

# 中等职业学校工程测量专业教学标准（试行）

## 一、专业名称（专业代码）

工程测量（041600）

## 二、入学要求

初中毕业或具有同等学力

## 三、基本学制

3 年

## 四、培养目标

本专业坚持立德树人，面向测绘地理信息、交通、建筑、矿山、城建、水利、电力、国土、房产等行业企业，培养从事工程勘测与地形地籍测绘等工作，德智体美全面发展的高素质劳动者和技能型人才。

## 五、职业范围

| 序号 | 对应职业(岗位)  | 职业资格证书举例    | 专业(技能)方向 |
|----|-----------|-------------|----------|
| 1  | 地形图测绘     | 工程测量员       | 工程勘测     |
| 2  | 工程施工测量    | 工程测量员、测量放线工 |          |
| 3  | 工程变形观测    | 工程测量员、测量放线工 |          |
| 4  | 管线探测与信息系统 | 工程测量员       |          |
| 5  | 地籍测绘      | 地籍测绘员       | 地形地籍测绘   |
| 6  | 房产测绘      | 房产测量员       |          |
| 7  | 地籍内业数据处理  | 地理信息员       |          |

说明：可根据区域实际情况和专业（技能）方向取得 1 或 2 个证书。

## 六、人才规格

本专业毕业生应具有以下职业素养、专业知识和技能：

### （一）职业素养

1. 具有良好的职业道德，能自觉遵守行业法规、规范和企业规章制度。
2. 具有职业荣誉感，热爱测绘，乐于奉献，吃苦耐劳。
3. 具有政治责任感和国家版图意识，确保地理空间信息安全。

4. 能够遵守测绘技术标准、规范图式和操作规程。
5. 具有科学精神，能够积极进取，不断提高创新意识和能力。
6. 具有服务意识和服务能力。
7. 具有法制观念，能依法测绘，安全生产，合法经营。
8. 具有集体意识和团队精神，友爱互助，文明作业。

## **(二) 专业知识和技能**

1. 具有基本的阅读能力和写作能力。
2. 掌握工程施工和识图方面的基础知识，能识读工程图样及运用计算机进行辅助制图。
3. 能进行计算机文字处理、数据库数据录入，会应用计算机进行测量数据计算，具有测绘信息资料整理归档和管理的能力。
4. 掌握测图控制网、工程控制网、变形监测网测设的基本知识，能进行导线测量、水准测量、GNSS 测量、控制网数据处理和成果整理。
5. 掌握大比例尺地形图信息测绘的知识，能进行大比例尺地形图信息测绘。
6. 能使用水准仪、全站仪、GNSS 接收机等测量仪器。
7. 具有一定的获取、应用测绘新技术的能力。
8. 理解摄影测量与遥感应用方面的基本知识，能使用航测或遥感影像进行外业调绘等基本应用。

### **专业（技能）方向——工程勘测**

1. 掌握典型工程地形图测绘、施工测量等方面的知识，会合理选用各种测量仪器进行典型工程施工放样。
2. 能使用软件进行工程量计算。
3. 掌握管线探测和信息系统方面的基本知识，能进行管线调查、探测、管线图测绘和管线系统数据录入。
4. 掌握变形监测网测设、变形测量及数据处理方面的基本知识，能进行变形观测及数据处理。
5. 会使用常见工程勘测软件。

### **专业（技能）方向——地形地籍测绘**

1. 掌握地籍测绘方面的知识，能进行地籍调查、地籍测绘。
2. 掌握房产测绘方面的基本知识，能进行房产调查、房产测量和面积量算及面积汇总。

3. 掌握一定的地籍信息管理基本知识，会进行地籍信息系统数据格式选用、数据录入和基础管理。

4. 会使用常用的地形地籍测绘软件和常见的 GIS 软件。

## 七、主要接续专业

高职：工程测量技术

本科：测绘工程

## 八、课程结构



## 九、课程设置及要求

本专业课程设置分为公共基础课和专业技能课。

公共基础课包括德育课、文化课、体育与健康、公共艺术、历史，以及其他自然科学和人文科学类基础课。

专业技能课包括专业核心课、专业（技能）方向课和专业选修课，实习实训是专业技能课教学的重要内容，含校内外实训、顶岗实习等多种形式。

### （一）公共基础课

| 序号 | 课程名称    | 主要教学内容和要求                                    | 参考学时 |
|----|---------|----------------------------------------------|------|
| 1  | 职业生涯规划  | 依据《中等职业学校职业生涯规划教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合       | 32   |
| 2  | 职业道德与法律 | 依据《中等职业学校职业道德与法律教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合      | 32   |
| 3  | 经济政治与社会 | 依据《中等职业学校经济政治与社会教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合      | 32   |
| 4  | 哲学与人生   | 依据《中等职业学校哲学与人生教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合        | 32   |
| 5  | 语文      | 依据《中等职业学校语文教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色      | 164  |
| 6  | 数学      | 依据《中等职业学校数学教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色      | 132  |
| 7  | 英语      | 依据《中等职业学校英语教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色      | 132  |
| 8  | 计算机应用基础 | 依据《中等职业学校计算机应用基础教学大纲》开设，并注重在职业模块的教学内容中体现专业特色 | 102  |
| 9  | 体育与健康   | 依据《中等职业学校体育与健康教学指导纲要》开设，并与专业实际和行业发展密切结合      | 144  |
| 10 | 公共艺术    | 依据《中等职业学校公共艺术教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合         | 36   |
| 11 | 历史      | 依据《中等职业学校历史教学大纲》开设，并与专业实际和行业发展密切结合           | 36   |

