

自动化专业培养方案

一、专业简介

2001年，自动化专业获得河北省教育厅批准，于2002年秋季开始招生。2007年，自动化专业下设工业自动化和铁道信号两个方向。2013年，根据国家本科专业目录调整，自动化专业工业自动化方向即为目前的自动化专业。本专业主要服务于轨道交通行业和地方经济建设，多年来保持较高就业率。

专业具备一支教学水平高、梯队合理、以中青年骨干教师为骨干的优秀教师队伍。依托电子工程实验中心、铁道实训基地和城市轨道交通通信与行车控制重点实验室等多个省级以上科研平台开设课程实验。

二、专业基本信息

专业所属学科门类：工学；专业类：自动化类；专业代码：080801。

基本学制：4年；学习年限：3~6年。

毕业学分：166学分。授予学位：工学学士。

三、培养目标

培养德智体美劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人，具有社会主义核心价值观、健全人格、职业道德和社会责任感，具备创新精神、团队意识和国际视野，能够在自动化领域从事技术开发与应用、工程设计与实施、运行与维护、组织与管理等方面工作的高素质技术人才。

本专业毕业生在毕业后经过五年左右的自身学习和行业实践，能够具备以下能力：

- 1、具有健全的人格、正确的人生观、强烈的社会责任感、良好的人文素养和品德修养，能够践行社会主义核心价值观；
- 2、能够独立从事自动化相关领域的工程设计、应用研究和生产管理工作，并能考虑社会、法律、环境等多种非技术因素；
- 3、在自动化工程实践或研究开发中理解并遵守职业道德和规范，能够解决自动化领域复杂工程实施过程中遇到的关键技术问题，具有科学的思维方法、决策和解决问题的能力；
- 4、关注自动化领域的前沿发展现状和趋势，针对新技术能提出可行性方案，并能够基本判断本行业技术发展趋势；
- 5、具备沟通、团队合作和终身学习能力；
- 6、具备一定的自动化工程项目管理与协调能力和国际视野。

四、毕业要求

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决自动化领域复杂工程问题。

1-1 具备表述自动化领域工程问题的数学和自然科学等基本知识；

1-2 具备对工程对象建模与求解的自动化专业基础知识；

1-3 能够将相关专业知识和数学模型方法用于自动化领域工程问题的分析；

1-4 能够将自动化专业知识用于检测、控制等复杂工程问题解决方案的比较和综合。

2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，对自动化领域复杂工程问题进行识别、建模和分析。通过文献分析研究对自动化领域的复杂工程问题进行表达、模拟，提出解决方案，获得有效结论。

2-1 能够利用数学、自然科学和工程科学的基本原理对自动化领域相关的复杂工程问题进行识别和判断；

2-2 能够利用自然科学和工程科学的基本原理对自动化领域相关的复杂工程问题进行表达；

2-3 能认识到解决自动化领域复杂工程问题有多种可选方案，并能通过文献研究寻求可替代的解决方案；

2-4 能够运用基本原理，借助文献研究，评估自动化领域复杂工程问题的多种解决方案，分析过程的影响因素，并获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对自动化领域复杂工程问题的解决方案，设计/开发满足特定需求的自动化装置或系统，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

3-1 掌握自动化领域工程设计和产品开发的基本方法和技术，并能够根据工艺和技术需求，分析影响设计目标和技术方案的各种因素；

3-2 针对自动化领域复杂工程问题，能够设计/开发满足特定需求的自动化单元装置或系统；

3-3 能够进行自动化装置及系统设计，且在设计中体现创新意识；

3-4 能够在社会、安全、法律、环境等现实约束条件下，从技术、经济角度对设计方案的可行性进行评价。

4. 问题研究：能够基于科学原理并采用科学方法对自动化领域复杂工程问题进行研究，包括设计实验方案、构建实验系统、开展实验工作、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。

