

电子元器件选用及质量控制手册

- 第 1 章 电子元器件概述.....4
 - 1.1 元器件分类与特性.....4
 - 1.1.1 被动元器件.....5
 - 1.1.2 主动元器件.....5
 - 1.2 元器件的选用原则.....5
 - 1.3 质量控制的重要性.....5
- 第 2 章 电阻器选用及质量控制.....6
 - 2.1 电阻器的类型与特性.....6
 - 2.1.1 被动电阻器.....6
 - 2.1.2 主动电阻器.....6
 - 2.1.3 电阻器的电气特性.....6
 - 2.2 电阻器选用要点.....6
 - 2.2.1 电阻值的选取.....7
 - 2.2.2 电阻器的额定功率.....7
 - 2.2.3 电阻器的温度系数.....7
 - 2.2.4 电阻器的绝缘电阻.....7
 - 2.2.5 电阻器的封装形式.....7
 - 2.3 电阻器质量控制方法.....7
 - 2.3.1 电阻值测试.....7
 - 2.3.2 额定功率测试.....7
 - 2.3.3 温度系数测试.....7
 - 2.3.4 绝缘电阻测试.....7
 - 2.3.5 外观检查.....7
 - 2.3.6 耐湿性测试.....7
 - 2.3.7 耐焊接性测试.....8
 - 2.3.8 耐久性测试.....8
- 第 3 章 电容器选用及质量控制.....8
 - 3.1 电容器的类型与特性.....8
 - 3.1.1 无极性可变电容器.....8
 - 3.1.2 有极性固定电容器.....8
 - 3.1.3 无极性固定电容器.....8
 - 3.1.4 电容器的温度系数.....8
 - 3.2 电容器选用要点.....8
 - 3.2.1 容量选择.....8
 - 3.2.2 电压选择.....8
 - 3.2.3 温度系数选择.....8
 - 3.2.4 材料选择.....9
 - 3.2.5 尺寸和封装选择.....9
 - 3.3 电容器质量控制方法.....9
 - 3.3.1 外观检查.....9
 - 3.3.2 参数测试.....9

3.3.3 老化试验.....	9
3.3.4 环境适应性测试.....	9
3.3.5 安全认证.....	9
3.3.6 供应商评价.....	9
第4章 电感器选用及质量控制.....	9
4.1 电感器的类型与特性.....	9
4.1.1 空气芯电感器.....	9
4.1.2 铁芯电感器.....	10
4.1.3 陶瓷电感器.....	10
4.2 电感器选用要点.....	10
4.2.1 电感值	10
4.2.2 电感器类型.....	10
4.2.3 精度	10
4.2.4 尺寸	10
4.2.5 温度特性	10
4.2.6 频率特性	11
4.3 电感器质量控制方法.....	11
4.3.1 选择知名品牌和有质量保证的电感器供应商。	11
4.3.2 对电感器进行严格的筛选，包括外观检查、尺寸测量、电感值测试等。	11
4.3.3 对电感器进行高温、低温、湿度等环境适应性测试，以保证其在不同环境下的稳定性。	11
4.3.4 对电感器的焊接质量进行检查，保证焊接牢固、无虚焊。	11
4.3.5 对电感器进行功能测试，包括电感值、Q 值、损耗等参数的测试。	11
4.3.6 建立完善的电感器质量控制体系，从采购、生产、检验等环节对电感器质量进行严格把控。	11
第5章 晶体管选用及质量控制.....	11
5.1 晶体管的类型与特性.....	11
5.1.1 晶体管分类.....	11
5.1.2 晶体管特性.....	11
5.2 晶体管选用要点.....	11
5.2.1 电路需求分析.....	11
5.2.2 晶体管类型选择.....	11
5.2.3 参数匹配	12
5.2.4 可靠性考虑.....	12
5.3 晶体管质量控制方法.....	12
5.3.1 原材料检验.....	12
5.3.2 生产过程控制.....	12
5.3.3 参数测试	12
5.3.4 环境试验	12
5.3.5 质量一致性检验.....	12
5.3.6 出厂检验	12
第6章 集成电路选用及质量控制.....	12
6.1 集成电路的类型与特性.....	12
6.1.1 集成电路分类.....	12

