



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 20438.6—2017/IEC 61508-6:2010  
代替 GB/T 20438.6—2006

## 电气/电子/可编程电子安全相关系统的 功能安全 第6部分:GB/T 20438.2 和 GB/T 20438.3 的应用指南

Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems—Part 6: Guidelines on the application of GB/T 20438.2 and GB/T 20438.3

(IEC 61508-6:2010, Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems—Part 6: Guidelines on the application of IEC 61508-2 and IEC 61508-3, IDT)

2017-12-29 发布

2018-07-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会

发布

中华人民共和国  
国家标准  
电气/电子/可编程电子安全相关系统的  
功能安全 第6部分:GB/T 20438.2 和  
GB/T 20438.3 的应用指南

GB/T 20438.6—2017/IEC 61508-6:2010

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 6.75 字数 200 千字  
2017年11月第一版 2017年11月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-57856 定价 87.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68510107

## 目 次

前言 .....	V
引言 .....	VI
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	3
3 定义和缩略语 .....	3
附录 A (资料性附录) GB/T 20438.2 和 GB/T 20438.3 的应用 .....	4
附录 B (资料性附录) 硬件失效概率评估技术示例 .....	11
附录 C (资料性附录) 诊断覆盖率和安全失效分数的计算 .....	67
附录 D (资料性附录) E/E/PE 系统中与硬件相关的共因失效影响的量化方法 .....	70
附录 E (资料性附录) GB/T 20438.3 中软件安全完整性表的应用示例 .....	83
参考文献 .....	97
图 1 GB/T 20438 的整体框架 .....	2
图 A.1 GB/T 20438.2 的应用 .....	7
图 A.2 GB/T 20438.2 的应用(图 A.1 续) .....	8
图 A.3 GB/T 20438.3 的应用 .....	10
图 B.1 完整安全回路的可靠性框图 .....	12
图 B.2 两个传感器通道配置示例 .....	15
图 B.3 子系统结构 .....	18
图 B.4 1oo1 物理框图 .....	19
图 B.5 1oo1 可靠性框图 .....	19
图 B.6 1oo2 物理框图 .....	19
图 B.7 1oo2 可靠性框图 .....	20
图 B.8 2oo2 物理框图 .....	20
图 B.9 2oo2 可靠性框图 .....	20
图 B.10 1oo2D 物理块图 .....	21
图 B.11 1oo2D 可靠性框图 .....	21
图 B.12 2oo3 物理框图 .....	22
图 B.13 2oo3 可靠性框图 .....	22
图 B.14 低要求运行模式架构示例 .....	31
图 B.15 高要求或连续运行模式的架构示例 .....	43
图 B.16 带有 2oo3 结构传感器的简单完整的回路的可靠性框图 .....	45
图 B.17 与可靠性框图 B.1 等效的简单故障树模型 .....	46
图 B.18 等效故障树/可靠性框图 .....	46
图 B.19 单一周期测试部件瞬时不可用率 $U(t)$ .....	48
图 B.20 使用故障树时的 $PFD_{avg}$ 计算原理 .....	48