

SIEMENS

安全继电器 3TK28 常见问题集锦

FAQ collection for Safety relay 3TK28

Cluster-FAQ

Edition (2011 年 2 月)

摘要 安全继电器 3TK28 系列产品的常见问题集锦

关键词 安全继电器 3TK28

Key Words Safety relay 3TK28

目 录

安全继电器 3TK28 常见问题集锦.....	1
Q1: 什么是安全继电器?	4
Q2: 安全继电器与一般继电器有何区别?	4
Q3: 什么是安全等级?	4
Q4: 如何进行安全等级的评估?	5
Q5: 什么是自动启动?	5
Q6: 什么是受监控的启动?	5
Q7: 什么是停止类别?	6
Q8: 什么是正向驱动触点?	6
Q9: 西门子有那些系列的安全继电器?	6
Q10: 3TK282 系列具有什么功能?.....	7
Q11: 3TK284 系列具有什么功能?	7
Q12: 3TK285 系列具有什么功能?	8
Q13: 3TK28 安全继电器输出触点是否可以扩展?	8

Q1: 什么是安全继电器?

A1: 安全继电器是由多个继电器与电路组合而成的，其目的是要互补彼此在故障状态下的缺陷，从而达到正确且低误动作的功能，降低其失误和失效值，提高安全因素。因此在进行产品设计时，设计了多种安全继电器以保护不同等级机械，主要目的在于保护暴露在不同等级之危险性的机械操作人员。

Q2: 安全继电器与一般继电器有何区别?

A2: 所谓“安全继电器”并不是“没有故障的继电器”，而是发生故障时做出有规则的动作，它具有正向驱动触点结构，万一发生触点熔焊现象时也能确保安全，这一点同一般继电器完全不同。

Q3: 什么是安全等级?

A3: 3TK28 不同的产品型号，不同的电气回路，适应的安全等级也不同。根据欧洲机器安全标准 EN954-1，危险等级分为 B、1、2、3、4 五个等级，B 类为最低风险等级，出现的伤害程度低，出现的故障概率小；4 类是最高风险等级，出现严重伤害或概率相当高。B 级至 4 级的分类并不是对风险类别的定义，而是对安全设备所能达到的安全类型的分类。

