

PNOZmulti 可编程安全系统 在三鼓全钢子午线轮胎一次法成型机中的应用

孙 鹏, 陈英铸
(天津赛象科技股份有限公司, 天津 300384)

摘要: 现代工业生产中, 安全生产是保证企业不断发展的必然要求。对于轮胎行业来说, 如何避免事故的发生, 使得生产安全有效进行是需要重视的大问题。皮尔磁(PILZ)公司的可编程安全系统可以为工业生产安全提供良好的支持。以三鼓成型机为例, 介绍 PILZ 公司可编程安全系统中 PNOZmulti 的使用和特点。
关键词: 成型机; 可编程安全系统; 安全性; 全钢子午线轮胎

随着现代工业控制技术的发展, 生产效率不断提高, 如何在高效、稳定的条件下确保生产的安全性已经越来越为广大的工业企业所重视。我公司生产的三鼓全钢子午线轮胎一次法成型机采用皮尔磁(PILZ)公司的 PNOZmulti 可编程安全系统对设备的安全性能进行优化, 使设备的安全等级大大提高, 从而有效的为设备操作人员提供良好的保护, 大大减小了安全事故发生的可能性。

1 工业生产的安全等级

对于工业生产中的安全性, EN964-1 (pr EN

ISO 13849-1)建立了安全等级(见表 1), 当谈到安全控制的性能时, 这个安全等级经常会被提及。这些等级的设立强调了元器件在出现故障时的控制性能。

2 三鼓成型机的安全等级情况

我公司生产的三鼓全钢子午线轮胎一次法成型机采用分块划分的方式对设备的不同区域进行安全等级评估, 并且根据评估进行安全系统的设计, 使设备整体安全等级达到世界先进水平。

表 1 EN 954-1 安全等级描述

等级	要求摘要	风险评估	安全原则
B	控制器的安全相关部分的选择必须根据最新的技术, 并且可以承受预期的运行强度, 能够承受运行过程中工作介质的影响和相关外部环境的影响。	一个故障可以导致安全功能的丢失。一些故障依然不会被监测出来。	通过元器件和安全原理的选择
1	在等级 B 的基础上, 必须使用具有安全功能保证的元器件和原理。	如同等级 B, 但在安全功能上更加可靠。	通过元器件和安全原理的选择
2	符合等级 B 和 1 的要求, 在适当的时间, 控制系统必须监测安全功能。	在监测中, 一个故障会导致安全功能的丧失, 通过监测故障可以被检查出来。	通过设计
3	符合等级 B 和 1 的要求, 控制系统必须按照以下步骤设计: (a) 一个单一的故障不会导致安全功能的丧失; (b) 通过使用适当的方法, 可以监测出单一故障(使用最新的技术)。	如果单一故障出现, 安全功能依然可以保持, 一些但不是所有的故障都可以被监测出来, 一个累积的监测不出的故障能够导致安全功能的丧失。	通过设计
4	符合等级 B 和 1 的要求, 控制系统必须按照以下步骤设计: (a) 控制系统中的单一故障不会导致安全功能的丧失; (b) 如果可能, 在下一个安全功能实施前, 单一错误可以被检测出来; (c) 如果 (b) 不可能实现, 一个累积的故障不会导致安全功能的丢失。	甚至在故障出现的时候, 安全功能总是保持。故障会被及时检测出来, 以防止安全功能的丢失。	通过设计

在安全设计过程中, 我们分别采用了安全光栅、安全地毯、急停按钮、非接触式安全开关(门开关)、光电开关等, 根据设备不同位置的特点, 选用不同的安全器件, 使设备各个位置的安全性能得到质的提高。比如, 我们针对传递环移动、分合时可能产生的碰撞、挤压危险, 在前导轨处铺设安全地毯, 当操作人员站立于地毯上时, 相应的传递环会暂停移动。另外, 在传递环上我们还安装了边缘开关, 又对操作人员提供了进一步的保护。对于主机、辅机供料导开部分, 我们则采用了安全光栅, 在操作人员穿越光栅进入供料导开区域时, 所有供料导开全部切换为手动工作方式, 从根本上杜绝了操作人员在整理料卷时可能卷入的危险。在设备的其他部分, 我们也采用了类似的安全控制方式, 将安全的理念贯彻到设备的各个部位。值得一提的是, 我们在进行安全设计时, 全部安全输出采用了双通道模式, 满足设备的安全等级需要。

