

---

# 《空间数据获取技术基础》教学大纲

课程名称（中文/英文）：空间数据获取技术基础（Fundamentals of spatial data acquisition technology）课程编号：5208313

学分：2

学时：总学时 32

学时分配：讲授学时：32 实验学时：0 上机学时：0 讨论学时：0 其他学时：0

课程负责人：王振华

## 1、 课程简介

### 1. 课程概述

《空间数据获取技术基础》是空间信息与数字技术专业的专业必修课程，也是专业核心课程。内容主要覆盖：空间参考系统，空间数据获取原理与过程、前沿数据获取设备介绍等。课程理论与实践紧密结合，实用性强；能够从项目需要分析出发，收集数据，研究策略，实现结果展示。同时，该课程具有较强的现实性，其数据与国家观测系统密切相关；其应用与国家重大工程相关；其分析与国家重大战略相关；因此通过该课程不仅要培养学生的专业素质，还要培养学生的保密意识和爱国情怀。

《Spatial data acquisition technology foundation》 is a professional compulsory course for the specialty of spatial information and digital technology, and also a professional core course. The content mainly covers: spatial reference system, spatial data acquisition principle and process, introduction of Frontier data acquisition equipment, etc. The course combines theory with practice closely and has strong practicability, so that students can master the application of GIS skillfully; Master the ability to analyze project needs, collect data, research strategies, and present results. At the same time, the course has strong reality, and its data is closely related to the national observation system; Its application is related to national major projects; Its analysis is related to major national strategies; Therefore, through this course, we should not only cultivate students' professional quality, but also cultivate students' sense of confidentiality and patriotism.

### 2. 课程目标

课程目标 1：理解空间数据的生命周期；学习空间信息获取的基本概念、构成、工程及其发展趋势，具备在实际应用中运用相关知识来解决基本问题的能力。

课程目标 2：通过理论学习，文献检索和新闻报道等形式，全方位学习空间数据获取的工作原理。能够运用地理空间数据的特征表示方法、空间数据的处理方法、和空间分析方法；具有空间数据保密意识，具有分析和解决实际案例的能力。

课程目标 3：从环境保护和可持续发展的角度，能够运用常用空间信息获取模型的建立以及常规的开发与设计方法；实现空间信息数据获取产品的输出与设计。

课程目标 4：学习应该具备的职业道德，理解诚实公正、诚信守则的职业操守和规范，并能在工程实践中自

觉遵守。

课程目标与毕业要求的关系矩阵

	毕业要求			
	1.3	2.4	7.2	8.3
课程目标 1	√			
课程目标 2		√		
课程目标 3			√	
课程目标 4				√

附支撑点内容：

1.3(推演和分析)理解空间领域及海洋信息领域复杂工程问题，并能综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知 识等进行问题的推演、分析；

2.4(总结)能够运用基本原理，借助文献研究，分析空间数据获取、处理、分析和应用过程中的影响因素，获得有效结论；

7.2(评价)能够站在环境保护和可持续发展的角度，思考空间信息工程实践的可持续性，评价空间信息工程研发与普及推广过程对环境保护和社会持续发展的影响；

8.3(社会责任)：理解空间信息技术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，能够在空间信息工程实践中自觉履行责任。

## 2、 教学内容

### 1. 理论教学安排

章节名称	知识点	学时	支撑课程目标 *	教学方式	备注
第一章 绪论	1.1 空间数据 1.2 目前主要的空间数据获取技术 1.3 核心空间数据处理软件 1.4 3S 技术以及相互关系	2	1、2	讲授	
第二章 空间数据的数学参考	2.1 空间数据的数学参考 2.2 投影系统 2.3 矢量数据的结构 2.4 栅格数据的结构	6	1、2、3	讲授	

