



学习/培训文档

SIEMENS AUTOMATION COOPERATES WITH EDUCATION (SCE) | 07/2024

博途 (TIA Portal) 模块 000-000
模块和方案说明

[siemens.com/sce](https://www.siemens.com/sce)

SIEMENS

培训课程

如需了解各地的 Siemens SCE 培训课程, 请联系当地的 SCE 联系人:

[siemens.com/sce/contact](https://www.siemens.com/sce/contact)

有关 SCE 的其它信息

[siemens.com/sce](https://www.siemens.com/sce)

使用说明

集成自动化解决方案 - 全集成自动化 (TIA) 的本 SCE 学习/培训文档属于“西门子自动化教育合作项目 (SCE)”, 专门用于公共教育机构、研发机构和公司培训中心的培训。Siemens AG 对其内容不承担任何担保责任。

本文档仅可用于 Siemens 产品/系统的首次培训。

即允许全部或部分复印本文档并当面转交给培训人员, 令其在培训框架范围内使用。允许在公共培训和进修场合出于培训目的传播或复制本文档以及分享其内容。

例外情况需经 Siemens AG 的书面许可。如有相关要求, 请一并发送至

scsupportfinder.i-ia@siemens.com。

违者须承担赔偿责任。保留包含翻译在内的所有权利, 尤其针对申请专利或实用新型登记注册时的权利。

严禁用于工业客户培训课程。我们绝不允许本文档用于商业目的。

感谢 Michael Dziallas 工程公司和全体人员对本 SCE 学习/培训文档制作过程的支持。

目录

1	模块概览	4
1.1	主题规划	4
1.2	基础知识模块	5
1.3	扩展模块	8
2	方案说明	11
2.1	材料概览	11
2.2	基于专业教学理论的独立章节结构	12
3	更多相关信息	14

模块和方案说明

1 模块概览

模块说明可以帮助您选出对您来说最重要、最感兴趣及最符合专业性的内容。

章节编号由六位数字组成，例如 000-000 代表模块说明。前两位数字代表主题范围。第三位数字是主题之下最高层级的分类级别。通常“1”代表 S7-1200 控制系统，而“2”代表 S7-1500 控制系统。“3”代表 S7-300 控制系统，“4”代表 IOT2000EDU（如果存在）。横线之后的数字位代表某个指定章节。若此章节针对不同控制系统均适用，则横线后面的三个数字位没有区别，区别仅在于前三个数字位的第三位数字。

1.1 主题规划

下面的示意图以总览形式展示了 SCE 中已有哪些主题以及哪些主题正在精心策划中。

基础知识模块包含初学者所需的 SCE 学习/培训文档，高级班学员当然也可以使用这些资料。

对于高级班学员或者已完成基础知识模块课程的学员来说，推荐使用扩展模块。更多内容请访问 [siemens.com/sce](https://www.siemens.com/sce)。

