

简便、灵活、可靠  
SIMATIC安全一体化  
实现过程安全

# process AUTOMATION



**SIEMENS**

## 安全保障：无薄弱环节高可靠性的运行

过程工业的工程设计，具有顺序复杂的特点，整个过程中不允许存在任何安全薄弱环节。控制系统的故障和停车有可能会对人员、设备及环境造成灾难性后果。为了消除危险源，并将风险最小化，您需要可靠的过程工业的安全技术以满足最苛刻的要求：您选择的安全仪表系统(SIS)应该具有简便、灵活、可靠的特点。

**简便** 容易进行操作和维护

**灵活** 灵活地适应条件的改变 —— 高效的保护

**可靠** 可靠地消除风险 —— 而不造成停产





### 无缝连接的安全技术

SIMATIC®安全一体化产品有着广泛的范围，其中包括具有故障安全、容错等要求的应用于过程工业的高可用性产品。西门子提供的安全连锁系统(SIS)能及早地检测到关键信号，并按照预定义的逻辑对信号进行处理和执行。做为当今最完整的安全一体化的系统，其工程组态和通信工具完全超越了传统的安全系统的界限。

### 完全集成到标准的自动控制中

SIMATIC S7-400FH自动控制系统提供了混合的分布式I/O，实现了最大限度的安全、容错和可靠性保障。通过与SIMATIC PCS 7过程控制系统的互连，可以在一个一体化自动化网络中实现标准自动化控制与安全应用的集成，从而为您提供强大而灵活的解决方案。

### TIA全集成自动化的组成部分

通过TIA全集成自动化，西门子成为当今世界上唯一的可提供涵盖各个行业自动化领域的产品，系统和解决方案的供应商，从内部物流到外部物流，从现场级到生产执行级到公司管理级，西门子都可以提供完整的解决方案。SIMATIC安全一体化是TIA全集成自动化的一部分。

### 值得您信赖

二十多年来，做为您一直的可信赖的行业伙伴，西门子在各个工业领域提供了一流的过程安全解决方案。典型的应用包括了火气保护、锅炉控制、紧急停车和过程关键控制。我们的解决方案是为发挥最大功效而设计的，可使您大大降低成本，从而获利。我们的解决方案遵循国家及国际标准，如IEC 61508(可达SIL 3)和IEC 61511。



## 安全保障：无需让步就能降低生命周期成本

现代的安全连锁系统(SIS)，为了降低危险风险的可能性，应自始至终的保证可靠的执行安全操作和安全功能。除此之外，还需要系统的冗余、容错以确保生产过程的不停产。通过可靠地自检内部故障，确保系统处于安全状态，当系统出现故障时，诊断工具能及时检测，将故障局部化，并能及时修复。系统对可靠性具有最高的优先级要求，同时其经济性也非常重要。



### 最大化的系统的可应用性

SIMATIC安全一体化提供了单一或冗余的系统设计。冗余系统为您的机器和装置就提供了最大限度的系统可应用性。西门子安全连锁系统可确保系统运行时最少的非计划停车，从而使相关的成本最低化：故障安全模块按内部完全冗余设计并内置诊断功能，能对内部及外部故障快速而有效地进行诊断。

### 更多的灵活性

SIMATIC安全一体化的模块化设计为面向未来的工厂概念提供了高度的灵活性。例如，您可以将标准功能和安全功能集合在一个控制器中，也可以将它们放在不同的控制器中。根据您的需求，可以将分布的I/O模块，包括标准模块和故障安全模块集成在一个站上，也可以分开安装或扩展。

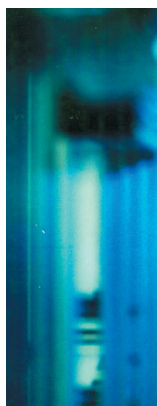
### 节省成本、空间和安装费用

使用SIMATIC安全一体化，您能在各个方面大大降低成本。将标准模块和故障安全模块安装在同一个站上，就可以削减硬件的数量、节约布线、减小机柜空间。备件数量也得到了减少，有效地降低了整个物流、仓储费用。可以使用通过认证的基于标准PROFIBUS的PROFIsafe故障安全通信协议进行通信，而不需要单独的安全总线。

