

目录

《自动化综合课程设计》课程教学大纲	2
一、课程背景	2
二、课程简介	4
《自动化综合课程设计 I》课程教学大纲	4
一、课程简介和教学目标	4
二、教学内容及安排	5
三、本课程与其它课程的关系	6
四、建议教学参考书（书名、作者、出版社、出版时间）	6
五、考核与成绩评定方法	6
《自动化综合课程设计 II》课程教学大纲	8
一、课程简介和教学目标	8
二、教学内容及安排	9
三、本课程与其它课程的关系	10
四、建议教学参考书（书名、作者、出版社、出版时间）	10
五、考核与成绩评定方法	10
《自动化综合课程设计 III》课程教学大纲	12
一、课程简介和教学目标	12
二、教学内容及安排	13
三、本课程与其它课程的关系	14
四、建议教学参考书（书名、作者、出版社、出版时间）	14
五、考核与成绩评定方法	14
《自动化综合课程设计 IV》课程教学大纲	16
一、课程简介和教学目标	16
二、教学内容及安排	17
三、本课程与其它课程的关系	18
四、建议教学参考书（书名、作者、出版社、出版时间）	18
五、考核与成绩评定方法	18
附件 1: 综合课程设计实验指导书目录	19

《自动化综合课程设计》课程教学大纲

一、课程背景

为了提高其工业的竞争力，2013年德国在新一轮工业革命中占领先机，推出了“工业4.0”战略。“工业4.0”也被人们称为以智能制造为主导的“第四次工业革命”，在生产系统及过程中形成“智能工厂”，在生产物流管理上实现“智能生产”，整合物流资源上实现“智能物流”。

四次工业革命的发展历程如下：第一次工业革命开始于18世纪后半叶，其主要标志是以蒸汽机的发明带来的机械化生产；第二次工业革命开始于19世纪后半叶，主要标志是以电力的发明带来的电气化和大规模流水线生产；第三次工业革命开始于20世纪后半叶，主要标志是通过信息技术和电气化的结合实现的自动化生产；第四次工业革命，其主要特征就是综合利用第一次和第二次工业革命创造的“物理系统”和第三次工业革命带来的日益完备的“信息系统”，通过两者的融合，实现智能化生产。

传统自动化生产线是用电子和IT技术实现制造流程的进一步自动化，而工业4.0在信息自动化的基础上将网络与信息物理系统（CPS）融合，加强生命周期管理数字制造技术，引入智能设备实现机器智能与人类智能协调，实现生产过程自感知、自适应、自诊断、自修复。

所谓工业4.0，即依托机器对机器技术（M2M）、物联网技术（IoT）与信息技术的大力发展，通过网络与信息物理系统（CPS）的融合，以个性化、多样化、复杂化的顾客需求为主要目的，充分利用智能制造、动态定价、价值分享协议等方式，将资源、信息、物品与人进行不断连接，尽可能有效提供制造端直通用户端的“端到端解决方案”的一种全新的生产组织模式，进而大力促进制造业向智能化转型。

“工业4.0”项目主要分为三大主题：一是“智能工厂”，重点研究智能化生产系统及过程，以及网络化分布式生产设施的实现；二是“智能生产”，主要涉及整个企业的生产物流管理、人机互动以及3D技术在工业生产过程中的应用等。该计划将特别注重吸引中小企业参与，力图使中小企业成为新一代智能化生产技术的使用者和受益者，同时也成为先进工业生产技术的创造者和供应者；三是“智能物流”，主要通过互联网、物联网、物流网，整合物流资源，充分发挥现有物流资源供应方的效率，而需求方，则能够快速获得服务匹配，得到物流支持。

近年来由于中国人口红利的流失，随着劳动力价格要素的上升，人口结构的变化，低质、低价的“中国制造”形态需要向中高端转型。在当前新的国际竞争形势下，为了提高我国制造强国的地位，我国提出了《中国制造2025》行动纲领，明确提出了建设制造强国的“三步走”战略，为中国制造业由大变强描绘了一张蓝图。

