

SIEMENS

SIMATIC

过程控制系统 PCS 7 SIMATIC BATCH V8.0 入门

入门指南

前言

1

批生产过程简介

2

组态“厨房”培训项目

3

使用 SFC 和 BATCH 接口块
创建设备阶段

4




使用 SFC 类型创建设备阶段

5

法律资讯

警告提示系统

为了您的人身安全以及避免财产损失，必须注意本手册中的提示。人身安全的提示用一个警告三角表示，仅与财产损失有关的提示不带警告三角。警告提示根据危险等级由高到低如下表示。

 危险
表示如果不采取相应的小心措施， 将会 导致死亡或者严重的人身伤害。
 警告
表示如果不采取相应的小心措施， 可能 导致死亡或者严重的人身伤害。
 小心
带有警告三角，表示如果不采取相应的小心措施，可能导致轻微的人身伤害。
小心
不带警告三角，表示如果不采取相应的小心措施，可能导致财产损失。
注意
表示如果不注意相应的提示，可能会出现不希望的结果或状态。


当出现多个危险等级的情况下，每次总是使用最高等级的警告提示。如果在某个警告提示中带有警告可能导致人身伤害的警告三角，则可能在该警告提示中另外还附带有可能导致财产损失的警告。

合格的专业人员

本文件所属的产品/系统只允许由符合各项工作要求的**合格人员**进行操作。其操作必须遵照各自附带的文件说明，特别是其中的安全及警告提示。由于具备相关培训及经验，合格人员可以察觉本产品/系统的风险，并避免可能的危险。

Siemens 产品

请注意下列说明：

 警告
Siemens 产品只允许用于目录和相关技术文件中规定的使用情况。如果要使用其他公司的产品和组件，必须得到 Siemens 推荐和允许。正确的运输、储存、组装、装配、安装、调试、操作和维护是产品安全、正常运行的前提。必须保证允许的环境条件。必须注意相关文件中的提示。

商标

所有带有标记符号 © 的都是西门子股份有限公司的注册商标。标签中的其他符号可能是一些其他商标，这是出于保护所有者权利的目地由第三方使用而特别标示的。

责任免除

我们已对印刷品中所述内容与硬件和软件的一致性作过检查。然而不排除存在偏差的可能性，因此我们不保证印刷品中所述内容与硬件和软件完全一致。印刷品中的数据都按规定经过检测，必要的修正值包含在下一版本中。

目录

1	前言	7
2	批生产过程简介.....	9
2.1	批生产过程分类.....	9
2.2	连续过程和批生产过程的属性.....	11
2.3	实践：用于何处？	13
2.4	SIMATIC BATCH 的分支.....	14
2.5	批生产的起源：厨房.....	15
2.6	厨师 — 工作环境和工作程序	16
2.7	批生产术语	17
2.8	厨房：主配方 — 标题数据.....	18
2.9	厨房：主配方 — 程序（程序规则）	19
2.10	厨房：自动化的必需条件.....	20
2.11	厨房：自动化概念.....	21
2.12	自动化概念 — 新方法.....	22
2.13	自动化级别和配方级别分离	23
2.14	ISA-88 - 物理模型.....	24
2.15	过程控制模型.....	25
2.16	实现 — 物理模型和程序模型	26
2.17	PCS 7 中的 ISA-88 模型.....	27
2.18	厨房中的工作流程：订单 — 主配方 — 过程单元.....	28
2.19	批生产过程单元的分类	29
2.20	SIMATIC BATCH： 客户的受益	31

3	组态“厨房”培训项目	33
3.1	基础知识.....	33
3.1.1	模型描述.....	33
3.1.2	SIMATIC 管理器中的工厂层级视图	34
3.1.3	硬件和软件要求	35
3.2	组态.....	36
3.2.1	解压缩项目	36
3.2.2	组态 BATCH 服务器和 BATCH 客户机.....	42
3.2.3	打开工厂视图.....	45
3.2.4	创建批生产过程单元.....	46
3.2.5	符合 ISA -88 的工厂层级类型定义.....	47
3.2.6	分配批生产类别“EPH”	51
3.2.7	生成批生产类型的类型定义	53
3.2.8	编译和下载 AS、OS 和批生产过程单元数据	56
3.2.9	将 AS 下载到 PLCSIM.....	62
3.2.10	下载批生产过程单元数据.....	67
3.2.11	启动 OS.....	69
3.2.12	启动 BATCH 启动协调程序	73
3.2.13	加载软件包中所包含的配方和物料	74
3.2.14	在 SIMATIC Logon 中设置角色管理	77
3.2.15	更新已下载的批生产过程单元数据	79
3.2.16	米兰式煎牛肉面配方.....	80
3.2.17	设置基础物料.....	81
3.2.18	在 BatchCC 中创建主配方.....	82
3.2.19	在配方编辑器中设置配方结构.....	84
3.2.19.1	配方编辑器简介	84
3.2.19.2	使用编辑级别 1.....	88
3.2.19.3	使用编辑级别 2.....	96
3.2.20	完成培训配方.....	106
3.2.21	发布用于生产的主配方	111
3.2.22	创建订单（批生产）	113
3.2.23	发布和启动批生产（控制配方）	116

4	使用 SFC 和 BATCH 接口块创建设备阶段	119
4.1	任务定义和实现概念	119
4.2	扩展工厂层级.....	121
4.3	组态控制模块级别（阀门 V1）	123
4.4	组态 BATCH 接口块	125
4.5	创建 SFC.....	130
4.6	连接批生产控制命令和 SFC	138
4.7	编译并下载 AS 和 OS.....	141
4.8	生成批生产类型.....	144
4.9	编译和下载批生产过程单元数据	146
4.10	扩展配方	147
5	使用 SFC 类型创建设备阶段	153
5.1	“Ventilate”的任务定义和实现概念	153
5.2	创建 SFC 类型“Ventilate”	155
5.3	创建顺控器	158
5.4	扩展工厂层级.....	166
5.5	实例化 Pot_1 的 SFC 类型“Ventilate”	169
5.6	编译和下载 AS、OS 及批生产	173
5.7	扩展配方	174
	索引	181

前言

本手册用途

“BATCH 入门指南”概述了 SIMATIC BATCH 软件包以及 SIMATIC PCS 7 过程控制系统，从而使您熟悉批生产过程控制的功能。

“入门指南”主要面向 SIMATIC BATCH 的新用户。

所需知识

要理解本文档，需具备自动化工程与过程控制工程领域的常识。

我们假定读者知道如何使用运行 Windows 操作系统（准许用于 SIMATIC PCS 7）的 PC 或是与 PC 类似的其它设备（如编程设备）。

SIMATIC BATCH 使用基本软件 SIMATIC PCS 7。您应该已经具有组态经验。全部的 SIMATIC PCS 7 文档以 MyDocumentationManager 中的手册集的形式提供，并提供多种语言版本，可通过以下 Internet 网页免费下载：

完整的 SIMATIC PCS 7 文档：<http://www.siemens.com/pcs7-documentation>

文档适用范围

本文档适用于与过程控制系统 SIMATIC PCS 7 V8.0 一起提供的 SIMATIC BATCH V8.0 软件包。

附加支持

如果您对使用本手册中所述的产品存有疑问，而此文档中并没有作答，请与当地西门子代表联系。

联系合作伙伴：<http://www.siemens.com/automation/partner>

您可通过以下网址找到有关各 SIMATIC 产品和系统的技术文档集：

SIMATIC 技术文档：<http://www.siemens.com/simatic-tech-doku-portal>

可通过以下网址访问在线目录和在线订购系统：

Industry Mall - Siemens：<http://www.siemens.com/automation/mall>

培训中心

我们提供相关培训课程以帮助您熟悉 SIMATIC PCS 7 过程控制系统。请联系您当地的培训中心或培训中心总部（90327 纽伦堡，德国）。

培训中心：(<http://www.siemens.com/sitrain>)

技术支持

您可以通过支持请求 Web 表单访问所有 A&D 产品的工业在线支持。

工业在线支持请求：(<https://www.siemens.com/automation/support-request>)

可在线查询有关我们技术支持的更多信息：

有关技术在线支持的常规信息：(<http://support.automation.siemens.com>)

Internet 上的工业在线支持

在为您提供大量文档的同时，我们还在 Internet 上与您分享我们的专业知识。

自动化技术大全：(<http://www.automation.siemens.com/mcms/automation>)

您将在此处找到：

- 我们的新闻快讯，不断为您提供有关您产品的最新信息。
- 您所需的文档，可使用我们的搜索工具进行搜索。
- 论坛，世界各地的用户和专家可在此交流经验
- 您当地的自动化与驱动代表的信息
- 有关现场服务、维修及备件的信息。在“服务”下还提供了大量其它的信息。

批生产过程简介

2.1 批生产过程分类

工艺过程分类

	Manufacturing process "Transformation"	Distribution process "Transport"	Storage process "Saving"
Process engineering	Refinery, Chemical Reactions	Gas distribution, Pipeline	Tank, Bunker
Production engineering	Turning, Milling	Assembly line, Packaging	Storage

过程自动化与生产自动化的区别

- 过程工艺通常处理液体或固体物料的生产。
 - 物理/化学/生物过程
 - 安全性，（危险）过程的控制
 - 不确定
 - 不可中断
- 生产过程处理一些部件如螺丝或计算机等的生产。
 - 机械过程
 - 生产量、速度
 - 可确定
 - 可以中断

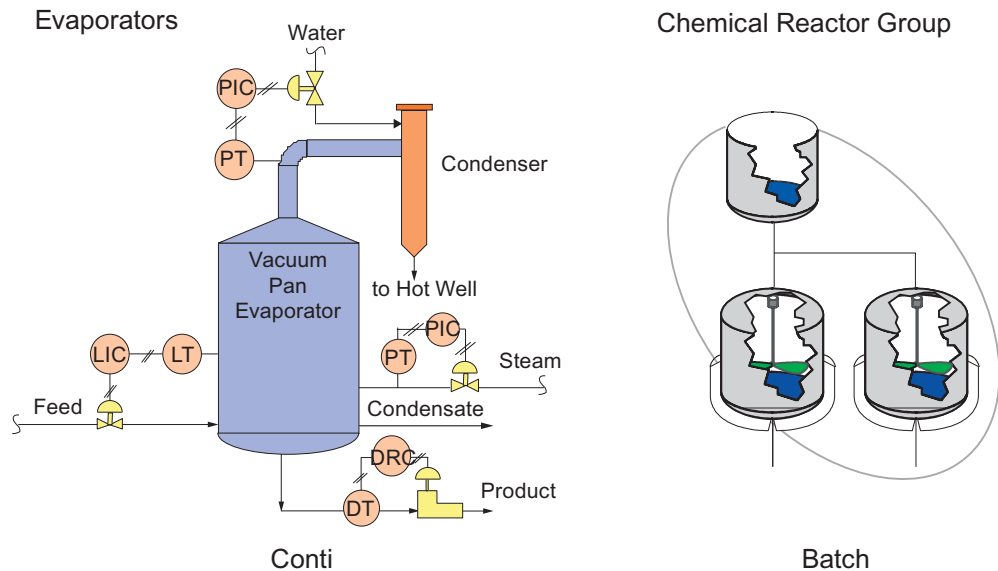
2.1 批生产过程分类

工艺过程范围的定义

- 连续过程（下文的“Conti 过程”或仅“Conti”）
 - 启动后长时间的连续运行。
 - 同义词：流水作业
 - 实例：合成氨、生产乙烯
- 不连续过程（过程（下文的“加料过程”、“批生产过程”或者仅“批生产”或“加料”））。
 - 按单独的批次生产产品
 - 同义词：批生产过程
 - 实例：生产合成树脂、染料和肥料

2.2 连续过程和批生产过程的属性

连续过程和批生产过程的比较



	连续		批生产
✓	连续的产品流	✓	限制产品数量
✓	大规模生产	✓	小规模生产
✓	设定值驱动	✓	配方驱动
✓	极少更换设备	✓	经常更换设备
✓	单一产品单元	✓	在同一工厂中生产多种不同的产品
✓	均衡	✓	通常仅部分自动化 -> 操作员干预
✓	极少操作员干预	✓	配方包含生产专有技术。
✓	自动化系统包含生产专有技术。		

批生产过程和连续过程之间的主要区别在于生产方法。

由于批生产过程的产品数量是议定的，因此可清楚地确定产量。

配方包含相关过程变量和产品数量的设定值，它还说明了制造产品所使用的方法或程序。

2.2 连续过程和批生产过程的属性

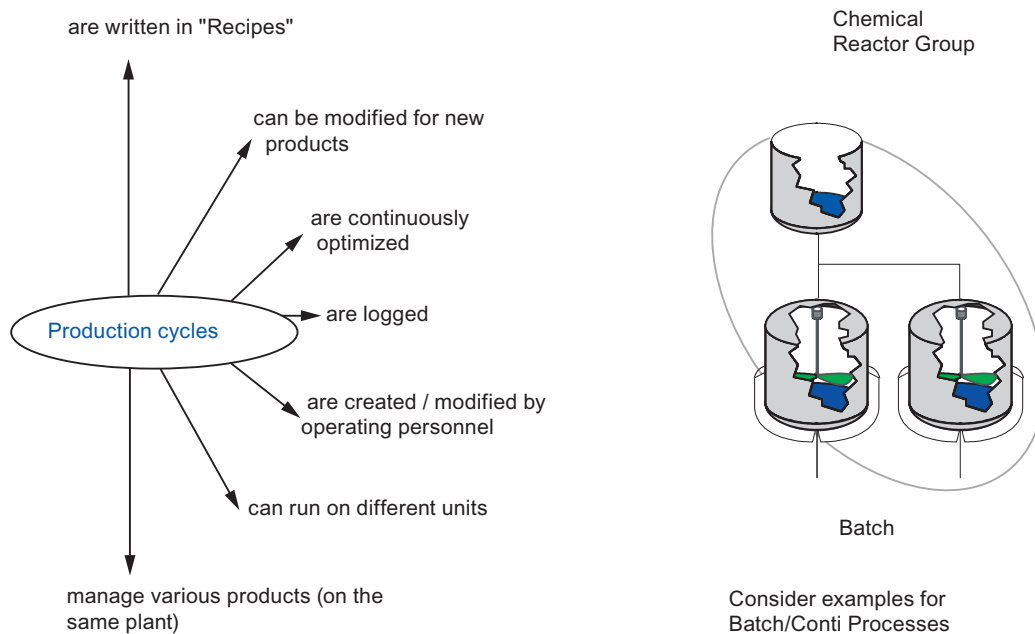
连续过程中的单元专门服务于特定的任务。

在批生产过程中同一单元将用于多个任务，即它用于不同的批生产。共享资源

通常部署的配置是批生产过程和连续过程互相结合，或者在连续运行的中间单元上处理一小部分批生产过程。

2.3 实践：用于何处？

生产顺序



生产顺序在配方中进行了说明，配方则反映了各种生产方法。与典型的连续应用或生产过程的应用不同的是，生产顺序在“配方”中进行描述而不是通过自动化解决方案来反映。

生产顺序可进行修改以适用于新产品。自动化生产过程并不总是产生同一种产品，它可通过不同配方中所反映的制造方法生产成品。这些配方在参数设置和运行时间方面不断得到优化。

可再现性地记录过程运行时间构成了生产的一个至关重要的特点。这些报告对于质量保证 (QA) 和故障检测非常重要。

对于许多最终用户来说，能够自定义、内部修改生产顺序以适应不同的产品（包括引入新产品或修改现有顺序）构成了他们的决定性因素。

工厂操作员应能够在无需咨询系统专家的情况下处理这些任务。这样的自动化系统应当不需要进行更改。对顺序的修改应通过反映生产过程的配方来处理。

配方中描述的、专供某种产品使用的生产顺序通常会提出如下问题：“我在哪里生产？”工厂通常有多个生产组件，它们能够处理相同的生产顺序（例如，多条相同的生产线）。因此，应当可以将生产顺序分布到不同的生产组件。这还可以是一种系统功能，它不需要对自动化程序进行任何修改。

2.4 SIMATIC BATCH 的分支

集成了 BATCH 自动化系统的典型业务部门



Biotechnology



Food and
Luxury Stuffs



Pharmaceuticals



Washing and
Cleaning Agents



Paint / Dye



Plastic /
Adhesive



Fertilizer /
Pesticides

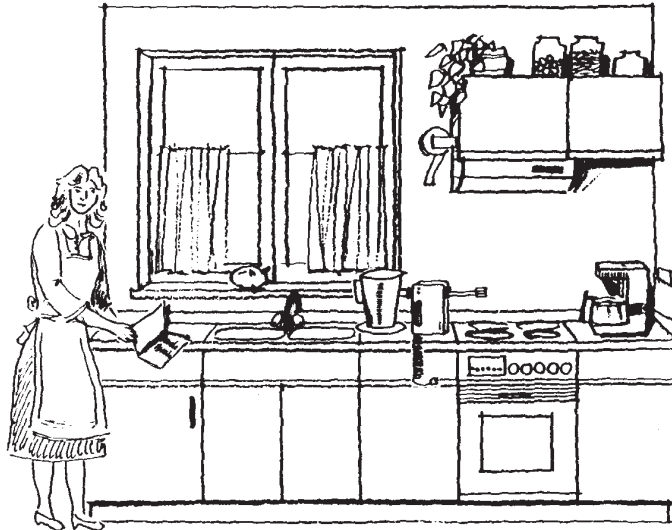


Chemical and
Mineral Fiber

以上提及的是一些集成了批生产过程的典型业务部门。实例：食品饮料部门的啤酒生产。

2.5 批生产的起源：厨房

生产单元“厨房”



日常生活中的最佳实例就是“厨房”生产工厂。

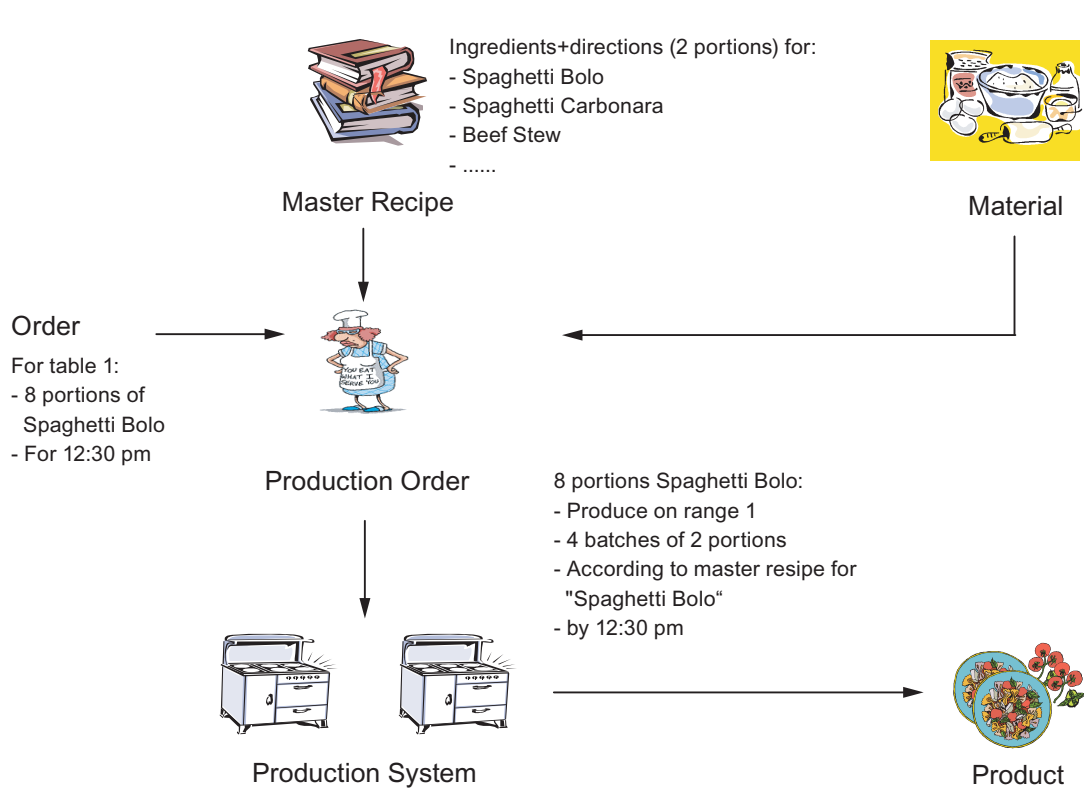
这里制造出各种产品。生产方法在配方中描述。可以对生产方法不断地进行优化和改进，还可以添加全新的配方。厨师无需厨房制造商的协助，完全可以独立实现上述目标。配方通常属于“机密”，其中包含菜肴制作的专有技术。

厨师在烹饪时希望能够确定将用于执行配方的设备。如果有多个厨房（例如在工业厨房中），用户可以决定用于执行配方的厨房。无论选择哪个厨房，生产出的产品应当相同，并且只能在生产计划期间决定实际生产位置。

记录生产顺序将会很重要（例如，针对卫生当局的 QA，以及希望了解其所消费产品的实际生产方法的客户）。

2.6 厨师 — 工作环境和工作程序

工作环境和工作程序



以下部分描述了厨师的工作环境。厨师拥有配方，它包含做法以及配料和用量的列表。这些配方称为主配方。

必须准备好生产所需的具体物料。

生产过程通过订单来启动。这个采购订单定义了生产的产品、数量和时间表。

厨师根据相应的配方处理作业。他还分配烹饪资源（如厨灶）。由于通常的程序会同时处理多个作业，因此某些生产单元可能正在使用，从而当前不可用。

此顺序的结果将得到成品。

2.7 批生产术语

重要的批生产术语

- 主配方
考虑设备性能且包含过程单元特定信息的配方级别。
- 控制配方
一种配方类型，通过执行该配方可定义特定产品的单个批次的生产。
- 批生产
取决于设备的产品数量，在定义的生产周期内不连续生产产品。
- 过程
一系列用于转换、运输或存储物料或能量的化学、物理或生物活动。

到目前为止，我们都在使用引自日常用语的各种术语。但是此类术语易受主观诠释的影响。同一个词对于不同的人来说可能意味着不同的事物。不同职业的人（例如，系统工程师、化学工作者、生产工程师）在彼此交谈时尤为如此。化学工作者可能将配方理解为某种产品的化学成分（无论如何都不应对外公开），而系统工程师则可能认为配方是自动化生产顺序（例如顺控程序）。

要创建可按需要运行的生产设备，来自各个行业的人员必须能够协同工作。因此，每个人都讲相同的“语言”就尤其重要。NAMUR（过程行业的国际自动化技术用户协会）与ISA 88（面向加料程序的标准）的主要任务是对术语进行定义和标准化。

我们将逐渐使用该标准中的术语替代日常用语。

在我们的厨房中，我们可通过“意大利式细面条”配方为 Fred 的厨房派生一个控制配方，这个配方确定了生产一个批次的意大利式细面条的生产顺序。

这表明从主配方中派生出的控制配方将负责生产。因此，控制配方一定要知道将使用哪些生产设备，而主配方在这方面则不具体说明。

2.8 厨房：主配方 — 标题数据

主配方 — 标题数据

厨师的语言		S88 术语
膳食	意大利番茄牛肉面	产品
人数	4 (标准服务)	参考数量
配料	1 kg 牛肉末, 100 g 蘑菇, 1 kg 意大利通心粉, 盐少许 1 个洋葱 4 个西红柿 : :	输入物料

主配方具体包含哪些信息？通常，主配方包含两部分：

- 提供产品常规信息（如产品名称、参考数量、配料、数量）的配方标题。
- 生产的说明或程序规则。这称为配程序。

配方尚不包含定义即将在何处使用该单元的任何信息。

2.9 厨房：主配方 — 程序（程序规则）

主配方 — 程序（程序规则）

说明	程序规则	
1. 制作波伦亚肉酱		单元配方 1
	将洋葱和西红柿切碎，放入平底锅中，称些牛肉末加到平底锅中	ROP 1: 准备
		ROP 2: 加热
	将平底锅加热至 6 成热	
		ROP 3: 炖
	盖上盖子文火炖 1 小时	
2. 烹制意大利通心粉		单元配方 2
	...	
3. 调味	锅	单元配方 3
	
	
4. 品尝	平底锅	样品

配方的程序构成了生产说明。它分为多个不同部分（单元配方）。单元配方本身由配方操作构成 (ROP)。

例如，我们可以在波伦亚单元配方中描述生产意大利肉酱面所需的波伦亚肉酱的制作。我们可以通过详细描述配方操作中的步骤来进一步改进该程序。因此，在波伦亚肉酱的单元配方中，我们可从“准备”配方操作开始入手。在准备过程中，剁碎输入物料洋葱和西红柿，对肉馅进行称重然后放入平底锅。

在此阶段，术语“平底锅”或“锅”的使用仍然十分普遍。这些是指将会需要的生产设备。在标准语言中，这些东西称为单元类。然而主配方本身并没有规定单元；即仍然没有提及实际用于生产的单元（例如，Fred 的厨房和 Fred 最喜欢的锅）。

2.10 厨房：自动化的必需条件

批生产过程的要求

“厨房”实例类似于批生产过程的特征。这类过程的自动化系统必须满足以下要求。

要求	在“厨房”实例中的实现
在“配方”中描述批生产过程	意大利式细面条的配方。
批生产过程可进行修改以适应新产品。	厨师必须制作新的菜肴
连续优化批生产过程。	改进并调整结果配方。
记录生产过程。 检验生产过程	食品的生产应进行记录并且可以再现。
只能由获得授权的人员创建或编辑过程顺序。	配方由厨师提出，而不是由炊具供应商提出。
可将批生产过程分配给若干个单元。	配方可用于不同的厨房中。
不同的配方在同一过程单元中生产不同的产品。	厨房中的成品，例如：意大利式细面条、炸肉排或烤马铃薯。

2.11 厨房：自动化概念

自动化概念的要求

要求	解决方案
在“配方”中描述批生产过程	尽管非常复杂，但可通过 STL、SCL、SFC、WinCC 来实现
批生产过程可进行修改以适应新产品。	可以调整编程方法（STL、SCL、SFC）。
连续优化批生产过程。	可以调整编程方法（STL、SCL、SFC）。
记录生产过程。	可以调整编程方法（STL、SCL、SFC）。
只能由获得授权的人员创建或编辑过程顺序。	不可能。
可将批生产过程分配给若干个单元。	不可能。
不同的配方在同一过程单元中生产不同的产品。	尽管非常复杂，但可通过 STL、SCL、SFC、WinCC 来实现

在形成自动化概念时，这些要求意味着什么？

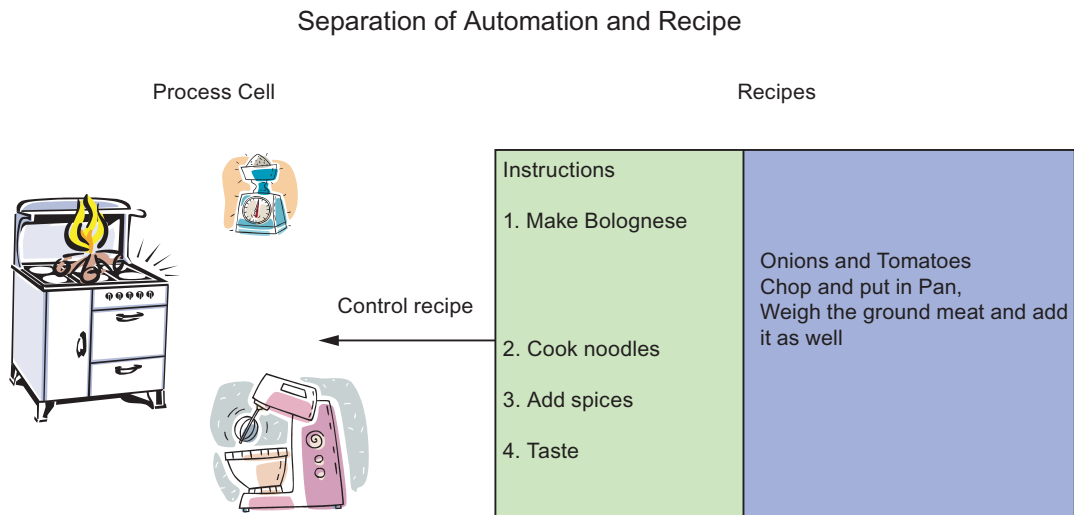
让我们将 SIMATIC PCS 7 看作系统平台。我们如何用配方描述生产顺序？— 可想而知，可以使用 CFC 和 SFC 构建所有可能的顺序，并使用存储在如 OS 上的参数将这些顺序映射到“配方”。但是构建顺序极其复杂，因为必须考虑到所有的可能性。还可以修改配方或创建新配方。这可能意味着必须更改自动化程序（CFC、SFC）。操作人员可能没有能力进行此项工作，因此必须请求自动化技术人员帮助。

可以使用 OS 上的消息输出以报告的形式记录顺序。这一点必须分别针对每个特定项目来执行。新建的配方和修改的配方可能会再次引发问题。

如果还需要根据各个单元调整顺序，则自动化解决方案的复杂性将还会增大。这意味着 SFC 还必须确定使用哪些单元。

2.12 自动化概念 — 新方法

新自动化概念方法



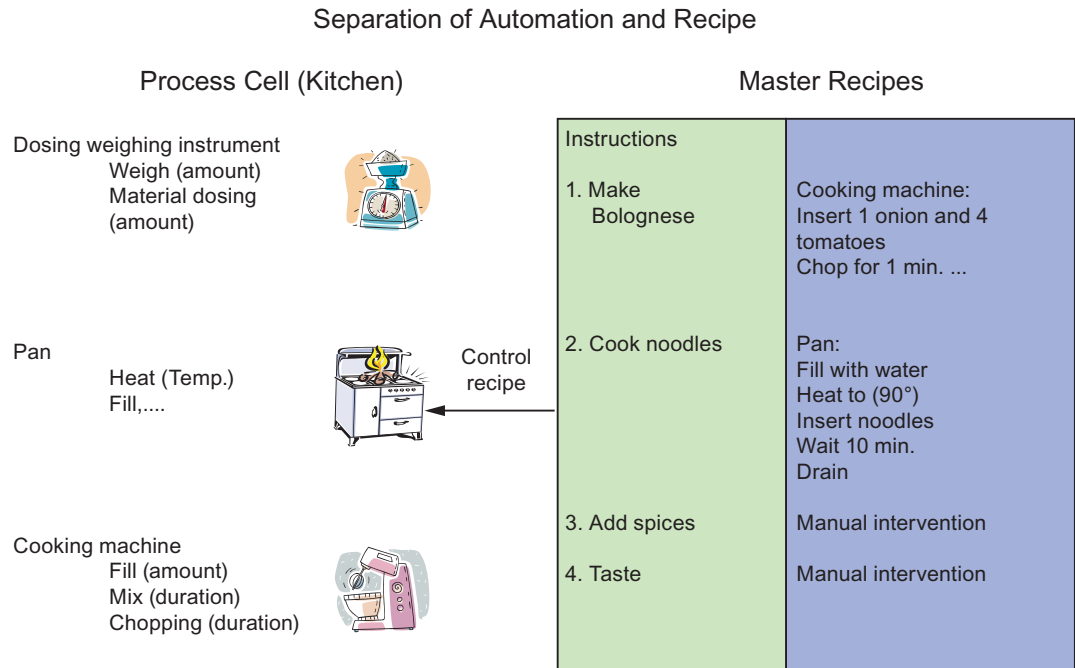
通过将自动化级别和配方级别相分离，开辟了解决复杂性的一种新解决方案。

我们应假定过程单元的硬件结构保持不变，而只是顺序会发生变化。让我们执行自动化系统中过程单元特定的元素并将顺序映射到可由过程处理的“配方系统”。主配方在此系统中创建并存储。

控制配方源自主配方并处理自动化系统的问题。

2.13 自动化级别和配方级别分离

过程单元的结构



组成单元的结构（秤、平底锅、搅拌器等）可在过程单元中设计。这些单元根据工艺功能组织在一起，如称重或定量给料。可为工艺功能分配参数，如工艺功能“定量给料”的“数量”。

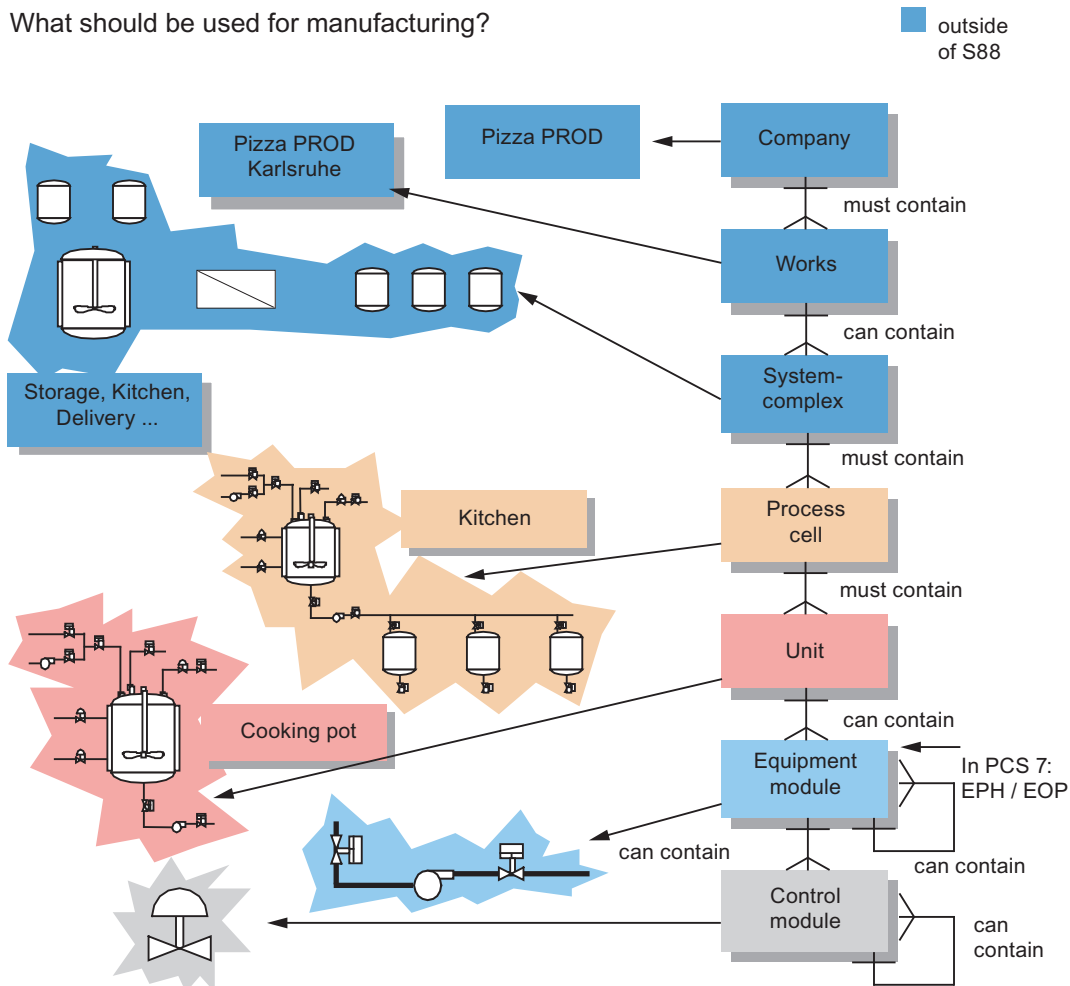
全部的此功能均映射到 AS。此处使用了“过程单元模型”这一术语。它代表设计主配方的工程师的“工具箱”。

在主配方中，这些单元及其设备阶段用于组成顺序。

根据波伦亚肉酱这一实例，这意味着需要搅拌器。它包含填充、混合及剁碎等设备阶段。洋葱在第一步中添加。然后加四个西红柿，并在一分钟内剁碎全部物料。

2.14 ISA-88 - 物理模型

过程单元模型及其结构层



上图再次显示了层级结构。

模型共有七个级别。由于最上面的三个级别超出了批生产控制的范围，因此未在标准中进行说明。

下方的四个级别也称为过程单元模型。

本例中，设备阶段（加热、定量给料、称重等）相当于一个设备模块（加热）。

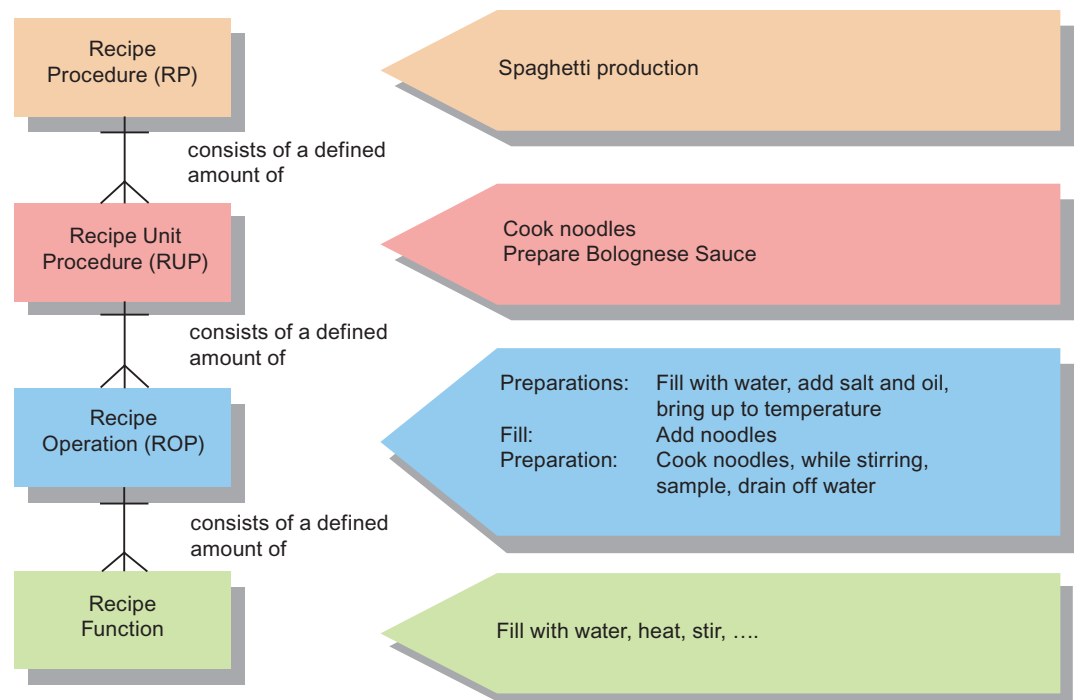
在 PCS 7 环境中使用术语“EPH（设备阶段）”。

2.15 过程控制模型

层级模型

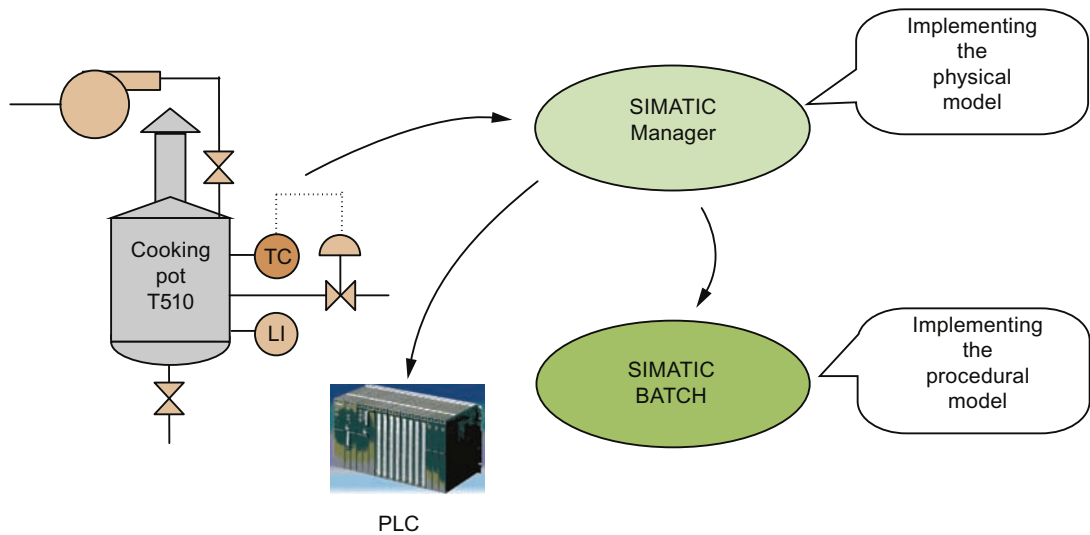
与物理模型相一致，指定了描述程序的层级模型。

How should it be produced?



2.16 实现 — 物理模型和程序模型

模型

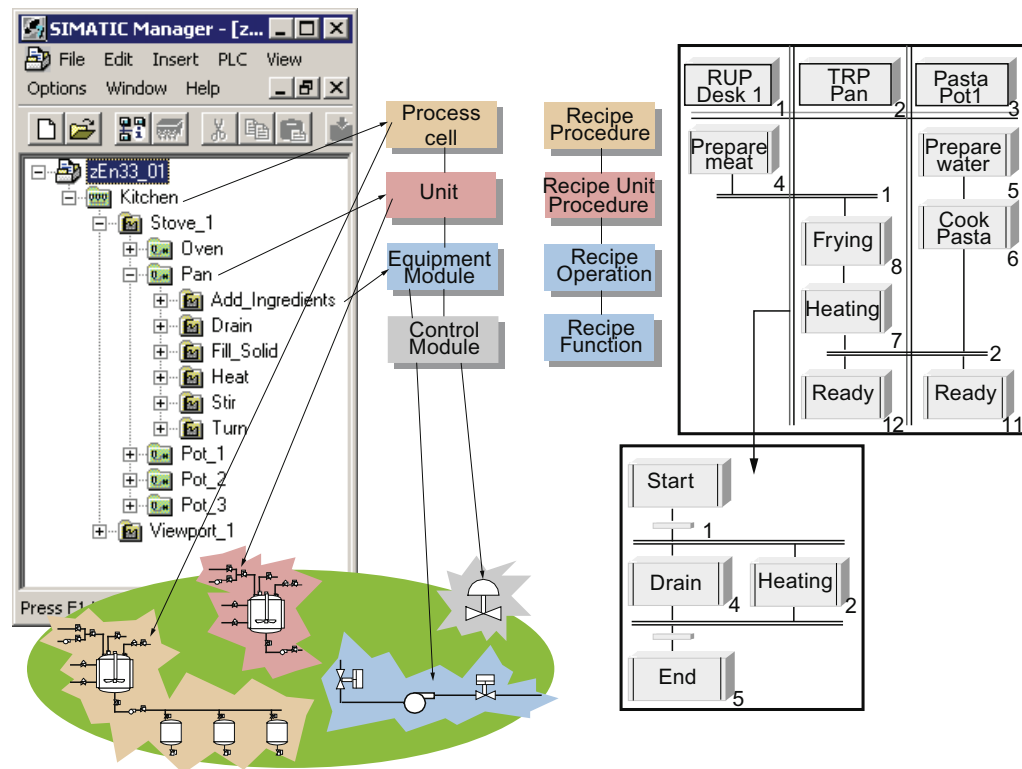


如图所示，两个模型均映射到 SIMATIC PCS 7 体系结构。硬件模型在 SIMATIC PCS 7 工程中实现。在 AS 上执行生成的程序结构。

程序模型在 SIMATIC BATCH 中实现。控制配方在 SIMATIC BATCH 和 AS 程序结构中执行。

2.17 PCS 7 中的 ISA-88 模型

SIMATIC PCS 7 和 SIMATIC BATCH 中的模型



ISA S88.01 描述了完全可使用 SIMATIC PCS 7 和 SIMATIC BATCH 来实现的各种模型。

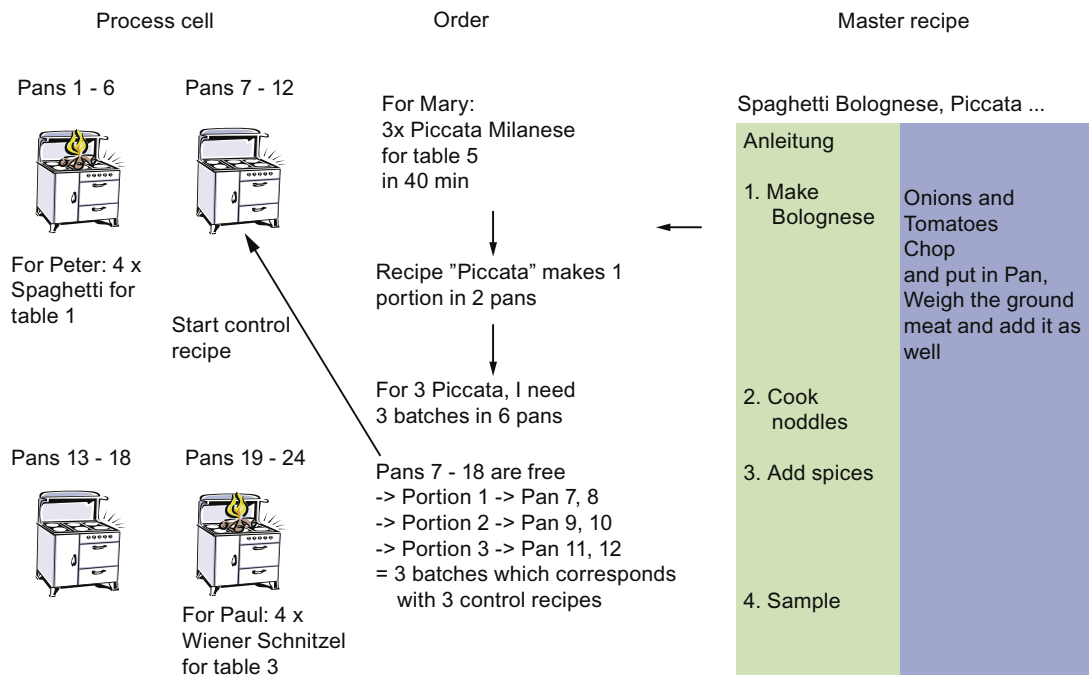
过程单元模型描述了过程单元、单元、设备模块和使用 SIMATIC 管理器工厂视图中的工厂层级来映射的控制模块级别。

由于过程单元模型是为 SIMATIC BATCH 准备的，因此配方形式的程序模型可以映射到过程单元模型。

- 配方程式在过程单元中运行，以控制过程和创建一批产品。
- 配方单元程序在单元上运行以控制配方阶段。任何时候，一个单元只能分配给一个批次。
- 在设备模块中运行配方操作或配方阶段，以执行工业过程任务或设备阶段。
- 设备控制级不属于批生产系统的范畴，而是通过设备模块来处理。设备控制级完全位于 AS 内。

2.18 厨房中的工作流程： 订单 — 主配方 — 过程单元

订单 — 主配方 — 过程单元



Charlie 要了三份米兰式煎牛肉。该订单是为 5 号桌开出的，并且应在 40 分钟内交付。

“煎牛肉”主配方可用于生产。该配方描述了单份产品的过程。

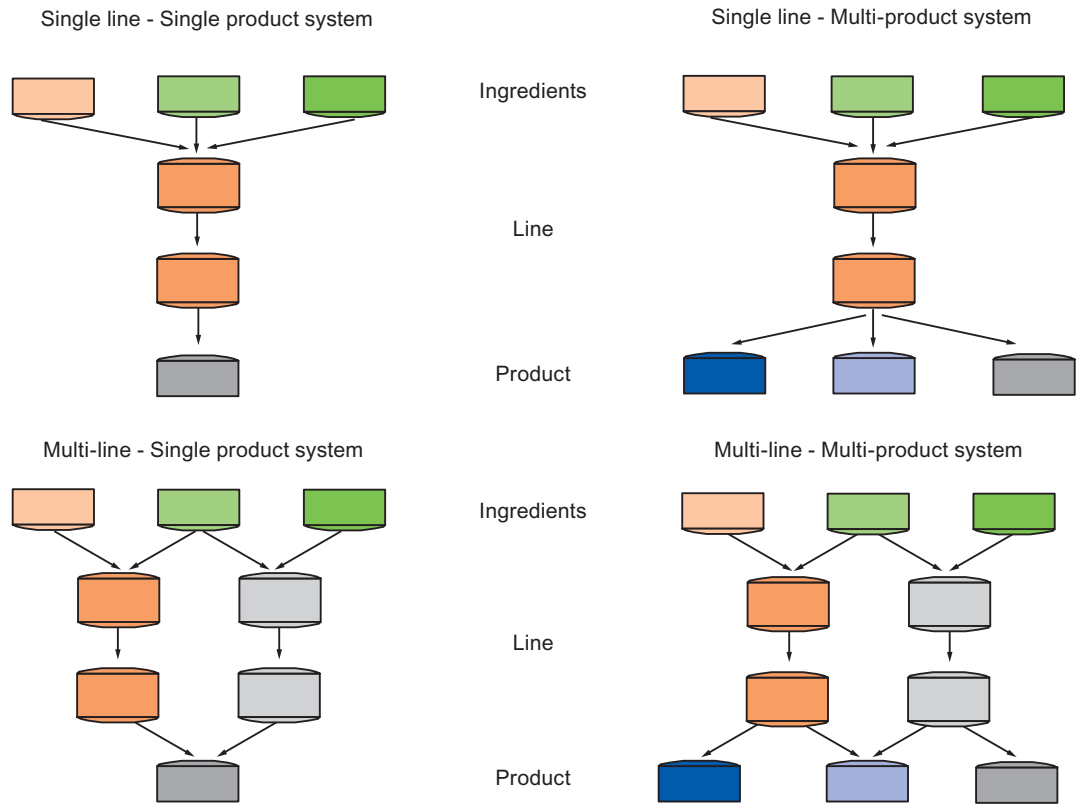
对于每份产品，厨师需要两个煎锅。为了同时生产三份产品，他需要六个煎锅。他创建了三份控制配方，三组煎锅各一份。每个控制配方生产一份“煎牛肉”。

如图所示，如果有六个煎锅可用，则可同时启动全部的三个控制配方。

如果仅有两个煎锅可用，则必须依次生产三个批次。

2.19 批生产过程单元的分类

批生产过程单元分类的标准



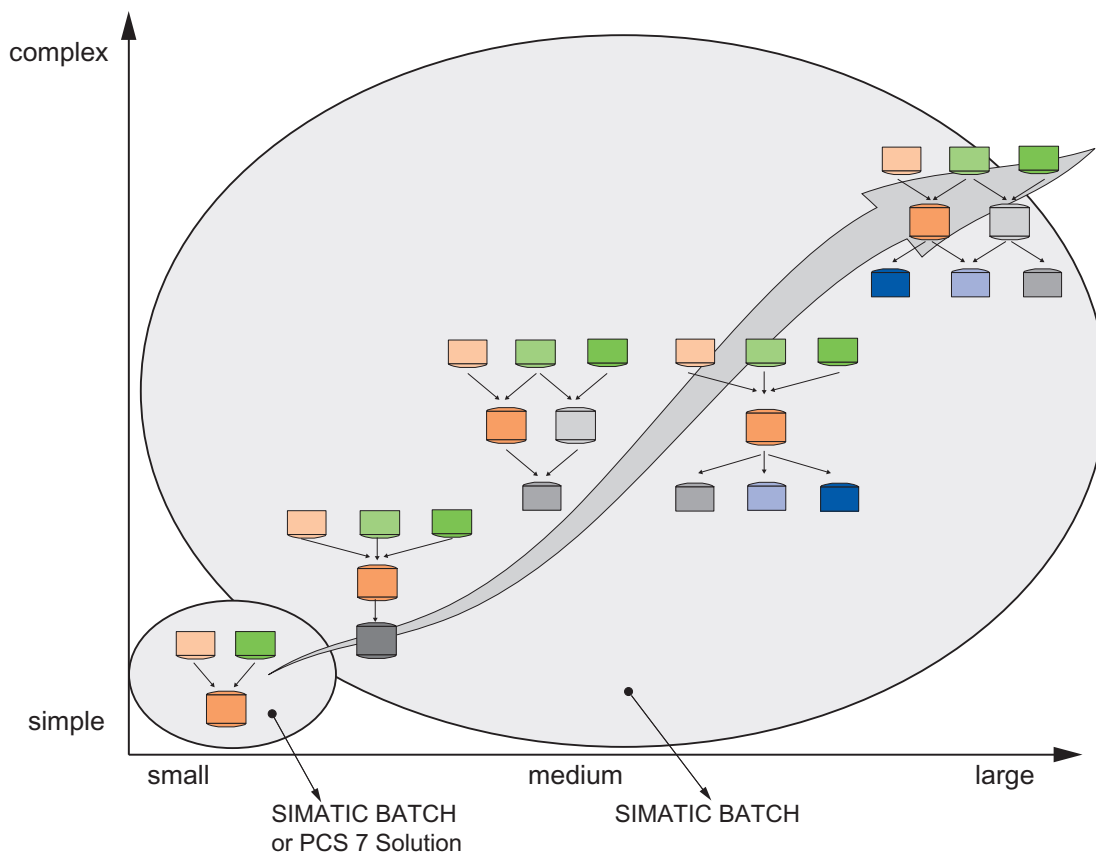
2.19 批生产过程单元的分类

过程单元中生产的产品数量代表了第一分类标准。

- 单产品过程单元
- 多个产品过程单元

支持并行产品流程的路径数量构成了第二个标准。

- 单路径结构
- 多路径结构
- 具有绝对灵活路径的网络结构



SIMATIC BATCH 的扩展能力使其适合小规模过程单元以及大规模数量框架。

复杂性会随产品和路径的增加而增大。SIMATIC BATCH 支持多产品过程单元多条路径的自动化。

对于仅需少数产品或路径的较小过程单元的评估应着重关注使用 SIMATIC BATCH 的解决方案所带来的授权费用与工程费用。

2.20 SIMATIC BATCH: 客户的受益

客户实施 SIMATIC BATCH 的受益

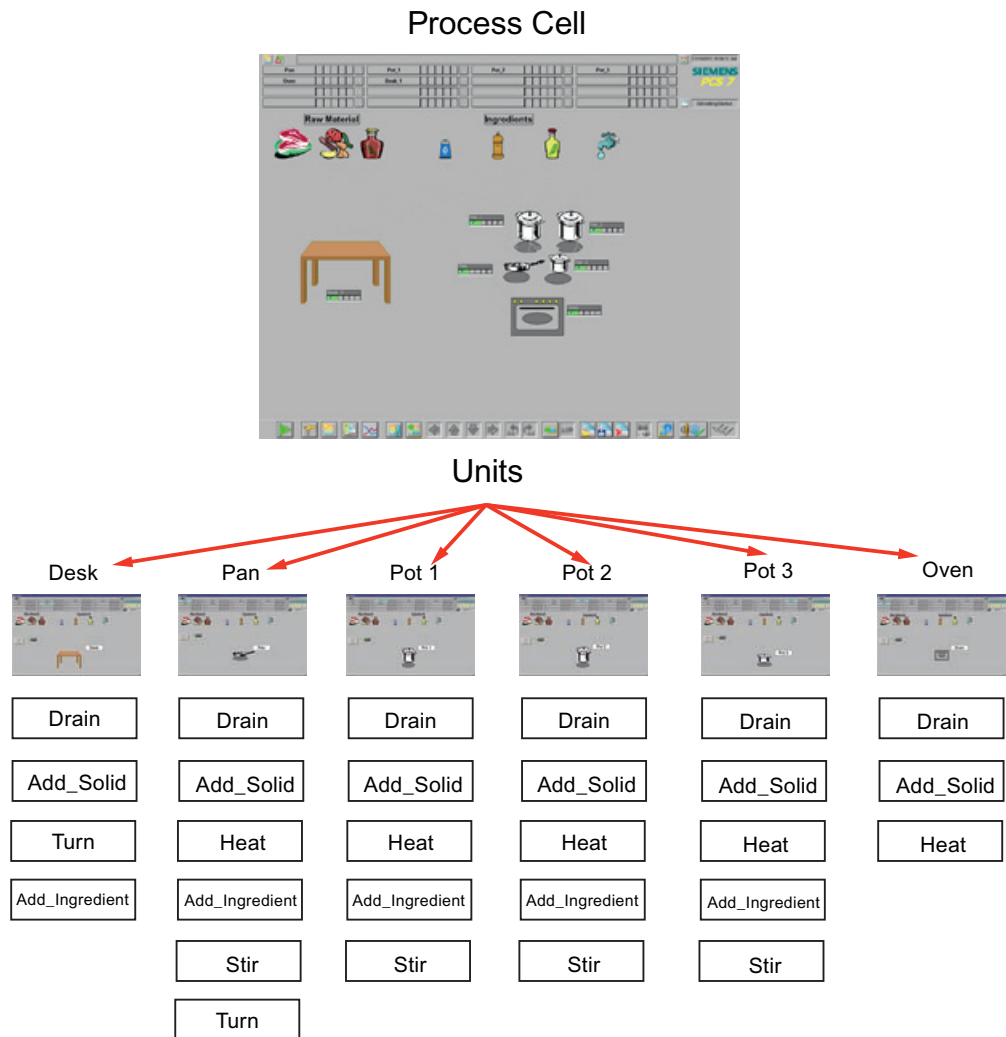
- 生产顺序在主配方中进行描述，总是可以由操作人员进行创建/编辑。
- 生产灵活性更高，“上市时间”更短。
- 可以规划单元分配。可对分配规划进行更改，使其恰好符合实际分配。SIMATIC BATCH 支持自动单元选择。
- 资源利用得到改善
- 在批生产日志中记录生产顺序（书面文档或电子文档）。可以使用包含操作程序的配方再现生产顺序。
- 质量管理更为轻松
- 如果需要通过 FDA（食品与药品管理局）的验证，则具体的优势有：
 - 版本控制
 - 访问控制
 - 审计跟踪（21CFR 第 11 部分）
- 由于可复制对配方的更改内容，因此验证的成本低。
- 标准西门子产品的执行
- 减少了运营和生命周期成本