4-1 能够基于科学原理，通过文献研究或相关方法，调研和分析自动化领域复杂工程问题的解决方案；

4-2 能够根据自动化领域复杂工程问题的特征，选择研究路线，设计可行的实验方案，构建实验系统，采用科学的实验方法安全地开展实验；

4-3 能够根据新设计或成熟的实验方案构建实验系统，安全地开展实验，正确采集、处理实验

数据；

4-4 能够针对既得的实验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。

5. 使用现代工具：能够针对自动化领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对自动化领域复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5-1 了解自动化专业常用的现代仪器、信息技术工具、工程工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性；

5-2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对自动化领域复杂工程问题进行分析、计算与设计；

5-3 针对自动化领域复杂工程问题，能够开发或选用恰当的现代工具，模拟与预测专业问题，并能够分析其局限性。

6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价自动化专业工程实践和自动化领域复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

6-1 了解与自动化相关的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程活动的影响；

6-2 能够分析和评价自动化专业工程实践与复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响；

7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对自动化领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

7-1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵；

7-2 在解决自动化领域复杂工程问题的具体实践过程中，能够理解和评价工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在自动化工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

8-1 具有社会主义核心价值观、人文社会科学素养，树立正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情；

8-2 理解工程职业道德和规范，以及工程师应承担的社会责任，并在自动化工程实践中自觉遵守和履行；

8-3 理解控制工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在自动化领域工程实践中自觉遵守。

9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

9-1 理解多学科背景下个人与团队的关系，个体、团队成员、负责人等不同角色的职责和内涵，遵循社会主义建设者和接班人要求，能与其他学科的成员有效沟通，合作共事；

9-2 能够在团队合作中承担个体、团队成员以及负责人等不同角色的职责，在团队中独立或合作开展工作，完成团队分配给的任务；

9-3 具有团队构建、组织管理、执行协调的能力，能够组织、协调和指挥团队开展工作，与团队成员协同完成工程任务。

10. 沟通：能够就自动化领域复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

10-1 能够就自动化领域的工程问题用口头、文稿或图表等形式准确地阐述工程理念和专业观点，与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流；

10-2 了解自动化领域的国际发展趋势和研究热点，尊重不同文化的差异性和多样性；

10-3 具备一定的国际视野，能够阅读并理解外文科技文献，较熟练使用外语进行沟通和交流。

11. 项目管理：理解并掌握自动化工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

11-1 理解自动化系统研发和项目实施过程中管理与经济决策的重要性，掌握工程项目中涉及的管理原理与经济决策方法；

11-2 了解自动化领域中产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题；

11-3 能在多学科环境下(包括模拟环境)，在设计开发解决方案的过程中，运用工程管理与经济决策方法。

12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

12-1 理解社会与科技发展对知识和能力的影响和要求，认识到自主和终身学习的必要性。

12-2 具有自主学习和适应发展的能力。

五、主干学科

控制科学与工程

六、核心课程

电路、数字电子技术、模拟电子技术、自动控制原理 A、传感器与检测技术、电力电子技术、电机与拖动基础、计算机控制技术、电力牵引自动控制系统、过程控制。

七、主要实践环节

实验：大学物理实验、电路实验、电力电子技术实验、单片机原理及应用实验、自动控制原理实验等。

上机：计算思维导论、C 语言程序设计等。

实习、实训：军训、金工实习 D、认识实习、生产实习、自动控制系统设计与实践、过程控制课程设计、单片机测控系统设计、MATLAB 语言程序设计、电子电路综合设计与实践、毕业设计等。

八、毕业学分要求

课程体系		学分小计	必修课学分	限选课学分	任选课学分
通识与公共基础课程	思想政治类	43	17		7
	军事类		1		
	体育类		4		
	外语类		5	5	
	计算机类		4		
	通识选修类				
学科基础课程	数学类	30.5	17.5		2
	物理类		9		
	工程经济与管理类		2		
专业基础课程	数学类	29	4		
	制图类		2		
	专业基础平台		23		
专业课程	专业平台课程	27.5	17.5		10
	专业方向课程				
集中实践环节	实习实训	36	12		
	课程设计		8		
	毕业设计		16		
学分合计		166	142	5	19
学分分布	必修课比例	85.5%	限选课比例		3.0%
	总实践环节比例	25.9%	任选课比例		11.5%
	工程实践与毕业设计比例	21.1%	数学与自然科学课程比例		18.4%
	人文社科类课程比例	20.5%	学科基础+专业基础+专业课程比例		50.6%
认证标准	工程实践与毕业设计比例 $\geq 20\%$ ；数学与自然科学课程比例 $\geq 15\%$ ； 工程基础+专业基础+专业课程比例 $\geq 30\%$ ；人文社科类课程比例 $\geq 15\%$ 。				