我校作为广东省高水平大学重点建设高校之一，肩负着为广东现代化建设培养人才的重任。目前我校已建成功能全面、技术先进的示范工业4.0智能制造实验中心，通过此实验平台可以为企业培养大量的工业4.0智能制造应用技术人员。

《自动化综合课程设计》以工业4.0智能制造实验为基础，从现场层、控制层、操作层、管理层、企业层进行展开，形成了“纵向及顶”、“横向达边”的制造训练新体系。所谓纵向及顶，即从专业技能培养方面逐步进入该领域技术前沿；所谓横向达边，即体现人才培养中，各科知识的融合与贯通，以及学科专业的交叉和渗透，使被培养者成为复合型、创新创业型人才。通过该课程设计，学生可以学习到工业4.0的点和面，从而达到掌握工业4.0整体框架的效果。本课程设计最终目标是将学生培养成具备工业4.0智能制造综合应用能力的创新人才。

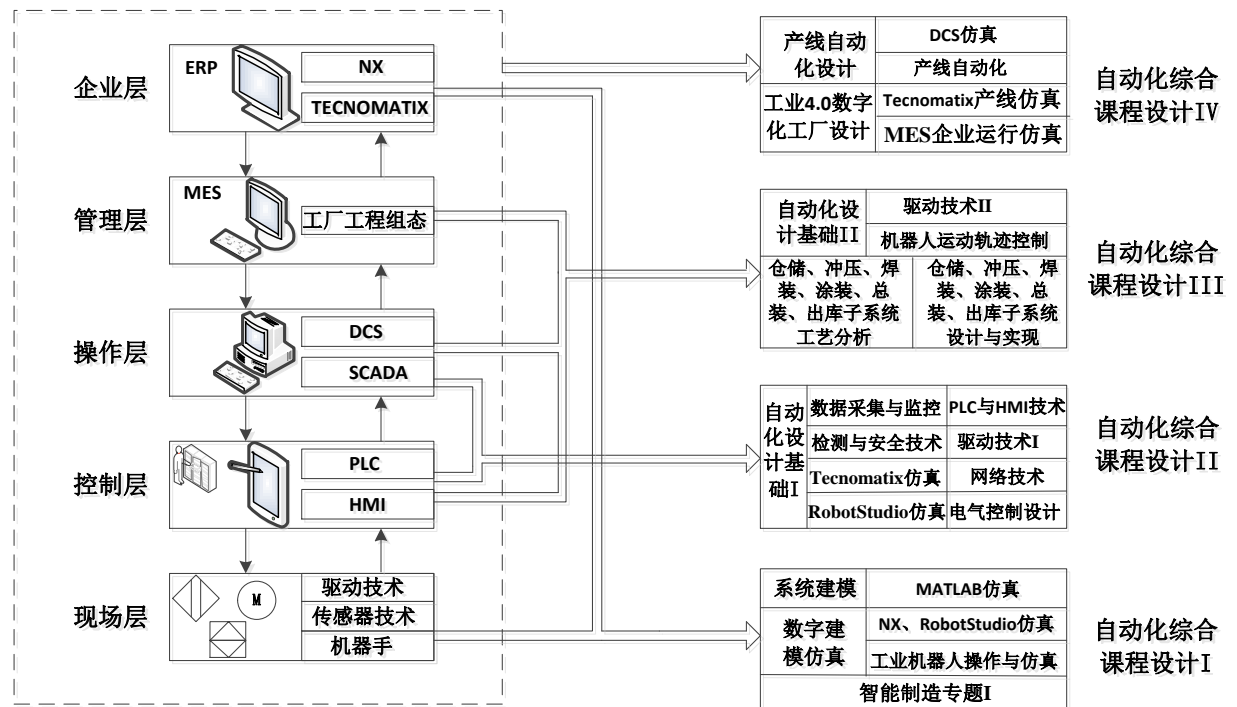


图1 智能制造体系与课程设计对应关系

本课程设计充分考虑学生同步课程，让学生在学习理论知识的同时得到相关的课程设计实践，同步课程为综合课程设计提供理论基础，反过来课程设计实践

可以加深学生对理论知识的理解，相互促进。4.0智能制造体系与课程设计对应关系如图1所示。

二、课程简介

本课程是自动化专业的系列工程实践课的第I部分。该系列课程围绕培养解决复杂工程问题能力展开，其中：

自动化综合课程设计I通过系统建模与仿真的系列训练，着重培养学生运用所学知识，具备仿真与建模能力，了解智能制造的发展现状与基本体系框架；

自动化综合课程设计II通过自动化专业基础技术的系列训练，着重培养学生问题分析与工程实践能力，具备复杂工程系统基本的分析能力；

自动化综合课程设计III通过团队合作的模式，完成仓储，上料，冲压，焊装，涂装，总装等各子系统的设计与调试，使学生具备解决复杂工程问题的基本能力；

自动化综合课程设计IV通过将各子系统联调，完成整个生产线的建模规划、设计和调试，进一步培养学生解决复杂工程问题的能力；并在此基础上通过产品生命周期管理仿真、制造企业生产过程仿真等环节提高学生对工程与社会、可持续发展的认识、以及项目管理的基本能力。

《自动化综合课程设计I》课程教学大纲

