

2018 级交通运输专业本科人才培养方案

学科门类：工学 专业类：交通运输类 专业代码：081801

学位类型：工学学士学位 标准学制：4 年

特别说明：“卓越工程师教育培养计划”试点专业，省级专业综合改革试点专业

一、专业介绍

（一）培养目标

本专业培养德、智、体、美全面发展，具有扎实的基础知识、较强的实践能力与创新精神，系统地掌握交通运输系统基础知识和基本理论，掌握总图设计与工业运输的基本原理和基本方法，熟悉系统工程、物流学、城市与区域规划、工业运输的相关理论和知识，了解环境美学、人文社会学科的理论 and 知识，获得工程师的基本训练，具备交通运输规划设计与组织、交通运输组织与管理、工业与民用场地总图运输设计、道路和工业铁路设计的综合能力，能在各类运输管理及规划设计咨询机构、大中型工业企业、政府相关职能部门承担运输设计与管理、道路与工业铁路设计、工业企业运输管理等方面工作的创新性复合型高级专门人才。

上述培养目标可分解为：

目标 1： 具有良好的人文素质和职业素养；

目标 2： 系统掌握交通运输、总图设计基础理论、专业知识和工程技能；

目标 3： 具备较强的数学、系统科学、规划设计、外语、计算机能力；

目标 4： 具备良好的沟通能力，能够在交通运输和总图设计领域从事勘察、设计、施工、检测、管理、研究和开发等工作；

目标 5： 了解科技前沿和专业发展趋势，具有一定国际视野，能坚持自主学习与终身学习，适应经济社会可持续发展的要求。

学生毕业 5 年左右，能够灵活、合理地运用交通运输及总图设计专业知识独立分析、解决在交通运输及总图设计、管理和咨询中遇到的复杂工程问题和技术

难题；能够较好地胜任不同岗位工作，获得中级职称，成为所在单位的专业技术骨干；部分毕业生能够获得研究型大学的硕士及以上学位。

（二）毕业要求

1 掌握交通运输工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂工程问题。

1.1 掌握用以描述交通运输专业复杂工程问题的基本知识；

1.2 能够应用基础与专业知识建立科学合理的交通运输系统或总图设计优化模型；

1.3 能够应用基础与专业知识分析交通运输专业复杂工程问题；

1.4 能够综合应用基础与专业知识解决交通运输专业复杂工程问题。

2 具备交通运输及总图设计问题的分析能力：具有数学、系统工程、力学、规划设计、经济和管理、计算机等知识和技能，并能用于解决复杂交通运输和总图设计问题。

2.1 能够对交通运输专业复杂工程问题进行识别和抽象建模；

2.2 能够运用图纸、图表和文字等对交通运输专业复杂工程问题进行有效表达；

2.3 能够应用工程科学的基本原理综合分析和计算交通运输专业复杂工程问题。

2.4 能够分析和计算工业运输优化问题。

3 具备交通与总图运输的设计（开发）能力：掌握交通运输专业的基本理论知识；掌握总图设计与工业运输的基本原理和基本方法；熟悉系统工程、物流学、城市与区域规划、交通运输工程的相关理论和知识；能够设计针对复杂交通运输或总图设计工程问题的解决方案，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 能够对交通与总图运输系统进行科学合理的规划；

3.2 能够运用相关规范对交通运输系统或总图设计的子系统进行科学合理的设计；

3.3 能够结合交通基础设施的建造特点，提出并设计施工方案；

3.4 能够设计针对复杂交通运输或总图设计工程问题的解决方案；

3.5 能够在设计环节中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等影响因素；

3.6 在解决交通运输专业复杂工程问题时具有创新意识，并能够对解决方案进行分析评价。

4 具备研究能力：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂运输和总图设计问题进行研究，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效的结论。

4.1 能够基于交通运输工程科学原理和方法，对交通运输专业复杂工程问题进行相关基础实验的设计和数据的收集、处理、分析与解释；

4.2 能够基于交通运输和总图设计科学原理和方法，对交通运输专业复杂工程问题进行相关专业实验的设计和数据的收集、处理、分析与解释；

4.3 能够综合运用成熟模型、实验数据与分析结果，获得有效结论并应用于工程实践。

5 具备使用现代工具的能力：能够针对复杂工程问题，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，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

