

网络工程(铁道信号方向)

专业培养方案

(2017级)

二〇一七年九月

# 网络工程(铁道信号方向)专业培养方案

## 一、专业培养目标

本专业方向坚持“厚基础、有特色、重实践、强能力、求创新、善合作、乐学习”的人才培养目标定位，培养具有历史使命感、社会责任心、人文精神和健全人格的，具备知识、能力、素质协同发展和国际化视野的创新型、复合型优秀信息技术人才。要求学生系统地掌握网络工程领域的基本理论，信息化、智能化、网络化相融合的专业知识和铁道信号专业方向应用技术，具备解决复杂实际工程问题的能力、较强的实践动手能力、系统分析和设计能力、提出和解决带有挑战性问题的创新能力、有效的交流与团队合作的能力。能从事铁道信号及相关领域的管理、研发、设计、施工和运营维护等工作，并具备自主学习、不断更新知识的可持续发展能力。经过 5 年左右的实践锻炼，能够成为铁道信号及相关领域的高级专门人才。

## 二、专业毕业要求

按照“价值塑造、人格养成、能力培养、知识探究”四维一体的人才培养理念，要求毕业生应掌握坚实的基础理论、专业基础理论和系统的专门知识，具备铁道信号及相关领域跟踪新理论、新知识、新技术的能力和创新能力。

毕业要求包括如下 12 项基本要求：

- (1) 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题；
- (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，识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题，以获得有效结论；
- (3) 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂工程问题的解决方案，设计铁道信号相关领域的系统、硬件部件和软件，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；
- (4) 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有序的结论；
- (5) 使用现代工具：能够针对复杂问题，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，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性；
- (6) 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和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；
- (7) 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、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，能够在工程实践中理解并遵守

工程职业道德和规范，履行责任；

(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；

(10) 沟通：能够就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；

(11) 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境下计划、管理、实施工程项目；

(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。

### 毕业要求对培养目标的支撑

铁道信号专业方向的培养目标分解为以下 7 个目标。

目标 1 素养：具有正确的世界观、人生观、价值观；具有良好的职业道德与素养；具有历史使命感、社会责任心、人文精神和健全人格。

目标 2 知识：系统掌握自然科学基础知识、专业基本理论知识，准确把握人文社科基础知识，了解专业发展趋势和前沿知识。

目标 3 能力：具备解决复杂实际工程问题的能力，拥有较强的实践动手能力、系统分析和设计能力、提出和解决带有挑战性问题的创新能力、有效的交流与团队合作的能力、自主学习并不断更新知识的可持续发展能力。

目标 4 求职：铁道信号及相关领域从事管理、研发、设计、施工和运营维护等工作。

目标 5 视野：具有使用外语进行交流的能力，具备一定的国际化视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

目标 6 个人与团队：具备良好的沟通交流能力和团队协作精神。

目标 7 职业规划：具备一定的国际视野，适应国家经济社会发展重大需求的铁道信号及相关领域高级专门人才。

上述 12 条毕业要求，支撑着专业培养目标的各个部分的实现，其支撑关系矩阵如下表所示。

毕业要求支撑培养目标的实现矩阵

毕业要求	培养目标						
	目标 1 素养	目标 2 知识	目标 3 能力	目标 4 求职	目标 5 视野	目标 6 个人与团队	目标 7 职业规划
要求 1 工程知识	√	√	√	√	√		√
要求 2 问题分析	√	√	√	√	√		√

毕业要求	培养目标						
	目标1 素养	目标2 知识	目标3 能力	目标4 求职	目标5 视野	目标6 个人与团队	目标7 职业规划
要求3 设计/开发解决方案		√	√	√	√	√	√
要求4 研究	√	√	√	√	√		√
要求5 使用现代工具		√	√	√	√		√
要求6 工程与社会	√	√	√	√	√		√
要求7 环境和可持续发展	√		√	√			√
要求8 职业规范				√	√	√	√
要求9 个人和团队				√		√	√
要求10 沟通				√		√	√
要求11 项目管理				√		√	√
要求12 终身学习	√		√	√			√

### 三、学制与学位

学制：4年

学位：工学学士

### 四、主干学科与专业核心课程

主干学科：计算机科学与技术、交通运输工程、控制科学与工程

专业核心课程：高等数学、大学物理、外国语、电路分析、模拟电子技术、数字电子技术、计算机网络、信号与系统、自动控制原理、现代通信原理、铁路信号基础、车站信号自动控制、区间信号自动控制、列车运行控制系统、铁路信号远程控制、计算机联锁、RAMS理论及应用、电磁兼容理论及应用。