课程英文名称 Automation integrated curriculum design I

课程代码：21209411 课程性质：设计（必选）

适用专业：自动化 开课单位：自动化学院

学分数：3 学时数：48学时（分散实施）

编写年月：2015年12月 修订年月：

执笔：李卫军 课程负责人（签名）：李卫军 专业负责人（签名）：章云

一、课程简介和教学目标

1、课程简介

本课程是自动化专业的系列工程实践课的第I部分。该系列课程围绕培养解决复杂工程问题能力展开，其中：自动化综合课程设计I通过系统建模与仿真的系列训练，着重培养学生运用所学知识，具备仿真与建模能力，了解智能制造的发展现状与基本体系框架；

2. 教学目标

本课程运用理论与应用相结合的教学模式，本课程的教学目标主要包括以下3点：

2.1 能够运用所学知识，选择恰当的数学模型，用于描述自动化复杂工程问题，并进行推理和求解（支撑毕业要求指标点1.5）；

2.2 能够开发、选用恰当的仿真工具，构建实验/仿真系统，进行预测与模拟（支撑毕业要求指标点4.2,5.2）；

2.3 了解自动化科学与技术的新进展，体会自主学习与终身学习的重要性（支撑毕业要求指标点6.1，12.2）。

3. 教学目标对毕业要求指标点的支撑关系

教学目标对毕业要求指标点的支撑关系如表1-1所示。

表1-1教学目标对毕业要求指标点的支撑关系

	毕业要求指标点1.5	毕业要求指标点4.2	毕业要求指标点5.2	毕业要求指标点6.1	毕业要求指标点12.2
教学目标1	√				
教学目标2		√	√		
教学目标3				√	√

二、教学内容及安排

教学实施过程中，课程设计与理论课程教学同步进行，在理论课程开始时布置课程设计任务。

表2-1教学进度安排

序号	课内学时	教学内容	学生学习任务	评价方式	教学目标
1	22	系统建模仿真	1.系统建模的基本方法； 2.基于Matlab软件的模型搭建、分析、求解与优化。	个人报告	目标1
2	20	数字制造仿真	1.了解基于NX软件的产品设计与建模； 2.基于RobotStudio软件的仿真实验； 3.工业机器人基础操作训练。	实验报告	目标2
3	6	智能制造	1.调研智能制造与工业4.0的发展现状与趋势；	小组报告	目标3

