

西门子技术论坛版主
“万泉河”力作

步步图解
循序渐进

SIEMENS 

西门子 WinCC 从入门到精通

王前厚 等编著



化学工业出版社

SIEMENS 

西门子 WinCC 从入门到精通

王前厚 等编著



化学工业出版社

· 北京 ·

本书以西门子 WinCC V6.2 和 V7.3 SE 版本为例,介绍了 WinCC 组态软件的使用方法和应用技巧。本书共分入门、进阶及精通三大篇,按照读者对 WinCC 掌握的不同程度,将 WinCC 软件安装、WinCC 通信、WinCC 变量管理、WinCC 画面设计、WinCC 用户管理、WinCC 报警记录、WinCC 脚本编程等知识分配到各篇进行讲解,使读者学习起来更有针对性和侧重点。

本书内容丰富实用,循序渐进,图文并茂,通俗易懂,手把手带领读者一步步地实现想要的功能,同时为读者归纳总结过程中容易忽略或者出错的关键点及注意事项,使读者能够举一反三,学以致用。

本书非常适合 WinCC 初学者、自控领域的工程师学习使用,同时也可用作高等院校相关专业的教材及参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

西门子 WinCC 从入门到精通/王前厚等编著. —北京:
化学工业出版社, 2017.3

ISBN 978-7-122-28650-5

I. ①西… II. ①王… III. ①可编程序控制器
IV. ①TM571.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 304888 号

责任编辑: 耍利娜

装帧设计: 王晓宇

责任校对: 王素芹

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 大厂聚鑫印刷有限责任公司

787mm×1092mm 1/16 印张 13 字数 312 千字 2017 年 3 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 49.00 元

版权所有 违者必究

FOREWORD 前言

德国西门子公司是世界工业自动化领域的先驱、翘楚。行业间有一句话，叫做：“西门子博大精深”。

确实如此。体现在产品方面，产品线齐全，技术先进，性能可靠，功能强大。而具体到技术应用资料，则给人的普遍印象是深奥难懂，导致新手普遍反映很难入门。而一旦入门，再回过头看这些资料，又感觉越看越有道理，越看理解得越深。

本书针对 WinCC 软件最成功、用量最大的版本 V6.2 和较新版本 V7.3SE，一改官方技术资料常用的组织编撰方式，分入门、进阶和精通三个篇幅，分层次由浅及深地介绍软件的使用方法和应用技巧。

入门篇，通过图文解说的方式，手把手地带领读者从一个完全的新手，快速完成 WinCC 软件从安装到组态发布一个简单工业项目的完整过程，新入门读者 3~5 天时间即可初步掌握。

进阶篇，介绍了 WinCC 软件的高级功能和高级使用要点，有入门基础的读者可以从了解到更全面的功能，学会更快捷高效的设计调试工作流程。

精通篇，针对工业应用中的常见需求，结合作者自身多年工作经验，提出了解决方案。读者参与分享成果的同时，可以举一反三，领会到更多 WinCC 软件的精妙。

工业技术领域的发展，是一个逐步积累提高的过程，国家如此，个人也如此。没有人可以完全从零起步直达成功，必须有所参考，在前人的肩膀上才能站得更高，看得更远。作者从事工业自动化领域技术工作十几年，积累了丰富的行业应用经验。这些经验，是在前人的指导和自己努力实践中逐渐积累的，希望能通过本书把自己的一些经验和心得分享给更多的工控同行的工程师们。

本书由王前厚（万泉河）主持编著，郭文辉编写了第 1、2、9、10 章，并负责对书中所采用的程序代码进行了验证，参与本书编写及资料整理等工作的还有韦光辉、成正圣、玉谨英、张连军、代文刚、冯海龙、逢淑一、孙媛媛、潘昱凡、张建设、李岩、任新华、乔鹏、张秦、游捍民、纪德坤、程剑忠、宋琳、刘江涛、刘玉明、芮先明、郭亚斌、赵永志、祝万乾坤、黄燕平、刘睿等，在此表示衷心的感谢。

感谢西门子公司朱昱、朱震忠、雷鸣、朱飞翔、陈华、崔坚、葛鹏、高静、栾倩、栾娥、张亚蕾、陈都、魏笑、吕畅、扈春阳在本书编写过程中，以及多年来在网站论坛和技术工作方面对本人的帮助和指导。