5.1 能够熟练选择并使用现代工程工具与信息技术工具分析交通运输专业的复杂工程问题；

5.2 能够进行现代工具的开发，用于分析和解决交通运输专业的复杂工程问题；

5.3 能够应用专业知识对预测与模拟结果进行合理分析，理解其局限性。

6 理解交通运输与社会的关系：能够基于交通运输和总图设计工程相关的背景知识和标准进行合理分析，评价交通运输和总图设计工程项目的设计、施工和运行方案，以及复杂工程问题的解决方案，包括其对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解运输工程师应承担的责任。

6.1 基于相关专业能够进行工程技术与管理的分析和评价；

6.2 具有综合公众安全、文化健康、法律法规等的分析评价能力，理解交通运输和总图设计工程师应承担的社会责任。

7 理解交通运输与总图设计的环境影响和可持续发展：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。

7.1 了解交通运输系统的政策法规，理解工程及工程技术问题的复杂性、多样性与系统性；

7.2 能够基于专业知识分析评价工程及工程技术对环境及社会可持续发展的影响。

8 理解并遵守职业规范：了解中国国情，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行为规范，做到责任担当、贡献国家、服务社会。

8.1 了解中国国情，具有人文社会科学相关素质；

8.2 理解并遵守工程职业道德和行为规范，具有爱国敬业责任与担当的意识。

9 具备个人和团队能力：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 在 multidisciplinary 背景下具备独立完成工作和团结协作的能力；

9.2 在 multidisciplinary 背景下具备组织管理与领导的能力。

10 具备沟通能力：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。熟练掌握一门外语，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 掌握一门外语，具有较好的听、说、读、写能力，具备一定的国际视野与跨文化沟通、交流和工作能力；

10.2 能够通过口头、书面等方式与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流。

11 具备项目管理能力：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，能在多学科环境中应用。

11.1 具备区域工业规划布局与厂址选择，工业企业与民用场地总图设计，道路和工业铁路设计，工业园区规划设计，工业铁路运输组织管理的综合能力；

11.2 能在各类运输管理及规划设计咨询机构、大中型工业企业、政府相关职能部门承担运输设计与管理、道路与工业铁路设计、工业企业运输管理等方面工作。

12 具备终身学习能力：掌握文献检索、资料查询的基本方法，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 掌握文献检索、资料查询的基本方法；

12.2 具有自主和终身学习的意识；

12.3 具有自主和终生学习和适应发展的能力。

（三）主干学科

主干学科：交通运输工程（学科代码 0823）、土木工程（学科代码 0814）、城乡规划学（学科代码 0833）。

（四）核心知识领域或课程

交通运输专业毕业生应掌握 4 个知识体系，每个知识体系涵盖若干知识领域，见表 1。其中，前 3 个知识体系为通识课程和基本理论知识，第 4 个为专业知识，包括专业所必须的基础专业知识和特色专业知识，由交通运输理论与方法、总图设计理论与方法、城乡规划理论与方法、工程项目经济与管理等 4 个知识领域组成，每个领域包含核心知识单元和选修知识单元，详见表 2。

表 1 交通运输专业知识体系及其中的知识领域

序号	知识体系	知识领域
1	工具性知识	外国语、中文、信息科学技术、计算机技术、工程技术知识
2	人文社会科学知识	政治学、哲学、历史学、法学、社会学、经济学、管理学、心理学、体育、军事、美学（文学与艺术）
3	自然科学知识	数学、系统工程、环境科学基础、运筹学、物理学、化学、建筑力学、电工学
4	专业知识	交通运输工程导论、交通运输组织、物流学、城乡规划理论与方法、路基路面工程、场地总平面设计、场地竖向设计、场地综合管线设计、厂址选择、区域规划、交通工程学、工程项目经济与管理、MATLAB 程序设计