		专题I	2.基于PLM与MES系统，了解全生命周期管理的概念，以及产品策划、产品研发、工艺制造、维护支撑等基本流程。		
合计	48				

三、本课程与其它课程的联系

先修课程：大学物理、计算方法、模拟电子技术

同步课程：机械设计基础C、数字电子技术、自动控制原理、计算机网络与通信、电力电子技术

后续课程：自动化综合课程设计II

四、建议教学参考书（书名、作者、出版社、出版时间）

1. 数学模型（第4版），姜启源,高等教育出版社，2010
2. 控制系统计算机辅助设计——MATLAB语言与应用（第三版），薛定宇，清华大学出版社，2012
3. DELMIA人机工程模拟教程，盛选禹，机械工业出版社，2009年
4. RobotStudio机器人编程手册
5. 《UG NX 10.0中文版从入门到精通》，清华大学出版社，2016
6. 《工业机器人：产品包装典型应用精析》，机械工业出版社，2016年

五、考核与成绩评定方法

本课程考核包括小组报告和个人任务两部分，具体考核指标、比例如表5-1所示。

表5-1 课程考核与成绩评定方法

一级考核指标		二级考核指标		三级考核指标		
指标内容	分数比例	指标内容	分数比例	指标内容	分数比例	支撑毕业要求指标点
课程实践	100%	1.系统建模仿真	30%	课程报告	80%	1.5 100%
				现场考核	20%	
		2.数字制造仿真	50%	课程报告	80%	4.2 40%
				现场考核	20%	5.2 60%
		3.自动化科学与技术的	20%	课程报告	80%	6.1 40%
				答辩	20%	12.2 60%

		新发展				
--	--	-----	--	--	--	--

附录：评分标准参考

课程报告评分标准表（包括小组报告）如表5-2所示。

表5-2 课程考核与成绩评定方法

权重	80—100分	60—79分	40—59分	0—39分	得分
完成进度 (权重0.2)	提前完成	按时完成	延时完成	补交	
正确性 (权重0.6)	方案能解决 80%以上的 问题	方案能够解 决60%以上 的主要问题	方案能够解 决40%以上 的主要问题	不能制定方案	
创新性 (权重0.2)	提出不同的 解决办法	只有一种解 决办法	能提出办法, 但可操作性 不强	不能提出有效 解决办法	
					总分

《自动化综合课程设计II》课程教学大纲

课程英文名称 Automation integrated curriculum design II

课程代码：21209412 课程性质：设计（必选）

适用专业：自动化 开课单位：自动化学院

学分数：3 学时数：48学时（分散实施）

编写年月：2016年6月 修订年月：

执笔：李卫军 课程负责人（签名）：李卫军 专业负责人（签名）：章云

一、课程简介和教学目标

1.课程简介

本课程是自动化专业的系列工程实践课的第II部分。该系列课程围绕培养解决复杂工程问题能力展开，其中：自动化综合课程设计II通过自动化专业基础技术的系列训练，着重培养学生问题分析与工程实践能力，具备复杂工程系统基本的分析能力；

2. 教学目标

本课程运用理论与应用相结合的教学模式，本课程的教学目标主要包括以下3点：

2.1 理解工程问题存在多种解决方案的可能性；能够将复杂工程问题从技术层面分解为若干设计任务，按团队模式进行分工与协作。（支撑指标点2.2, 9.1）；

2.2 具有自主学习的意识和能力，能够根据设计任务，自主查阅文献获取解决问题的知识与方法（支撑指标点3.1, 12.1）；

2.3 能够根据设计任务，构建实验/仿真系统进行实验，理解工具、资源的局限性。（支撑指标点4.2, 5.1）；

2.4 能够根据设计任务，确定设计目标与解决方案，使用现代工具、资源进行开发与调试。（支撑指标点3.1, 5.1）。

3.教学目标对毕业要求指标点的支撑关系

教学目标对毕业要求指标点的支撑关系如表1-1所示。

表1-1教学目标对毕业要求指标点的支撑关系

教学	毕业要求	毕业要求	毕业要求	毕业要求	毕业要求	毕业要求指
----	------	------	------	------	------	-------