第三章 测量数据获取及处理	3.1 水准测量 3.2 角度测量	6	4	讲授	
第四章 遥感数据的获取	4.1 绪论 4.2 电磁辐射与地物光谱特征 4.3 遥感成像原理与遥感图像特征	4	3、4	讲授	
第五章 北斗与 GNSS	5.1 绪论 5.2 GNSS 5.3 北斗	2	3	讲授	
第六章 空间数据的生命周期	6.1 绪论 6.2 采集-存储-处理-分析 6.3 质量控制及精度评价	6	4	讲授	
第七章 海洋空间数据获取技术漫谈	7.1 获取平台 7.2 观测要素 7.3 获取技术	6	1、2	讲授	

## 2. 实验教学安排

单独开设对应的课程设计：空间数据获取技术基础课程设计，课程号：5208314

### 三、教学方法

教学过程中，紧扣“课堂讲授、课程讨论、作业训练、实验验证、考试考核”等教学要素，实现全链条式地教学、辅导与考核。

课堂教学：灵活采用传统讲授方式、观看视频录像、课程网络资源相结合的方式，以 PPT 显示教学知识点，在课堂上详细讲授每章的重点、难点内容；讲授中应注重通过必要的案例演示，启发、调动学生的思维，加深学生对有关概念、理论等内容的理解，并应采用多媒体辅助教学，加大课堂授课的知识含量。

实验教学（该课程是理论课程，其具体实验操作在课程设计中实现）：使用多媒体教学，将讲解与操作演示紧密结合在一起。实验计算机安装环境软件，保证学生有充分的上机时间，并布置相应实验内容。使他们在实践中不断地发现问题并解决问题，达到教学大纲规定的要求。及时了解学生实验过程中遇到的问题，给予及时的指导，对共性问题，在课堂上予以讲解和演示。要注意培养学生的自学能力，在教学中注意引导学生自己提出问题，分析问题，培养他们独立解决问题的能力。

教学媒体主要有：文字教材（包括主教材和学习指导书）、音像教材、课件（包括主讲老师对全书的系统讲授，还有重要内容的文字提示与电子教学幻灯片），相关资料课后均提供给学生。同时，通过提供教学参考资料、推荐课外阅读材料等，拓宽与深化学生的知识面与知识结构，加强对信息安全双刃剑的理解。

对学生的辅导：实验指导、当面答疑、网上辅导（采用 E-MAIL、QQ、微信等形式）。

### 四、考核与评价方式及标准

#### 1、考核与评价方式

课程目标	支撑毕业要求	成绩比例（%）		合计
		平时成绩	课程考试	

		课堂表现	作业		
1	1.3	2	8	25	35
2	2.4	1	8	16	25
3	7.2	1	7	12	20
4	8.3	1	7	12	20
合计(成绩构成)		5	30	65	100

## 2、考核与评价标准细则

### 1) 平时成绩

#### (1) 课堂表现评价标准:

课程目标	毕业要求	评价标准			
		优秀	良好	合格	不合格
1	1.3	学习积极主动，能按照要求完成预习；准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。能利用数据理论对空间数据进行分析。	学习态度端正，可按要求完成预习；能认真听讲，回答问题较为积极，可正确回答老师问题。基本能利用数据理论对空间数据进行分析。	很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。利用数据理论对空间数据进行分析有一定难度。	理论课未做好预习。回答问题不积极。不能利用数据理论对空间数据进行分析。
2	2.4	学习积极主动，能按照要求完成预习；理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。能分析空间数据获取过程中的影响因素，获得有效结论。	学习态度端正，可按要求完成预习；能认真听讲，回答问题较为积极，可正确回答老师问题。基本能分析空间数据获取过程中的影响因素，并获得有效结论。	预习不够充分，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。分析空间数据获取过程中的影响因素，获得有效结论存在难度。	理论课未做好预习。回答问题不积极。不能分析空间数据获取过程中的影响因素，获得有效结论。
3	7.2	学习积极主动，能按照要求完成预习；理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。能够站在环境保护和可持续发展的角度考虑空间信息工程问题。	学习态度端正，可按要求完成预习；能认真听讲，回答问题较为积极，可正确回答老师问题。基本能够站在环境保护和可持续发展的角度思考空间信息工程问题。	预习不够充分，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。认识到环境保护和可持续发展对空间信息工程的影响。	理论课未做好预习。回答问题不积极。认识不到环境保护和可持续发展对空间信息工程的影响。
4	8.3	学习积极主动，能按照要求完成预习；理论课准备	学习态度端正，可按要求完成预习；能认真听	预习不够充分，很少主动回答问题，正确	理论课未做好预习。回答问题不