组态“厨房”培训项目

3.1 基础知识

3.1.1 模型描述

过程单元模型概述



3.1.2 SIMATIC 管理器中的工厂层级视图

SIMATIC 管理器中的过程单元模型

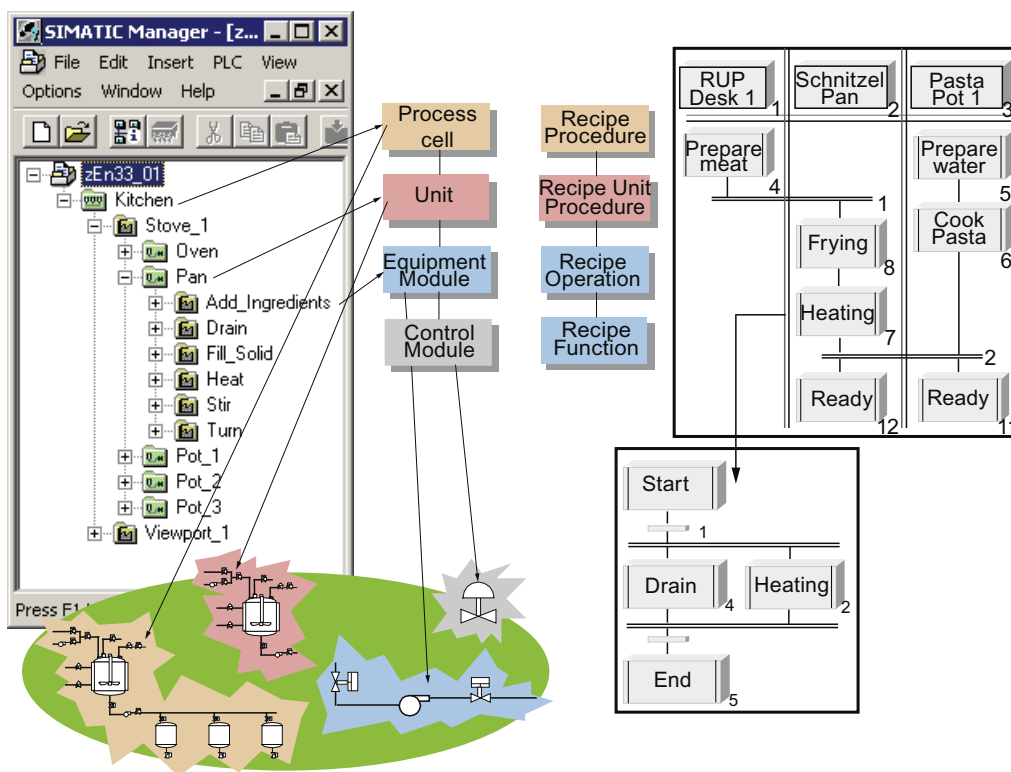
SIMATIC BATCH 中的过程单元模型用于表示配方的程序模型。

配方案序在过程单元中控制过程，以创建一批产品。

配方单元程序在单元上运行以控制配方阶段。为避免冲突，在任一时刻，一个单元只能分配给一个批次。

在设备模块中，配方操作或配方阶段执行工业过程任务或设备阶段。

设备控制级不是批生产系统要关注的内容，而是由设备模块来处理。设备控制级完全位于 AS 系统内。



3.1.3 硬件和软件要求

SIMATIC BATCH 入门的先决条件

您需要如下所述的硬件和软件。

硬件要求

- 一台按照“PCS 7 自述文件”中定义的最低要求配置的 PC
- 网络适配器

软件要求

安装含有以下程序的 SIMATIC PCS 7 V8.0:

- PCS 7 工程
- BATCH 工程
- BATCH 单工作站
- BATCH 的 OS 客户机
- SIMATIC Logon V1.5
- S7-PLCSIM V5.4 SP5 Update 1

3.2 组态

3.2 组态

3.2.1 解压缩项目

简介

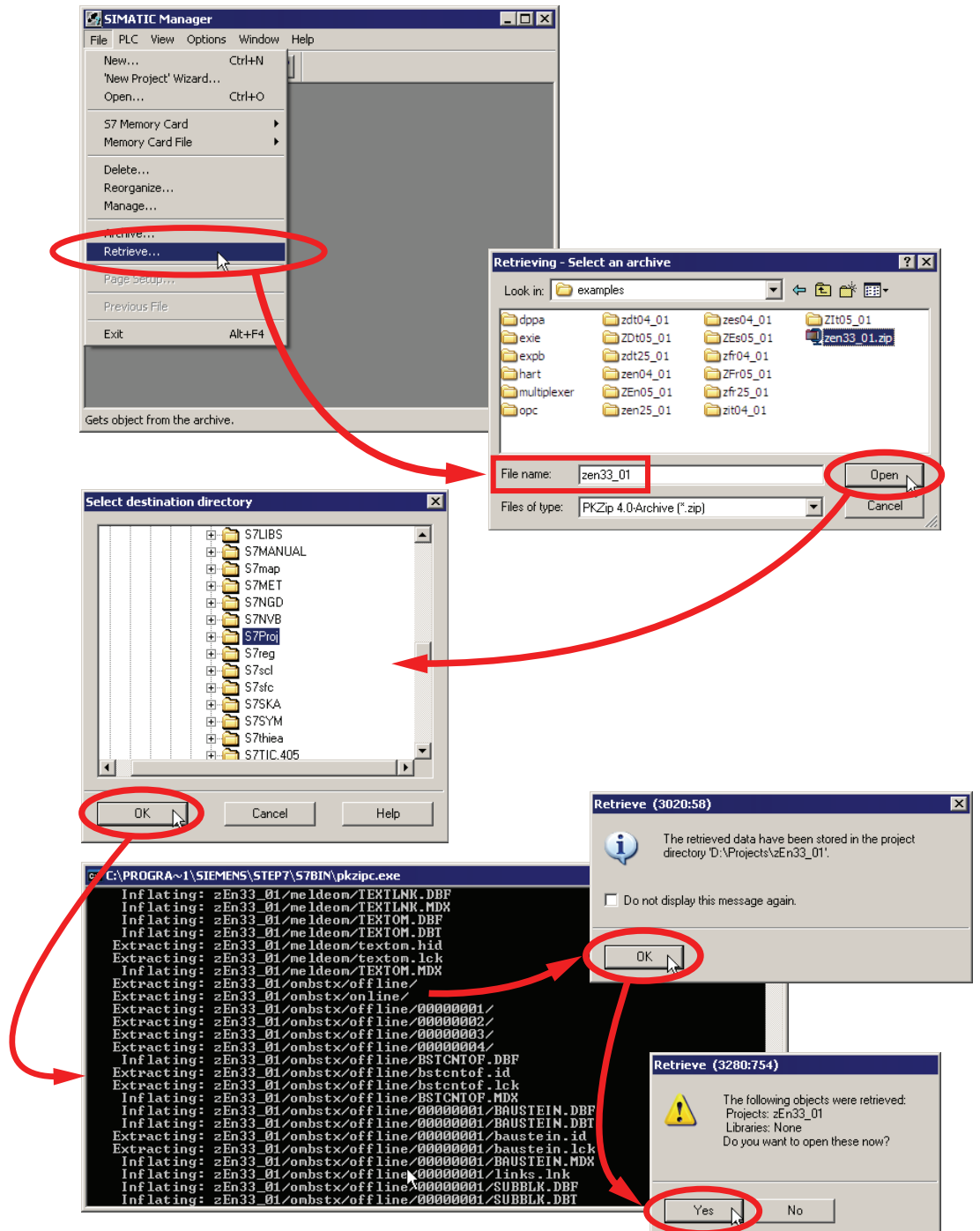
解压缩所提供的示范项目“zen33_01.zip”。

要求

- 归档的项目文件名为“zen33_01.zip”，关联的配方数据库名为“sb_gs1_b.sbb”。这两个文件可通过 **Siemens** 工业在线支持门户中本入门指南网页的“关于”(About) 按钮下载。
- 将两个文件复制到 PC 上的以下本地文件夹：“..\SIEMENS\STEP7\examples”。
- SIMATIC 管理器已打开。

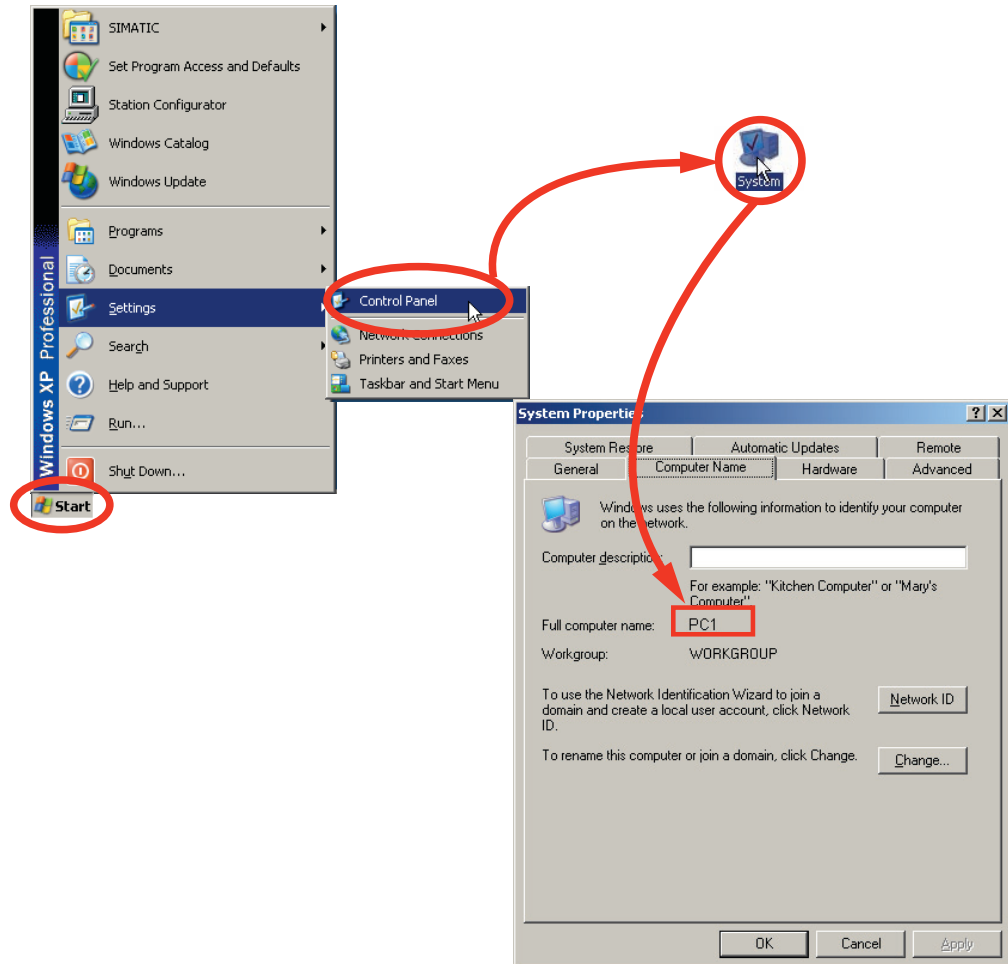
步骤

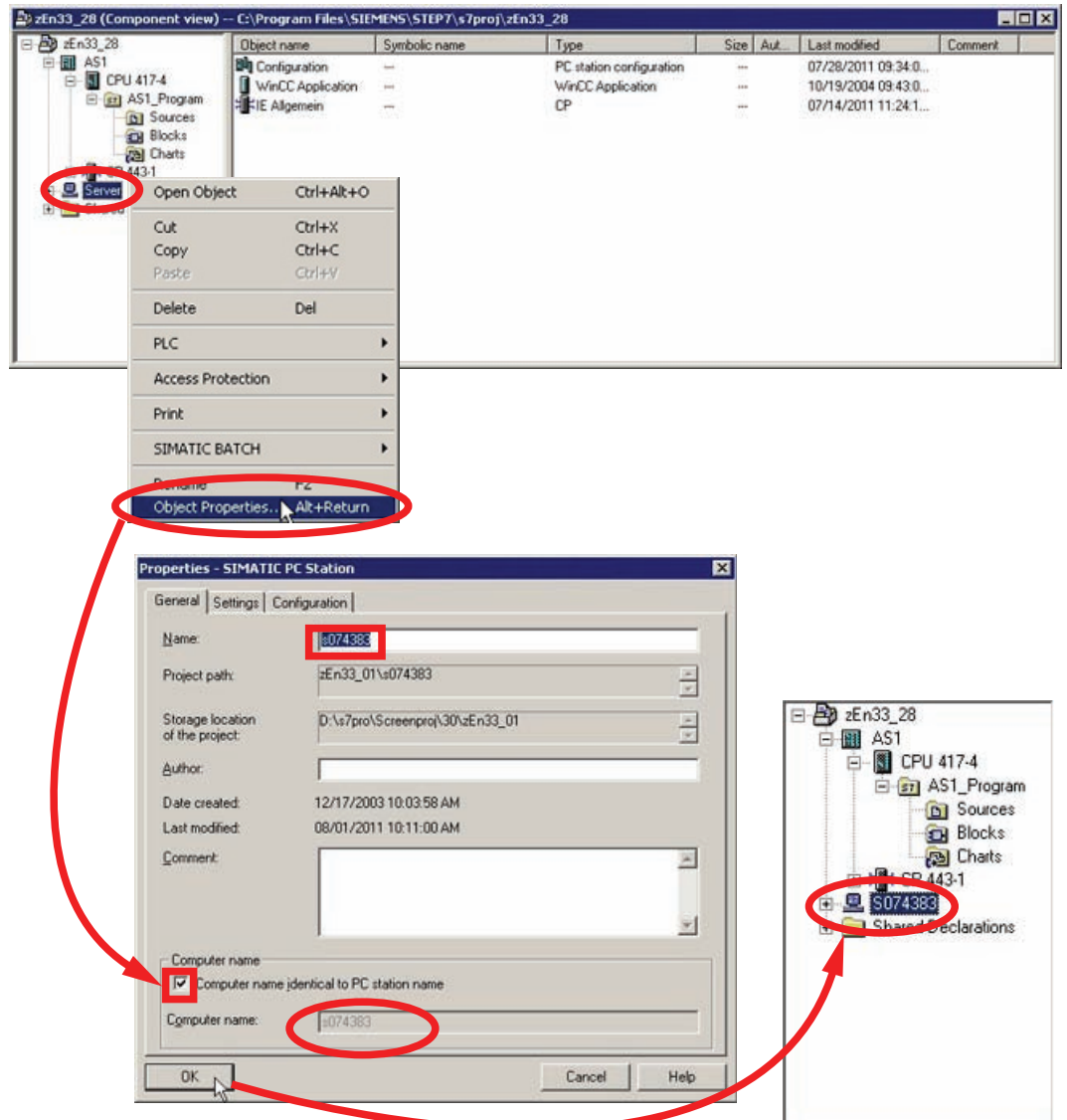
1. 解压缩项目并将其保存在 ...\Siemens\STEP7\S7Proj 下。



3.2 组态

- 2. 在组件视图中选择“服务器”(Server) PC 站，然后打开对象属性。转到“名称:”(Name:)域， 并输入 PC 的计算机名称。可按以下方法查找 PC 名称：

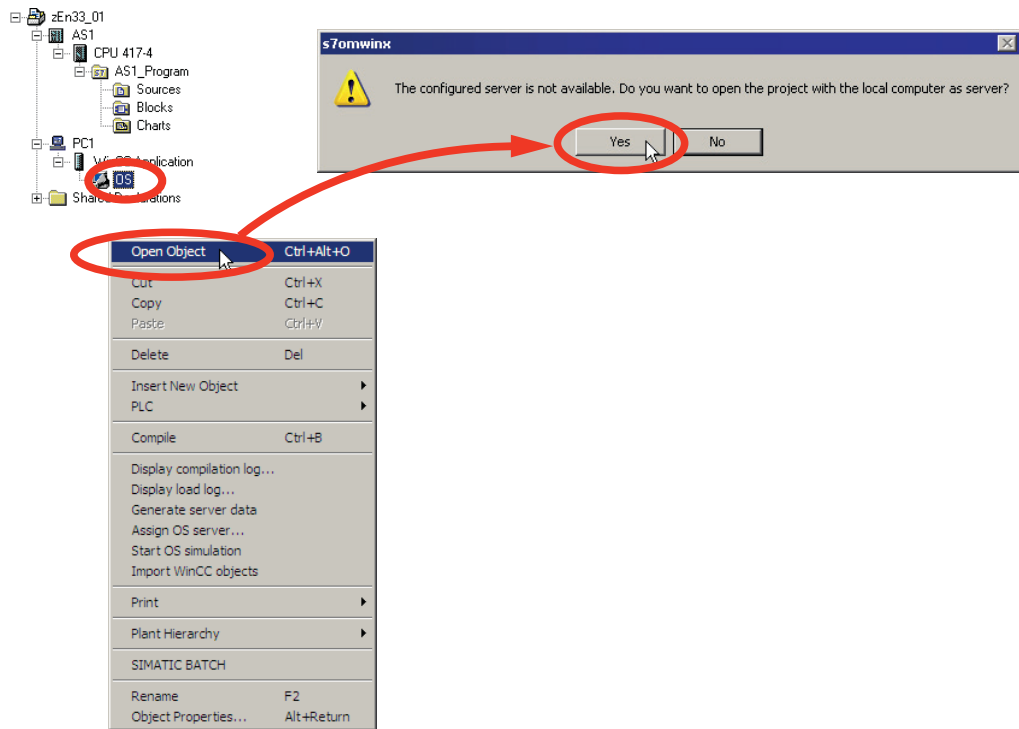




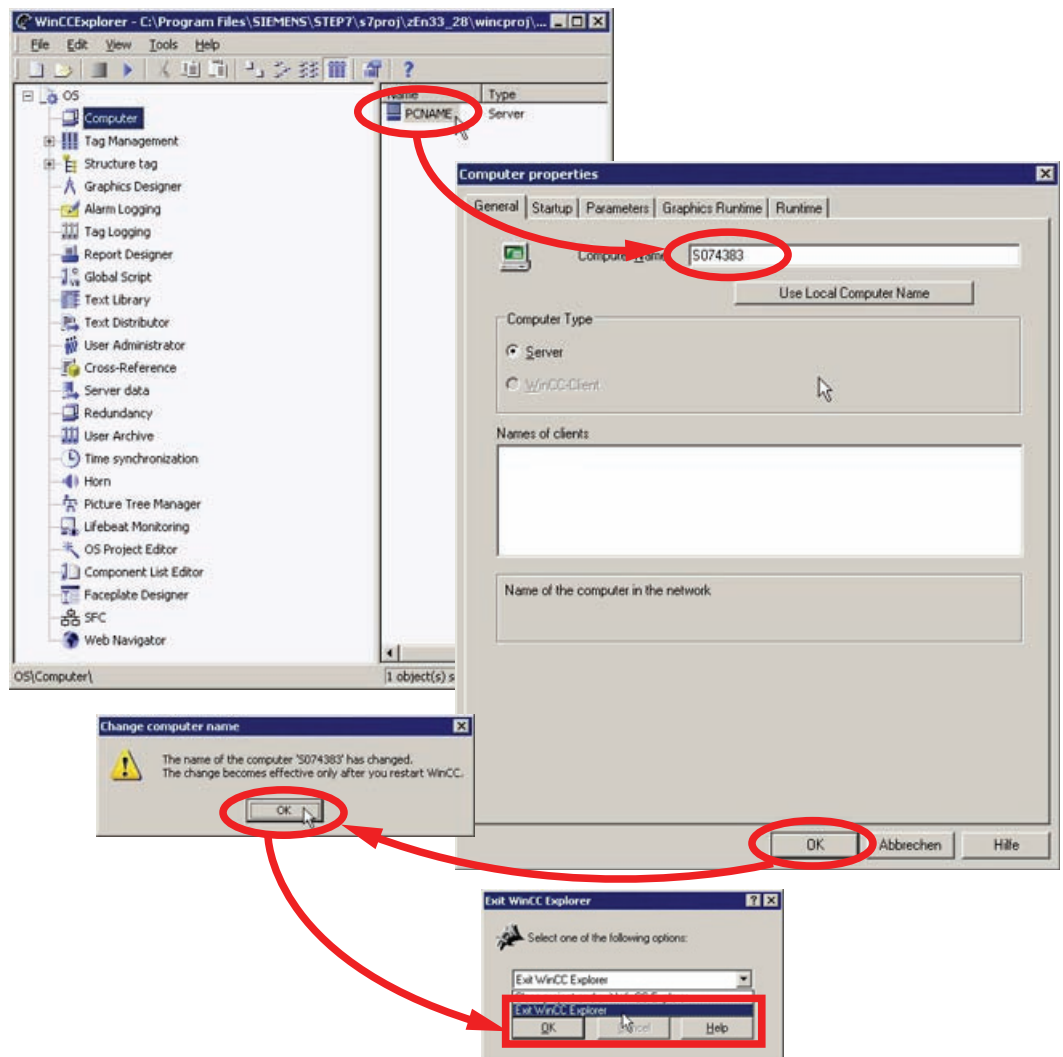
3. 通过单击“确定”(OK) 确认条目，保存并激活该名称。

3.2 组态

4. 在 OS 上打开 WinCC 项目管理器。



5. 在 WinCC 项目管理器中将计算机名称更改为您的 PC 名称。



6. 关闭 WinCC 项目管理器。

3.2 组态

3.2.2 组态 BATCH 服务器和 BATCH 客户机

简介

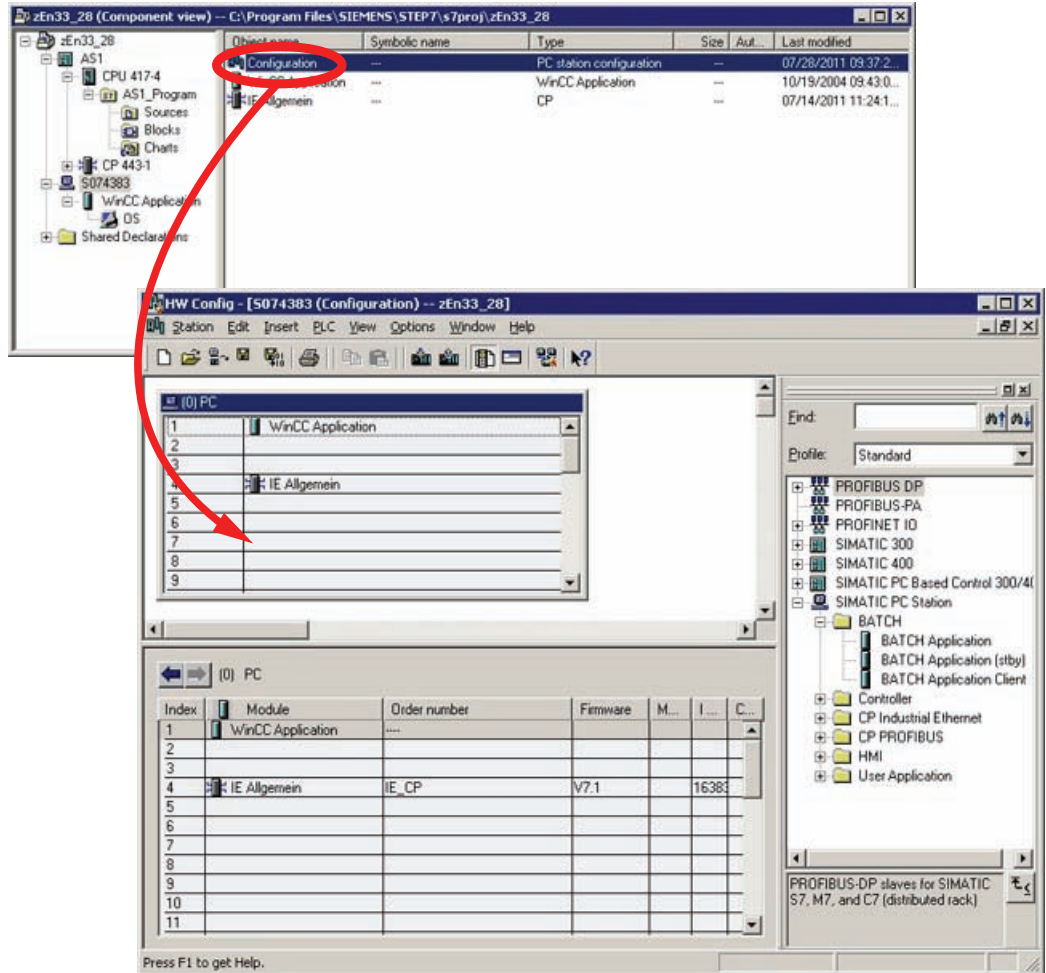
以下部分说明了组态 BATCH 服务器和客户机时须遵守的要求及步骤。

要求

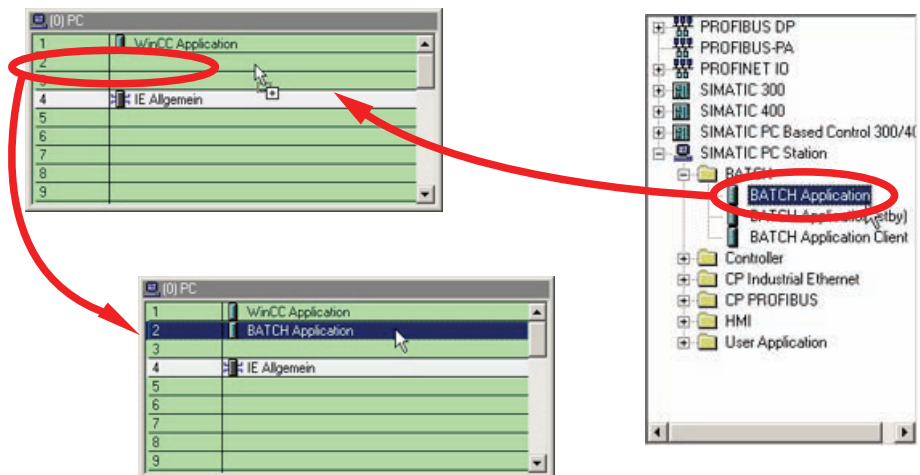
- 必须在 HW Config 中使用“BATCH 应用程序”为每台运行 BATCH 服务器应用程序的计算机组态 SIMATIC PC 站。
- 您只需一个 PC 站在具有 BATCH 服务器/客户机的 ES PC 上本地工作（单项目工程）。BATCH 服务器应用程序安装在此 PC 站上。运行系统计算机名称可以保留为空，也可以输入本地 PC 的名称。

步骤

1. 在“组件”(Component) 视图中选择 PC 站，然后打开“组态”(Configuration) 对象。

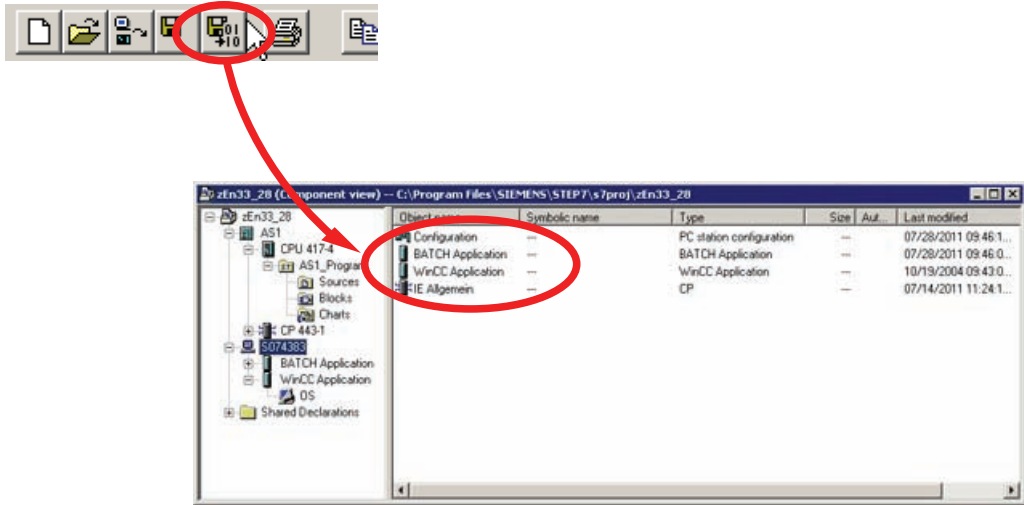


2. 选择“BATCH 应用程序”(BATCH application) 并将其插入或拖放到索引 2 中。



3.2 组态

3. 保存并编译含有新添加的 BATCH 应用程序的 PC 站的硬件配置。

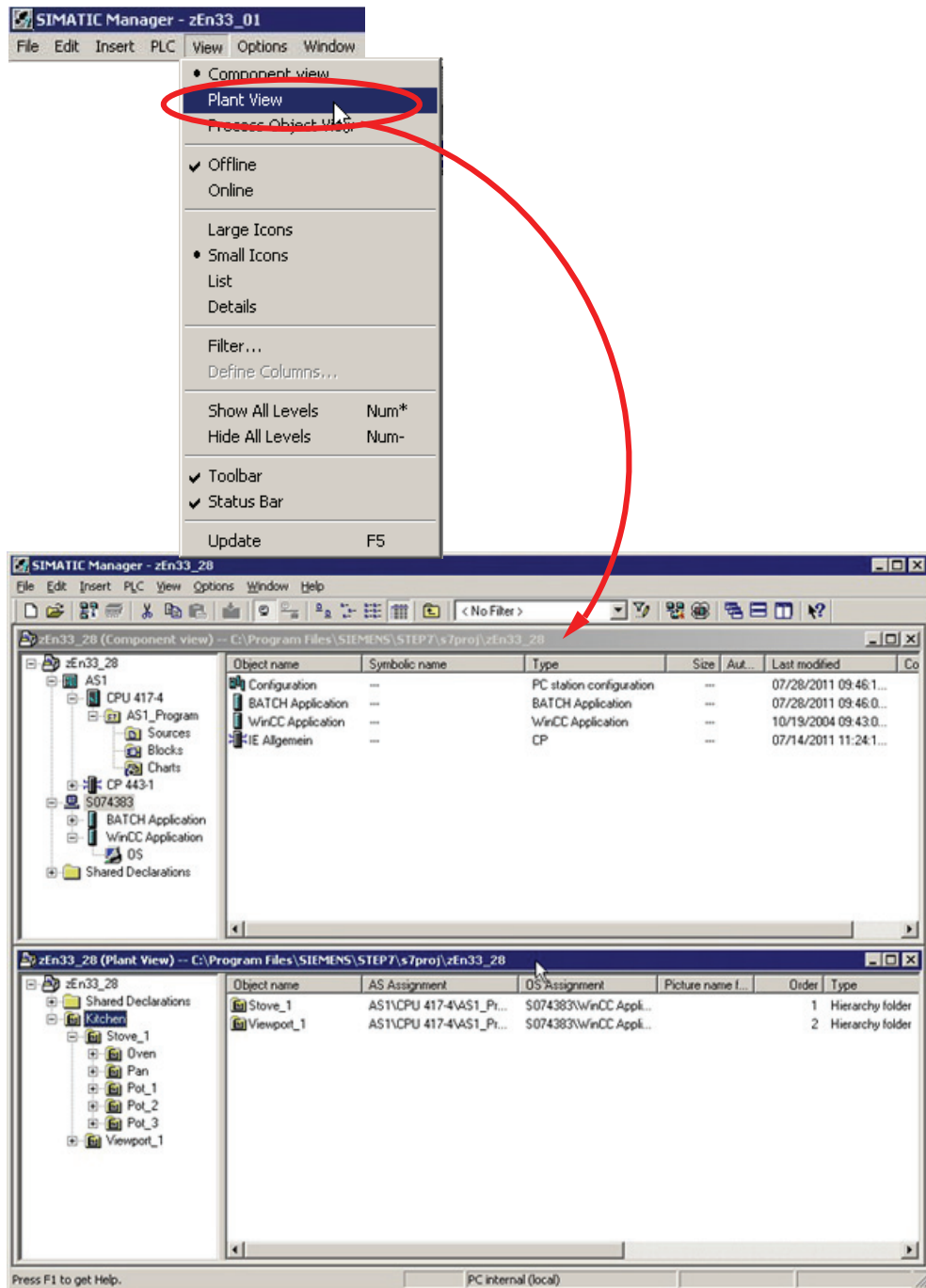


4. 关闭 HW Config。

3.2.3 打开工厂视图

步骤

除了组件视图外，还应在 **SIMATIC Manager** 中打开项目的工厂视图并使这些视图并排排列。

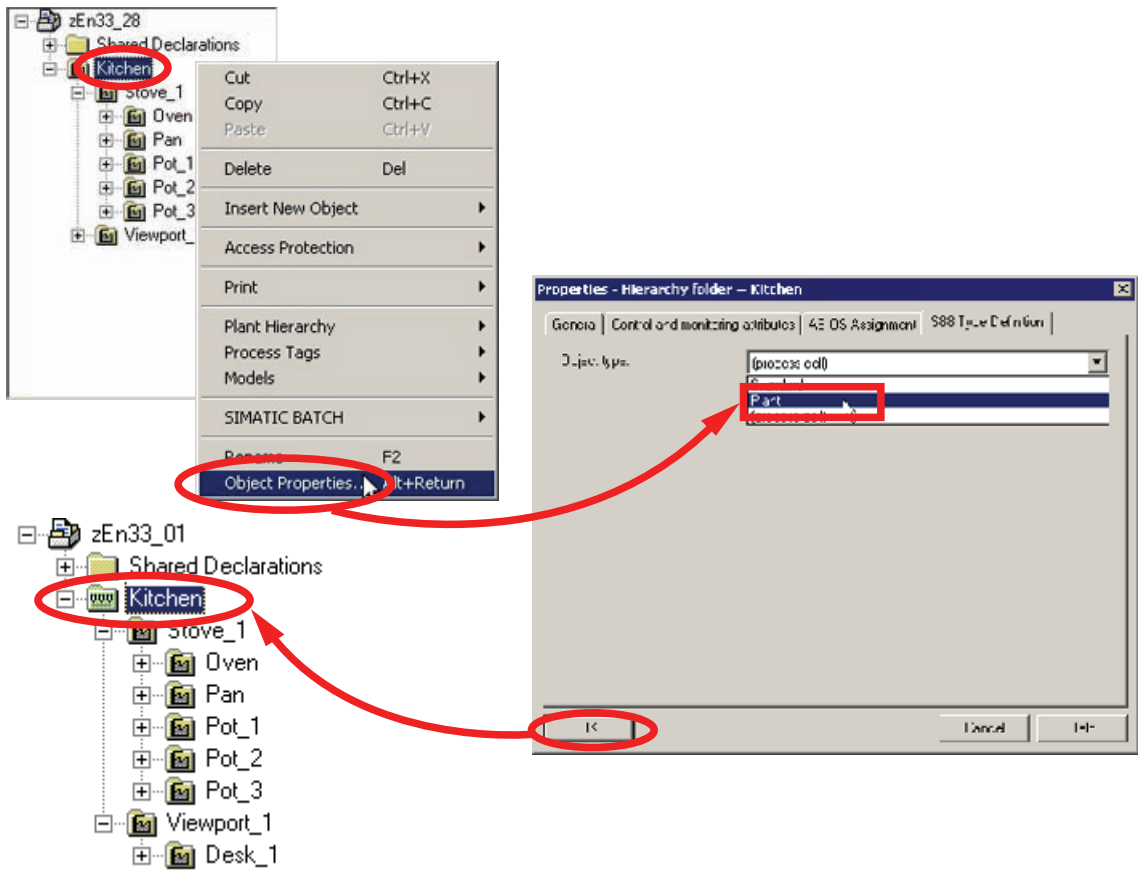


3.2 组态

3.2.4 创建批生产过程单元

步骤

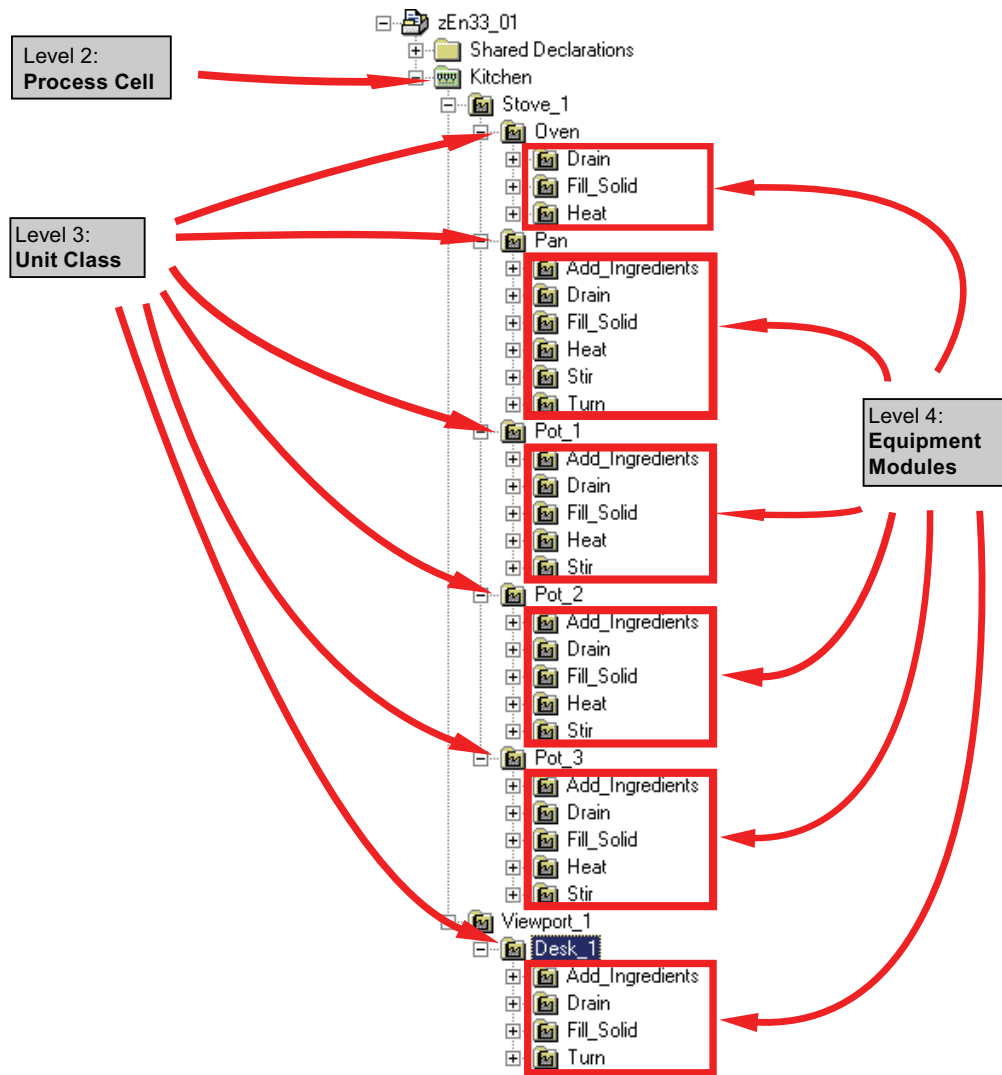
为“Kitchen”层级文件夹分配“过程单元”S88 类型定义。“Kitchen”文件夹会变为绿色，并且具有符合 ISA S88 的“过程单元”类型。



3.2.5 符合 ISA -88 的工厂层级类型定义

简介

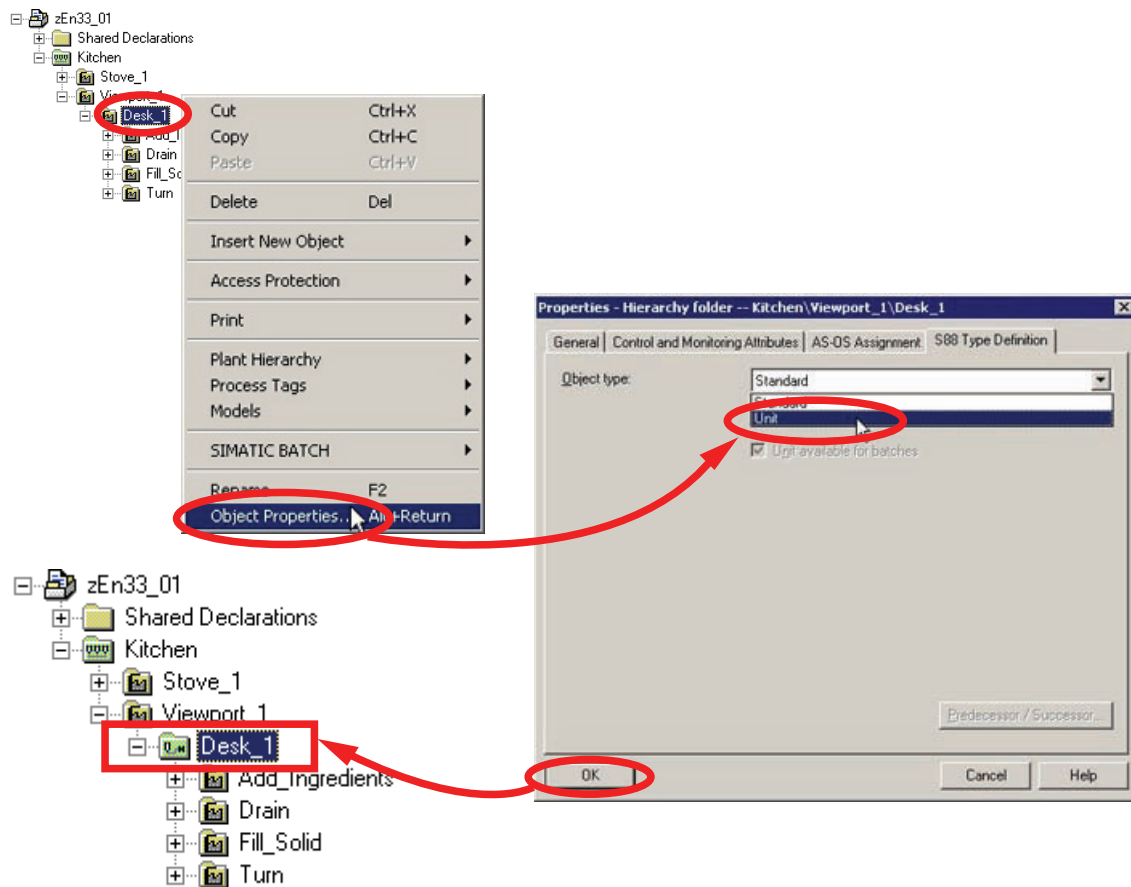
为现有层级文件夹分配“单元”和“设备模块”S88 类型定义。



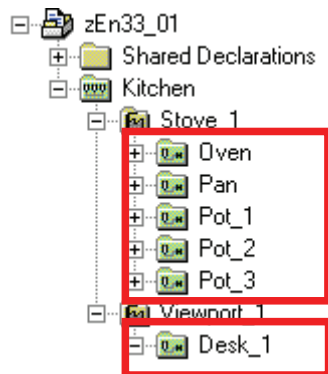
3.2 组态

步骤

1. 为“Desk_1”层级文件夹分配 S88 类型定义中的“单元”对象类型。“Desk_1”文件夹随后会显示为绿色，表示它是符合 ISA S88.01 标准的单元。
2. 请勿触及 Stove_1 和 Viewport_1 层级文件夹；标识符仍然处于常规状态。

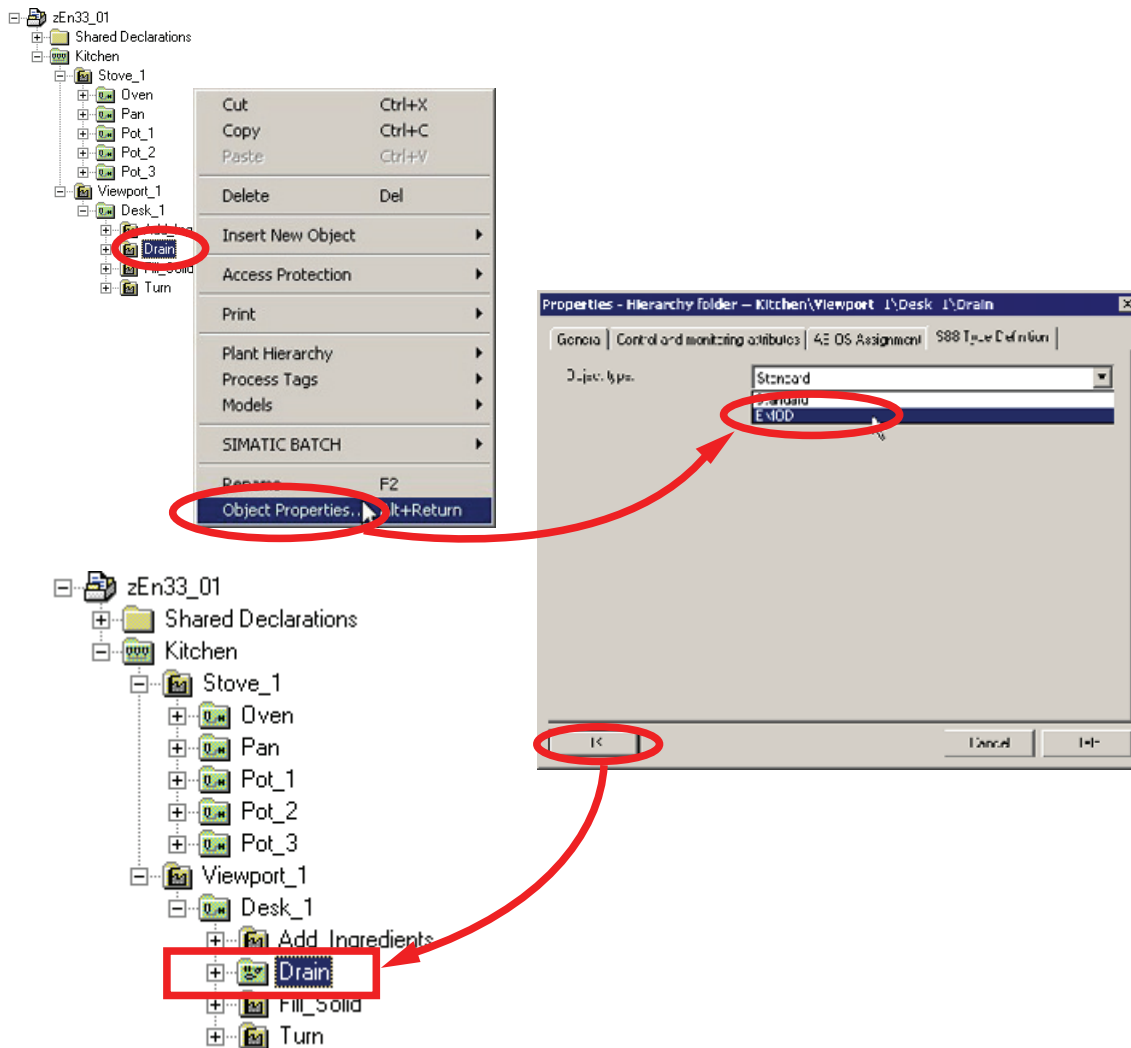


3. 如 S88 类型定义的步骤 1 所述，为“Oven”、“Pan”、“Pot_1”、“Pot_2”和“Pot_3”层级文件夹分配“单元”对象类型。



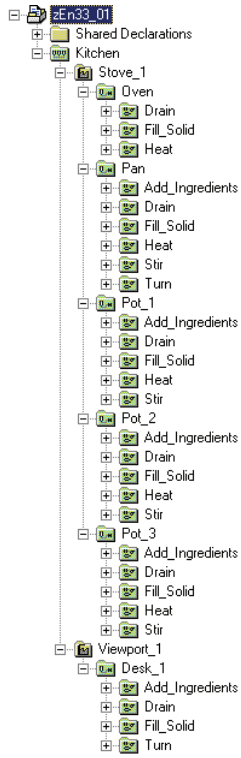
4. 为 Kitchen/Stove_1/Oven 下的“Drain”层级文件夹分配 S88 类型定义的“设备模块”对象类型。这时“Drain”文件夹以绿色标识为符合 ISA 标准 S88.01 的设备模块。

设备模块级别包含 CFC 和 SFC 类型的实例。您还可以与 CFC 及其批生产接口块（IEPH、IEPAR_xxx）一起使用 SFC。



3.2 组态

5. 为本章开头标识为“级别 4：设备模块”的层级文件夹分配 S88 类型定义中的“设备模块”对象类型。



3.2.6 分配批生产类别“EPH”

已使用的 SFC 类型

这些说明包含具有或不具有自动停止功能的设备阶段。默认情况下在下列 SFC 类型中设置该属性。

- 具有自动停止功能：Drain、Fill_Solid、Turn 和 Add_Ingredient
- 不具有自动停止功能：Stir 和 Heat

所用的 SFC 类型可在“BATCH 入门指南”项目的运行期间使用。谨慎地检查要在其中使用这些 SFC 类型的其它 BATCH 项目的具体组态数据。

块触点“Ready_TC”报告无自动停止功能的设备阶段中 RUN 顺序的结束。这样的设备阶段等待由操作员或 SIMATIC BATCH 输入的外部命令。

说明

通过外部命令输入的步条件

设置 Ready_TC = 1 可防止顺控程序等待外部命令输入。

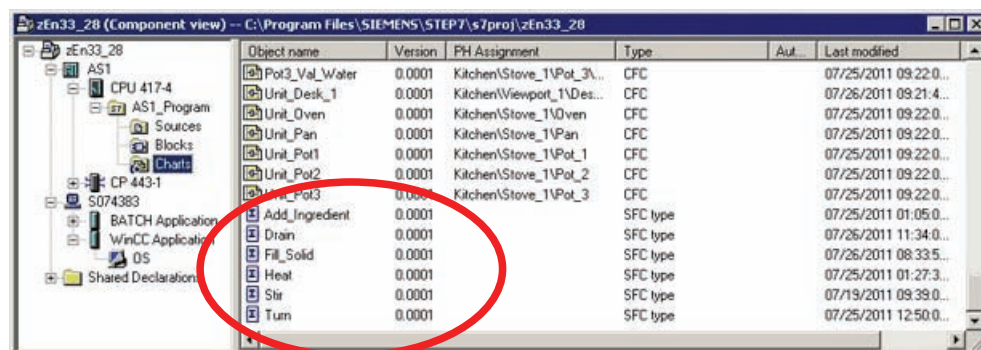
但是，应始终为连续转移中正确的步条件作好准备。

有关设备阶段的详细信息，请参阅“SIMATIC BATCH 在线帮助”。

为 SFC 类型分配“EPH”批生产类别

为现有 SFC 类型分配“EPH”批生产类别。类别为“EPH”时，SFC 类型分类为阶段类型。这样，与 S88.01 相关的信息将在随后的类型生成过程中自动创建。

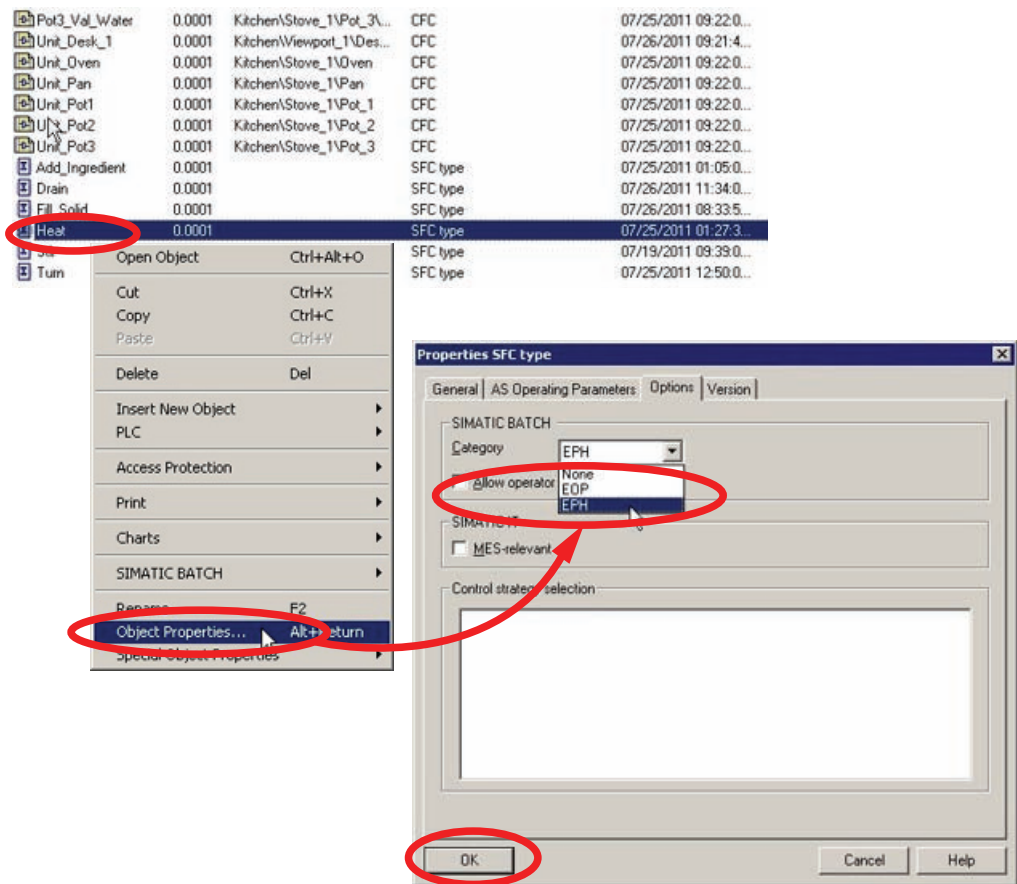
在组件视图的 AS 的图表文件夹中，您可以找到现有的 SFC 类型（Heat、Stir、Drain、Fill_Solid、Turn 和 Add_Ingredient）。



3.2 组态

步骤

1. 在“选项”(Options) 选项卡中打开 SFC 类型“Heat”对象属性并为其分配“EPH”批生产类别。
2. 选中“操作员指令”(Operator instruction) 复选框。



3. 采用同样的方法，为其余的 SFC 类型“Stir”、“Drain”、“Fill_Solid”、“Turn”和“Add_Ingredient”分配“EPH”批生产类别。

3.2.7 生成批生产类型的类型定义

简介

作为在 SIMATIC BATCH 中创建配方的基础，必须生成过程单元的类型描述并使之与 CFC 图表的块实例同步。

类型	编辑选项和结果
数据类型	<p>系统指定标准数据类型：浮点数、整型、字符串、输入物料、输出物料、物料 (V4) 和布尔型。</p> <p>您也可以创建自定义数据类型并编辑其属性。</p>
测量单位	您可以创建新的测量单位并编辑其属性。
操作类型、阶段类型和过程标签类型	<p>为了能够纯粹基于类型创建配方，必须指定类型，且无需有块实例支持它们的存在。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 操作类型：设备操作 (EOP) 的类型信息 2. 阶段类型：设备阶段 (EPH) 的类型信息 3. 过程标签类型：TAG_Coll 块的类型信息 <p>可为操作类型、阶段类型和过程标签类型分配控制策略参数。</p>
设备属性	<p>在“设备属性”(Equipment properties) 文件夹中创建新设备属性，例如单元的大小（料仓容量）或料仓壳体的物料成分。设备属性在 ES 组态中分配给各单元，然后在创建配方时会作为条件申请这些设备属性。</p>

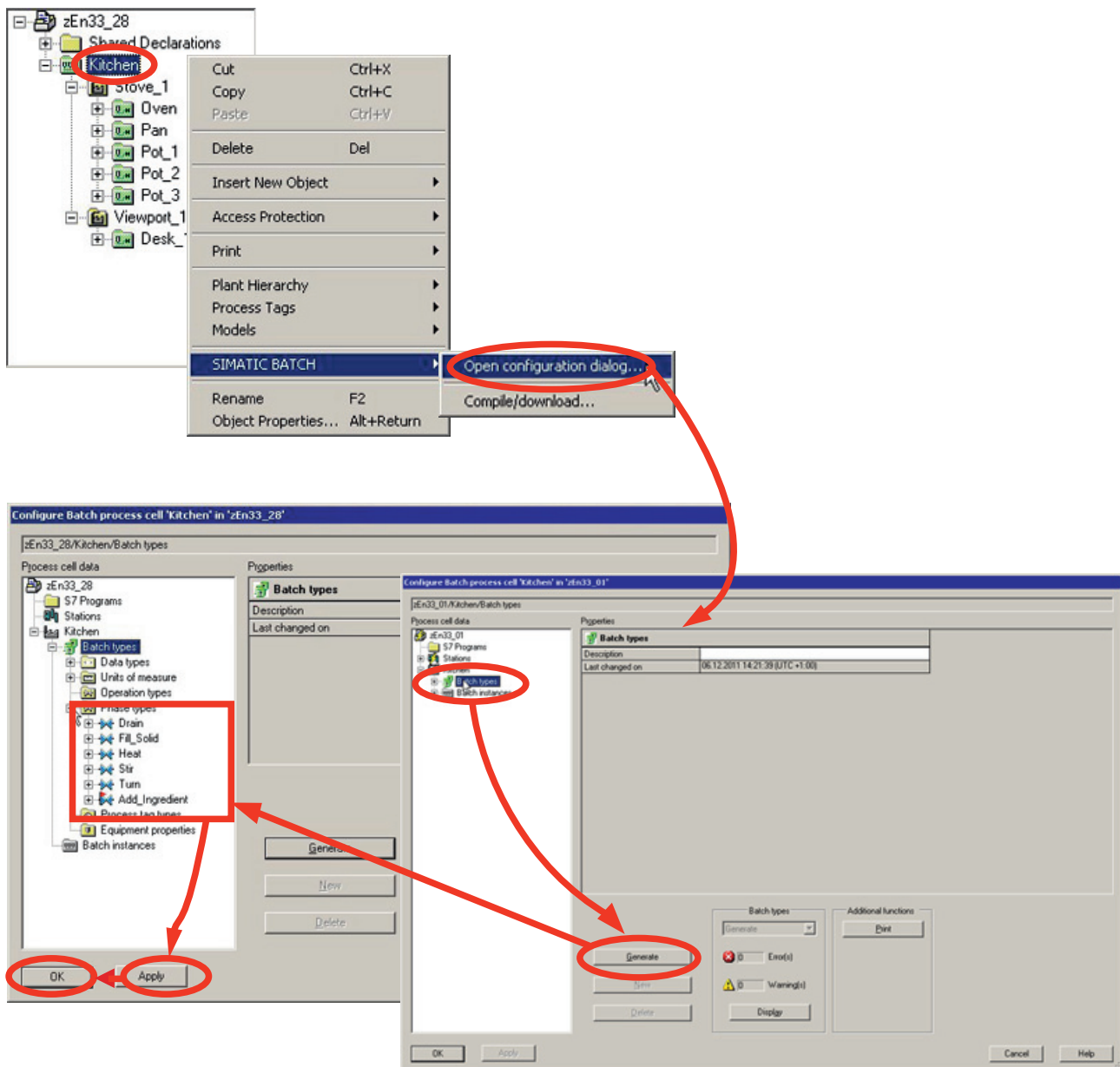
3.2 组态

步骤

1. 通过“SIMATIC BATCH > 打开组态对话框”(SIMATIC BATCH > Open configuration dialog) 打开 BATCH 组态对话框，然后选择“批生产类型”(Batch types)。