感谢西门子网站各位版主专家 ZANE、城外之人、zhangli0、慧星、KINKIN、Iranbing、隐身人、kdrjl、yming、俱怀逸兴壮思飞、zcomin、lxm650 及广大网友多年来的相互扶持与坚守。

由于编著者知识和精力有限，书中难免有不妥之处，敬请广大读者批评指正。

编著者

入 门 篇

第 1 章 WinCC 软件安装	3
1.1 软件版本历史回顾	3
1.2 WinXP 系统安装 WinCC V6.2	5
1.3 Win7 系统安装 WinCC V7.3	19
第 2 章 WinCC 通信	29
2.1 通信概述	29
2.2 S7-300 以太网通信 (V6.2)	30
2.3 S7-300 MPI 通信 (V6.2)	38
2.4 S7-300 PLCSIM 通信(V6.2)	41
2.5 S7-200 通信 (V6.2)	43
2.6 S7-1200 通信 (V7.3)	47
2.7 WinCC V7.x 的同类通信	50
第 3 章 WinCC 变量管理	52
3.1 变量类型	52
3.2 内部变量	53
3.3 通信外部变量管理	53
3.4 S7-200 OPC 变量管理	55
3.5 WinCC V7.2 变量管理	56
第 4 章 WinCC 画面设计	57
4.1 静态对象设计	58
4.2 动态对象设计	61
4.3 画面树结构	74
4.4 动态向导	76
4.5 V7.x 画面新功能	82

第 5 章 WinCC 趋势图	84
5.1 归档设置	84
5.2 归档变量	85
5.3 画面显示趋势图	86
5.4 V7.x 新功能	89
第 6 章 WinCC 报警记录	91
6.1 归档设置	91
6.2 消息属性和类别	92
6.3 组态消息	92
6.4 WinCC 画面显示报警消息	93
6.5 V7.x 新功能	95
第 7 章 WinCC 用户管理	97
7.1 用户权限分配	97
7.2 画面分配权限	98
第 8 章 WinCC 入门完成	100
8.1 电脑开机自动启动 WinCC 项目	100
8.2 禁用 Windows 任务栏	101
8.3 工程项目的归档与分发	102

进 阶 篇

第 9 章 WinCC 软件补充安装	107
9.1 WinCC V6.2 补充安装	107
9.2 WinCC V7.3 补充安装	109
第 10 章 WinCC 通信进阶	110
10.1 WinCC MODBUS 串行通信	110
10.2 WinCC MODBUS TCP 通信	112
第 11 章 WinCC 变量管理进阶	115
11.1 文本变量	115
11.2 结构变量	118
11.3 变量批量编辑 V6.2	123
11.4 变量批量编辑 V7.3	125

第 12 章 WinCC 脚本编程	126
12.1 C 脚本编程入门	127
12.2 VBS 脚本编程入门	132
12.3 WinCC 脚本调试方法	137
第 13 章 WinCC 画面设计进阶	141
13.1 CAD 图形导入	141
13.2 弹出式窗口动态化	142
13.3 脚本驱动的控制件动态化	145
第 14 章 WinCC 进阶完成	148
14.1 运行中调用用户管理	148
14.2 WinCC 报表编辑器	149
14.3 WinCC 做出 PCS7 风格的画面	150
14.4 WinCC 选件	153

精 通 篇

第 15 章 WinCC VBS 高级编程	157
15.1 VBS 访问文本文件	157
15.2 VBS 访问 EXCEL 文件	160
15.3 VBS 访问注册表及调用外部程序	160
第 16 章 WinCC C 脚本高级编程	162
16.1 WinCC C 脚本例程资源	162
16.2 C 脚本获取项目路径	164
16.3 C 脚本读写文本文件	165
第 17 章 WinCC 用户归档高级技巧	168
17.1 使用用户归档实现数据记录	168
17.2 使用用户归档控件实现报表	170
17.3 报表待完善功能	172
第 18 章 WinCC 与数据库	174
18.1 SQL SERVER 数据库结构	174
18.2 查询用户归档数据库	177
18.3 ADO 查询数据库结果至控件	179

