

安全工程专业人才培养方案

一、培养目标

培养适应区域经济社会和航空航天事业发展需要，具有人文社会科学素养、安全与健康理念、创新意识，具备安全科学、安全技术、安全管理及相关行业的理论知识和专业技能，能够在能源动力、化工、土木建筑等领域，从事安全技术开发、安全工程设计、安全风险评估、安全监察与管理、安全检测与监控、安全教育与培训、事故调查等工作的德智体美劳全面发展、具有航天品质的应用型人才培养。毕业五年左右，能够成为工业安全领域的安全工程师或具备相应的职业能力。

具体培养目标如下：

目标1：能够运用安全科学、安全技术、安全管理的基本理论知识与技能，从事工业安全领域的安全设计、安全技术咨询与评估、安全监测与监控、安全监察与监管等方面的工作；

目标2：能根据行业、企业生产实际需要，结合国家及行业安全法规，进行安全监测、安全预测、安全评价及安全设计等工作，同时兼顾社会、环境友好与可持续发展；

目标3：具有良好的人文素养、社会责任感、职业道德、安全与健康理念、创新意识及航天品质；

目标4：具备沟通、交流与管理能力，能在团队协作中发挥骨干作用；

目标5：能够适应行业和社会需求，通过自主学习或工程实践自我更新知识、提升能力。

二、毕业要求

经过系统学习，本专业学生在毕业时应达成以下毕业要求：

表 1 安全工程专业毕业要求

毕业要求	毕业要求指标点
1. 工程知识：能够运用数学、物理等自然科学知识以及安全工程基本知识，解决工业安全领域中的复杂工程问题。	1-1 能运用数学物理等自然科学、工程基础相关知识表述工业安全领域的复杂问题；
	1-2 能利用相关知识针对工业安全领域的危险源与风险进行分析及评估；
	1-3 能针对工业安全相关复杂问题，运用相关知识建立数学模型，通过推演、预测提出解决方案；
2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和安全工程的基本原理对安全工程复杂问题进行识别和描述、分析和表达以获得有效结论。	2-1 能运用自然科学基本原理和专业基础知识，识别判断工业安全领域相关复杂工程问题及其关键环节；
	2-2 能运用安全工程专业理论和数学方法表达和描述工业安全领域复杂工程问题；
	2-3 能通过文献查阅，对工业安全领域复杂工程问题进行对比、归纳和分析，并进行综合分析及论证获得有效结论。
3. 设计/开发解决方案：能够针对工业安全领域的复杂工程问题，设计满足现实需求的安全风险防控系统、设	3-1 能运用安全科学与工程相关原理、方法和技术，根据企业生产或其他现实需求确定设计目标和技术路线，选定解决方案，并体现创新意识；