目标	指标点2.2	指标点3.1	指标点4.2	指标点5.1	指标点9.1	标点12.1
目标1	√				√	
目标2		√				√
目标3			√	√		
目标4		√		√		

二、教学内容及安排

教学实施过程中，课程设计与理论课程教学同步进行，在理论课程开始时布置课程设计任务。

表2-1教学进度安排

序号	课内学时数	教学内容	学生学习任务	评价方式	教学目标
1	12	自动化设计基础I	数据采集与监控技术： 基于 WINCC 编程的 SCADA系统	个人课程报告	教学目标1
			PLC与HMI技术： 1.理解并掌握PROFIBUS数据通信协议； 2.PLC的硬件组态与参数的设置； 3.HMI：控制系统组态设计构建,使用实时数据库,定义I/O数据模块与I/O变量,实现设备连接；		
1	36		驱动技术I： 伺服驱动技术、变频驱动技术初步。	个人课程报告	教学目标2, 3, 4
			检测与安全技术： 多传感器融合技术（RFID、光栅、压力）、图像识别等。		
			网络技术： TCP/IP, PROFIBUS DP、PROFINET、Device NET数据通信协议。		

			机器人运动仿真I: 1. 基于Tecnomatix软件的数字化零件加工与产品装配仿真; 2. 基于RobotStudio机器人编程仿真软件的路径优化、可达性分析等。 电气控制设计基础。		
合计	48				

三、本课程与其它课程的联系

先修课程：自动化综合课程设计I

同步课程：微机原理及应用B，检测原理信号与系统，电气控制技术与可编程控制器、现场总线技术

后续课程：自动化综合课程设计III

四、建议教学参考书（书名、作者、出版社、出版时间）

1. 西门子自动化技术课程: 自动化集成、PLC和总线技术
2. 西门子自动化技术课程: 伺服电机
3. 基Tecnomatix Plant Simulation的立体仓库仿真与分析,张学才,e-works, 2011年
4. 《S7-1500 PLC项目设计与实践》，机工业出版社，2016年

五、考核与成绩评定方法

本课程考核包括小组报告和个人任务两部分，具体考核指标、比例如表5-1所示。

表5-1 课程考核与成绩评定方法

一级考核指标		二级考核指标		三级考核指标		
指标内容	分数比例	指标内容	分数比例	指标内容	分数比例	支撑毕业要求指标点
课程实践	100%	1.小组报告	30%	完成进度	10%	2.2 60% 9.1 40%
				正确性	60%	
				创新性	20%	

				现场答辩	10%	
		2.个人 报告	70%	完成进度	10%	3.1 50%
				正确性	60%	4.2 20%
				创新性	20%	5.1 20%
				现场答辩	10%	12.1 10%

附录：评分标准参考

课程报告评分标准表（包括小组报告）如表5-2所示。

表5-2 课程考核与成绩评定方法

	80—100分	60—79分	40—59分	0—39分	得分
完成进度 (权重0.5)	提前完成	按时完成	延时完成	补交	
正确性 (权重0.3)	方案能解决 80%以上的 问题	方案能够解 决60%以上 的主要问题	方案能够解 决40%以上 的主要问题	不能制定 方案	
创新性 (权重0.2)	提出不同的 解决办法	只有一种解 决办法	能提出办法, 但可操作性 不强	不能提出 有效解决 办法	
					总分

《自动化综合课程设计III》课程教学大纲

课程英文名称 Automation integrated curriculum design III

课程代码：21209413 课程性质：设计（必选）

适用专业：自动化 开课单位：自动化学院

学分数：3 学时数：48学时

编写年月：2016年6月 修订年月：

执笔：李卫军 课程负责人（签名）：李卫军 专业负责人（签名）：章云

一、课程简介和教学目标

1、课程简介

本课程是自动化专业的系列工程实践课的第III部分。该系列课程围绕培养解决复杂工程问题能力展开，其中：自动化综合课程设计III通过团队合作的模式，完成仓储，上料，冲压，焊装，涂装，总装等各子系统的设计与调试，使学生具备解决复杂工程问题的基本能力；