3 皮尔磁安全程序的设计

下面我们对皮尔磁安全程序的设计做一下简要的介绍。

3.1 硬件的配置

在进行安全程序的撰写之前, 我们首先需要对设备用到的安全硬件进行配置。如在图 1 中, 我们点击左上角“新建”后, 需要对我们用到的各个安全模块进行选择。接着在图 1 中的下拉菜单部分选择好各个硬件模块后, 在设备标识处添加该硬件的命名, 然后单击右侧添加键, 即可完成对该硬件的添加。当我们把所用到的所有模块(包括 PNOZmulti、输入模块、输出模块等)添加完毕后单击确定即可。

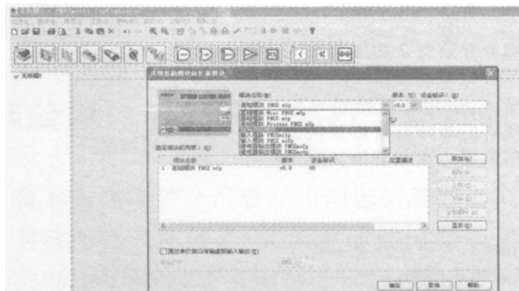


图 1 硬件的配置

3.2 安全程序的编辑

在快捷栏中, 我们可以直接选择各种安全器件以及它们之间的逻辑关系, 选中后用鼠标拖拽到下部方块中, 然后对其属性进行编辑, 如图 2 所示, 我们可以对急停按钮的输入类型、复位方式进行编辑; 其中, 输入处对应的是 PNOZ 模块上的输入点信号, 对于双触点的急停按钮, 要注意选择不同的测试脉冲, 编辑完毕后单击确定。其他诸如安全光栅、安全地毯、门开关之类的安全器件也是用上述方法进行选择编辑, 并且根据设备需要搭建逻辑关系, 将其输出信号取到 PLC 程序中实现我们所期望的安全目标, 使得设备的各个部分能够协调、顺畅、安全的运转。

图 3 为一段示例程序, 其中第一个安全器件为安全光栅, 4 号信号源始从其他安全器件取来的, 程序中使用了“与”的逻辑关系, 最右侧是一组输出信号, 深色的用于 PLC 程序中, 浅色的为半导体输出和继电器输出信号。

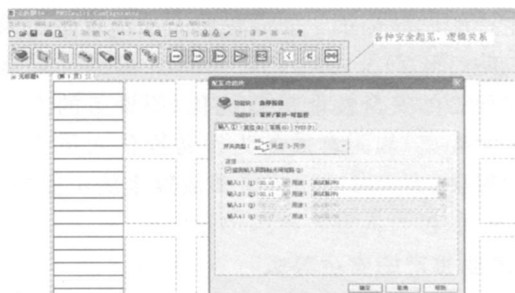


图 2 安全程序的编辑

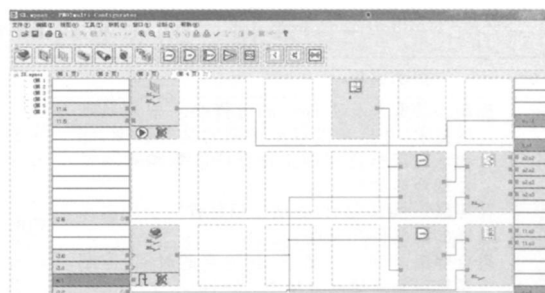


图 3 程序示例

3.3 安全程序的调试及应用

当我们完成安全程序编辑后, 需要保存, 然后导入到 PNOZmulti 模块的存储卡中, 上电测试。如果程序或者外部线路有问题时, PNOZmulti 主模块上会有错误提示, 如输入错误(I FAULT)、