<p>备或工艺流程、技术规程或管理制度、评价方案等，设计中能够体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。</p>	<p>3-2 根据选定的解决方案设计安全风险防控系统、设备或工艺流程、技术规程或管理制度、评价方案等。</p>
<p>4. 研究：能够基于安全科学原理，采用科学方法对工业安全方面的复杂工程问题进行研究，包括设计实验方案、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。</p>	<p>3-3 能够在设计过程中结合国家及行业安全法规，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等制约因素。</p> <p>4-1 能够基于安全科学原理、技术等针对工业安全领域相关复杂工程问题设计实验方案或调研方案；</p> <p>4-2 能根据实验方案配套搭建测试系统并开展实验，或实施调查研究；</p> <p>4-3 能选择合理的手段测量参数或获取调查数据，分析误差；</p> <p>4-4 能分析解释实验或调查数据，并结合问题背景等开展综合分析，得到有效的结论。</p>
<p>5. 使用现代工具：能够针对工业安全生产方面的复杂问题，开发与使用恰当的技术、资源、现代工程制图、计算和模拟等工具，对复杂工程问题进行预测与模拟，并能够理解其局限性。</p>	<p>5-1 能针对工业安全领域的复杂工程问题选择恰当的技术、资源、现代工具；</p> <p>5-2 能使用数学建模、热环境、通风等模拟软件对工业安全方面的复杂工程问题进行建模、计算及预测，能够理解使用现代工具进行预测模拟的局限性。</p>
<p>6. 工程与社会：能够基于安全工程领域相关背景知识，合理分析、评价安全工程实践和工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解安全工程师应承担的责任。</p>	<p>6-1 知晓工业安全领域的相关技术标准、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对工程实践活动的影响；</p> <p>6-2 能分析和评价工业安全领域的工程实施方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响，并理解应承担的责任。</p>
<p>7. 环境和可持续发展：能够理解和评价安全工程装备或方案在规划设计、研发制造、施工安装、运行管理过程对环境、社会可持续发展的影响。</p>	<p>7-1 能理解环境保护和可持续发展的内涵及意义，能认识到环境保护和社会可持续发展的重要性；</p> <p>7-2 能根据法律法规，在工程实践中采用环保相关设计，并且能够评价工程实践对环境、社会可持续发展的影响。</p>
<p>8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在安全工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。</p>	<p>8-1 具有人文社会科学素养，具有正确的人生观、价值观和世界观；</p> <p>8-2 知晓中国国情，理解人与社会的关系，拥有良好的社会责任感；</p> <p>8-3 在工程实践中自觉遵守国家、行业安全法规及职业道德规范。能自觉履行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。</p>
<p>9. 个人和团队：面对各种复杂条件下的工程问题时，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。</p>	<p>9-1 能够在多学科背景下与团队成员进行有效的沟通；</p> <p>9-2 能够在团队中承担不同的角色，能够在团队中独立或协同开展工作，并帮助团队实现目标。</p>
<p>10. 沟通：能够就工业安全领域的复杂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。</p>	<p>10-1 能就专业问题，以口头交流、撰写文稿、绘制图表等方式，清晰准确表达自己的观点、答辩或回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的重要性；</p> <p>10-2 具有国际视野，能跟踪专业领域的国际发展趋势，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性；</p> <p>10-3 能针对专业问题，在跨文化背景下进行有效交流和沟通。</p>

11. 项目管理：能够运用安全工程管理、安全经济学等原理和方法，在多学科环境中开展项目管理相关工作。	11-1 能正确表述工程管理原理与经济决策方法；
	11-2 能在多学科环境下运用项目管理原理与经济决策方法对工业安全问题的解决方案、设计、制造过程中的投入产出、资源调度等进行分析，并做出合理决策。
12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，能够不断学习并适应安全工程技术的发展。	12-1 能正确认识社会发展、技术更新与自我发展的关系，具有终身学习的意识；
	12-2 能够跟踪安全工程领域的发展方向，并开展自主学习，满足职业发展需求。

三、主干学科

安全科学与工程

四、核心课程和主要专业实验

核心课程：流体力学泵与风机、热工基础、安全学原理、安全系统工程、安全管理学、安全心理学、安全经济学、工业通风与除尘、防火与防爆工程、机电安全工程、应急救援技术、安全监测监控原理与仪表、作业环境检测技术、特种设备安全技术、消防工程学、化工安全技术、建筑安全技术与管理、危险化学品管理、安全法学、安全人机工程学、安全评价、安全工程专业英语。

主要专业实验：流体力学泵与风机实验、热工基础实验、防火与防爆工程实验、安全人机工程实验、消防工程学实验、工业通风与除尘实验、特种设备检测实验、应急救援实验等。

五、主要实践性教学环节

金工实习、生产实习、毕业实习、机械设计课程设计、安全系统工程课程设计、安全评价课程设计、工业通风课程设计、防火防爆工程课程设计、安全工程综合实践、毕业设计（论文）。

六、修业年限与授予学位

学制 4 年，在校学习年限 3—6 年。取得毕业要求的学分、操行评定合格、军训合格、体育测试达标，完成学校规定的公益劳动，符合学校学位授予相关规定的，授予工学学士学位。

七、教学计划

（一）学时、学分要求

本专业学生毕业要求达到的最低总教学学分为 174.5 学分，其中：

课堂教学课程（含课内实践教学）2324 学时，140.5 学分，占总教学学分的 80.52%。其中课内实践教学 430 学时，26.9 学分，占课堂教学学分比例为 19.15%。