注：对于使用旧版 CFC/SFC 创建的项目，可能需要格式转换。只有在完成转换后才能打开组态对话框。

2. 然后生成批生产类型，应用这些类型，再单击“确定”(OK) 退出窗口。



说明

基本数据的协议

由于不需要 AS 存储器组态的信息以及基于 PC 的操作的配方逻辑分配信息，因此会为工厂发出相应的警告消息。

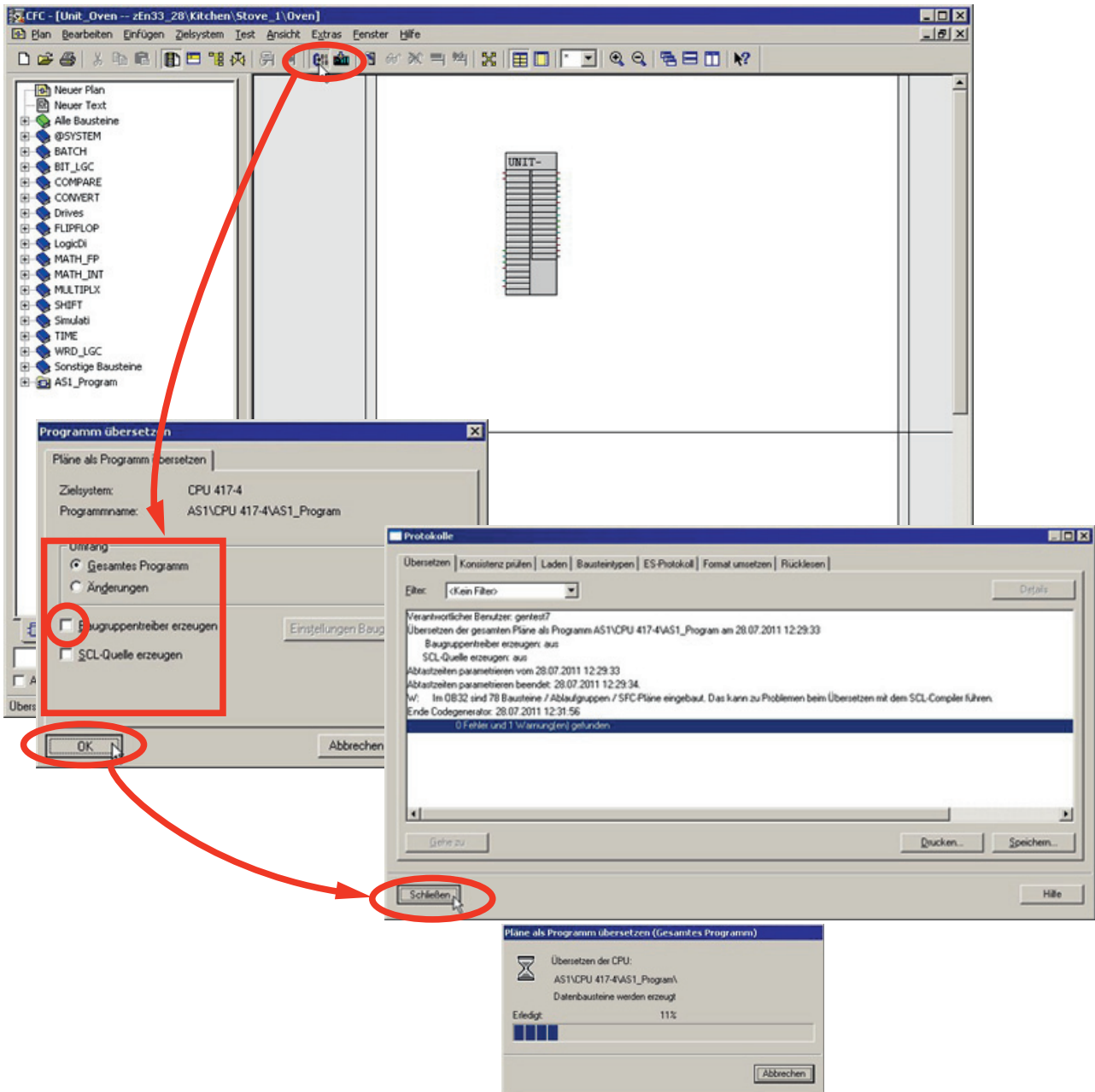
3.2 组态

3.2.8 编译和下载 AS、OS 和批生产过程单元数据

步骤

1. 打开任意 CFC 图表。
2. 检查每个运行组或 OB 安装的块的总数，然后将数量增加到 100（如果尚未设置）。
这可防止编译期间输出警告。
通过在 CFC 编辑器中选择“选项”(Options) > “设置”(Settings) > “编译/下载”(Compile/Download) 进行相应的设置。

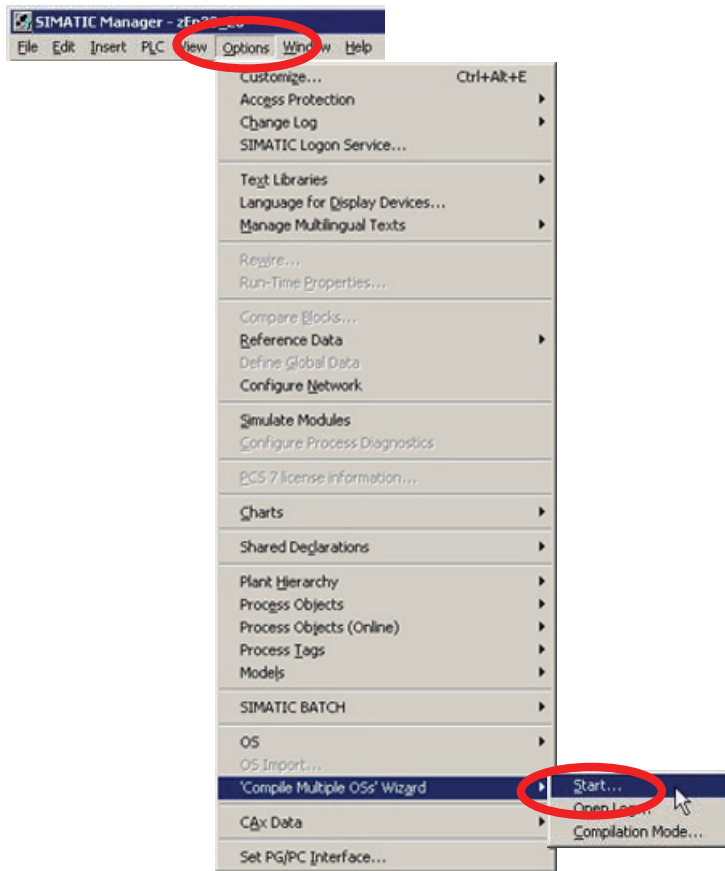
3. 编译整个 AS 程序。

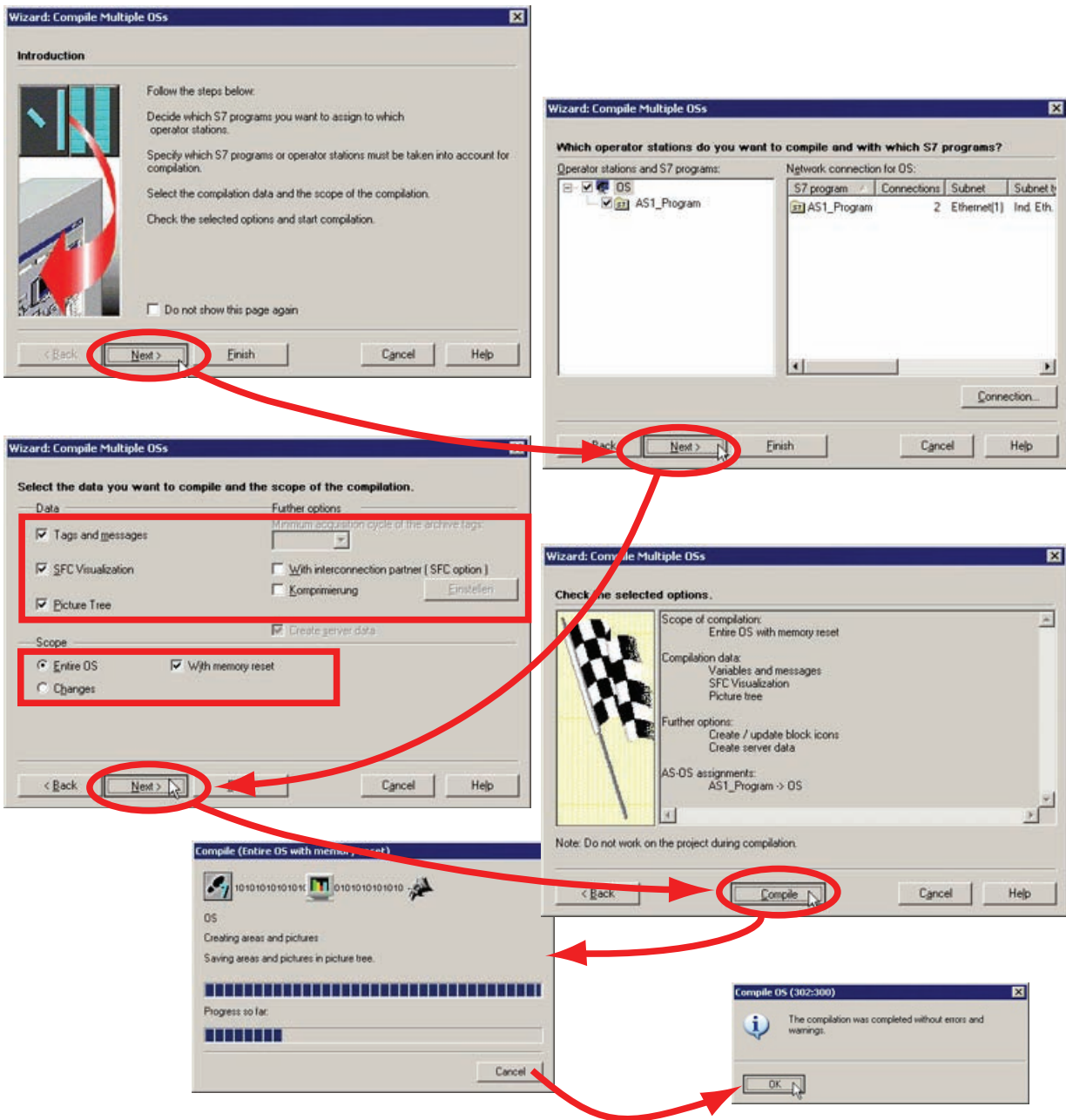


4. 通过菜单命令“图表 > 关闭”(Chart > Close) 关闭 CFC 编辑器。

3.2 组态

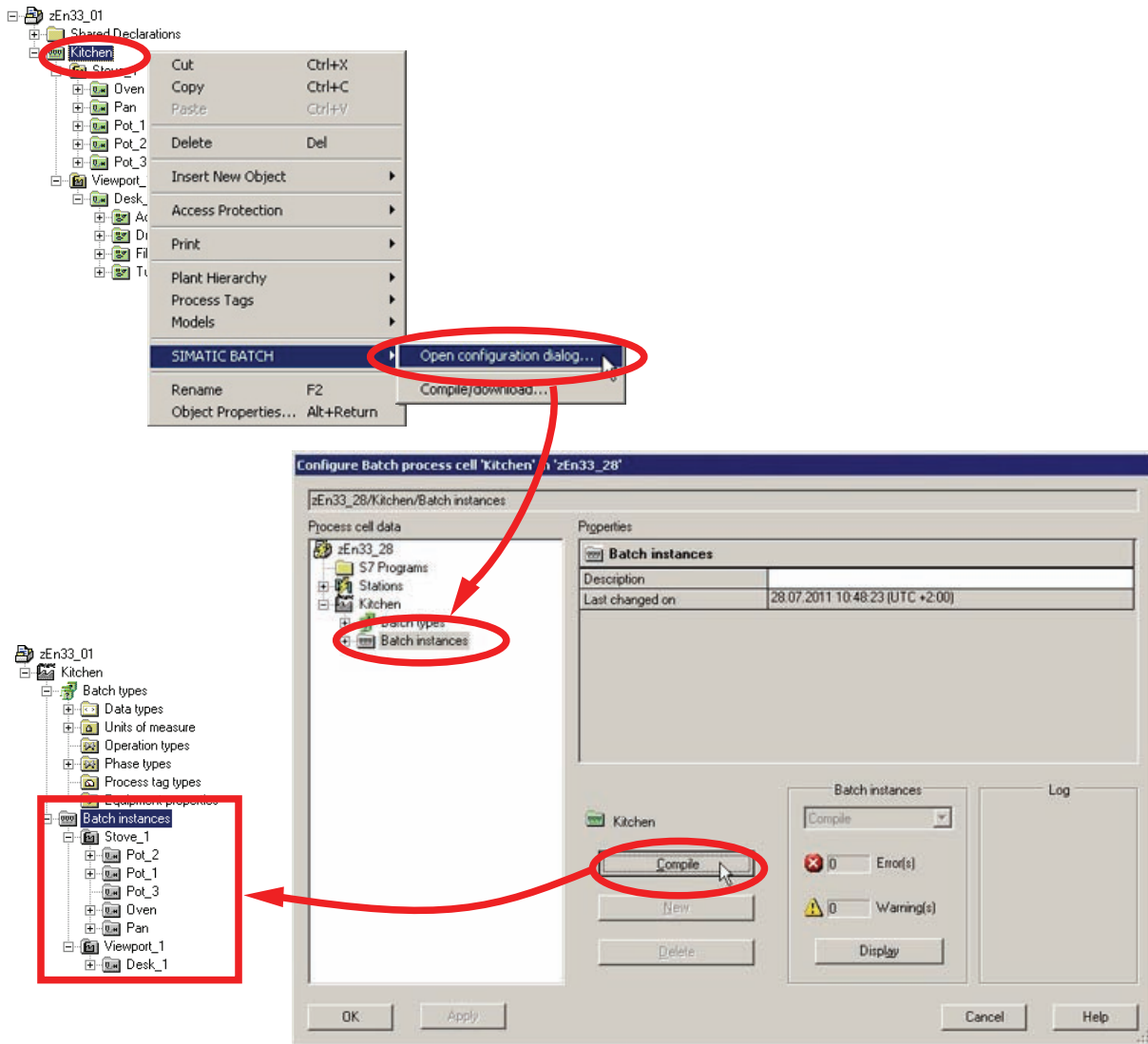
5. 使用存储器复位编译整个 OS。





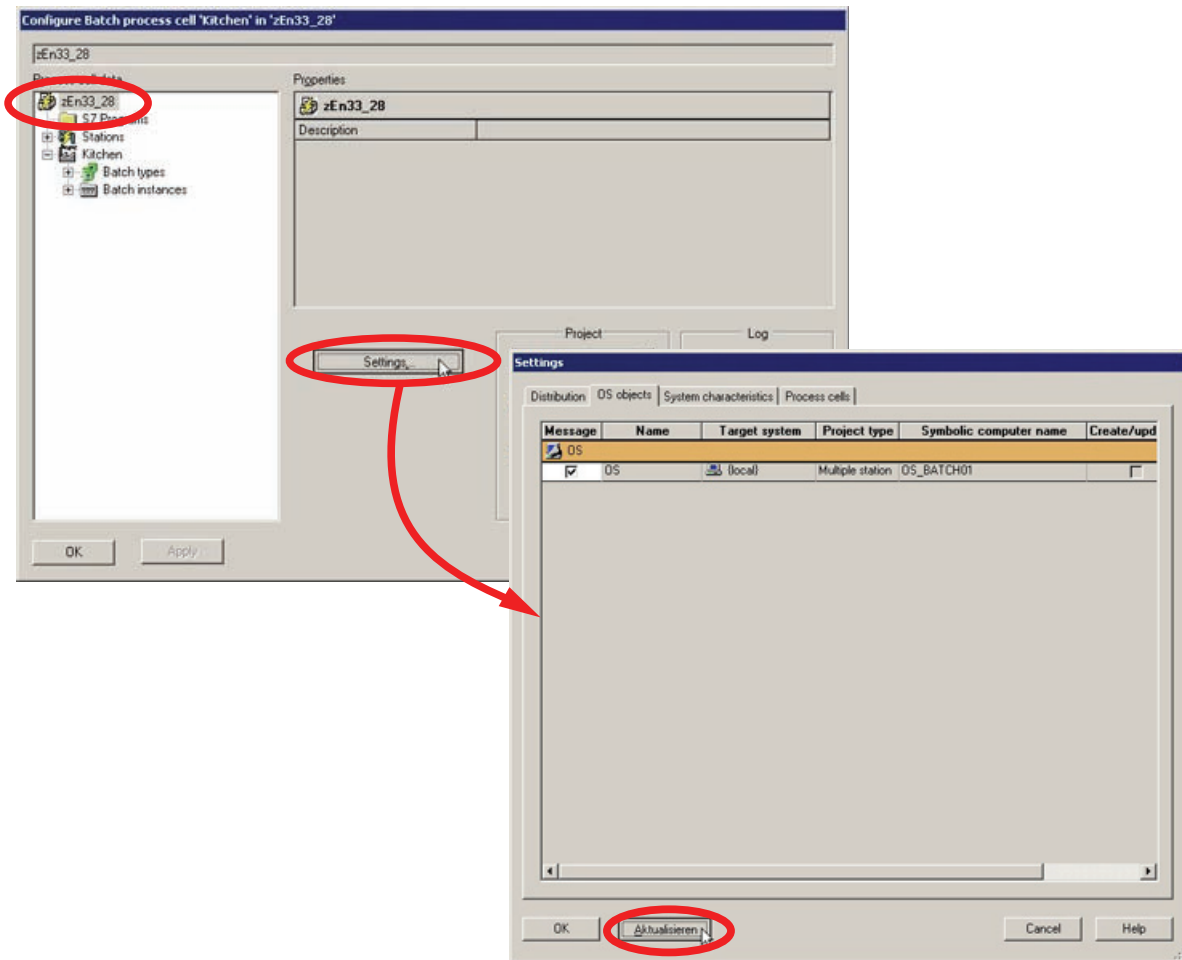
3.2 组态

6. 编译批生产过程单元数据。要执行操作，请在工厂视图中选择项目 (Kitchen)，然后选择“SIMATIC BATCH > 打开组态对话框 > 批生产实例 > 编译”(SIMATIC BATCH > Open configuration dialog > Batch instances > Compile)。



7. 选择整个工厂（批生产过程单元）

8. 选择“设置”(Settings) > “OS 对象”(OS Objects) > “更新”(Update) 命令更新工厂状态。
9. 单击“确定”(OK) 关闭视图。



3.2 组态

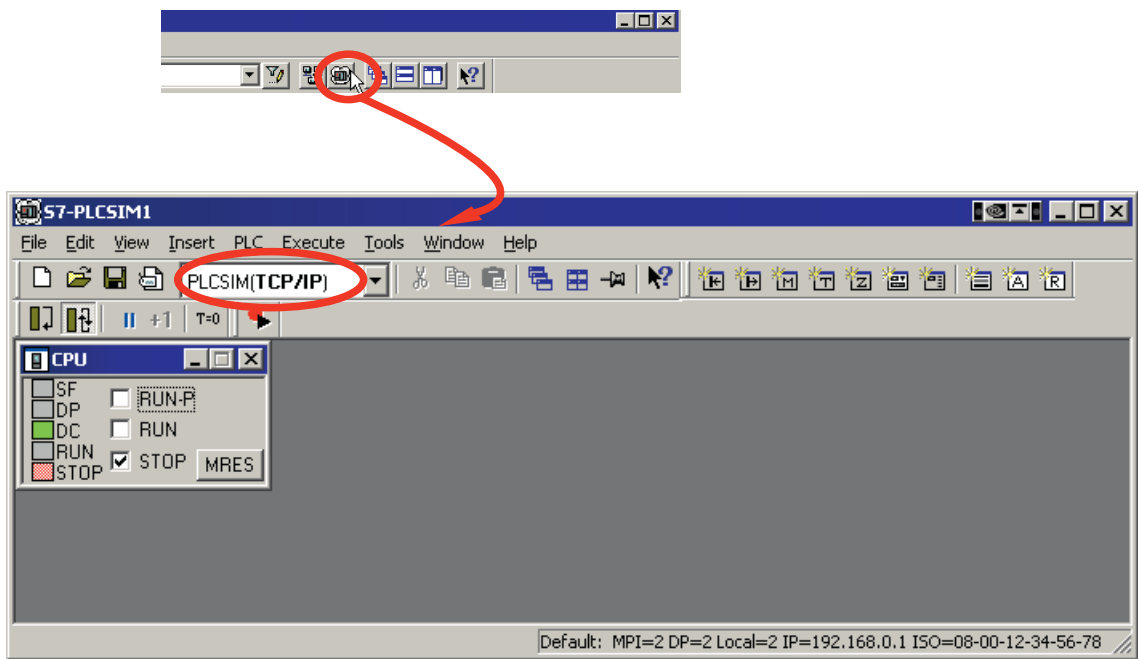
3.2.9 将 AS 下载到 PLCSIM

简介

打开 SIMATIC 管理器，以将已编译的 AS 数据下载到“PLCSim”仿真程序。

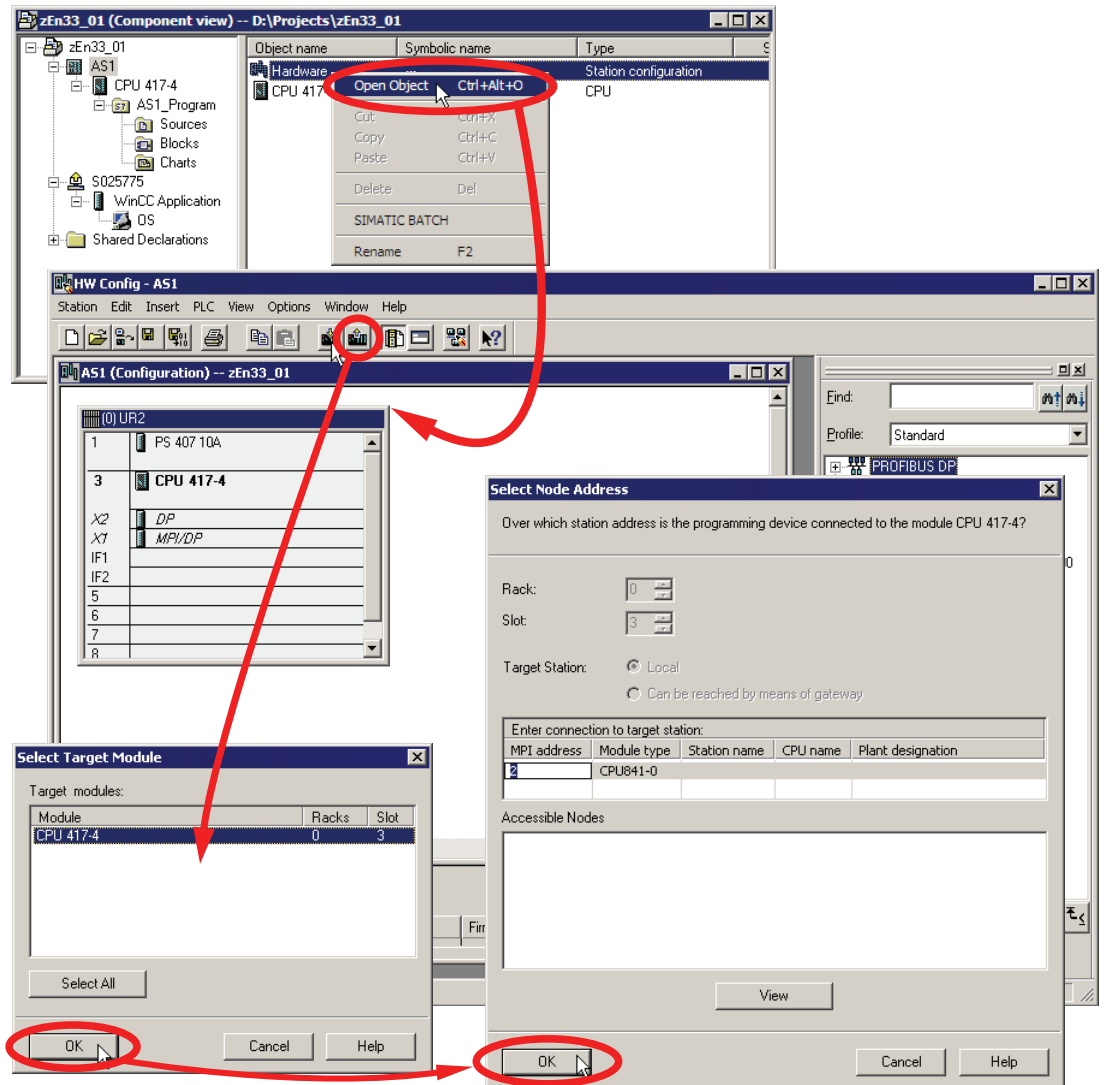
步骤

1. 在 SIMATIC 管理器中打开 PLCSim。



2. 如果尚未设置，请将接口参数分配“PLCSIM (TCP/IP)”用于 PC 与仿真 PLC 之间的连接。这样便设置了 PG/PC 接口，并且“PLCSIM(TCP/IP)”在 SIMATIC MANAGER 的状态栏中显示为接口。

3. 将硬件组态下载到 PLCSIM。

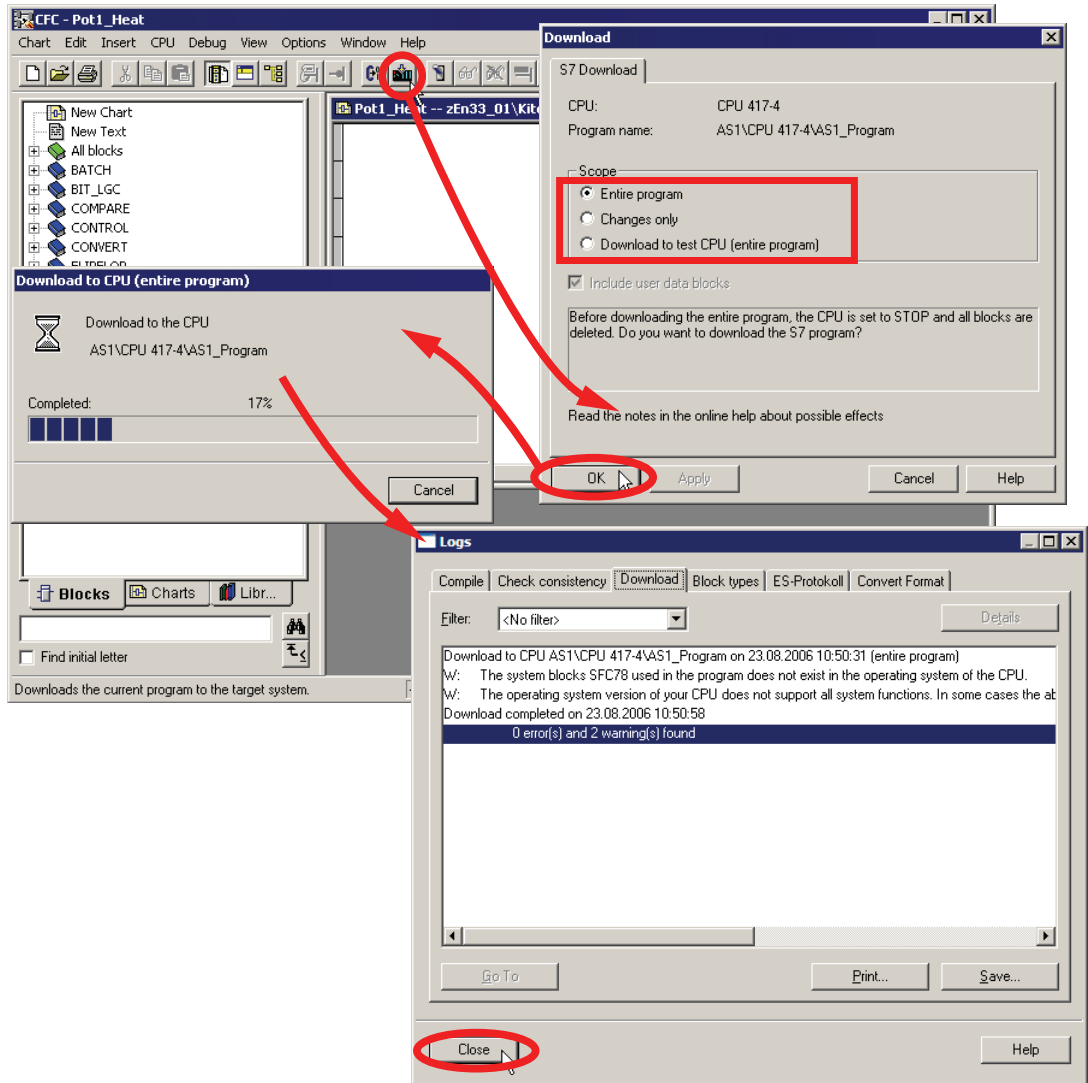


4. 关闭 HW Config。

3.2 组态

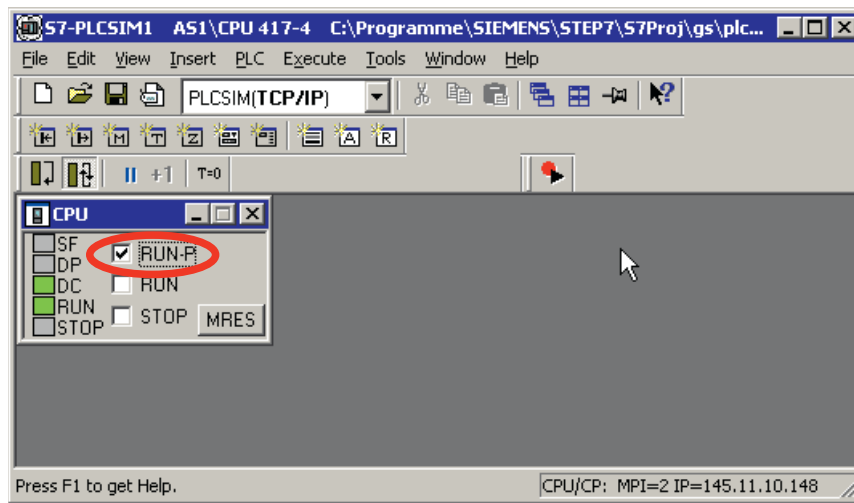
5. 在组件视图中打开项目图表文件夹内的任一 CFC 图表，然后将整个程序加载到 PLCSIM。

注： 如果显示“下载 S7 - 回读”(Download S7 - Read Back) 对话框，按“否”(No)。这表示不会在加载前从 AS 回读参数。



6. 关闭 CFC 编辑器。

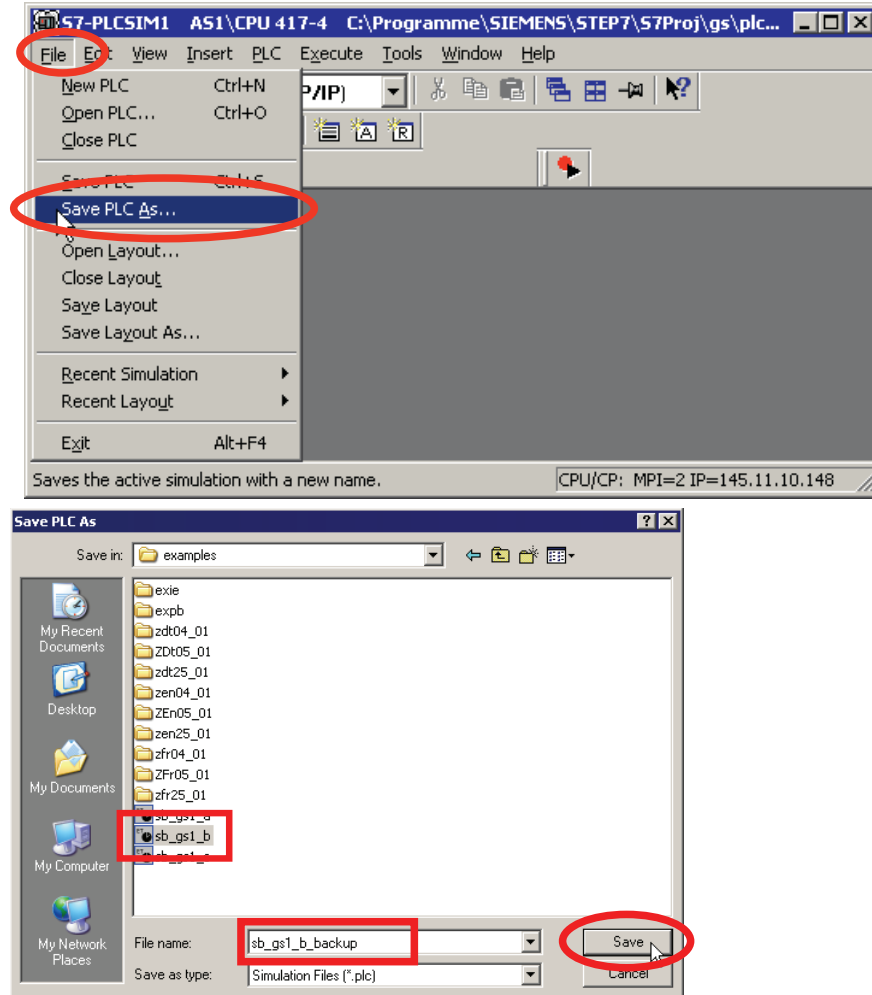
7. 通过设置“RUN-P”启动 PLCSIM。



3.2 组态

8. 保存下载的仿真数据以防止在退出 PLCSIM 后数据丢失。

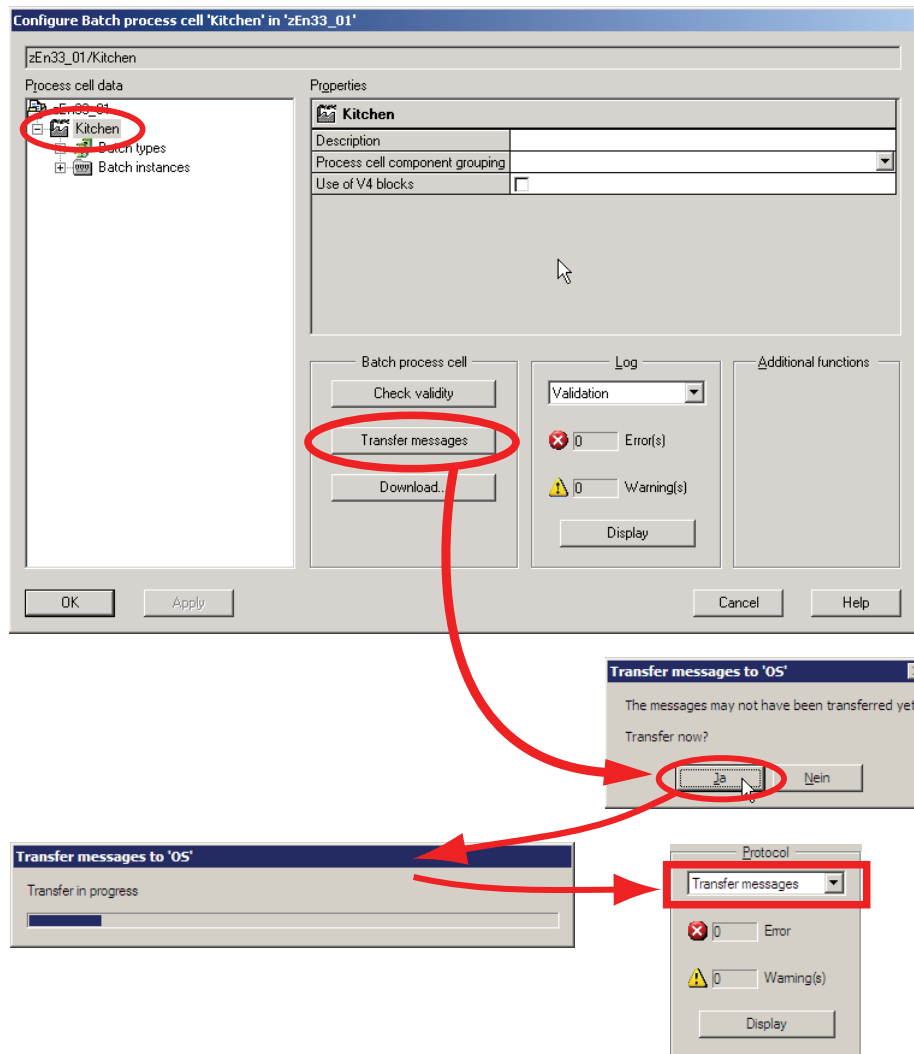
若是在未保存数据的情况下关闭 PLCSIM，下次再打开 PLCSIM 会话就必须重复步骤 1 到步骤 5。通过打开相应的文件，可直接在“运行”模式中激活保存的仿真数据。



3.2.10 下载批生产过程单元数据

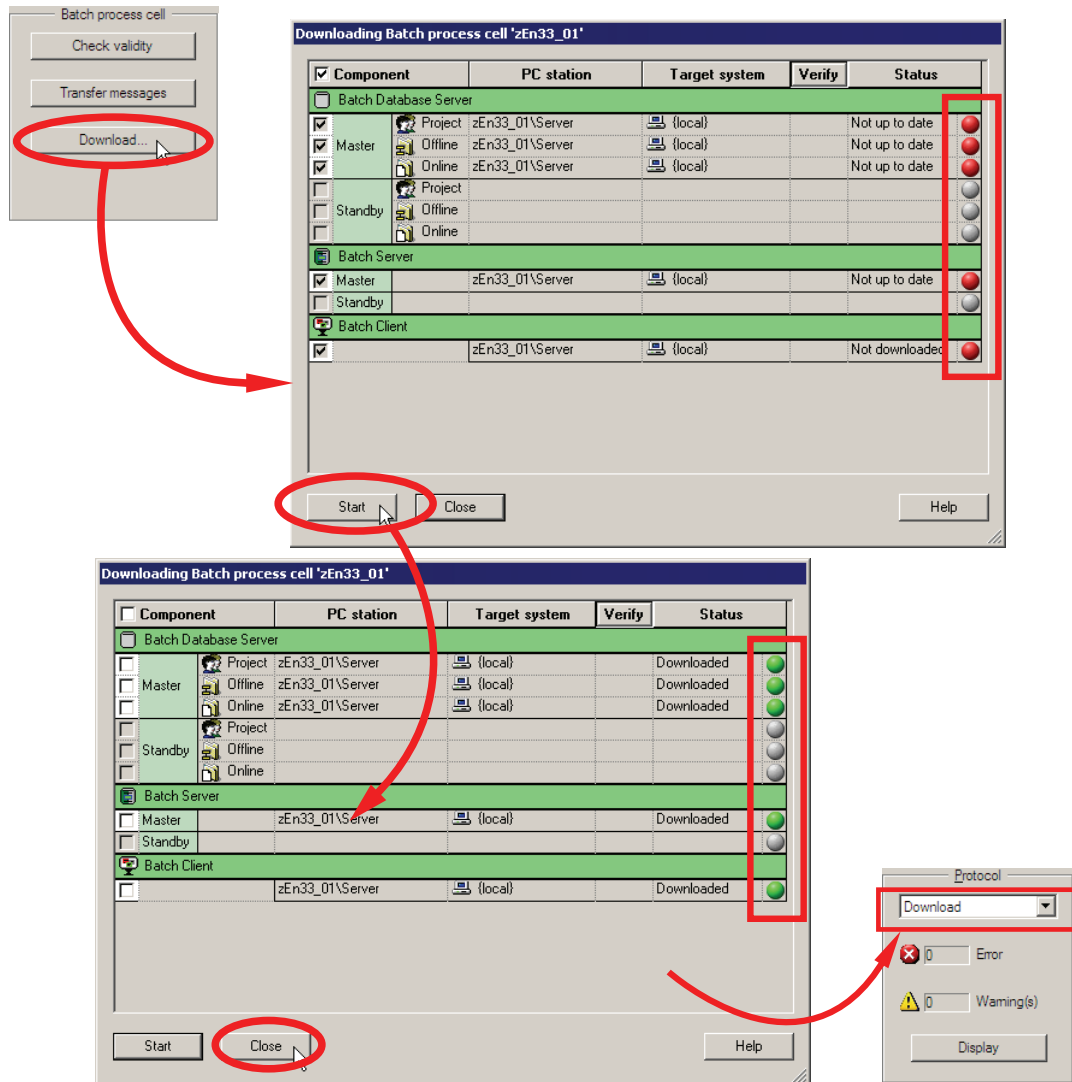
步骤

1. 将批生产相关的数据 (ISA S88.01) 传送到 OS。由于会生成并传送批生产 OS 消息，因此批生产数据的编译可能需要花费几分钟时间。



3.2 组态

2. 将 ES 上生成的批生产过程单元数据下载到 BATCH 服务器和客户机。您组态中的 BATCH 服务器和客户机在同一台 PC 上运行。



3. 单击“确定”(OK) 退出 BATCH 组态对话框。

说明

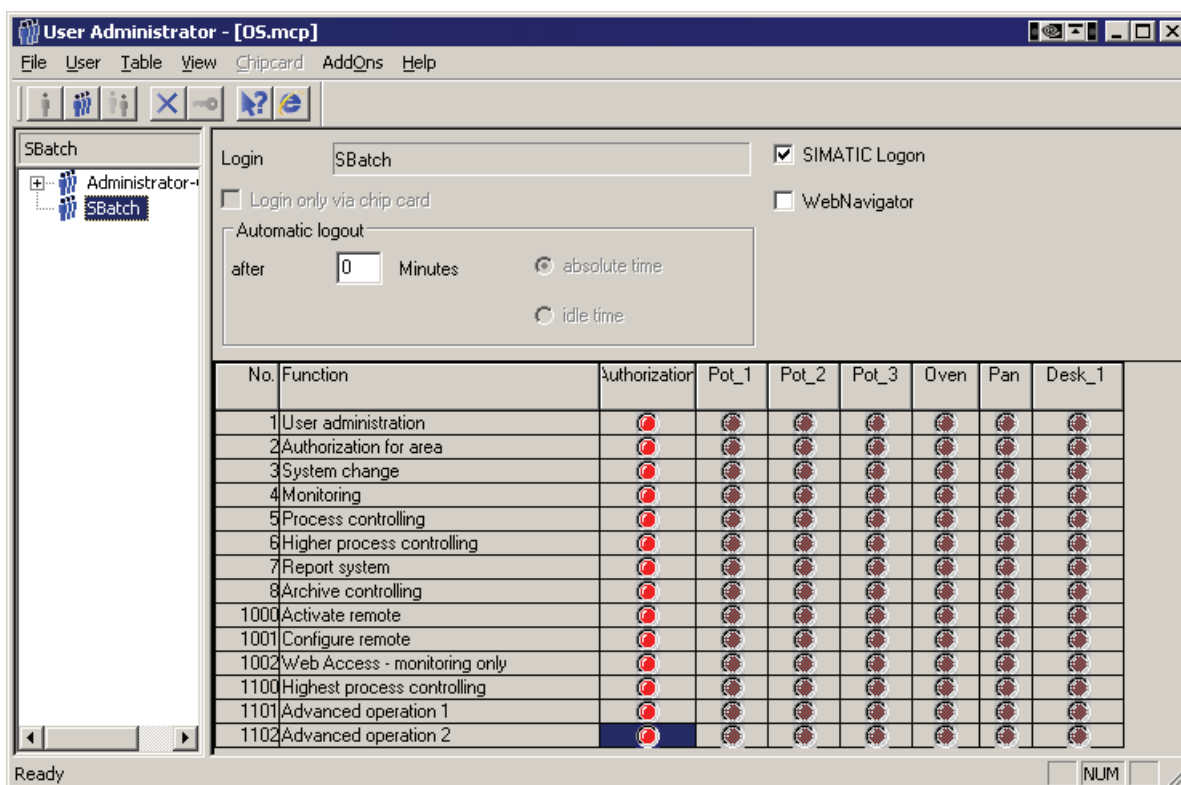
其它语言的消息

仅当以相应的区域语言组态、编译并下载了项目数据后，才可能输出非德语/英语的消息。

3.2.11 启动 OS

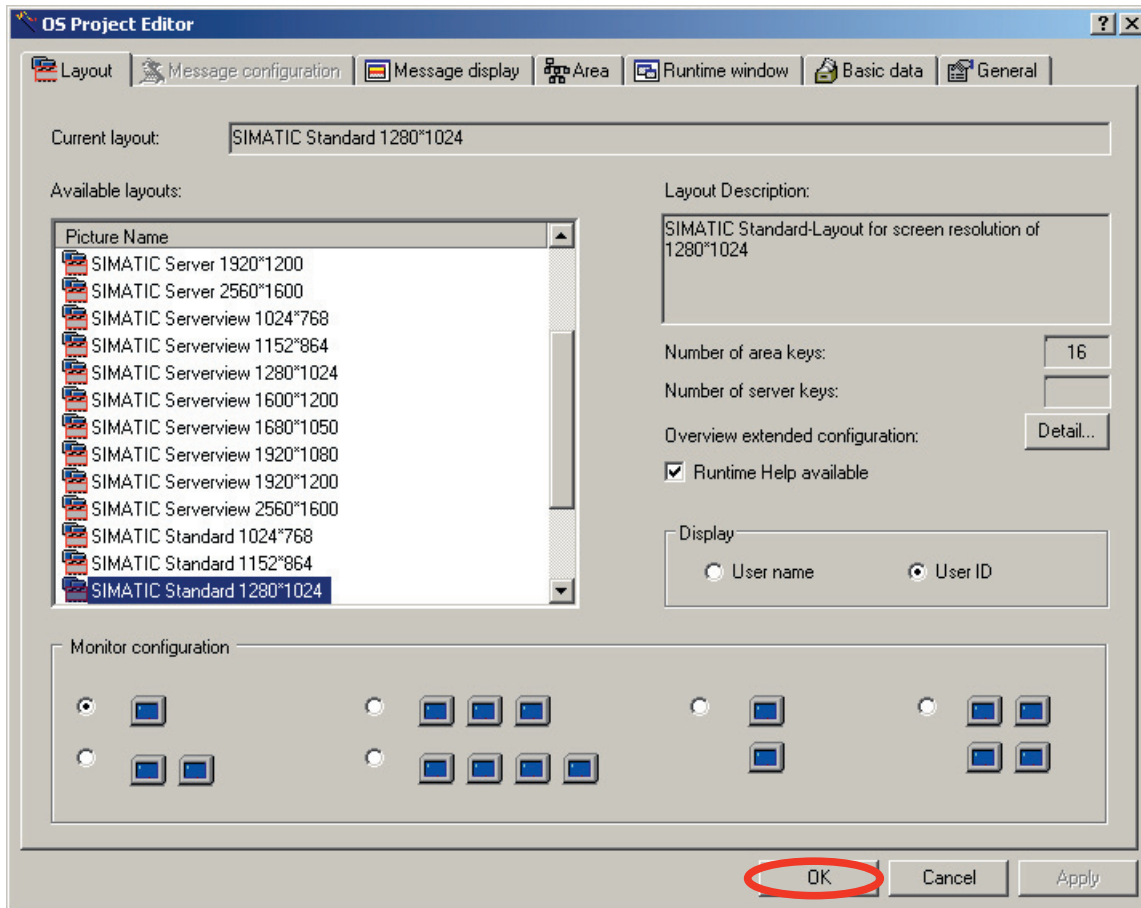
步骤

1. 在 Windows 计算机管理中，输入用户名和密码创建新用户。在我们的示例中，用户为“SBGettingStarted”。
2. 然后，创建一个新的 Windows 组。在我们的示例中，该组为“SBatch”。
3. 将新的 Windows 用户添加到“SBatch”组和现有“Logon_Administrator”组。
4. 打开 OS 的 WinCC 项目管理器。
5. 在“用户管理器”(User Administrator) 中，再次创建您刚刚创建的“SBatch”Windows 组，并且不限制权限。
6. 选中“SIMATIC 登录”(SIMATIC Logon) 复选框。关闭“用户管理器”(User Administrator)。

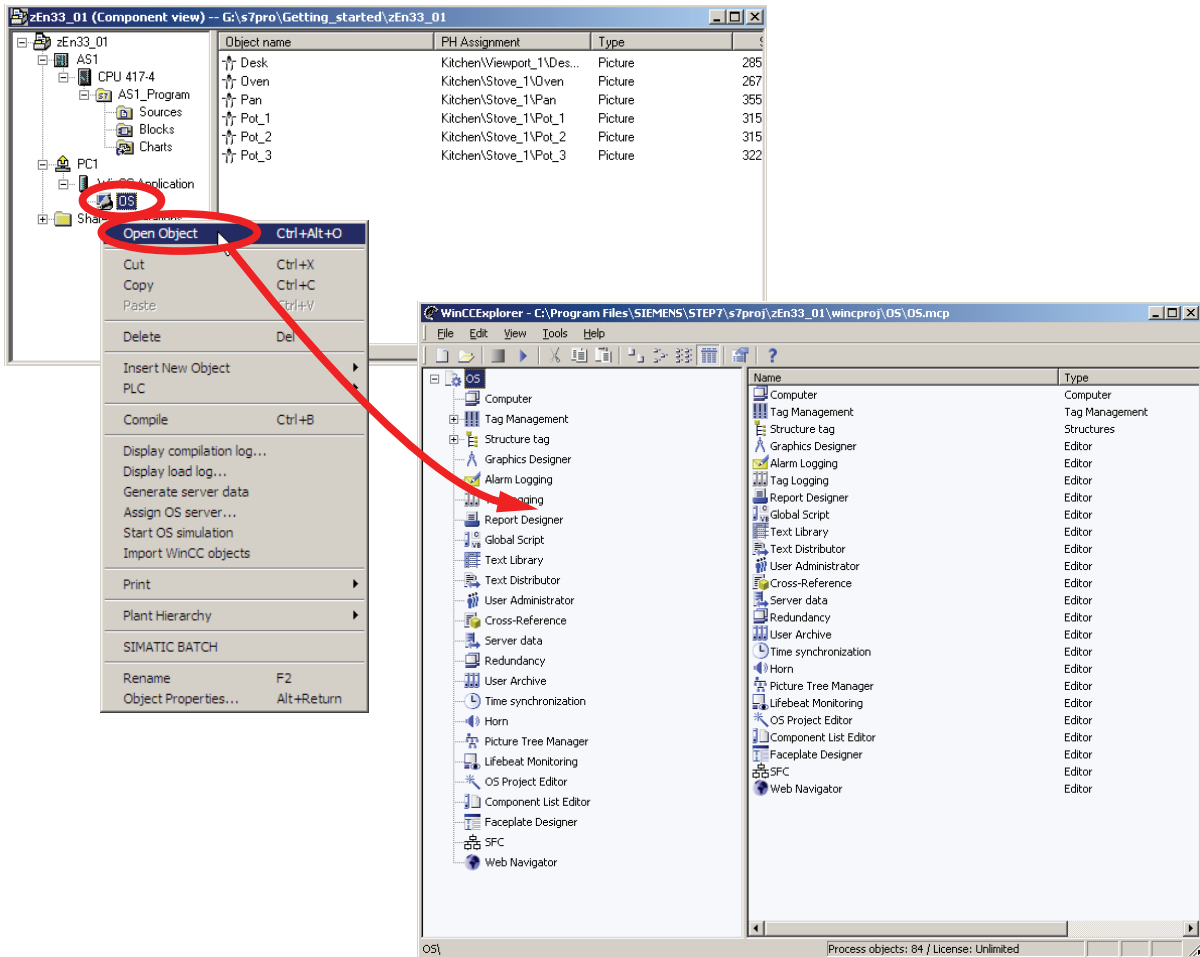


3.2 组态

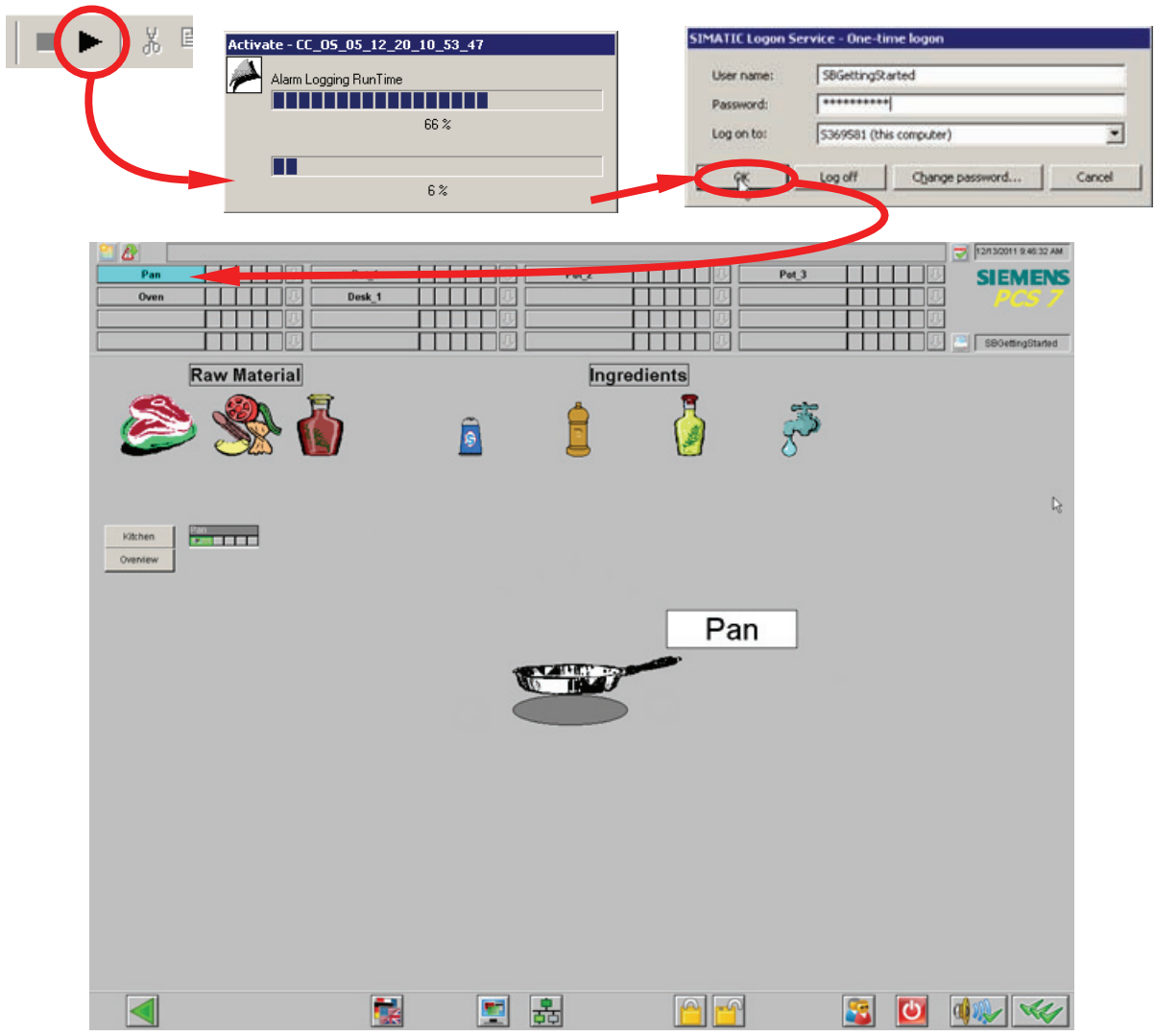
7. 打开“OS 项目编辑器”并单击“确定”(OK)。此功能用于组态 WinCC 运行系统用户界面和报警系统。此操作可能需要花费几分钟时间。



8. 在 OS 上启动运行系统。初始启动可能要花费几分钟时间。用刚创建的用户登录数据登录。

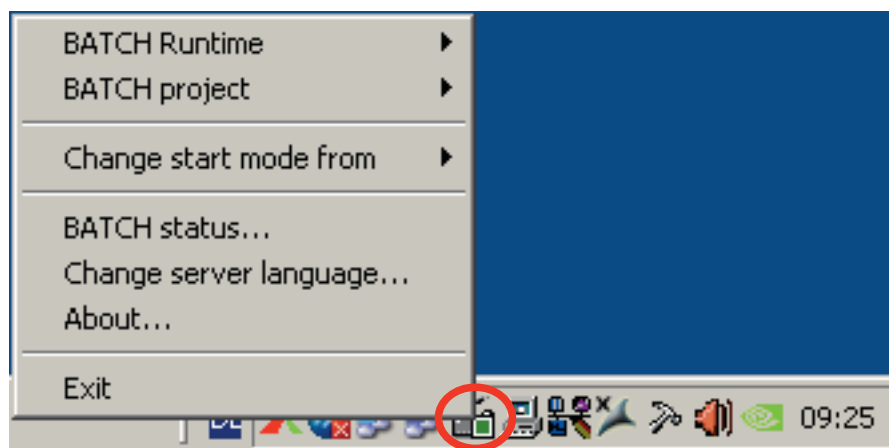


3.2 组态



3.2.12 启动 BATCH 启动协调程序

BATCH 启动协调程序以符号形式显示在桌面右下角的任务栏中。在通过右键单击该符号打开的快捷菜单中进行操作员输入。



BATCH 启动协调程序的启动模式默认设置为“自动”(automatic)。这表示 BATCH 启动协调程序在成功启动 WinCC 运行系统后会启动 BATCH 项目和 BATCH 运行系统。

如果 BATCH 启动协调程序已结束，则可通过 Windows“开始”(Start) 菜单中的文件夹“BATCH > BATCH 启动协调程序”(BATCH > BATCH Launch Coordinator) 重新启动该程序。

如果启动模式设置为“手动”(manual)，则您需要在启动协调程序的快捷菜单中自行启动 BATCH 项目和 BATCH 运行系统。请注意，只有以管理员权限登录的用户才能设置或更改 BATCH 启动协调程序的启动模式。