18.4 查询变量归档压缩数据..... 180

18.5 EXCEL 也是数据库..... 182

第 19 章 WinCC 与全集成自动化..... 185

19.1 TIA 概念..... 185

19.2 S7-300 模块化编程..... 187

19.3 S7-CFC 编程..... 189

19.4 WinCC 集成..... 190

19.5 BST 例程学习..... 192

第 20 章 WinCC 数据统计与报表例程..... 195

20.1 WinCC 完美报表例程 V2.0..... 195

20.2 WinCC 完美报表之日报表月报表专用版 V1.04..... 196

20.3 S7-200/S7-300 +WinCC 实现高速数据采集例程..... 196

20.4 WinCC 完美设定值曲线例程..... 197

附录 相关网址..... 198

参考文献..... 200

人
門
篇

第 1 章

WinCC 软件安装

1.1 软件版本历史回顾

WinCC 的全称是 Windows Control Center, 从名称可以看出来 WinCC 是 Windows 时代的产物。从历史来看, WinCC 软件的版本升级基本上是伴随着微软的 Windows 操作系统升级的。

在 DOS 年代整个工控行业用到的计算机还很少, SCADA 软件也没有现在 (2016 年) 如此普及的程度, 西门子公司据说有个监控软件叫做 COROS, 但基本上见到和用到的人都很少。所以本书不涉及。

1996 年伴随着 Windows 进入 Win95 时代, 西门子开始发布了 Windows 系统下的 WinCC, 虽然说起来 S7 系统稍微早一些, 但现在回过头去看, 基本上也是同步的。

在中国工业领域来说, 以作者的亲身经历, 最早见到的应用 WinCC 的版本是 WinCC V4.0, 而后经历了 V5.0、V6.0、V6.2、V7.0、V7.2、V7.3 SE 以及最新的 V7.4 版本。

WinCC 软件和 Windows 软件一样, 在发布之后总会被曝出这样那样的 bug, 然后官方就会不停地有补丁出来, 以我个人的经验以及与同行交流达成的对西门子的共同认识, 通常来说, 一个新版本出来之后, 要打上两个较大的升级或者两个较小的补丁之后, 这个版本的软件才会比较稳定好用。

一个不够成熟稳定的软件版本发布之后, 因为很快就被发现了 bug, 所以这个版本的存在周期通常比较短, 最长不过半年到一年时间, 就会被补丁版本替代, 那些已经购买运行了发行版的用户, 也会陆续升级到这个稳定的版本。而这个稳定成熟版本恰恰因为稳定, 西门子就会保留它在市场上销售较长的时间, 所以在市场的占有比例就特别高。

所以尽管历史上 WinCC 软件发布的各种版本以及补丁版本非常多, 但实际情况是, 我们到一个工厂, 客户所能见到的大多是这些稳定版本, 如表 1-1 所示。

在每一个版本后面还标注了当时相对应的常用的操作系统以及软件的流行时间。

而其实我们知道, 在同一时期, 操作系统的版本也有很多, 有专业版, 也有各种服务器的版本。对于一个复杂的控制系统, 有多台 WinCC, 并形成服务器/客户端架构的时候, 所要求的操作系统也会是服务器版本的。

所以, 西门子一直在提供一个软件兼容性列表, 可以直接在网上搜索到 (网址见附录中第 1 条), 如图 1-1 所示。

表 1-1 版本历史

版本号	操作系统	流行年份
WinCC V4.0 SP2	Windows 98	2000
WinCC V5.0 SP2	Windows 2000 Professional	2002
WinCC V6.0 SP3	Windows XP Professional	2005
WinCC V6.2 SP2(SP3)	Windows XP Professional	2008
WinCC V7.0 SP2	Windows XP Pro/Windows7 Pro	2011
WinCC V7.2	Windows 7 Professional	2013
WinCC V7.3	Windows 7 Professional	2015



图 1-1 软件兼容性网页

这个兼容性列表中不仅仅包含了 WinCC 软件跟操作系统的对应版本，也包含与 STEP7 以及 SIMATIC NET 各种工业软件的相互兼容情况。

WinCC 软件在升级的过程中，一些新功能逐渐加入，导致其功能越来越完备，性能越来越强大。比如从 V6.0 开始数据库使用 MS SQL Server，从 V6.0 开始脚本编程语言除了 C 脚本，还增加了 VBS 语言；还比如从 V7.0 开始画面更绚丽；再比如 V7.2 支持直连 S7-1200 等。具体每一个新版本所增加的新功能，需要从官方的资料中仔细解读，并在实践中应用熟悉，此处不多解释。