九、课程修读要求

- 1、必须按照毕业学分要求修读各门课程，不能任意调换或替代，以保证专业培养质量。
- 2、通识教育选修类的课程需修读 7 学分，建议选修《科技伦理学》；学科基础课程中的选修课需修读 2 学分，专业课程中的选修需修读 10 学分。
- 3、通识与公共基础类课程中的限选课需修读 5 学分。
- 4、第 3 学期从《英语提高》和《英语视听说》任选一门修读；第 4 学期从《高级英语》和《实用英语阅读与翻译》任选一门修读。

十、教学计划

(一) 通识与公共基础课程（必修31学分，限选5学分，任选7学分）

课程代码	课程名称	课程性质	学分	学时			开课学期										
				理论	实验	上机	1	2	3	4	5	6	7	8			
050112L	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	2	32						●							
050113L	习近平新时代中国特色社会主义思想概论		3	48								●					
050109L	思想道德与法治		3	48				●									
050105L	中国近现代史纲要		2	32					●								
050106L	马克思主义基本原理		3	48							●						
050114L	形势与政策		2	64				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
205001L	大学生健康心理		2	32				●									
160102L	军事理论		1+1	36				●									
140101S	体育 I		1	6	30			●									
140102S	体育 II		1	6	30				●								
140103S	体育 III		1	6	30					●							
140104S	体育 IV		1	6	30						●						
130170L	大学英语 I		2.5	40				●									
130171L	大学英语 II		2.5	40					●								
130172L	英语提高		限选 5 学分	2.5	40						●						
212001L	英语视听说	2.5		40						●							
130173L	高级英语	2.5		40							●						
130176L	实用英语阅读与翻译	2.5		40							●						
100001L	计算思维导论	必修	2	24		8	●										
100004L	C 语言程序设计 C		2	24		8		●									
通识教育选修课程（详见通识选修一览表）		任选	共 7 学分，其中核心课 2 学分，公共艺术课 2 学分														

(二) 学科基础课程 (必修28.5学分, 任选2学分)

课程代码	课程名称	课程性质	学分	学时			开课学期								
				理论	实验	上机	1	2	3	4	5	6	7	8	
120101L	高等数学 A I	必修	4	64			●								
120102L	高等数学 A II		5.5	88				●							
120107L	线性代数与几何 A		3	48			●								
120109L	概率论与数理统计 A		3	48						●					
120201L	大学物理 A I		3	48				●							
120236L	大学物理 A II		3	48					●						
120204S	物理实验 I		2	4	28					●					
120205S	物理实验 II		1	2	18					●					
030131L	工程经济与项目管理		2	32						●					
120149L	离散数学 B		2	24		8				●					
120129L	数学建模 B		2	32						●					
100006L	C++程序设计	任选	2	24		8				●					
100302L	Python 程序设计		2	16		16					●				

(三) 专业基础课程 (必修29学分)

课程代码	课程名称	课程性质	学分	学时			开课学期								
				理论	实验	上机	1	2	3	4	5	6	7	8	
090121L	电路 I	必修	2.5	40				●							
090122L	电路 II		2.5	40					●						
090124L	模拟电子技术		3.5	46	10					●					
090642L	数字电子技术		3.5	44	12					●					
020317L	制图基础		2	32					●						
120112L	复变函数 B		2	32					●						
120118L	积分变换与场论		2	32						●					
090631L	信号与系统 B		2	28	4					●					
090322L	自动控制原理 A		4	56	8						●				

课程代码	课程名称	课程性质	学分	学时			开课学期							
				理论	实验	上机	1	2	3	4	5	6	7	8
090421L	单片机原理及应用		3	28	20				●					
090233L	电力电子技术		2	32					●					

