



湖南安全技术职业学院
Hunan Vocational Institute of Safety Technology



湖南安全技术职业学院
Hunan Vocational Institute of Safety Technology

课程标准

课程名称 《数字测图》

课程代码 020206

课程类型 理实一体化课

课程总学时 156

适用专业 测绘地理信息技术专业

课程负责人 熊莎

安全保障（学院）测绘教研室（专业团队）制定（修订）

2020年3月





《数字测图》课程标准

课程代码： 020104

课程类型：理实一体化课

学时/学分： 156/10

适用专业：测绘地理信息技术专业

1. 课程概述

1.1 课程性质

《数字测图》是测绘与地质工程技术专业的一门职业能力课程，也是专业核心课程之一，本课程在第二学期开设，为必修课程。

在学习本课程前应先完成《测绘基础》课程的学习，使用测绘软件成图前应已修《工程识图与测绘 CAD》课程，具备了利用水准仪进行高程测量、利用全站仪进行角度及距离测量、利用计算机进行地形图绘制能力的基础上开设的一门理实一体课程，其功能是对接专业人才培养目标，面向工程测量员、地籍测绘员、房产测量员工作岗位。主要任务是应用测绘基础知识、大比例尺数字测图原理、测绘方法和测绘规范性技术文件，进行区域地形图测绘技术设计，按照地形测量技术设计的要求，选点埋石、使用经检校合格的常规测量仪器进行图根控制测量、碎部点数据采集及内业成图、进行成果检查验收与技术总结，提交数字测图工程成果。

为学生后续课程《卫星定位与现代控制测量》、《地理信息工程》、《工程测量与变形监测》、《数字摄影测量与遥感》、《地籍测绘与房产测绘》、《顶岗实习》、《毕业设计》打下坚实基础，为工程测量、地籍测绘、房产测绘项目的开展提供大比例尺数字测图的能力。

1.2 课程定位

本课程对接的工作岗位是工程测量员、地籍测绘员、房产测量员。通过学习应具备从事图根控制测量和大比例尺数字测图的能力。



2. 课程目标

本课程的培养目标是使学生掌握图根控制测量、大比例尺数字测图基本知识，具备从事图根控制测量和大比例尺数字测图能力。

具体目标如下：

（一）知识目标

- （1）能熟练掌握图根导线测量、三角高程测量外业作业及内业计算方法；
- （2）能熟练掌握大比例尺数字测图方法；
- （3）能熟练掌握大比例尺数字地形图成图方法、质量检查与验收要求；
- （4）能熟练掌握大比例尺数字测图技术设计与技术总结要求；
- （5）了解数字地形图工程应用。

（二）技能目标

- （1）培养学生进行图根导线测量、三角高程测量、建立图根平高控制点的能力；
- （2）培养学生使用全站仪进行数字测图外业数据采集与内业成图的能力；
- （3）培养学生根据测绘合同或测绘任务书，应用测量规范，进行大比例尺数字测图技术设计的能力；
- （4）培养学生根据专业技术设计、法规和技术规范的要求，编写大比例尺数字测图工程技术总结、进行项目检查验收并提交项目成果的能力。

（三）素质目标

- （1）培养学生具有良好的职业道德；
- （2）培养学生吃苦耐劳与敬业精神；
- （3）培养学生勤于思考、认真做事的良好工作作风；
- （4）培养学生具有良好的计划组织能力；
- （5）培养学生具有团队协作及妥善处理人际关系的能力；
- （6）培养学生解决问题的能力；
- （7）培养学生具有沟通与交流能力；
- （8）培养学生的质量意识、安全意识。



3. 课程实施和建议

3.1 课程内容和要求

本课程按照基于工作过程的完整项目为载体来组织教学，将职业行动领域有机的融入学习项目中，理实一体开展学习领域的课程学习。

本课程要求在完成一定测绘基础知识学习的前提下，设计一个贯穿整个学习过程的 1: 500 数字测图工程项目，分成 2 个学习情境，按照“由整体到局部，先控制后碎部，步步检核”的测绘原则，基于工作过程组织教学，将理论知识、相关测绘法规和技术标准规范融入到每个学习情境教学中，并在每个情境教学中分步训练学生的实践能力。

表 1：学时分配

项目（情景/模块/章节/单元）	学 时		
	理 论	实验实训	小计
校园控制测量	14	16	30
水渡河 1:500 数字测图	20	34	54
水渡河 1:500 数字测图集中教学	0	3 周集中 教学	72
合 计	34	122	156