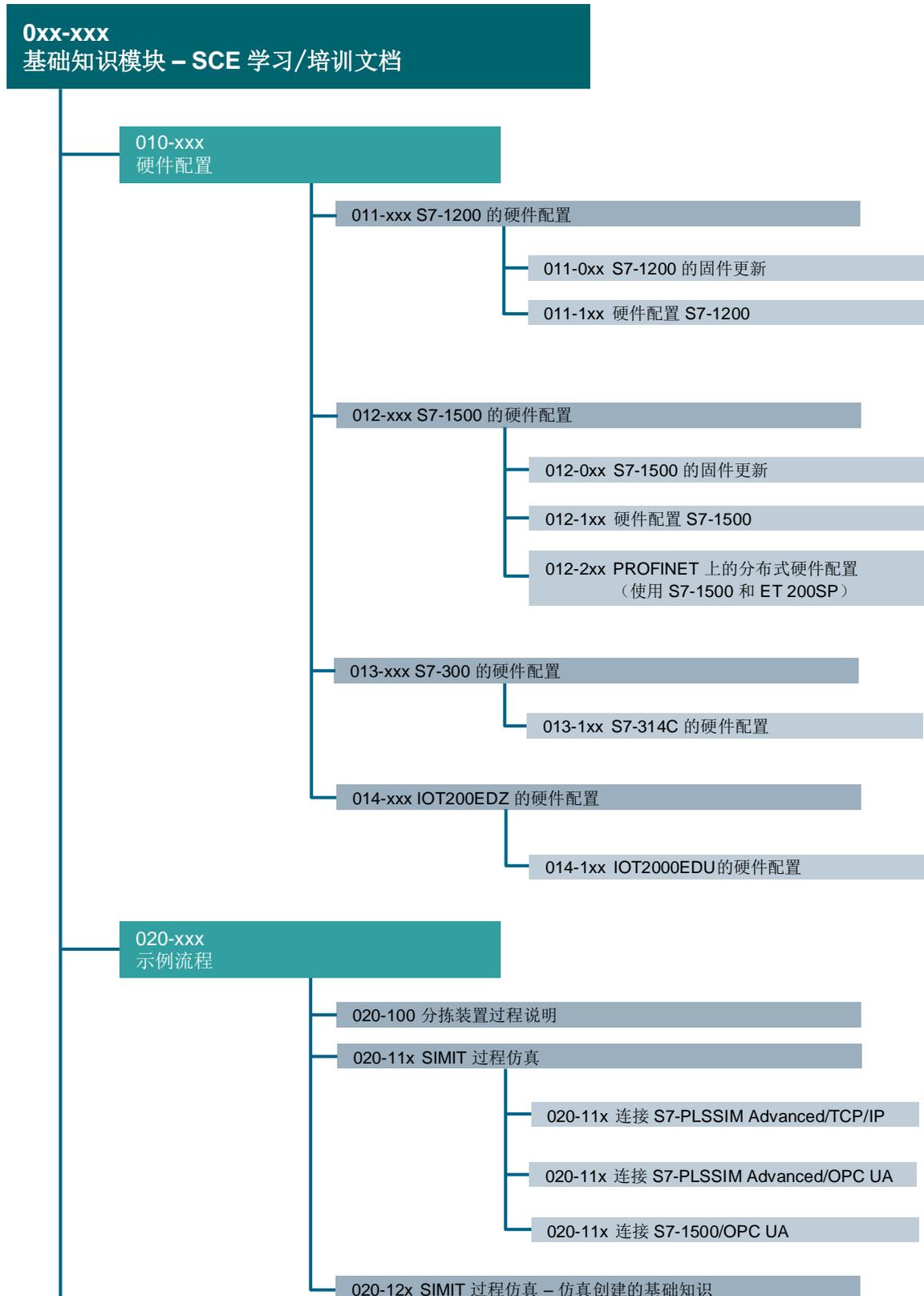


图 1: 策划中的主题的总览

* 敬请期待

1.2 基础知识模块

基础知识模块包含“硬件配置”、“示例流程”和“PLC 编程基础知识”等主题，参见图 2。此模块结构如下所述。



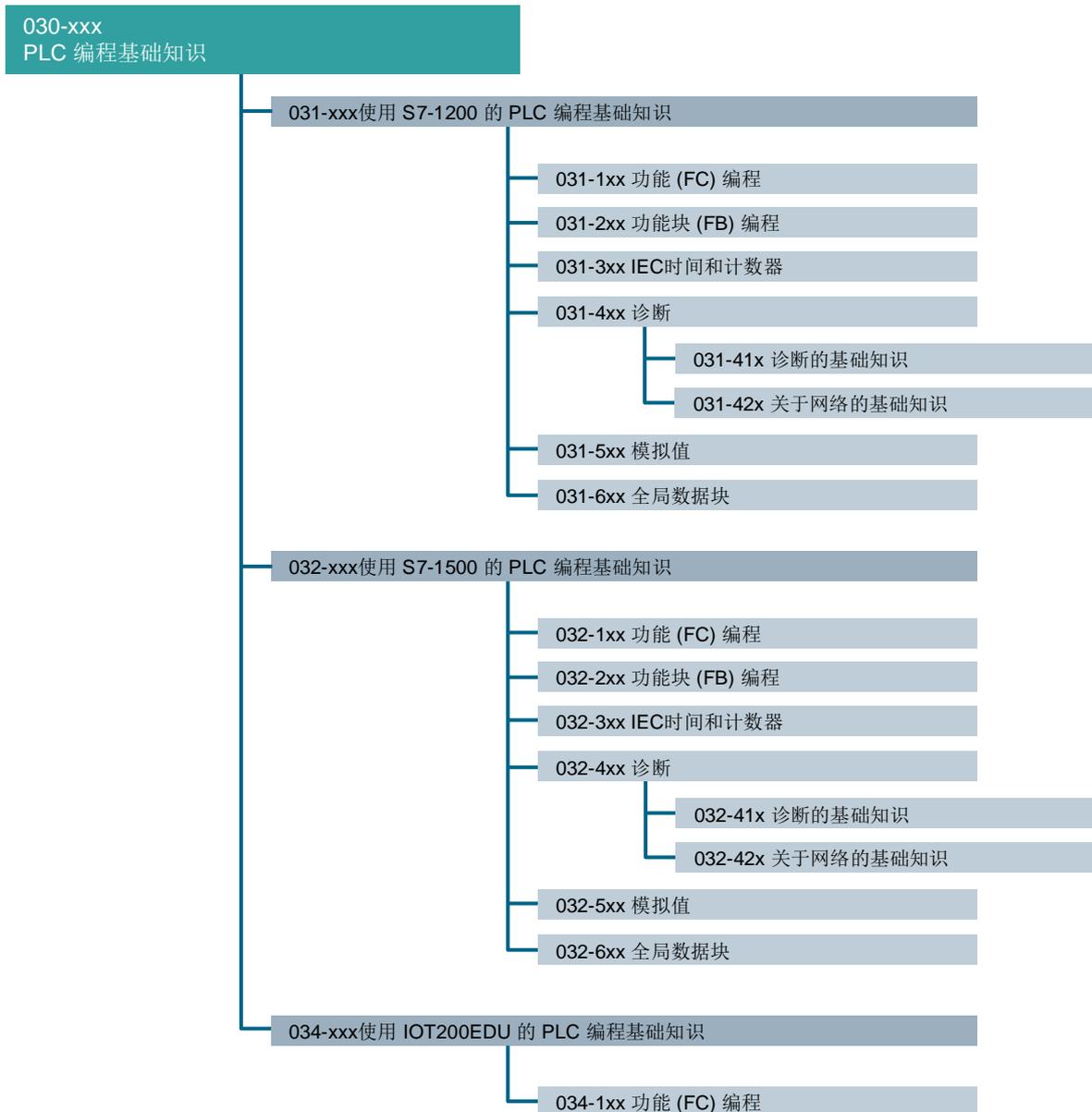


图 2: 基础知识模块

基础知识模块的结构

010-xxx 硬件配置