### （二）专业技能课

#### 1. 专业核心课

| 序号 | 课程名称    | 主要教学内容和要求                                                                                      | 参考学时 |
|----|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1  | 工程概论与识图 | 了解投影法绘制工程图的理论和方法，了解国家制图标准，培养制图、读图的基本能力和空间想象能力；掌握建筑、道路、桥梁、水利等工程构成的基本要素，具备必需的建筑材料、建筑设计和建筑构造的基本知识 | 96   |

续表

| 序号 | 课程名称      | 主要教学内容和要求                                                                                                                      | 参考学时 |
|----|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 2  | 测绘 CAD    | 了解 CAD 软件的整体框架,掌握 CAD 软件主要命令的功能,能够运用 CAD 命令完成二维图形的绘制与编辑;能运用 CAD 模块工具完成图形对象的深加工,培养学生阅读和绘制平面图、地形图的能力;会用 CAD 命令和功能解决地形图绘制过程中的具体问题 | 64   |
| 3  | 测量技术基础    | 了解测绘学的基本知识,熟悉测量中常用的水准仪、全站仪等基本仪器,掌握地形测量的基本理论和技能,能对地形测量整体工作程序的各个环节有所把握                                                           | 102  |
| 4  | 控制测量      | 了解不同坐标系之间的转换方法,掌握精密水准测量、精密导线测量的方法,掌握测量中的误差来源和处理方法,能够利用精密水准仪、全站仪进行控制测量,会应用数据处理软件进行工程独立坐标系的建立和坐标换算,培养动手能力和理论联系实际的能力              | 96   |
| 5  | GNSS 测量技术 | 了解 GNSS 测量的基本理论和原理,掌握 GNSS 测量的技术和方法;能够使用常见的 GNSS 接收设备进行控制测量及数据处理、数字测图、施工测量与放样,以此培养学生的仪器操作能力、动手能力和理论联系实际的能力                     | 78   |
| 6  | 数字测图技术    | 了解大比例尺数字地形图的基本知识,掌握数字地形图测绘的基本理论和基本技能,掌握数字化测图技术与方法,对数字化地形图生产整体流程有较为深刻的认识,能测图、能识图                                                | 64   |
| 7  | 误差理论与数据处理 | 了解误差的性质和误差椭圆的应用,掌握测量误差的来源与分类、误差的性质、误差的传播、平差方法和平差结果的精度评定,能够利用平差软件进行数据处理,培养学生发现误差、减小或削弱误差和平差处理方面的能力                              | 64   |

## 2. 专业（技能）方向课

### (1) 工程勘测

| 序号 | 课程名称   | 主要教学内容和要求                                                                              | 参考学时 |
|----|--------|----------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1  | 工程施工测量 | 了解各种工程施工的基本知识和方法,能够进行土方工程量计算,以及土木工程、道路桥梁工程、电力工程、地下工程、水利水电工程等施工测量;掌握竣工图测绘、竣工图编制的基本知识和方法 | 96   |

续表

| 序号 | 课程名称      | 主要教学内容和要求                                                                            | 参考学时 |
|----|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 2  | 工程变形测量    | 了解变形监测数据处理的方法,掌握变形监测的基本知识,能够进行变形监测控制网施测、变形观测及变形观测数据处理与资料整编,会进行变形监测精度分析,会制订典型工程变形测量方案 | 78   |
| 3  | 管线探测与信息系统 | 了解各种管线探测仪的原理和方法,掌握管线探测与信息系统的的相关知识,具备管线探测的相关技能,熟悉管线的资料调绘、探查、测量、成图、数据入库等整套流程           | 78   |

## (2) 地形地籍测绘

| 序号 | 课程名称   | 主要教学内容和要求                                                                                        | 参考学时 |
|----|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1  | 地籍测绘   | 了解国土资源管理的基本知识,掌握地籍测绘的基本理论和基本技能,掌握现代地籍数字测量技术与方法,能在信息技术平台(GIS)上分析、解决国土资源管理业务相关的技术问题                | 96   |
| 2  | 房产测绘   | 了解房地产管理的基本知识,掌握房产测绘的基本理论和基本技能,掌握现代房产数字测量技术与方法,能在信息技术平台(GIS)上分析、解决房地产管理业务相关的技术问题                  | 78   |
| 3  | 地籍信息系统 | 了解地籍信息系统的开发过程,掌握GIS的基本概念、系统设计、系统功能及GIS数据分析处理方法及空间分析与数据库技术,掌握地籍信息技术在国土资源管理中的应用,掌握地籍信息系统的操作及数据更新管理 | 78   |