		充分,认真听讲,回答问题积极,能正确回答老师问题。认识到环境保护的重要性并树立环境保护意识。	讲,回答问题较为积极,可正确回答老师问题。基本认识到环境保护的重要性并树立环境保护意识。	回答问题存在一定的难度。认识到环境保护的重要性并树立环境保护意识存困难。	积极。认识不到环境保护的重要性并不能树立环境保护意识。
--	--	--	--	--------------------------------------	-----------------------------

注:该表格中比例和为100%。

## (2) 作业考核与评价标准

	基本要求	评价标准			
		优秀	良好	合格	不合格
1	1.3	按时交作业;态度认真端正,基本概念正确、论述逻辑清楚;层次分明,语言规范。能利用数据理论对空间数据进行分析。	按时交作业;基本概念正确、论述基本清楚;语言较规范。基本能利用数据理论对空间数据进行分析。	按时交作业;基本概念基本正确、论述基本清楚;语言规范方面有待提高。利用数据理论对空间数据进行分析有一定难度。	不能按时交作业;有抄袭现象;或者基本概念不清楚、论述不清楚。不能利用数据理论对空间数据进行分析。
2	2.4	按时交作业;基本概念正确、论述逻辑清楚;层次分明,语言规范。能分析空间数据获取过程中的影响因素,获得有效结论。	按时交作业;基本概念正确、论述基本清楚;语言较规范。基本能分析空间数据获取过程中的影响因素,获得有效结论。	按时交作业;基本概念基本正确、论述基本清楚;语言较规范。分析空间数据获取过程中的影响因素,获得有效结论存在难度。	不能按时交作业;有抄袭现象;或者基本概念不清楚、论述不清楚。不能分析空间数据获取过程中的影响因素,获得有效结论。
3	7.2	按时交作业;基本概念正确、论述逻辑清楚;层次分明,语言规范。认识到环境保护的重要性并树立环境保护意识。	按时交作业;基本概念正确、论述基本清楚;语言较规范。基本认识到环境保护的重要性并树立环境保护意识。	按时交作业;基本概念基本正确、论述基本清楚;语言较规范。认识到环境保护的重要性并树立环境保护意识存困难。	不能按时交作业;有抄袭现象;或者基本概念不清楚、论述不清楚。认识不到环境保护的重要性并不能树立环境保护意识。
4	8.3	按时交作业;基本概念正确、论述逻辑清楚;层次分明,语言规范。理解职业对公众的安全、健康和福祉,以及环境保护的社会责任	按时交作业;基本概念正确、论述基本清楚;语言较规范。基本能理解职业对公众的安全、健康和福祉,以及环境保护的社会责任	按时交作业;基本概念基本正确、论述基本清楚;语言较规范。理解职业对公众的安全、健康和福祉,以及环境保护的社会责任存在困难。	不能按时交作业;有抄袭现象;或者基本概念不清楚、论述不清楚。不能理解职业对公众的安全、健康和福祉,以及环境保护的社会责任。

