人技术能力,把 ADS 真正应用到实际研发工作中去,成为 ADS 设计专家...

课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/ads/13.html>



HFSS 学习培训课程套装



该套课程套装包含了本站全部 HFSS 培训课程,是迄今国内最全面、最专业的 HFSS 培训教程套装,可以帮助您从零开始,全面深入学习 HFSS 的各项功能和在多个方面的工程应用。购买套装,更可超值赠送 3 个月免费学习答疑,随时解答您学习过程中遇到的棘手问题,让您的 HFSS 学习更加轻松顺畅...

课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/hfss/11.html>

CST 学习培训课程套装

该培训套装由易迪拓培训联合微波 EDA 网共同推出,是最全面、系统、专业的 CST 微波工作室培训课程套装,所有课程都由经验丰富的专家授课,视频教学,可以帮助您从零开始,全面系统地学习 CST 微波工作的各项功能及其在微波射频、天线设计等领域的设计应用。且购买该套装,还可超值赠送 3 个月免费学习答疑...

课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/cst/24.html>



HFSS 天线设计培训课程套装

套装包含 6 门视频课程和 1 本图书,课程从基础讲起,内容由浅入深,理论介绍和实际操作讲解相结合,全面系统的讲解了 HFSS 天线设计的全过程。是国内最全面、最专业的 HFSS 天线设计课程,可以帮助您快速学习掌握如何使用 HFSS 设计天线,让天线设计不再难...

课程网址: <http://www.edatop.com/peixun/hfss/122.html>

13.56MHz NFC/RFID 线圈天线设计培训课程套装

套装包含 4 门视频培训课程,培训将 13.56MHz 线圈天线设计原理和仿真设计实践相结合,全面系统地讲解了 13.56MHz 线圈天线的工作原理、设计方法、设计考量以及使用 HFSS 和 CST 仿真分析线圈天线的具体操作,同时还介绍了 13.56MHz 线圈天线匹配电路的设计和调试。通过该套课程的学习,可以帮助您快速学习掌握 13.56MHz 线圈天线及其匹配电路的原理、设计和调试...

详情浏览: <http://www.edatop.com/peixun/antenna/116.html>



我们的课程优势:

- ※ 成立于 2004 年,10 多年丰富的行业经验,
- ※ 一直致力并专注于微波射频和天线设计工程师的培养,更了解该行业对人才的要求
- ※ 经验丰富的一线资深工程师讲授,结合实际工程案例,直观、实用、易学

联系我们:

- ※ 易迪拓培训官网: <http://www.edatop.com>
- ※ 微波 EDA 网: <http://www.mweda.com>
- ※ 官方淘宝店: <http://shop36920890.taobao.com>