表 2：课程内容和要求

项目（情景/模块/章节/单元）	知识目标	技能目标	素质目标	教学活动
校园控制测量	<p>■1. 掌握直线定向、坐标方位角推算及坐标正反算。</p> <p>■★2. 掌握导线测量方案设计、外业观测和内业计算方法。</p>	<p>1. 会利用全站仪进行图根导线测量。</p> <p>2. 会进行三角高程测量。</p>	<p>1. 培养学生具有良好的职业道德。</p> <p>2. 培养学生爱岗敬业与吃苦耐劳的精神。</p> <p>3. 培养学生具有团队协作及妥善</p>	<p>1. 教师下发项目任务与学习指导书。</p> <p>2. 知识点讲解：直线定向、坐标计算；导线测量（方案设计、外业观测、内业计算）；电磁波测距三角高程测量；交会测量。</p>



	<p>★3. 掌握三角高程测量的原理及电磁波测距三角高程测量的应用。</p> <p>4. 了解交会测量方法。</p>		<p>处理人际关系的能力。</p> <p>4. 培养学生具有良好的计划组织能力。</p> <p>5. 培养学生具有沟通与交流能力。</p> <p>6. 培养学生分析问题与解决问题的能力。</p> <p>7. 培养学生的质量意识、安全意识。</p>	<p>3. 制定工作计划、作业组管理制度与考核方法。</p> <p>4. 学习《城市测量规范》中有关控制测量的内容。</p> <p>5. 按规范要求检定仪器。</p> <p>6. 根据《城市测量规范》要求在校园基本地形图上进行图上设计。</p> <p>7. 在校园内实地踏勘、选点、埋设导线点标志，并实地编号，画出导线点选点示意图。</p> <p>8. 完成光电导线的外业观测、记录、计算、检核。</p> <p>9. 完成光电导线内业计算、成果检查。</p> <p>10. 撰写项目总结，完成资料整理。</p> <p>11. 交流讨论、提交成果。</p> <p>12. 检查、验收与考核。</p>
<p>水渡河 1:500 数字 测图</p>	<p>1. 了解数字测图基本原理、基本过程、作业模式、作业工具及软件系统。</p> <p>■2. 掌握数字测图技术设计的主要内容。</p> <p>★3. 掌握图根控制网建立方法。</p>	<p>1. 会应用数字地形图。</p> <p>2. 会 1:500 数字测图技术设计。</p> <p>3. 会建立图根控制网。</p> <p>4. 会利用全站仪采集外业数据。</p> <p>5. 会利用 CASS 软件进行内业成图。</p>	<p>1. 培养学生具有良好的职业道德。</p> <p>2. 培养学生爱岗敬业与吃苦耐劳的精神。</p> <p>3. 培养学生具有团队协作及妥善处理人际关系的能力。</p> <p>4. 培养学生具有</p>	<p>1. 教师下发项目任务与学习指导书。</p> <p>2. 知识点讲解：数字测图认知（基本原理、基本过程、作业模式、作业工具、软件系统）；数字测图技术设计；图根控制网建立；全站仪外业数据采集与内业成图；地形测图检查验收与质量评价；地形测图技术</p>



	<p>★4. 掌握全站仪外业数据采集与内业成图方法。</p> <p>★5. 掌握地形测图检查验收与质量评价要求。</p> <p>■6. 掌握地形测图技术总结的主要内容。</p>	<p>6. 会检查验收地形测图与评价质量。</p> <p>7. 会 1:500 数字测图技术总结。</p>	<p>良好的计划组织能力。</p> <p>5. 培养学生具有沟通与交流能力。</p> <p>6. 培养学生解决问题的能力。</p> <p>7. 培养学生的质量意识、安全意识。</p>	<p>总结。</p> <p>3. 制定工作计划，教师讲解本项目要点与注意事项。</p> <p>4. 学生学习 CASS 软件使用。</p> <p>5. 学习数字地形图工程应用。</p> <p>6. 进行校园碎部点数据采集、数据传输及成图。</p> <p>7. 学生学习数字测图相关技术规范。</p> <p>8. 在水渡河地区基本地形图或分幅图上进行图根控制选点。</p> <p>9. 实地踏勘、选点、埋石。</p> <p>10. 仪器检校。</p> <p>11. 编写水渡河数字测图技术设计书。</p> <p>12. 进行水渡河图根控制测量（图根导线和图根水准）及资料整理。</p> <p>13. 完成水渡河 1: 500 数字测图及成果整理。</p> <p>14. 检查验收及质量评价。</p> <p>15. 完成水渡河数字测图技术总结报告。</p> <p>16. 项目资料整理，交流讨论、提交成果及考核。</p>
--	--	---	---	--