3.2 组态

3.2.13 加载软件包中所包含的配方和物料

简介

为“Kitchen”过程单元加载提供的配方数据库“sb_gs1_b.sbb”。除批生产控制的对象外，有关用户、组和角色分配的信息也保存在恢复文件中。

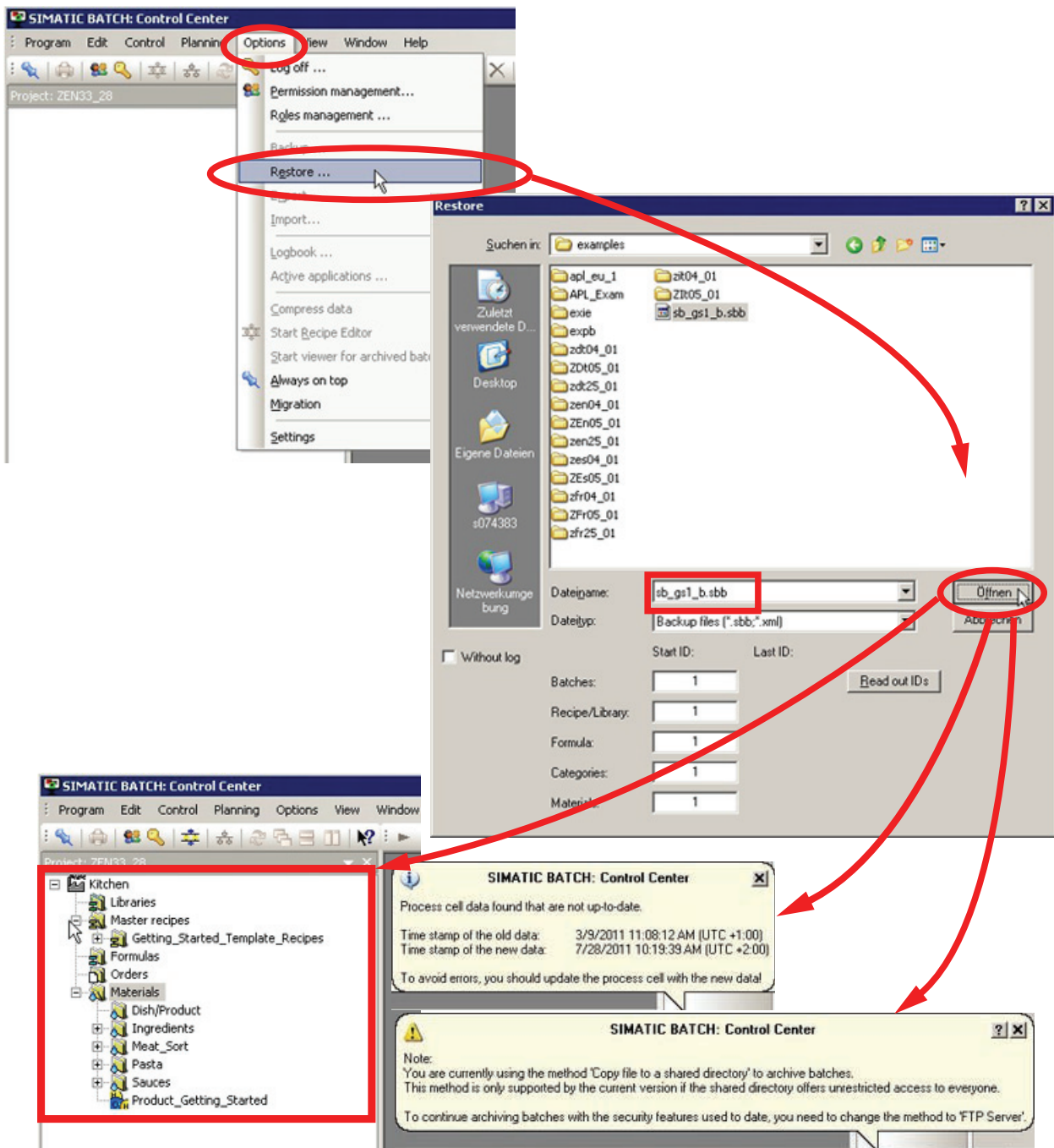
BATCH 控制中心

BATCH 控制中心 (BatchCC) 是实现以下功能的核心组件：

- 批生产计划
- 批生产控制
- 所有 BATCH 数据的管理
- 针对库、主配方、公式、物料以及权限和角色管理

步骤

1. 打开 BATCH 控制中心。
2. 在 BATCH 控制中心内，执行软件包所含 SBB 文件的“恢复”(Restore) 功能。此 SBB 文件位于“..\Siemens\STEP7\examples\sb_gs1_b.sbb”。



3.2 组态

说明

无法恢复

如果“Kitchen”过程单元已在 BATCH 控制中心中，则再无法使用“恢复”(Restore) 命令。相关的配方数据库已创建并已加载。但是，可以执行所有其它组态任务。为对象（如物料、配方或批生产）分配新名称。

3.2.14 在 SIMATIC Logon 中设置角色管理

简介

为了让登录到 WinCC 运行系统的用户也能不受限制地访问 BatchCC，应在 SIMATIC Logon 角色管理中将登录用户添加到“Superuser”角色。

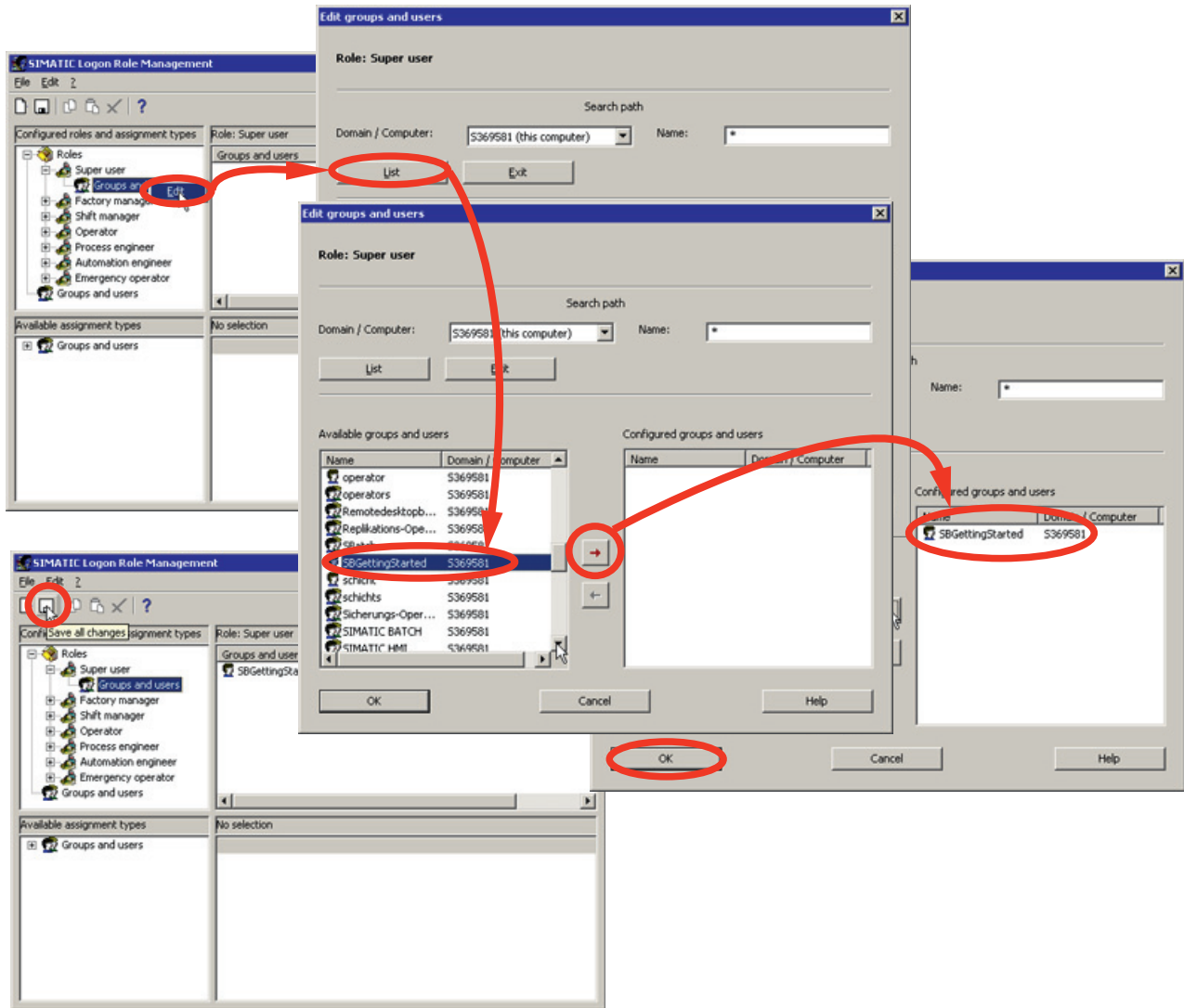
说明

恢复文件中角色分配的信息与创建备份文件的 PC 有关。因此，我们通常建议您务必在 SIMATIC Logon 角色管理中再次执行角色分配。

3.2 组态

步骤

1. 在 BATCH CC 中通过菜单命令“选项 > 角色管理”(Options > Roles management) 打开角色管理，然后将 Windows 用户“SBGettingStarted”添加到“Superuser”角色。

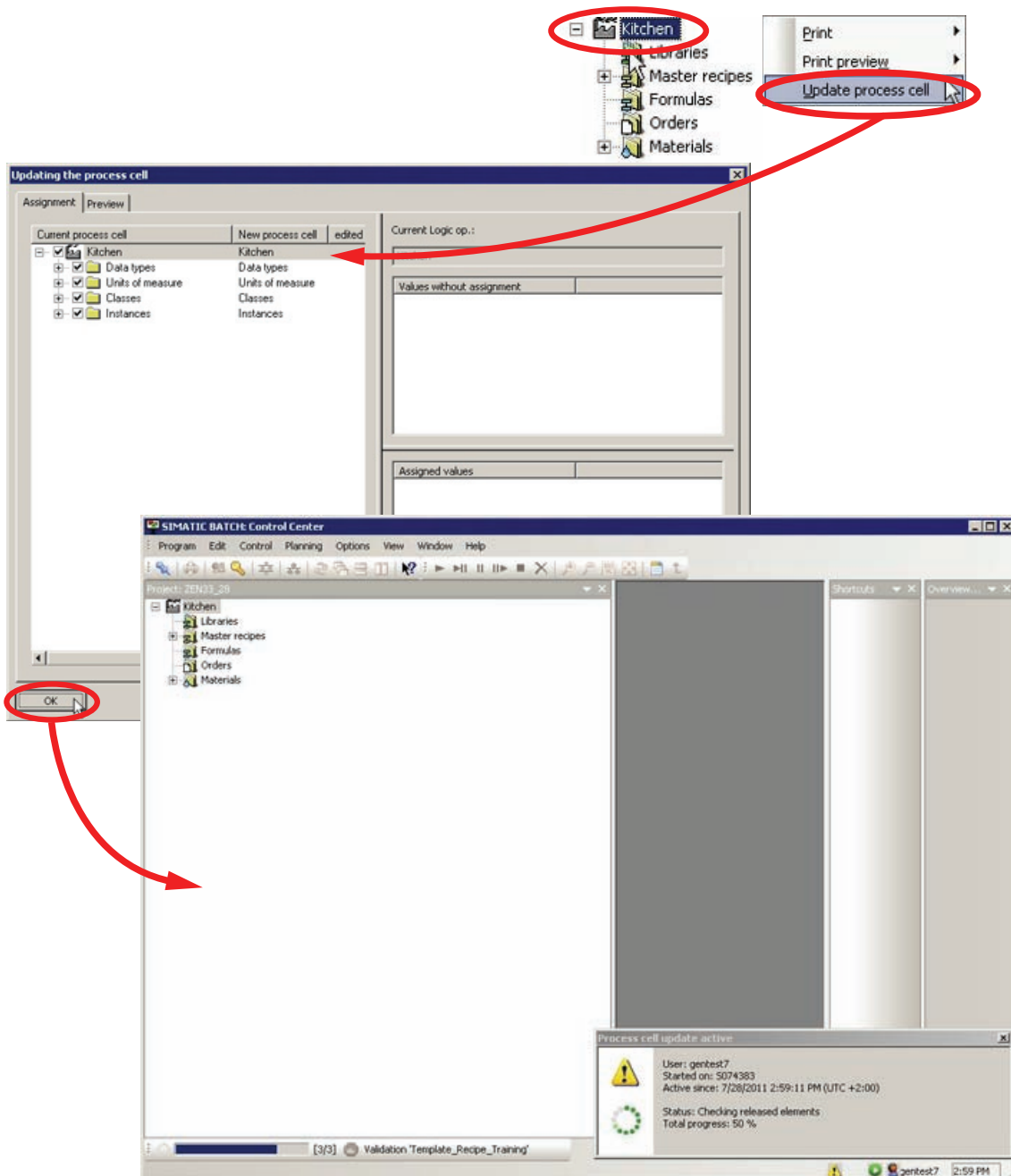


2. 退出角色管理

3.2.15 更新已下载的批生产过程单元数据

步骤

打开批生产控制中心以更新已下载的批生产过程单元数据。



3.2 组态

3.2.16 米兰式煎牛肉面配方

配方

膳食	米兰式煎牛肉
数量	2.9 Kg (参考量)
配料	100 ml 油 1.9 kg 意大利通心粉 50 g 盐 1 l 番茄酱

做法		编辑选项与结果
1	准备水	在锅中加 3 升水，加 100 ml 油和少许盐，加热至 100°C
2	烹制意大利通心粉	将 1.9 kg 意大利通心粉放入沸水中煮 6 分钟。
3	准备酱汁（在烹制意大利通心粉的同时）	将 1 升番茄酱倒入锅中。在 40 ° C 温度下加热 5 分钟，同时搅拌
...
4	完成	加入盐和/或胡椒粉调味。意大利通心粉和酱汁上桌

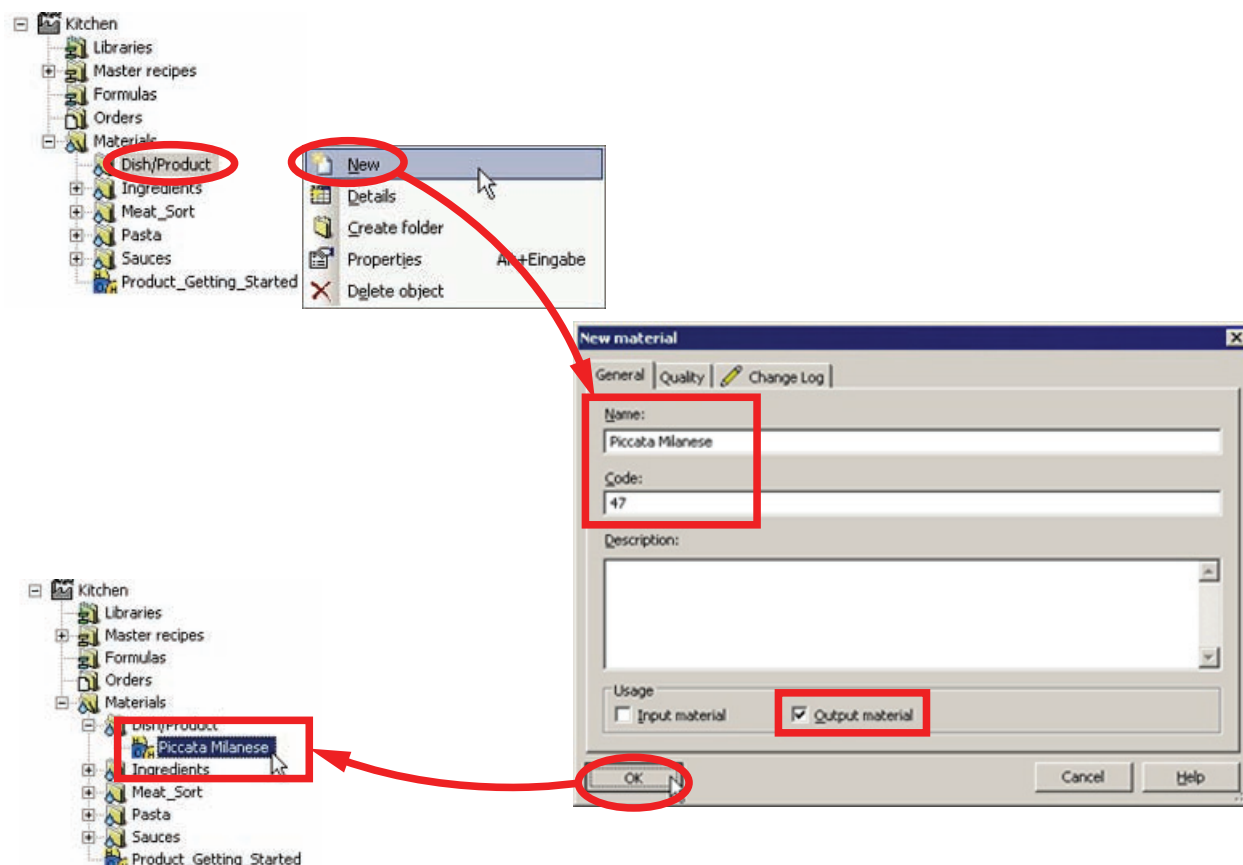
3.2.17 设置基础物料

定义输出物料

首先，必须为 SIMATIC BATCH 定义物料，还可以选择定义输入物料/输出物料的用量。在随后显示的对话框的列表框内定义物料，用于创建配方和规划批生产。还必须为物料和质量分配一个唯一的代码（例如，公司内部代码）。使用该代码可在接口块或 SFC 类型指定设定值输出和过程值输入，以识别物料或产品。为了写配方，需要定义物料信息。可以创建不同品质的输入物料和输出物料。这些物料在 BatchCC 中已加载的过程单元的“物料”(Materials) 文件夹中创建。

设置基础物料

创建名为“米兰式煎牛肉”、物料代码为“47”的新输出物料并将其放到“Dish/Product”文件夹中。

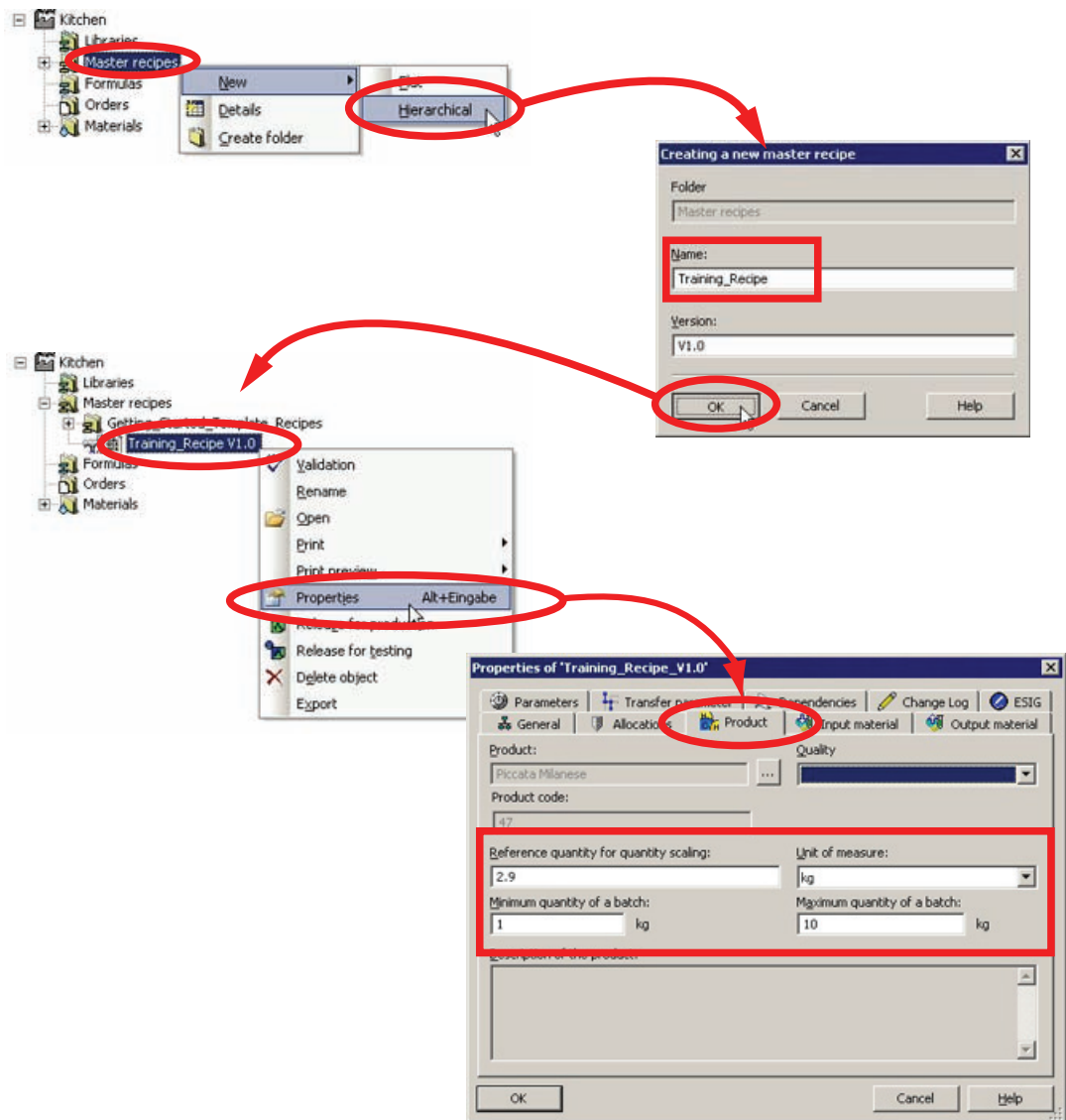


3.2 组态

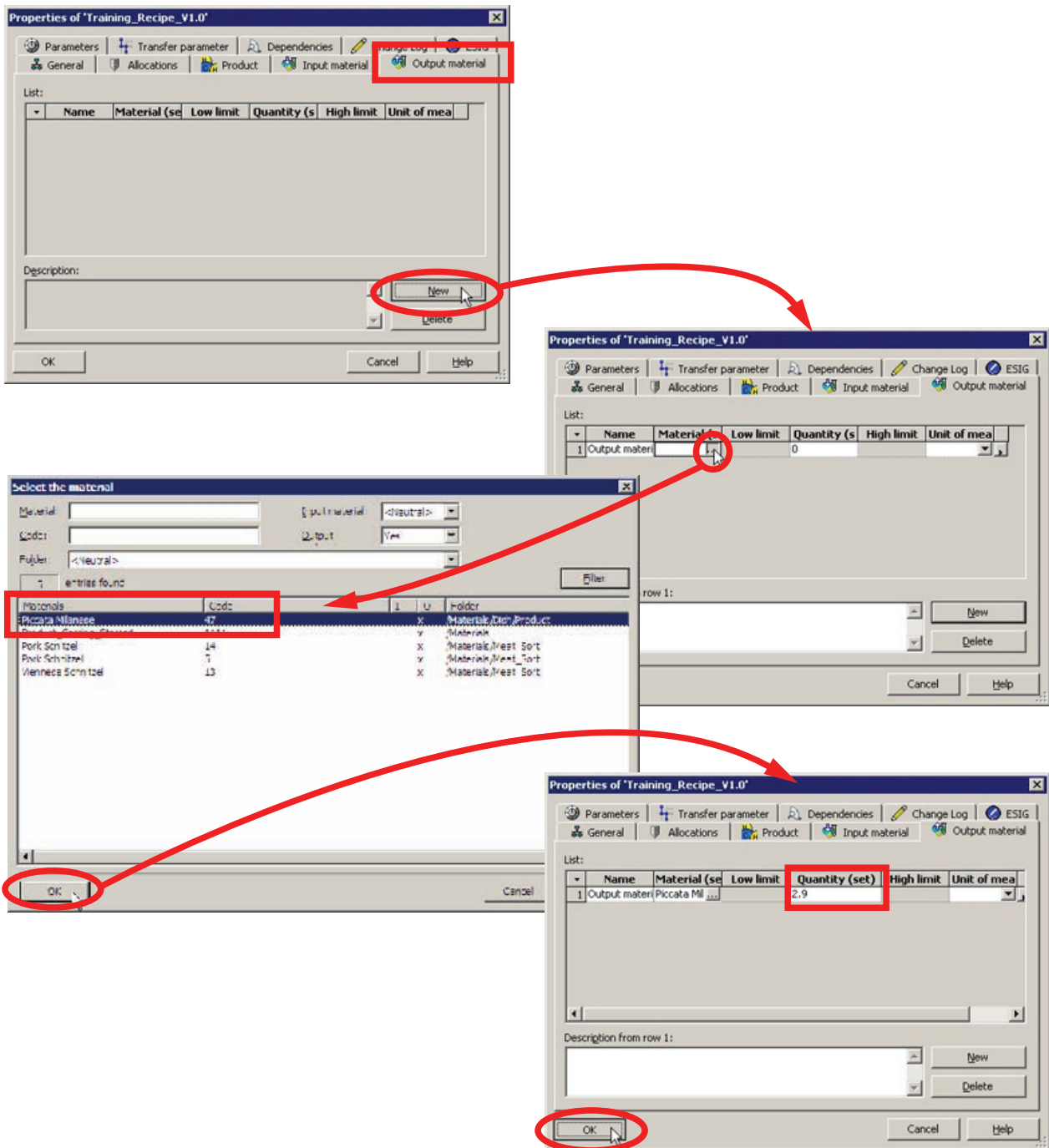
3.2.18 在 BatchCC 中创建主配方

步骤

1. 为参考量为 2.9 公斤（“米兰式煎牛肉”配方中的所有其它信息都参考此数量）的“米兰式煎牛肉”产品创建名为“Training_Recipe”的新层级主配方。生产量最小为 1 公斤，最大为 10 公斤（本例中为厨房的过程单元可以加工的最小量和最大量）。



2. 将主产品（即米兰式煎牛肉）定义为输出物料



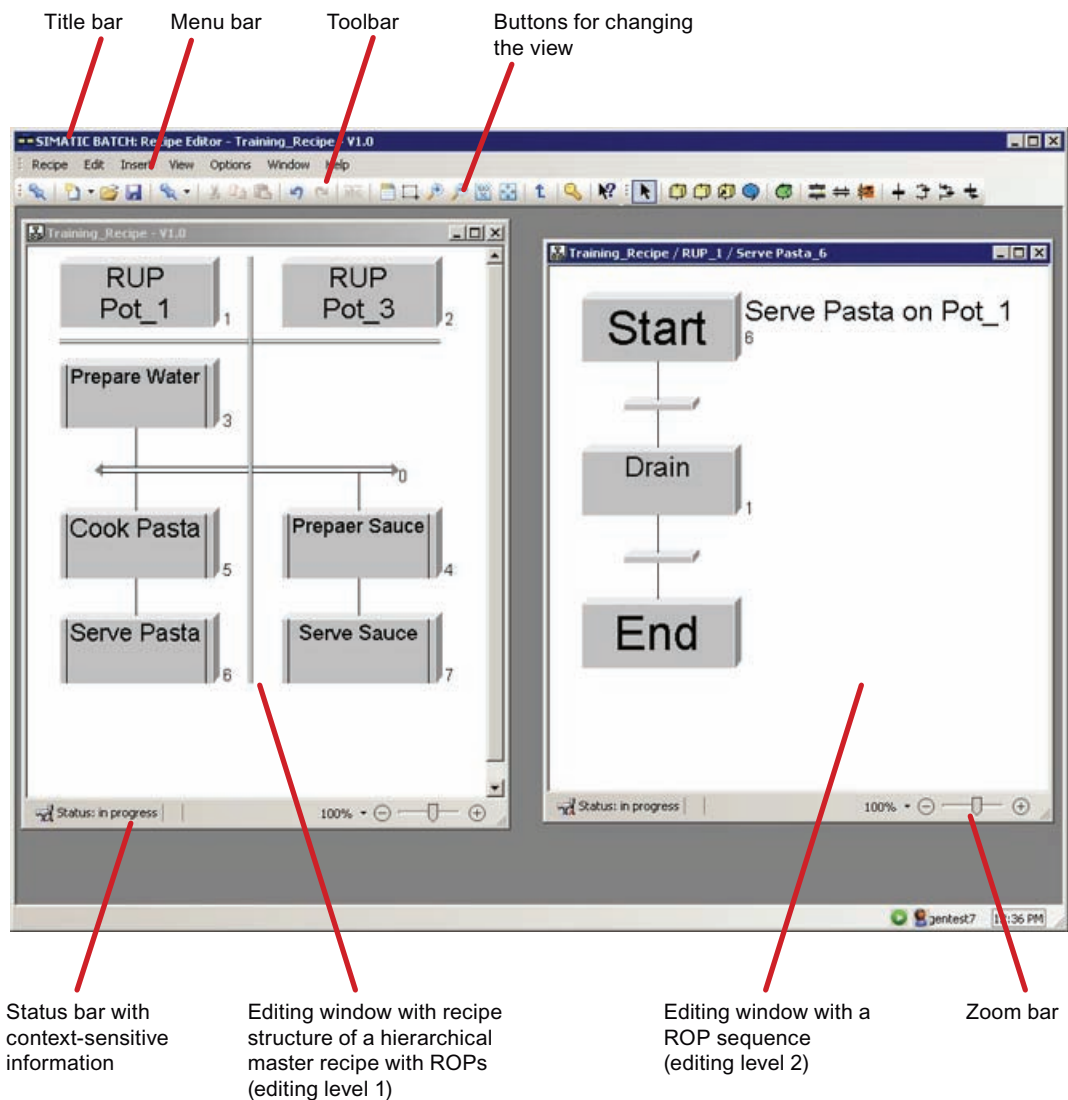
3.2 组态

3.2.19 在配方编辑器中设置配方结构

3.2.19.1 配方编辑器简介

配方编辑器的主窗口布局

BATCH 配方编辑器用户界面的基本布局如下图所示，该图说明了层级配方的一个实例。您可以使用“插入”(Insert) 菜单的结构元素在编辑窗口中创建或修改配方。



BATCH 配方编辑器中层级的基本组成

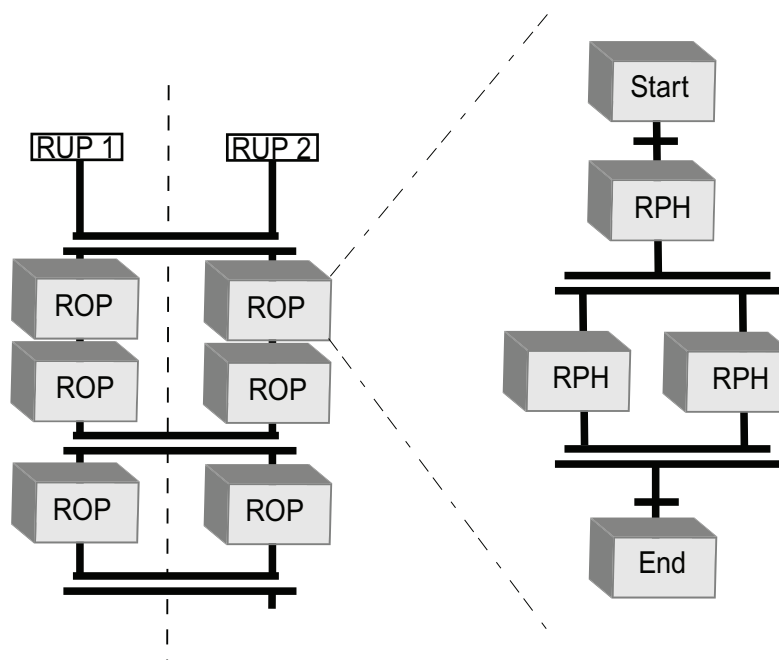
下图显示了可在 BATCH 配方编辑器中进行编辑的层级结构的基本组成。层级配方的结构可在两个级别下进行编辑，即编辑级别 1 和编辑级别 2。

编辑级别 1（RUP 和配方操作）

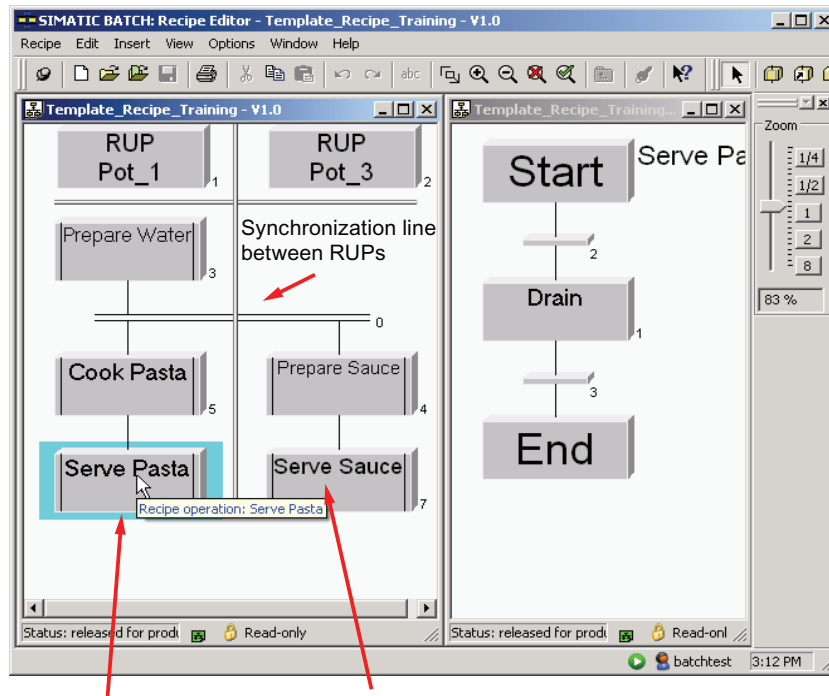
编辑级别 1 适用于工厂视图，在工厂视图中可以同步数个单元的过程。配方单元程序 (RUP) 由配方操作 (ROP) 组成。要构建过程，可以使用双线进行同步。该操作允许同步若干配方单元程序中 ROP 的定时。

编辑级别 2（配方阶段）

编辑级别 2 用于创建 ROP 顺序。ROP 顺序从“开始”(Start) 步骤开始，紧接着是用于定义开始条件的转移。每个 ROP 顺序都以“结束”(End) 步骤结束。用于定义结束条件的转移先于每个结束步骤。



BATCH 配方编辑器中的实现

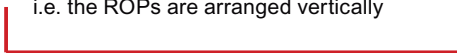


1. Recipe unit procedure (RUP 1) with recipe operations (ROPs)

2. Recipe unit procedure (RUP 1) with recipe operations (ROPs)

ROP sequence with the SFC structure elements, steps, transitions, branches etc.

A RUP is always shown within a column, i.e. the ROPs are arranged vertically

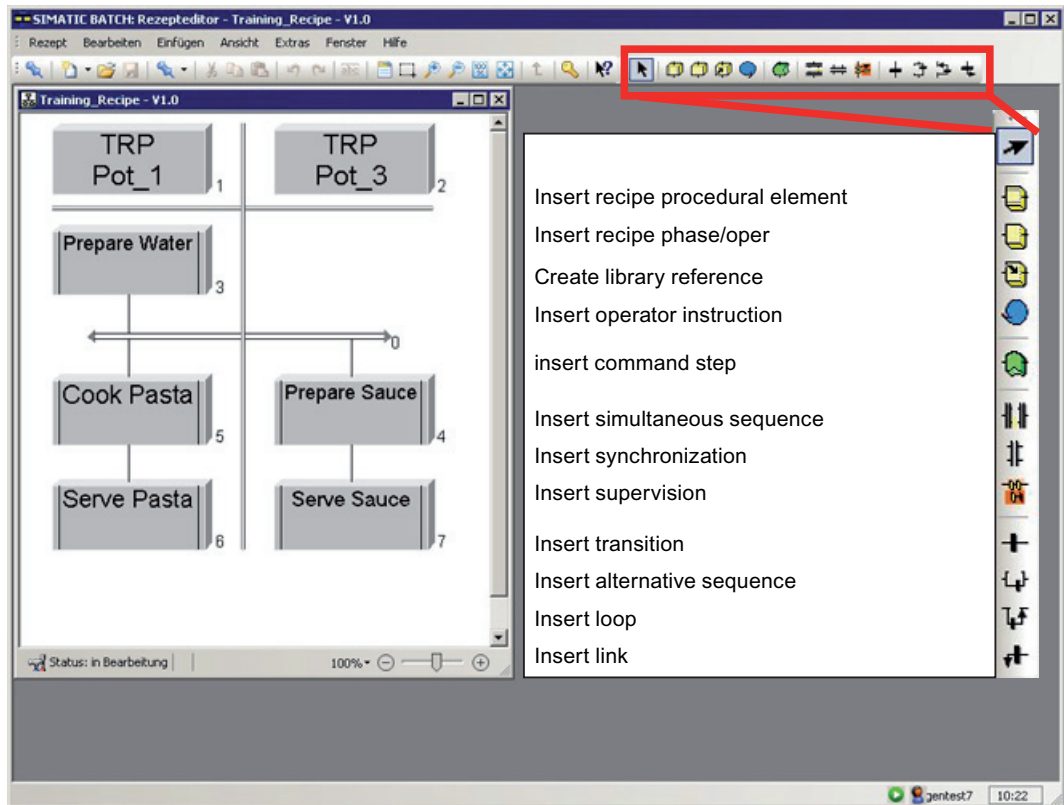


Editing level 1



Editing level 2

创建配方结构的工具



配方编辑器具有创建简单配方结构的工具，例如：

- 插入 S88 程序元素，如配方单元程序 (RUP)、配方操作 (ROP) 和配方阶段 (RPH)
- 除了配方操作之外，也可以插入引用的库操作 (Lib-ROP)
- 插入操作员指令或操作员对话框
- 插入命令步
- 插入监视
- 插入转移条件
- 插入并行分支
- 插入选择分支
- 插入同步线
- 插入循环
- 插入跳转