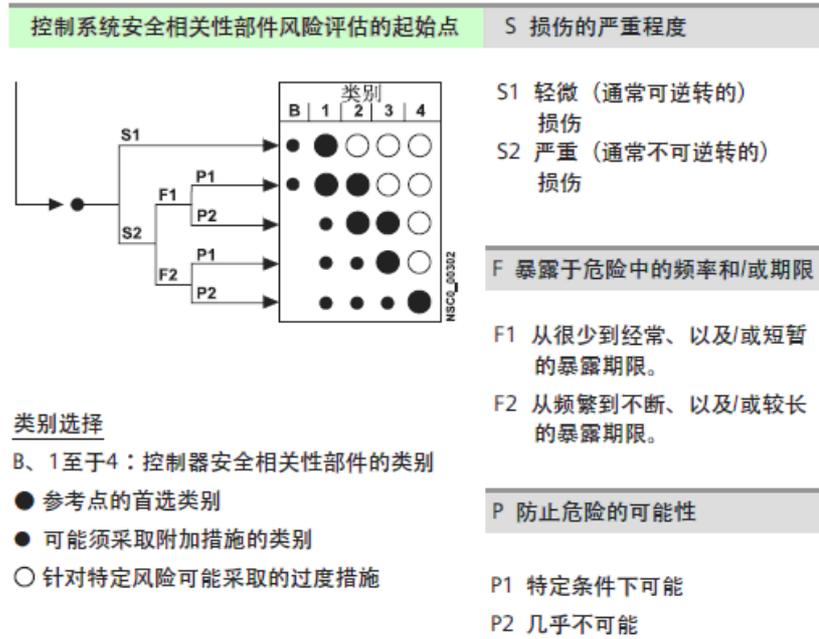
符合 EN 954-1 标准的类别要求概要

类别 (不适用于任何特定等级)	要求概要	系统响应	安全实现原则
B	控制器的安全相关性部件、和/或它们的保护装置、以及它们的部件都应依据适用标准而设计、制造、选择、组装和组合，以此减少预期的外部影响。	故障的出现会造成安全功能丧失。	主要特点在于部件的选型。
1	须满足 B 类的要求，亦应实施经验证的部件和安全原则。	故障的出现会造成安全功能丧失；但它的出现概率小于 B 类。	
2	须满足 B 项的要求，亦应实施经验证的安全原则。机器控制系统须对这些安全功能进行定期测试。	在两次定期测试之间如出现故障，则会导致安全功能丧失。而这一情况将被该测试检测到。	主要特点在于系统结构。
3	须满足 B 项的要求，亦应实施经验证的安全原则。此外，还须实施安全相关性部件，以防其中任何部件的单一故障造成安全功能丧失；并尽量在合理的可行范围内检测独立故障。	单一故障出现时，机器将始终保持安全功能。此时将检测到一些、而非所有故障。而未检测到的故障经过积累，也可导致安全功能丧失。	
4	须满足 B 项的要求；亦应实施经验证的安全原则。此外，还须实施安全相关性部件，以防其中任何部件的单一故障造成安全功能丧失；并在下一个安全功能激活之前或激活期间检测独立故障。而且，即使无法实现上述目的，积累的故障也不会造成安全功能丧失。	故障出现时，机器将始终保持安全功能。可实现故障的早期检测，以防安全功能丧失。	

Q4: 如何进行安全等级的评估?

A4: 危险等级的划分和确定如图所示:

符合EN 954-1标准的可行类别选择



依照 EN954—1 标准，对于风险程度最低の場合，可以选用最低类别 B 类的安全设备，对于最有可能发生危险，且最难以避免の場合，要使用类别最高的 4 类安全产品。

Q5: 什么是自动启动?

A5: 自动启动：只要满足开启条件（传感器和反馈电路闭合），则装置将自动开启启动回路。

Q6: 什么是受监控的启动?

A6: 启动前，须满足开启条件（传感器和反馈电路闭合）。另外，装置须要使用ON按钮作为启动信号，安全继电器通过检测ON信号下降沿（脉冲）启动设备。

Q7: 什么是停止类别?

A7:共有3类停止功能:

0类停止:

通过直接切断机械执行机构的动力实现停止。这种停止方法称作无控制停止。动力切断后,制动所需动力也消失。这样,电机就会自由转动并在一段时间后自然停止。

1类停止:

是一种受控型停止方法,通过机械执行机构上的动力实现停止。当实现停止后切断执行机构的动力。这种停止方法允许采用动力制动,以实现快速停止危险动作,然后切断执行机构的动力。

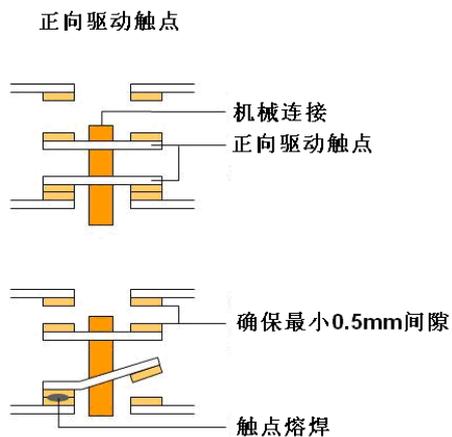
2类停止:

属于受控型停止方法,为机械执行机构保留动力。正常的停机方法属于2类停止。

Q8: 什么是正向驱动触点?

A8: 3TK28 安全继电器触点均是“正向驱动触点”,如何理解“正向驱动触点”?

“正向驱动触点”在英文拼写是“Positively-driven contacts”,其含义为:常开和常闭触点不得同时闭合。如下图所示:



当有处于闭合状态触点粘连而无法打开时,处于断开状态触点是不能闭合的,且保证最小间隙 0.5mm.

Q9: 西门子有那些系列的安全继电器?