注:该表格中比例和为100%。

## 2) 期末考试成绩

采用闭卷笔试形式,主要考核对空间数据获取基础知识的掌握程度,笔试形式,主要题型为:选择题、简答和应用题等。

考试成绩由试卷得分合计,下表根据考试成绩对学生的评定。

课程目标	毕业要求	评价标准			
		优秀 (0.9-1)	良好 (0.7-0.89)	合格 (0.6-0.69)	不合格 (0-0.59)
1	1.3	理解并掌握概念、逻辑清楚；能利用数据理论对空间数据进行分析。	基本理解并掌握概念、逻辑清楚；可以能利用数据理论对空间数据进行分析。	基本理解并掌握概念、逻辑清楚；初步可以尝试利用数据理论对空间数据进行分析。	不能较好理解并掌握概念、逻辑清楚；无法完成利用数据理论对空间数据进行分析。
2	2.4	透彻理解并掌握空间信息获取的基本概念、构成、工程及其发展趋势，具备在实际应用中运用相关知识来解决基本问题的能力。	理解并掌握空间信息获取的基本概念、构成、工程及其发展趋势，具备在实际应用中运用相关知识来解决基本问题的能力。	基本理解并掌握空间信息获取的基本概念、构成、工程及其发展趋势，具备在实际应用中运用相关知识来解决基本问题的能力，但不完善。	不能理解并掌握空间信息获取的基本概念、构成、工程及其发展趋势，不能在实际应用中运用相关知识来解决基本问题。
3	7.2	可以透彻理解地理空间数据的特征及其表示方法，空间数据的处理方法；掌握空间分析的原理与方法；学生空间数据保密意识强，分析实际案例的分析能力和解决能力强；	理解地理空间数据的特征及其表示方法，空间数据的处理方法；掌握空间分析的原理与方法；学生空间数据保密意识较强，分析实际案例的分析能力和解决能力较强；	基本理解地理空间数据的特征及其表示方法，空间数据的处理方法；基本掌握空间分析的原理与方法；学生空间数据保密意识较强，分析实际案例的分析能力和解决能力一般；	不能理解地理空间数据的特征及其表示方法，空间数据的处理方法；不能掌握空间分析的原理与方法；学生空间数据保密意识强，分析实际案例的分析能力和解决能力差；
4	8.3	掌握常用空间信息获取模型的建立以及常规的开发与设计方法；掌握空间信息数据获取产品的输出与设计，学生的专业素养很强。	基本掌握常用空间信息获取模型的建立以及常规的开发与设计方法；基本掌握空间信息数据获取产品的输出与设计，学生的专业素养较强。	对常用空间信息获取模型的建立以及常规的开发与设计方法了解不够透彻；对空间信息数据获取产品的输出与设计了解不够透彻，学生的专业素养一般。	对常用空间信息获取模型的建立以及常规的开发与设计方法掌握很欠缺；不能掌握空间信息数据获取产品的输出与设计，学生的专业素养较差。

## 五、参考教材和阅读书目

教材：《空间信息获取技术基础》

阅读书目：

- 1 汤国安，刘学军等编著，地理信息系统教程，高等教育出版社，2010年11月第7版。
- 2 郭伦，刘瑜等编著，地理信息系统：原理、方法和应用，科学出版社，2011年11月第3版。

---

3 汤国安, [杨昕](#)等编著, 地理信息系统理论与应用丛书: ArcGIS 地理信息系统空间分析实验教程 (第2版), [科学出版社](#), 2012年12月第2版。

4 梅安新, 彭望球等编著, 遥感导论, 高等教育出版社, 2001年7月第1版。

5 张东明, 邓军等编著, GNSS 定位测量技术, 武汉理工大学出版社, 2016年1月第1版。

## 六、本课程与其它课程的联系与分工

本课程开设在第4学期, 是后续的空间建模与分析, 空间信息管理与服务等课程的基础。

## 七、说明

无

撰写人: 王振华

审核人: 郑宗生, 袁红春

教学院长: 袁红春

日期: 2018年12月25日



空间信息与数字技术系

Dept.Spatial informaion & Digital technology