表 2 专业知识体系中的知识领域和知识单元

序号	知识领域	推荐课程（核心知识单元）	推荐课程（选修知识单元）
1	交通运输理论与方法	交通运输工程导论、交通运输组织、铁路线路与站场、物流学、系统工程、运输经济学	交通运输与建设法规、交通工程学、机场与港口规划、城市客运交通系统
2	总图设计理论与方法	场地总平面设计、场地竖向设计、场地管线综合设计、道路勘测设计、路基路面工程	机械化运输与仓储工程、交通枢纽规划与设计、停车场规划设计、
3	城乡规划理论与方法	城市规划原理、厂址选择	工业企业总体规划、区域规划、园林绿化、民用建筑总平面设计、地下空间规划与设计
4	工程项目经济与管理	工程经济与项目管理	交通运输企业管理
5	计算机应用	计算机程序设计基础	大学计算机基础、计算机辅助设计、MATLAB 程序设计、总图应用软件

（五）毕业条件

交通运输专业学生需要满足的毕业条件：

- （1）学生在修业年限内必须按培养方案的要求获得不低于 179.0 的总学分；
- （2）应获得培养方案中规定的全部必修环节的 139.0 学分（通识教育模块 66.0 学分、专业基础教育模块 13.0 学分、专业方向模块 17.0 学分、集中实践教育模块 40.5 学分、创新创业教育模块 2.5 学分）；
- （3）不低于 40.0 的选修环节学分（通识教育模块 20.0 学分、专业基础教育模块 9.0 学分、专业方向模块 9.0 学分、集中实践教育模块 1.0 学分、创新创业教育模块 1.0 学分）。
- （4）通识教育模块中必须完成不低于 10.0 个的通识拓展课程学分（通识拓展课程学分符合学校规定），方可毕业。

（六）授予学士学位条件

学生本科毕业时，符合《西安建筑科技大学授予学士学位实施细则》，达到毕业学分要求，且符合课外素质教育学分要求，授予工学学士学位。

二、教学计划（详见附表）

- (1) 课程设置及教学安排表，见附表 1
- (2) 集中实践教育教学模块设置及安排表，见附表 2
- (3) 各学期学时分配表，见附表 3
- (4) 学时学分结构表，见附表 4
- (5) 实验设置及安排表，见附件 5
- (6) 指导性教学进程安排，见附件 6