2.教学目标

本课程运用理论与应用相结合的教学模式，本课程的教学目标主要包括以下3点：

2.1 理解工程问题存在多种解决方案的可能性；能够分析自动化复杂工程问题的影响因素，论证解决方案的合理性。（支撑指标点2.2，2.4，9.1）

2.2 能够根据工程问题的需求确定设计目标，实现解决方案，能够对仿真、实验、调试的结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。（支撑指标点3.1，4.3，9.1）

2.3 能够就自动化复杂工程问题，通过口头和书面的方式进行技术交流和有效沟通（支撑指标点10.1）。

3.教学目标对毕业要求指标点的支撑关系

教学目标对毕业要求指标点的支撑关系如表1-1所示。

表1-1教学目标对毕业要求指标点的支撑关系

教学目标	毕业要求 指标点2.2	毕业要求 指标点2.4	毕业要求 指标点3.1	毕业要求 指标点4.3	毕业要求 指标点9.1	毕业要求指 标点10.1
------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	-----------------

目标1	√	√			√	
目标2			√	√	√	
目标3						√

二、教学内容及安排

教学实施过程中，课程设计与理论课程教学同步进行，在理论课程开始时布置课程设计任务。教学进度安排如表2-1所示。

表2-1教学进度安排

序号	课内学时数	教学内容	学生学习任务	评价方式	教学目标
1	10	自动化设计基础II	驱动技术II: 伺服电机、异步电机的分析、测试与控制	个人课程报告	教学目标2, 3
			机器人运动轨迹控制: 基于Tecnomatix软件的机器人管理、离线编程与虚拟调试		教学目标2, 3
2	10	子系统工艺分析	采用分组模式，每组7-8人，对以下其中之一的子系统，进行系统工艺流程分析，明确功能需求，分解设计任务。 (1) 仓储子系统 (2) 冲压子系统 (3) 焊装子系统 (4) 涂装子系统 (5) 总装子系统 (6) 物流子系统	小组课程报告	教学目标1, 2, 3
3	28	子系统设计与软硬件实现	采用分组模式，每组7-8人，对以下其中之一的子系统，根据工艺流程图和时序图进行子系统软硬件设计，达到单机自动化系统工业设计要求。	小组课程报告	教学目标1, 2, 3

		2.个人报告	50%	完成进度	10%	3.1	50%
				正确性	60%	4.3	20%
				创新性	20%	9.1	10%
				现场答辩	10%	10.1	10%

表5-1 课程考核与成绩评定方法

附录：评分标准参考

课程报告评分标准表（包括小组报告）如表5-2所示。

表5-2 课程考核与成绩评定方法

	80—100分	60—79分	40—59分	0—39分	得分
完成进度 (0.5)	提前完成	按时完成	延时完成	补交	
正确性（权重0.3）	方案能解决80%以上的问题	方案能够解决60%以上的主要问题	方案能够解决40%以上的主要问题	不能制定方案	
创新性（权重0.2）	提出不同的解决办法	只有一种解决办法	能提出办法，但可操作性不强	不能提出有效解决办法	
					总分

《自动化综合课程设计IV》课程教学大纲

课程英文名称 Automation integrated curriculum design IV

课程代码：21209414 课程性质：设计（必选）

适用专业：自动化 开课单位：自动化学院

学分数：3 学时数：48学时

编写年月：2016年6月 修订年月：

执笔：李卫军 课程负责人（签名）：李卫军 专业负责人（签名）：章云

一、课程简介和教学目标

1、课程简介

本课程是自动化专业的系列工程实践课的第IV部分。该系列课程围绕培养解决复杂工程问题能力展开，其中：自动化综合课程设计IV通过将各子系统联调，完成整个生产线的建模规划、设计和调试，进一步培养学生解决复杂工程问题的能力；并在此基础上通过产品生命周期管理仿真、制造企业生产过程仿真等环节提高学生对工程与社会、可持续发展的认识，以及项目管理的基本能力。