6.1.2 集成电路特性.....	13
6.2 集成电路选用要点.....	13
6.2.1 确定应用需求.....	13
6.2.2 选择合适型号.....	13
6.2.3 关注集成电路制造商.....	13
6.2.4 评估样品	13
6.3 集成电路质量控制方法.....	13
6.3.1 设计阶段质量控制.....	13
6.3.2 采购阶段质量控制.....	13
6.3.3 生产过程质量控制.....	13
6.3.4 质量检测与验收.....	13
6.3.5 供应商管理.....	14
6.3.6 售后服务与质量改进.....	14
第7章 开关器件选用及质量控制.....	14
7.1 开关器件的类型与特性.....	14
7.1.1 概述	14
7.1.2 开关器件类型.....	14
7.1.3 开关器件特性.....	14
7.2 开关器件选用要点.....	14
7.2.1 需求分析	14
7.2.2 选择合适类型.....	14
7.2.3 参数选型	14
7.2.4 品牌及供应商选择.....	15
7.3 开关器件质量控制方法.....	15
7.3.1 设计审查	15
7.3.2 供应商评估.....	15
7.3.3 样品测试	15
7.3.4 批次检验	15
7.3.5 质量跟踪	15
7.3.6 售后服务	15
第8章 连接器选用及质量控制.....	15
8.1 连接器的类型与特性.....	15
8.1.1 连接器类型.....	15
8.1.2 连接器特性.....	16
8.2 连接器选用要点.....	16
8.2.1 确定应用场景.....	16
8.2.2 确认电气功能要求.....	16
8.2.3 考虑机械功能.....	16
8.2.4 关注环境适应性.....	16
8.2.5 兼顾成本和可靠性.....	16
8.3 连接器质量控制方法.....	16
8.3.1 选择合格供应商.....	16
8.3.2 制定验收标准.....	17
8.3.3 进行抽样检验.....	17

8.3.4 加强过程控制.....	17
8.3.5 做好储存和运输管理.....	17
第9章 显示器件选用及质量控制.....	17
9.1 显示器件的类型与特性.....	17
9.1.1 类型概述	17
9.1.2 液晶显示（LCD）	17
9.1.3 发光二极管显示（LED）	17
9.1.4 有机发光二极管显示（OLED）	17
9.2 显示器件选用要点.....	17
9.2.1 显示功能	17
9.2.2 驱动方式	18
9.2.3 尺寸与封装.....	18
9.2.4 耐候性与可靠性.....	18
9.3 显示器件质量控制方法.....	18
9.3.1 原材料检验.....	18
9.3.2 生产过程控制.....	18
9.3.3 出厂检验	18
9.3.4 质量追溯	18
9.3.5 用户反馈与持续改进.....	18
第10章 元器件的可靠性评估与测试.....	18
10.1 可靠性评估方法.....	18
10.1.1 电气功能测试.....	18
10.1.2 老化测试.....	19
10.1.3 环境适应性测试.....	19
10.1.4 可靠性数学模型分析	19
10.2 元器件测试方法.....	19
10.2.1 静态测试.....	19
10.2.2 动态测试.....	19
10.2.3 功能测试.....	19
10.2.4 热测试	19
10.3 故障分析与处理策略.....	19
10.3.1 故障树分析.....	19
10.3.2 故障模式影响分析	19
10.3.3 故障处理流程.....	20
10.3.4 预防性维护.....	20
10.3.5 质量改进.....	20