A9:西子们共有三大系列的安全继电器。

3TK282 系列是标准系列的安全继电器。

3TK284 系列是固态的安全继电器（包含固态触点）。

3TK285 系列是中间继电器式安全继电器。

Q10: 3TK282 系列具有什么功能？

A10 : 3TK282 系列产品具有如下功能：

型号	单通道连接	双通道连接	交叉保护	基于EN 954-1 标准的类别				急停	保护门	启动触点	信号传动触点	自动启动	受监控的启动
				B	1	2	3						
基本单元													
3TK28 21	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—	✓	3个NO	1个NC	✓	—
3TK28 22	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓ ²⁾	✓	2个NO	—	✓	—
3TK28 23	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—	2个NO	—	—	✓
3TK28 24	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—	✓	✓	2个NO	—	✓	—
3TK28 25	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	3个NO	2个NC	✓	✓
3TK28 27	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	1)	✓	2个正向NO 2个延时NO	1个NC	—	✓
3TK28 28	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	1)	✓	2个正向NO 2个延时NO	1个NC	✓	—
扩展装置（基本单元类别）													
3TK28 30	—	—	—	•	•	•	•	•	—	4个NO	—	—	—
压力机控制装置（依据EN 574标准）													
3TK28 34	—	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—	—	2个NO+2个NC	—	—	—
3TK28 35	—	—	—	✓	✓	✓	✓	—	—	3个NO+1个NC	—	—	—

✓ =可用

— =不可用

• =对应基本单元

1) 仅可用于瞬时启动触点

2) ON 按钮未被监控

Q11: 3TK284 系列具有什么功能？

A11: 3TK284 系列具有如下功能：

型号	连接		交叉保护	基于EN 954-1标准的类别				急停	保护门	固态传感器	级联输入 直流24V	安全垫				
	1-通道	2-通道		B	1	2	3						4			
3TK28 40	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—	✓	—	—	—				
基本单元																
3TK28 41	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—	✓	✓	1	✓				
标准单元																
3TK28 42	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—	✓	✓	1	✓				
标准单元 tv																
3TK28 45	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—	✓	✓	1	✓				
多功能单元																
型号	浮动启动电路		固态启动电路		信号传 送电路	自动启 动	受监控 的启动	切换容量	额定运行电压			额定控制供电			控制输 入	
	0类停 止	1类停 止	0类停止	1类停止					U=230 V时 交流AC-15	U=24 V时 直流DC-13	直流 24V	交流 230V	交流 600V	直流 24V		交流 115V
3TK28 40	—	—	2 ¹⁾	—	—	✓	✓	—	0.5A	✓	—	—	✓	—	—	—
基本单元																
3TK28 41	—	—	2	—	—	✓	✓	—	1.5A	✓	—	—	✓	—	—	—
标准单元																
3TK28 42	—	—	1	1	—	✓	✓	—	1.5A	✓	—	—	✓	—	—	—
标准单元 tv																
3TK28 45	1	1	1	1	1HL	✓	✓	2	1.5	✓	✓	—	✓	—	—	—
多功能单元																
	2	—	2	—	1HL	—	—	A	A	—	—	—	—	—	—	—

✓ 可用
— 不可用

1) 仅在采用外部接触器时，这些输出才是安全的。

Q12: 3TK285 系列具有什么功能?

A12: 3TK285 系列具有如下功能:

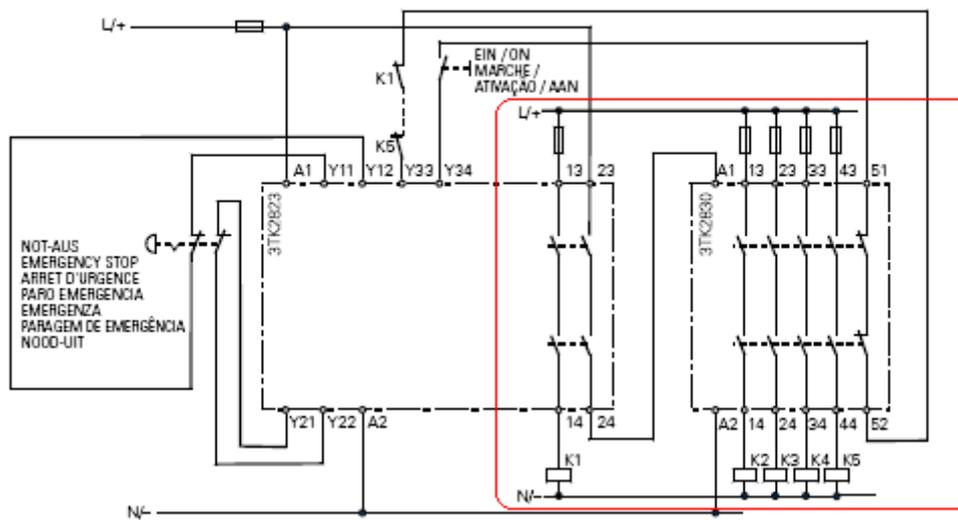
型号	连接		交叉保护	基于EN 954-1标准的类别					急停	保护门	固态传感器	级联输入	安全脚踏
	单通道	双通道		B	1	2	3	4				直流24V	
3TK28 50 基本单元	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—	✓	✓	—	—	—
3TK28 51 基本单元	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—	✓	✓	—	—	—
3TK28 52 基本单元	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—	✓	✓	—	—	—
3TK28 53 基本单元	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	1	✓
3TK28 56 扩展单元	—	—	•	•	•	•	•	•	—	—	—	1	—
3TK28 57 扩展单元 tv	—	—	•	•	•	•	•	•	—	—	—	1	—