### 极大地简化了工程

SIMATIC安全一体化使工程实施变得更加容易。一方面，您得益于标准控制与故障安全控制的完整统一的数据管理，包括可视化和诊断。另一方面，针对标准控制与故障安全控制，只需要一套工具就能完成。您可以使用连续功能图CFC来为SIMATIC S7-400FH组态您的安全及标准功能。

连续功能图CFC非常易用、高效，不需要长的培训时间。安全矩阵软件包的功能则更加简便适用。该组态工具可以根据因果矩阵自动生成复杂的故障安全程序。原因与结果可以很方便地连接，这意味着您可以比以往更快地组态您的安全逻辑。

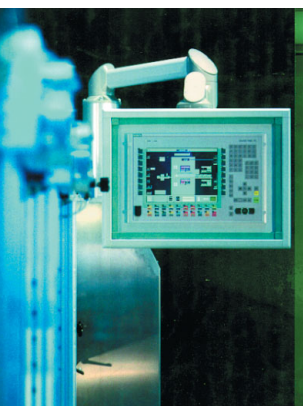




容易集成到过程控制系统中

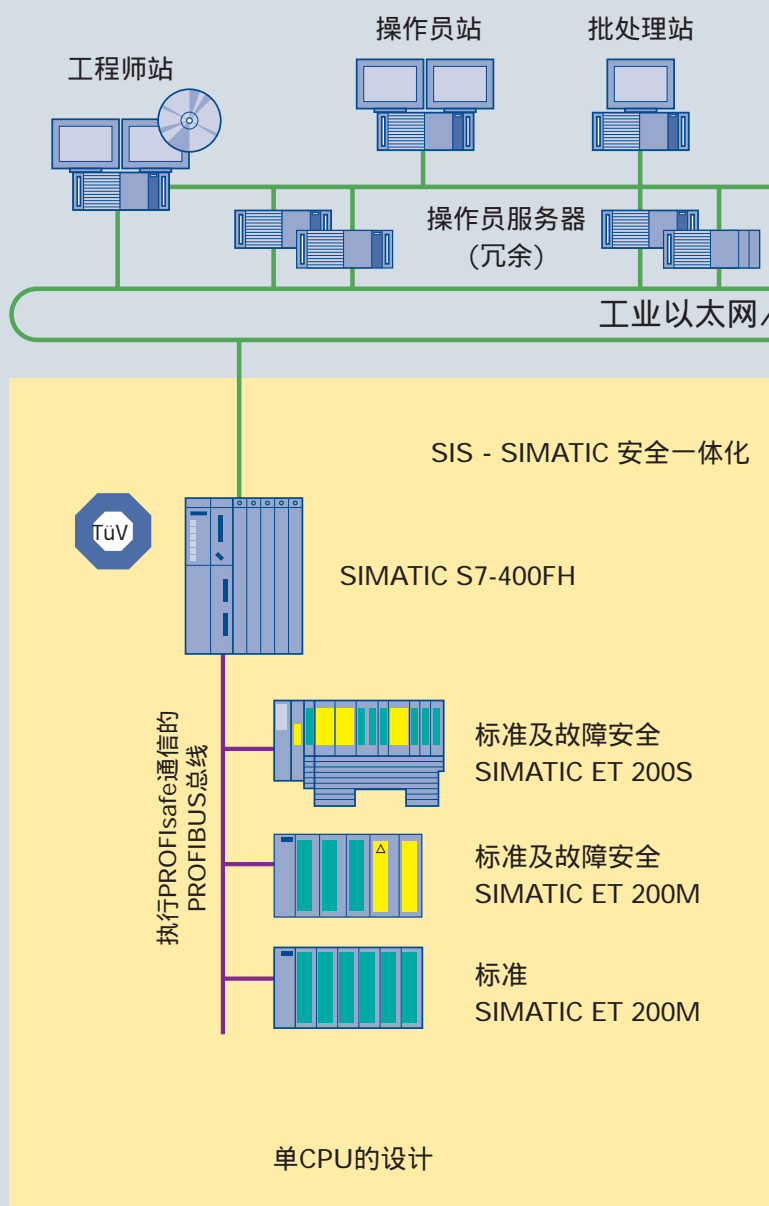
您可以将我们创新的安全一体化系统SIMATIC S7-400FH和SIMATIC ET 200M/S集成到任何一种分布式控制系统(DCS)中。如果将故障安全功能集成到SIMATIC PCS 7过程控制系统中,则可为您提供以下好处:

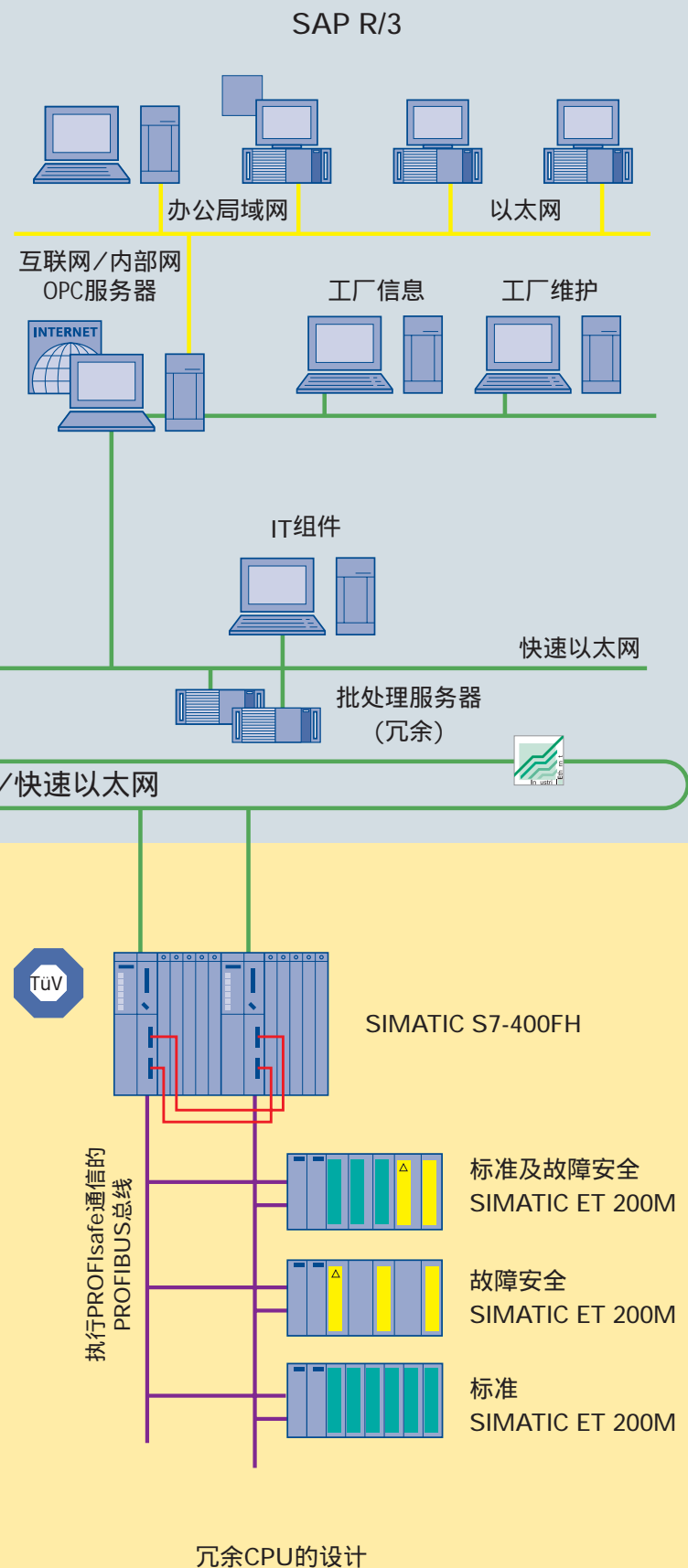
- 共用一个工程组态系统完成标准应用和安全应用
- 在SIMATIC PCS 7的安全控制器(AS)中集成安全控制策略
- 在SIMATIC PCS 7的操作员站(OS)中,集成有过程值的用户友好界面
- 将带时间标签的故障信息,自动集成到过程可视画面中
- 不需要DCS与SIS之间复杂的数据处理