专业负责人：王秋平

院长（主任）：钟炜辉

院（系）盖章：土木工程学院

二〇一八年五月

附表1 课程设置及教学安排表

课程模块	课程编码	课程名称	学分	总学时	理论学时	课内实践学时			各学期学时分配								课程性质代码	模块学分要求		
						实验	上机	其他	一		二		三		四					
									1	2	3	4	5	6	7	8				
通识教育教学模块	111001	中国近现代史纲要	3.0	48	32			16	48										A1	A1=67.5 学分, A2 ≥10学分
	111002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4.0	64	48			16		64									A1	
	111003	马克思主义基本原理	4.0	64	48			16		64									A1	
	111006	思想道德修养与法律基础	3.0	48	32			16	48										A1	
	111240	形势与政策1	0.5	8	8				8										A1	
	111241	形势与政策2	0.5	8	8					8									A1	
	111242	形势与政策3	0.5	8	8						8								A1	
	111243	形势与政策4	0.5	8	8							8							A1	
	112001	大学英语1	3.5	56	56				56										A1	
	112002	大学英语2	3.5	56	56					56									A1	
	112003	大学英语3-大学英语拓展课1	2.0	32	32						32								A1	
	112004	大学英语4-大学英语拓展课2	2.0	32	32							32							A1	
	113107	大学体育1	1.0	36	32			4	36										A1	
	113108	大学体育2	1.0	36	32			4		36									A1	
	113109	大学体育3	1.0	36	32			4			36								A1	
	113110	大学体育4	1.0	36	32			4				36							A1	
	110035	高等数学 I 1	5.5	88	88				88										A1	
	110036	高等数学 I 2	6.0	96	96					96									A1	
	110063	大学物理1	3.5	56	56					56									A1	
	110149	建筑力学 I	4.5	72	68	4					72								A1	
	101182	工程测量 II *	3.0	44	32	12					44								A1	
	110238	工程制图基础	3.5	56	48			8	56										A1	
	110042	线性代数	2.5	40	40						40								A1	
	110043	概率论与数理统计	3.5	56	56						56								A1	
	110240	土木工程制图	3.0	48	24			12	12		48								A1	
		小 计	66.0	1132	1004	16	12	100	292	384	308	132	8	8						
	110064	大学物理2	3.5	56	56						56								A2	
	106233	大学计算机基础	2.0	32	32				32										A2	
	102002	计算机程序设计基础	3.5	56	40		16			56									A2	
	102003	计算机辅助设计	2.5	40	20		20				40								A2	
	110109	大学化学	2.5	40	40				40										A2	
	107081	电工学(土建类)	2.5	40	32	8						40							A2	
	102009	结构力学	2.0	32	32							32							A2	
102221	道路材料	1.5	24	24							24							A2		
110047	运筹学	3.5	56	56						56								A2		
110049	计算方法	2.0	32	32						32								A2		
101275	建筑概论	2.5	40.0	40.0						40.0								A2		
	小 计	28.0	448	372	8	36		72	56	136	112	72								
通识拓展课程	本科生必须取得10个及其以上的通识拓展课程学分,方可毕业															A3	A3≥10学分			
专业教育教学模块	102079	交通运输工程导论	2.0	32	32						32							B1	B1=13.0 学分, B2 ≥9学分	
	102105	交通运输组织	2.0	32	32							32						B1		
	102250	运输经济学	2.0	32	32							32						B1		
	102095	城市规划原理	2.5	40	40							40						B1		
	102136	物流学	2.0	32	32							32						B1		
	102037	系统工程	2.5	40	40						40							B1		
		小 计	13.0	208	208						72	72	64							
	102137	工程地质及水文地质	2.5	40	40						40							B2		
	102251	交通运输与建设法规	2.0	32	32						32							B2		
	102048	土力学	2.0	32	32						32							B2		
	103143	水力水文学	2.5	40	40						40							B2		
	102107	工业生产工艺	2.0	32	32						32							B2		
	102108	工业生产与环境	1.5	24	24							24						B2		
	102134	区域规划	2.0	32	32							32						B2		
	102210	交通运输专业英语	2.0	32	32								32					B2		
	102048	机场与港口规划	1.5	24	24							24						B2		
	102144	地下空间规划与设计	2.0	32	32								32					B2		
	102120	交通工程学	2.5	40	40							40						B2		
	102180	MATLAB程序设计	2.0	32	16		16				32							B2		
101083	园林绿化	2	32	32								32					B2			
	小 计	26.5	424	408		16				32	136	104	88	64						

附表1 课程设置及教学安排表

课程模块	课程编码	课程名称	学分	总学时	理论学时	课内实践学时			各学期学时分配								课程性质代码	模块学分要求			
						实验	上机	其他	一		二		三		四						
									1	2	3	4	5	6	7	8					
交通运输专业方向课程	102109	铁路线路与站场	3.0	48	48									48					C1	C1=16.5学分, C2>=9学分	
	102004	道路勘测设计	2.5	40	40										40						C1
	102132	路基路面工程	3.0	48	48										48						C1
	102091	厂址选择	2.0	32	32										32						C1
	102253	场地总平面设计	2.0	32	32											32					C1
	102254	场地竖向设计	2.0	32	32											32					C1
	102094	场地管线综合设计	2.5	40	40										40						C1
		小 计	17.0	272	272										48	120	104				
	102114	机械化运输与仓储工程	2.0	32	32										32						C2
	102106	工业企业总体规划	2.0	32	32										32						C2
	102255	交通运输安全	2.0	32	32											32					C2
	102133	民用建筑总平面设计	2.0	32	32											32					C2
	102129	交通枢纽规划与设计	2.0	32	32											32					C2
	102135	停车场规划设计	1.5	24	24											24					C2
	102173	城市客运交通系统	2.0	32	32										32						C2
	102083	工程经济与项目管理	2.5	40	40											40					C2
	102212	总图应用软件	1.5	24	12		12									24					C2
102252	交通运输企业管理	2.0	32	32										32					C2		
	小 计	19.5	312	300		12								64	64	184					
创新创业教育及课外素质教育模块	创新创业教育课程	133001	创新创业基础	1.5	24	16			8					24						D1	D1=2.5学分, D2>=1.0学分
		102300	交通运输工程实践与创新	1.0	16	16										16				D1	
			小 计	2.5	40	32			8						24	16					
		102283	创新创业教育导学	1.0	16	16				16											
	102284	大学生KAB创业基础	2.0	32	32					32										D2	
	小 计	3.0	48	48					16	32											
课外素质教育学分	本科生必须取得10个及其以上的课外素质教育学分, 方可授予学士学位														D	D>=10学分					

