



安全仪表系统 (SIS) 培训

功能安全工程师 (德国莱茵 TÜV)

C&C 技术支持服务是全球公认的德国莱茵 TÜV 功能安全培训计划的指定课程提供商

课程概述

本培训重点介绍了符合 IEC 61508/ IEC 61511 标准的过程、石油和天然气、石化和化工的功能安全方面，包括安全仪表系统 (SIS) 项目的完整安全生命周期。

这个 5 天的课程包括 4 天的课堂学习和实践指导，以了解和掌握第 2 版 IEC 61511 和 IEC 61508 的 SIS 的应用、原理和要求。我们还会提供一些标准中没有涵盖，但是您需要了解的基本主题。基于现实生活中例子的实践练习将会贯穿整个培训课程。最后一天有 5 小时的能力考试。为了让学员更好的掌握，培训资料已量身打造为中英文双语。

目标对象

仪表工程师，工艺工程师，工艺安全工程师，安全工程师，以及涉及到安全仪表系统安全生命周期各阶段的高级操作和检维修人员，从危害和风险分析，到紧急停车、火气系统的设计、安装、开车、调试以及检维修等。

学员资格要求

按照德国莱茵 TÜV 功能安全计划的要求，须同时符合以下两项条件：

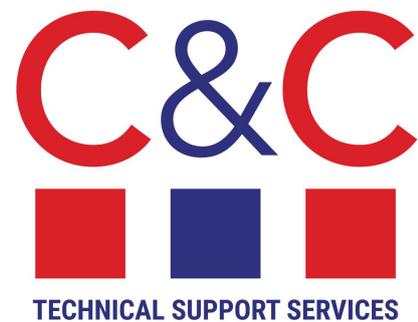
至少 3 年功能安全领域相关工作经验；以及

大学毕业(学士学位，需毕业证书)，或雇主/ 工程院校证明的等同工程师说明。

证书

所有满足要求参加并完成全部培训课程且成功通过考试的学员，将收到德国莱茵 TÜV 授予的功能安全工程师 (德国莱茵 TÜV) 以及个人证书编号。

证书持有者将被列入德国莱茵 TÜV 官网 www.tuvasi.com 的“FS 工程师清单”。



Beijing:

September 4th - 8th, 2017

Course Agenda

第一部分

第1部分使用国际上最受欢迎的方法和工具来涵盖过程危害分析和相关风险管理。这些危害可能导致生命损失、财产损失、生产和盈利损失、环境损害和公司声誉。培训师将介绍涵盖风险评估和风险降低领域的主要国际标准的概念。

内容

- ✓ IEC61508和IEC61511标准的背景介绍
- ✓ 危害、风险以及ALARP原则
- ✓ 风险降低和缓解
- ✓ 安全仪表系统（SIS）和安全仪表功能（SIF）
- ✓ SIF的种类
- ✓ SIF完整性规格
- ✓ 主要的和次要的功能
- ✓ 风险图的SIL定级
- ✓ 风险图练习
- ✓ 保护层分析（LOPA）
- ✓ LOPA的SIL定级
- ✓ LOPA练习
- ✓ 事故树分析（FTA）
- ✓ FTA的SIL定级
- ✓ FTA练习
- ✓ 案例分析

第二部分

第2部分将引导培训者安全要求规范（SRS）的要求，并展示如何对安全仪表系统（SIS）和安全仪表功能（SIF）进行适当的成本效益设计，以及如何实现最佳的测试和维护策略。将指导培训者计算要求的平均失效概率（PFD），每小时故障概率（PFH），安全故障分数和硬件故障裕度的方法。还将介绍故障模式，可靠性的概念和共同原因失效的影响

内容

- ✓ SIS 安全要求规格（SRS）
- ✓ 元件和子系统的选择
- ✓ 经使用验证的（以往使用）
- ✓ SIS 中使用的现场装置
- ✓ 系统故障
- ✓ 随机故障
- ✓ 故障和可靠性
- ✓ 要求模式
- ✓ 要求的平均失效概率（PFD）
- ✓ PFD 练习
- ✓ SIF（低要求）
- ✓ 维护和测试的重要性
- ✓ 平均恢复时间
- ✓ 阀门部分关闭试验
- ✓ 共同原因和共同模式失效的影响
- ✓ 安全失效分数和硬件故障裕度
- ✓ SFF 练习
- ✓ 计算带诊断的低要求系统的 PFD
- ✓ 计算带诊断的高要求和连续操作系统的 PFH
- ✓ 可靠性数据