因为硬件配置的执行或示教并不依赖于具体任务，因此将此主题放在第一个进行介绍。

硬件配置主题分为不同控制系统的硬件配置：**S7-1200**、**S7-1500**、**S7-300** 以及 **IOT2000EDU**。这些控制系统均已涵括在 **SCE** 培训包里。不同控制系统之下会相应根据架构的不同及结构类型的不同进行再次划分。具体来说目前分为非特定/集中式结构、采用 **PROFIBUS** 的分散式结构及采用 **PROFINET** 的分散式结构。

020-xxx 示例流程

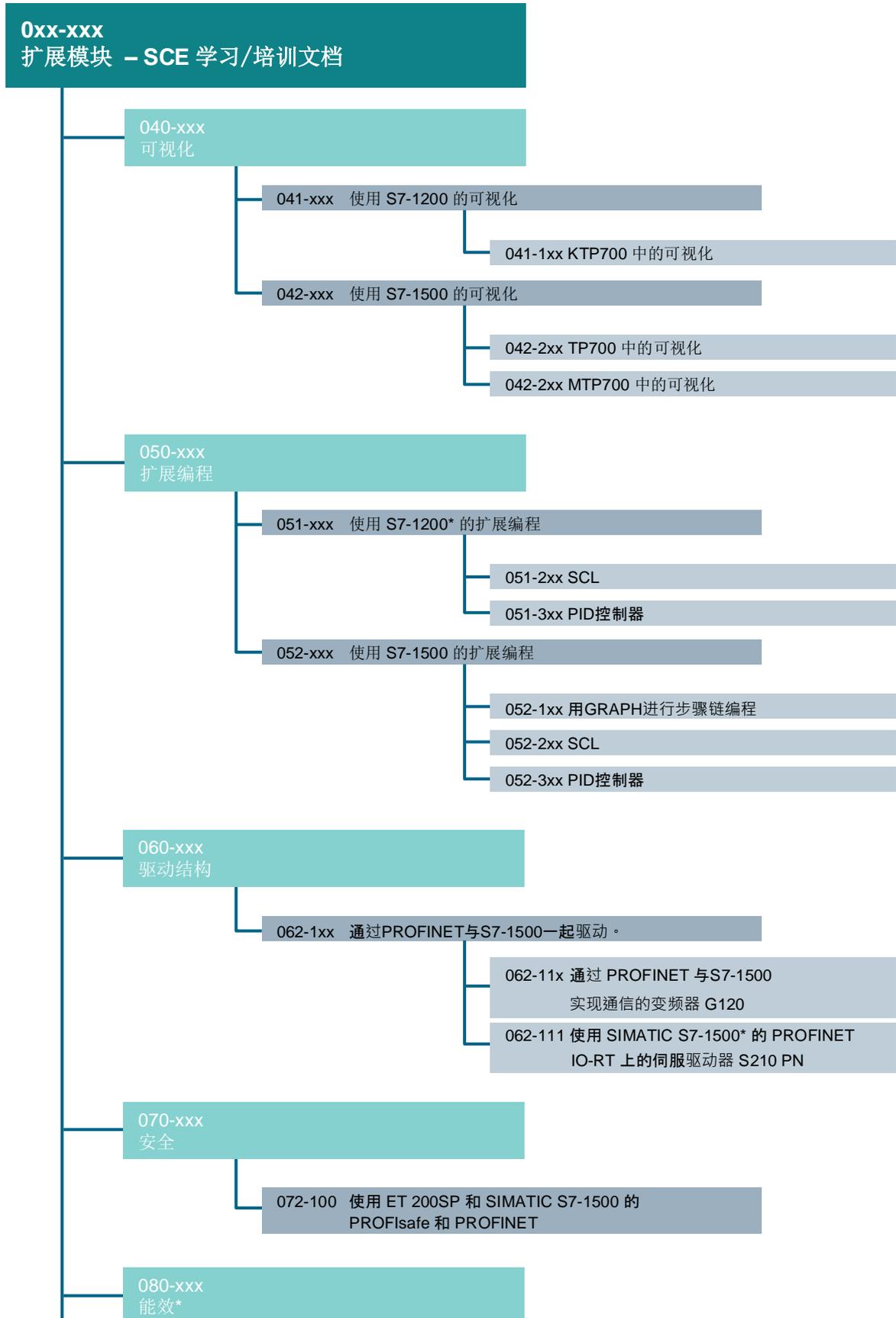
这一主题不是学习单元，而是对随后章节中具体任务示例流程的说明。目前包括用于分拣装置的示例流程。在示例流程模块中将之用于编程。**SCE** 的目标是利用一个 **SIMIT** 模型来实现这种示例流程，以便学员可以借助仿真流程来测试具体实践效果。

