

五分钟读懂故障安全（Fail-safe）系统

原创文章，转载请注明出处。

更多实用资料请登录方正智芯官网：www.founderchip.com

作者：北岛李工

随着技术的发展，工业控制系统的连续无故障运行时间得到了很大的延长。但是设备总有出故障的时候，当故障发生时，人们希望有一种技术，能保证设备和人身的安全，这种技术，称为“故障安全技术（Fail-safe technology）”。



方正智芯

具体来说，故障安全技术，是当故障发生时，能将设备导向安全的状态或位置的技术。故障安全技术最早应用于铁路的信号系统，目前在很多工业控制系统中也有广泛的应用。



使用故障安全技术的系统，称为“故障安全系统（Fail-safe system）”。故障安全系统应用在安全要求较高的场合中，由故障安全CPU（Fail-safe CPU）和故障安全模块（Fail-safe module）组成。

故障安全型CPU经过TüV（德国的一个安全组织）的安全认证。当发生故障时，能确保控制系统切换到安全模式。西门

子S7系列故障安全CPU其名称后面有字母“F”，比如：CPU319F，“F”代表“Fail-safe”，即“故障安全”。为了与普通的CPU进行区别，故障安全CPU（F-CPU）在模块和硬件组态中都使用黄色标签，如下图的CPU319F-3PN/DP，你可以看到：TüV安全认证和左下角的黄色标签页。



故障安全CPU可以运行故障安全程序。故障安全程序由一个或几个安全运行组组成，它独立于普通程序之外，对系统的输入进行评估，并控制系统的安全输出。因此，故障安全CPU还需要故障安全模块的配合。

所谓“故障安全模块”，是指当故障发生时，能将系统引导进入安全状态的模块。故障安全模块在分布式控制系统中(Distributed system)有较多的应用，它与普通模块的区别在于其内部是双通道的设计，两个集成的处理器相互监控并自动测试IO回路，并且在故障发生后把模块置于安全的状态。



在西门子S7系列PLC中，故障安全模块包括：故障安全电源模块，故障安全数字量输入模块，故障安全数字量输出模

块，故障安全模拟量输入模块等。

故障安全电源模块（F-Power）用来为其它模块提供工作电压并且能把输出模块的工作电压安全切断；故障安全数字量输入模块（F-DI）用来记录安全相关传感器的数字信号状态并且把故障安全信息传送给故障安全CPU（F-CPU）；故障安全数字量输出模块（F-DO）用来提供短路或串接保护，并安全关闭执行器；故障安全模拟量输入模块（F-AI）用来获取安全相关的模拟量传感器的信号。各故障安全模块与故障安全CPU通过故障安全总线协议进行通讯，通讯中断将引发故障安全模块报警。

关于故障安全系统就先介绍到这里了，相关参考内容：

[调试故事会：不输出的Q点](#)

官网提供本文PDF版本下载：



方正智芯
Founder Chip

长按扫码关注我们



方正智芯

公众号：founderchip

官方网站：www.founderchip.com

原创工业智能控制领域（PLC、单片机、通信）的技术分享