在给出的历史版本的最后一列，还给出了流行的大致年份。给出这个年份的意义是，如果技术人员到了一个工厂做服务，看到它的监控设备所运行的软件的版本，可以大致评估出设备的上马时间，而反过来，如果有现场来电话咨询软件问题，也可以根据他们工厂的上马时间，大致先猜出他们使用的软件和操作系统的版本。

从历史的眼光看,技术一直在发展,工厂自动化应用领域越来越宽,使用 WinCC 的场合逐渐变多,所以新版本的用量比老旧版本的用量要大得多。另一方面更老旧的版本的运用场合,机械和电气设备寿命都较长了,很多经历了改造或者升级换代的过程,所以也都会更换成更新的电脑操作系统和软件。

从实际的应用情况看,绝大多数的工厂正在运行中的设备中,存量最大的版本是 WinXP+WinCC V6.2 SP2,而新上马的设备中大批量地在使用 Win7+WinCC V7.2/V7.3。而由于 WinXP 系统在中国用户中之众之广,一些恋旧的工程师,一些成熟的设备供应商,给工厂客户提供的设备中也仍然有不少份额的继续在使用 WinXP+WinCC V6.2 SP2/SP3。

下面的软件安装过程中,会把 V6.2 和 V7.3 两个版本的软件安装过程分别讲解。而在后续的章节中,通用的功能部分,主要在 V6.2 中演示,如果在 V7.2/V7.3 中有不同,会特别提示。而如果只有在 V7.2/V7.3 拥有的新功能,则在 V7.3 中讲解。

【万泉河 TIPS】由于文件格式不同,WinCC 高版本的项目程序在低版本软件中不能打开,但同一版本的不同 SP 不受影响。比如 V6.2 SP2 可以打开 V6.2 SP3 创建的项目,但不能打开 V7.0 的项目(经西门子工程师审核提示,这一点并非适用于所有版本,有少数版本 SP 补丁也更改了项目格式定义,所以需要小心)。

【万泉河 TIPS】WinCC 高版本的软件可以打开并升级相邻的低版本所创建的项目,所以一个非常旧的 V4 版本的项目程序要升级到 V7.3,需要经历 V4→V5→V6→V7 的复杂过程。

【万泉河 TIPS】在西门子的软件系列中还有两类软件,比如 WinCC FLEXIBLE 2008 和 WinCC V13 (TIA PORTAL),它们和这里讲解的 WinCC 不是同一个软件。前者是上一个时代的触摸屏的编程软件,后者是当前 PORTAL 时代的触摸屏编程软件和电脑监控软件。据传闻称 WinCC 整个软件系统早晚将被并入 PORTAL 中,但近几年内还没有时间表。

1.2 WinXP 系统安装 WinCC V6.2

WinCC V6.2 版本中最成熟最稳定的版本是 V6.2 SP2,后来过了很久才出来 SP3,但因为 SP2 存在的时间足够长,而 SP3 又没有什么显著的新功能,所以市场上大量见到的还是 SP2。我们的讲解就遵从习惯,只讲 SP2 了。

从上一节中讲到的网站地址下载 WinCC-ASIA V6.2 的兼容性列表文件:WinCC-ASIA_V6.2_compatibility-list_en_2015-04-27.xls,看一下它的内容,如表 1-2 所示。

从列表中可以看到,WinCC V6.2 对操作系统的支持有 Windows 2000, Windows SERVER 2003 和 Windows XP。

聚焦到对 XP 系统的兼容性,发现 V6.2 SP2 可以支持 WinXP SP2,但不支持 WinXP SP3;而 V6.3 SP3 则可以同时支持 WinXP SP2 和 SP3。其实我们可以从中了解到 SP3 的最大的新功能是支持了 WinXP SP3。

这里解释一下兼容性的含义,西门子在软件发布之前测试了所有可用的系统软件版本,然后做在了软件安装包里面,做了严格的系统版本检查,纵然有的操作系统补丁并不会影响西门子软件的运行,但只要当时未做过测试,就一概定义为不兼容。所以软件安装需要的操作系统的版本和补丁必须严格吻合,既不能高一点点,也不能低一点点。