030-xxx PLC 编程基础知识

“PLC 编程基础知识”主题按照控制系统 **S7-1200** 和 **S7-1500** 以及 **IOT2000EDU** 进行划分，以便降低入门难度。这里没有再特别提及 **S7-300** 控制系统，因为它的具体操作基本等同于 **S7-1500**，两者之间没有原则上的差别，只是略有不同。两者在控制系统之下的分类是相同的。开始功能 (**FC**) 编程和功能块 (**FB**) 编程。在此处分别设置了简单的任务要求，以便降低入门难度。然后再通过“计数器和定时器”、“诊断”、“模拟值”和“全局数据块”对这一主题范围进行完善。

1.3 扩展模块

扩展模块涵盖了全面且深入的主题，如可视化、扩展编程、驱动结构、安全、扩展通信、RFID、网络安全和数字双胞胎。此模块结构如下所述。



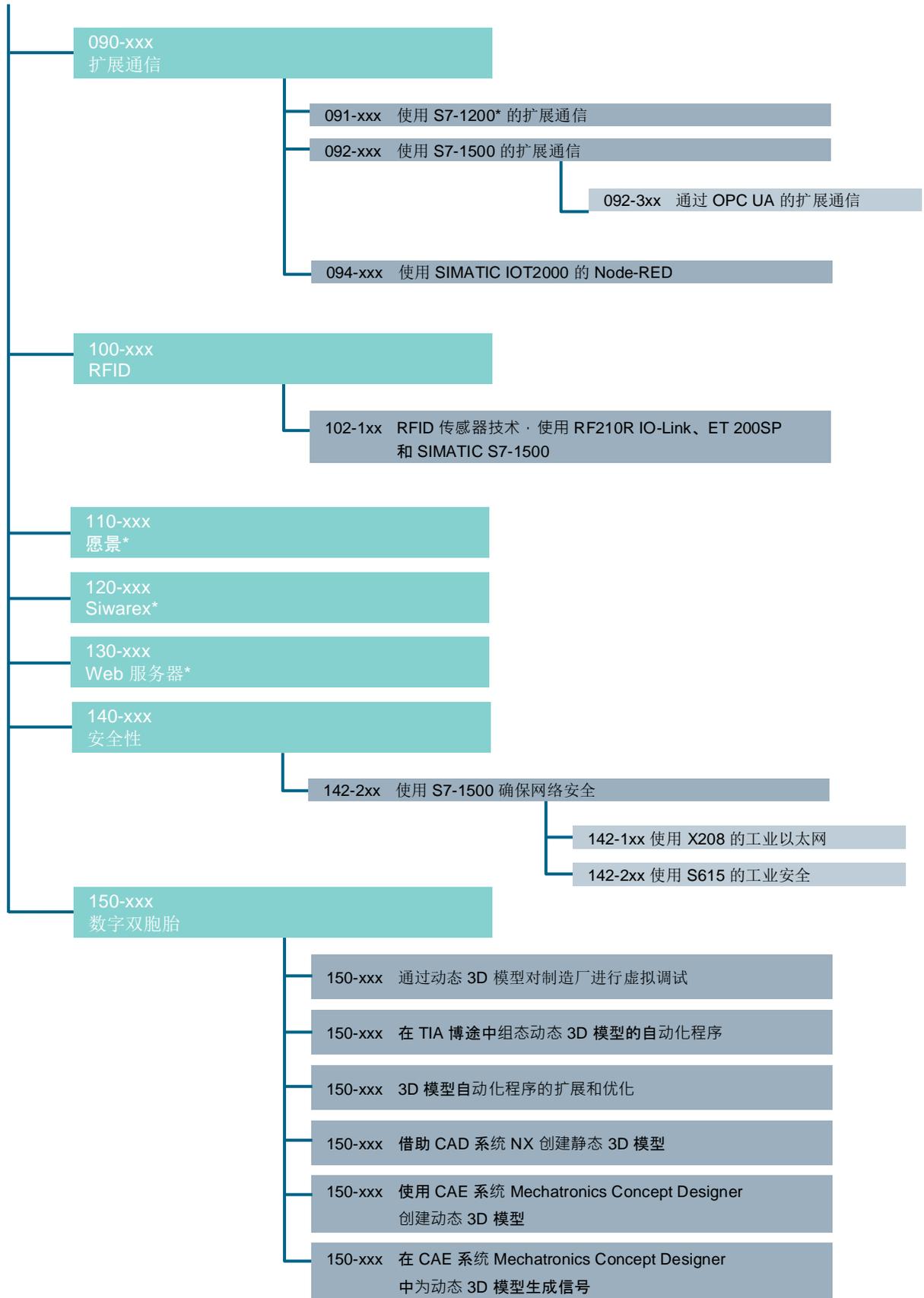


图 3: 扩展模块概览

* 敬请期待

扩展模块的结构

模块结构中也根据控制系统 S7-1200 和 S7-1500, S7-300 和 IOT2000EDU 进行了划分, 但会优先显示 S7-1500 的内容。有关 S7-1200 的内容仅会在它和 S7-1500 存在很大偏差时出现。

040-xxx 可视化

“可视化”主题与控制系统仅是间接相关。这里起决定作用的是所使用的面板, 或个人计算机。在可视化硬件篇章内均有不同章节对其进行说明, 例如添加面板及其配置、简单的可视化功能和模拟动画等内容。

050-xxx 扩展编程

在“扩展编程”主题下还有针对高级班学员的编程主题, 主要是借助 S7-1500 来完成教学。学员应该学会融会贯通, 将所学内容触类旁通地应用到其它控制系统上。

060-xxx 驱动结构

“驱动结构”主题下具有相同的结构。使用了 SINAMICS G 和 SINAMICS S 系列的变频器。使用 Startdrive 软件进行参数化。通过 PROFIBUS, PROFINET 或者可选总线系统进行控制。

070-xxx 安全

在安全模块中, 安全工程应用在 PROFINET (PROFIsafe) 上运行。其中将 ET 200SP 用作 IO 设备并将 PROFINET 的 CPU 1516F-3 PN/DP 用作 IO 控制器, 以便监控分拣装置上的防护门。此时同样通过 ET 200S 进行紧急停止。

080-xxx 扩展通信

“扩展通信”主要包括了从控制系统到控制系统, 或者从控制系统到其它系统 (通过 OPC UA 和其它可选总线系统) 的和通信相关的主题。当然也包括关于整个工厂范围内的通信及无线通信方面的主题。

100-xxx RFID

“RFID”涉及到 RFID 系统的传感技术主题。其中由 RFID 收发器读取并写入数据。RFID 传感系统可以通过 PROFIBUS、PROFINET、IO-Link 或者可选的总线系统与 S7-1500 控制系统连接。

140-xxx 安全

信息安全模块介绍了 S7-1500 控制系统与其它网络 (适用于工业以太网交换机 SCALANCE XC208 和工业以太网安全 SCALANCE S615) 之间的配置以及安全连接。

150-xxx 数字双胞胎

数字双胞胎模块与所有 SCE 学习/培训文档相同, 具有模块化结构, 通过逐步式引导指南促进理解。它设计用于 V15 以上版本的 SIMATIC STEP 7 Professional、V15 以上版本的 SIMATIC WinCC Advanced、V2.0 以上版本的 PLCSIM Advanced 以及 V12.0 以上版本的 NX MCD。