第1章 电子元器件概述

1.1 元器件分类与特性

电子元器件是电子电路中的基本组成单元，其功能直接影响整个电路的功能和可靠性。根据不同的分类标准，电子元器件可分为被动元器件和主动元器件两大类。

1.1.1 被动元器件

被动元器件是指无需外部能量即可完成功能的元器件，主要包括电阻、电容、电感等。

(1) 电阻：电阻器是用于阻碍电流流动的元器件，具有线性度好、稳定性高、精度高等特点。

(2) 电容：电容器是用于存储电荷的元器件，具有频率响应范围宽、介质损耗小等特点。

(3) 电感：电感器是用于存储磁能的元器件，具有自感、互感等特性。

1.1.2 主动元器件

主动元器件是指需要外部能量才能完成功能的元器件，主要包括晶体管、集成电路、二极管等。

(1) 晶体管：晶体管是一种用于放大和开关电子信号的元器件，具有放大倍数高、功耗低、体积小等优点。

(2) 集成电路：集成电路是将大量晶体管、电阻、电容等元器件集成在一个芯片上的元器件，具有体积小、重量轻、功耗低、功能稳定等特点。

(3) 二极管：二极管是一种具有单向导电性的元器件，主要用于整流、调制、保护等电路。

1.2 元器件的选用原则

选用电子元器件时，需遵循以下原则：

(1) 可靠性：选择具有高可靠性的元器件，保证电路长期稳定运行。

(2) 功能：根据电路需求，选择合适的元器件参数，满足电路功能要求。

(3) 兼容性：元器件应与电路中的其他元器件相互兼容，避免因参数不匹配而影响整体功能。

(4) 经济性：在满足功能和可靠性的前提下，选择成本较低的元器件，降低产品成本。

(5) 可维护性：选择易于更换、维修的元器件，便于后期维护。

1.3 质量控制的重要性

质量控制是保证电子元器件质量和可靠性的关键环节。以下几点说明质量控制的重要性：

（1）提高产品功能：高质量元器件可保证电路功能稳定，提高产品整体功能。

（2）降低故障率：通过严格的质量控制，可降低元器件故障率，提高产品可靠性。

（3）节约成本：避免因元器件质量问题导致的维修、更换等额外成本。

（4）提高用户满意度：质量可靠的产品能够赢得用户信任，提高用户满意度。

（5）符合法规要求：质量控制保证产品符合相关法规和标准，避免市场风险。

电子元器件的选用和质量控制对于保证电路功能和产品可靠性具有重要意义。在设计和生产过程中，应充分考虑元器件的分类与特性，遵循选用原则，加强质量控制，从而提高产品的市场竞争力。

第2章 电阻器选用及质量控制

2.1 电阻器的类型与特性

2.1.1 被动电阻器

被动电阻器主要包括固定电阻器、可调电阻器和敏感电阻器等。固定电阻器具有稳定的电阻值，适用于各种电子电路；可调电阻器通过调节可以改变电阻值，满足电路调试和调整的需求；敏感电阻器则对温度、湿度、光照等外界因素具有较高的敏感性。

2.1.2 主动电阻器

主动电阻器主要包括线性电阻器、非线性电阻器等。线性电阻器的电阻值随电压、电流变化呈线性关系，适用于模拟电路；非线性电阻器的电阻值与电压、电流之间呈非线性关系，广泛应用于数字电路和特殊应用场合。