表 1-2 WinCC ASIA V6.2 兼容性列表

		WinCC ASIA		
		V6.2	V6.2 SP2	V6.2 SP3
Microsoft Windows 2000 ^{1),2)}	Professional SP4	√	√	√
	Server SP4	√	√	√
Microsoft Windows Server ^{1),2)}	2003 R2 Standard Edition (32-Bit)	√		
	2003 R2 Standard Edition (32-Bit) SP2		√	√
	2003 Standard Edition (32-Bit) SP1	√		
	2003 Standard Edition (32-Bit) SP2		√	√
Microsoft Windows XP ^{1),2)}	Professional (32-Bit) SP2	√	√	√
	Professional (32-Bit) SP3			√
Microsoft Internet Explorer ³⁾	V6.0 SP1	√	√	√
	V6.0 SP2	√	√	√
	V7.0		√	√
SIMATIC Logon	V1.4 SP1			√
SIMATIC NET PC Software ^{4),5)}	V6.4 (Edition 2006)	√	√	√
WinCC/Central Archive Server ASIA	V6.2	√		
	V6.2 SP2		√	
	V6.2 SP3			√
WinCC/Client Access License ⁶⁾	-	√	√	√
WinCC/Connectivity Pack ASIA	V6.2	√		
	V6.2 SP2		√	
	V6.2 SP3			√
WinCC/Connectivity Station ASIA	V6.2	√		
	V6.2 SP2		√	
	V6.2 SP3			√
WinCC/DataMonitor ASIA	V6.2	√		
	V6.2 SP2		√	
	V6.2 SP3			√
WinCC/IndustrialX	V6.2			√
WinCC/ODK	V6.0 SP4			√
WinCC/ProAgent ⁷⁾	V6.0 SP4			√
WinCC/Redundancy	V6.2	√	√	√
WinCC/Server	V6.2	√	√	√
WinCC/User Archives	V6.2	√	√	√
WinCC/Web Navigator ASIA	V6.2	√		
	V6.2 SP2		√	
	V6.2 SP3			√

这就是德国人的严谨，其实换个角度看就是死板。这也是新手普遍抱怨西门子软件难安装的原因，同时也是本书要花费重笔墨介绍软件安装过程的原因。其实不是什么高深的技术，只是一些应用经验和技巧而已。但这方面经验不足的用户，就会花费好几天甚至一

两个周的时间在软件安装上面，还仍然搞不定。然后就非常沮丧、挫败，甚至对自身的 technical 能力产生严重的怀疑……

回过头来再看 WinCC V6.2 对 WinXP 系统的支持。假设我们按照系统兼容性要求的，在 WinXP SP2 中安装了 WinCC V6.2 SP2。然后在使用过程中由于开启了系统自动更新，操作系统会自动更新各种补丁到 SP3。然后 WinCC 软件仍然可以正常运行，并没有因为操作系统升级补丁而崩溃。这个时候还敢说 V6.2 SP2 对 WinXP SP3 不支持不兼容吗？

由此可以证明，本质上来说软件其实是兼容的，只不过在安装环节 WinCC 做了一个严格审查，给挡住了而已！严格要求系统补丁既不低于 SP2，也不高于 SP2，非得要求你从一个新的没有 SP0 的操作系统装起，先安装操作系统的 SP2 补丁，再安装 WinCC V6.2 SP2，然后再安装操作系统的各种安全补丁直到 SP3，而后再安装各种后续的安全补丁。

那如果不想从头的 SP0 装软件，应该怎么办呢？网络呀，从网上搜索就能找到有高人早就给出了相应解决办法。思路是：WinCC 软件不是审查操作系统的版本吗？它又不可能完全彻底审查具体的补丁的功能，只会是读取系统的版本标号，然后只要从注册表中找到相应的位置，造个假象，能让 WinCC 软件顺利安装下去即可。

到西门子工业技术论坛，搜索“WinXP SP3, WinCC V6.2”，可以搜到如下一篇帖子（网址见附录第 2 条）。

主题：WinXP SP3 下 WinCC V6.2 的安装方法

内容：

在 WinXP SP3 下安装 WinCC V6.2 时，无法安装 KB319740 补丁，导致 WinCC 无法安装。今天在网上看到一篇文章可以解决这个问题，转载如下：