## 五、毕业学分基本要求

课程体系		学分要求					
		必修		限选		小计	合计
		理论	实践	理论	实践		
通识与公共基础课程	思想政治类	10	4			14	41 学分
	军事类	1	2			3	
	通识教育类			6+2+2 <sup>a</sup>		10	
	外语类	6		4		10	
	体育类		4			4	
学科大类与专业基础课程	计算机类	7	3	5	1	16	83 学分
	数学类	18				18	
	物理类	6	2			8	
	学科基础课	20	8			28	
	专业基础课	7	2	4		13	
专业(专业方向)课程	专业(专业方向)课程	15		6		21	29 学分
	专业实验、实践(单独设课)		6			6	
	课外创新实践		2				
毕业设计(论文)			12			12	12 学分
必修环节	形势与政策					0	0
	大学生综合素质提升(第二、第三课堂)					0	
	学生体质达标测评					0	
合计						165	165 学分

注释: a. “通识教育类”模块学分要求为 6+2+2, 共 10 学分。其中 6 学分为通识限选课程, 2 学分为通识任选课程, 2 学分为新生研讨课程。

### 通识课程学分要求

课程类别	选修要求
通识限选课程	要求在“交通天下”通识课程体系的可选模块中选择(每个学科的可选模块见“交通天下”通识课程体系课程模块及选课要求), 且每个可选模块最多选修一门课程; 通识限选课程 6 学分需在本科前四个学期学完, 每学期通识课程开设清单将在校教务网公布。
通识任选课程	全校开设的任意通识课或选修课, 在本科前四个学期学完
新生研讨课程	各学院为大一年级开设的新生研讨课, 学院提供多门课程组成限选组供选择, 学生第一学年完成 2 学分

“交通天下”通识课程体系课程模块及修课要求

序号	学科	1、历史、文化 与人文情怀	2、哲学智慧 与批判性思维	3、艺术体验 与审美修养	4、社会科学 与责任伦理	5、自然科学 与科学精神	6、生态环境 与生命关怀	7、交通、工程 与创新世界
1	工科					×		
2	理科					×		
3	经济				×			
4	管理				×			
5	文科	×						
6	法律				×			
7	艺术			×				

带“×”的为该学科相关专业不能选修的模块；未作标识的为可选模块；原则上不选本学院所开设的课程。专业所属门类见学校专业设置。

## 六、课程设置细化表

课程类型	课程名称	课程性质	总学分	课内实践教学学分	开课学期	开课学院
通识与公共基础课程模块 共 41 学分，必修 31 学分， 限选 10 学分	思想道德修养与法律基础	必修	3	1	1	政治
	中国近现代史纲要	必修	2		4	政治
	马克思主义基本原理	必修	3	1	7	政治
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 I	必修	3	1	5	政治
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 II	必修	3	1	6	政治
	英语 I	必修	4		1	外语
	英语 II	必修	2		2	外语
	通用学术英语	限选 两门 共 4 学分	2		3, 4	外语
	高级英语 B		2			外语
	职场英语		2			外语
	交际与文化视听说		2			外语
	思辨与学术视听说		2			外语
	英语 III*		2			3
	军事理论	必修	2	1	1	武装部
	军事技能训练	必修	1	1	短一	武装部
	体育 I	必修	1	1	1	体育部
	体育 II	必修	1	1	2	体育部
	体育 III	必修	1	1	3	体育部
体育 IV	必修	1	1	4	体育部	