集中实践教学（含公共实践与专业实践）34 周，34 学分，占总教学学分的 19.48%。

实践性教学（含课内实践教学和集中实践教学，不含国防与安全、通识教育和体育）共 53.9 学分，占总教学学分的 30.87%。

课堂教学课程（含课内实践教学）中必修课 1956 学时，117.5 学分，占课堂教学学分比例为 83.63%；选修课 368 学时，23 学分，占课堂教学学分比例为 16.37%（其中通识教育选修课 3 学分，占课堂教

学学分比例为 2.14%)。

(二) 专业课程结构表

课程类别	课程模块	学时				学分				模块学分占总学分比例
		总数	实践学时	实践占该模块比例	模块占课堂教学总数比例	总数	实践学分	实践占该模块比例	模块占课堂教学总数比例	
课堂教学课程 (含课内实验、实践)	通识教育必修课	564	202	35.82%	24.27%	30.5	12.6	41.39%	21.71%	17.48%
	通识教育选修课	48	0	0.00%	2.07%	3	0.0	0.00%	2.14%	1.72%
	学科基础必修课	600	122	20.33%	25.82%	37.5	7.6	20.33%	26.69%	21.49%
	学科基础选修课	128	16	12.50%	5.51%	8	1.0	12.50%	5.69%	4.58%
	专业必修课	792	82	10.35%	34.08%	49.5	5.1	10.35%	35.23%	28.37%
	专业选修课	192	8	4.17%	8.26%	12	0.5	4.17%	8.54%	6.88%
	小计	2324	430	18.50%	100.00%	140.5	26.9	19.13%	100.00%	80.52%
集中实践教学		总数	折合学时	实践占总学时比例 (国防与安全、体育和文件检索课程除外)		总数	折合学分	实践占总学分比例 (国防与安全、体育和文件检索课除外)		19.48%
	公共实践	3周	142	/		3	3	/		
	专业实践	31周	930	/		31	31	/		
	小计	34周	1072	/		34	34	/		
总计		3396	1502	36.98%		174.5	60.9	30.87%		100%

四类课程学分占比总计表

序号	课程类	学分占比
1	数学与自然科学类课程	14.9%
2	工程基础类课程、专业基础类课程与专业类课程	28.4%/25.43% (实践除外)
3	工程实践与毕业设计(论文)	21.6% (专业课、集中实践等实践学分)
4	人文社会科学类通识教育课程	15.8%

(三) 课程设置及教学时间安排表 (附表 1)

(四) 专业教学进程表 (附表 2)

(五) 专业第二课堂设置及教学时间安排表 (附表 3)

(六) 专业核心课程情况表 (附表 4)

(七) 毕业要求与培养目标的关系矩阵 (附表 5)

(八) 专业课程与毕业要求二级指标点关系矩阵 (附表 6)

(九) 安全工程专业毕业要求二级指标点与相应支撑教学环节的关联课程表 (附表 7)