3.2 组态

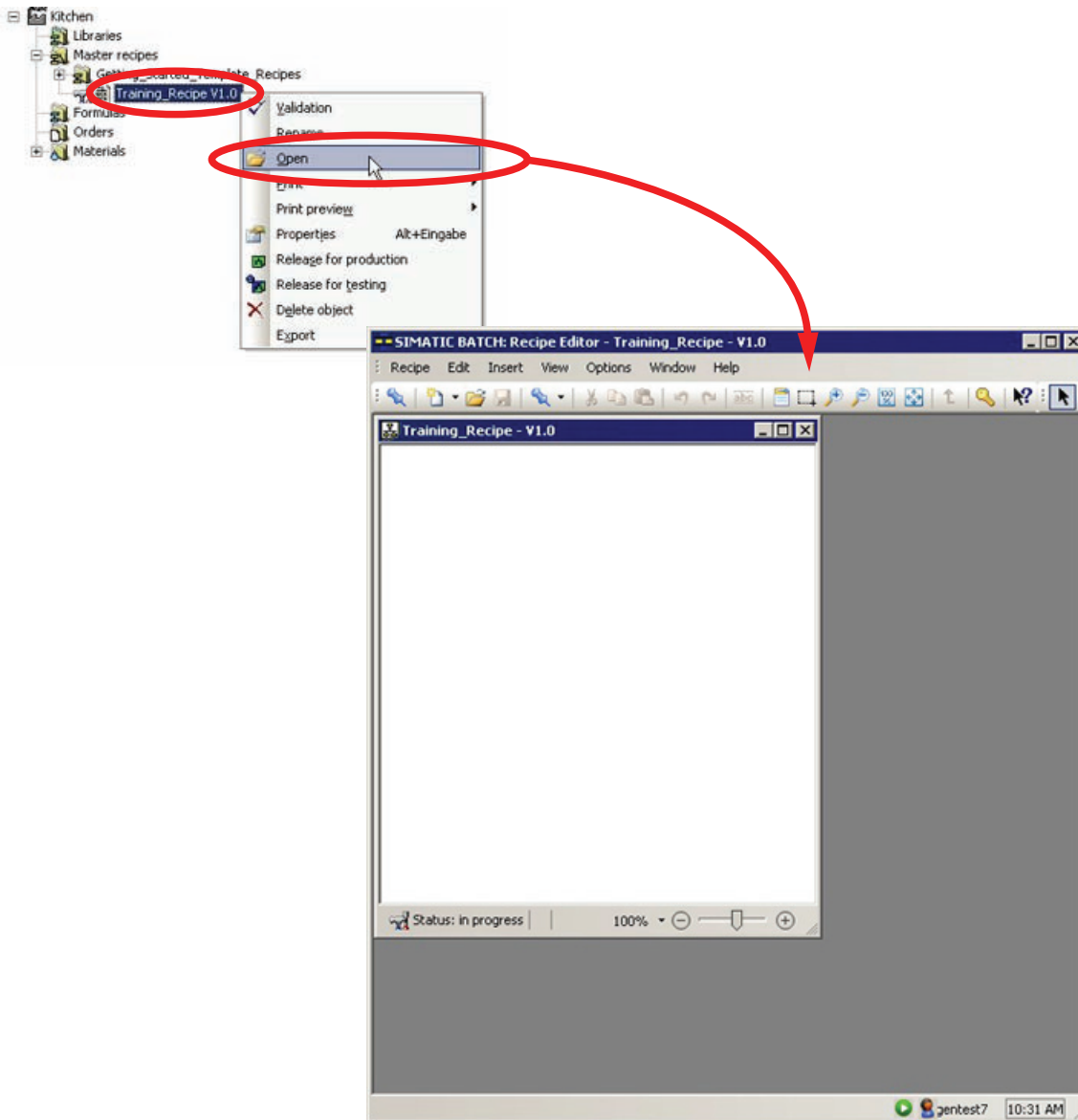
3.2.19.2 使用编辑级别 1

简介

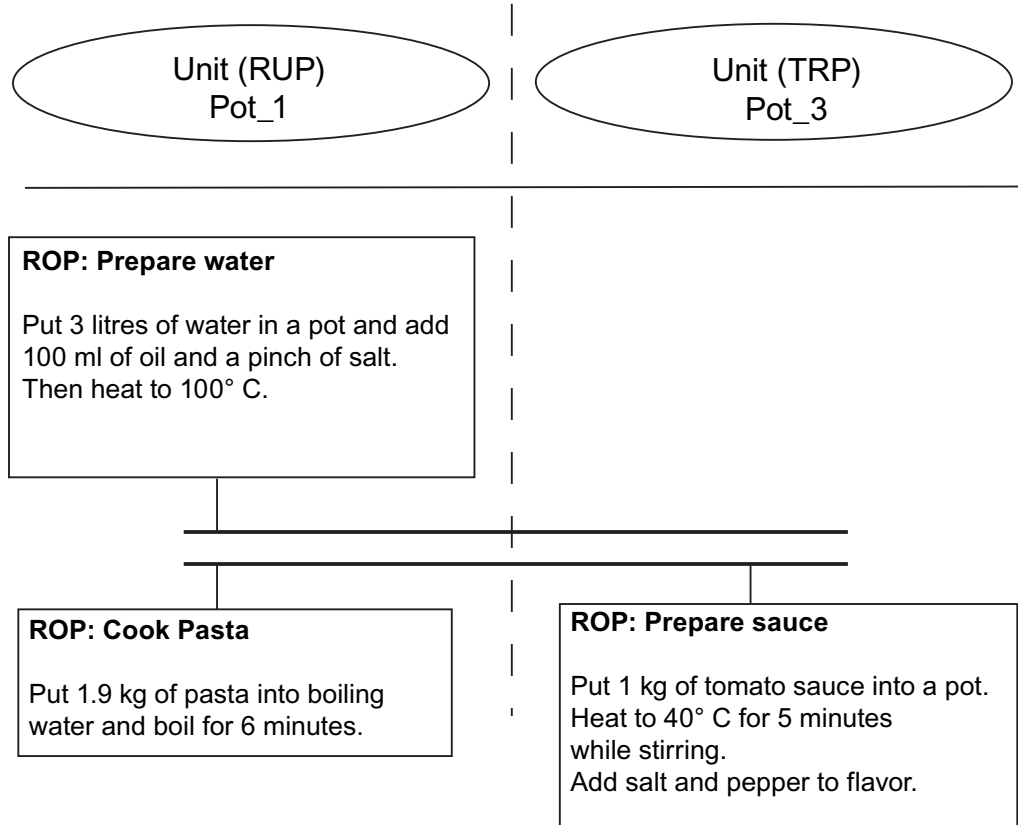
根据配方中的描述在配方编辑器中设置配方结构。

编辑级别 1 的步骤

1. 从 BATCH 控制中心使用“Training_Recipe”主配方打开配方编辑器。

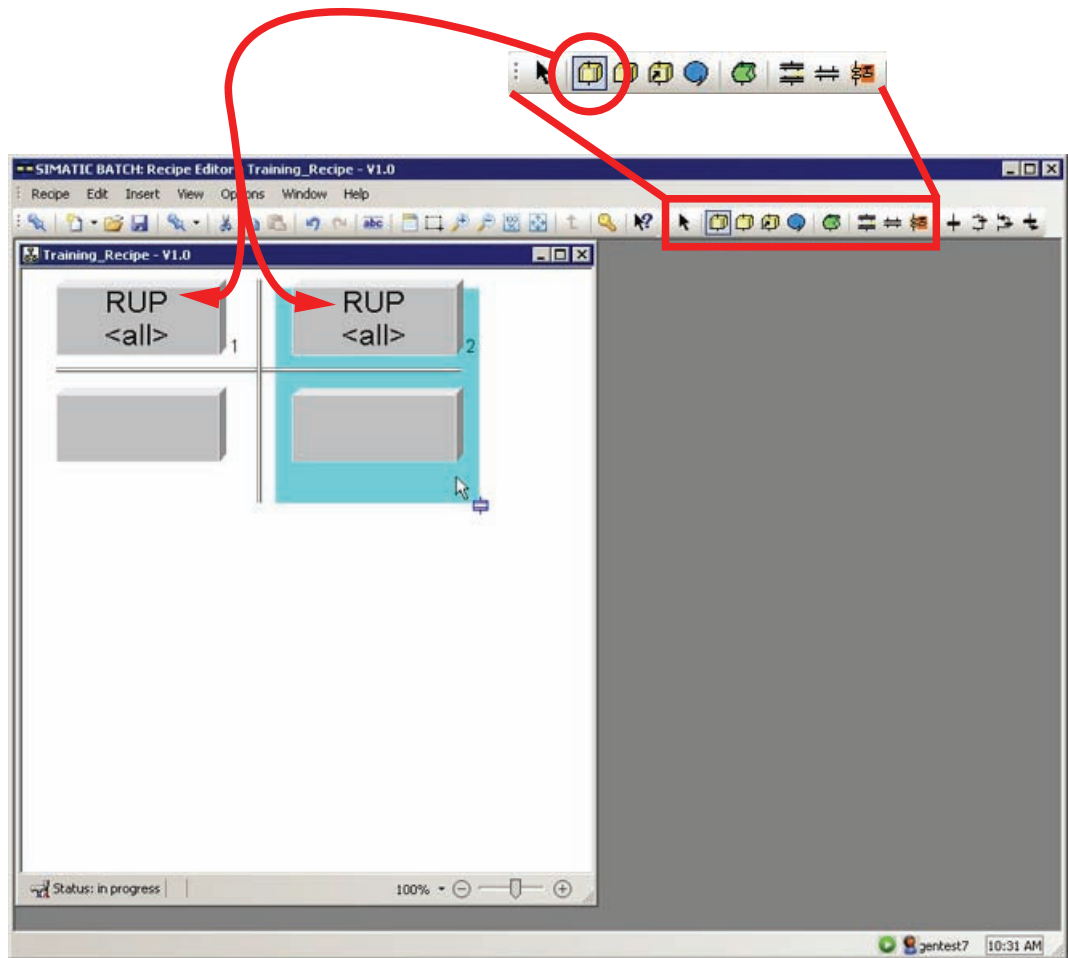


2. 使用相应的工具和配方描述创建“米兰式煎牛肉”菜肴。 请参考本页的图形获取相关帮助。

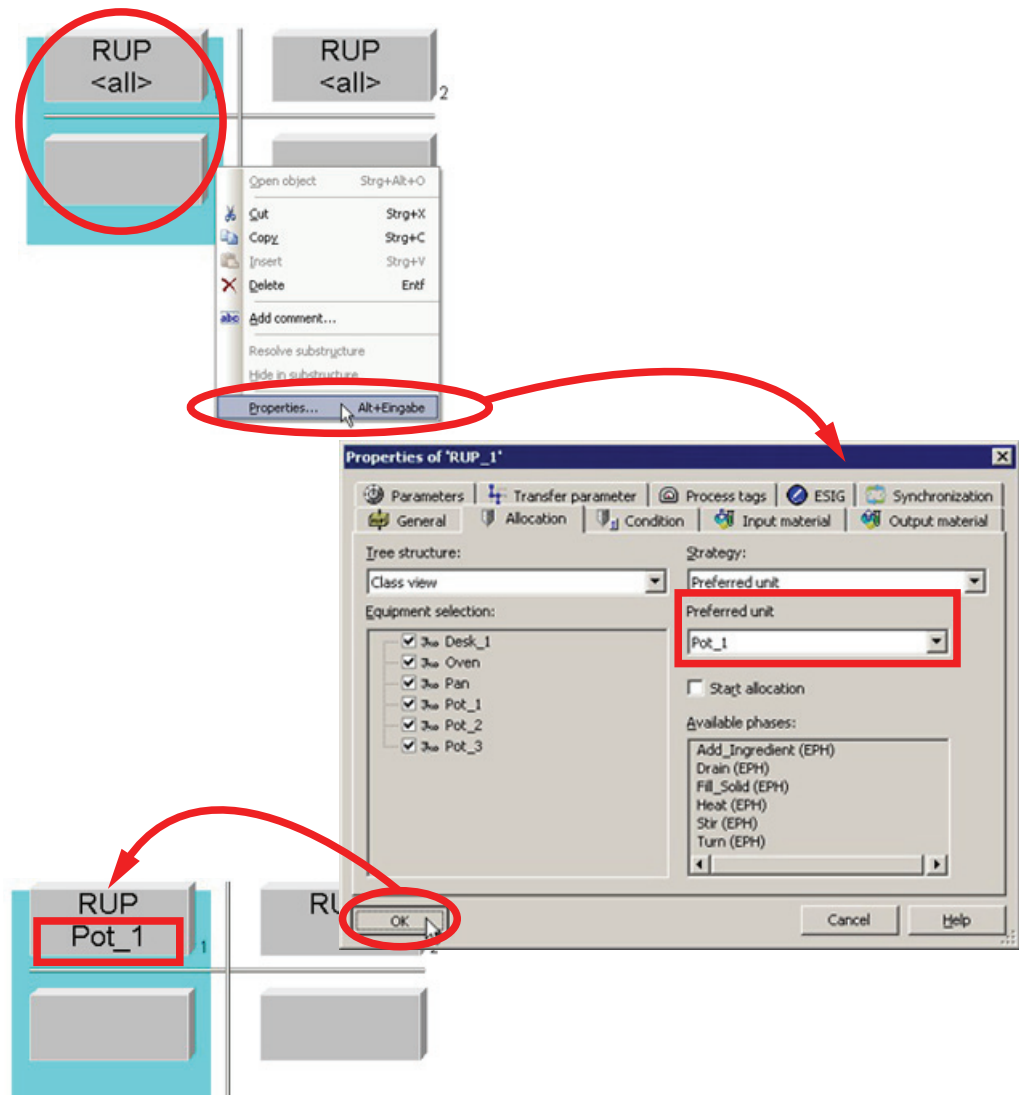


3.2 组态

3. 创建两个 RUP（配方单元程序）。

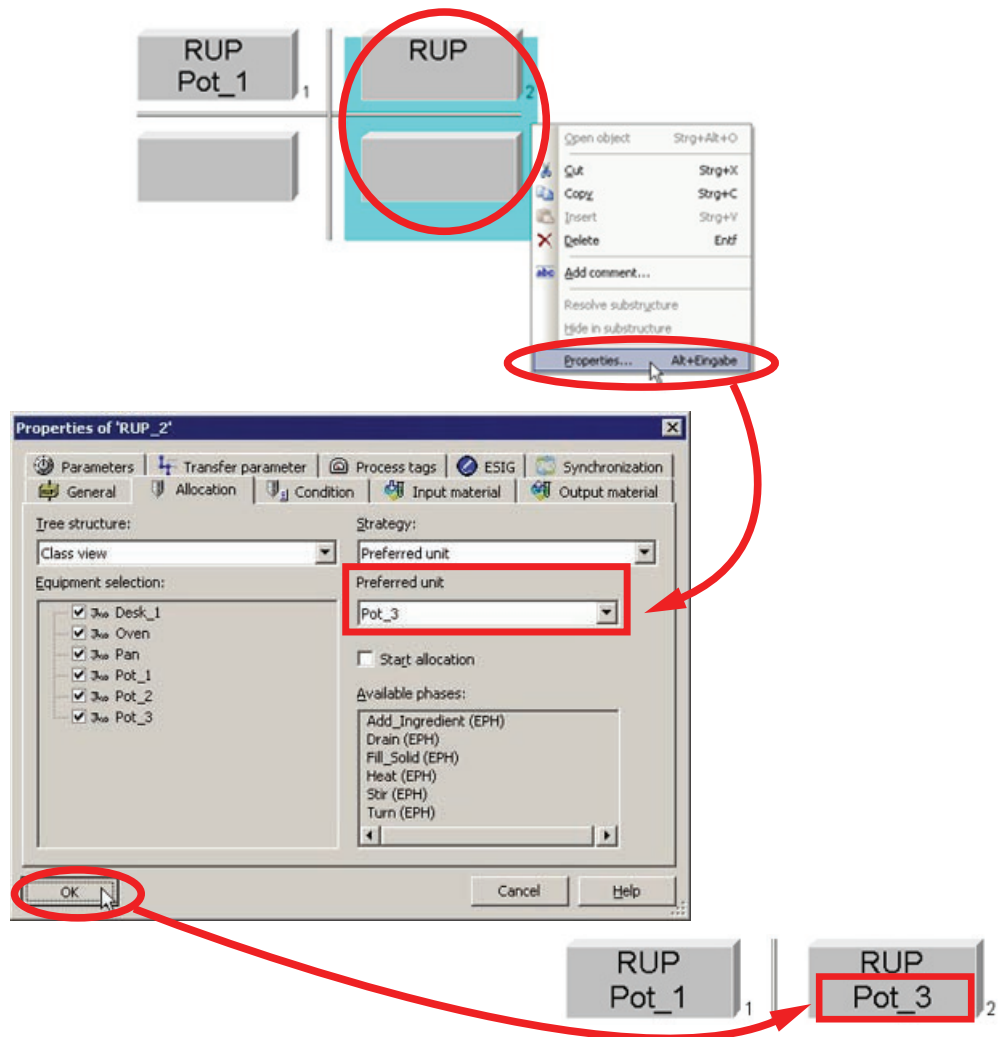


4. 为左边的 RUP 指定“Pot_1”单元和“Preferred unit”策略。将工具栏切换到“选择”模式。

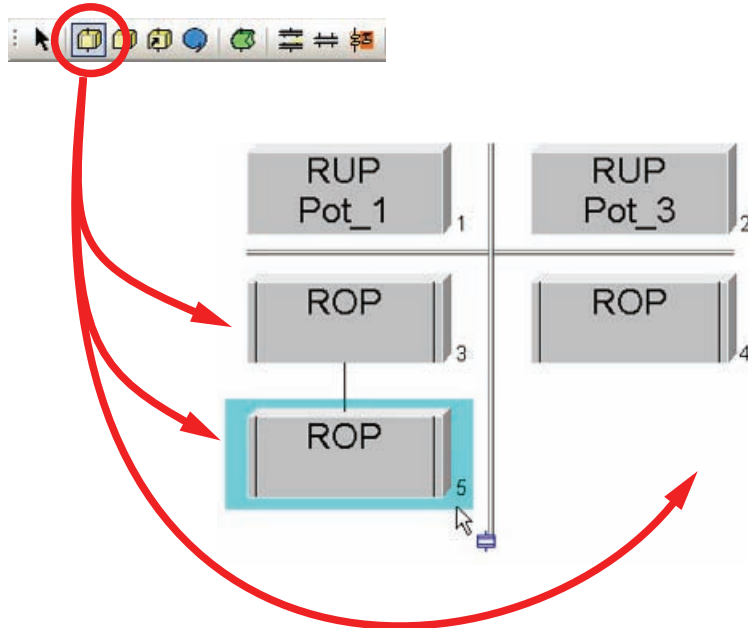


3.2 组态

5. 为右边的 RUP 指定“Pot_3”单元和“Preferred unit”策略。

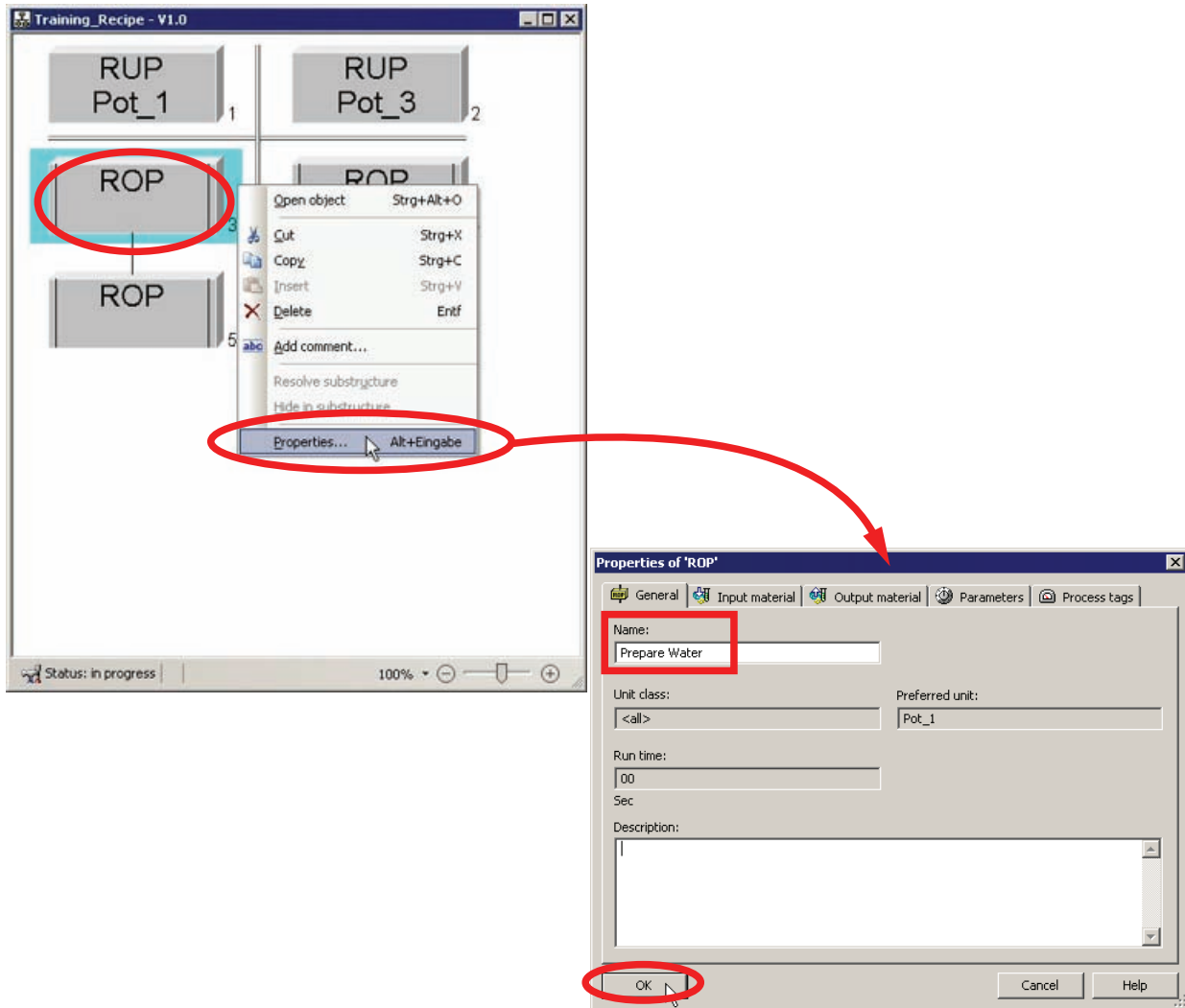


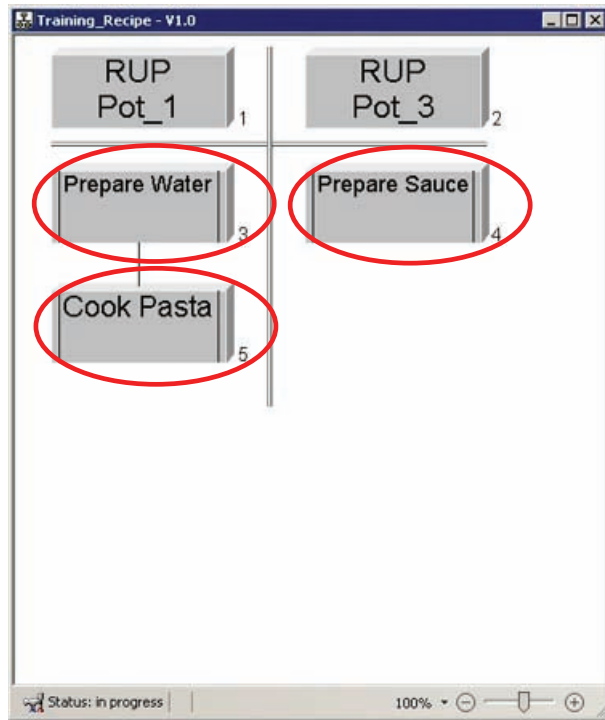
6. 插入相关 ROP（配方操作）。



3.2 组态

7. 为 ROP（配方操作）指定文本“Prepare Water”、“Cook Pasta”和“Prepare Sauce”。



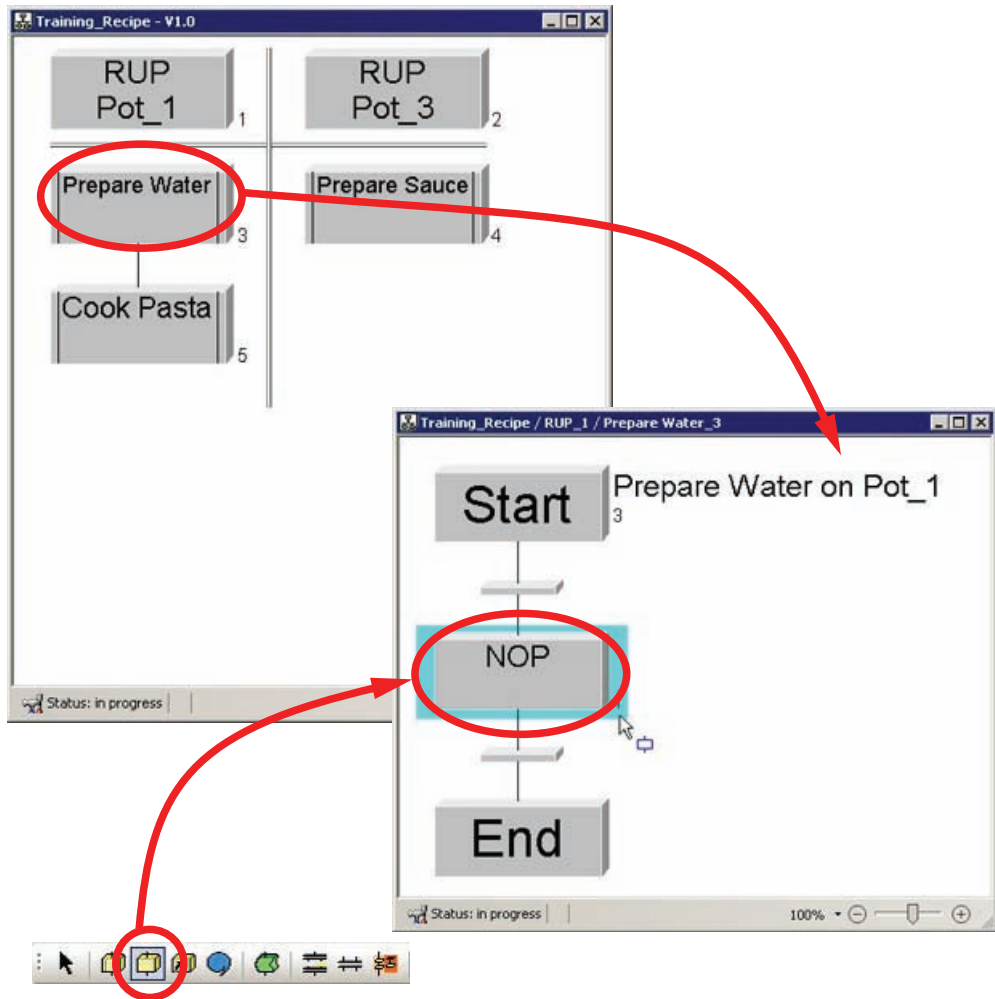


3.2 组态

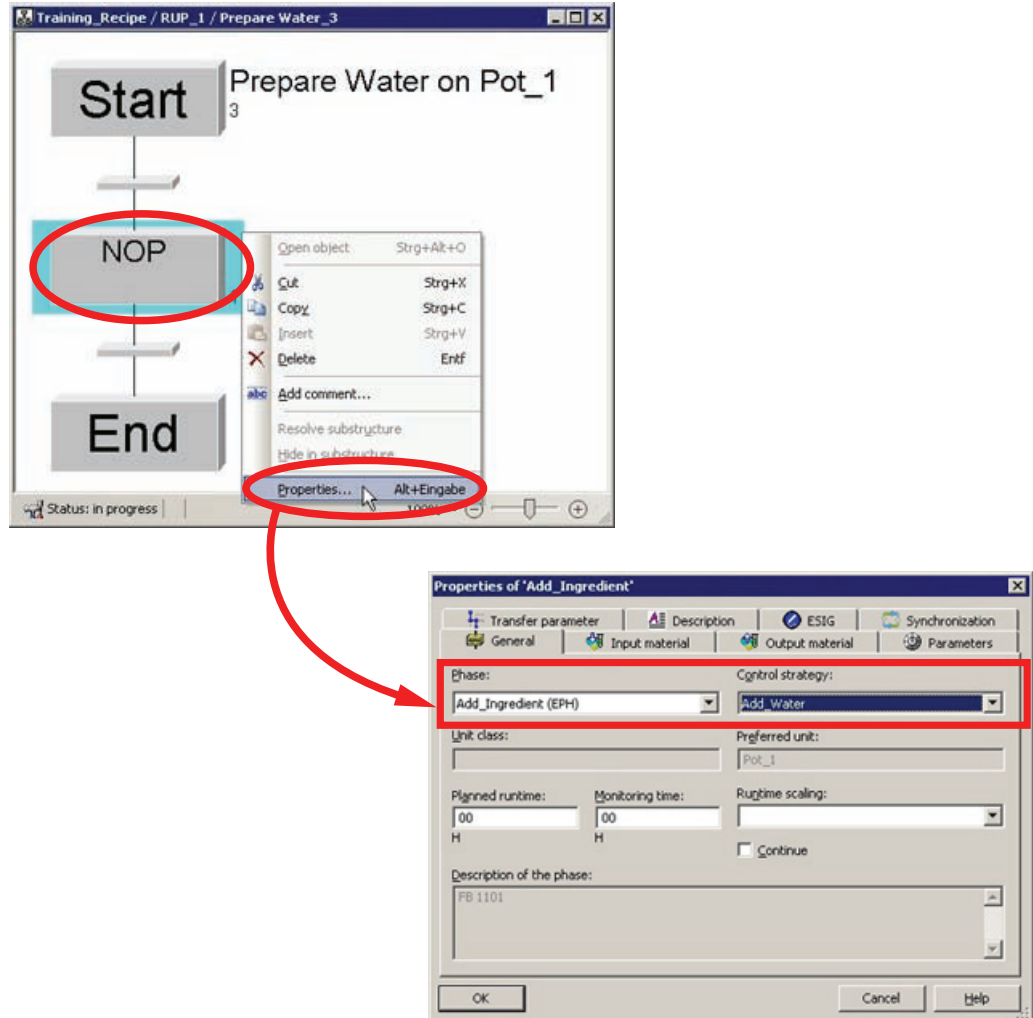
3.2.19.3 使用编辑级别 2

编辑级别 2 的步骤

1. 双击“Prepare Water”ROP 来插入配方阶段 (NOP)。



2. 将控制策略为“Add_Water”的“Add_Ingredient”设备阶段分配给该空的配方阶段 (NOP)。本例中，该配方阶段采用设备阶段的名称。



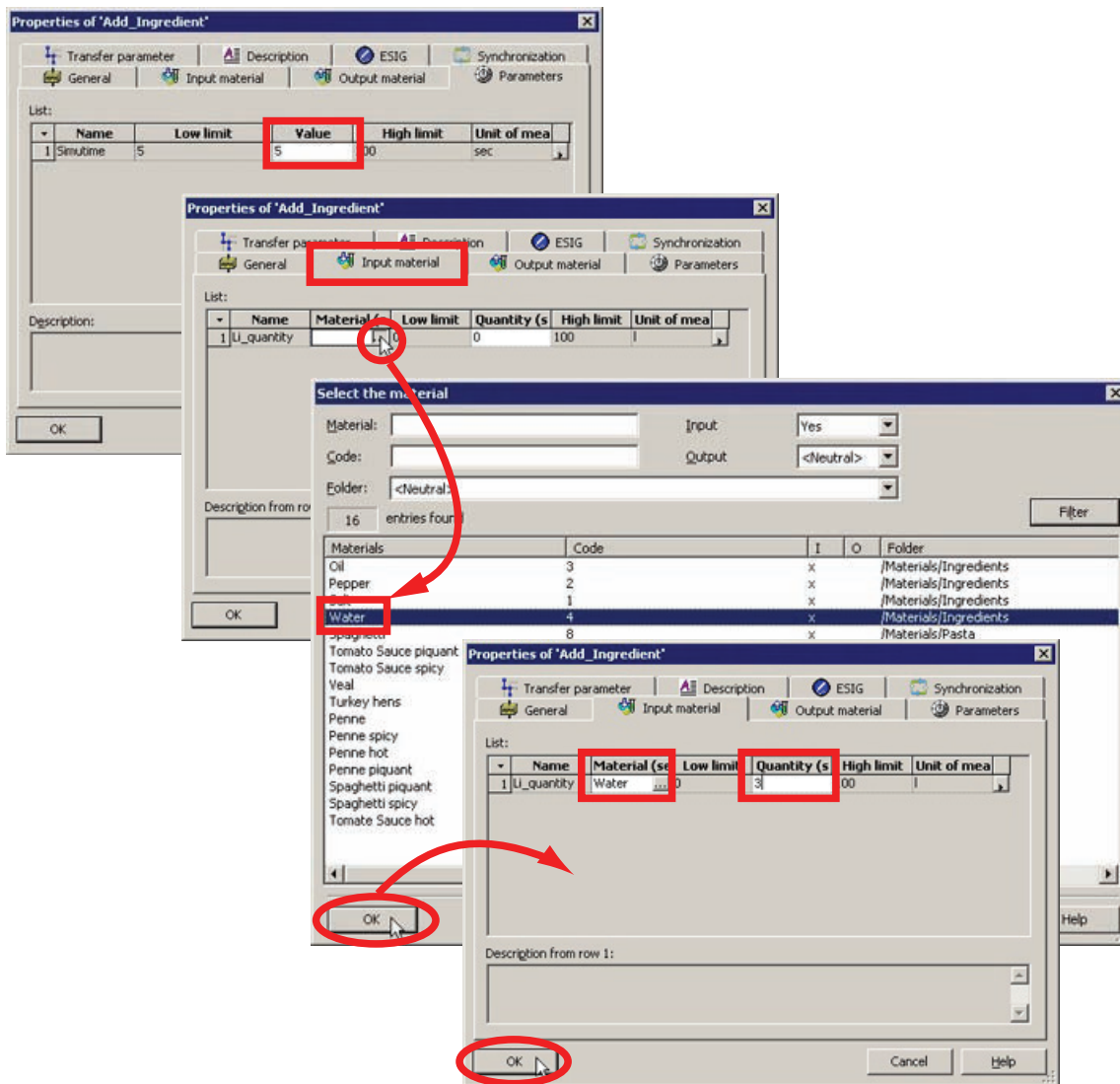
3.2 组态

- 定义使用的输入物料并声明配方函数“Add_Ingredient”的参数。将输入物料（即 water）和填充量（三升）分配给输入物料“Li_quantity”。

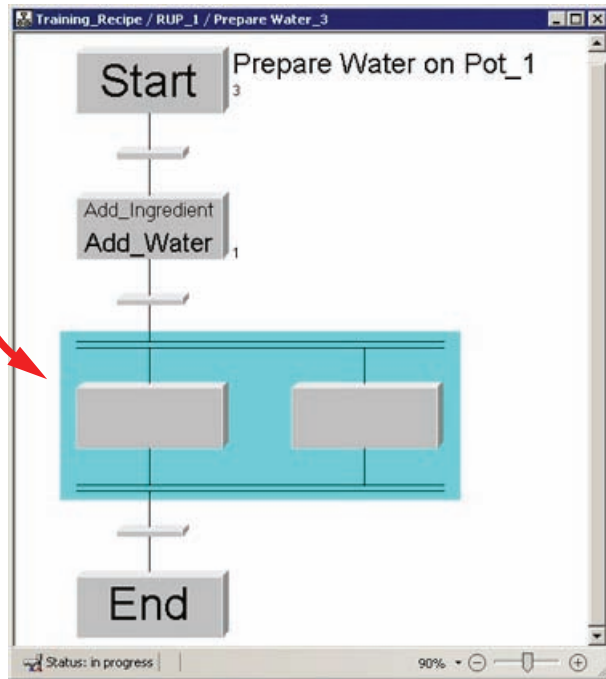
说明

运行特征

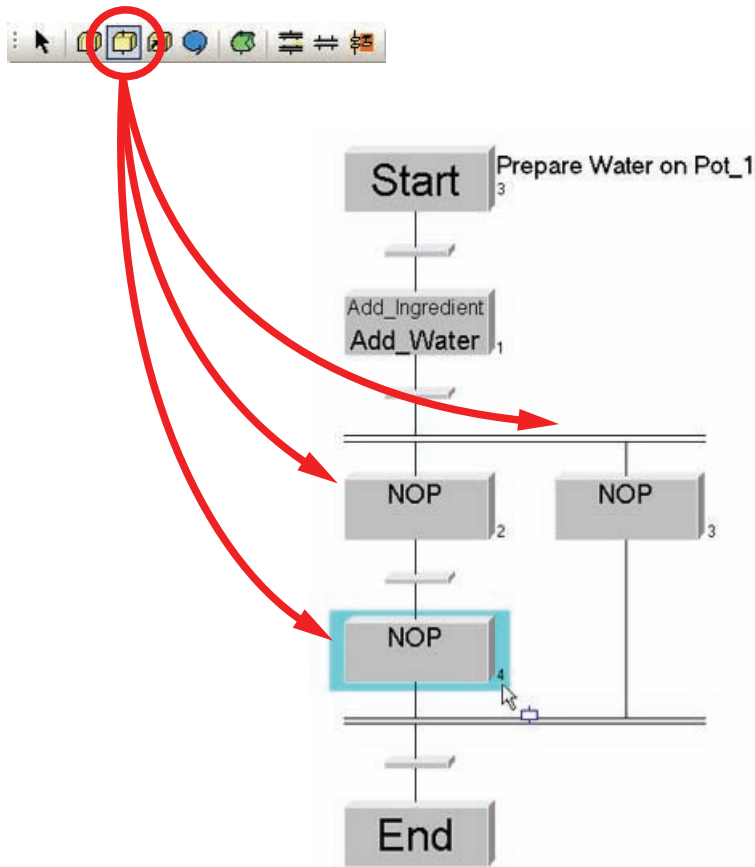
此处及所有配方阶段中，都使用“Simutime”参数进行仿真。该参数对批生产中设备阶段和配方阶段的运行特征没有影响。



4. 插入一个并行分支和三个 NOP。



3.2 组态



- 5. 将控制策略为“Add_Oil”的“Add_Ingredient”设备阶段分配给配方阶段，并将数量为“0.1 l”的“Oil”物料传递给“Li_Quantity”输入物料。指定运行时间为“5 秒”。
- 6. 为配方阶段分配“Heat”设备阶段，并为“Temp”参数分配值“100° C”。设置运行时间为“300 秒”。

- 在并行分支内，于“Add_Ingredient”配方阶段下另添加一个控制策略为“Add_Salt”的“Add_Ingredient”配方阶段，并为“Li_quantity”输入物料指定物料“Salt”以及数量“0.01 kg”。指定运行时间为“5 秒”。

The image displays a process flow diagram on the left and several property dialog boxes on the right. The flowchart starts with 'Start Prepare Water on Pot_1', followed by 'Add_Ingredient Add Water', then a parallel branch with 'Add_Ingredient Add Oil' and 'Heat', and finally 'Add_Ingredient Add Salt' leading to 'End'.

The dialog boxes show the configuration for these blocks:

- Properties of 'Heat':** Phase: Heat (EPH), Control strategy: <none>
- Properties of 'Add_Ingredient' (Oil):** Phase: Add_Ingredient (EPH), Control strategy: Add_Oil
- Properties of 'Add_Ingredient' (Salt):** Phase: Add_Ingredient (EPH), Control strategy: Add_Salt
- Properties of 'Add_Ingredient' (Simultaneous):** List table with parameters for Simultime.

Name	Material (se)	Low limit	Quantity (s)	High limit	Unit of mea
1	Li_quantity Oil	0	0.1	100	l

Name	Low limit	Value	High limit	Unit of mea
1	5	5	100	sec

3.2 组态

8. 根据“米兰式煎牛肉”的配方描述完成“Cook Pasta”ROP。

The image shows the configuration of a 'Cook Pasta' ROP (Recipe Operating Procedure) in SIMATIC BATCH. It consists of several parts:

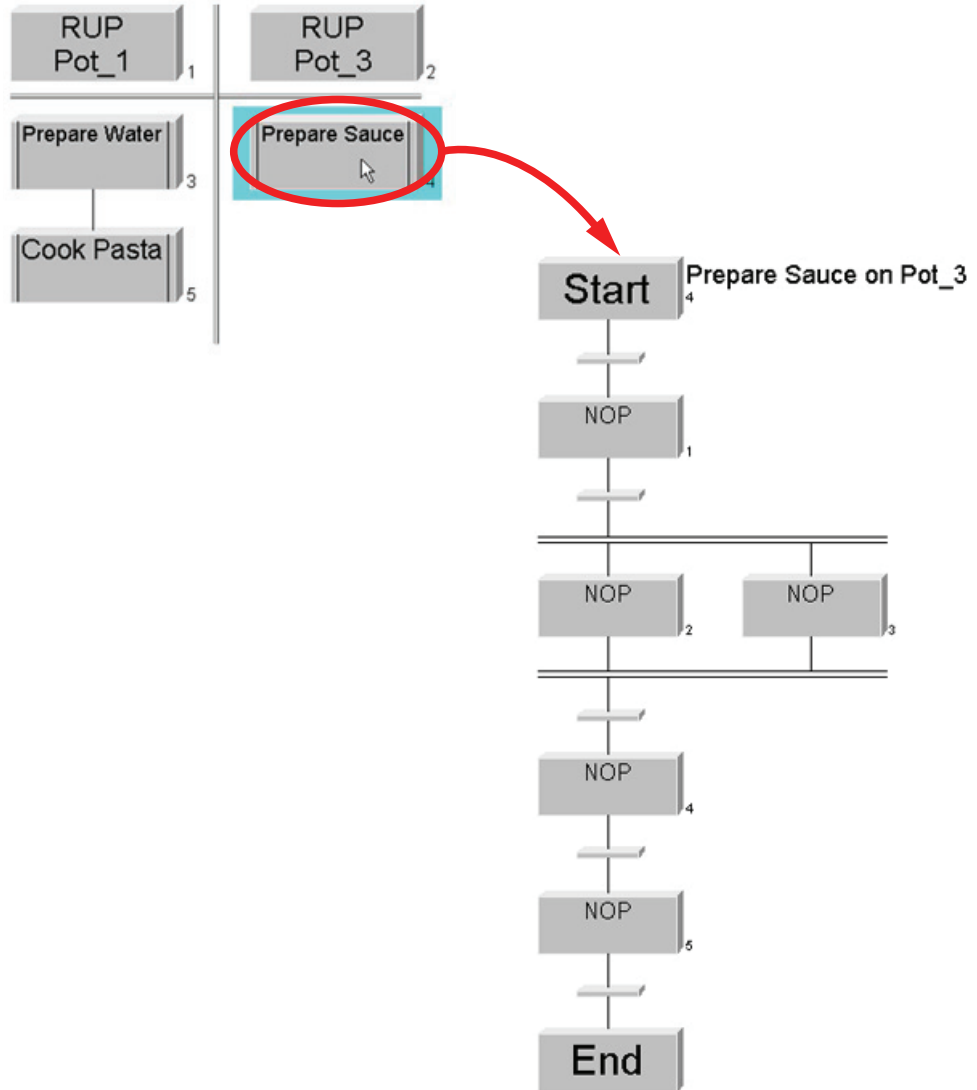
- Process Flow Diagram:** Shows a sequence of steps: Start (Cook Pasta on Pot_1) -> Fill_Solid -> Heat -> End. Red circles highlight the 'Cook Pasta', 'Fill_Solid', and 'Heat' steps, with arrows pointing to their respective configuration dialog boxes.
- Recipe Window:** Titled 'Training_Recipe - V1.0 [in progress] :2', it shows the 'Cook Pasta on Pot_1' recipe with the 'Fill_Solid' and 'Heat' steps highlighted.
- Properties of 'Fill_Solid' (Top):**
 - Phase: Fill_Solid (EPH)
 - Control strategy: <none>
 - Unit class: Preferred unit:
 - List:

Name	Material (se)	low limit	Quantity (s)	high limit	Unit of mea
1 Kg_quantity	Spaghetti	0	1.9	100	kg
- Properties of 'Fill_Solid' (Middle):**
 - List:

Name	Low limit	Value	High limit	Unit of mea
1 Simultime	5	5	100	sec
- Properties of 'Heat' (Bottom):**
 - Phase: Heat (EPH)
 - Control strategy: <none>
 - Unit class: Preferred unit:
 - Planned runtime: 00 H
 - Description of the phase: FB 1100
 - List:

Name	Low limit	Value	High limit	Unit of mea
Temp	1	100	100	°C
		360	1000	sec

9. 根据“米兰式煎牛肉”的配方描述完成“Prepare Sauce”ROP。



3.2 组态

The diagram shows a sequence of steps: Start (4) -> Fill_Solid (1) -> Stir (7) -> Heat (8) -> NOP (4) -> NOP (3) -> NOP (5) -> End (10). Red circles highlight the Fill_Solid, Stir, and Heat steps, with arrows pointing to their respective property dialog boxes.

Properties of 'Fill_Solid'

- Phase: Fill_Solid (EPH)
- Control strategy: <none>

Name	Material (set)	Low limit	Quantity (s)	High limit	Unit of m
1 Kg_quantity	Tomato Sauce spicy ...		1	00	kg

Properties of 'Stir'

- Phase: Stir (EPH)
- Control strategy: <none>

Name	Low limit	Value	High limit	Unit of mea
1 rev	5	5	000	1/min
2 Direction		False		
3 Simutime	5	5	00	sec

Properties of 'Heat'

- Phase: Heat (EPH)
- Control strategy: <none>

Name	Low limit	Value	High limit	Unit of mea
1 Temp	1	40	00	°C
2 Simutime	5	300	000	sec

The image displays a process flow diagram for 'Prepare Sauce on Pot_3' and three 'Properties of Add_Ingredient' dialog boxes. The flowchart steps are: Start (4), Fill_Solid (1), Stir (2), Heat (3), Add_Ingredient Add_Salt (4), Add_Ingredient Add_Pepper (5), and End. Red circles highlight the 'Add_Ingredient Add_Pepper' step and the 'End' step. Red arrows point from these circles to the corresponding dialog boxes.

The first dialog box (top) is for 'Add_Salt' with the following configuration:

Name	Material (s)	Low limit	Quantity (s)	High limit	Unit of mea
1 Kg_quantity	Salt		0.05	00	kg

The second dialog box (middle) is for 'Add_Pepper' with the following configuration:

Name	Low limit	Value	High limit	Unit of mea
1 Simultime	5	5	00	sec

The third dialog box (bottom) is for 'Add_Pepper' with the following configuration:

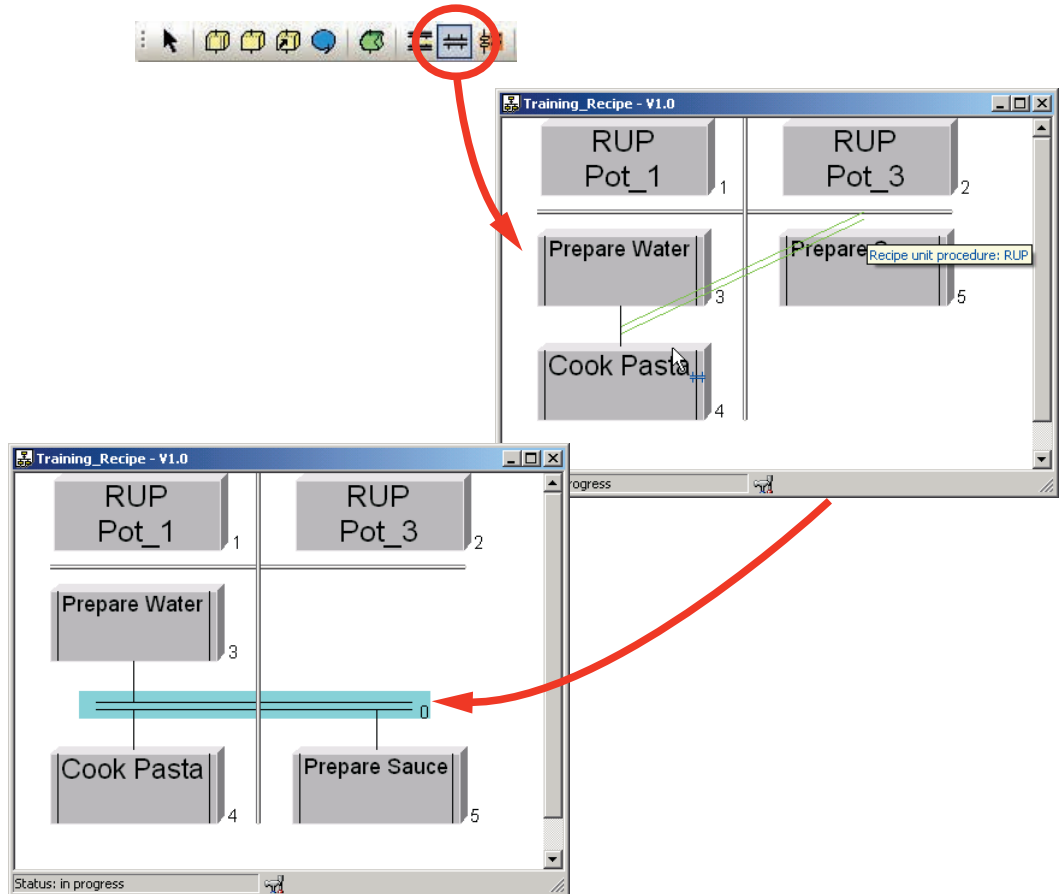
Name	Material (set)	Low limit	Quantity (s)	High limit	Unit of mea
1 Kg_quantity	Pepper		0.05	00	kg

3.2 组态

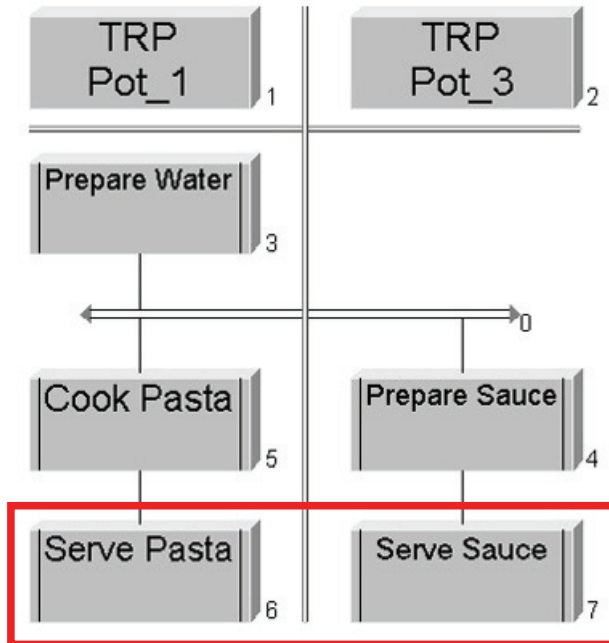
3.2.20 完成培训配方

完成配方

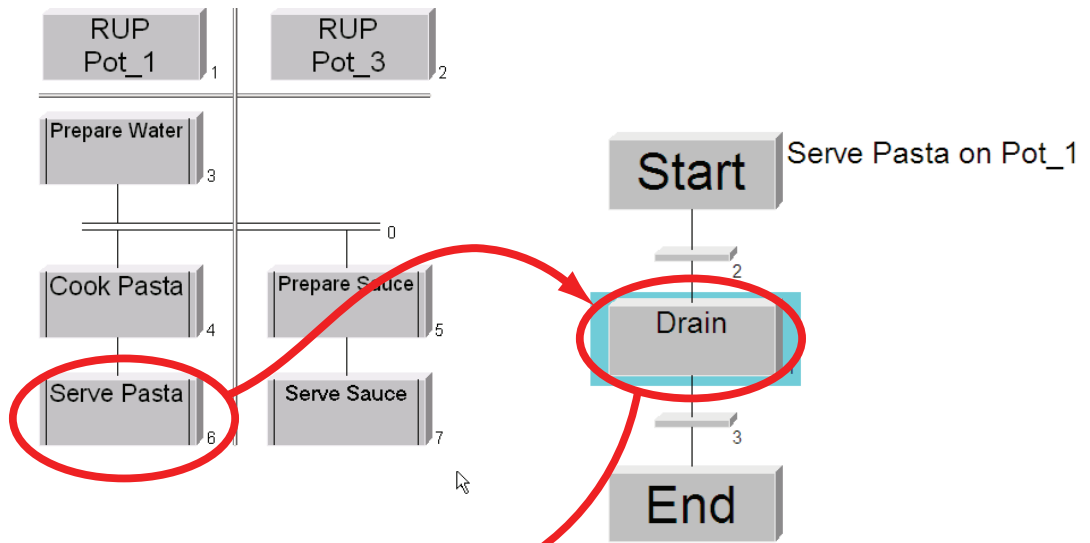
1. 在工厂视图中于配方的两个配方操作之前插入同步线。要执行此操作，请按鼠标按钮并在左右列之间绘制一条线。



2. 插入两项配方操作 (ROP), 分别命名为“Serve Pasta”和“Serve Sauce”, 然后根据“米兰式煎牛肉”的配方描述完成插入操作。



3.2 组态



Properties of 'Drain'

Phase: **Drain (EPH)**

Control strategy: <none>

Unit class: <all>

Run time: 00

Sec

Description of FB 1104

OK

Properties of 'Drain'

List:

Name	Source	Material	Code	Low limit	Quantity	High limit	Unit
1	Kg_quantity	Piccata Milanese	47	0	1.9	00	kg

OK

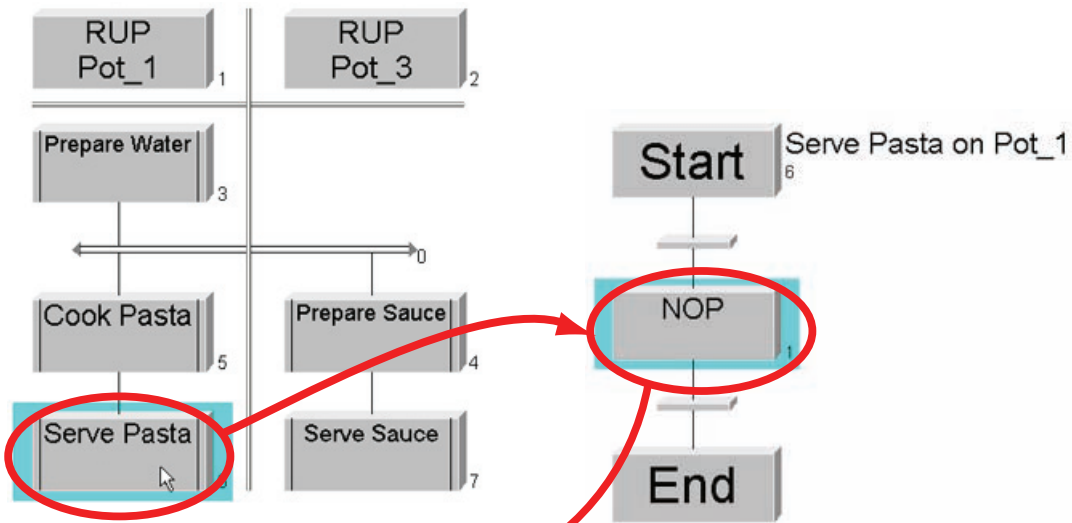
Properties of 'Drain'

List:

Name	Data type	Source	Low limit	Value	High limit	Unit of
1	Simutime	Floating-point number	5	5	00	sec

Description:

OK Cancel Help



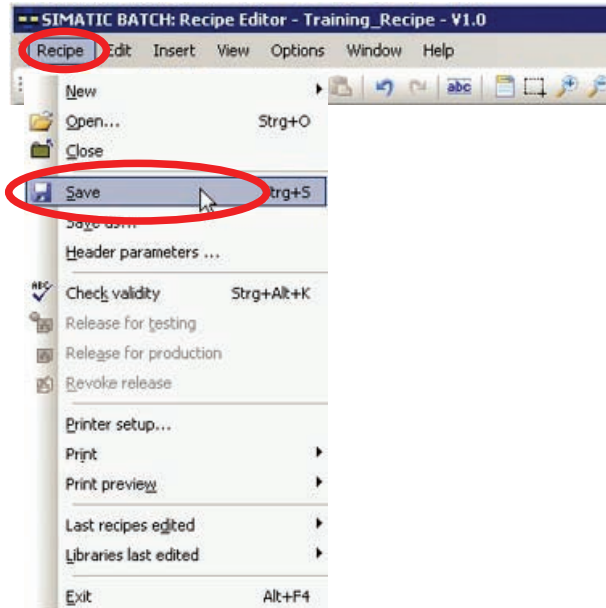
The image shows three overlapping screenshots of the 'Properties of Drain' dialog box. The top screenshot shows the 'Ephase' dropdown set to 'Drain (EPH)'. The middle screenshot shows a table with material and quantity settings:

Name	Material (set)	Low limit	Quantity (s)	High limit	Unit of mea
1	Kg_quantity	Piccata Milanese ...	1.9	00	kg

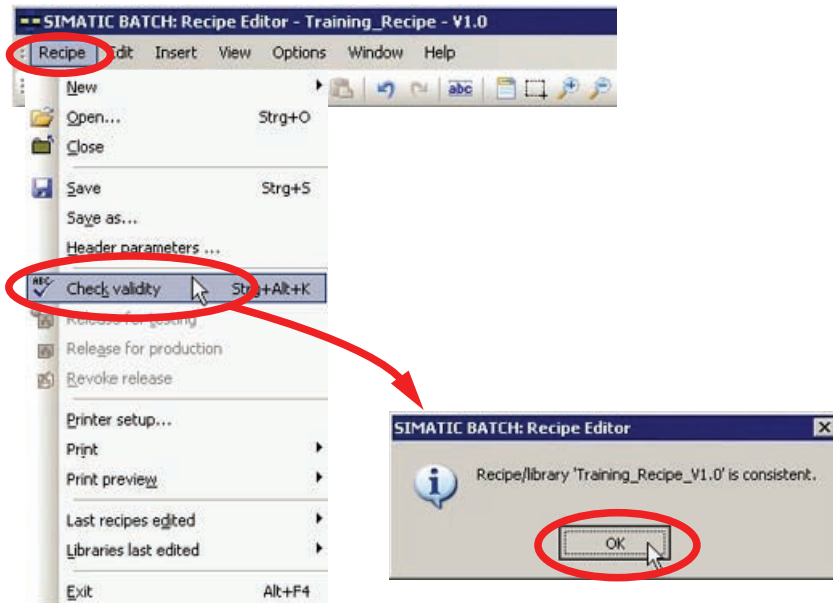
The bottom screenshot shows a table with simulation time settings:

Name	Low limit	Value	High limit	Unit of mea
1	Simulime	5	00	sec

3. 保存已创建的主配方。



4. 验证配方。



5. 关闭配方编辑器。

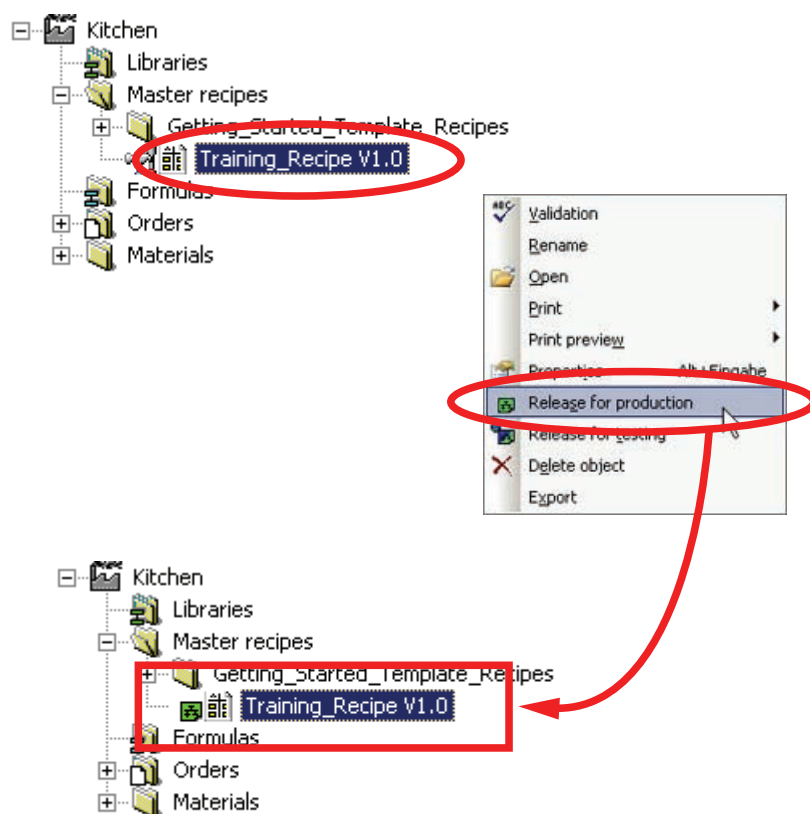
3.2.21 发布用于生产的主配方

简介

在能够使用“Training_Recipe V1.0”主配方创建批生产之前，必须发布该配方以供生产或测试之用。

步骤

1. 发布配方供生产使用。



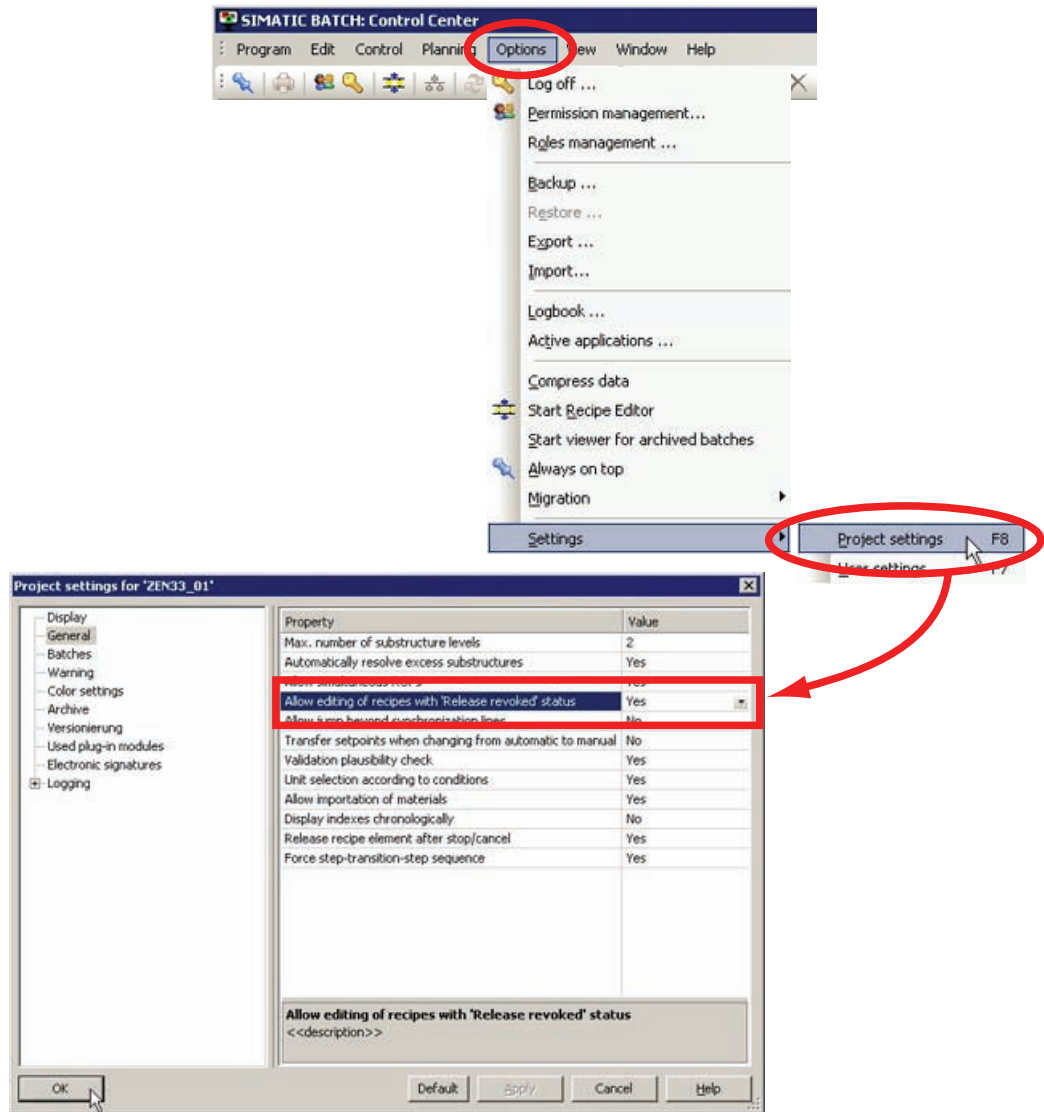
说明

编辑已发布的配方

为了能够编辑已发布的配方，必须取消它们的发布。为此，请确保在 BATCH 控制中心的“选项 > 设置 > 项目设置 > 常规”(Options > Settings > Project Settings > General) 文件夹中将“允许编辑状态为‘发布已撤消’的配方”(Allow editing of recipes with "Release revoked" status) 属性的值设置为“是”(Yes)。还必须将“依据条件进行单元选择”(Unit selection according to conditions) 的值设置为“是”(Yes)。