型号	浮动启动电路		固态启动电路		信号传送电路	自动启动	受监控的启动	切换容量		额定工作电压			额定控制供压			控制输入	
	0类 停止	1类 停止	0类 停止	1类 停止				交流 AC-15 U=230V 时	直流 DC-13 U=24V 时	直流 24V	交流 230V	交流 600V	直流 24V	交流 115V	交流 230V	直流 24V	
3TK28 50 基本单元	3	—	—	—	—	✓	✓	6A	10A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
3TK28 51 基本单元	2	—	—	—	1个 NC	✓	✓	6A	10A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
3TK28 52 基本单元	6	—	—	—	1个 NC	✓	✓	6A	10A	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	—
3TK28 53 基本单元	3	—	1	—	—	✓	✓	6A	10A	✓	✓	✓	✓	—	—	—	1
3TK28 56 扩展单元	6	—	1	—	1个 NC	—	—	6A	10A	✓	✓	✓	✓	—	—	—	1
3TK28 57 扩展单元 tv	—	3	1	—	—	—	—	6A	10A	✓	✓	✓	✓	—	—	—	1

✓ = 可用
 — = 不可用
 • = 对应基本单元

Q13: 3TK28 安全继电器输出触点是否可以扩展?

A13: 如果基本单元的触点不足时, 可采用扩展单元 (如 3TK2830)。扩展单元不得单独运行于与安全相关的切换电路中, 它们须与一个基本单元相组合。连接扩展单元需要基本单元的一个启动触点。带扩展单元的控制系統类别对应于基本单元类别。下图红框部分为扩展单元部分:



如果您对该文档有任何建议，请将您的宝贵建议提交至[下载中心留言板](#)。

该文档的文档编号：**F0485**

附录一推荐网址

工业控制产品

西门子（中国）有限公司

工业自动化与驱动技术与楼宇科技集团 客户服务与支持中心

网站首页: www.4008104288.com.cn

工业控制产品 下载中心:

<http://www.ad.siemens.com.cn/download/DocList.aspx?Typeld=0&CatFirst=66>

工业控制产品 全球技术资源:

<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/20025980/130000>

“找答案”低压电器版区:

<http://www.ad.siemens.com.cn/service/answer/category.asp?cid=1047>

注意事项

应用示例与所示电路、设备及任何可能结果没有必然联系，并不完全相关。应用示例不表示客户的具体解决方案。它们仅对典型应用提供支持。用户负责确保所述产品的正确使用。这些应用示例不能免除用户在确保安全、专业使用、安装、操作和维护设备方面的责任。当使用这些应用示例时，应意识到西门子不对在所述责任条款范围之外的任何损坏/索赔承担责任。我们保留随时修改这些应用示例的权利，恕不另行通知。如果这些应用示例与其它西门子出版物(例如，目录)给出的建议不同，则以其它文档的内容为准。

声明

我们已核对过本手册的内容与所描述的硬件和软件相符。由于差错难以完全避免，我们不能保证完全一致。我们会经常对手册中的数据进行检查，并在后续的版本中进行必要的更正。欢迎您提出宝贵意见。

版权© 西门子（中国）有限公司 2001-2011 版权保留

复制、传播或者使用该文件或文件内容必须经过权利人书面明确同意。侵权者将承担权利人的全部损失。权利人保留一切权利，包括复制、发行，以及改编、汇编的权利。

西门子（中国）有限公司