备注：课程性质代码：通识核心课程—A1（必修），A2（选修）；通识拓展课程—A3（选修）；专业基础课程—B1（必修），B2（选修）；专业方向课程—C1（必修），C2（选修）；课外素质教育课程—D。

附表2 集中实践教育教学模块设置及安排表

序号	实践教学内容		学时	学分	周数	各学期周学时(周数)分配								课程性质代码	模块学分要求	
						一		二		三		四				
						1	2	1	2	1	2	1	2			
1	独立设课的实验	大学物理实验	56	2	\			56							E2	E1=40.5学分, E2>1.0学分
3		大学化学实验	18	0.5	\	18									E2	
4		道路材料实验	16	0.5	\					16					E2	
5		企业生产物流仿真实验	8	0.5	\							8			E2	
6		小计	98	3.5		18		56		16		8				
7		实习、课程设计(论文)、毕业设计(论文)等环节	测量实习	\	2.0	2K		2K								
8	认识实习		\	2.0	2K				2K						E1	
9	道路勘测实习		\	2.0	2K					2K					E1	
10	生产实习		\	4.0	4K						4K				E1	
11	毕业实习		\	2.0	2K							2K			E1	
12	军事训练(含军事理论)		\	3.0	3K			3K							E1	
13	城市规划原理课程设计		\	2.0	2K					2K					E1	
14	铁路线路与站场课程设计		\	2.0	2K					2K					E1	
15	道路勘测课程设计		\	2.0	2.0K						2.0K				E1	
16	工业企业总体规划课程设计		\	1.0	1K						1K				E1	
17	场地管线综合课程设计		\	2.0	2K							2K			E1	
18	总图设计课程设计		\	2.5	2.5K							2.5K			E1	
19	毕业设计		\	14.0	14K								14K		E1	
20	小计			40.5	40.5K		2K	3K		6K	5.0K	8.5K	16K			
21														E2		
22														E2		
23	小计															

备注：(1) K表示“周”；(2) 集中实践教学环节—E1(必修)，E2(选修)；

附表3 各学期学时分配表

类别		学期									总计
		一	二	三	四	五	六	七	八		
必修环节	课程教学		264	352	288	184	152	192	120	0	1552
	集中实践教学环节	独立设课实验									0
		实习、课程设计（论文）、毕业设计（论文）等环节		2K	3K		6K	5K	8.5K	16K	40.5K
		其它	28	32	20	20	0				100
选修环节	课程教学		72	72	168	280	240	152	248	0	1232
	集中实践教学环节	独立设课实验	18		56		16		8		98
		实习、课程设计（论文）、毕业设计（论文）等环节									
		通识拓展课程	至少获得10个及其以上的通识拓展课程学分，方可毕业								

备注：
 1.本表中选修环节统计的是该专业所有应给学生提供的课程资源；
 2.本表中必修环节对应的其它一栏主要对应附表1的课内实践。

附表4 学时学分结构表

课程类别		学时数	百分比1 (%)	学分数	百分比2 (%)	
通识教育教学模块	通识核心课程	必修	1132	49.74	66	36.87
		选修	160	7.03	10	5.59
	通识拓展课程	选修	160	7.03	10	5.59
专业教育教学模块	专业基础课程	必修	208	9.14	13	7.26
		选修	144	6.33	9	5.03
		小计	352	15.47	22	12.29
	专业方向课程	必修	272	11.95	17	9.50
		选修	144	6.33	9	5.03
		小计	416	18.28	26	14.53
创新创业教育及课外素质教育模块	创新创业教育课程	必修	40	1.76	2.50	1.40
		选修	16	0.70	1.00	0.56
		小计	56	2.46	3.5	1.96
毕业需最低理论教学总学时数及学分数		总计	2276	100.00	137.5	76.82
集中实践教育教学模块					41.5	23.18
毕业需达到的最低学分数					179.00	100.00
课外素质教育模块						10
授予学位需达到的最低学分数						189