3.2 组态

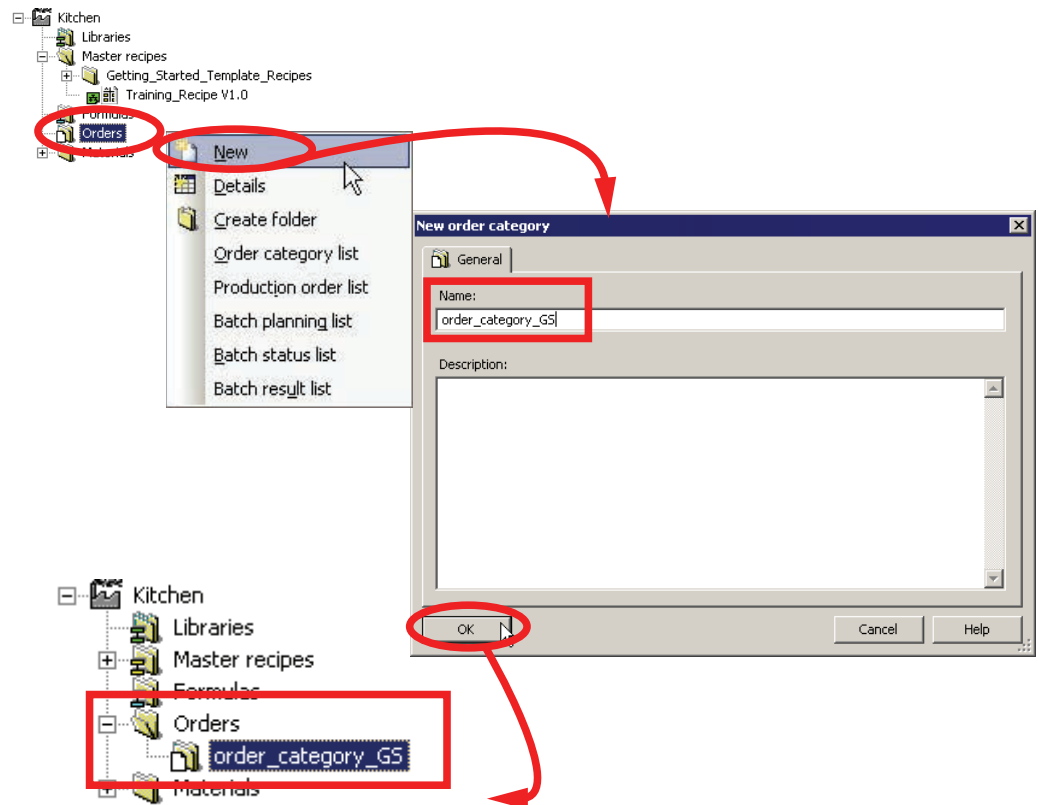
2. 检查您的项目设置。



3.2.22 创建订单（批生产）

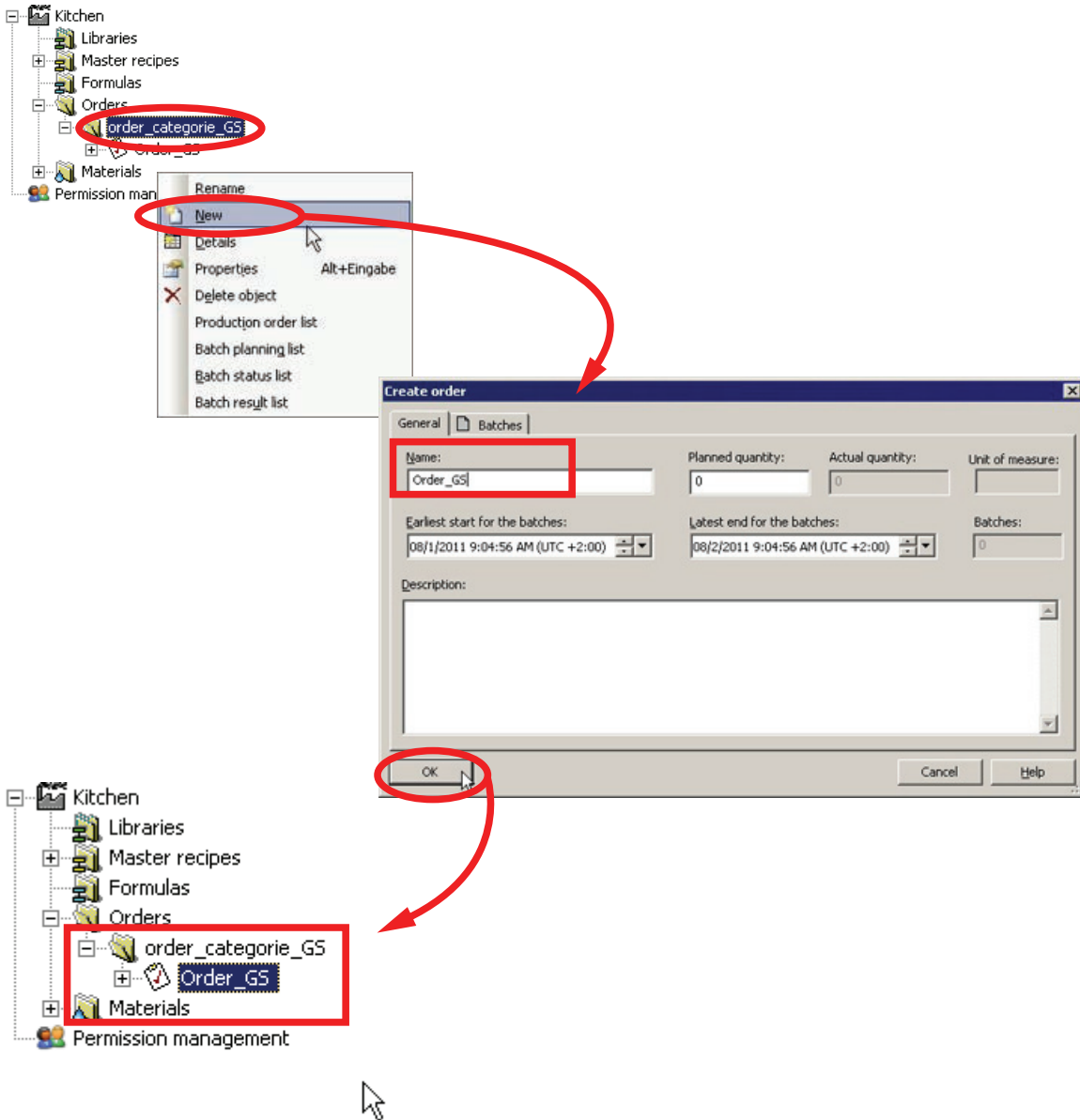
创建订单（批生产）

1. 创建一个名为“order_category_GS”的订单类别。

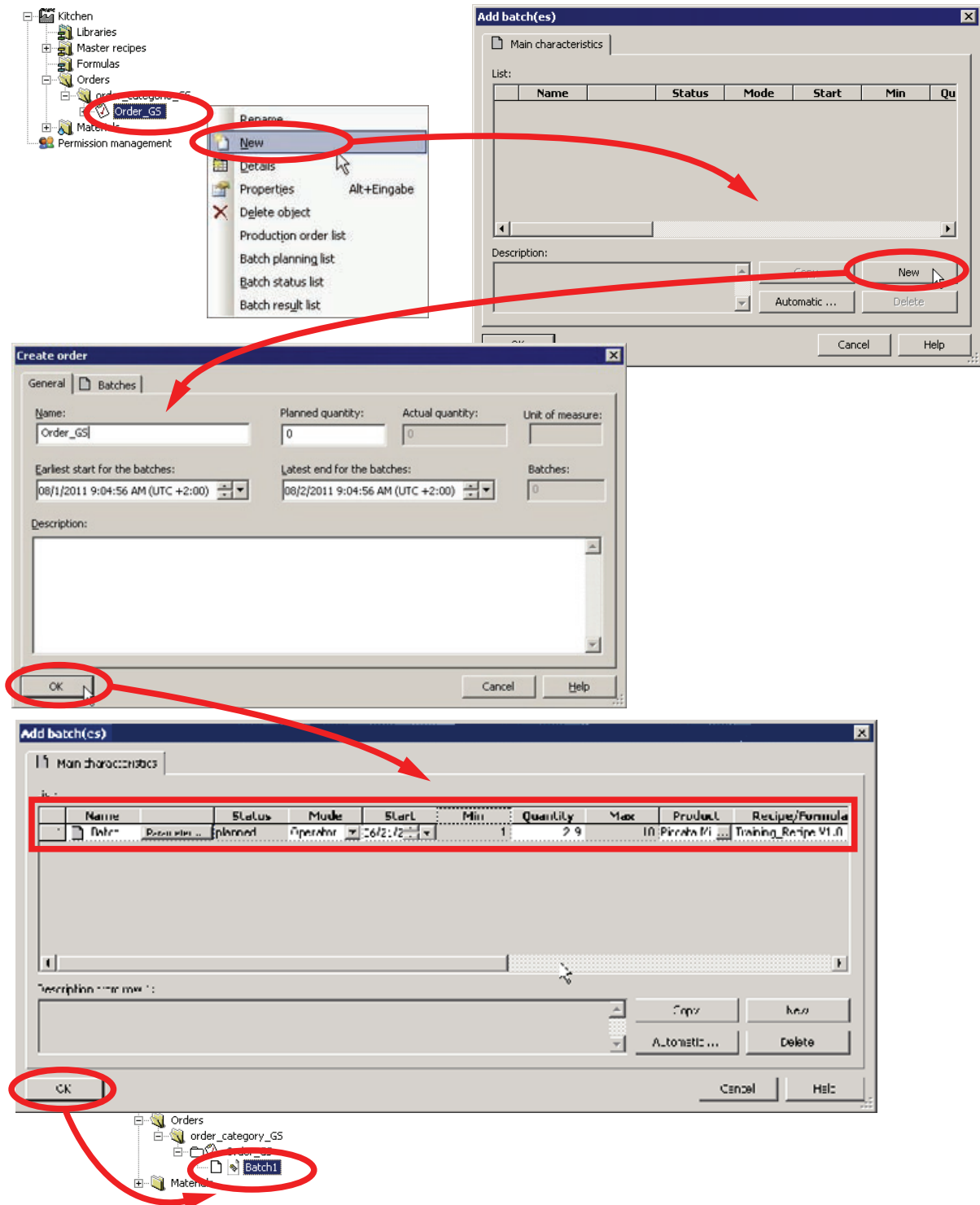


3.2 组态

2. 在“order_category_GS”文件夹中创建名为“Order_GS”的订单。



3. 使用主配方“Training_Recipe V1.0”为“Order_GS”创建批生产（例如 Batch1）。

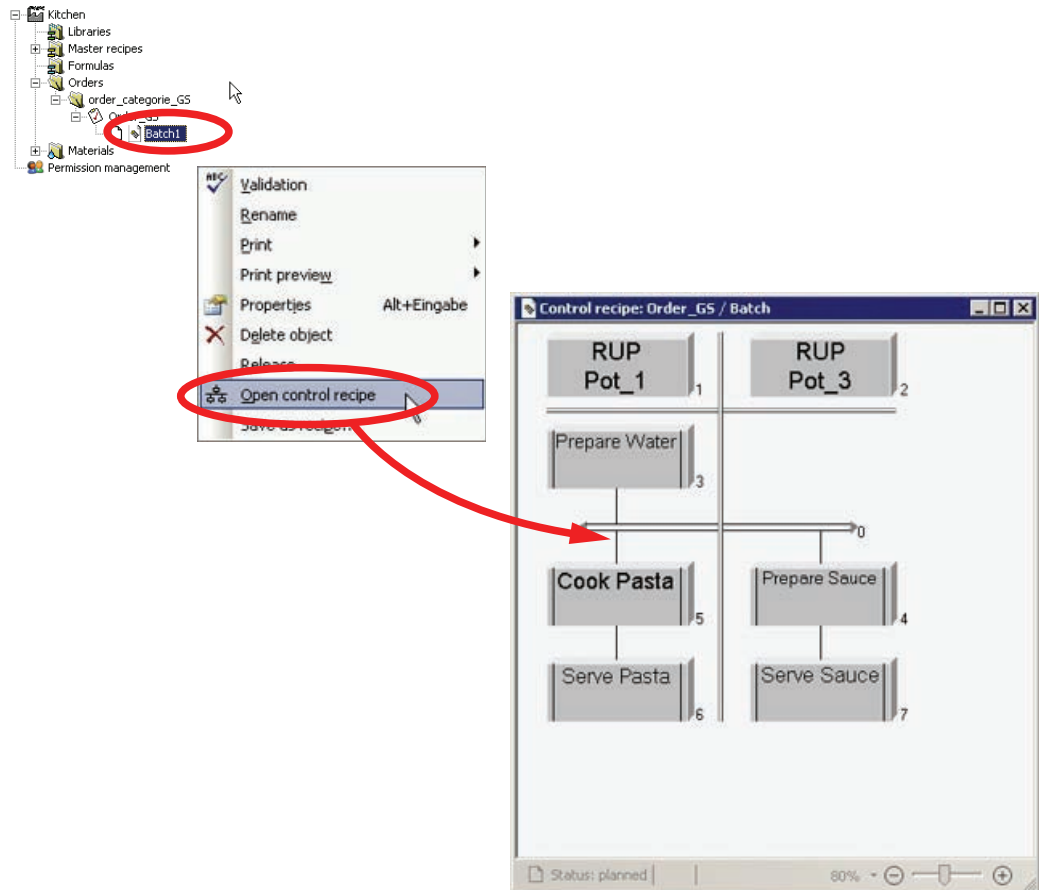


3.2 组态

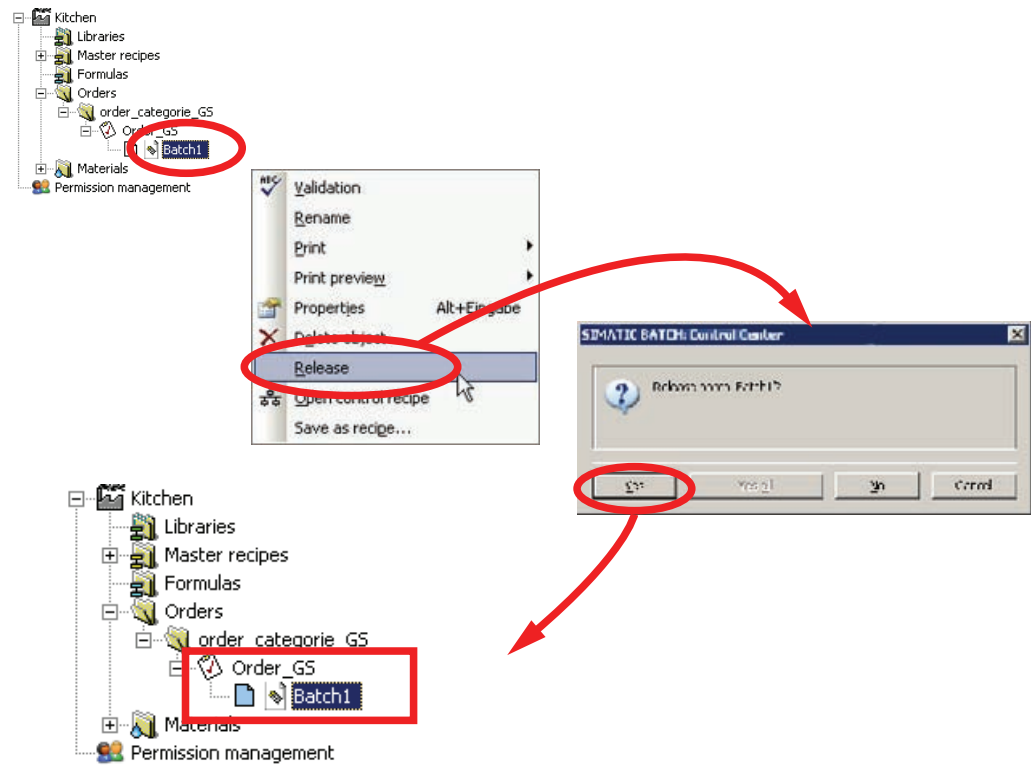
3.2.23 发布和启动批生产（控制配方）

步骤

- 1. 打开批生产（控制配方）“Batch1”。

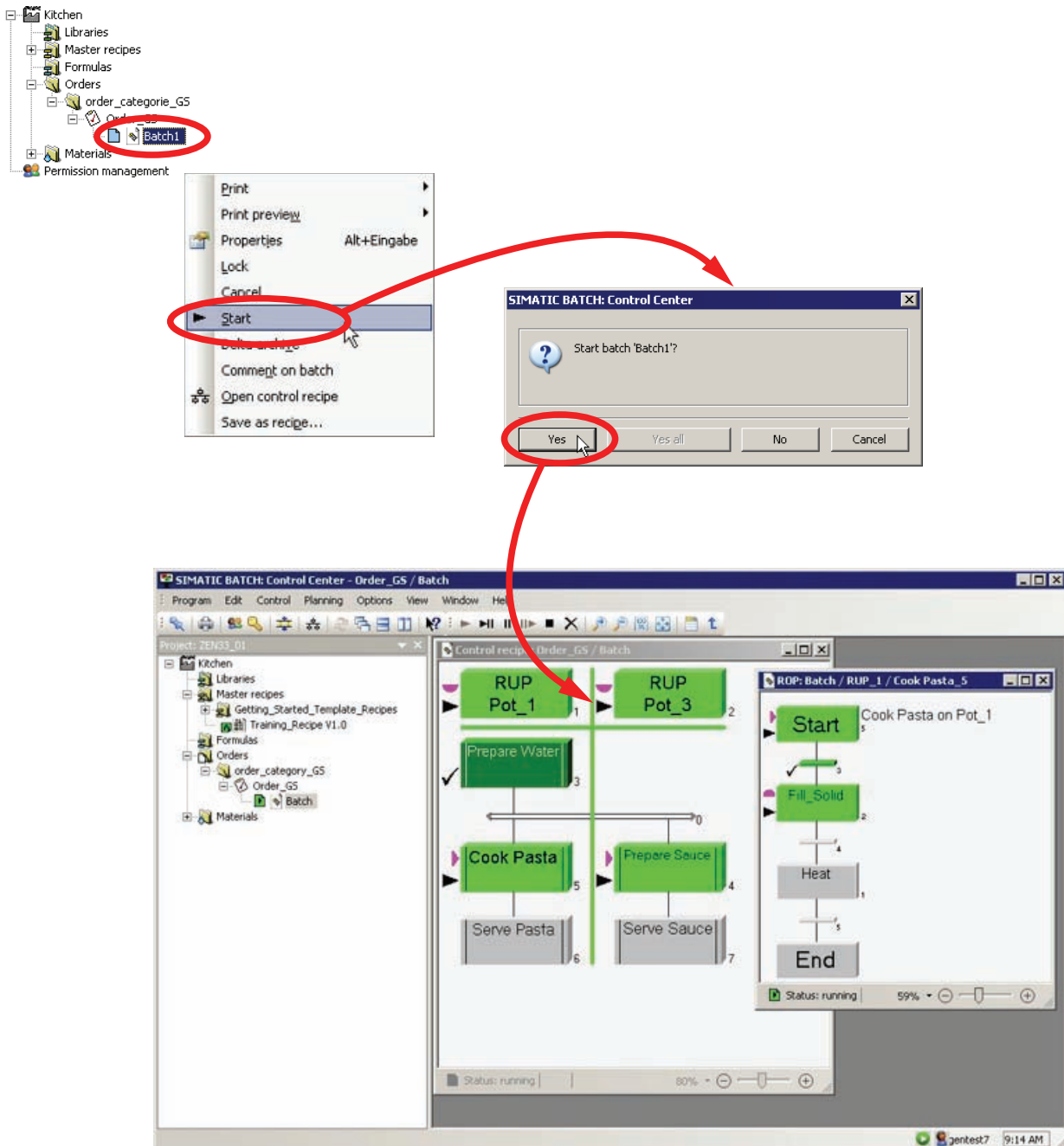


2. 发布“Batch1”控制配方。该控制配方图标的颜色变为浅蓝色。



3.2 组态

3. 启动已发布的控制配方。请注意，必须启动 WinCC 运行系统才能实现此目的。图标变为绿色，各单元也按照配方结构被占用和启动。



4. 关闭 SIMATIC BATCH 控制中心并退出 WinCC 运行系统。

使用 SFC 和 BATCH 接口块创建设备阶段

4.1 任务定义和实现概念

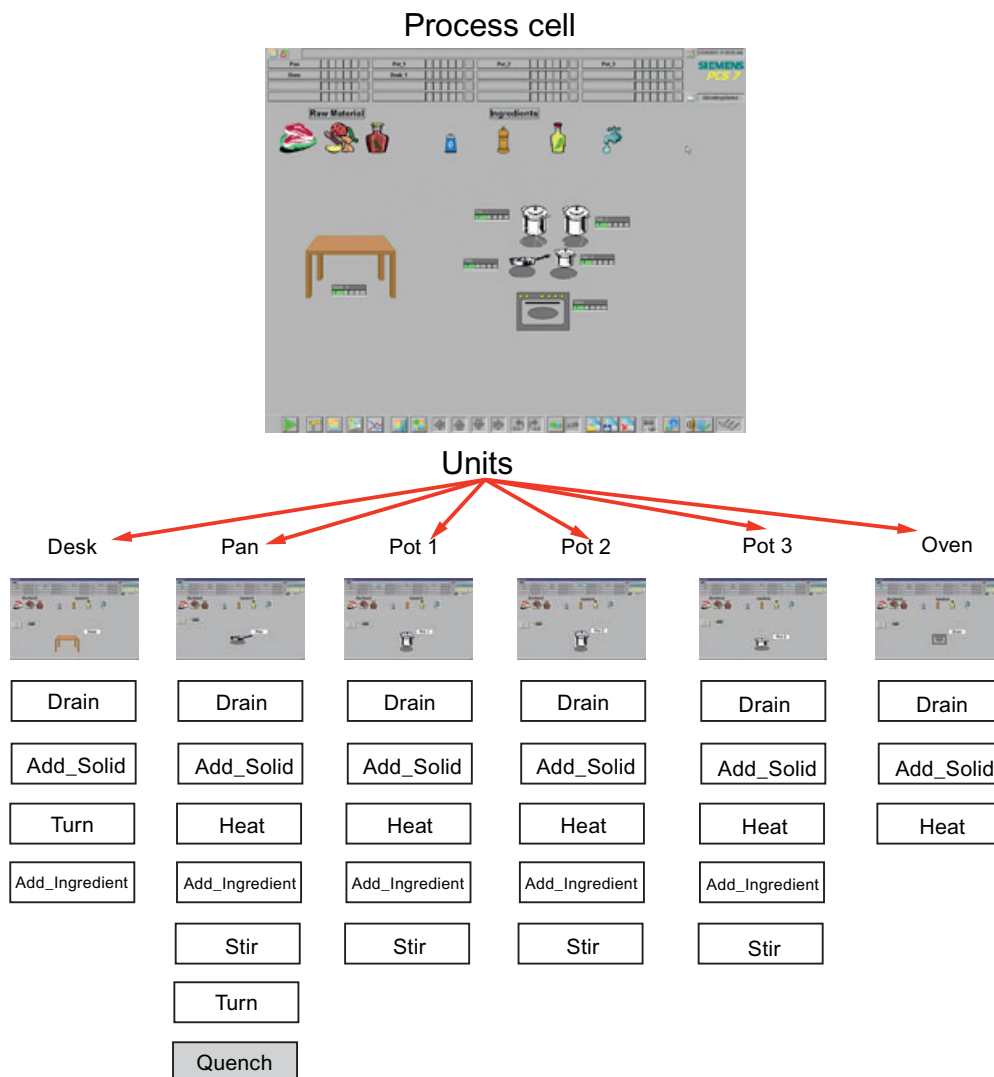
任务定义和实现概念

“Pan”单元需要一个附加设备阶段。必须通过添加“Quench”设备阶段对此单元进行扩展。数量可选的物料（例如红葡萄酒）将通过截止阀添加。

为简单起见，达到预定数量的过程由一段可选时间来仿真。如果批生产暂停或中止，阀门将关闭。

从 SIMATIC BATCH 块库中选择块以实施设备阶段。

4.1 任务定义和实现概念



表格 4-1 过程值

过程值名称	块	数据类型	注释
数量	IEPAR_PI	STRING REAL	
持续时间	IEPAR_REAL	REAL	

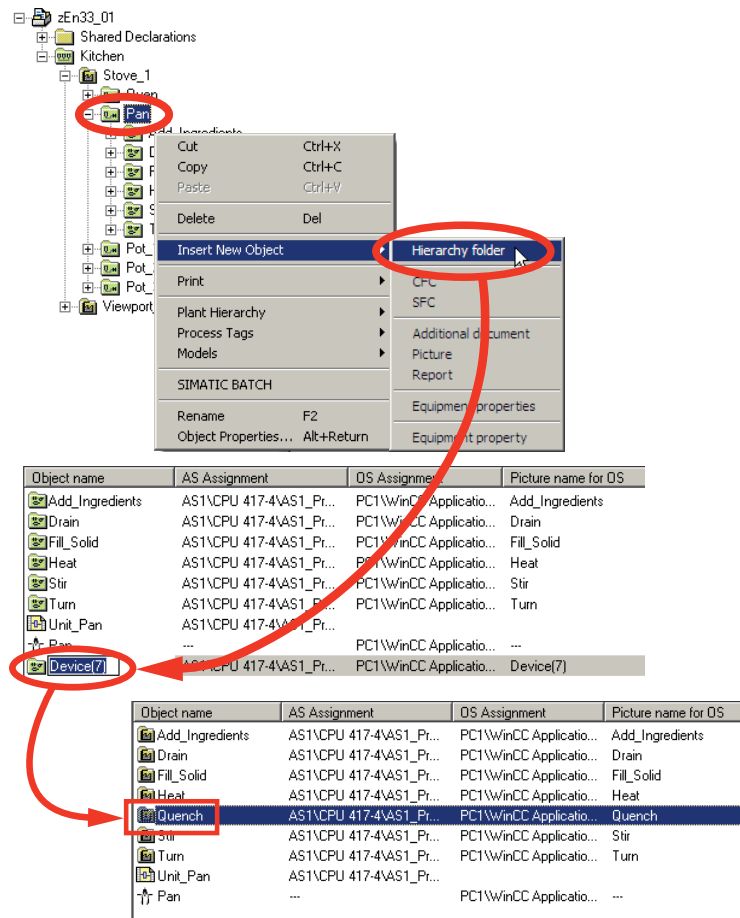
表格 4-2 块触点

块名称	块	注释
V1	IEPAR_PI	

4.2 扩展工厂层级

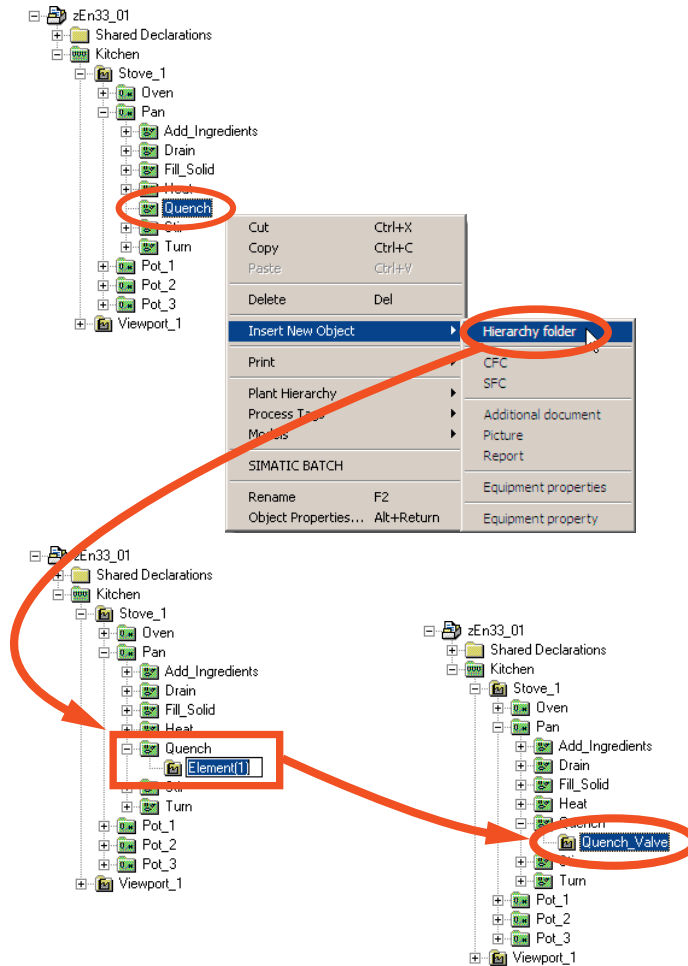
步骤

1. 在 SIMATIC Manager 中打开已编辑的 BATCH 入门项目“zEn33_01”。
2. 通过添加名为“Quench”的层级文件夹，扩展“Pan”单元。新添加的层级文件夹自动显示为设备模块，因此也可用于 SIMATIC BATCH。此文件夹显示为绿色。



4.2 扩展工厂层级

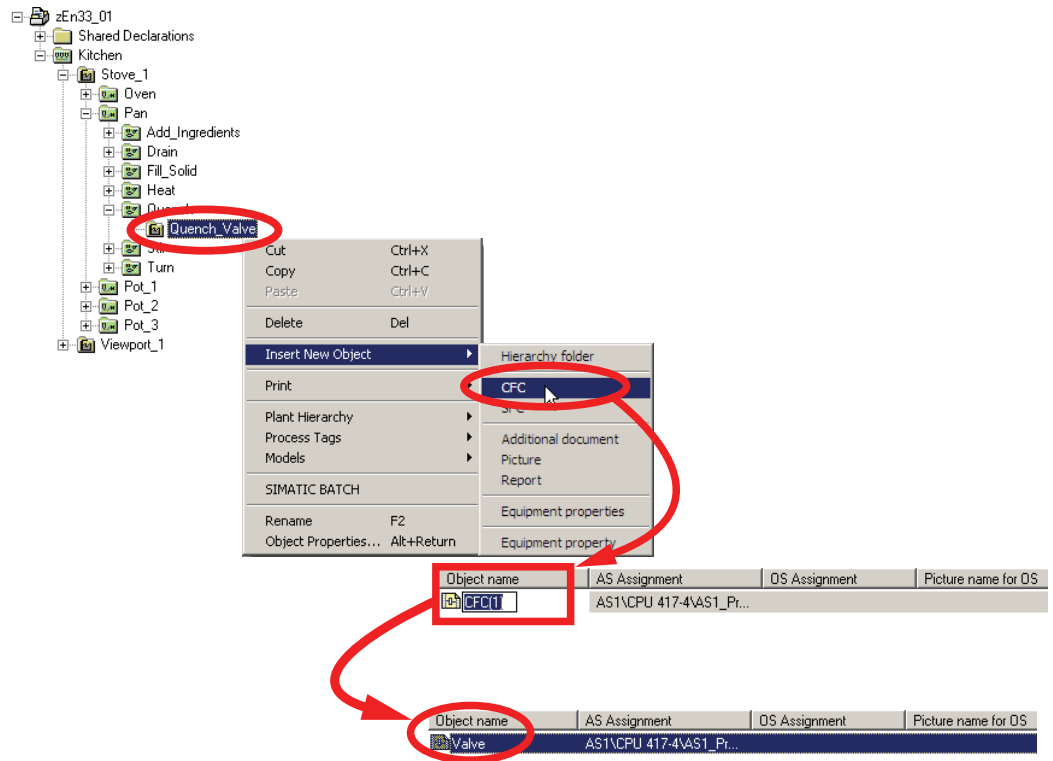
3. 将名为“Quench_Valve”的层级子文件夹添加到“Quench”层级文件夹。控制模块（此例中为关联阀门）应处于此级别。



4.3 组态控制模块级别（阀门 V1）

步骤

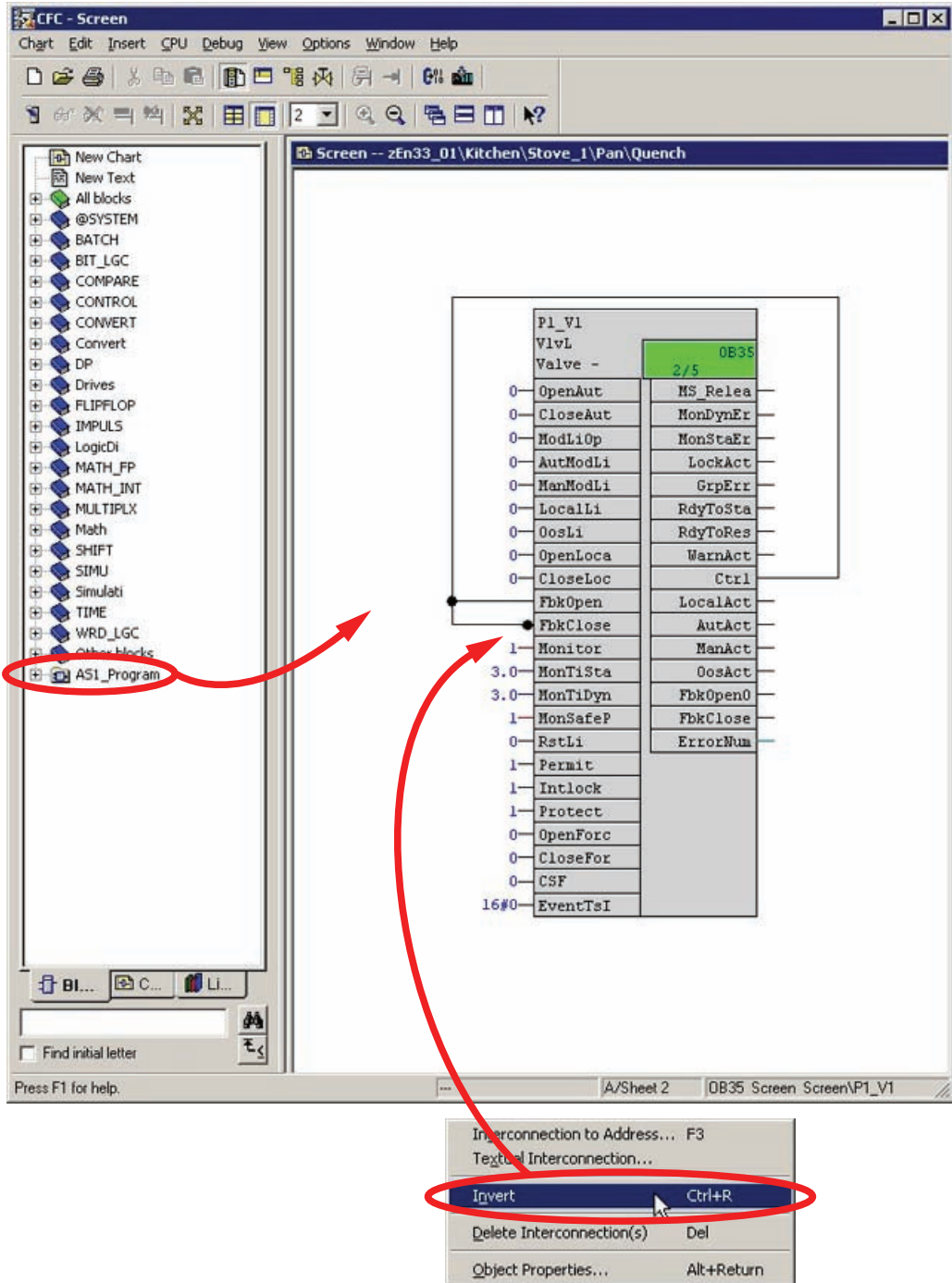
1. 在“Quench_Valve”层级文件夹中创建名为“Valve”的 CFC 图表。



2. 打开 CFC 图表“Valve”并插入阀块。将名称“V1”分配给阀块。

4.3 组态控制模块级别 (阀门 V1)

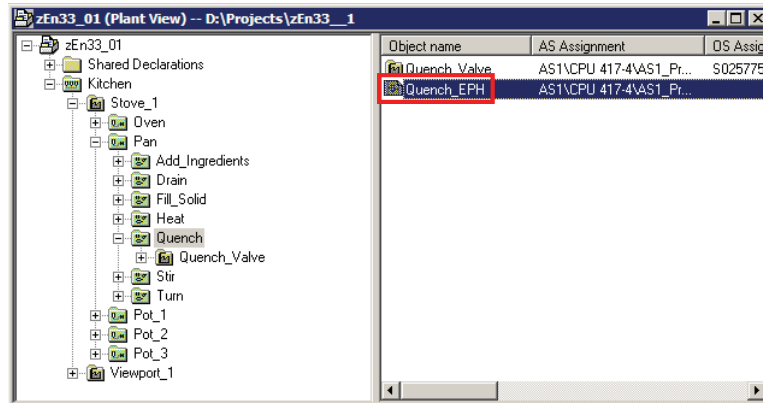
- 3. 启用“CTRL”、“BA_EN”、“BA_ID”、“OCCUPIED”、“BA_NA”和“STEP_NO”输入和输出的可见性。要执行此操作，在“块属性”(Properties of Block) 对话框的“I/O”选项卡中清除相关块触点的“不可见”(Invisible) 复选框。
- 4. 将输出“CTRL”与输入“FBK_OPEN”和“FBK_CLOSE”互连并对“FBK_CLOSE”取反。



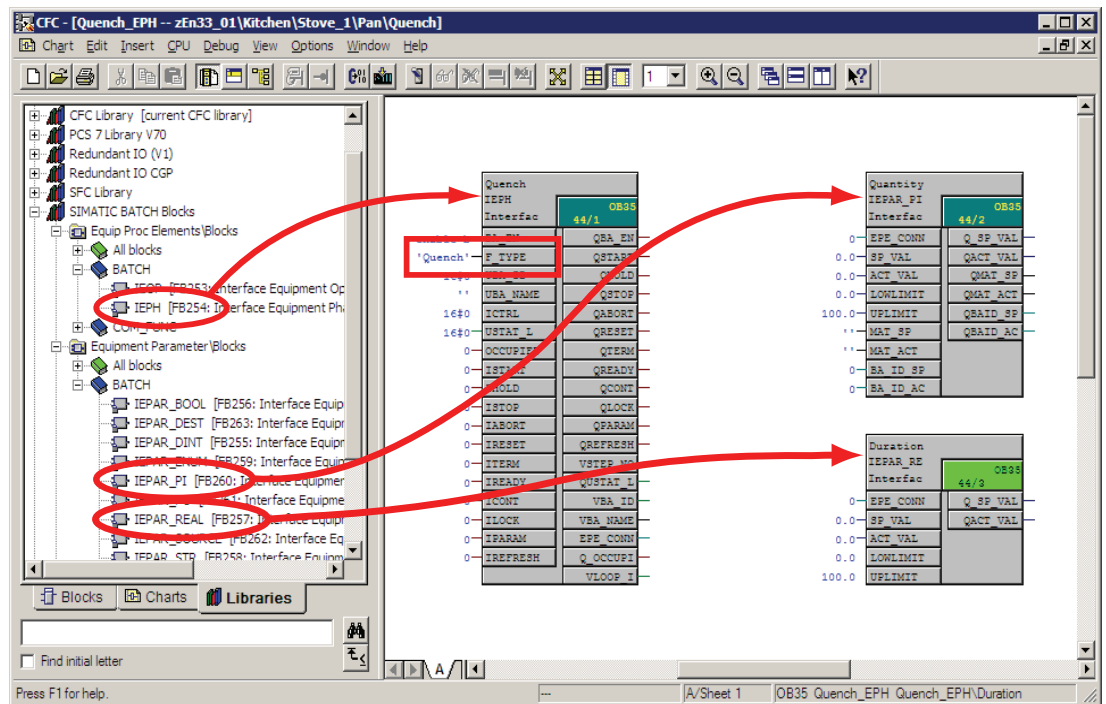
4.4 组态 BATCH 接口块

步骤

1. 在“Quench”层级文件夹中创建名为“Quench_EPH”的 CFC 图表。请确保该层级文件夹已经包含了“Quench_Valve”层级文件夹。

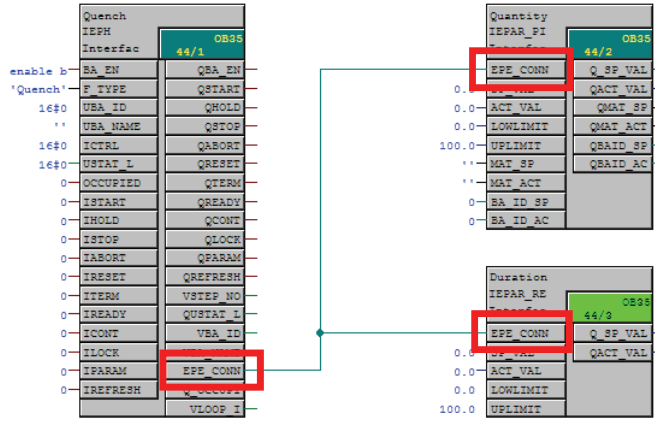


2. 打开“Quench_EPH”CFC 图表并添加来自“SIMATIC BATCH 块”库的“IEPH”块、“IEPAR_PI”块和“IEPAR_REAL”块。将 IEPH 块重命名为“Quench”。在“F_TYPE”输入中也输入“Quench”作为输入值。将名称“Quantity”分配给 IEPAR_PI 块，并将名称“Duration”分配给 IEPAR_REAL 块。

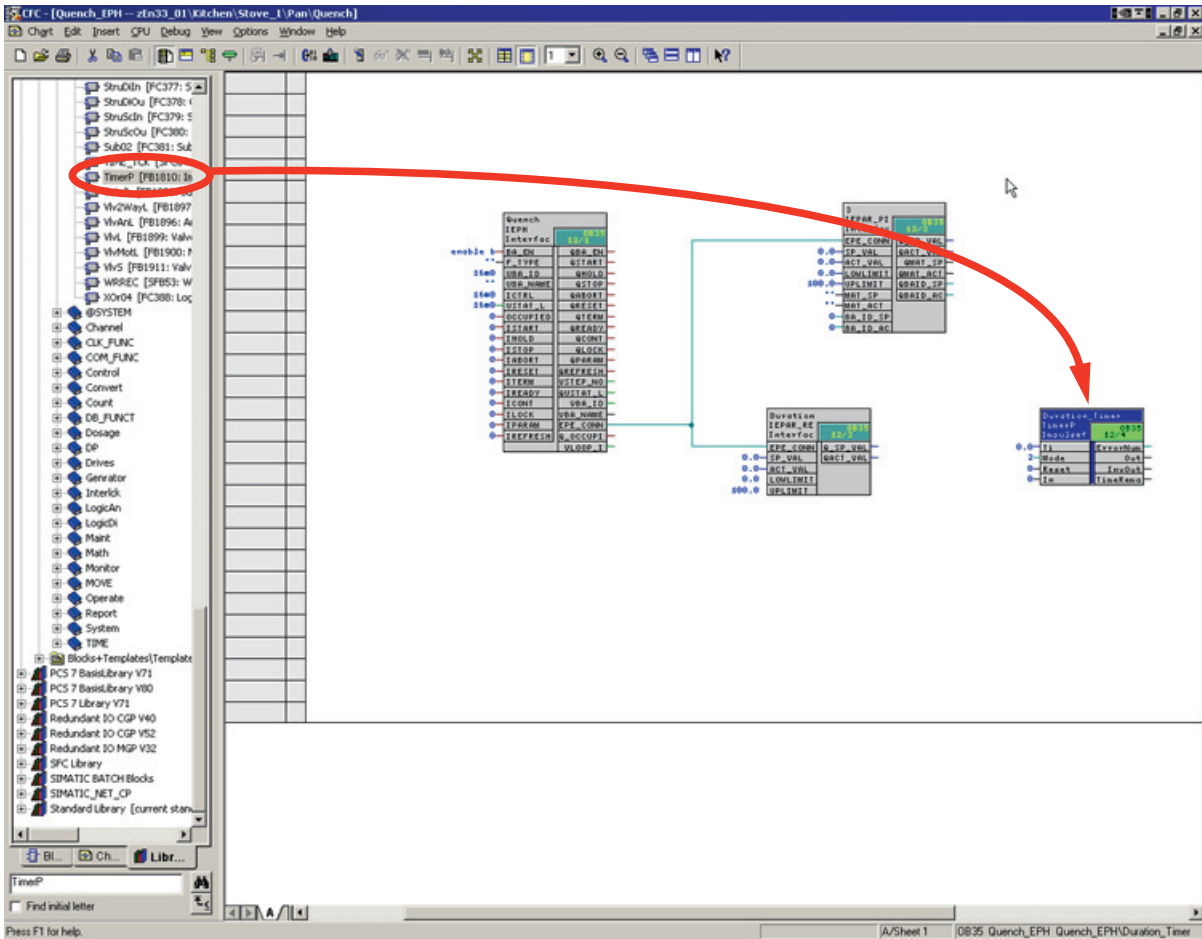


4.4 组态 BATCH 接口块

3. 将 IEPH 块 (Quench) 的“EPE_CONN”输出与 EPAR 块 (Quantity、Duration) 的“EPE_CONN”输入互连。

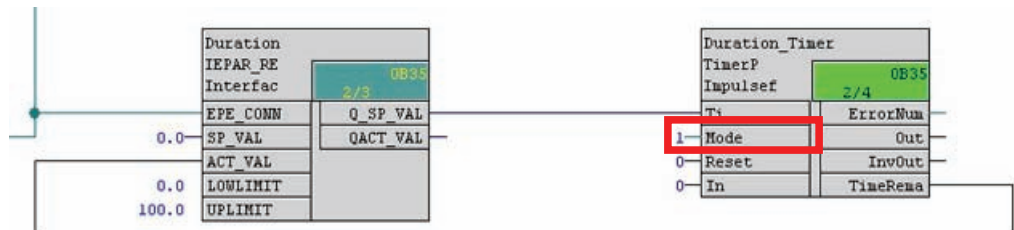


4. 添加 TimerP 块以仿真“Duration”过程值。



5. 将名称“Duration_Timer”分配给 TimerP 块并将 MODE 输入置 1。将 IEPAR_REAL 块“Duration”与 TimerP 块按如下方式互连。

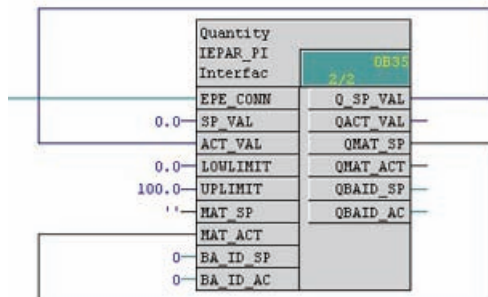
Duration / Q_SP_VAL	连接	Duration_Timer / Ti
Duration_Timer / TimeRema	连接	Duration / ACT_VAL



4.4 组态 BATCH 接口块

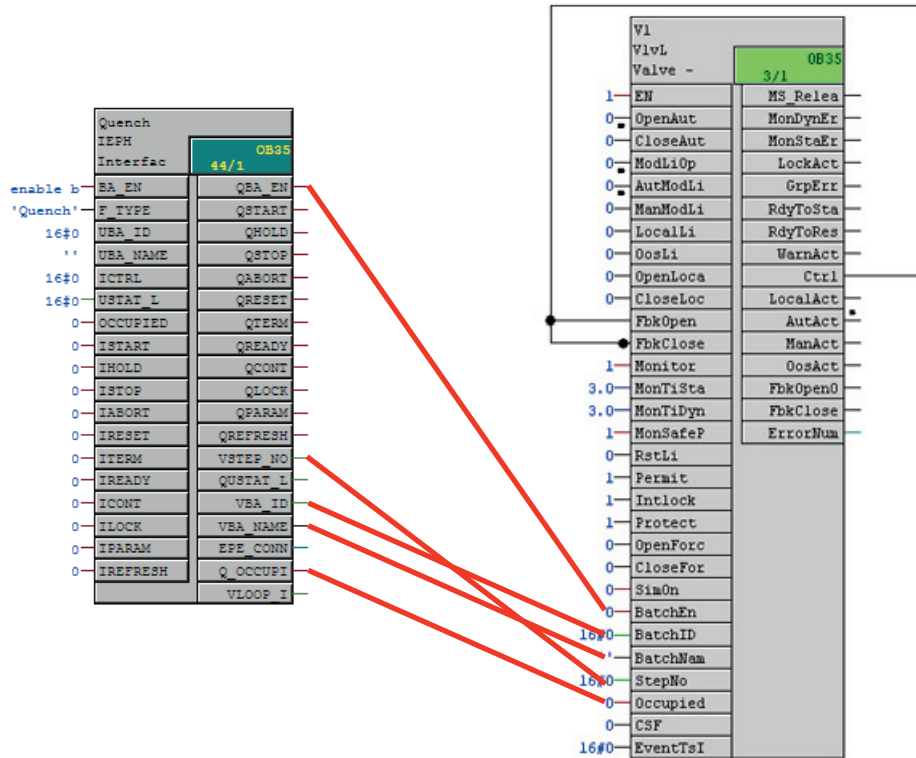
6. 将 IEPAR_PI 块“Quantity”与仿真按如下方式互连：

Quantity / Q_SP_VAL	连接	Quantity / ACT_VAL
Quantity / QMAT_SP	连接	Quantity / MAT_ACT



7. 为使阀块“V1”可获得批生产名称、批次 ID、批生产步号、批生产使能端和已占用数据，必须将阀块与批生产控制块 IEPH“Quench”互连。在 CFC 编辑器中打开这两个块，并排排列已打开的窗口。进行下表所示的互连。

Quench / QBA_EN	连接	V1 / BA_EN
Quench / VSTEP_NO	连接	V1 / STEP_NO
Quench / VBA_ID	连接	V1 / BA_ID
Quench / VBA_NAME	连接	V1 / BA_NA
Quench / Q_OCCUPI	连接	V1 / OCCUPIED



8. 关闭 CFC 编辑器。

4.5 创建 SFC

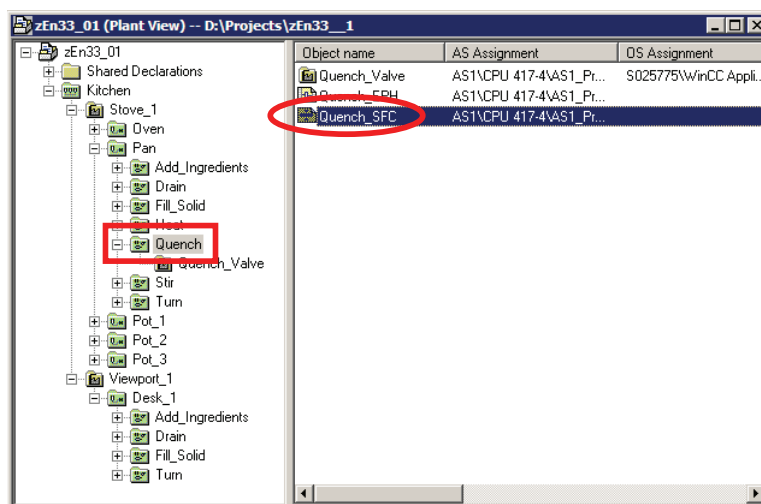
4.5 创建 SFC

简介

此处说明的 SFC 组态只是个实例。有关 SFC 组态的信息，可参考“PCS 7 入门指南，第 1 部分或第 2 部分”或者参考“SFC 的帮助”文档。

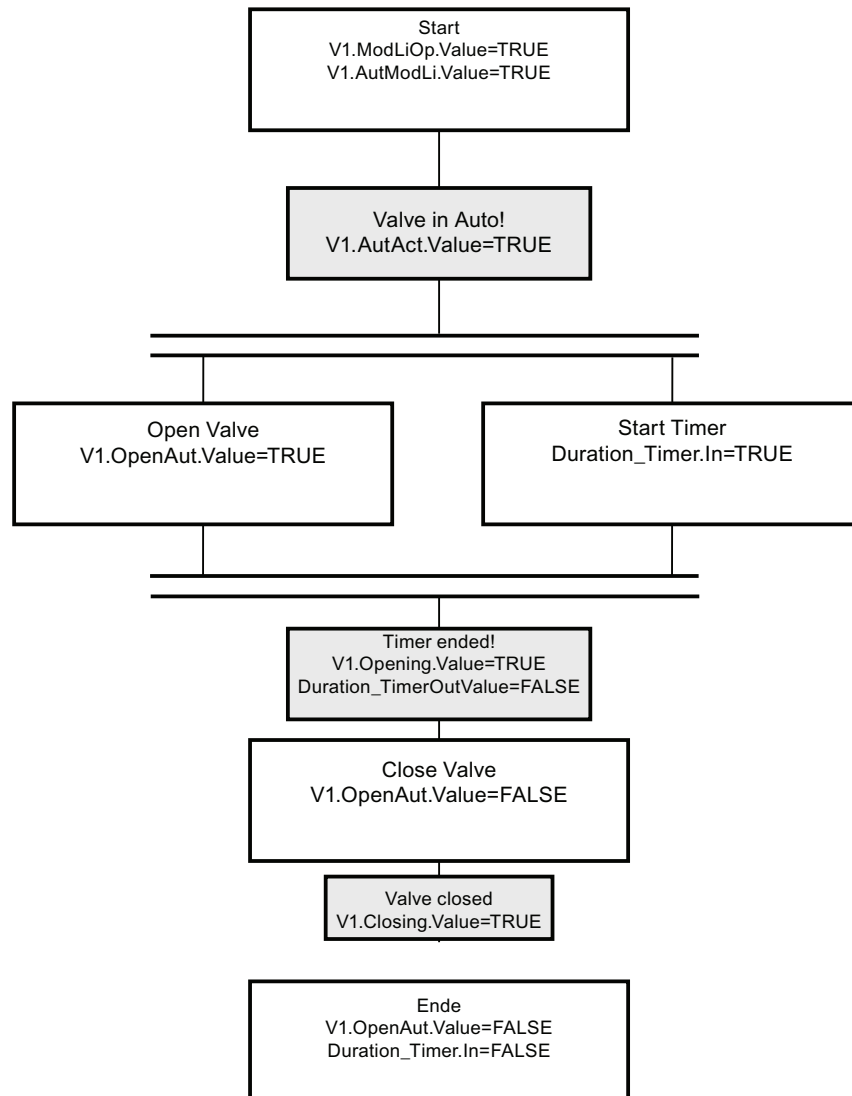
步骤

1. 在“Quench”层级文件夹中创建名为“Quench_SFC”的 SFC。请确保该层级文件夹已经包含了“Quench_Valve”层级文件夹和“Quench_EPH”CFC 图表。



2. 打开该 SFC 并组态“RUN”顺序程序。根据以下流程框图进行组态。“Duration_Timer”块在“Quench_EPH”图表中可用，V1 块则在“Valve”图表中可用。
3. 通过双击 Run 顺序的初始步骤打开“属性”(Properties) 对话框。然后，单击“处理”(Processing) 选项卡和“搜索”(Search)。有关如何继续操作的信息，请参见以下示例图。

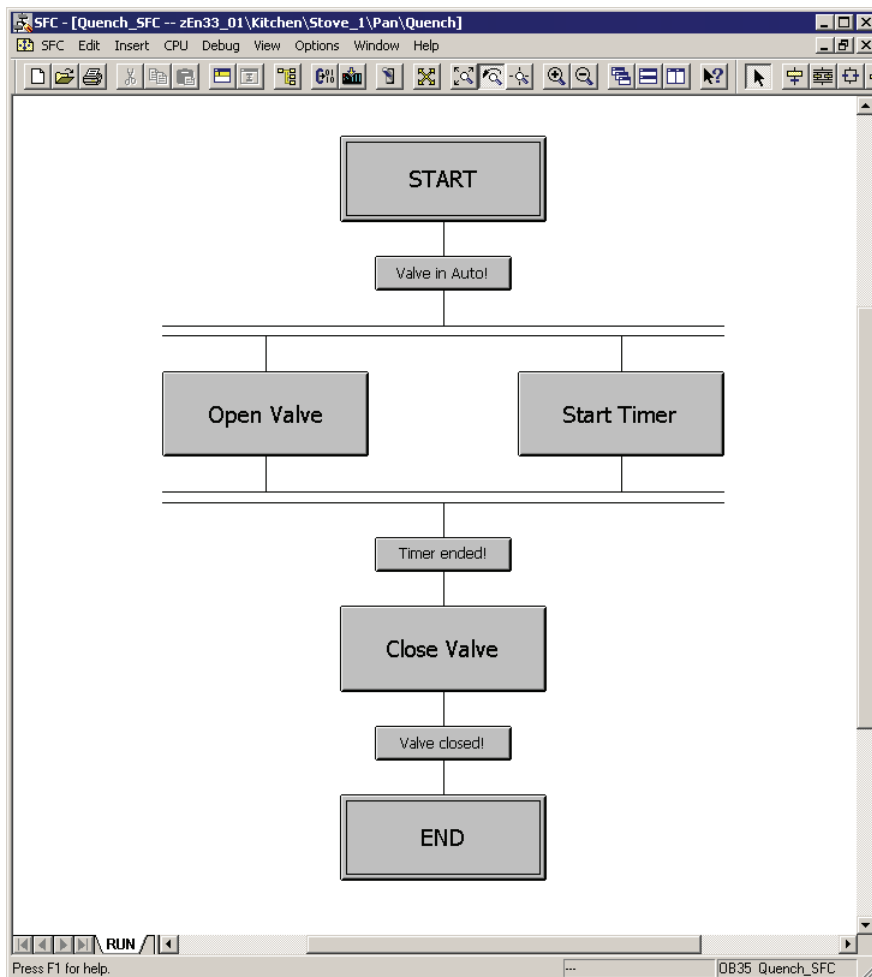
“RUN”顺序框图 (RUN=1)



4.5 创建 SFC

结果

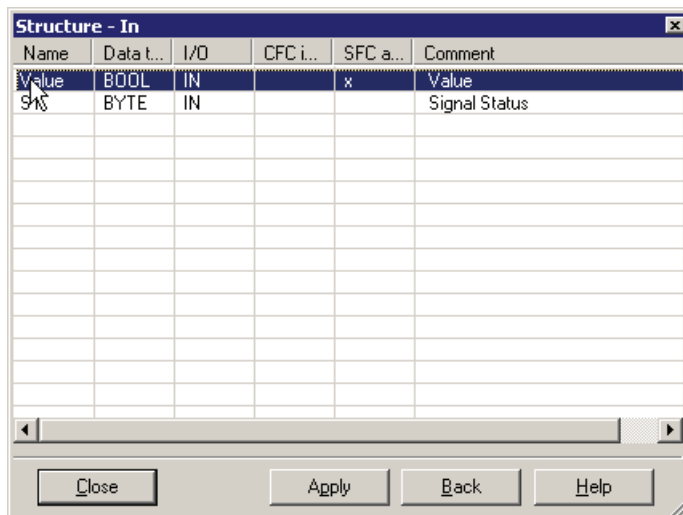
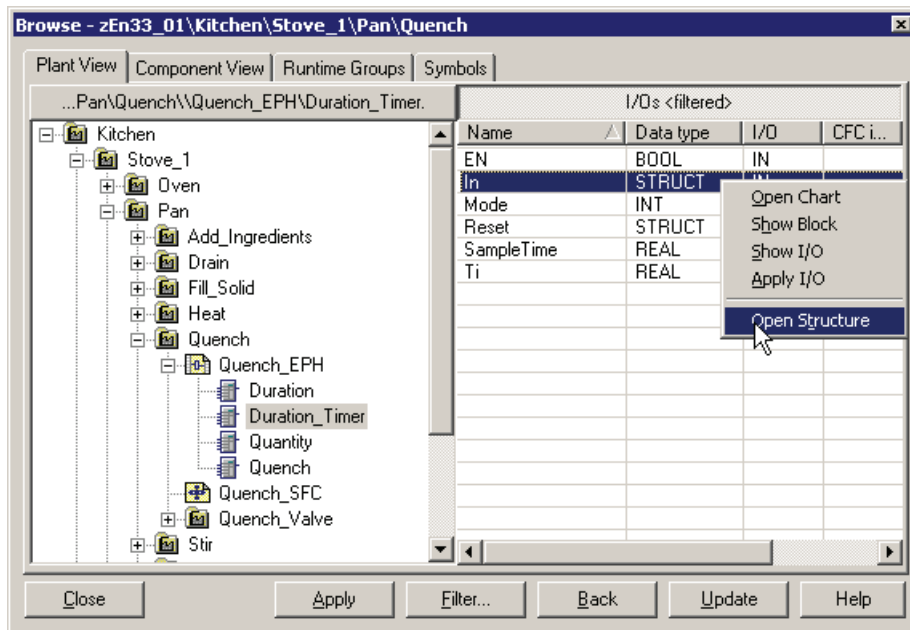
已组态顺控程序的布局:



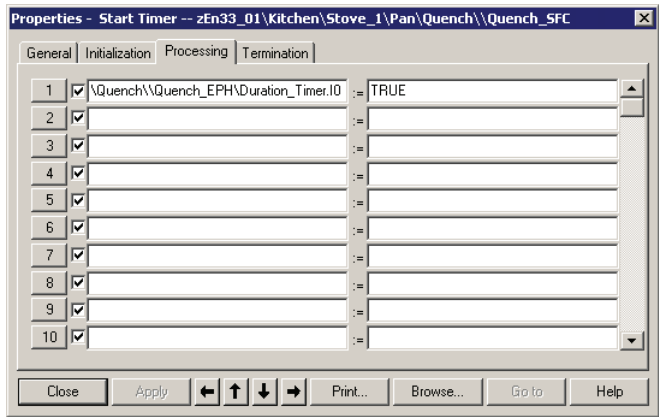
步和转移的实例

最好使用“编辑”(Editing) 选项卡处理这些步。

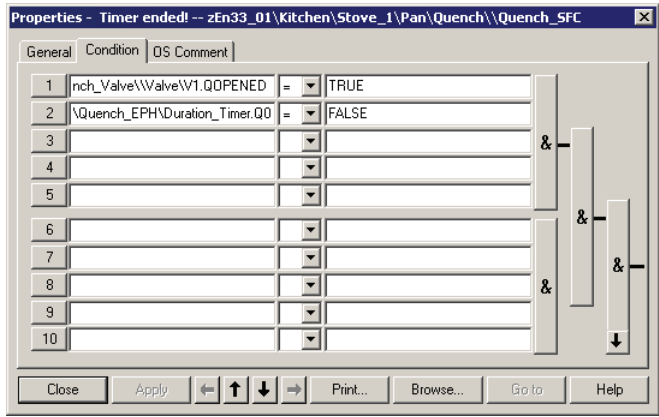
步： 启动定时器



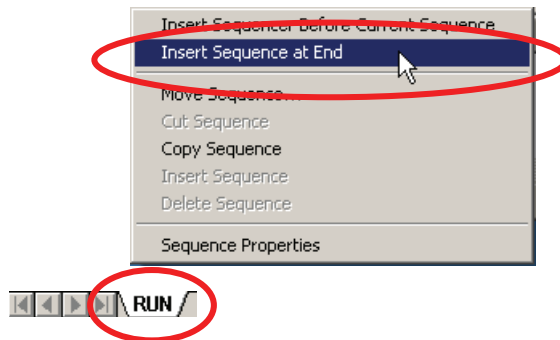
4.5 创建 SFC



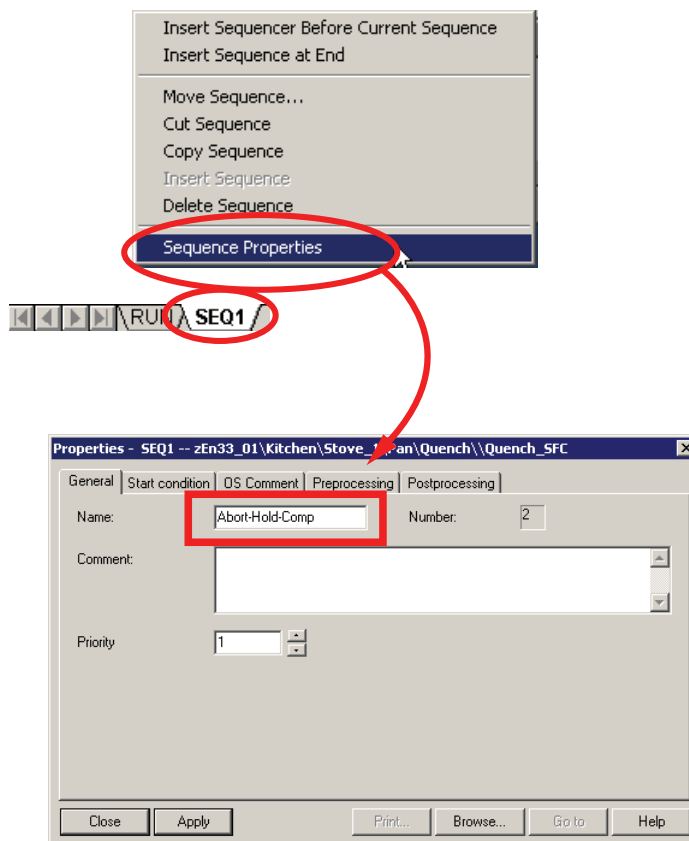
转移： 计时器停止



1. 在“Quench_SFC”中插入新的顺控程序。



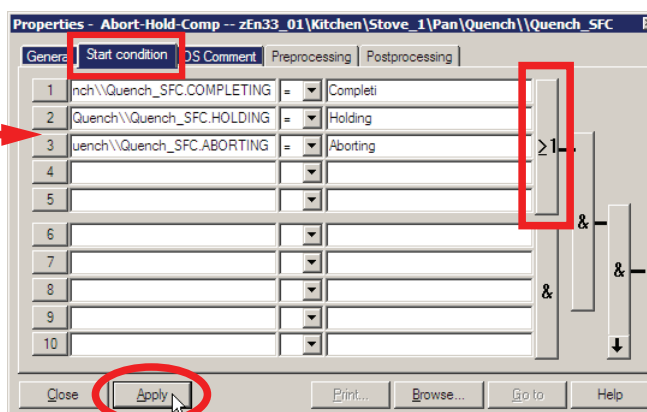
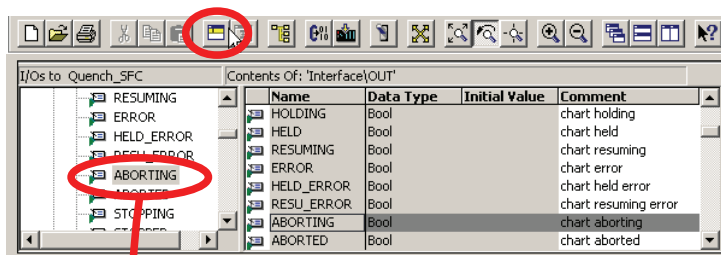
2. 打开 SEQ1 的属性对话框（通过双击 SEQ1 选项卡或右键单击）。在“常规”(General)选项卡中输入名称“Abort-Hold-Comp”。然后应用图中的设置。



4.5 创建 SFC

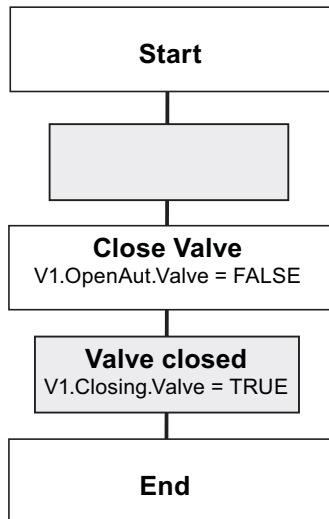
3. 在“顺序属性...”(Sequence properties...) 中组态顺序的启动条件。

- 激活“I/O”视图。
- 将参数“HOLDING”、“ABORTING”和“COMPLETING”（在 OUT 文件夹中通过菜单“视图 > I/O”(View > I/Os) 访问）作为启动条件拖放到“启动条件”(Start condition) 选项卡中。
- 创建逻辑 OR 操作。应用这些设置并关闭“属性”(Properties) 对话框。

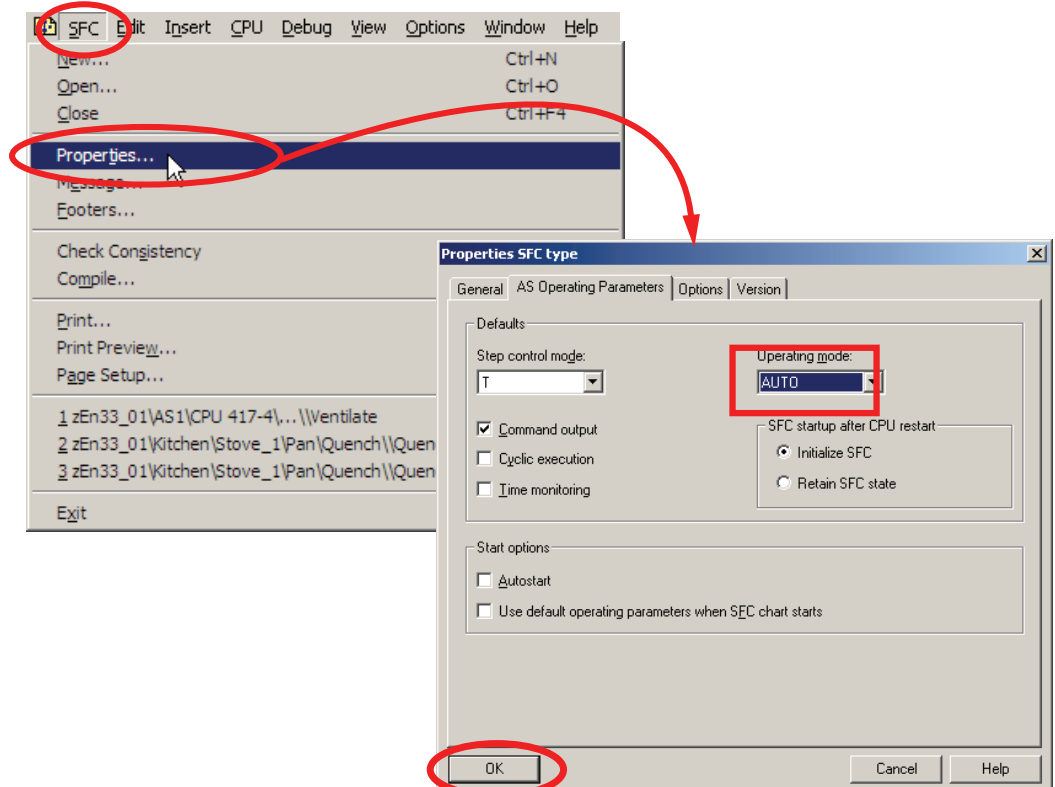


4. 如下图所示组态 Abort-Hold-Complete 顺控程序。

“暂停/中止/完成”顺序的框图（正在暂停=1，或正在中止=1，或正在完成=1）



1. 在“Quench_SFC”SFC 图表中选择“AUTO”模式。

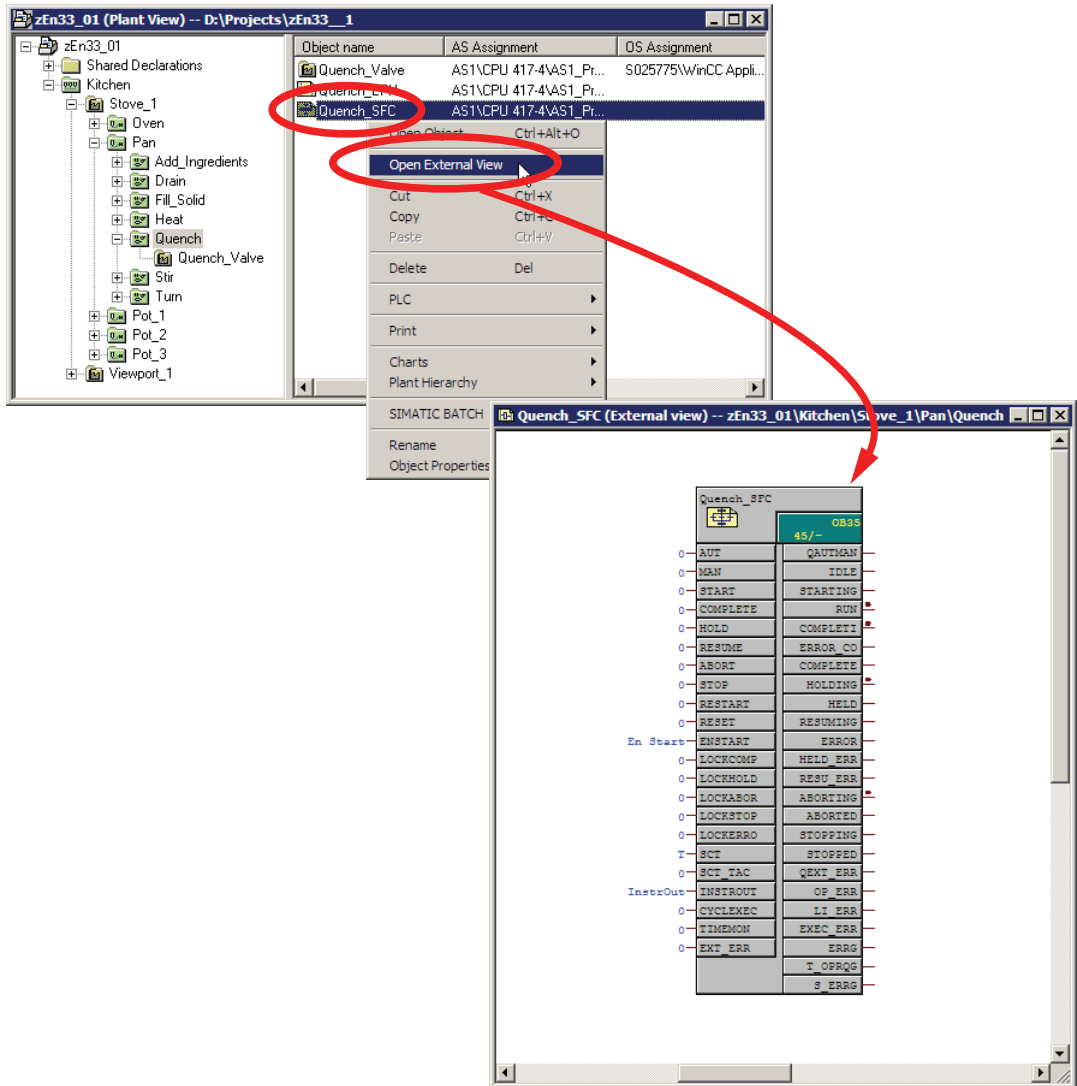


2. 关闭 SFC 编辑器。

4.6 连接批生产控制命令和 SFC

步骤

1. 打开“Quench_SFC”SFC 图表的外部视图。



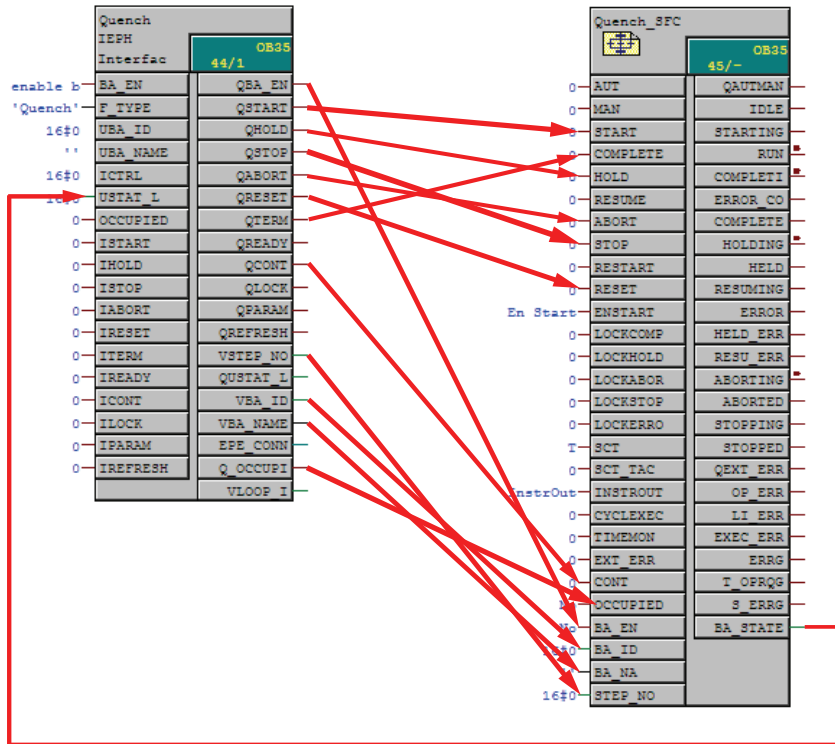
2. 打开包含“Quench”接口块的“Quench_EPH”CFC 图表。
3. 按如下所示将“Quench”接口块与“Quench_SFC”SFC 图表的外部视图进行互连。