## 安全保障：精心设计的详细的系统结构

SIMATIC安全一体化做为一流的安全连锁系统(SIS)的解决方案，是基于西门子创新的并得到认证的产品、系统及相关标准。其特点为：您可以方便将SIMATIC安全系统集成到任何一种控制系统中，并且其故障安全功能已完全集成入到SIMATIC PCS 7中。





### 控制器

- 故障安全、容错、高可应用性的SIMATIC S7-400FH可以像标准的S7-400一样组态
- 一个控制器就能达到最高的安全级别SIL3
- 标准功能和安全功能可集合在一个控制器中，或置于不同的控制器中
- FH控制器可以分别安装在不同的地点 — 最远距离10KM

### 分布式 I/O

- 具有大量I/O模块的SIMATIC ET 200M及处理位模块的SIMATIC ET 200S
- 专门针对防爆区域的SIMATIC ET 200M的NAMUR模块
- 根据您的需求，可扩展的标准模块和故障安全模块
- 故障安全模块：内部完全冗余，多样化设计
- 对内部及外部故障的全面诊断功能
- 安全功能在故障安全模块中完成

### 通讯

- 执行PROFIsafe通信的PROFIBUS总线



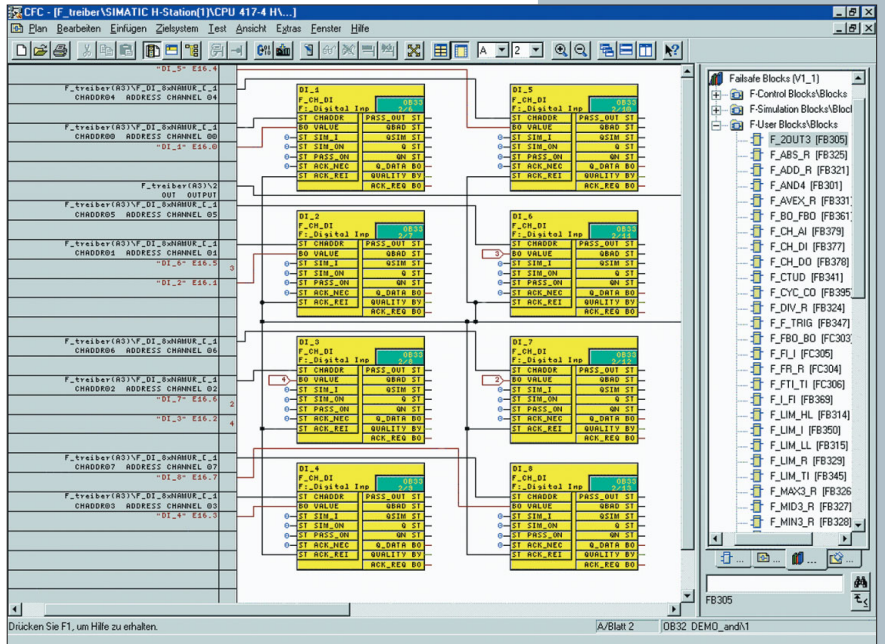
# 安全保障：创新并获得认证的组态工程

西门子可根据客户不同的需求提供相应的完全适合的工程解决方案。

- SIMATIC安全系统可融合到SIMATIC PCS 7中：在SIMATIC PCS 7中，带有安全矩阵选项，包括一体化集成的浏览器
- SIMATIC安全系统集成到传统的分布式控制系统中：带安全矩阵选项的连续功能图