在 WinXP SP3 上安装 WinCC，主要是解决 KB319740 补丁无法安装的问题，方法是在注册表中添加如下：

```
[HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Updates\Windows XP\SP3\KB319740]
"Description"="Hotfix for Windows XP (KB319740)"
"InstalledDate"="1/19/2007"
"InstalledBy"="YourName"
"UninstallCommand"="C:\Windows\%$NtUninstallKB319740%\spuninst\spuninst.exe"
"Type"="Update"
```

```
[HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Updates\Windows XP\SP3\KB319740\Filelist]
```

```
[HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Updates\Windows XP\SP3\KB319740\Filelist\0]
"FileName"="uxtheme.dll"
"Version"="6.0.2900.2523"
"BuildDate"="Thu Sep 23 21:16:59 2004"
"BuildChecksum"="412c0"
"Location"="C:\Windows\system32"
```

```
[HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Microsoft\Updates\Windows XP\SP3\KB319740\Filelist\1]
"FileName"="uxtheme.dll"
```

```
"Version"="6.0.2900.2523"  
"BuildDate"="Thu Sep 23 21:16:59 2004"  
"BuildChecksum"="412c0"  
"Location"="C:\\Windows\\system32\\DllCache"
```

经实验采用以上方法后，的确可以实现 WinCC V6.2 在 WinXP SP3 下的正常安装。

把上述代码整理制作作为一个名为 KB319740.reg 的注册表文件备用。如果是从 SP0 开始新安装的 WinXP 系统，还需要 KB319740 的补丁安装文件，从微软网站上下载备用，加上 WinCC 软件自带的两个光盘，烧制成虚拟光驱文件后，所有安装需要的文件齐备了。如图 1-2 所示。

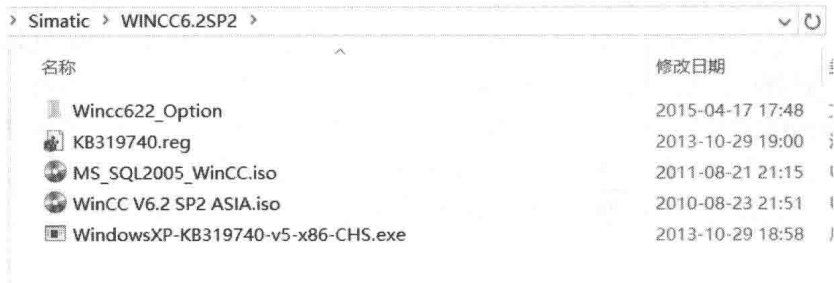


图 1-2 所有安装文件

然后开始安装过程。

第一步，更改电脑名。因为 WinCC 软件对电脑名敏感，安装之后不可以修改电脑名，如果要修改电脑名，必须先卸载部分模块，比较麻烦。而且将来的工程项目中也是与电脑名字相关的，所以如果原本电脑名字过长，或者统一有计划的电脑名，则提前改好。如果没有特别约定，建议改电脑名字为 ES，便于以后使用。