备注：教学重点、难点在表中标出，其中，打★的为教学重点，打■的为教学难点。



3.2 教学方法和教学手段

根据教学内容的特殊性、学情分析以及教学重点、难点突破等，选用讲授法、案例法、演示法、小组讨论、小组实训、交流讨论及教师点评等教学方法与手段。具体如下：

(1) 对接产业，工学结合

采用“校企合作、订单培养、产学结合”的人才培养模式，全面构建“人才共育、过程共管、责任共担、成果共享”的校企合作长效机制；根据需要扩大“订单培养”规模，实现校企“合作办学、合作育人、合作就业、合作发展”的目的。

(2) 以学生为中心，采用“项目导向，任务驱动”为主要教学方法

根据职业教育特点和规律，结合课程内容特点和教学目标，以学生为中心，根据学生特点，灵活采用基于工作过程的现场教学、案例教学、项目导向教学、探究式教学、任务驱动教学等教学方法；教学方法和手段符合“教、学、做合一”的原则，提倡“理实一体化”教学；充分利用网络学习资源和现代教育技术，创新教学手段与方法。

(3) 教学组织形式灵活多样

根据课程教学内容、特点、要求和目的，建议采取集中与分组相结合、校内与校外相结合、多媒体教室与一体化教室相结合等灵活多样的教学组织形式。

3.3 教学评价

(1) 考核要求

表 3：《数字测图》课程考核要求

考核类别	平时过程性考核 70%	期末终结性考核 30%	补考
考核要求	平时表现 70%（考勤、作业、实验（践）等）	理论考试 30%	理论考试

(2) 具体考核方式

在本课程考核中，采用以过程性考核为主，终结性考核为辅的考核方式。专业技能和职业素质采用过程性考核，专业知识体系采用终结性考核。

表 4：课程考核方法

考核内容	考核项目	建议考核方式	分项权重 p1	成绩占比 p2



专业技能	校园控制测量	1. 教师评价项目分 A (0-100)，教师项目考核标准见表 5。 2. 小组互评个人分 B (0-100)，考核标准由作业组讨论确定，报教师批准。原则上互评分 90 分以上的占小组人数的 30%，80 分以下的占小组人数的 20%，超过 1/3 时间无故缺席的直接记为 60 分以下（视情节不同）。 3. 项目个人成绩 $=31+(A*B/100)*0.69$	30%	50%
	水渡河 1:500 数字测图		70%	
职业素质	校园控制测量	小组互评为主+教师评价为辅。	30%	20%
	水渡河 1:500 数字测图		70%	
知识体系	基础理论	笔试（闭卷）	100%	30%

表 5：专业技能考核标准

项目	关键考核点	考核标准			分值
		优秀	良好	合格	
校园控制测量	导线选点示意图	示意图规范	示意图较规范	有示意图	10
	仪器检定资料	记录规范，仪器检定合格	记录较规范，仪器检定合格	缺检定项	20
	导线外业观测记录	记录规范，字迹工整，无涂改，计算正确	记录较规范，有涂改，计算正确	记录不完整	30
	导线内业计算成果表（含示意图）	内容完整，计算正确，成果合格，无涂改	内容较完整，计算正确，成果合格，有涂改	成果合格，内容不完整	20
	项目总结	按照规定格式要求编写完成，符合规范要求	按照规定格式要求编写完成，基本符合规范要求	基本按照规定要求编写完成	20
总计					100