## 连续功能图CFC

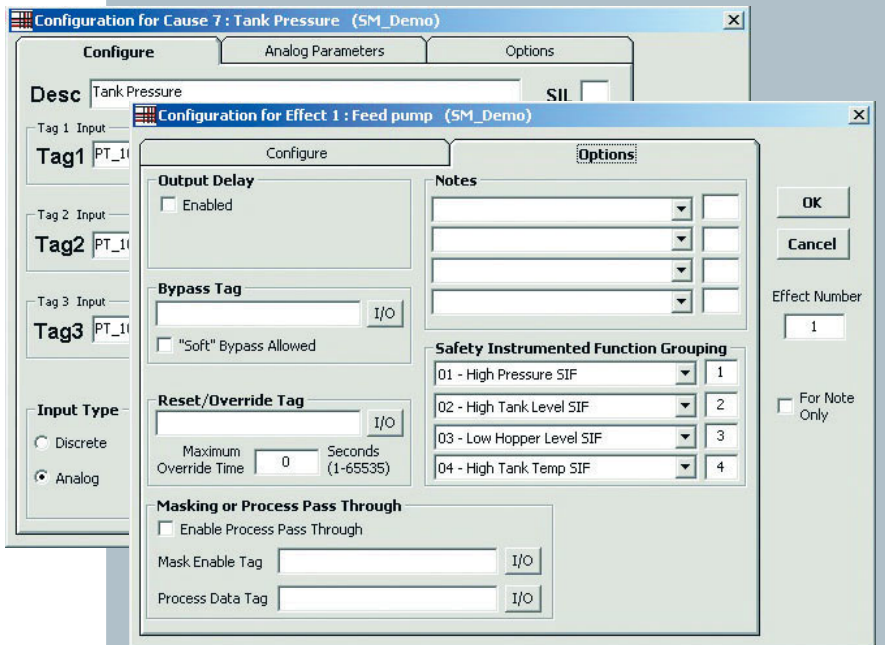
SIMATIC PCS 7的工程师站中经过认证的图形化组态工具CFC能帮助您建立标准的和故障安全功能。故障安全功能的创建只需从功能库中找到并互连经TUV认证的功能块。



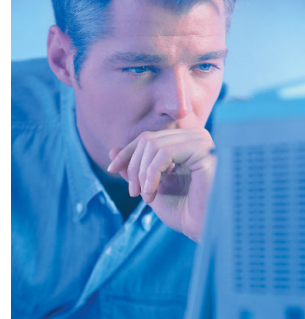
## 安全矩阵

安全矩阵 是一个创新的组态工具，能够针对过程定义状态的安全响应，即能够根据因果关系矩阵轻松组态。因果关系分析是工厂风险分析的组成部分。安全程序响应对应于安全矩阵 的输入参数。可通过输入来测试安全响应。

SIMATIC PCS 7中工程系统(ES)的连续功能图CFC，使用经TUV认证的功能块组态标准功能和故障安全功能



组态模拟量或数字量“原因”和数字量“结果”



### SIMATIC SAFETY MATRIX

Input Tag	Values	Func	Limit/Trip	EngUnit	Cause Description	Num	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16					
PS_100	FALSE		FALSE		Feed Pump High Pressure Switch	1	S																				
LSH_100	TRUE		TRUE		Tank_100 Level switch high	2	S	S	S	S																	
LSL_200	TRUE		TRUE		Hopper_200 Level switch Low	3	N	N	N	N																	
PSH_200	TRUE		TRUE		Hopper_200 High Pressure	4	N	N	N	N																	
PT_100	31.23		H 40.00	PSIG	Feed pressure	5	S	S	S																		
LT_100	29.60		H 50.00	Feet	Tank Level	6	N	N	N		2N																
PT_101	4.54		H 25.00		Tank Pressure	7																					
PT_102	8.20	VOTE	D 3.00	in_H2O									N	2N													
PT_103	5.67																										
LT_200	26.24		L 10.00	Ft	Hopper Level	8																					
TS_101	TRUE		FALSE		Tank_100 High Temperature switch	9																					
TS_102	TRUE	AND	FALSE																								
TS_103	TRUE		FALSE																								
TS_104	TRUE		FALSE		Tank_100 High Temperature switch	10																					
TS_105	TRUE	AND	FALSE																								
TS_106	TRUE		FALSE																								
TS_107	TRUE		FALSE		Tank_100 High Temperature switch	11																					
TS_108	TRUE	AND	FALSE																								
TS_109	TRUE		FALSE																								
TS_110	TRUE		FALSE		Tank_100 High Temperature switch	12																					
TS_111	TRUE	AND	FALSE																								

