

SJ

中华人民共和国电子行业军用标准

FL 0111

SJ 20454—94

电子设备可靠性设计方法指南

Design procedure guide of reliability for electronic equipment

1994-09-30 发布

1994-12-01 实施

中华人民共和国电子工业部 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)
2.1 国家军用标准	(1)
2.2 国家标准	(1)
2.3 引用文件	(2)
3 术语	(2)
4 可靠性的规定、分配和预计	(2)
4.1 可靠性的规定	(2)
4.1.1 可靠性要求的规定方法	(2)
4.1.2 环境和使用条件的说明	(4)
4.1.3 时间度量或任务剖面图	(5)
4.1.4 故障的明确定义	(6)
4.1.5 可靠性验证方法的说明	(7)
4.1.6 几种可靠性规范中对可靠性设计要求定义的示例	(7)
4.2 可靠性分配	(8)
4.2.1 等分配法	(9)
4.2.2 AGREE 分配法	(9)
4.2.3 按故障比例分配法	(10)
4.2.4 工程加权分配法	(11)
4.2.5 最少工作量分配法	(13)
4.2.6 动态规划分配法	(15)
4.3 可靠性预计	(22)
4.3.1 可靠性预计的数学模型	(24)
4.3.2 相似设备法	(27)
4.3.3 相似复杂性法	(27)
4.3.4 功能预计法	(29)
4.3.5 元器件计数预计法	(30)
4.3.6 应力分析预计法	(30)
4.3.7 非指数故障密度函数的修正	(33)
4.3.8 含有非工作故障的修正	(34)
4.4 进行可靠性预计法和分配的程序	(34)
5 可靠性工程设计准则	(41)

5.1 元器件选择和控制	(42)
5.1.1 选择和控制元器件的基本规则	(43)
5.2 降额	(43)
5.2.1 机械和结构部件的降额	(43)
5.3 电路的可靠性设计	(48)
5.3.1 必须考虑的可靠性设计准则	(48)
5.3.2 设计简化	(48)
5.3.3 采用标准部件和电路	(51)
5.3.4 瞬态和过应力保护	(51)
5.3.5 参数降级和分析	(52)
5.3.6 减少设计失误的方法	(57)
5.3.7 主要设计限制	(59)
5.4 冗余	(62)
5.4.1 设计技术的冗余	(62)
5.4.2 与时间有关的冗余	(63)
5.4.3 冗余设计	(64)
5.4.4 有关冗余的进一步说明	(77)
5.5 环境设计	(78)
5.5.1 环境设计	(78)
5.5.2 温度保护	(78)
5.5.3 冲击和振动保护	(80)
5.5.4 湿气保护	(81)
5.5.5 砂尘保护	(81)
5.5.6 防爆	(82)
5.5.7 电磁辐射保护	(83)
5.5.8 核辐射	(83)
5.6 人机工程设计	(84)
5.6.1 人为因素	(85)
5.6.2 工程研制阶段	(86)
5.6.3 人类工程学	(87)
5.6.4 人的动作可靠性	(87)
5.6.5 人为因素与可靠性之间的关系	(88)
5.6.6 人-机分配及可靠性	(88)
5.6.7 交互作用及权衡	(90)
5.6.8 人为差错预测技术	(90)
5.7 故障模式及影响分析(FMEA)	(91)
5.7.1 第一阶段	(92)
5.7.2 第二阶段	(98)
5.7.3 计算机分析	(99)
5.7.4 示例	(100)