

JB/T 6810—2014

ICS 25.040.40  
N 10  
备案号: 45921—2014

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 6810—2014  
代替 JB/T 6810—1993

# 分散型控制系统功能模板模块 可靠性设计规范

Reliability design specification of function module  
for distributed control system

中华人民共和国  
机械行业标准  
分散型控制系统功能模板模块  
可靠性设计规范  
JB/T 6810—2014

\*

机械工业出版社出版发行  
北京市百万庄大街 22 号  
邮政编码: 100037

\*

210mm×297mm·1 印张·27 千字  
2015 年 3 月第 1 版第 1 次印刷  
定价: 18.00 元

\*

书号: 15111·12238  
网址: <http://www.cmpbook.com>  
编辑部电话: (010) 88379778  
直销中心电话: (010) 88379693  
封面无防伪标均为盗版

版权专有 侵权必究



JB/T 6810—2014

2014-05-06 发布

2014-10-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

路的正常工作等。

**8.2.6.4** 功能模板模块硬件应合理划分功能和结构, 根据使用、维修和测试要求, 设计必要的内部测试电路, 内部测试造成的硬件增量应不超过功能模板模块电路的 5%至 10%, 且其可靠性一般要优于被测单元一个数量级。

**8.2.6.5** 测试软件应能正确执行测试任务, 在检测到故障的情况下, 能最大限度地利用所有测试点获得的信息, 以提高内部诊断的置信度。

**8.2.6.6** 合理设计测试点。所提供的测试点应允许进行定量测试、性能监控和调整及校准。测试点选择应保证不会因为外部测试设备的连接而降低内部的性能。测试点应通过插座引出, 以便进行外部测试。

**8.2.6.7** 对于高速模板模块, 测试性设计还应满足进行型号完整性分析的要求。根据分析要求配备相应的测试软件和电路。

## 9 可靠性设计报告编写

根据本标准第 4 章~8 章的要求, 依照 GB/T 7289, 编写功能模板模块可靠性设计报告(包括软硬件可靠性设计分析、可靠性预计与分配、失效分析及改进措施等)。

## 10 可靠性设计评审

功能模板模块可靠性设计评审按照 JB/T 10389 规定的方法、程序进行。

# 目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 可靠性特征量及指标体系.....	2
4.1 可靠性特征量.....	2
4.2 可靠性指标体系.....	3
4.3 可靠性指标的选择.....	3
5 可靠性设计.....	3
5.1 总则.....	3
5.2 硬件可靠性设计.....	3
5.3 软件可靠性设计.....	6
6 可靠性预计及分配.....	7
6.1 可靠性预计.....	7
6.2 可靠性分配.....	8
7 故障分析.....	8
8 维修性设计.....	9
8.1 总则.....	9
8.2 设计.....	9
9 可靠性设计报告编写.....	10
10 可靠性设计评审.....	10
参考文献.....	11
表 1 功能模板模块的 MTBF 指标体系.....	3
表 2 元器件应力分析计算.....	8

## 前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准代替JB/T 6810—1993《分散型控制系统功能模板可靠性设计规范》，与JB/T 6810—1993相比主要技术变化如下：

- 标准名称改为“分散型控制系统功能模板模块可靠性设计规范”；
- 增加了部分规范性引用文件（见第2章）；
- 增加了部分术语和定义（见第3章）；
- “模板电路结构设计”改为“可靠性设计”，包括总则、硬件可靠性设计、软件可靠性设计几个方面（见第5章）；
- 对“模板可靠性预计”部分进行了修改（见6.1）；
- 增加了“可靠性分配”（见6.2）；
- 对“维修性设计”部分进行了修改（见第8章）；
- 增加了“可靠性设计评审”（见第10章）；
- 删除了“附录A”和“附录B”（1993年版“附录A”和“附录B”）；
- 增加了“参考文献”（见参考文献）。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国工业过程测量和控制标准化技术委员会（SAC/TC124）归口。

本标准负责起草单位：重庆工业自动化仪表研究所。

本标准参加起草单位：浙江正泰中自控制工程有限公司、研祥智能科技股份有限公司、安徽蓝德仪表有限公司、南京科远自动化集团股份有限公司、北京国电智深控制技术有限公司、重庆市科学技术研究院、河南新天科技股份有限公司、西南大学。

本标准主要起草人：李春霞、刘琴、孙怀义。

本标准参加起草人：金伟锋、庞观士、殷成楼、沈德明、田雨聪、刘兴莉、刘小莉、刘一兵、费战波、周雪莲。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- JB/T 6810—1993。

## 8 维修性设计

### 8.1 总则

8.1.1 功能模板模块维修性设计的目的是实现分散型控制系统规定的维修性定量与定性要求，特别是减少维修时间的要求。

8.1.2 功能模板模块维修性设计应与模板模块线路设计和可靠性设计同时进行，应制定设计准则，并贯彻实施。

8.1.3 如无特殊情况，功能模板模块应具有热插拔和便于从系统、设备上整体更换的能力。

8.1.4 功能模板模块在进行设计时，应合理选择维修性设计技术，如简化设计、可达性设计、标准化设计、模块化设计、防差错设计与识别标志、测试性设计等。并充分考虑可靠性、维修性设计的关联因素，综合应用相关设计技术，以获得好的设计效果。

### 8.2 设计

#### 8.2.1 简化设计

对功能模板模块的功能进行分析权衡，合并相同或相似的功能，并在满足规定功能要求的条件下，简化设计、简化结构、简化调整、简化维修操作。

#### 8.2.2 可达性设计

功能模板模块应具有良好的维修可达性。对故障率高而又需要经常维修的部分及零部件的布置应易于接近。条件允许时，功能模板模块有关电路部分可设计成独立模块，并尽可能采用插入式结构。应充分考虑功能模板模块离位维修时需维修的组成部分的可达性。

#### 8.2.3 标准化设计

最大限度地采用标准功能单元、零部件、元器件，并将其品种、规格数减到最低程度。紧固件、连接件、线缆等应标准化。

#### 8.2.4 模块化设计

模块是指作为一个单元设计而成的具有相对独立功能的零（元）件、分组件或组件。模块可脱离接口设备对其进行检查。

功能模板模块应采用模块化设计技术，包括直接从市场购置的模块和根据需要自制的模块。一般应对模块进行封装设计，以提高其环境适应性。

#### 8.2.5 防差错设计与识别标志

为了减少人为差错的发生，便于使用和维修，应进行防差错设计。对于易于安装错的零部件、组件等从结构上加以区别和限制，如采用定位结构和/或加明显标志。经常拆装的连接器、紧固件应有必要的防错措施。

#### 8.2.6 测试性设计

8.2.6.1 测试性应能及时、准确地确定功能模板模块的工作状态（可工作、不可工作或工作性能下降），并隔离其内部故障。

8.2.6.2 功能模板模块应具有明确的可预置的初始状态，以便进行故障检测隔离和重复测试。

8.2.6.3 功能模板模块应具有测试可控性，应能通过模板上的显示（如发光二极管显示），指示主要电