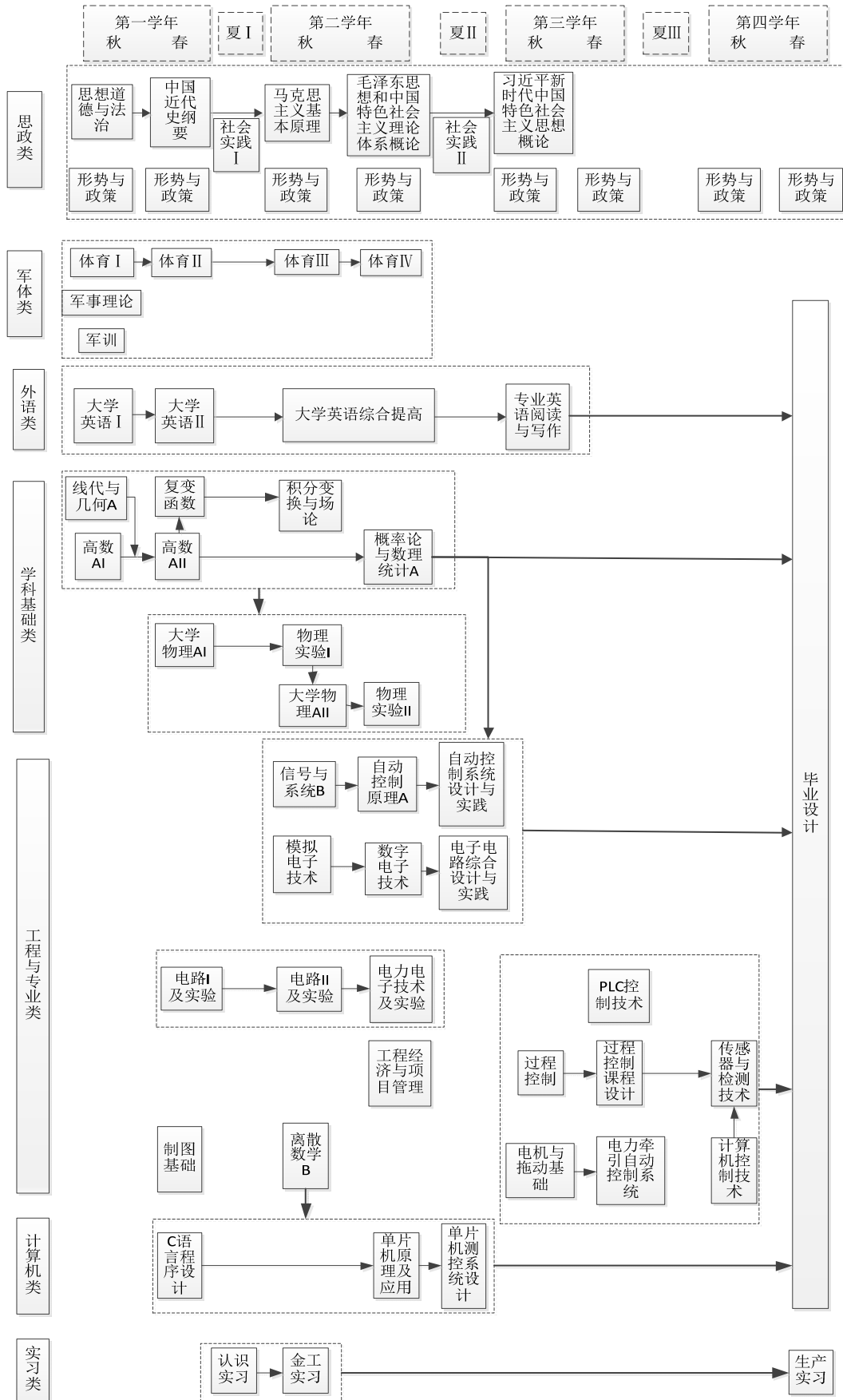
(四) 专业课程 (必修17.5学分, 任选10学分)