2 方案说明

2.1 材料概览

上述模块可作为 SCE 学习/培训文档使用。

另外还有其它 SCE 学习/培训资料, 可以为课堂教学或者自学提供辅助支持。其中值得一提的是 SIMIT 模型, 通过它可以实现示例流程的仿真演示。这种仿真演示借助演示版的 SIMIT 便可以启动, 可用来检查自己的编程方法是否准确。这样一来便无需用到真实设备。若您更偏爱利用真实设备从事工作, 也可以借助这种示例流程的说明来自行构建一台这样的装置。目前为止 SCE 并不提供示例流程的真实模型。

除此以外还可提供幻灯片演示, 其中包含有每章内容的简介, 非常适合课程入门介绍之用。当然这种幻灯片演示也可以用在自学过程中。

标准答案和模板项目也是 SCE 学习/培训资料很重要的组成部分。可将其与自己的答案相对照, 也可以专注于某几个主题的学习, 以获得有关特定主题的标准答案。

更多的指导资料, 如视频和动画演示等, 均以链接形式联接在 SCE 学习/培训文档中。当然也可通过 SCE 网站或 YouTube 了解相关资讯。

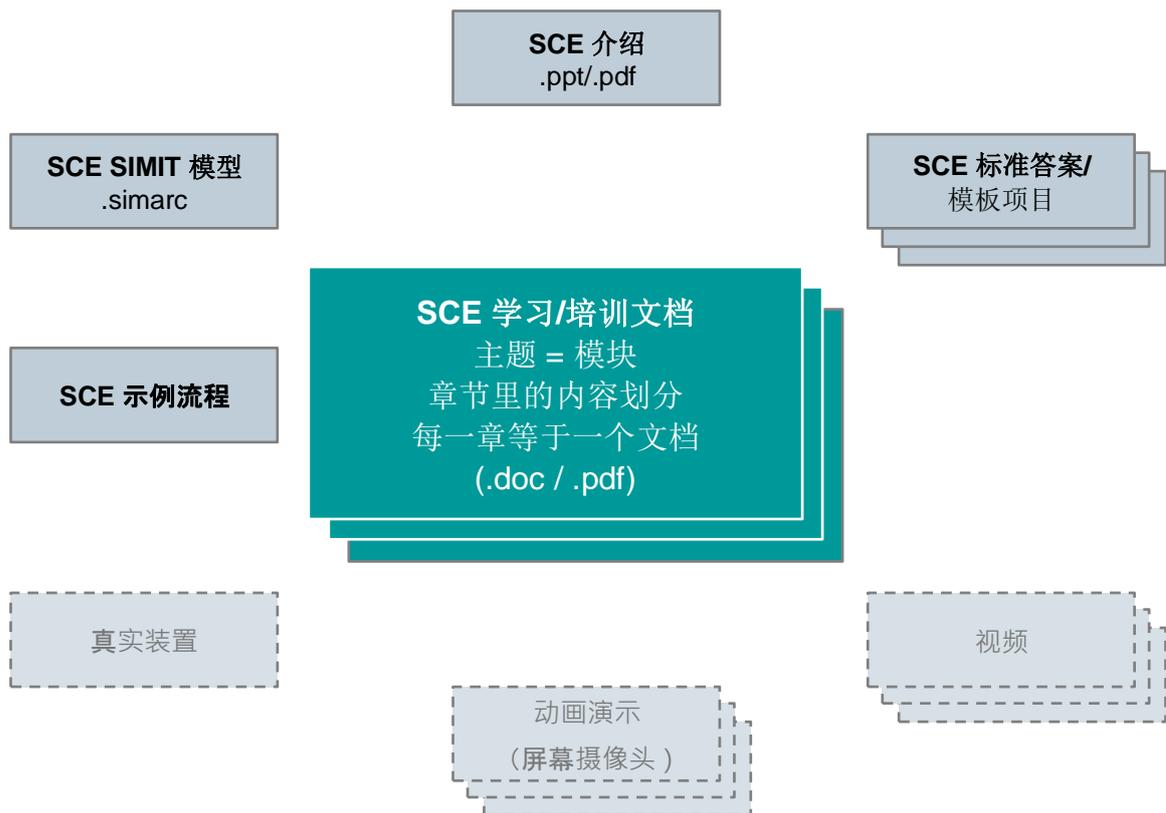


图 4: SCE 学习/培训资料概览

2.2 基于专业教学理论的独立章节结构

本学习/培训资料的核心是 SCE 学习/培训文档，其中每一章都是一个独立的学习单元。

如下图 5 中所示，各个章节始终围绕其具体目标展开。在随后章节里会对相关理论进行详细说明。由此将制定一项具体任务，随后以此为示例模板来制定规划并具体完成实施。最后完成时则需要利用检查清单按照结构化逐步式引导指南来测试实际结果。之后是练习，以进一步的任务要求开始，独立完成规划和具体实施。最后的检查清单有助于自行检查答案。