水渡河 1:500 数 字测图	水渡河地区 1: 500 数字测图技术设计 书	按照规定格式要求编 写完成, 设计合理, 符 合规范要求	按照规定格式要 求编写完成, 设 计比较合理, 符 合规范要求	基本按照规定 要求编写完成	15
	图根控制点成果及 略图(含已知点)	内容完整, 计算正确, 成果合格, 无涂改	内容较完整, 计 算正确, 成果合 格, 有涂改	成果合格, 内 容不完整	5
	图根导线测量外业 观测记录及内业计 算资料	记录规范, 字迹工整, 无涂改, 计算正确	表格规范, 有涂 改, 计算正确	记录不完整	10
	图根水准测量外业 观测记录及内业计 算资料	表格规范, 记录规范, 字迹工整, 无涂改, 计 算正确	表格规范, 有涂 改, 计算正确	记录不完整	10
	碎部点原始数据文 件	格式正确, 数据文件完 整无误	格式正确, 数据 文件较完整	格式正确, 数 据文件不完整	5
	1: 500 数字地形图	内容完整, 符合规范要 求	内容较完整, 符 合规范要求	缺重要地物或 重大项	30
	仪器检定资料	记录规范, 仪器检定合 格	记录较规范, 仪 器检定合格	缺检定项	5
	水渡河地区 1: 500 数字测图成果检查 资料	验收结论为优	验收报告较好	有验收报告	10
	水渡河地区 1: 500 数字测图技术总结 报告	按照规定格式要求编 写完成, 符合设计与规 范要求	按照规定格式要 求编写完成, 基 本符合设计与规 范要求	基本按照规定 要求编写完成	10
总计				100	

4. 课程资源

4.1 教材选用



随着测绘技术的发展和高职培养目标的需要，并按照学院《教材管理办法》，拟选用教育部高职高专测绘类专业教学指导委员会“十二五”推荐教材。

侯林峰 李强. 数字化测图技术. 西安交通大学出版社, 2017

《数字测图课程项目任务与学习指导书》

GB/T20257.1-2017 《1: 500 1: 1000 1: 2000 地形图图式》

GB/T 14912-2005 《1: 500 1: 1000 1: 2000 外业数字测图技术规程》

GB/T12898-2009 《国家三、四等水准测量规范》

CJJ/T8-2011 《城市测量规范》

CH/T1004-2005 《测绘技术设计规定》

CH/T1001-2005 《测绘技术总结编写规定》

4.2 网络资源

(1) 《数字测图》，职业教育数字化学习中心，智慧职教平台国家项目

https://www.icve.com.cn/portal_new/courseinfo/courseinfo.html?courseid=degbag-ng6zk3t3112wxpq

(2) 《地形测量》，职业教育数字化学习中心，智慧职教平台国家项目

https://www.icve.com.cn/portal_new/courseinfo/courseinfo.html?courseid=spcdaign6ppo55vigxl4zg

(3) 《地形测量》，职业教育数字化学习中心，智慧职教平台国家项目

https://www.icve.com.cn/portal_new/courseinfo/courseinfo.html?courseid=8yulalen1rrbwijbsnmsiw

5. 师资队伍

表 6: 院内编制人员

序号	姓名	学历学位	专业背景	相关证书	实践能力	职称、职务
1	刘新平	本科学士	测绘工程	注册测绘师		高工/专业带头人
2	邓桂凤	本科学士	测绘工程	注册测绘师		高工/专任教师
3	甘孝君	研究生硕士	测绘工程	注册测绘师		副教授/专任教师
4	熊莎	研究生硕士	测绘工程	注册测绘师		讲师/专任教师



5	李才甫	本科学士	测绘工程	注册测绘师		讲师/专任教师
6	钟迎春	研究生硕士	测绘地理信息	注册测绘师		讲师/专任教师
7	段保霞	研究生硕士	测绘地理信息	注册测绘师		讲师/专任教师
8	傅立强	本科学士	地质工程			讲师/专任教师
9	李翔	本科学士	地质工程			讲师/专任教师
10	胡智育	本科学士	测绘工程			讲师/实验教师

表 7：行业企业专家团队

序号	姓名	工作单位	职称、职务
1	邓玲	湖南省国土资源厅测绘行业管理处	处长
2	曹凌云	中国有色金属长沙勘察设计研究院有限公司	教授级高级/总工程师
3	史与正	湖南省地质测绘院	教授级高级/总工程师
4	周晓光	中南大学	教授、博导
5	龚楚安	水利部中南勘测设计研究院	教授级高工/副总经济师
6	罗树安	长沙矿业西峰仑煤矿	高级工程师/矿长
7	赵永斌	核工业衡阳第二地质工程勘察院	高级工程师/测绘院院长
3	李育东	中国冶金地质总局湖南地质勘查院	高级工程师/测绘院院长
4	胡元海	中翰集团长沙分公司	高级工程师/经理
5	殷格桥	湖北格桥信息技术有限公司	高级工程师/总经理
6	刘玉田	长沙田园测绘有限公司	工程师/总经理
7	张建国	湖南博通信息股份有限公司	高级工程师/董事长
8	杨开科	长沙亿通测绘有限公司	高级工程师/经理
9	曾联斌	深圳市中科科地勘测地理信息有限公司	高级工程师/董事长
10	丁进选	深圳市长勘勘察设计有限公司	高级工程师/总经理