安全矩阵：“交叉点”定义“原因”和“结果”的链接

### 安全矩阵优点简述

- 用已知的原因/结果方式组态安全(逻辑)功能，例如，基于过程事件和过程反应来组态
- 自动生成相关的STEP®程序
- 通过简易和透明的组态，将故障源降至最低
- 安全组态检阅后，自动产生文档资料
- 无需专门的编程知识，缩短组态时间
- 在SIMATIC PCS 7的操作员站上，自动生成可视化及用户友好的安全矩阵界面
- 自动管理程序的项目版本
- 跟踪修改方便
- 进行安全功能的直接修改，具有轻松方便的测试模式，以及旁路、复位和跳过等功能

SIMATIC PCS 7的操作员站(OS)上，用户友好的可视化的安全矩阵界面

## 安全保障：过程工业的典型应用业绩

在炼油、石化、油气、化工及制药等行业：基于专业的技术知识和丰富的经验，我们已经在过程安全领域实现了大量的交钥匙的解决方案。这些解决方案遍布全球，其价值在每天的使用过程中得到了充分体现。

### 油气：挪威Statoil公司的近海石油平台

Statoil公司是挪威最大的石油公司。在位于北海的Huldra无人近海石油平台上，过程安全通过一体化的火气保护系统和紧急停车系统实现。采用西门子安全一体化的原因是：使用过的SIMATIC S5安全系统的可靠性证明。

#### 解决方案：

- 5套SIMATIC S7-400FH控制器
- 3000点SIMATIC ET200M的故障安全I/O
- 工厂组态

该项目标志着新的集成了安全工程的自动化控制器在Statoil公司的开始使用。从此，超过20个的近海石油平台安装了SIMATIC S7-400FH系统。通过在所有的石油平台上使用相同的组态程序，Statoil更节约了大量的成本费用。

### 化工：位于德国Dormagen的拜耳工厂

对拜耳农作物科学公司来讲，在其位于Dormagen的新的多用途工厂中，用SIMATIC PCS 7实现了从现场级到ERP(SAP)级的集成。Bayer公司决定在控制系统中集成了安全一体化工程——35套装置、240个子系统以及4500个测量点。

#### 解决方案：

- 带有SIMATIC安全集成的SIMATIC PCS 7过程控制系统
- 53套SIMATIC S7-400FH控制器
- 1000点SIMATIC ET 200M的故障安全I/O
- 工厂组态

对拜耳多用途工厂的整个生命周期中，SIMATIC安全集成降低了工程成本。由于系统高度的灵活性，产品生产能够简便、快速地响应需求的变化。基于每个专门的子系统分配一个控制器，维护和修改也更加方便。



挪威Statoil公司的近海石油平台



拜耳公司在德国Dormagen的工厂



位于Heide的壳牌德国炼油厂

#### 炼油: Heide的壳牌德国炼油厂

壳牌在对其位于Heide的炼油厂进行现代化的改造时,其寻求的目标是:更高的效率以及能够满足当前和未来市场需求的产品。该工厂的解决方案需要包括标准I/O模块和故障安全I/O模块,即在一套自动化系统中提供高可用性及故障安全性。

#### 解决方案:

- 带有SIMATIC安全集成的SIMATIC PCS 7过程控制系统
- 22套SIMATIC S7-400FH控制器
- SIMATIC ET 200M中,故障安全I/O占全部I/O的25%
- 工厂组态