练习的目的在于使学员能够独立处理类似任务。这里仅规定了任务要求。规划和具体实施 (=实际操作) 均必须自主完成。这种练习可以看作是针对优秀学员的补充作业，他们通常比同班同学的学习速度更快，或者也可用于自学。

针对各独立章节均可进行模块化学习。必须以前某个章节为基础。每个文件的开头均有所谓的“前提条件”，这其实是一个说明，表明哪些章节是该章节的基础。

章节的排序结构均遵循上述方法进行。

示例流程始终伴随学员的整个学习过程，以便对于真正流程的理解不会过于浮于表面，而是确实能够做到学以致用。新引入的“规划”一章也是一种很好的辅助手段，它既是任务与答案之间的中间环节，也是用于规划具体操作的引导指南。

当前方案中的结构化逐步式引导指南也做了修改调整，现在结构更加清晰。这有助于初学者保持全局观念，知道他们现在正在做什么，也有助于高级班学员能够直接跳至某个单独步骤，因为他们早已经熟练掌握了基础知识。

练习结束时的检查清单是为了自行检查答案。如此便可根据具体知识水平来完全个性化地使用引导指南。最后的检查清单中还包括关于测试内容的信息，以及关于其在具体操作过程中起到什么作用的信息。理想情况下当检查清单中某一项未能确认完成时，也应给出提示，以指明错误出自哪个环节。检查清单帮助培训人员/学生们独立检查是否已仔细执行了逐步式引导指南中的所有工作步骤并支持其成功地自行完成该模块。

另外还可以将模板项目用于比对答案。每个模块均提供标准答案 (=模板项目) 以供使用，其中包含有练习和结构化逐步式引导指南的具体使用方法。视模块出处而定，其中当然也包含其它答案。