6. 实践教学



(一) 项目设计

项目名称：水渡河地区 1: 500 数字测图

项目建设方：湖南安全技术职业学院

项目承揽方：学习本课程学生班级，以 4-6 人为一作业组。

测区范围：位于长沙县星沙镇与长沙市开福区交界处水渡河区域，是连接长沙县城和长沙开福区的关键地带，测区总面积 xx 平方公里，测区范围为东起京珠高速，西至二环线与捞刀河，南至福元路，北至捞刀河，东经 $112^{\circ} 00'$ 至 $113^{\circ} 00'$ ；北纬 $27^{\circ} 00'$ 至 $28^{\circ} 00'$ 。按照数字测图测区划分原则，划分为各小组测区，每组的 $250\text{m} \times 250\text{m}$ 的测区范围。

测绘内容：为开发该地区，促进该地区经济发展，在该地区已建成的控制网基础上，拟对该地区进行 1:500 数字测图，为城市开发与市政建设工程项目提供地形数据。

具体任务：

- (1) 收集该测区控制测量资料，编写《1:500 数字测图技术设计书》；
- (2) 建立测区图根平面控制网；
- (3) 建立测区图根高程控制网；
- (4) 测绘测区 1:500 数字地形图；
- (5) 编写本项目《1:500 数字测图技术总结》。

项目成果：平面坐标系统采用长沙市城市坐标系或国家 2000 大地坐标系；高程系统采用 1985 黄海高程系。具体提交成果资料目录如下（有电子文档的提供电子文档，没有的提供扫描件）：

表 8：项目成果一览表

序号	成果名称	数量	备注
1	水渡河地区 1: 500 数字测图任务书	1 份	含扫描文件
2	水渡河地区 1: 500 数字测图技术设计书	1 份	含 WORD 文档
3	图根控制点成果及略图(含已知点)	1 份	含 WORD 文档
4	图根导线测量外业观测记录及内业计算资料	1 套	含 WORD 文档
5	图根水准测量外业观测记录及内业计算资料	1 套	含 WORD 文档



6	碎部点原始数据文件	1份	含*.dat文件
7	1:500数字地形图	1份	含CASS文件
8	仪器检定资料	1套	含WORD文档
9	水渡河地区1:500数字测图成果检查资料	1份	含WORD文档
10	水渡河地区1:500数字测图技术总结	1份	含WORD文档

(二) 校内实训条件要求及校外实训安排。

表9：教学场地与设施要求一览表

项目	时间	教学场地及软硬件准备	实训学生	指导老师
校园控制测量	校内课程实训(1-5周)	<p>场地要求：</p> <p>测绘一体化专业教室或多媒体教室</p> <p>测绘仪器中心</p> <p>校园测绘实训基地</p> <p>测绘地理数据处理中心</p> <p>设施要求：</p> <p>普通全站仪及配套工具 (每组至少1套)</p> <p>导线测量记录手簿</p> <p>导线测量计算表格</p> <p>《工程测量规范》</p> <p>《城市测量规范》</p> <p>计算机及网络(每组1台)</p>	测绘与地质工程专业、测绘地理信息技术专业大一学生	熊莎
水渡河1:500数字测图	校内课程实训(6-14周)、校外集中教学(15-18周)	<p>场地要求：</p> <p>测绘一体化专业教室或多媒体教室</p> <p>测绘仪器中心</p> <p>数字测图野外实训基地</p> <p>测绘地理数据处理中心</p> <p>设施要求：</p>	测绘与地质工程专业、测绘地理信息技术专业大一	熊莎、邓桂凤、胡智育



		普通全站仪及配套工具（每组至少 1 套） 普通水准仪及配套工具（每组至少 1 套） 仪器校正工具 选点埋桩工具 水渡河地区基本地形图、卫星影像分幅图 相关测绘规范 已知点信息（每幅图至少 1 对） 图根导线外业观测手簿、内业计算表 计算机及网络、办公软件、CASS 软件（每人 1 台）	学生	
--	--	---	----	--

编写：熊莎

校对：

审核：

湖南安全技术职业学院（学院）

年 月 日