说明

首先激活下表所有参数的可见性。

Quench / QSTART	连接	Quench_SFC / START
Quench / QHOLD	连接	Quench_SFC / HOLD
Quench / QSTOP	连接	Quench_SFC / STOP
Quench / QABORT	连接	Quench_SFC / ABORT
Quench / QRESET	连接	Quench_SFC / RESET
Quench / QTERM	连接	Quench_SFC / COMPLETE
Quench / QCONT	连接	Quench_SFC / CONT
Quench / QBA_EN	连接	Quench_SFC / BA_EN
Quench / VSTEP_NO	连接	Quench_SFC / STEP_NO
Quench / VBA_ID	连接	Quench_SFC / BA_ID
Quench / VBA_NAME	连接	Quench_SFC / BA_NAME
Quench / Q_OCCUPI	连接	Quench_SFC / OCCUPIED
Quench / USTAT_L	连接	Quench_SFC / BA_STATE

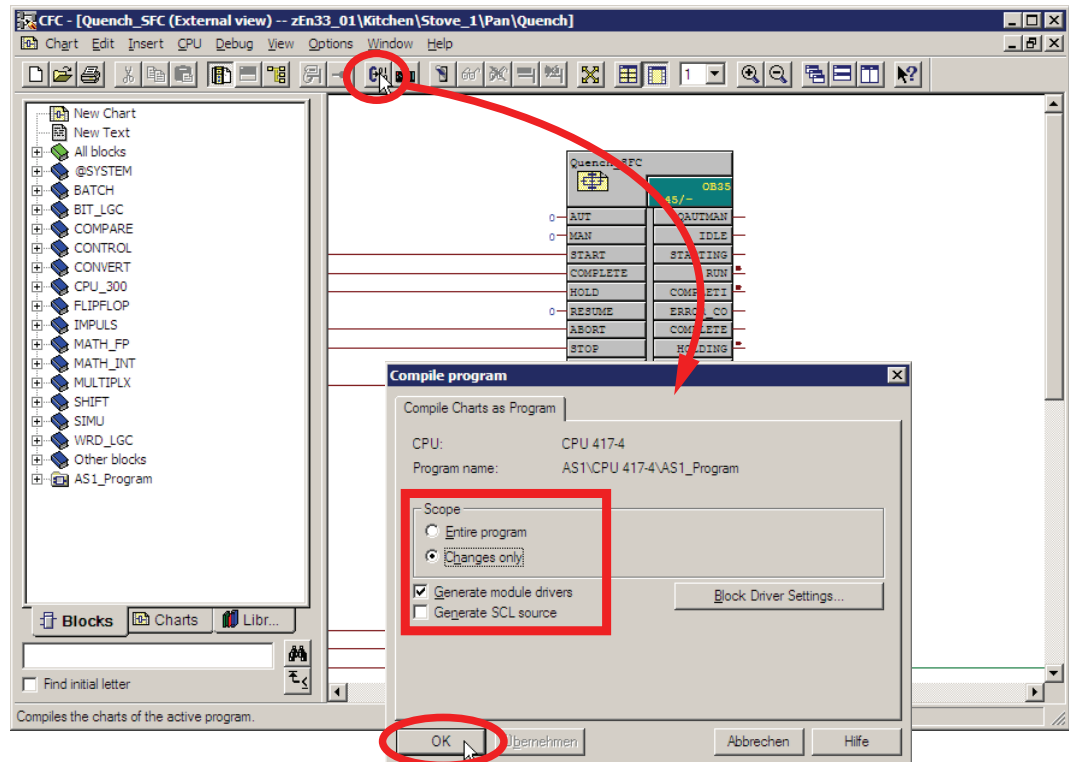
4.6 连接批生产控制命令和 SFC



4.7 编译并下载 AS 和 OS

步骤

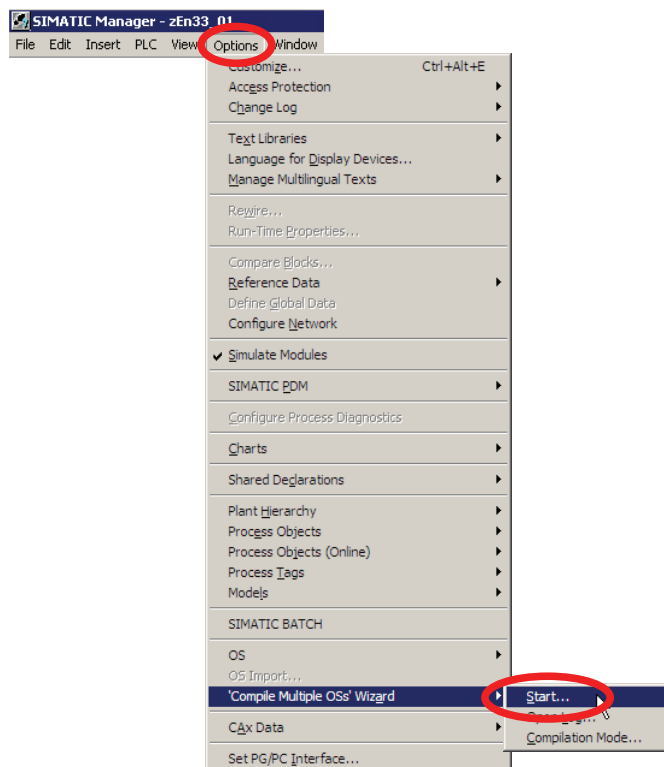
1. 编译修改过的 AS 数据，然后通过“增量下载”(delta download) 方式下载该数据。
对于此操作，必须关闭运行系统 OS。

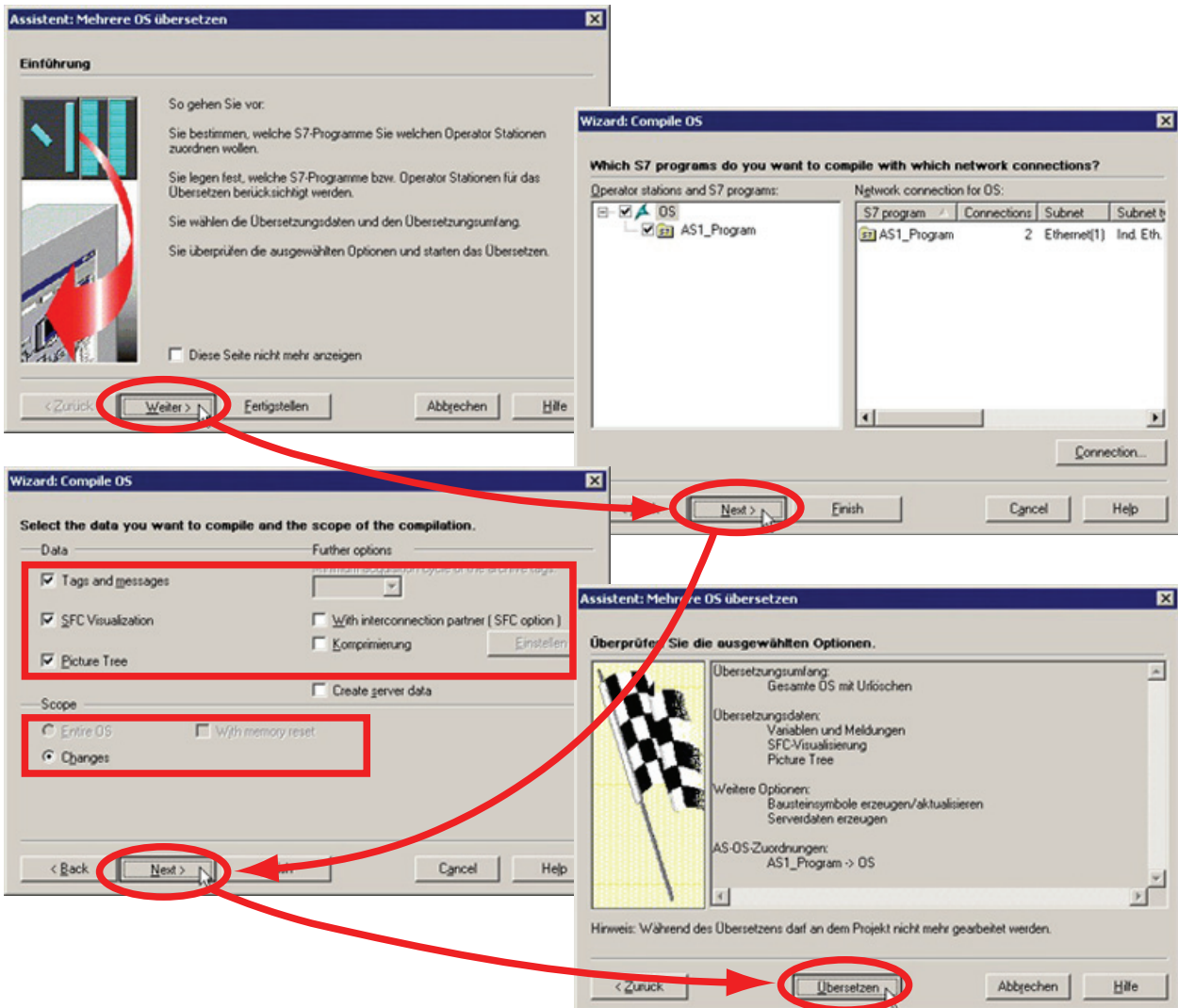


2. 完成下载后，核实 AS 是否处于 RUN_P 状态。

4.7 编译并下载 AS 和 OS

3. 编译对 OS 数据所作的更改。



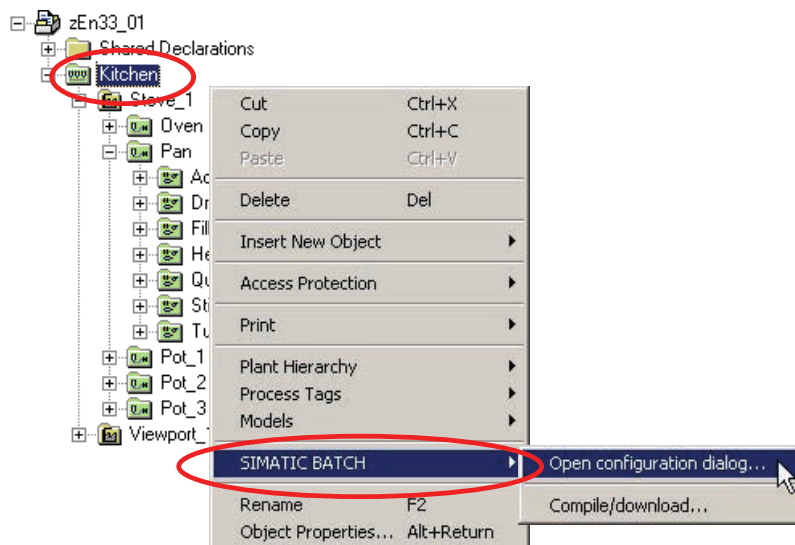


4.8 生成批生产类型

步骤

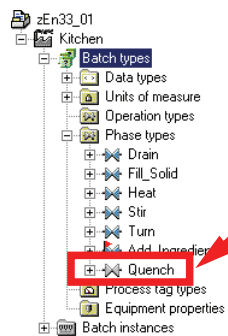
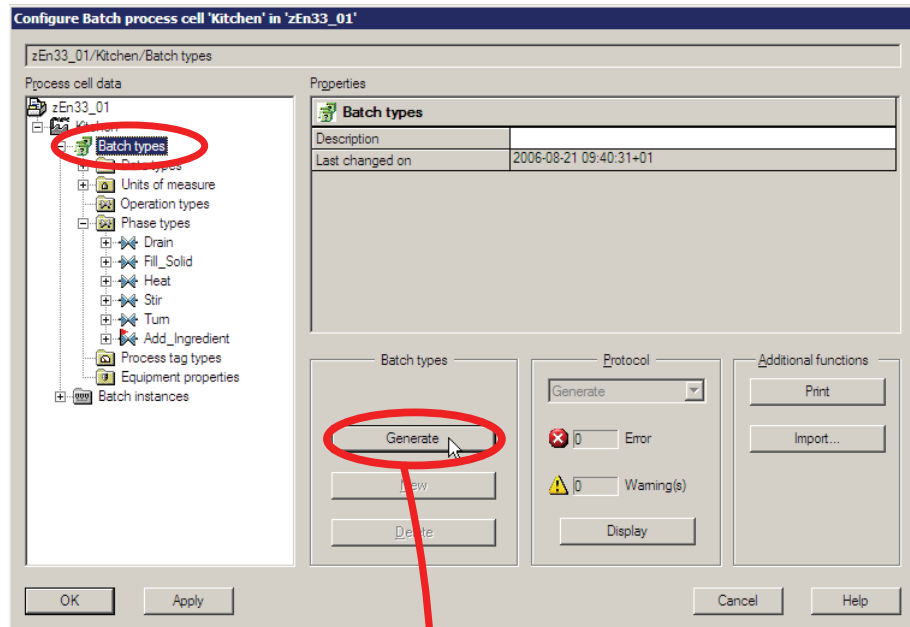
1. 在项目的工厂视图中打开“组态批生产过程单元”(Configure Batch process cell) 对话框。

选择“批生产类型”(Batch types)。



2. 生成批生产类型。

此时即会加载在“Quench_EPH”CFC 图表中组态的新数据。



4.9 编译和下载批生产过程单元数据

步骤

1. 编译批生产过程单元数据。
要执行此操作，请选择“批生产实例”(Batch instances)，然后选择“编译”(Compile) 按钮。
2. 下载批生产过程单元数据。
选择批生产过程单元（此处为 Kitchen），然后启动“下载”(Download) 操作。
保存更改（通过选择“是”确认对话框）。
将在 ES 上生成的批生产过程单元数据下载到 BATCH 服务器。
3. 关闭对话框。
4. 关闭“组态批生产过程单元”(Configure Batch process cell) 对话框。

上述步骤的图解

有关上述步骤的图解，请参见组态测试项目“厨房”> 组态 > 编译 AS、OS 和批生产过程单元数据部分。

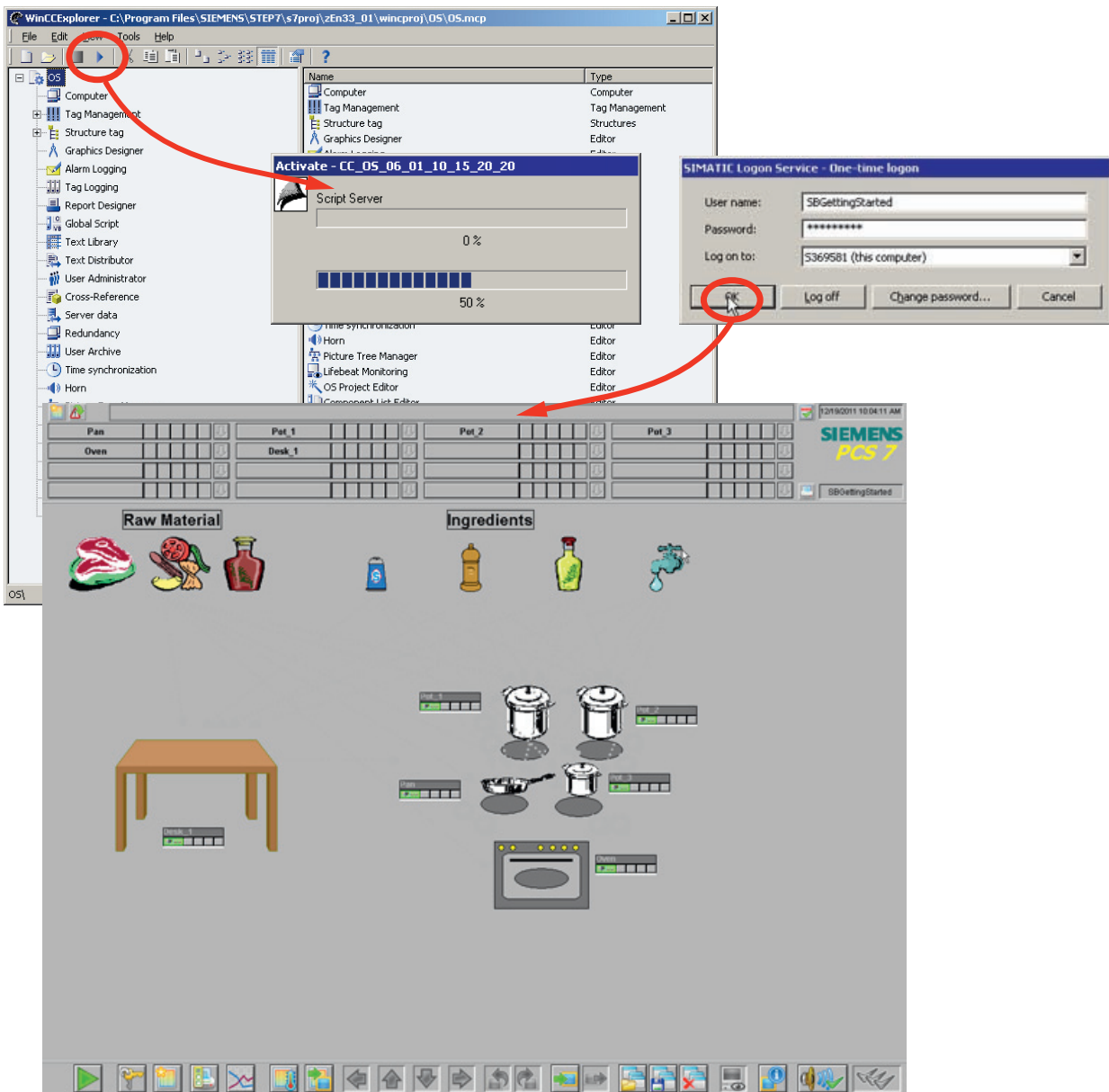
参见

编译和下载 AS、OS 和批生产过程单元数据 (页 56)

4.10 扩展配方

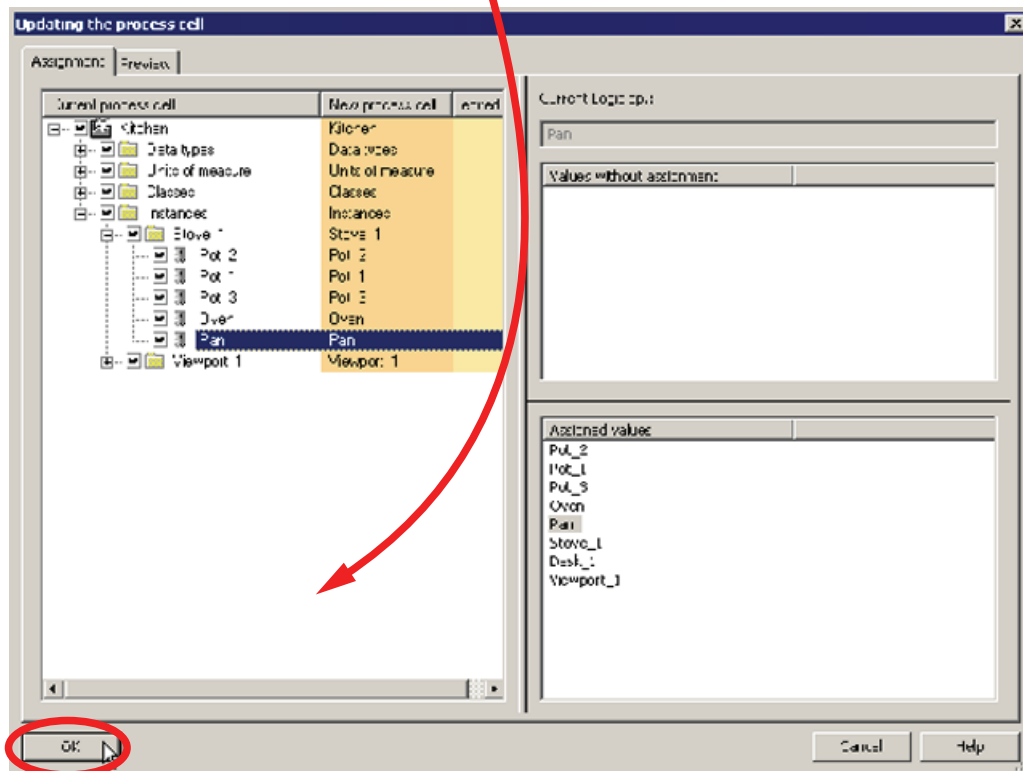
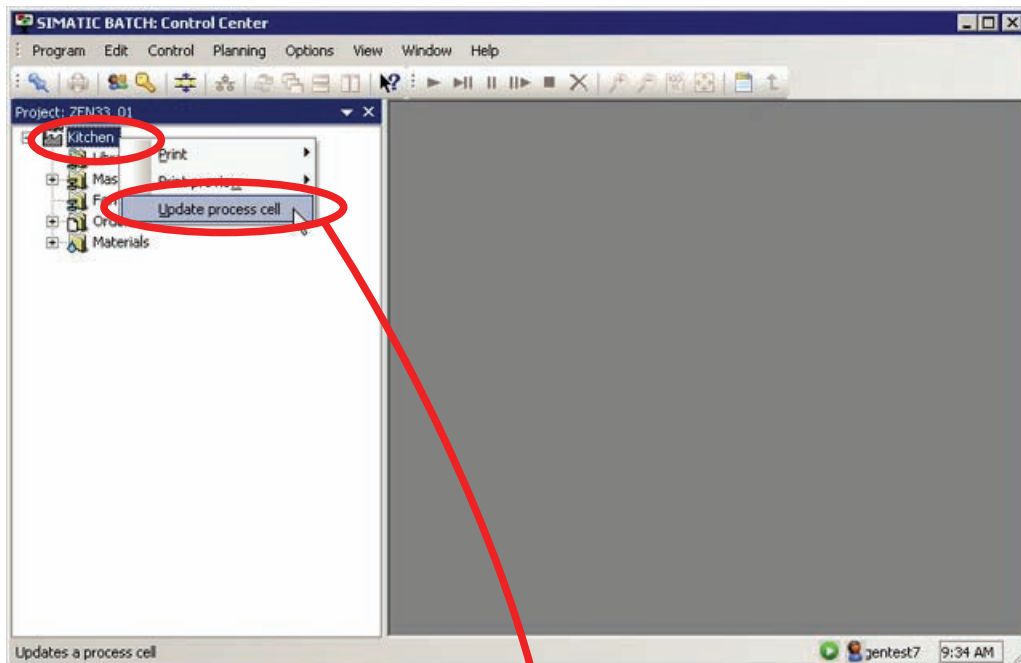
步骤

1. 在 OS 上启动运行系统。

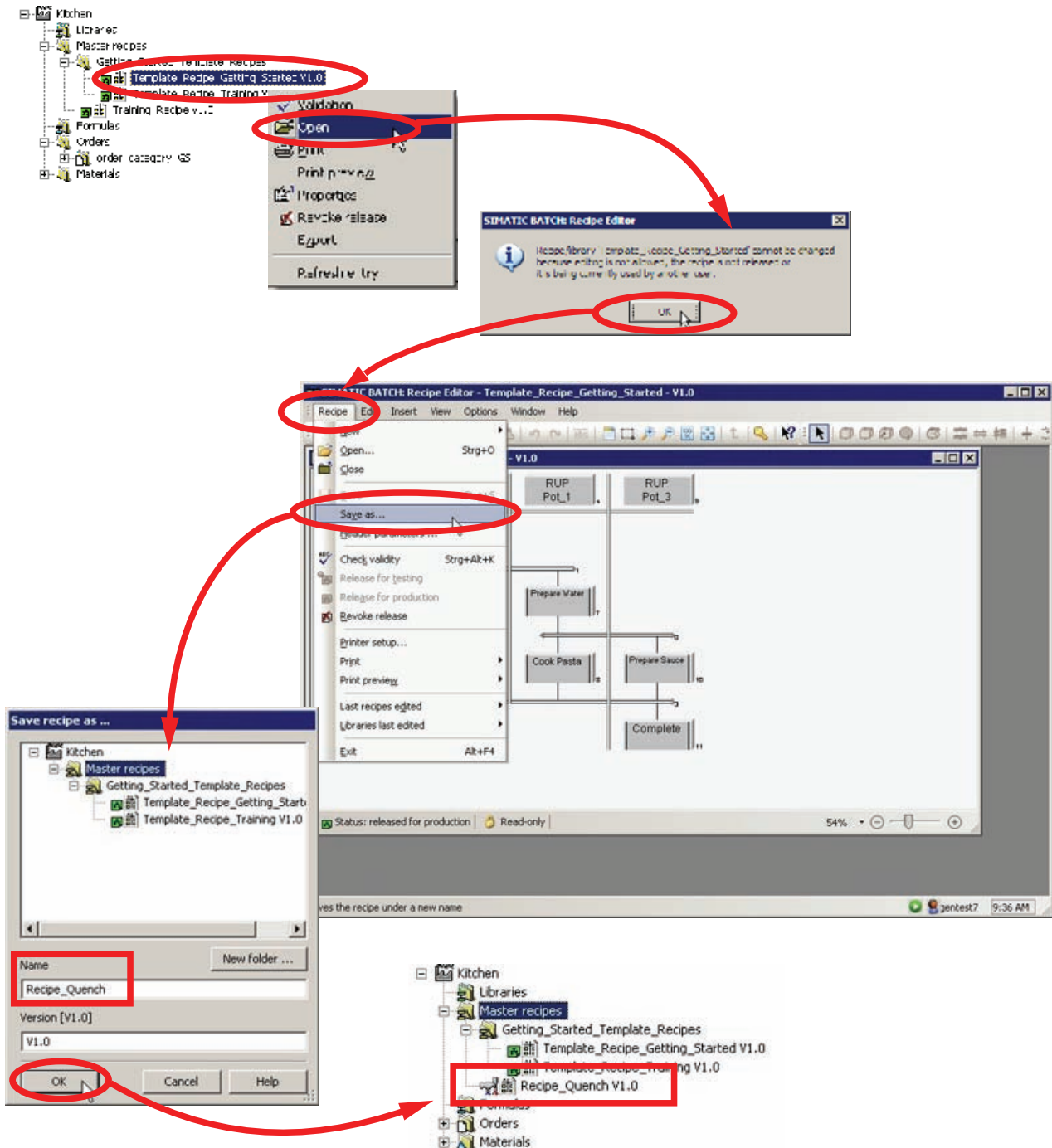


4.10 扩展配方

2. 启动批生产控制中心，并更新新下载的批生产过程单元数据。

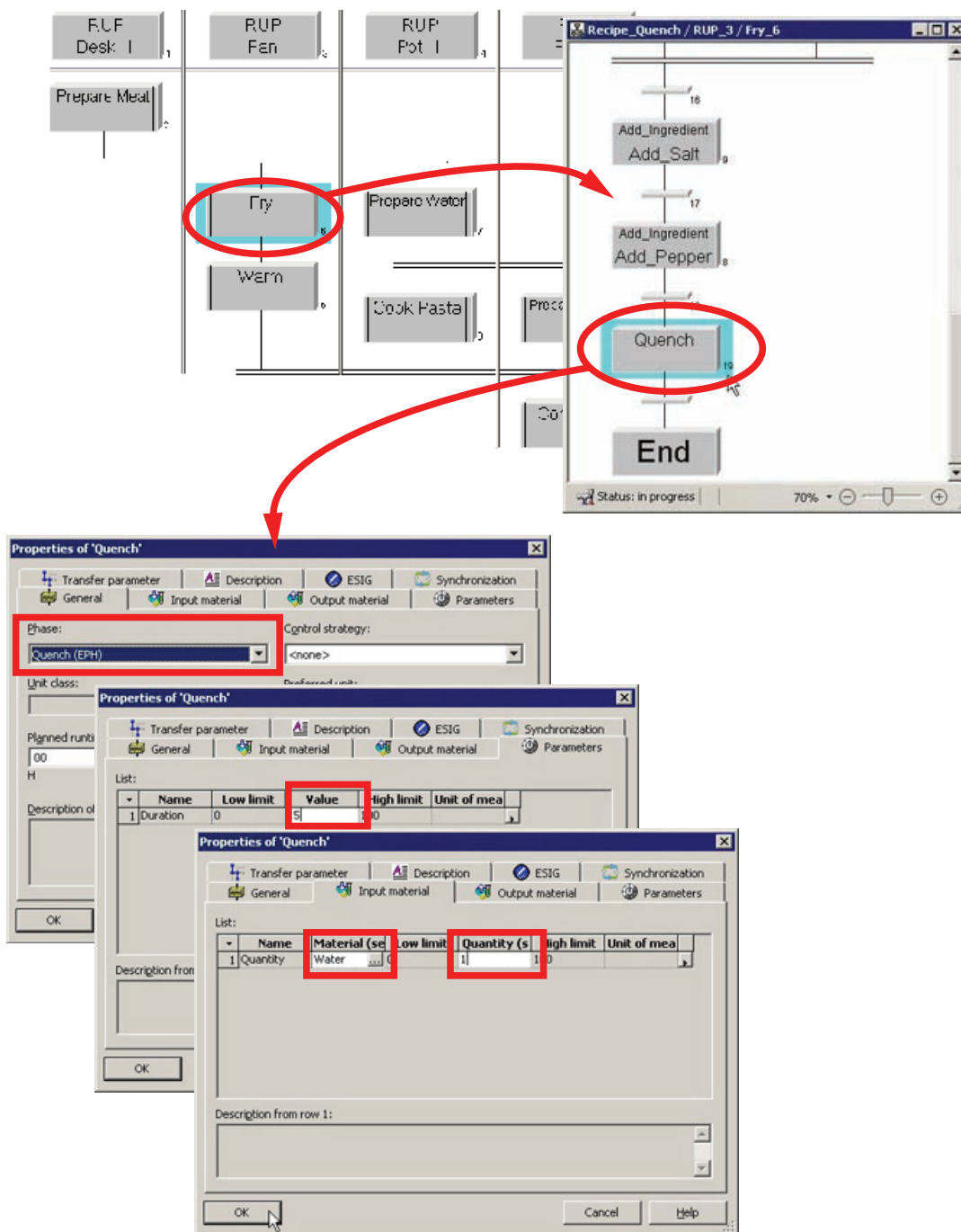


3. 打开“Template_Recipe_Getting_Started”主配方，并以“Recipe_Quench”为名称进行保存。

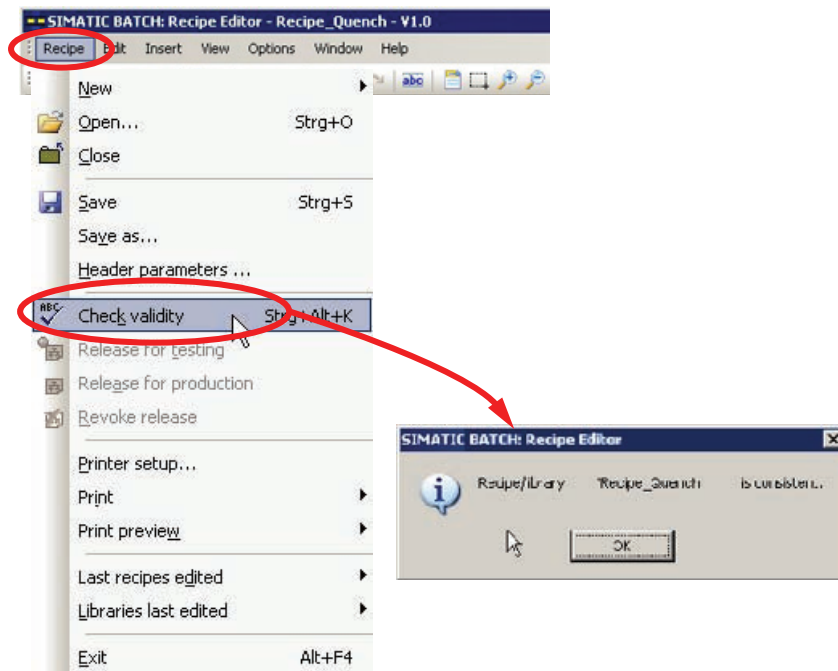


4.10 扩展配方

4. 在刚创建的“Recipe_Quench”配方中，插入新组态的“Quench”阶段。

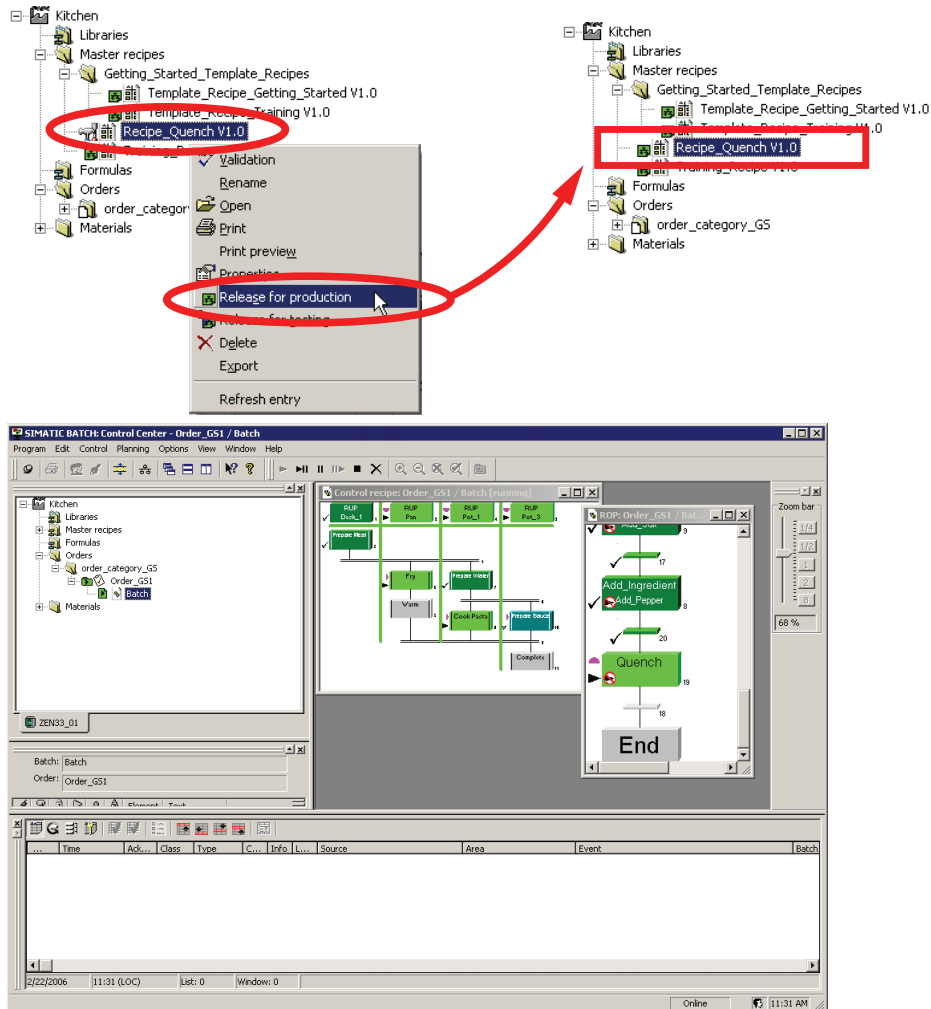


5. 保存并验证配方。然后关闭配方编辑器。



4.10 扩展配方

6. 发布配方供生产使用。接下来，通过“Recipe_Quench”配方创建新批生产，之后发布并启动它。



7. 关闭 SIMATIC BATCH 控制中心并退出 WinCC 运行系统。

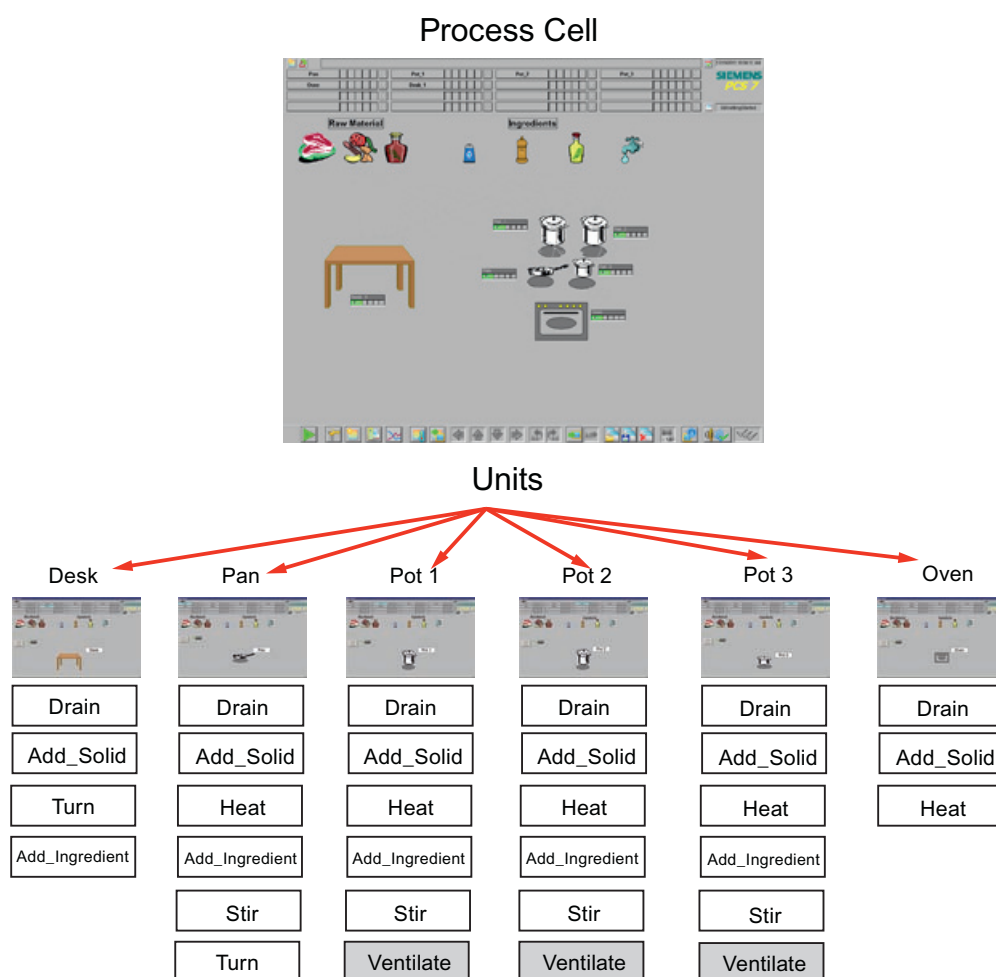
使用 SFC 类型创建设备阶段

5.1 “Ventilate”的任务定义和实现概念

步骤

锅需要一个附加设备阶段。需要通过添加“Ventilate”阶段对其进行扩展。通风阀必须在一个可选的时间段内打开。如果批生产暂停或中止，阀门将关闭。

因为 Pot 1-3 都需要这个设备阶段，所以选择 SFC 类型来实施。



SFC 类型“Ventilate”的实现概念

表格 5-1 控制策略

控制策略名称	注释
通风	第一控制策略, QCS=1

表格 5-2 设定值

设定值名称	数据类型	注释
持续时间	REAL	测量单位为秒

表格 5-3 过程值

过程值名称	数据类型	注释
无		

表格 5-4 时间 (Times)

名称	数据类型	注释
T_Duration	Time	设定值“Duration”的定时器, Mode=1

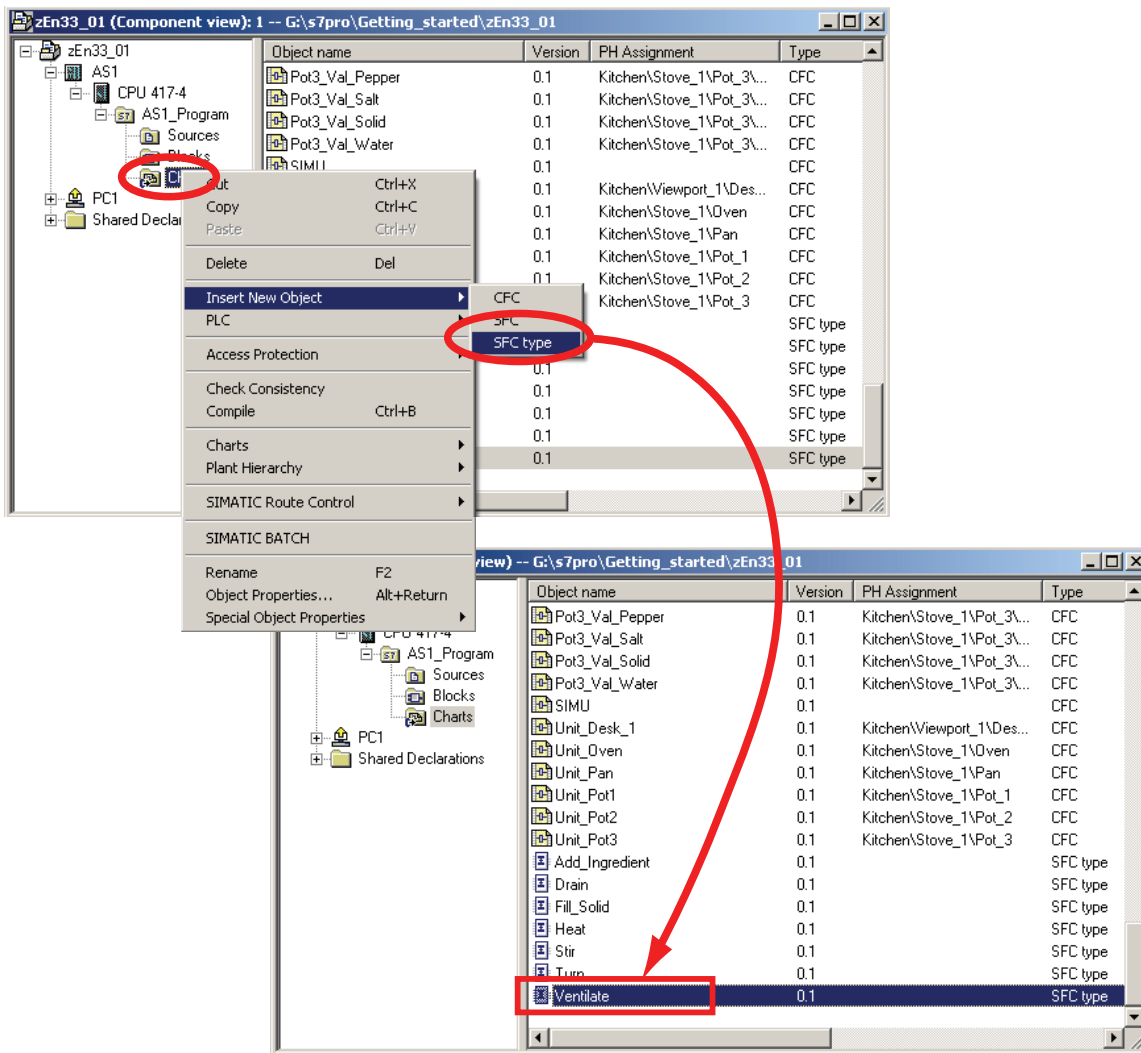
表格 5-5 块触点

块名称	数据类型	注释
V1	VALVE	通风阀门

5.2 创建 SFC 类型“Ventilate”

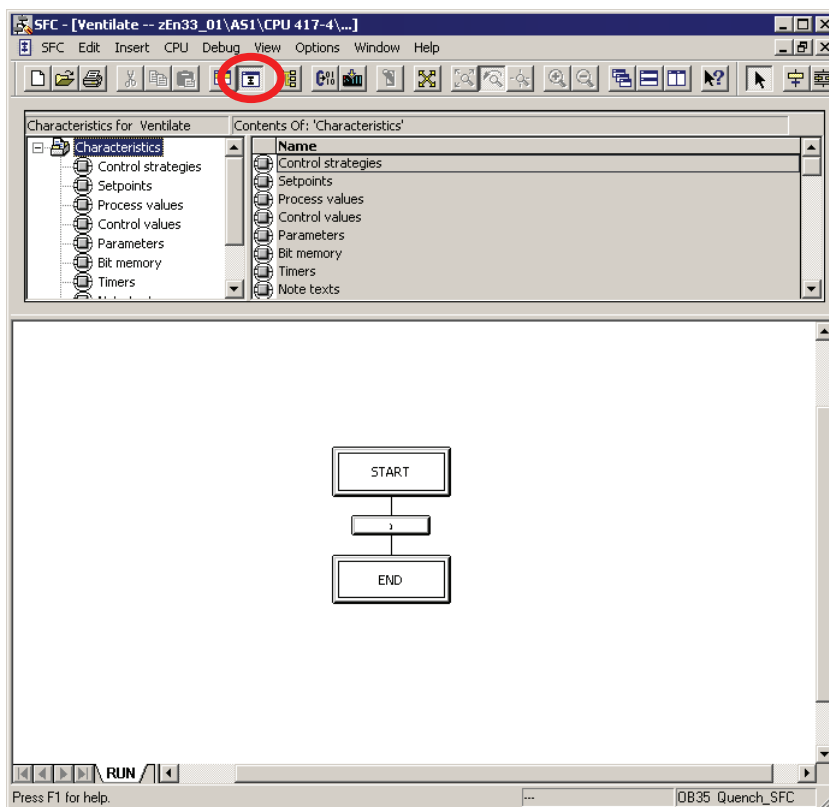
步骤

1. 打开组件视图并插入新的 SFC 类型“Ventilate”。

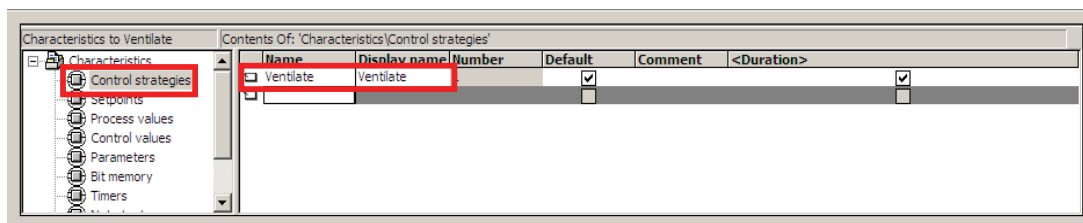


5.2 创建 SFC 类型“Ventilate”

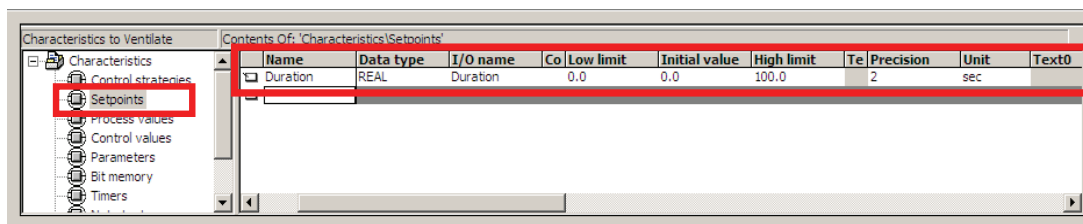
2. 双击它打开如下所示的“Ventilate”SFC 类型的特征对话框。
选择“特征”(Characteristics) 菜单。



3. 选择“控制策略”(Control strategy) 特征，然后在右侧框中输入名称“Ventilate”。
选中该“默认”条目。该控制策略将启动 SFC 实例的启动。



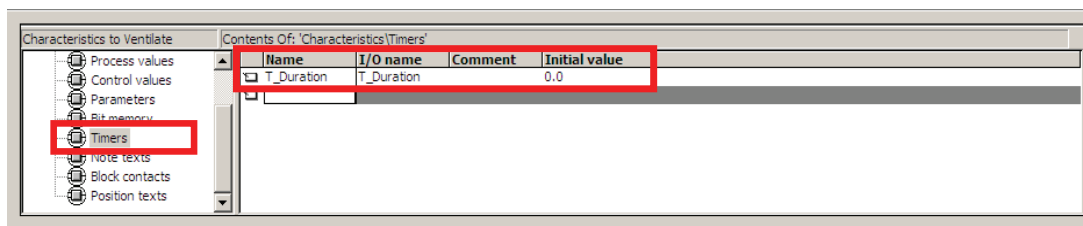
4. 现在选择“设定值”(Setpoints) 特征，然后在右侧框中输入设定值名称“Duration”。选择“REAL”作为 Duration 的数据类型。输入“sec”作为 Duration 的测量单位。



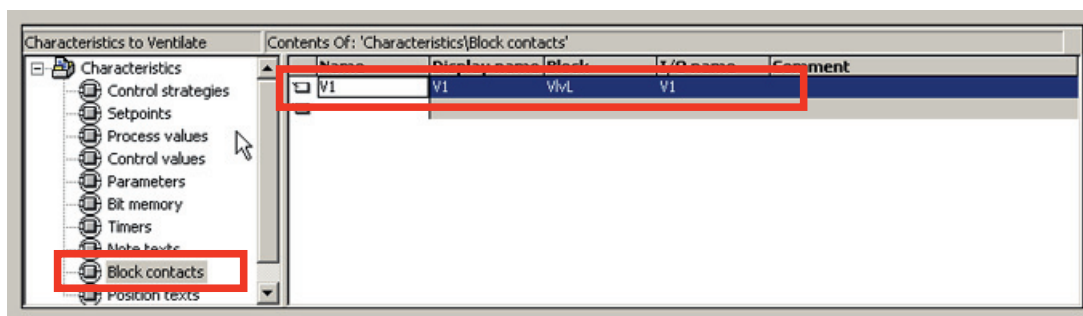
5. 现在，定义定时器。要执行此操作，请选择“定时器”(Timers) 特征。在右侧框中输入名称“T_Duration”。SFC 类型中以此方式使用的定时器具有与 PCS 7 库中标准“Timer_P”块类似的特征。

说明

一个弹出窗口通知您 TIMER_P 块或“FB5”对象已经存在。单击“是”(Yes) 确认该提示。



6. 最后一步是创建阀门。选择“块触点”(Block contacts) 特征，然后在右侧框中输入名称“V1”。在“块”(Block) 列中，选择相应的块类型，本例中为“V1vL”。

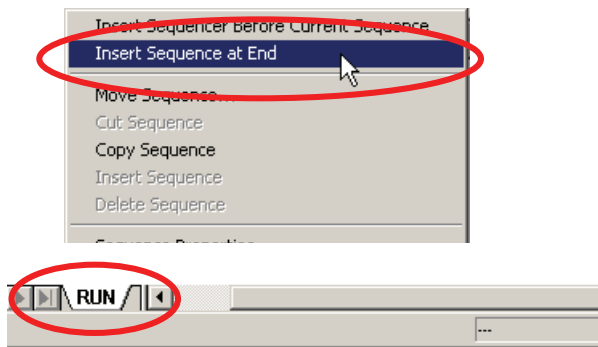


现在已经指定了“Ventilate”实例所需的所有特征。接下来必须创建和组态顺控程序。

5.3 创建顺控器

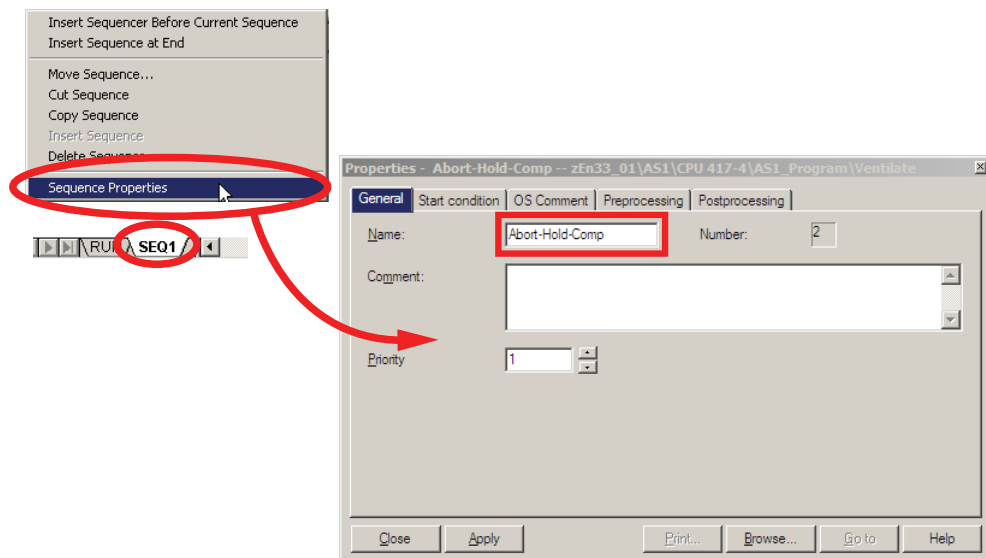
简介

现在已创建了“运行”状态下处理的 Run 顺控程序。还缺少“正在暂停”、“正在中止”和“正在完成”状态下处理的顺控程序。由于全部三个顺控程序的内容都相同，因此只需创建一个顺控程序并将其命名为“Abort-Hold-Comp”。



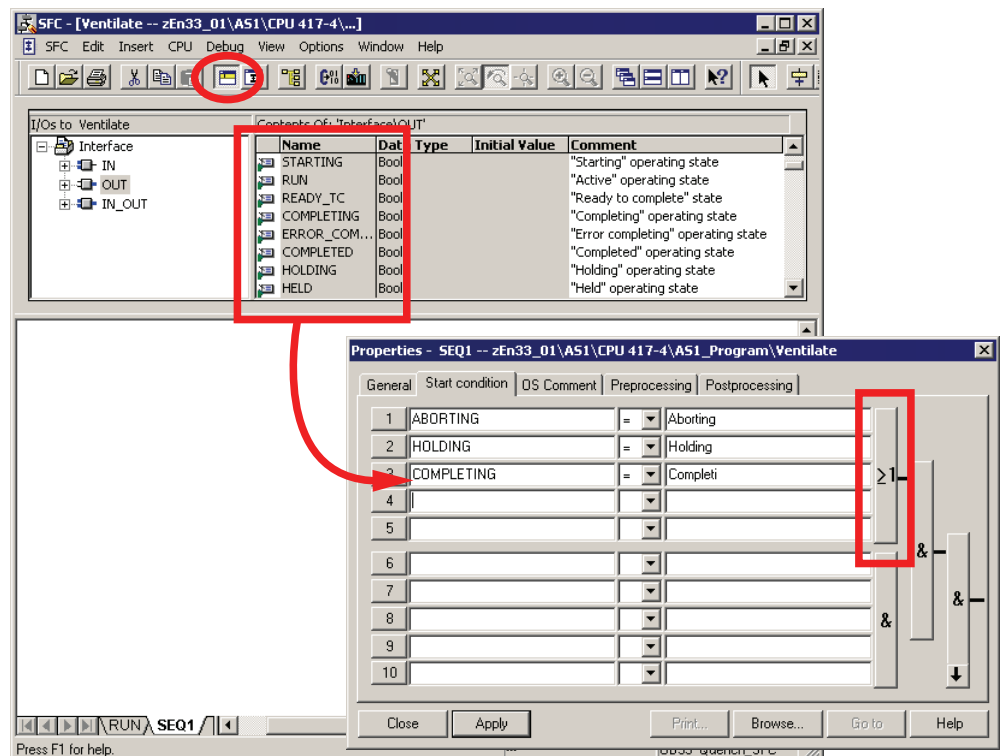
步骤

1. 右键单击“RUN”选项卡以插入新顺序。选择“在末尾插入新顺序”(Insert new sequence at the end)。
2. 随即会打开一个新选项卡，即“SEQ1”选项卡。设置 SEQ1 的属性。在常规属性中输入名称“Abort-Hold-Comp”。