备注：
 1.百分比1是指该类课程占理论教学总学时数的百分比，百分比2是指该类课程占毕业需达到的最低学分的百分比；
 2.本表中选修指的是要求该专业学生所必须选修的最低学时数和学分数；
 3.本表中集中实践教育教学模块指的是要求该专业学生所必须获得集中实践教学环节（见附表2）的最低学分数。

附表5 交通运输专业实验设置及安排表

实验模块	所属课程编码及名称	学分	开设实验项目数	实验总学时数	要求完成实验学时数(≥)	实验项目名称	实验类型	各学期学时分配								实验是否独立设课	开出要求	
								一		二		三		四				
								1	2	3	4	5	6	7	8			
计划内实验 (课内实验和独立设课实验)	110109 大学化学实验	0.5	6	18	18	醋酸解高度和解离常数的测定	验证	3									是	必做
						电解质溶液	验证	3										必做
						氧化还原与电化学	验证	3										必做
						主族元素	验证	3										必做
						混凝土粉煤灰溶蚀规律的测定	设计	3										必做
						实验考试	综合	3										必做
	110287 大学物理实验	2.0	18	72	56	绪论课	理论			4							是	必做
						分光计的调整与使用	验证			4								必做
						用扭转法测量物体的转动惯量	验证			4								必做
						等厚干涉的应用	验证			4								必做
						单臂电桥测电阻	设计			4								必做
						电子元件的伏安特性研究	综合			4								必选
						速度和加速度的测量	验证			4								>1项
						示波器的调节与电信号的测量	验证			4								必选
						稳恒电流场模拟静电场	验证			4								>1项
						衍射光栅特性的研究	综合			4								必做
						高电势电位差计的应用	设计			4								必做
						金属丝杨氏模量测量方法的研究	设计			4								必做
						双臂电桥测量低值电阻	综合			4								必做
						迈克尔逊干涉仪的使用	验证			4								必做
	空气中声速的测量	验证			4							必选						
	用霍尔元件测量磁感应强度	验证			4							>1项						
	稳态法测不良导体的导热系数	验证			4							必选						
	电阻应变片传感器的桥路性能	综合			4							>1项						
101182 工程测量II	2.5	7	14	12	水准仪的认识与基本操作	验证		2							否	必做		
					经纬仪的认识与基本操作	验证		2								必选		
					全站仪的认识与基本操作	验证		2								>1项		
					四等水准测量	综合		2								必做		
					角度测量	综合		2								必做		
					点的平面位置的测设	设计		2								必做		
测设已知的高程和坡度线	设计		2							必做								
110149 建筑力学I	4.5	4	8	4	压缩实验	验证			1					否	必做			
					拉伸实验	验证			1						必做			
					梁弯曲正应力测定实验	综合			2						必做			
					规定非比例伸长应力的测定实验	设计			4						选做			
107081 电工学(土建类)	2.5	4	8	8	感性电路功率因数的改善	验证				2				否	必做			
					三相电路负载的联接	验证				2					必做			
					异步电动机的正、反转控制	验证				2					必做			
					异步电动机的顺序控制	设计				2					必做			
小计	12	39	120	98			18	14	80		8							
专业基础实验模块	102222 道路材料实验	0.5	7	16	16	材料基本性质试验	验证				2			是	必做			
						水泥性能试验	验证				4					必做		
						砂筛分析及表观密度测定试验	验证				2					必做		
						混凝土配合比试验	设计				2					必做		
						水泥和混凝土强度测定试验	验证				2					必做		
						沥青及砖演示试验	验证				2					必做		
	材料与矿物陈列馆讲解、参观	综合				2				必做								
企业生产物流仿真实验	0.5	3	8	8	工厂物流数据分析与统计	设计				2		否	必做					
生产物流数据建模	设计				2				必做									
企业生产物流仿真	综合				4					必做								
小计	1.0	10	24	24						24								
计划外实验 (拓展性实验)	学生自拟拓展性实验	主要方向为：绿色工厂模拟仿真、铁路站场车辆运行与信号调度实验等。																

备注：①实验类型分为验证、设计、综合。②开出要求分为必做、必选、选做。