2.1.3 电阻器的电气特性

电阻器的电气特性主要包括电阻值、温度系数、额定功率、绝缘电阻等。选用电阻器时，需根据电路需求充分考虑这些特性。

2.2 电阻器选用要点

2.2.1 电阻值的选取

根据电路需求，选择合适的电阻值，保证电阻器在电路中起到预期的作用。对于固定电阻器，应选择标称值系列；对于可调电阻器，需考虑调节范围。

2.2.2 电阻器的额定功率

选用电阻器时，需保证其额定功率大于电路中实际消耗的功率，以保证电阻器正常工作，防止过热损坏。

2.2.3 电阻器的温度系数

根据电路的工作温度范围，选择合适的温度系数，以保证电阻值的稳定。对于温度变化较大的场合，应选用温度系数较小的电阻器。

2.2.4 电阻器的绝缘电阻

对于高压电路，应选用绝缘电阻较高的电阻器，以保证电路的安全功能。

2.2.5 电阻器的封装形式

根据电路板空间、安装方式等因素，选择合适的电阻器封装形式，如插件式、贴片式等。

2.3 电阻器质量控制方法

2.3.1 电阻值测试

采用电阻测试仪或万用表对电阻器的电阻值进行测试，保证其符合标称值。

2.3.2 额定功率测试

通过实际工作电压、电流测试电阻器的发热情况，验证其额定功率是否满足要求。

2.3.3 温度系数测试

在不同温度下测试电阻器的电阻值，计算温度系数，以验证其稳定性。

2.3.4 绝缘电阻测试

对电阻器进行绝缘电阻测试，保证其在规定电压下绝缘电阻值符合要求。

2.3.5 外观检查

检查电阻器的外观，保证无破损、变形、氧化等缺陷。

2.3.6 耐湿性测试

将电阻器置于高温高湿环境下，检验其在规定时间内电阻值的变化，以评估其耐湿功能。

2.3.7 耐焊接性测试

对电阻器进行焊接试验，保证其在焊接过程中无损坏，焊接后电阻值稳定。

2.3.8 耐久性测试

对电阻器进行长时间工作试验，以验证其在连续工作条件下的可靠性和稳定性。

第3章 电容器选用及质量控制

3.1 电容器的类型与特性

3.1.1 无极性可变电容器

无极性可变电容器主要由陶瓷、聚脂薄膜等材料制成，具有调节方便、可靠性高等特点，广泛应用于振荡、调谐等电路。

3.1.2 有极性固定电容器

有极性固定电容器包括铝电解电容器、钽电解电容器等，具有容量大、体积小、寿命长等特点，适用于滤波、旁路等电路。

3.1.3 无极性固定电容器

无极性固定电容器主要有陶瓷电容器、聚脂薄膜电容器等，具有稳定性好、容量精度高等特点，适用于高频、低损耗等场合。

3.1.4 电容器的温度系数

电容器温度系数是描述电容器容量随温度变化的参数。选用电容器时，需根据电路工作温度范围及温度系数要求，选择合适的电容器。

3.2 电容器选用要点

3.2.1 容量选择

根据电路设计要求，选择合适的电容器容量。需要注意的是，实际选用的电容器容量应略大于或等于电路所需容量。

3.2.2 电压选择

电容器的工作电压应满足电路设计要求。为提高电路的可靠性和安全性，建议选用电压等级略高于电路工作电压的电容器。

3.2.3 温度系数选择

根据电路工作温度范围及温度系数要求，选择合适的电容器。对于要求高稳定性的电路，应选择温度系数较小的电容器。

3.2.4 材料选择

根据电路工作环境、频率等要求，选择合适的电容器材料。例如：高频场合可选陶瓷电容器，低频场合可选铝电解电容器。

3.2.5 尺寸和封装选择

在满足电路功能要求的前提下，根据安装空间、散热条件等因素，选择合适的电容器尺寸和封装。

3.3 电容器质量控制方法

3.3.1 外观检查

检查电容器外观，应无变形、破损、漏液等现象。

3.3.2 参数测试

使用专业测试设备对电容器进行容量、损耗、绝缘电阻等参数测试，保证电容器符合电路设计要求。

3.3.3 老化试验

对电容器进行一定时间的老化试验，以评估其寿命和可靠性。

3.3.4 环境适应性测试

对电容器进行高低温、湿度等环境适应性测试，保证其在各种环境下功能稳定。

3.3.5 安全认证

选用具有相关安全认证的电容器，如 CE、RoHS 等，以保证产品质量和安全性。

3.3.6 供应商评价

对电容器供应商进行综合评价，包括质量、价格、交货周期等方面，选择具有良好信誉和实力的供应商。

第4章 电感器选用及质量控制

4.1 电感器的类型与特性

电感器作为一种重要的电子元器件，广泛应用于滤波、振荡、延迟等电路中。根据其工作原理、结构形式及用途，电感器可分为多种类型，主要包括空气芯电感器、铁芯电感器、陶瓷电感器等。各类电感器具有以下特性：

4.1.1 空气芯电感器

空气芯电感器采用空气作为磁芯，具有以下特点：

- （1） 电感值较小，适用于高频和小功率的工作；
- （2） 线性度较好，适用于精度要求较高的电路；
- （3） 不受外界温度和湿度影响，稳定性较好；
- （4） 结构简单，体积较小。

4.1.2 铁芯电感器

铁芯电感器采用铁磁性材料作为磁芯，具有以下特点：

- （1） 电感值较大，适用于低频和大功率的工作；
- （2） 线性度较差，适用于对线性度要求不高的电路；
- （3） 受外界温度和湿度影响较大，稳定性相对较差；
- （4） 结构复杂，体积较大。

4.1.3 陶瓷电感器

陶瓷电感器采用陶瓷材料作为磁芯，具有以下特点：

- （1） 电感值介于空气芯电感器和铁芯电感器之间，适用于中高频和小功率的工作；
- （2） 线性度较好，稳定性高；
- （3） 结构紧凑，体积小，便于表面贴装；
- （4） 抗干扰功能较好。

4.2 电感器选用要点

在选用电感器时，需关注以下要点：

4.2.1 电感值

根据电路设计要求，选择合适的电感值，以满足电路功能需求。

4.2.2 电感器类型

根据电路的工作频率、功率、线性度等要求，选择合适的电感器类型。

4.2.3 精度

对于精度要求较高的电路，应选择精度较高的电感器。

4.2.4 尺寸

在满足电路功能要求的前提下，选择体积较小、便于安装的电感器。

4.2.5 温度特性

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/668023074021007007>