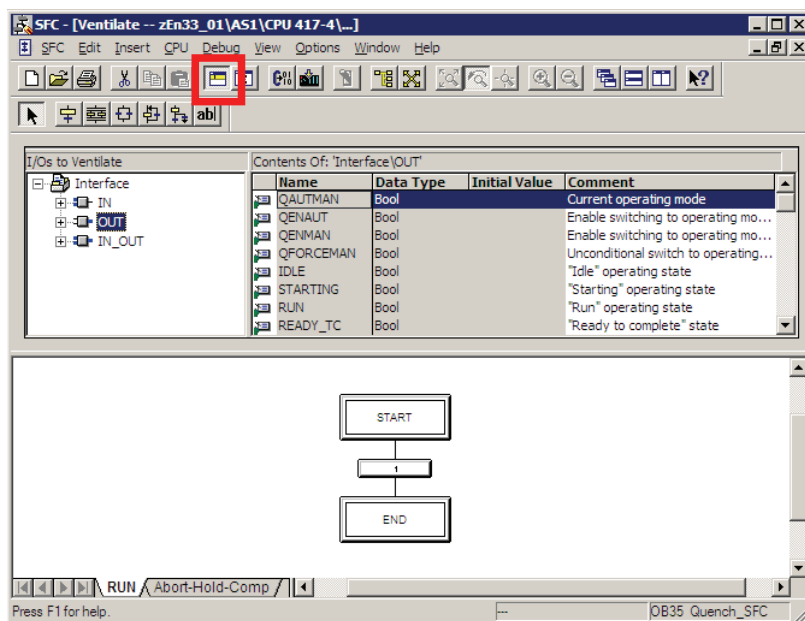
3. 继续在属性窗口中组态顺序的启动条件。本例中的启动条件：

- Aborting=True, 或 Holding=True, 或 Completing=True。
- 切换到“I/O”视图。I/O ABORTING、HOLDING 和 COMPLETING 在“OUT”中可用。
- 将 I/O 从上方拖到对话框中，以组态启动条件。
- 应用这些设置并关闭属性对话框。



5.3 创建顺控器

4. 在接下来的步骤中组态“RUN”顺控程序。停留在“I/O”视图。

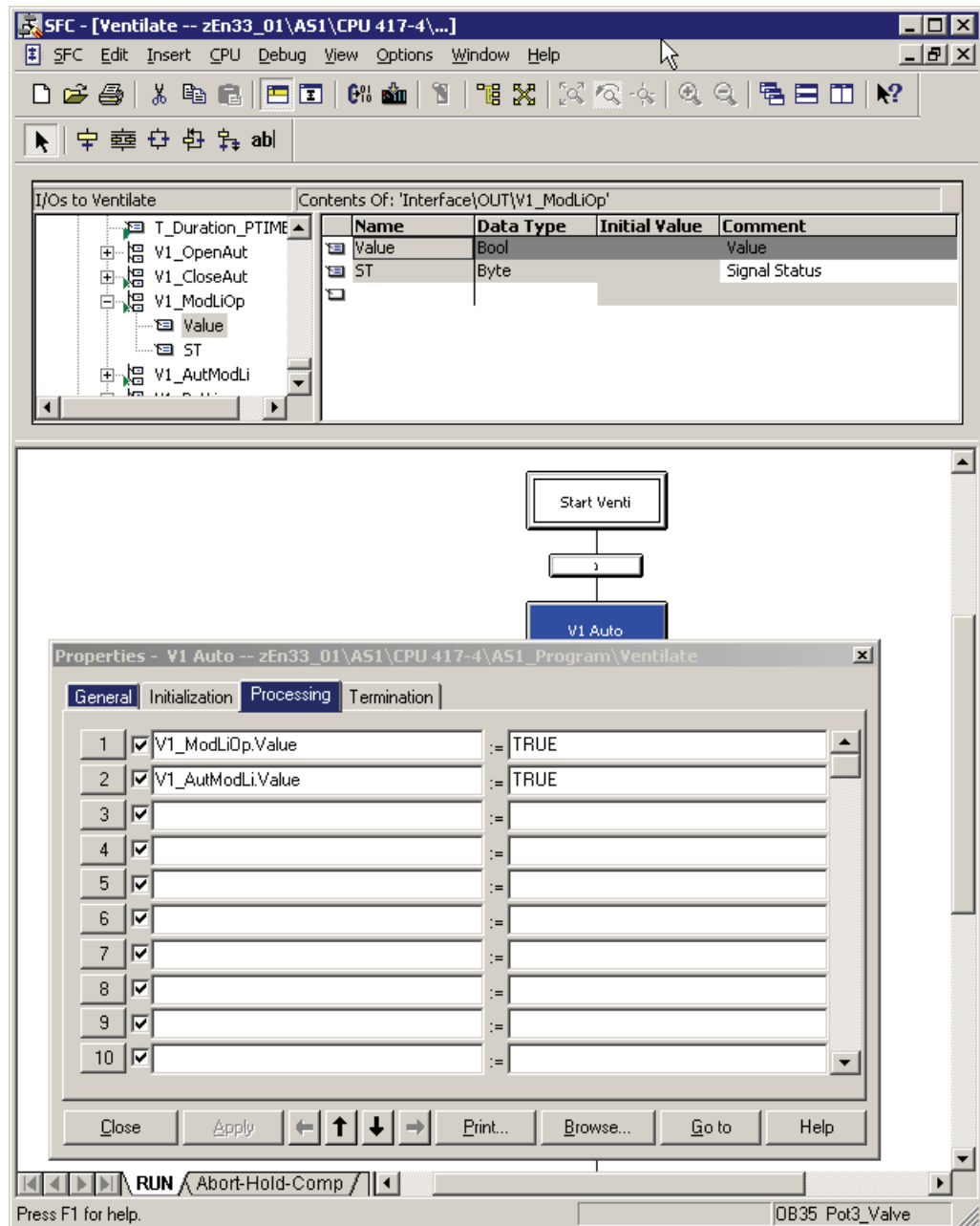


窗口的左侧窗格显示了 SFC 类型“Ventilate”的 I/O，它们是按输入、输出和输入/输出对象组织的。列表的右侧显示关联的 I/O。

阀门 V1 或定时器 T_Duration 的控制输出在“OUT”或“IN_OUT”中可用。

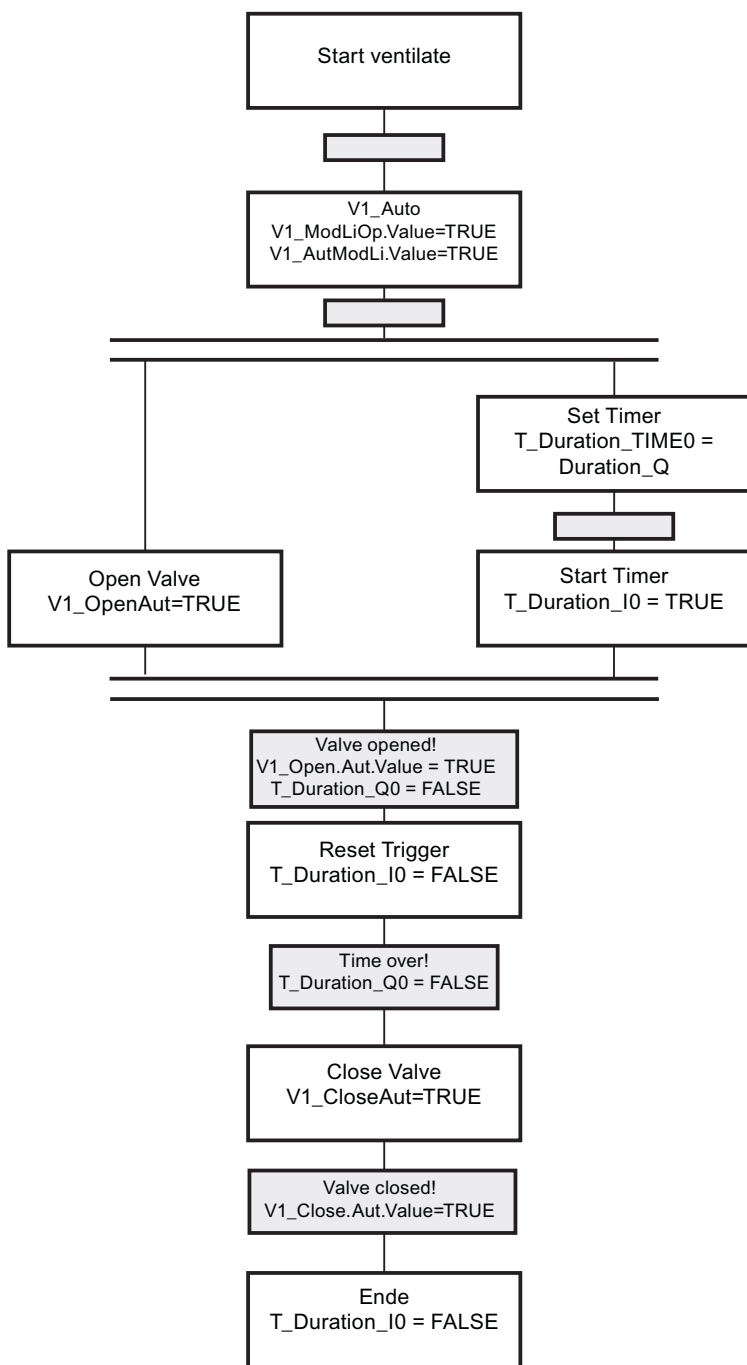
阀门 V1 的反馈信号在“IN”中创建。

将 I/O 从上方拖到对话框中，以组态步/转移。Run 顺序和 Abort-Hold-Complete 顺序按第 1 章所示进行组态。使用下面几页的图形帮助您正确组态所有的步和转移。

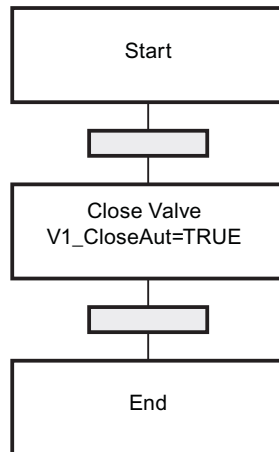


5.3 创建顺控器

控制策略“Ventilate”(QCS=1)的“RUN”顺序 (RUN=1) 框图

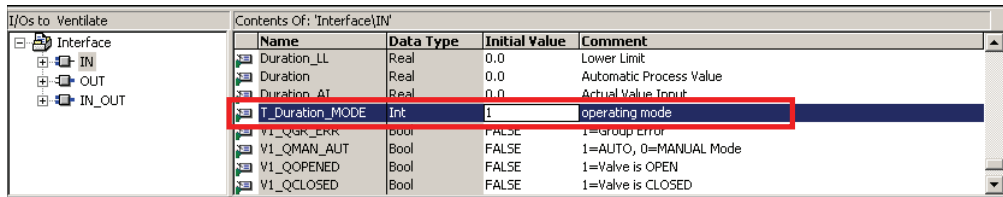


“暂停/中止/完成”顺序的框图（正在暂停=1，或正在中止=1，或正在完成=1）

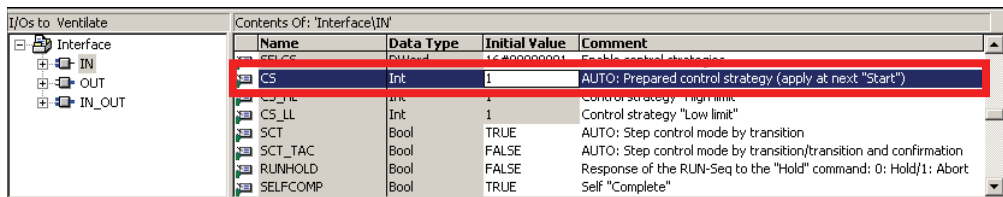


5.3 创建顺控器

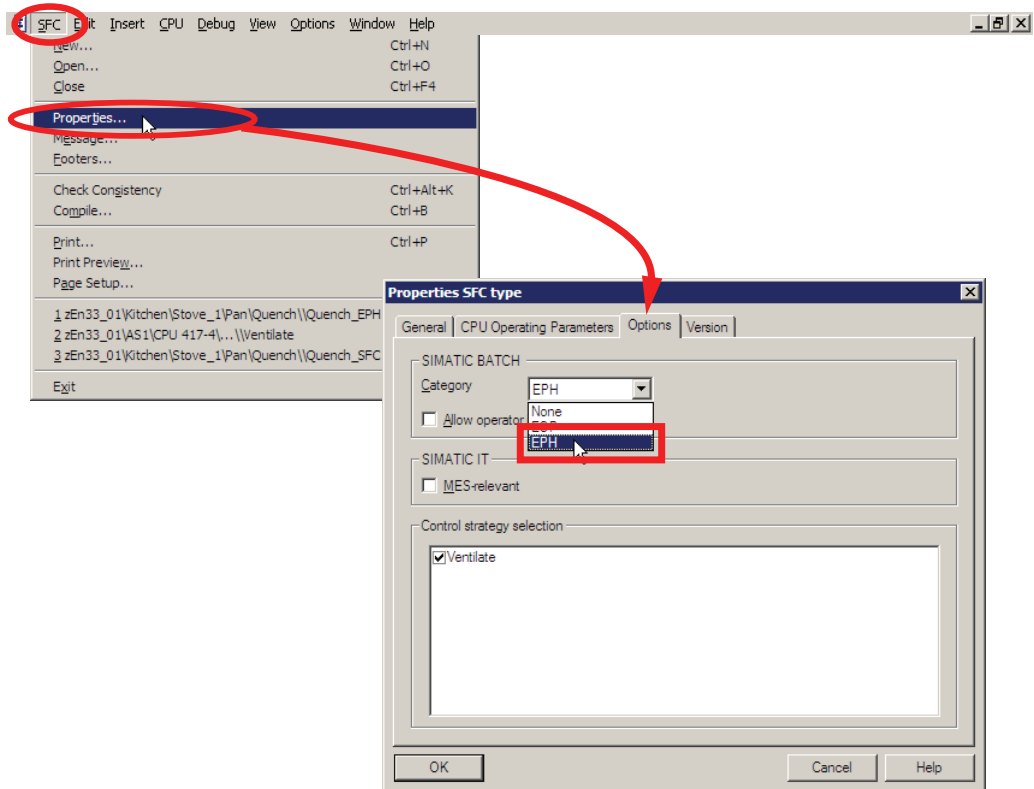
1. 设置定时器模式的起始值为“1”（扩展脉冲）。

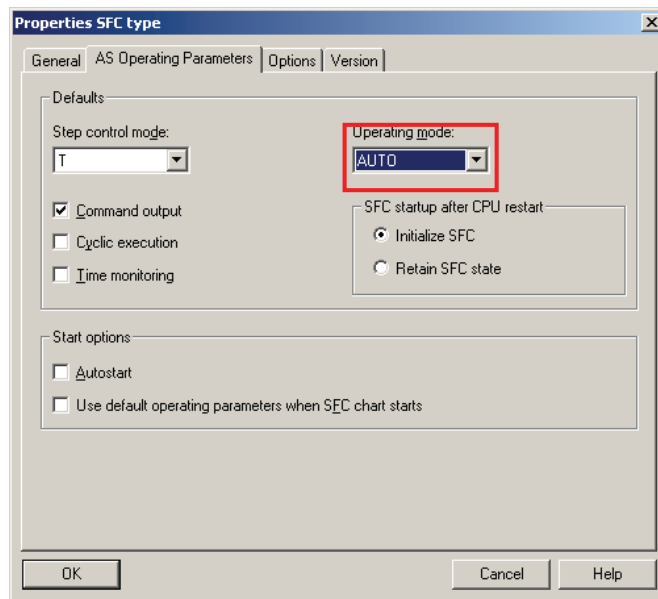


2. 设置参数 CS（控制策略）的起始值为“1”。



3. 选择 SIMATIC BATCH 类别“EPH”。



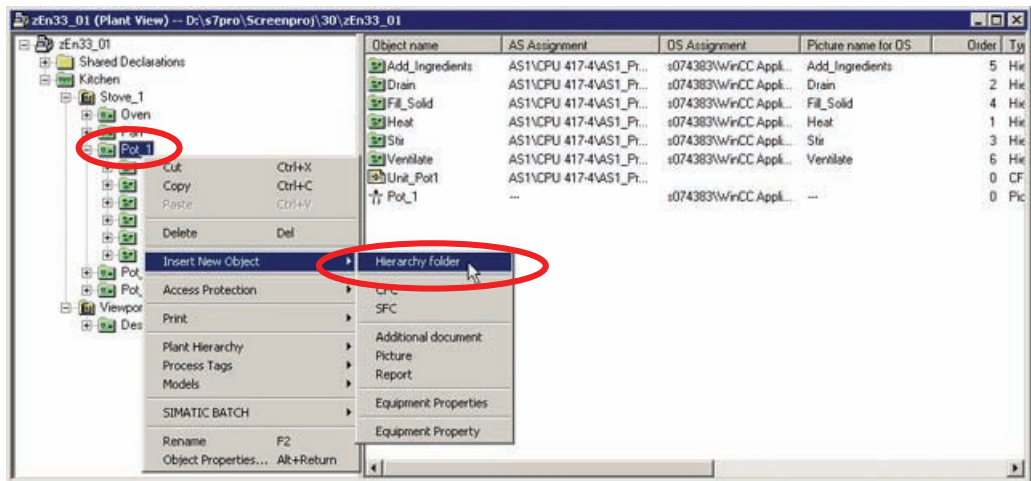


4. 设置“Auto”模式作为 AS 运行参数的默认值。
您已经成功完成组态“Ventilate”类型的所有任务。
5. 关闭 SFC 编辑器。

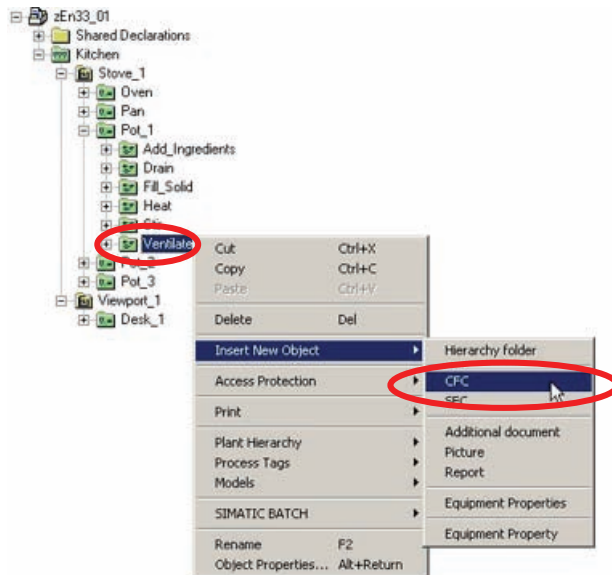
5.4 扩展工厂层级

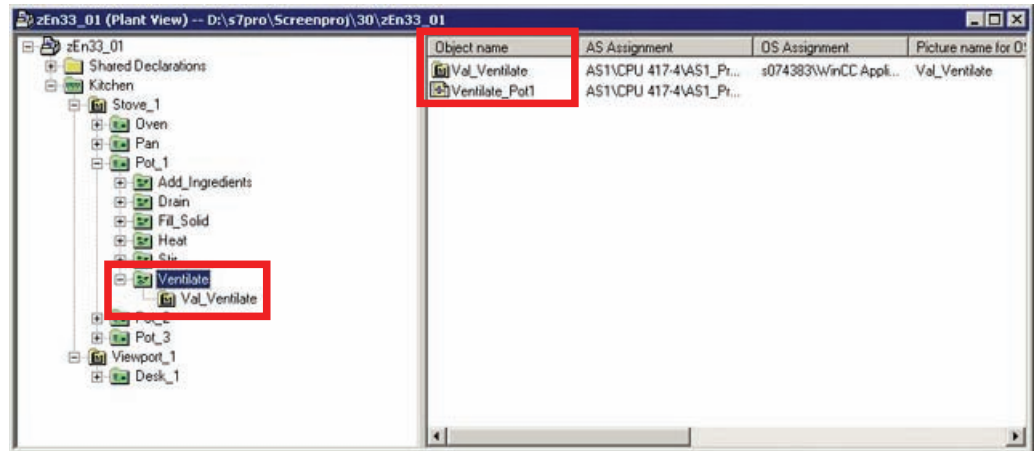
步骤

1. 在 SIMATIC 管理器中打开项目的工厂视图。需要为 Pot_1 插入一个新的“Ventilate”设备阶段。创建一个新层级文件夹。将此文件夹命名为“Ventilate”。

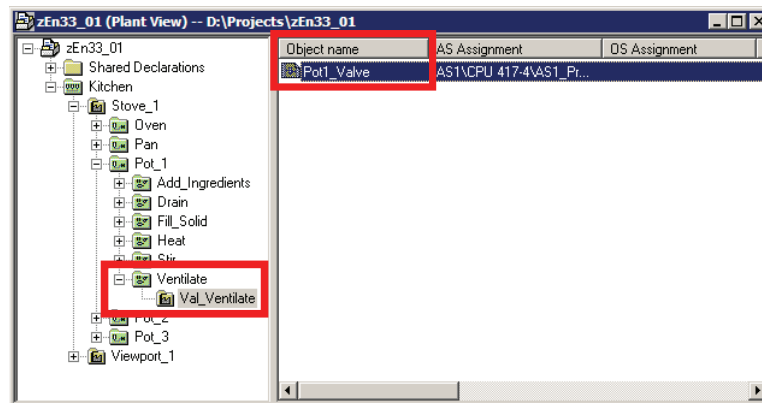


2. 在“Ventilate”层级文件夹中创建一个 CFC 图表。SFC 类型的实例需要这个名为“Ventilate_Pot1”的图表。现在，在“Ventilate”文件夹中创建“Val_Ventilate”文件夹。

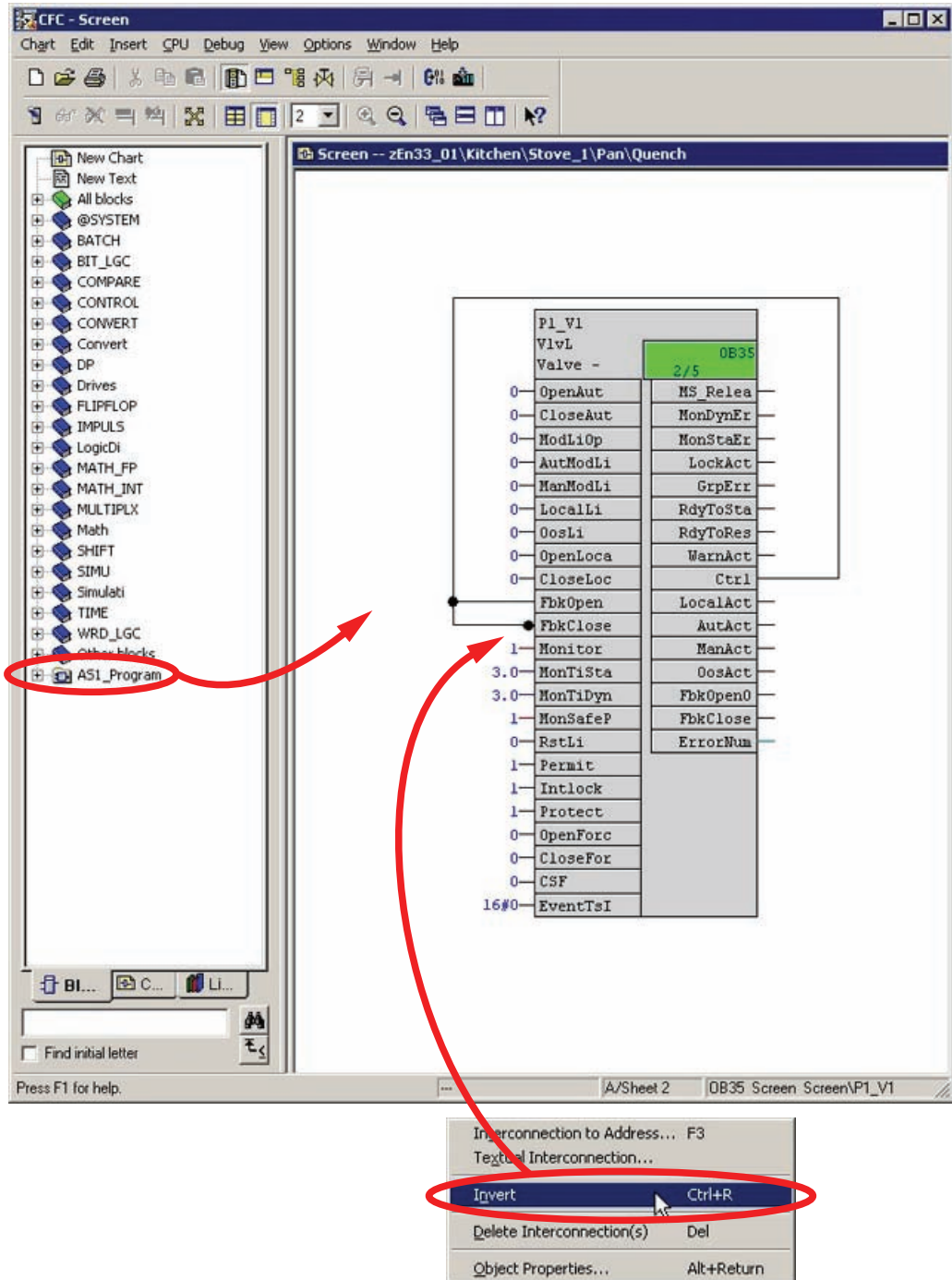




3. 在“Val_Ventilate”子文件夹中创建“Pot1_Valve”CFC 图表。在此图表中，组态为 Pot_1 通风所需的阀。



4. 打开“Pot1_Valve”图表。放入名为 P1_V1 的 VlvL 块。要仿真反馈消息，需将 CTRL 输出与 FB_OPEN 输入互连，并将其取反后与 FB_CLOSE 输入互连（必须先将 CTRL 设置为可见）。随后会显示以下屏幕：

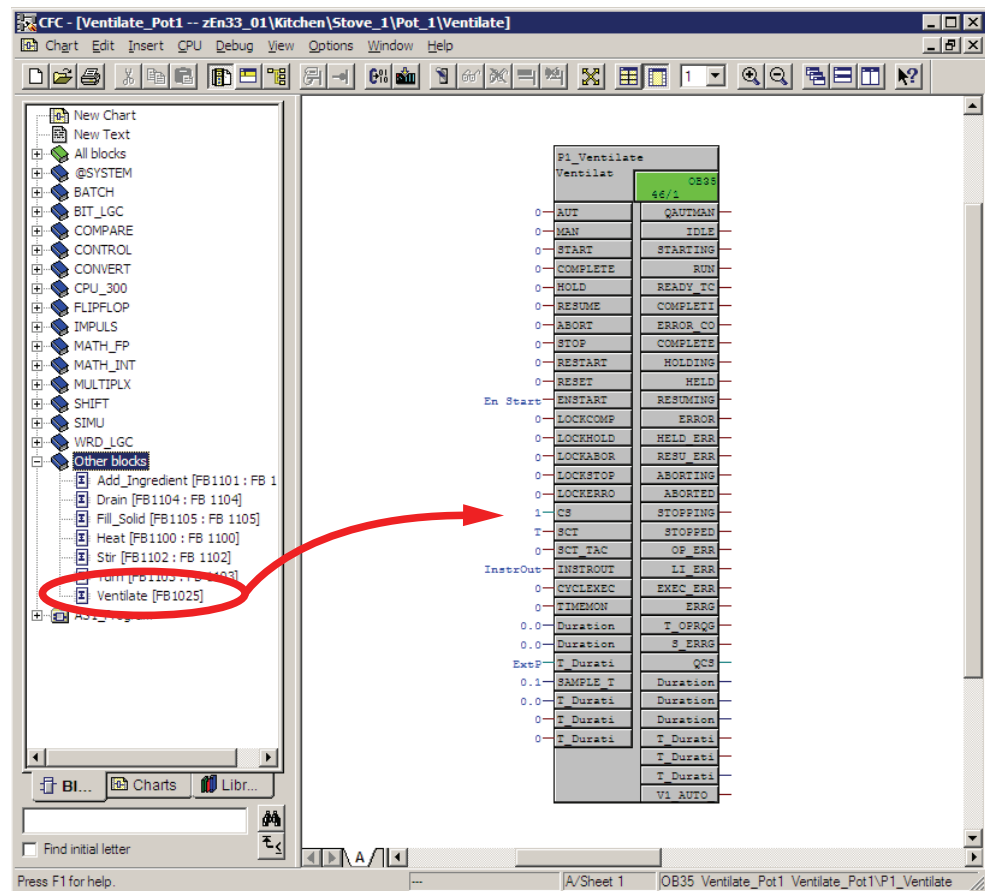


5.5 实例化 Pot_1 的 SFC 类型“Ventilate”

步骤

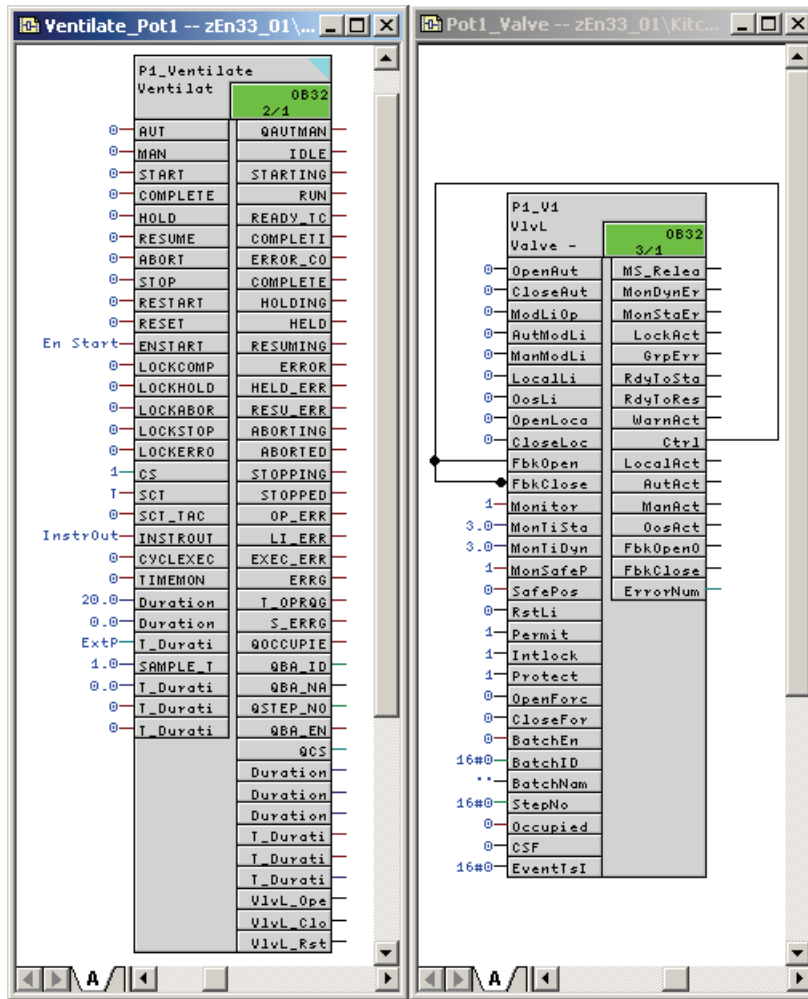
1. 打开图表“Ventilate_Pot1”。您将在“Catalog/Blocks/Other blocks”（目录/块/其它块）下找到先前创建的类型。将名称为“P1_Ventilate”、类型为“Ventilate”的块放到图表中。

随后会显示以下画面：



5.5 实例化 Pot_1 的 SFC 类型“Ventilate”

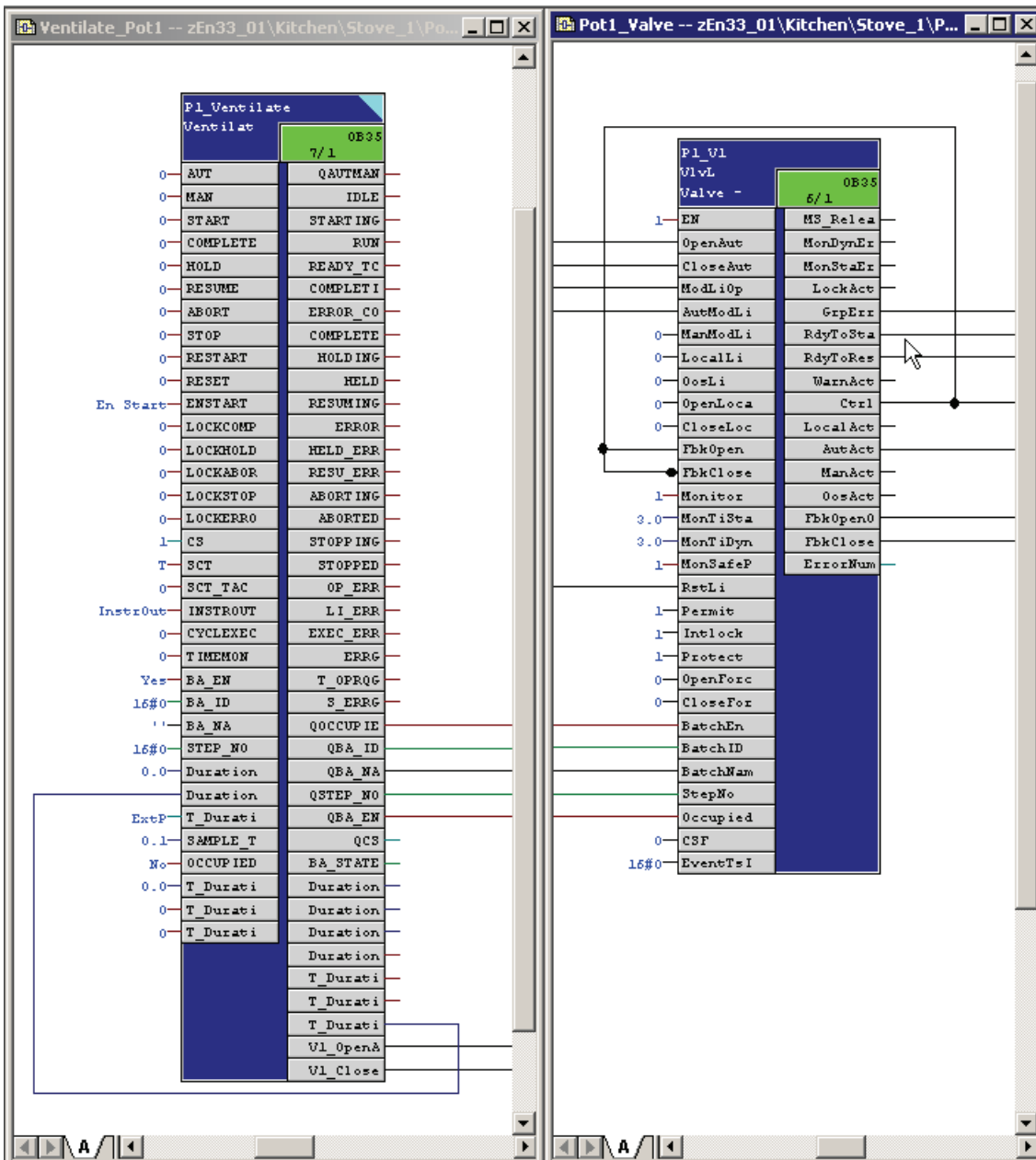
2. 现在打开“Pot1_Valve”图表，使两个窗口并排排列，如下所示。



3. 此时，阀门 P1_V1 必须互连到 P1_Ventilate。

- 为此，从 P1_Ventilate 中选择输出 V1_OpenAut 和 V1_CloseAut，然后将它们与 P1_V1 阀的关联阀输入 OpenAut 和 CloseAut 互连。所有到该阀的相关互连现在都已自动创建（总计八个）。
- 为了让 SIMATIC BATCH 写入“Ventilate”块实例的所有批生产相关信息实际到达相应的阀，必须将（五个）批生产相关输出与该阀互连。首先，必须将以下参数设置为可见：
 - 在阀 P1_V1 上：BA_EN、BA_ID、BA_NA、STEP_NO、OCCUPIED
 - 在“Ventilate”的 P1_Ventilate 阶段中：QBA_EN、QBA_ID、QBA_NA、QSTEP_NO、QOCCUPIED

- 将 P1_Ventilate 的五个输出（QBA_EN、QBA_ID、QBA_NA、QSTEP_NO、QOCCUPIED）与 P1_V1 阀的输入（BA_EN、BA_ID、BA_NA、STEP_NO、OCCUPIED）互连。
- 将“T_Duration_PTIME”输出与“Duration_AI”输入互连。这对于在 OS 面板中显示和通过 SIMATIC BATCH 读取过程值都非常重要。“P1_Ventilate”的过程值输入称为“Duration_AI”（实际值输入）。
- 根据以下图片检查互连。



5.5 实例化 Pot_1 的 SFC 类型“Ventilate”

说明

创建 Pot_2 和 3 的“Ventilate”SFC 类型的实例：

“Ventilate”设备阶段也要插入到 Pot 2 和 3 中。操作步骤与插入到 Pot 1 中的相同。重新从第 4 章开始。在“Pot_X”层级文件夹中创建一个新的“Ventilate”层级文件夹。继续第 5 章的步骤。在 Pot 2 和 3 中插入相同的设备阶段。请注意，“Ventilate”类型只组态一次。

5.6 编译和下载 AS、OS 及批生产

步骤

1. 编译在 CFC 编辑器中对 AS 数据所作的更改，然后用“增量下载”(delta download) 方式将这些数据下载到 PLCSIM。

说明

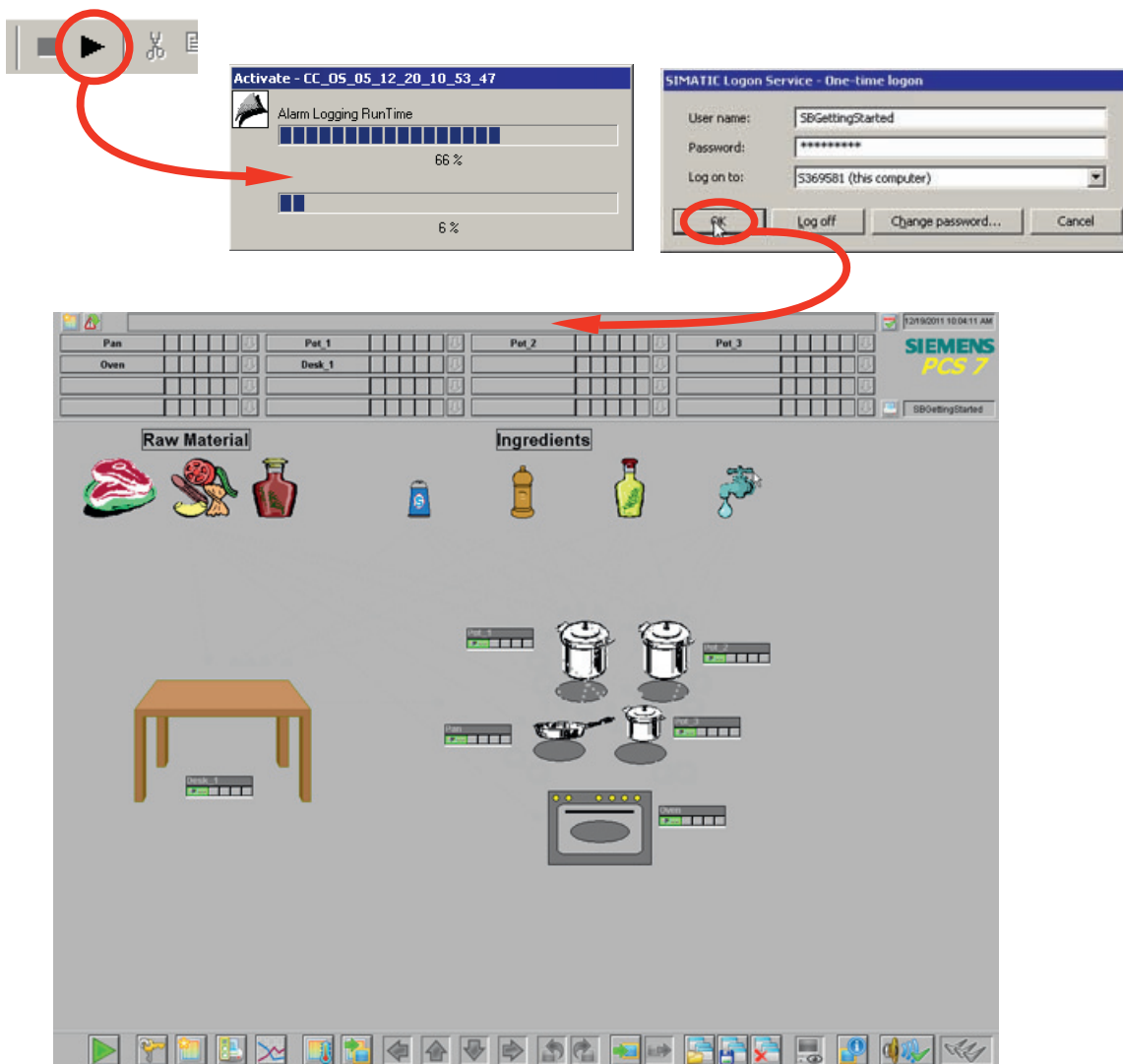
运行系统 OS 必须禁用。

2. 然后仅编译对 OS 所做的更改。
3. 在项目的工厂视图中打开“组态批生产过程单元”(Configure Batch process cell) 对话框。
4. 选择“批生产类型”(Batch types)。生成批生产类型、编译批生产实例并下载过程单元。

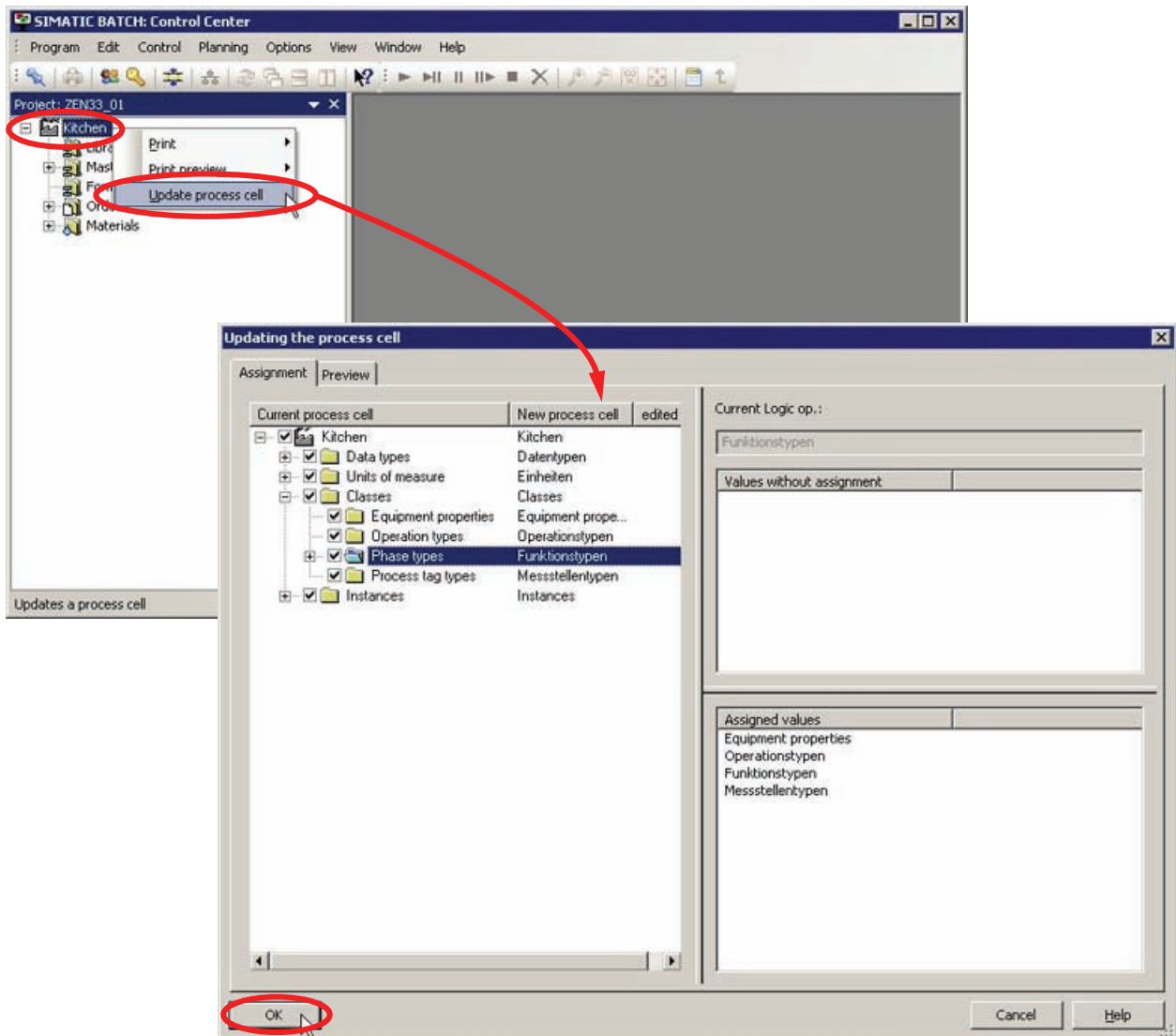
5.7 扩展配方

步骤

1. 启动运行系统。



2. 启动批生产控制中心并更新批生产过程单元数据。

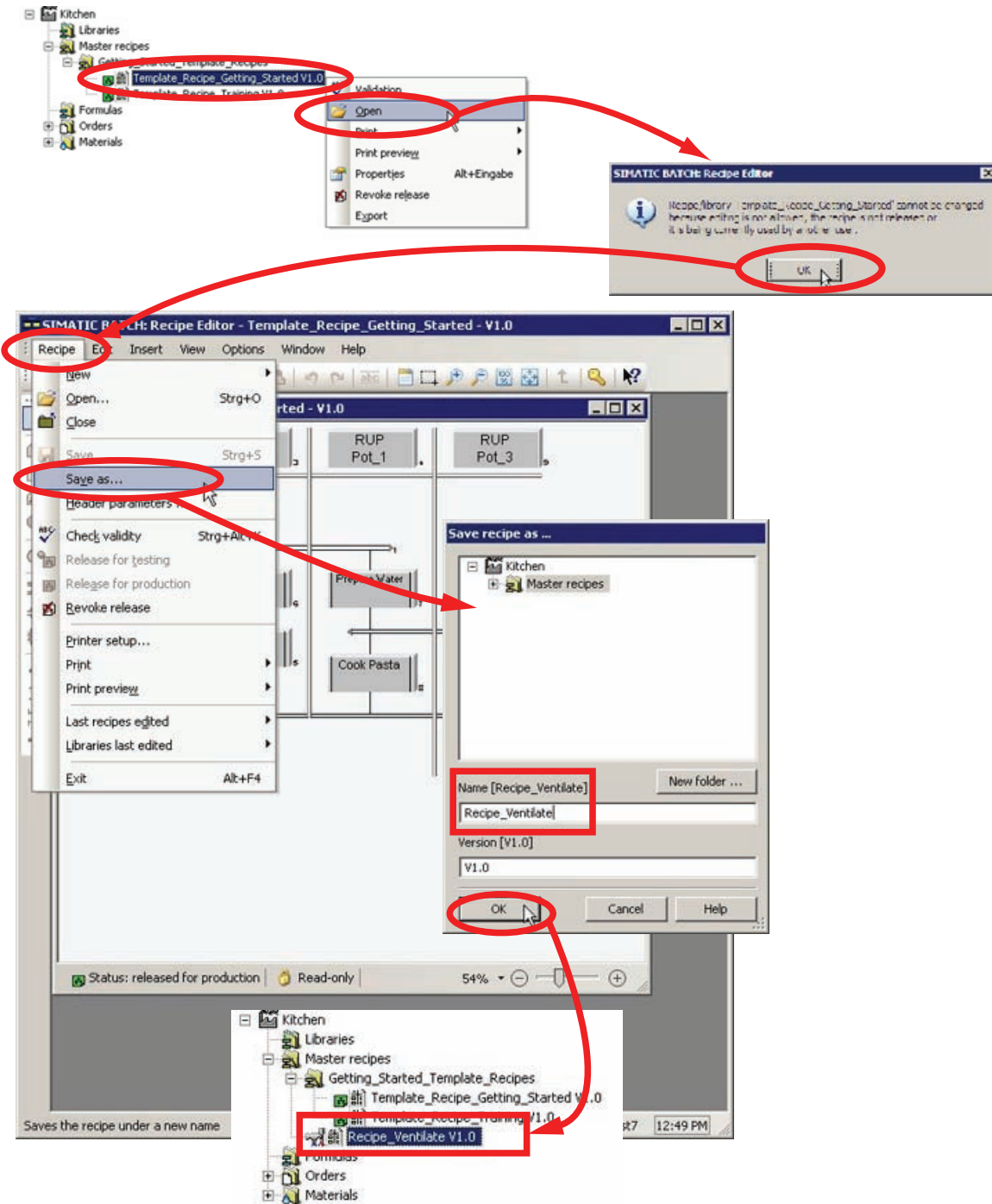


3. 完成更新批生产过程单元数据后，已组态的新“Ventilate”设备阶段在“Pot1”单元中可用作配方功能。

4. 打开“Template_Recipe_Getting_Started”主配方，并以“Recipe_Ventilate”为名称进行保存。

说明

如果无法编辑该配方，请激活批生产控制中心的“选项”(Options) - “设置”(Settings) 对话框中的“允许编辑“发布已撤消”状态的配方”(Allow editing of recipes in "release revoked" state)。

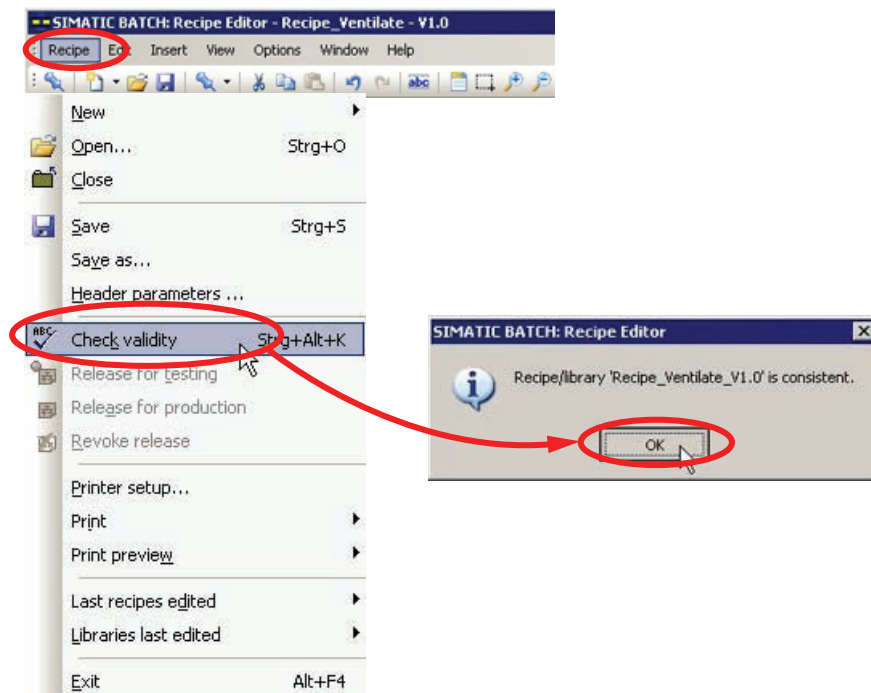


5. 打开刚创建的配方“Recipe_Ventilate”，然后在配方中安装新配方功能 (NOP)“Ventilate”。

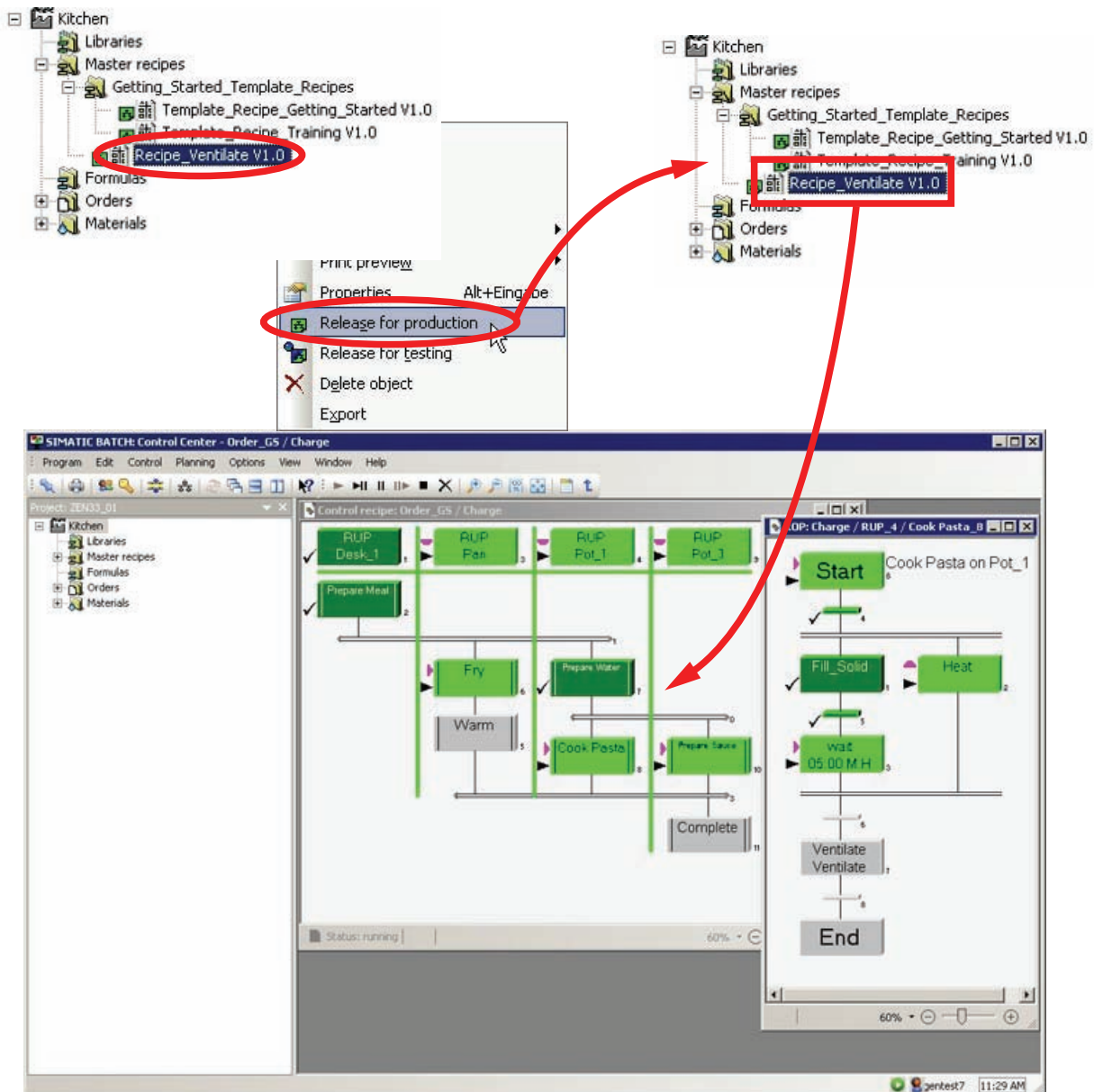
The screenshot illustrates the configuration of a 'Ventilate' phase in a recipe. The main window shows a sequence of phases: Start, Fill_Solid, Heat, warten, and Ende. A 'Ventilate' phase is added to the sequence. Two dialog boxes are open: 'Properties of Ventilate' (top) and 'Properties of Ventilate' (bottom). The top dialog shows the phase name 'Ventilate (EPH)' selected. The bottom dialog shows a table with columns: Name, Low limit, Value, High limit, Unit of mea. The 'Value' column for 'Duration' is set to 20.

Name	Low limit	Value	High limit	Unit of mea
1 Duration	0	20	100	sec

6. 保存并验证配方。 关闭配方编辑器。



7. 发布配方供生产使用。使用“Recipe_Ventilate”配方创建、发布并运行新批生产。



索引

B

BATCH 启动协调程序, 73

I

ISA S88, 24

ISA S88 模型, 27

O

OS 项目编辑器, 69

S

SFC 类型 Ventilate 到 Pot_1, 169

SIMATIC BATCH, 26

 客户的受益, 31

SIMATIC Logon, 69

SIMATIC PCS 7, 26

V

Ventilate 的任务定义和实现概念, 153

W

Windows 用户管理, 69

三划

下载批生产过程单元数据, 67

工艺过程分类, 9

工艺视图, 34

工业在线支持, 8

工作环境, 16

工作顺序, 16, 28

四划

不连续过程, 10

分配 EPH 批生产类别, 51

文档适用范围, 7

五划

主配方, 17, 18

加载所提供的配方和物料, 74

发布用于生产的主配方, 111

发布和启动批生产（控制配方）, 116

打开工厂视图, 45

生产自动化, 9

生产单元, 15

生产顺序, 13

生成批生产类型, 144

六划

任务定义和实现概念, 119

创建 SFC, 130

创建 SFC 类型, 155

创建订单（批生产）, 113

创建批生产, 113

创建批生产过程单元, 46

创建顺控器, 158

在 BatchCC 中创建主配方, 82

多个产品过程单元, 30

扩展工厂层级, 121, 166

扩展配方, 147, 174

自动化级别和配方级别分离, 22

自动化概念, 21, 22

设备阶段

 自动停止, 51

过程, 17

过程自动化, 9

过程单元的类型描述, 53

过程单元模型, 24

过程单元模型概述, 33

过程控制模型, 25

七划

启动 OS, 69

启动模式, 73

完成配方, 106

批生产, 17

批生产术语, 17

批生产过程单元的分类, 29

批生产过程单元模型, 23

批生产过程的要求, 20

更改计算机名称, 38

更新批生产过程单元数据, 79

连接批生产控制命令和 SFC, 138

连续过程, 10

连续过程和批生产过程的比较, 11

八划

其它语言的消息, 68

单元配方, 19

定义程序, 25

定义输出物料, 81

组态 BATCH 服务器和 BATCH 客户机, 42

组态 SIMATIC Logon 角色管理, 77

组态用于控制命令和过程值传送的 BATCH 接口块, 125

组态接口块, 125

组态控制模块级别 (阀门 V1), 123

软件要求, 35

九划

客户的受益, 31

将 AS 下载到 PLCSim, 62

恢复, 74

查找计算机名称, 38

结构设计, 23

十划

部署了批生产过程的业务部门, 14

配方标题, 18

配方程式, 18

配方编辑器的布局, 84

配方操作, 19

十一划

基本知识, 7

控制配方, 17

符合 ISA S88.01 的工厂层级类型定义, 47

十二划

硬件要求, 35

硬件模型, 24, 26

程序, 35

程序模型, 26

编译并下载 AS 和 OS, 141

编译和下载 AS、OS 及批生产, 173

编译和下载 AS、OS 和批生产过程单元数据, 56

编译和下载批生产过程单元数据, 146

编辑级别的步骤, 88

十三划

解压缩项目, 37

十四划

模型描述, 33