SIMATIC安全一体化从任何角度来讲都是成功的解决方案——可靠的投资、集成与伸缩性、友好的界面和模块化设计。SIMATIC PCS 7的开放性使您能很容易地通过标准接口,纵向集成到ERP级。另外,通过PROFIBUS总线,能对现场级的现代化装置快速、有效地进行在线组态、诊断和维护。



Repsol YPF位于西班牙Tarragona的炼油厂

#### 炼油: Repsol YPF位于西班牙Tarragona的炼油厂

另一个体现西门子自动化控制专业技术的项目是Repsol YPF位于西班牙Tarragona的炼油厂的加氢裂化装置。该装置每天精炼24,000桶石油,除生产出高质量的产品外。装置更需要SIS。西门自安全一体化完成包括2台反应炉的联锁、马达控制器、反应塔液位调节和5个控制通风管和反应炉的压缩机的紧急停车保护等任务。

#### 解决方案:

- 带有SIMATIC安全集成的SIMATIC PCS 7过程控制系统
- 2套SIMATIC S7-400FH控制器
- 1900点SIMATIC ET 200M的故障安全I/O
- 工厂组态

2套SIMATIC S7-400FH控制器确保了该装置始终在安全的情况下运行。利用这套新的加氢裂化装置,Repsol YPF公司增加了汽油、柴油和其它高质量的石化产品的生产。当然,Tarragona生产的燃油遵从欧盟新的环境保护方针。

北京  
北京市朝阳区望京中环南路7号  
邮政信箱: 8543  
邮政编码: 100102  
电话: (010) 6472 1888  
传真: (010) 6473 9213

上海  
上海市浦东新区浦东大道1号  
中国船舶大厦7-11楼  
邮政编码: 200120  
电话: (021) 5888 2000  
传真: (021) 5879 3104

广州  
广东省广州市先烈中路69号  
东山广场16-17层  
邮政编码: 510095  
电话: (020) 8732 0088  
传真: (020) 8732 0084

沈阳  
辽宁省沈阳市和平区南京北街206号  
城市广场写字楼第二座14至15层  
邮政编码: 110001  
电话: (024) 2334 1110  
传真: (024) 2334 1107

成都  
四川省成都市人民南路  
二段18号川信大厦18/17楼  
邮政编码: 610016  
电话: (028) 8619 9499  
传真: (028) 8619 9355

大连  
大连市西岗区中山路147号  
大连森茂大厦8楼  
邮政编码: 116011  
电话: (0411) 369 9760  
传真: (0411) 360 9468

哈尔滨  
哈尔滨市香坊区中山路93号  
保利科技大厦511室  
邮政编码: 150036  
电话: (0451) 8239 3129  
传真: (0451) 8228 2828

长春  
吉林省长春市西安大路9号  
长春香格里拉大饭店809室  
邮政编码: 130061  
电话: (0431) 898 1100  
传真: (0431) 898 1087

西安  
中国西安长乐西路8号  
香格里拉金花饭店310/312室  
邮政编码: 710032  
电话: (029) 8324 5666  
传真: (029) 8324 8000

济南  
山东省济南市舜耕路28号  
舜华园商务会所5楼  
邮政编码: 250014  
电话: (0531) 266 6088  
传真: (0531) 266 0836

青岛  
青岛市香港中路76号  
青岛颐中皇冠假日酒店4楼  
邮政编码: 266071  
电话: (0532) 573 5888  
(0532) 571 8888  
传真: (0532) 576 9963

郑州  
郑州中原中路220号  
裕达国贸中心写字楼2210室  
邮政编码: 450007  
电话: (0371) 771 9110  
传真: (0371) 771 9120

唐山  
河北省唐山市路北区建设北路99号  
火炬大厦1505房间  
邮政编码: 063020  
电话: (0315) 3179450/51  
传真: (0315) 3179733

太原  
中国太原市府西街69号  
国际贸易中心西塔1109B室  
邮政编码: 030002  
电话: (0351) 8689048  
传真: (0351) 8689046

合肥  
合肥市芜湖路199号  
诺富特齐云山庄805室  
邮政编码: 230001  
电话: (0551) 288 6683  
传真: (0551) 288 8357