第三部分

第3部分将介绍安全仪表系统（SIS）的应用软件要求以及硬件与软件结构之间的关系。这将包括开发应用软件规范，模块测试要求以及与其他 SIS 子系统的集成。最后一天的课程还将使用更深入的 SIL 定级技术和方法来解决更复杂的安全仪表功能。

内容

- ✓ 软件要求
- ✓ 软件和硬件结构的关系
- ✓ 应用软件结构要求
- ✓ 应用软件安全确认计划编制
- ✓ 应用软件结构
- ✓ 支持工具、用户手册和应用程序语言的要求
- ✓ 开发应用软件
- ✓ 应用软件模块测试要求
- ✓ 应用软件与 SIS 子系统的集成
- ✓ FPL 和 LVL 软件修改规程
- ✓ 应用软件验证
- ✓ 工厂验收测试
- ✓ 安装和调试运行
- ✓ 现场验收确认
- ✓ SIF 与其他技术的互动
- ✓ 主要的和次要的功能
- ✓ 间断性停车
- ✓ 风险图校正
- ✓ 火气系统
- ✓ SIS 超控
- ✓ 维护
- ✓ 修改和变更控制
- ✓ 信息和文档控制
- ✓ 课程总结

第五天考试

测评考试时长为 5 个小时，分为两部分：

- 第一部分 = 70 道单选题（每题计 1 分）；
- 第二部分 = 10 道组合题（每题计 3 分）。

及格标准为 75 分。

考试中允许携带纸质版的 IEC 61508 和 IEC 61511 以及双语字典，如果需要的话。

课程笔记，电话，平板，电脑等其他个人设备禁止携带进入考场。

培训课程及考试中要求使用到科学计算器。

课程讲师:

Clive Timms

功能安全专家
(德国莱茵TÜV)



Clive Timms先生在海上和陆上石化行业有46年的经验。他作为自动化和控制的主管，于2001年从壳牌英国勘探和开采公司（Shell UK Exploration and Production）退休。2001-2007年他作为资产完整性管理有限公司（Asset Integrity Management Limited）的总监，负责开发与IEC 61508/61511相关的软件工具以用于SIL定级，SIS设计和维修、检测间隔周期计算，支持咨询及培训服务。他同时还是安全系统合规性评估体制有限公司（Conformity Assessment of Safety Systems (CASS) Scheme Limited）的创始董事，推行了UKAS认可的IEC61508合规性评估的机制。

他现在是C&C技术支持服务有限公司（C & C Technical Support Services Ltd.）的联合董事，专注于IEC61508和IEC61511标准的应用和培训。他曾担任UKOOA工作组的主席，制定了以仪表为基础的保护系统的UKOOA导则，成为IEC61508海上领域的释义。他完成了控制工程的本科和硕士学历，是一名注册工程师、测量和控制协会的高级会员、IET会员以及功能安全专家（德国莱茵TÜV）。

UKOOA仪表和控制协会前主席。

测量和控制安全委员会前主席（长达12年）。

发表文献包括:

- A Methodology for Alarm Classification and Prioritisation – IEE: People in Control, June 1999.
- IEC 61508 is it Pain or Gain? – Measurement & Control, Volume 35, July 2002..
- IEC 61511- an aid to COMAH and Safety Case Regulations compliance – IEE: IEC 61511 Roll-Out Seminar December 2003.
- How to Achieve 90% of the Gain without Too Much Pain. – Measurement & Control, Volume 37/1, February 2004.
- Determination of Safety Integrity Levels Taking Into Account ALARP- Cost Benefit Analysis – IChemE: Hazards XIX, March 2006.
- Achieving ALARP with Safety Instrumented Systems – Measurement & Control, Volume 39/10 December 2006.
- Hazards Equal Trips or Alarms or Both – Process Safety and Environmental Protection, IChemE, Volume 87, January 2009.