输出错误(O FAULT)等。我们可以根据提示的错误种类,参照皮尔磁的样本资料,检查程序或者外部线路并修改,直到没有错误报警再出现,然后就可以对整体设备进行调试。

4 结语

在科技日新月异的今天,工业自动控制技术飞速发展,生产效率大大提高。如何在保证生产效率的同时兼顾到安全是每个企业需要重视和思

考的问题。我公司生产的三鼓全钢子午线轮胎一次法成型机充分考虑到安全的各种问题,投入力量对设备的安全性能进行评估,对安全方案进行改进,对安全程序进行优化。在充分考虑到企业生产效率的同时兼顾操作人员的安全,希望我们的努力能够为我国的橡胶机械行业进步做出一些贡献。

参考文献:略

扬金公司环保型非充油丁苯橡胶试产

日前,南京扬子石化金浦橡胶有限公司环保型非充油丁苯橡胶 SBR1502E 投入工业化试生产,该产品的开发为 2010 年后我国橡胶产品顺利进入欧盟市场创造了条件。

环保型橡胶是指在生产、加工和使用过程中不产生亚硝胺化合物等有毒物质,对环境无污染,对人体无毒害的橡胶。扬金公司科研人员经过反复研究各种原材料及工艺路线,在进行多次小试的基础上,确定出详细、有效的 SBR1502E 工业化试生产方案,试生产取得成功。另外,扬金公司还于今年 5 月试生产出合格的环保型充油丁苯橡胶 SBR1723。

余 雯

锦湖石化重庆公司将生产不溶性硫黄

锦湖石化重庆有限公司年产 5 万 t 不溶性硫黄和年产 3 万 t 二硫化碳项目于 2009 年 8 月 25 日进入实质性的实施阶段。锦湖石化重庆有限公司是由世界 500 强企业——韩国锦湖石油化学株式会社与深圳海因斯化工产品有限公司共同组建的中外合资企业,锦湖石化以现金出资,占 65% 的股份,海因斯化工以其独创的“非水一步法”不溶性硫黄生产技术入股。

韩国锦湖石化已有 37 年历史,主要发展合成橡胶、橡胶助剂、热电等产业,是世界大型合成橡胶生产企业之一。海因斯独立研究开发的“非水一步法”不溶性硫黄生产工艺在国际上居领先水

平。两家企业此次强强联合成立的锦湖石化重庆公司将在海因斯化工专有技术的基础上,利用锦湖石化的先进设计技术和综合优势,把不溶性硫黄项目建设成世界一流规模和最高品质的现代化石油化工产品生产基地。

锦湖石化重庆公司在重庆(长寿)化工园区新建的年产 5 万 t 不溶性硫黄和年产 3 万 t 二硫化碳项目总投资 2.13 亿元,可提供 301 个就业岗位,预计 2011 年建成投产。

不溶性硫黄是一种重要的橡胶助剂。2008 年我国不溶性硫黄市场需求在 5 万 t 以上,但国内产量不足 2 万 t,部分需求只能依靠进口。

钱伯章

我国就美国轮胎特保措施启动 WTO 争端解决程序

2009 年 9 月 14 日,我国政府就美国限制中国轮胎进口的特殊保障措施启动了 WTO 争端解决程序。我国常驻 WTO 代表团在声明中说,我国就美国特保措施提出在 WTO 争端机制框架内磋商的要求。我方要求与美方磋商,是行使 WTO 成员权利的正当举动,是维护自身利益的切实行动。提出磋商要求是 WTO 争端解决程序的第一步。磋商期一般为 60 天,如果通过磋商仍无法解决争端,则我方有权采取第二步行动,即要求 WTO 成立专家组对美方措施展开调查并进行裁决。

余 雯