2. 教学目标

本课程运用理论与应用相结合的教学模式，本课程的教学目标主要包括以下3点：

2.1 能够通过团队合作，对自动化复杂工程问题解决方案的合理性进行分析与论证；能够通过综合评价，尝试对设计方案进行改进和优化；（支撑指标点2.4，3.2，9.2）；

2.2 能够分析和评价自动化复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律和文化的的影响，以及工程实践对社会和环境的影响。（支撑指标点6.3，7.2）

2.3 能够在项目实施过程中应用工程管理原理与经济决策方法。（支撑指标点11.1）

3. 教学目标对毕业要求指标点的支撑关系

表1-1 教学目标对毕业要求指标点的支撑关系

教学目标	毕业要求指标点2.4	毕业要求指标点3.2	毕业要求指标点6.3	毕业要求指标点7.2	毕业要求指标点9.2	毕业要求指标点11.1
目标1	√	√			√	
目标2			√	√		
目标3						√

二、教学内容及安排

教学实施过程中，课程设计与理论课程教学同步进行，在理论课程开始时布置课程设计任务，

表2-1教学进度安排

序号	课内学时	教学内容	学生学习任务	评价方式	教学目标
1	36	产线自动化设计	1. 集散控制系统基本技术 2. 产线自动化软硬件组网技术； 3. 采用小组协作模式，利用DCS集散控制思想，结合西门子软硬件组网技术，构建“设备层、控制层、网络层”三层集散产线自动化控制系统。	小组课程报告 个人技术报告	目标1
2	12	基于工业4.0数字化工厂设计	基于Tecnomatix软件的生产线和物流仿真，了解综合性数字化制造的解决方案框架。	个人课程报告	目标2, 3
			基于MES软件的制造企业生产过程执行系统仿真，了解生产调度管理、库存管理、质量管理、成本管理等企业		目标2, 3

			车间执行层的生产信息化管理流程。		
合计	48				

三、本课程与其它课程的联系

先修课程：自动化综合课程设计III

同步课程：工程管理、工程伦理、生产实习、软件工程及数据库技术

后续课程：毕业设计

四、建议教学参考书（书名、作者、出版社、出版时间）

1. 基于Tecnomatix Plant Simulation的立体仓库仿真与分析,张学才,e-works, 2011年.

五、考核与成绩评定方法

本课程考核包括小组报告和个人任务两部分，具体考核指标、比例如表5-1所示。

表5-1 课程考核与成绩评定方法

一级考核指标		二级考核指标		三级考核指标		
指标内容	分数比例	指标内容	分数比例	指标内容	分数比例	支撑毕业要求指标点
课程实践	100%	1.小组报告	50%	完成进度	10%	2.4 30%
				正确性	60%	
				创新性	20%	3.2 50%
				现场答辩	10%	9.1 20%
		2.个人报告	50%	完成进度	10%	6.3 30%
				正确性	60%	7.2 30%
				创新性	20%	11.1 40%
				现场答辩	10%	

附录：评分标准参考

课程报告评分标准表（包括小组报告、个人报告）如表5-2所示。

表5-2 课程考核与成绩评定方法

	80—100分	60—79分	40—59分	0—39分	得分
完成进度 (权重0.2)	提前完成	按时完成	延时完成	补交	
正确性 (权重0.6)	方案能解决 80%以上的 问题	方案能够解 决60%以上 的主要问题	方案能够解 决40%以上 的主要问题	不能制定方 案	
创新性 (权重0.2)	提出不同的 解决办法	只有一种解 决办法	能提出办法, 但可操作性 不强	不能提出有 效解决办法	
					总分