附表1

安全工程专业课程设置及教学时间安排表

课程类别	课程名称	课程代码	学时分配			学分数	分学期教学安排								考试学期	考查学期	学分要求
			总学时	理论	实践		一	二	三	四	五	六	七	八			
							总计	总计	总计	总计	总计	总计	总计	总计			
							教学	教学	教学	教学	教学	教学	教学	教学			
军训考试 ₄	考试机动 ₂	考试机动 ₂	考试机动 ₂	考试机动 ₂	考试机动 ₂	考试机动 ₂	其它2										
通识教育课	中国近现代史纲要(C)	TB123259	48	40	8	3									2		必修 30.5 学分
	思想道德修养与法治	TB123011	48	40	8	3	4									1	
	马克思主义基本原理(B)	TB122011	48	40	8	3			3							3	
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	TB123335	48	40	8	3				3						4	
	习近平新时代中国特色社会主义思想	TB123336	48	40	8	3				3						4	
	形势与政策(B)	TB121984	48	36	12	2	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)				7	
	体育 I	TB131986	24	4	20	1	2									1	
	体育 II	TB131987	32	4	28	1		2								2	
	体育 III	TB131988	32	4	28	1			2							3	
	体育 IV	TB131989	32	4	28	1				2						4	
	航空航天概论	TB030089	16	16	0	1	2									1	
	职业与人生 I (A)	TB013012	24	16	8	1.5	2									1	
	职业与人生 II (A)	TB013013	16	10	6	1						1				6	
	劳动教育	TB142597	32	16	16	2		2								2	
	国防与安全 I	TB062596	36	36	0	2				2						4	
	创新与创业	TB012594	32	16	16	2					2					5	
	小计		564	362	202	30.5	10	7	5	10	2	1	0	0	14		
选修课	在学校认可的通识教育选修课(含网络课程)中选修3个学分,要求选修非本学科门类的6门课程。														选修 3 学分		
小计		48	48	0	3												
通识教育课程合计		612	410	202	33.5											33.5	
学科基础课	安全科学与工程导论	XB063328	16	16	0	1	2									1	必修 37.5 学分
	大学英语 I	XB081881	24	24	0	1.5	2								1		
	大学英语听说 I	XB081882	24	0	24	1.5	2								1		
	大学英语 II	XB081883	32	32	0	2		2							2		
	大学英语听说 II	XB081884	32	0	32	2		2							2		
	大学英语 III	XB081885	32	32	0	2			2						3		
	大学英语听说 III	XB081886	16	0	16	1			1						3		
	高等数学(理工类)(A) I	XB101991	80	80	0	5	6								1		
	高等数学(理工类)(A) II	XB101992	80	80	0	5		5							2		
	线性代数(理工类)	XB101990	40	40	0	2.5			3						3		
	概率论与数理统计(理工类)	XB102009	48	48	0	3				3					4		
	大学物理 I	XB102002	32	32	0	2	2								1		
	大学物理 II	XB102003	48	48	0	3		3							2		
	大学物理实验 I	XB102004	16	0	16	1		1							2		
	大学物理实验 II	XB102991	16	0	16	1			1						3		
	C语言程序设计	XB072998	48	30	18	3			3						3		
	工程师职业素养	XB172010	16	16	0	1		1							2		
小计		600	478	122	37.5	14	14	10	3	0	0	0	0	12			
基础选修	大学计算机基础(B)	XX130637	32	16	16	2									1	选修 8 学分	
	通用学术英语	XX081887	32	32	0	2	必选 一								4		
	职场英语(理工)	XX081889	32	32	0	2				2					4		
	土木工程概论	XX063566	32	32	0	2									5		
	风险管理与保险	XX063567	32	32	0	2									5		
	职业卫生与防护	XX063568	32	32	0	2				2					5		
	安全工程专业CAD	XX063569	32	16	16	2				2					5		
	工业环境保护	XX063415	32	32	0	2		2							2		
小计		256	224	32	16	0	2	0	2	4	0	0	0	0			