课程代码	课程名称	课程性质	学分	学时			开课学期							
				理论	实验	上机	1	2	3	4	5	6	7	8
090323L	电机与拖动基础	必修	3	40	8					●				
090324L	计算机控制技术		3	40	8							●		
090325L	过程控制		3	42	6					●				
090333L	电力牵引自动控制系统		3	36	12						●			
090236L	专业英语阅读与写作		1	16						●				
090334L	PLC 控制技术		2.5	30	10						●			
090320L	传感器与检测技术		2	26	6							●		
090310L	现代控制理论	任选	2	32						●				
090544L	数字信号处理 B		2	28		4			●					
090519L	嵌入式系统原理与应用		2	24	8					●				
090327L	工业控制网络		2	26	6						●			
090250L	供配电工程		2	32							●			
090418L	铁路信号基础 B		3	42	6					●				
090414L	城市轨道交通信号系统		2	28	4						●			
090645L	数据通信与计算机网络		2.5	32	8					●				
090238L	电气工程 CAD		1	4		12					●			
090204L	继电保护		2.5	32	8							●		

(五) 集中实践环节 (必修36学分)

课程代码	课程名称	课程性质	学分	学时					开课学期												
				理论	实验	上机	实训	设计	实习	1	2	夏 I	3	4	夏 II	5	6	夏 III	7	8	
160101S	军训	必修	2				2周			●											
090301S	认识实习		1						1周			●									
150109S	金工实习 C		2				2周						●								
050110S	社会实践 I		1						1周			●									
050111S	社会实践 II		1						1周					●							
090123S	电路实验		1		16								●								
090241S	电力电子技术实验		1		16									●							
090328S	自动控制系统设计与实践		1.5					1.5周							●						
090329S	过程控制课程设计		2					2周									●				
090431S	单片机测控系统设计		1.5					1.5周							●						
090614S	电子电路综合设计与实践		1					1周							●						
090336S	MATLAB 语言程序设计		2					2周				●									
090330S	生产实习		3						3周												●
209002S	毕业设计		16					16周													

十一、课程体系配置流程图



十二、课程体系与毕业要求的关联度矩阵

课程名称	自动化专业毕业要求																																				
	1				2				3				4				5			6		7		8			9			10			11			12	
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	11.3	12.1	12.2
思想道德与法治											L								M					M													
中国近现代史纲要																								H													
马克思主义基本原理																								M													
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																				L				M													
习近平新时代中国特色社会主义思想概论																				L				M													
形势与政策											L									L																	
社会实践 I																										M											
社会实践 II																										M											
军事理论+军训																											M										
大学生健康心理																								M													
体育																												H									
大学英语																													M							L	
工程经济与项目管理																					L							M							H		
计算思维导论																M																					
C 语言程序设计 C										L							M																				
高等数学 A	H																																				
线性代数与几何 A	H																																				
概率论与数理统计 A		H			M																																
离散数学 B	M				L																																
大学物理 A	M																																				
物理实验													L																								
制图基础	M																L																				
电路 I		M			L																																
电路 II			H			M																															
电路实验													M																								

课程名称	自动化专业毕业要求																																							
	1				2				3				4				5			6		7		8			9			10			11			12				
	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	4.3	4.4	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2	11.3	12.1	12.2			
复变函数 B+积分变换		H			M																																			
模拟电子技术			M				H						L				L																							
数字电子技术			M				H						L				M																							
单片机原理及应用													H						L																					
信号与系统 B			L		M																																			
MATLAB 语言程序设计																L		M																						
专业英语阅读与写作																																		M						
自动控制原理 A		H			L					H								M																						
电力电子技术						L								H																		M								
电力电子技术实验															H																									
电机与拖动基础						H								M																										
计算机控制技术										M																														
过程控制				H			H	L																																
电力牵引自动控制系统				H										L									H																	
PLC 控制技术										M								M																						
传感器与检测技术				H										H	L																									
金工实习 D																			M								H													
认识实习																					M				M						M		M							
生产实习																		M			M					M			H								M			
电子电路综合设计与实践							M			H				M														L						H						
单片机测控系统设计										M								M									H					H						M		
自动控制系统设计与实践											M		M					M														L				H				
过程控制课程设计							H				M												M												H	L				
毕业设计												H				M			H										H				L					M		

注：课程对各项毕业要求指标点的支撑强度分别用“H（高）、M（中）、L（弱）”表示。