附件1：综合课程设计实验指导书目录

综合课程 设计	实验指导书	学生学习任务
自动化综合 课程设计 I	1、《系统建模与仿真技术》 实验指导书	1.系统建模的基本方法。 2.基于 Matlab 软件的模型搭建、分析、求解

(系统建模 与仿真)		与优化
	2、基于 RobotStudio 软件的仿真实验指导书	1.基于 RobotStudio 软件模型搭建、仿真操作 2.机器人实训系统了解、基础操作练习
	3、调研工业 4.0 的发展现状与趋势	1.调研工业 4.0 的发展现状与趋势 2.基于 PLM 与 MES 系统，了解全生命周期管理的概念，以及产品策划、产品研发、工艺制造、维护支撑等基本流程
自动化综合 课程设计 II (自动化专业基础)	1、自动化基础技术 I 实验指导书	1.变频器的选型、调试 2.PLC 的硬件组态与参数的设置 3.HMI：控制系统组态设计构建，定义 I/O 数据模块与 I/O 变量 4.基于 WINCC 编程的 SCADA 系统设计 6.理解并掌握 PROFINET 数据通信协议 7.驱动技术的原理及实现方式 8.检测与安全技术的原理及实现方式 9.了解常用网络技术及智能制造实验室网络技术优点 10.电气控制电路设计
	2、机器人运动仿真实验指导书	1.RobotStudio 仿真软件的使用 2.工业机器人结构及选型掌握 3.机器人路径轨迹编程
自动化综合 课程设计 III (子系统设计与实践)	1、自动化基础技术 II 实验指导书	1. 伺服电机、异步电机的分析、测试与控制 2. 基于 Tecnomatix 软件的机器人管理、离线编程与虚拟调试
	2、基于智能制造实验室的子系统工艺析指导书	采用分组模式，每组 7-8 人，对以下其中之一子系统，明确系统设计目标，分解设计任务。 (1) 仓储子系统 (2) 冲压子系统

		<p>(3) 焊装子系统</p> <p>(4) 涂装子系统</p> <p>(5) 总装子系统</p> <p>(6) 物流子系统</p>
	3、基于 Tecnomatix 软件的机器人管理实验指导书	<p>1.基于 Tecnomatix 软件的机器人管理、离线编程与虚拟调试</p> <p>2.对以下其中之一的子系统进行设计及虚拟调试。</p> <p>(1) 仓储子系统</p> <p>(2) 冲压子系统</p> <p>(3) 焊装子系统</p> <p>(4) 涂装子系统</p> <p>(5) 总装子系统</p> <p>(6) 物流子系统</p>
	4.基于智能制造实验室子系统设计与软硬件实现实验指导书	<p>采用分组模式，每组 7-8 人，对以下其中之一的子系统，设计解决方案，通过仿真与调试，实现设计目标。</p> <p>(1) 仓储子系统</p> <p>(2) 冲压子系统</p> <p>(3) 焊装子系统</p> <p>(4) 涂装子系统</p> <p>(5) 总装子系统</p> <p>(6) 物流子系统</p>
自动化综合课程设计 IV (复杂系统设计与实践)	1.基于智能制造实验室系统产线自动化设计实验指导书	<p>1、掌握 DCS 基本概念</p> <p>2、产线自动化软硬件组网技术；</p> <p>3、采用小组协作模式，将所有子系统集成。设计解决方案，通过仿真与调试，实现设计目标。</p>

	<p>2. 基于工业 4.0 数字化工厂设计指导书</p>	<p>1.基于 Tecnomatix 软件的生产线和物流仿真,了解综合性数字化制造的解决方案框架。</p> <p>2.基于 MES 软件的制造企业生产过程执行系统仿真,了解生产调度管理、库存管理、质量管理、成本管理等企业车间执行层的生产信息化管理流程。</p> <p>3.传统生产线升级改造工业 4.0 讨论</p>
--	-------------------------------	--