第二步，直接插入 WinCC V6.2 SP2 ASIA 的光盘，进入安装 SIMATIC WinCC，见图 1-3。

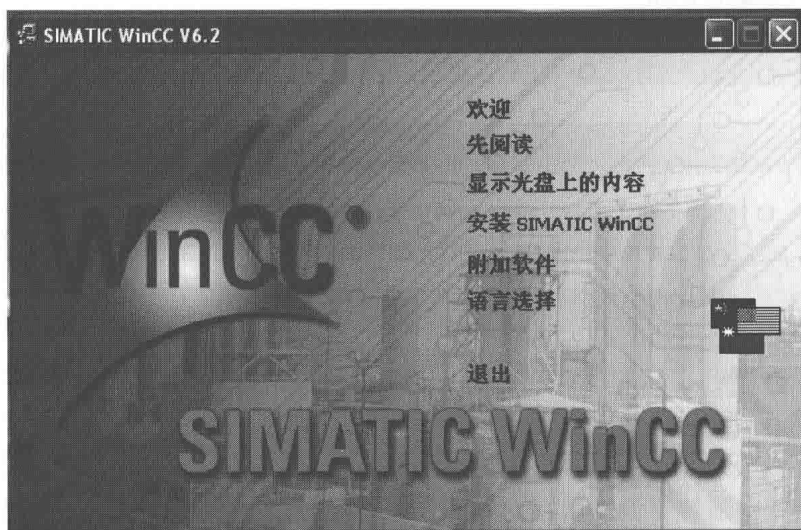


图 1-3 SIMATIC WinCC 界面

其实这里安装不会成功，主要是检查下需要的安装条件。

安装程序会提示已满足以及不满足的条件，通常每个人的电脑情况不一样，所提示的内容也不一样。凡是有感叹号的项目，请先满足它。这里演示的情况有两条不满足项，见图 1-4。

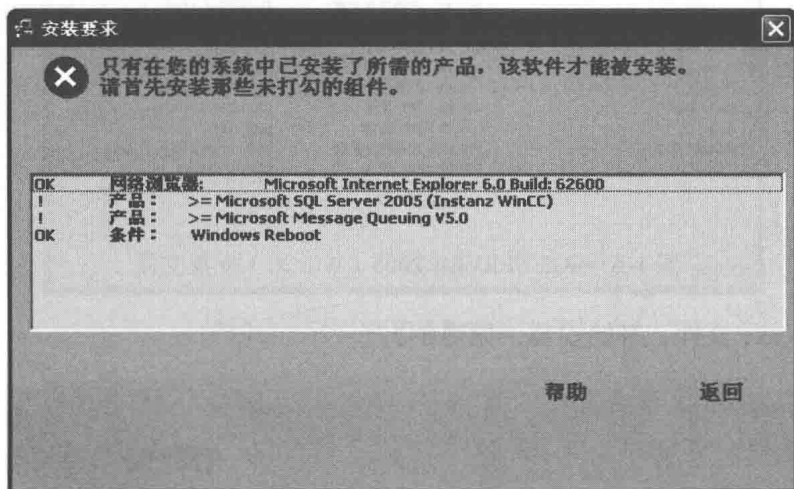


图 1-4 不满足项

返回，按需要安装 Microsoft Message Queuing V5.0。这是 Windows 系统的一个组件，打开控制面板，添加/删除程序，添加/删除 Windows 组件，见图 1-5。

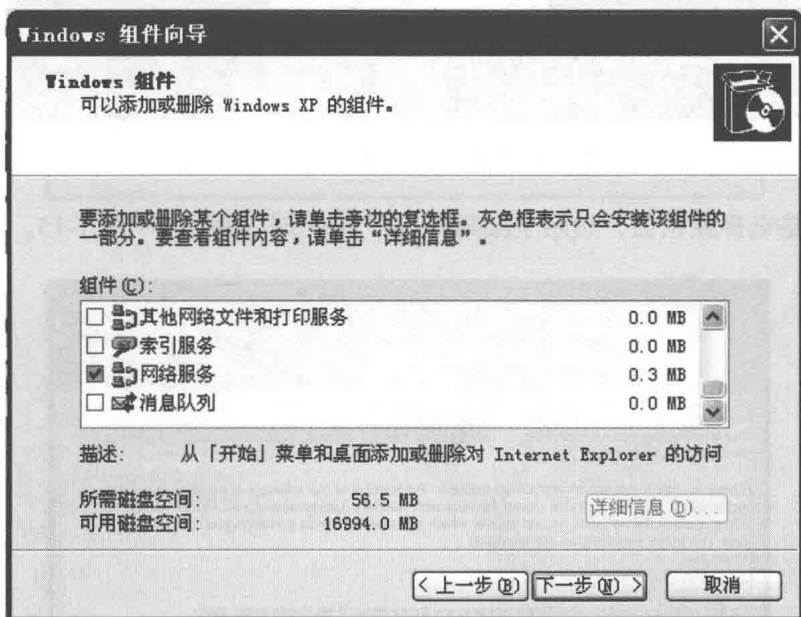


图 1-5 Microsoft Message Queuing V5.0 的安装

滚动条到最后一项，找到“消息队列”，勾选后，点击“下一步”，即可进行安装。

第三步，插入 SQL SERVER 2005 (WinCC)的光盘。这个软件必须是与 WinCC 软件一起得到的，不是标准的微软的数据库 SQL SERVER 软件，见图 1-6。