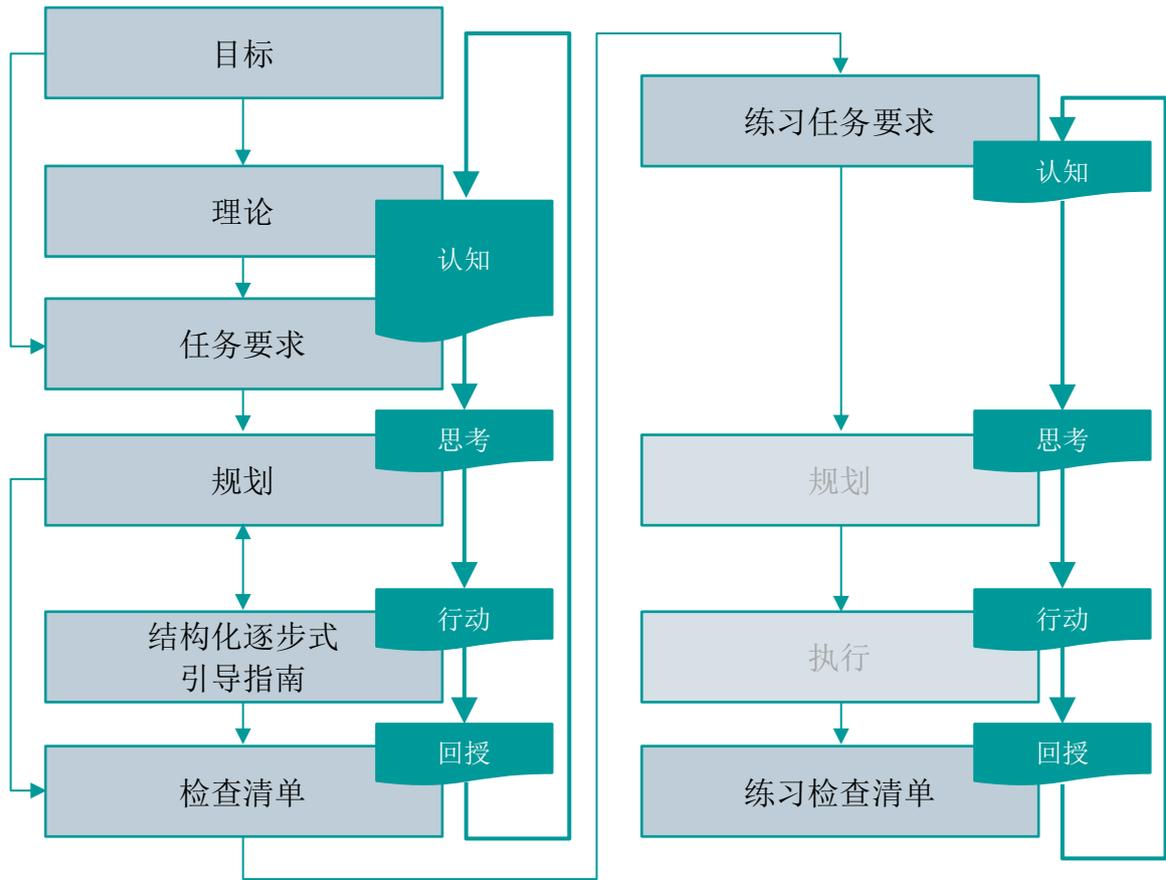


图 5: SCE 学习/培训文档的专业教学结构

2.3 更多相关信息

为了帮助您熟悉系统或加深对系统的了解,您可以在以下链接下找到更多信息,例如入门、视频、教程、应用程序、手册、编程指南和试用软件/固件:

siemens.com/sce/quicklinks

快速链接 "预览" (仅有英文版)

Topics

Siemens SCE siemens.com/sce	Digital Enterprise siemens.com/digital-enterprise	Discover SIMIT Simulation support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/101298066
SCE SIOS Learning Packages siemens.com/sce/lp	Totally Integrated Automation (TIA) siemens.com/tia	SIMIT Simulation Software support.industry.siemens.com/cs/ww/en/ps/17120ldl
SCE Learning & Training Documents siemens.com/sce/documents	TIA Portal siemens.com/tia-portal	SIMATIC Technical Documentation siemens.com/simatic-docu
SCE Trainer Packages siemens.com/sce/tp	TIA Selection Tool siemens.com/tia/tia-selection-tool	Support Inquiries ?
SCE Trial Software/Firmware siemens.com/sce/support	SIMATIC Controllers siemens.com/controller	MindSphere Academia Inquiries ? siemens.mindsphere.io/en/product-description-overview/mindsphere-academia
SCE Contact Partners siemens.com/sce/contact	Webinars siemens.com/sce/webinars	PLM Academic Inquiries ? plm.automation.siemens.com/global/our-story/partners/academic/educator/
SCE WorldSkills siemens.com/worldskills	Use Cases siemens.com/sce/usecases	SiePortal – Siemens Industry Mall & Online Support siemens.com/sieportal

Quick Links

1. Digital learning modules (theory documents, learning videos, interactive call-to-action learning videos as well as projects)

- 1.1 [Basic Course TIA Factory Automation with SIMIT](#)
- 1.2 [Basic Course TIA Factory Automation with SIMIT and NX MCD](#)
- 1.3 [Advanced Course Digital Twin](#)

2. Learning & Training Documents (Step-by-step instructions via Word or PDF document incl. projects and check lists)

- 2.1 [TIA Portal Modules](#)
- 2.2 [PCS 7 Modules](#)
- 2.3 [CNC Modules](#)
- 2.4 [LOGO! Modules](#)

更多相关信息

Siemens Automation Cooperates with Education
[siemens.com/sce](https://www.siemens.com/sce)

SCE Learning & Training Documents
[siemens.com/sce/module](https://www.siemens.com/sce/module)

SCE Trainer Packages
[siemens.com/sce/tp](https://www.siemens.com/sce/tp)

TIA Portal & SIMIT Software for Educators/Students
[siemens.com/sce/support](https://www.siemens.com/sce/support)

SCE Contact Partners
[siemens.com/sce/contact](https://www.siemens.com/sce/contact)

PLM Contact Partners
[siemens.com/plm/gaf](https://www.siemens.com/plm/gaf)

PLM Academic Partner Program
plm.automation.siemens.com/global/en/our-story/partners/academic/

Discover SIMIT Simulation
support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/101298066

SIMIT Simulation Software
support.industry.siemens.com/cs/de/en/ps/17120/dl

Digital Enterprise
[siemens.com/digital-enterprise](https://www.siemens.com/digital-enterprise)

Totally Integrated Automation (TIA)
[siemens.com/tia](https://www.siemens.com/tia)

TIA Portal
[siemens.com/tia-portal](https://www.siemens.com/tia-portal)

TIA Selection Tool
[siemens.com/tia/tia-selection-tool](https://www.siemens.com/tia/tia-selection-tool)

SIMATIC Controller
[siemens.com/controller](https://www.siemens.com/controller)

SIMATIC Technical Documentation
[siemens.com/simatic-docu](https://www.siemens.com/simatic-docu)

Industry Online Support
support.industry.siemens.com

Industry Mall catalog and online ordering system
mall.industry.siemens.com

Siemens
Digital Industries, FA
P.O. Box 4848
90026 Nuremberg, Germany
Germany

Errors excepted and subject to change without prior notice
© Siemens 2024

siemens.com/sce