Simon Clarke

功能安全专家
(德国莱茵TÜV)



Simon Clarke先生在海上和陆上上游石油天然气行业有16年的经验。他专注于安全工艺设计的功能安全和工艺动力学。他丰富的设计和操作经验使他成为了熟练的工艺危害和风险分析的带头人，提供有效的工艺设施安全措施系统的设计和规格。Simon先生独特的工艺、仪表和安全工程的组合技能，使得他能在安全周期的各个领域通过真实的工艺应用示例给予清晰的解释，有助于基础概念以及疑难点剖析。Simon先生有丰富的功能安全分析（FSA）并且著作了世界上第一篇更早阶段评估（FSA-1）。

Simon先生现在是C&C技术支持服务有限公司（C & C Technical Support Services Ltd.）的联合董事，专注于IEC61508和IEC61511标准的功能安全和新工艺在工艺安全和自动化行业的应用。他是化学工程一级荣誉学士，过程系统集成硕士，是IChemE的注册工程师，功能安全专家（德国莱茵TÜV）和著名的安全仪表系统和过程危害与风险分析培训师。Simon是C&C技术支持服务PH&RA证书课程的作者，并积极为SIS和技术员课程的升级做出贡献。Simon在全球范围内有效地提供德国莱茵TÜV功能安全培训计划，是一个具有良好声誉的励志课程的领导者。

为什么选择C&C来实现您的培训需求？

C&C拥有超过46年的石油和天然气相关工艺经验，我们所有的功能安全顾问及其培训师均为德国莱茵TÜV功能安全专家。

C&C在功能安全方面的专业知识得到了全球的认可，我们的工程师主持了许多与这一工程领域相关的委员会和小组。我们已经签约承担许多英国运营商对陆上和海上相关项目进行功能安全评估。

C&C被选为AMEC，BP，康菲石油公司，EnQuest，Fluor，KPC，Maersk，Petrofac，PETRONAS，QAPCO，SABIC，TOTAL，Wood Group PSN等跨国公司所认可的功能安全相关的培训机构。BP，ConocoPhillips，Total和Wood Group PSN等公司的工程师员工皆参与了C&C FS工程师的培训。

C&C是领先的德国莱茵TÜV FS工程师培训计划的领先供应商，已成功为SIS和PH&RA培训了超过1,500名FS工程师（德国莱茵TÜV），成功率达95%。

2017 报名登记表

功能安全工程师（德国莱茵 TÜV）SIS



报名信息:

姓名:

公司:

公司地址:

.....

.....

.....

电子邮箱:

电话:

微信号:

培训费用:

培训费: **人民币 18,000 元/人** (含五天课程培训费、资料费、注册费、考试费、证书费及中餐费)。

根据客户需要, 收款后可开具增值税培训费发票。

完成培训并考核合格的学员, 获得德国莱茵 TÜV 授予的**功能安全工程师 (德国莱茵 TÜV)** 以及个人证书编号。

付款方式:

账户名称: 湖南艾赛弗企业咨询有限公司

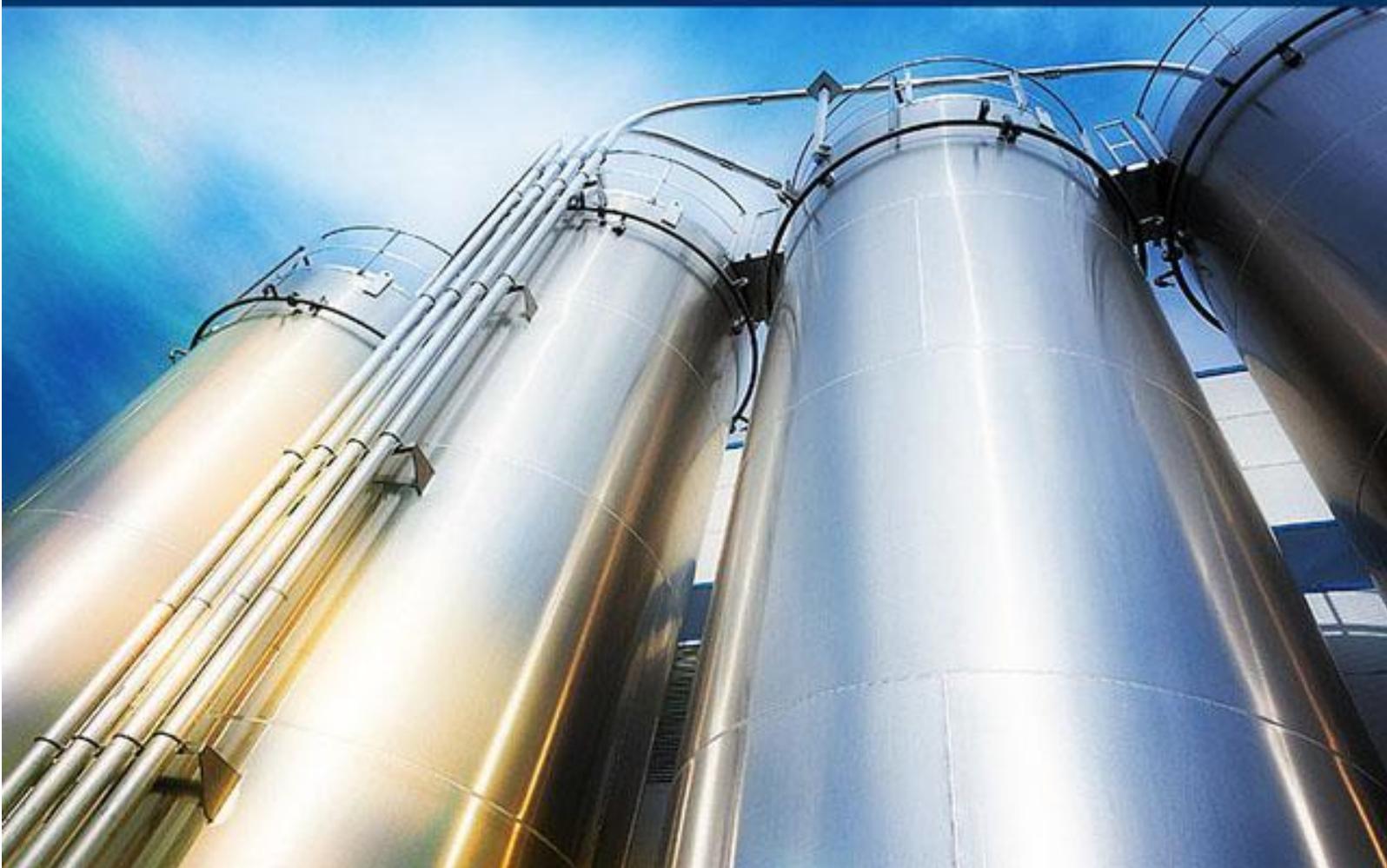
帐号: 6213662173101829726

开户银行: 华融湘江银行长沙分行

报名方式: 请完善此报名表, 并电邮至 info@isafeconsulting.com

酒店住宿: 自理

取消政策: 如果数量不足或不可抗力, C&C 保留取消课程的权利。在课程之前 28 天取消报名者, 征收 25% 课程费用的管理费。在课程开始日期的 10 天内取消, 征收全额课程费用, 并且不出席培训课程将被视为取消。根据在, 通常可以提供免费改期, 。在课程之前的任何时间, 须根据中国境内其他课程的时间和地点的具体情况而定。课程开始前, 可接受替换报名。



培训提供方

C & C Technical Support Services Ltd.

Strathayr

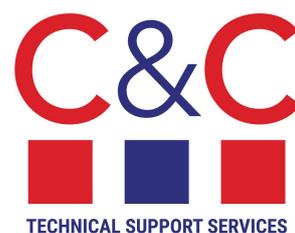
Rhu-Na-Haven Road

Aboyne, AB34 5JB, UK

Email: info@silsupport.com

Phone: +44 (0) 13398 86618

www.silsupport.com



培训组织方

湖南艾赛弗企业咨询有限公司

中国湖南省长沙市雨花区阳光锦城 2 栋 2910

Email: info@isafeconsulting.com

Phone: +86 139 1127 2064

www.isafeconsulting.com