	通识课程	“交通天下”通识课程		限选6学分	6		1-4		
		任意通识课或选修课		任选2学分	2		1-4		
		新生研讨课	轨道交通系统导论		限选	2(选 门)		1	信息
			信息技术导论					1	信息
网络工程导论				1			信息		
学科大类与专业基础课程模块 共 83 学分， 必修 73 学分， 限选 10 学分	数学类：18 学分	高等数学 BI		必修	5		1	数学	
		线性代数 B		必修	3		1	数学	
		高等数学 BII		必修	5		2	数学	
		复变函数 B		必修	2		3	数学	
		概率论与数理统计		必修	3		4	数学	
	物理类：8 学分	大学物理 CI		必修	3		2	物理	
		大学物理 CII		必修	3		3	物理	
		大学物理实验 AI		必修	1	1	2	物理	
		大学物理实验 AII		必修	1	1	3	物理	
	学科基础类(电子、计算机、通信)：44 学分	电路分析 BI		必修	3	0.5	2	电气	
		电路分析 BII		必修	3	0.5	3	电气	
		数字电子技术 B		必修	3		2	信息	
		数字电子技术 B 实验		必修	1	1	2	信息	
		模拟电子技术 A		必修	4		3	信息	
		模拟电子技术 A 实验		必修	1	1	3	信息	
		高级语言程序设计		必修	3		1	信息	
		高级语言程序设计实验		必修	2	2	1	信息	
		面向对象程序设计		必修	2		2	信息	
		面向对象程序设计实验		必修	1	1	2	信息	
		数据结构 C		必修	2		3	信息	
		网络工程技术		限选	2		4	信息	
		计算机组成原理 C		2 学分	2		4	信息	
		单片机原理及应用		限选 4 学分	4	1	5	信息	
		微机与接口技术			4	1	5	信息	
		嵌入式系统设计与应用			4	1	5	信息	
		计算机网络		必修	3		5	信息	
		计算机网络实验		必修	1	1	5	信息	
	现代通信原理 B		必修	3		4	信息		
轨道交通通信技术		必修	2		5	信息			
工程训练		必修	2	2	短一	信息			

专业基础类(控制): 13 学分		电子工艺实习	必修	1	1	短二	信息		
		电子技术课程设计	必修	1	1	短二	信息		
		信号与系统 B ※ *	必修	3	0.5	3	信息		
		自动控制原理 B ※ *	必修	3		4	信息		
		自动控制原理实验	必修	1	1	4	信息		
		数字信号处理	必修	2	0.5	4	信息		
		自动检测技术	限选 4 学分	3		7	信息		
		自动检测技术实验		1	1	7	信息		
		道路交通控制		2		7	信息		
		网络化测控技术		2		7	信息		
		智能控制(本研衔接课)		2		7	信息		
专业课程模块 共 29 学分, 必修 23 学分	专业课程 15 学分		铁路信号基础	必修	3		4	信息	
			车站信号自动控制	必修	3		5	信息	
			区间信号自动控制	必修	2		5	信息	
			计算机联锁	必修	2		6	信息	
			RAMS 理论及应用	必修	2		6	信息	
			电磁兼容理论及应用	必修	3		6	信息	
	课程组(二选一) 6 学分	铁路 方向		列车运行控制系统(CTCS)	限选 2 学分	2		6	信息
				列车运行控制(本研衔接课)		2		6	信息
				编组站自动化	限选 4 学分	2		6	信息
			铁道信号工程设计	2			6	信息	
			铁道信号远程控制	2			6	信息	
		城轨 方向		城市轨道交通列车运行控制系统(ATC)	限选 2 学分	2		6	信息
			列车运行控制(本研衔接课)	2			6	信息	
			城市轨道交通运营组织	限选 4 学分	2		6	信息	
			城市轨道交通信号工程设计		2		6	信息	
		城市轨道交通综合监控及系统集成	2		6	信息			
	专业 实验 实践 8 学分		计算机联锁实验	必修	1	1	6	信息	
			列车运行控制实验	必修	1	1	6	信息	
			铁路信号综合创新课程**	必修	2	2	7	信息	
			工程实习	必修	2	2	短三	信息	
			课外创新实践	必修	2	2		信息	
毕业设计(论文)共 12 学分		毕业设计	必修	12	12	8	信息		

【注】1、课外创新实践 2 学分由学生按照《西南交通大学创新实践学分认定与管理办法》规定修习并取得;

2、未通过英语四级必须选英语 III, 还需从其他限选课中选择 1 门。



### 修环节课程设置

课程名称	课程性质	学分	说明
形势与政策	必修	0	形式与政策开课学期是 1-7 学期，每学期 16 课时
大学生综合素质提升(第二、第三课堂)	必修	0	要求见《西南交通大学第二、三课堂建设实施办法(试行)》。 详情请见： <a href="http://youth.swjtu.edu.cn/ShowNews-37385-1.shtml">http://youth.swjtu.edu.cn/ShowNews-37385-1.shtml</a>
学生体质达标测评	必修	0	由体育部根据《国家学生体质健康标准》进行测评