课程类别	课程名称	课程代码	学时分配			学分数	分学期教学安排								考试学期	考查学期	学分要求
			总学时	理论	实践		一	二	三	四	五	六	七	八			
							总计	总计	总计	总计	总计	总计	总计	总计			
							教学	教学	教学	教学	教学	教学	教学	教学			
军训考试	考试机动	考试机动	考试机动	考试机动	考试机动	考试机动	其它2										
学科基础课合计			728	590	138	45.5										45.5	
专业必修课	工程图学基础(D)	ZB031822	48	32	16	3	4								1	必修 49.5 学分	
	安全法学	ZB063570	32	32	0	2			3						3		
	工程力学(B)	ZB030889	56	50	6	3.5			4						3		
	电工技术(I)	ZB132992	40	36	4	2.5			3						3		
	电子技术(I)	ZB132993	32	28	4	2				3					4		
	机械设计(B)	ZB030629	48	42	6	3				3					4		
	流体力学泵与风机(B)	ZB063571	48	42	6	3				3					4		
	安全管理学	ZB063572	32	32	0	2				3					4		
	安全学原理	ZB063573	32	32	0	2				3					4		
	热工基础	ZB063574	40	34	6	2.5					3				5		
	机电安全工程	ZB063575	40	34	6	2.5					3				5		
	防火与防爆工程	ZB063576	40	36	4	2.5					3				5		
	安全系统工程	ZB063577	40	40	0	2.5					3				5		
	安全心理学	ZB063578	32	32	0	2					3				5		
	安全工程专业英语(035)	ZB063579	32	32	0	2					2				5		
	特种设备安全技术	ZB063580	32	26	6	2						3			6		
	工业通风与除尘(A)	ZB063581	40	36	4	2.5						3			6		
	安全监测监控原理与仪表	ZB063582	32	28	4	2						3			6		
	安全人机工程学	ZB063583	32	26	6	2						3			6		
	安全评价	ZB063584	32	32	0	2							3		7		
消防工程学	ZB063585	32	28	4	2							3		7			
小计		792	710	82	49.5	4	0	10	15	17	12	6	0				
专业任选课	化工安全技术	ZX063586	32	32	0	2							3		7	选修 12 学分	
	建筑安全技术与管理	ZX063587	32	32	0	2							3		7		
	职业健康安全管理体系	ZX063588	32	32	0	2									5		
	防灾减灾工程	ZX063589	32	32	0	2									7		
	危险化学品管理	ZX063590	32	32	0	2							3		7		
	作业环境检测技术	ZX063591	32	28	4	2						3			6		
	安全经济学	ZX063592	32	32	0	2						3			6		
	应急救援技术	ZX063593	32	28	4	2							3		7		
	小计		256	248	8	16	0	0	0	0	0	0	9				
	专业课合计		984	896	88	61.5											61.5
集中实践	公共实践															必修 3 学分	
	国防与安全II	JB062598	112	0	112	2	(112)								1		
	文献检索	JB143607	30	0	30	1				(30)					5		
	小计	3周	142	0	142	3											
	专业实践															必修 31 学分	
	金工实习(B)	JB130114	60	0	60	2		(60)							2		
	机械设计课程设计(A)	JB030100	60	0	60	2			(60)						4		
	生产实习(A)	JB060245	60	0	60	2					(60)				5		
	安全系统工程课程设计	JB063594	60	0	60	2					(60)				5		
	防火防爆工程课程设计	JB063595	60	0	60	2						(60)			6		
	工业通风课程设计	JB063596	60	0	60	2						(60)			6		
	安全评价课程设计	JB063597	30	0	30	1						(30)			7		
	安全工程综合实践	JB063598	60	0	60	2							(60)		7		
	毕业实习	JB063599	120	0	120	4								(120)	8		
毕业设计(论文)	JB063600	360	0	360	12								(360)	8			
小计	31周	930	0	930	31									0			
实践课合计	34周	1072	0	1072	34										34		
合计		3396	1896	1500	174.5	28	23	25	30	23	13	15			174.5		

附表2

安全工程专业教学进程表

学期	周 次																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
一			⊕	⊕	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	⊙		
二	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	/	/	•	×	⊙		
三	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	×	⊙		
四	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	#	#	•	×	⊙		
五	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	◆	◆	•	•	\$	\$	@	×	⊙		
六	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	\$	\$	\$	⊕	⊙		
七	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	\$	\$	\$	\$	&	&	▲&	×	⊙		
八	*	*	*	*	&	&	&	&	&	&	&	&	&	&	&☆	△	△				
符号	(1)	国防与安全 II					⊕		(2)	讲课				•		(3)	机械设计课程设计				#
	(4)	金工实习					/		(5)	考试				⊙		(6)	生产实习				◆
	(7)	专业设计与实践					\$		(8)	毕业实习、社会调查				*		(9)	毕业设计（论文） 开题				▲
	(10)	毕业答辩					☆		(11)	机动				×		(12)	考证考研专题辅导				⊕
	(13)	职前教育					△		(14)	文献检索				@		(15)	毕业设计（论文）				&