无锡  
无锡市中山路218号  
无锡锦江大酒店25楼  
邮政编码: 214002  
电话: (0510) 273 6868  
传真: (0510) 276 8481

宜昌  
湖北省宜昌市东山大道95号  
清江大厦2011室  
邮政编码: 443000  
电话: (0717) 6319033  
传真: (0717) 6319034

武汉  
湖北省武汉市汉口江汉区  
建设大道709号建银大厦18楼  
邮政编码: 430015  
电话: (027) 8548 6688  
传真: (027) 8548 6668

长沙  
湖南省长沙市五一中路68号  
亚大时代写字楼21楼01房  
邮政编码: 410011  
电话: (0731) 441 1115  
传真: (0731) 441 4722

福州  
福建省福州市东街96号  
东方大厦15楼  
邮政编码: 350001  
电话: (0591) 750 0888  
传真: (0591) 750 0333

深圳  
广东省深圳市华侨城  
汉唐大厦9楼  
邮政编码: 518053  
电话: (0755) 2693 5188  
传真: (0755) 2693 4245

东莞  
广东省东莞市南城区宏远路1号  
宏远大厦1505室  
邮政编码: 523087  
电话: (0769) 242 2525  
传真: (0769) 242 2575

乌鲁木齐  
乌鲁木齐市西北路39号  
邮政编码: 830000  
电话: (0991) 458 1660  
传真: (0991) 458 1661

重庆  
重庆市渝中区邹容路68号  
大都会商厦18层08A-11  
邮政编码: 400010  
电话: (023) 6382 8919  
传真: (023) 6370 2886

南宁  
广西省南宁市七星路137号  
广西外贸大厦27层北  
邮政编码: 530022  
电话: (0771) 210 9056  
传真: (0771) 210 9051

昆明  
云南省昆明市青年路395号  
邦克大厦26楼  
邮政编码: 650011  
电话: (0871) 315 8080  
传真: (0871) 315 8093

天津  
天津市和平区南京路189号  
津汇广场写字楼1908室  
邮政编码: 300051  
电话: (022) 8319 1666  
传真: (022) 2332 8833

南京  
南京中山东路90号  
华泰证券大厦20层  
邮政编码: 210002  
电话: (025) 8456 0550  
传真: (025) 8451 1612

杭州  
杭州市延安路511号  
元通大厦518室  
邮政编码: 310006  
电话: (0571) 8515 5588  
传真: (0571) 8506 7942

售后维修服务中心  
西门子工厂自动化工程有限公司(SFAE)  
北京市朝阳区东直门外京顺路7号  
邮政编码: 100028  
电话: (010) 6461 0005  
传真: (010) 6463 2976

上海西门子工业自动化有限公司(SIAS)  
上海市中山南二路1089号  
徐汇苑大厦22-25楼  
邮政编码: 200030  
电话: (021) 5410 8666  
传真: (021) 6457 9500

技术培训 热线电话  
北京: (010) 6439 2860  
上海: (021) 6281 5933-116  
广州: (020) 8732 0088-2279  
武汉: (027) 8548 6688-6400  
哈尔滨: (0451) 8239 3128  
重庆: (023) 6382 8919-3002

技术资料 热线电话  
北京: (010) 6472 1888-3726

技术支持与服务热线  
北京: (010) 6471 9990  
上海: (021) 6471 9991  
E-mail: adscs.china@siemens.com  
Web: www.ad.siemens.com.cn/service

用户咨询热线  
北京: (010) 6473 1919  
上海: (021) 6471 9991  
Email: ad.calldesk@siemens.com

亚太技术支持(英文服务)  
及软件授权维修热线  
北京: (010) 6475 7575  
上海: (021) 6474 7474  
Email: adsupport.Asia@siemens.com  
网站: www.ad.siemens.com.cn

西门子(中国)有限公司  
自动化驱动集团

西门子版权所有  
如有改动,恕不事先通知

[www.ad.siemens.com.cn](http://www.ad.siemens.com.cn)

订货号: E20001-A6800-C400-X-5D00  
1470-P902448-06045