## 3. 专业选修课

- (1) 地图基础。
- (2) 测绘法律法规。
- (3) 测绘工程管理。
- (4) 测绘工程监理。
- (5) 地理信息系统应用。
- (6) 摄影测量与遥感应用。

## 4. 综合实训

- (1) 工程勘测方向

|   |               |                                                                                                                                                |     |
|---|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1 | 数字测图综合实训      | 完成 1 幅 1:500 数字地形图的测绘工作, 其中包含控制测量、碎部点测定、计算机图形编辑、成果资料汇总提交、最终成果检查验收等环节; 通过模拟真实的数字地形图生产工作, 使学生掌握数字地形图生产的总体流程并能够实际操作; 巩固基础测量课程知识, 达到掌握测绘数字地形图技能的要求 | 90  |
| 2 | 控制测量与数据处理综合实训 | 能够熟练进行三维导线测量、精密水准测量、工程坐标系的建立与坐标转换, 提高学生实际进行控制测量的作业能力                                                                                           | 60  |
| 3 | GNSS 测量综合实训   | 能够综合运用 GNSS 测量知识、技能解决测绘生产任务; 通过综合实训, 巩固和加深对 GNSS 测量知识的理解, 增强学生的动手能力和实践能力, 培养学生自主分析问题、解决问题的能力; 通过综合实训, 培养学生热爱测量工作、不伪造数据、爱护仪器的职业道德               | 60  |
| 4 | 工程勘测综合实训      | 能够熟练进行施工控制测量、施工放样、大比例尺地形图的应用、道路测设、变形测量和地下管线探测, 形成工程测量专业技能, 具备上岗从业能力                                                                            | 120 |

## (2) 地形地籍测绘方向

|   |               |                                                                                                                                                |     |
|---|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1 | 数字测图综合实训      | 完成 1 幅 1:500 数字地形图的测绘工作, 其中包含控制测量、碎部点测定、计算机图形编辑、成果资料汇总提交、最终成果检查验收等环节; 通过模拟真实的数字地形图生产工作, 使学生掌握数字地形图生产的总体流程并能够实际操作; 巩固基础测量课程知识, 达到掌握测绘数字地形图技能的要求 | 90  |
| 2 | 控制测量与数据处理综合实训 | 能够熟练进行三维导线测量、精密水准测量、工程坐标系的建立与坐标转换, 提高学生实际进行控制测量的作业能力                                                                                           | 60  |
| 3 | GNSS 测量综合实训   | 能够综合运用 GNSS 测量知识、技能解决测绘生产任务; 通过综合实训, 巩固和加深对 GNSS 测量知识的理解, 增强学生的动手能力和实践能力, 培养学生自主分析问题、解决问题的能力; 通过综合实训, 培养学生热爱测量工作、不伪造数据、爱护仪器的职业道德               | 60  |
| 4 | 地形地籍测绘综合实训    | 掌握城镇地籍调查、土地利用现状调查、房产调查、地籍平面控制测量、界址点及建筑物角点测量、地籍图和房产图的绘制、面积量算、建筑面积及分摊面积计算、日常地籍等工作方法及程序步骤                                                         | 120 |

## 5. 顶岗实习

顶岗实习是本专业学生职业技能和职业岗位工作能力培养的重要实践教学环节,要认真落实教育部、财政部关于《中等职业学校学生实习管理办法》的有关要求,保证学生顶岗实习的岗位与其所学专业面向的岗位群基本一致。在确保学生实习总量的前提下,可根据实际需要,通过校企合作,实行工学交替、多学期、分阶段安排学生实习。

## 十、教学时间安排

### (一) 基本要求

每学年为 52 周,其中教学时间 40 周(含复习考试),累计假期 12 周,周学时一般为 28 学时,顶岗实习按每周 30 小时(1 小时折合 1 学时)安排,3 年总学时数为 3 000~3 300。课程开设顺序和周学时安排,学校可根据实际情况调整。

实行学分制的学校,一般 16~18 学时为 1 学分,3 年制总学分不得少于 170。军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动以 1 周为 1 学分,共 5 学分。

公共基础课学时约占总学时的 1/3,允许根据行业人才培养的实际需要在规定的范围内适当调整,但必须保证学生修完公共基础课的必修内容和学时。

专业技能课学时约占总学时的 2/3,在确保学生实习总量的前提下,可根据实际需要集中或分阶段安排实习时间,行业企业认知实习应安排在第一学年。

课程设置中应设选修课,其学时数占总学时的比例应不少于 10%。

### (二) 教学安排建议

| 课程类别  | 课程名称    | 学分 | 学时  | 学期 |   |   |   |   |   |
|-------|---------|----|-----|----|---|---|---|---|---|
|       |         |    |     | 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 公共基础课 | 职业生涯规划  | 2  | 32  | √  |   |   |   |   |   |
|       | 职业道德与法律 | 2  | 32  |    | √ |   |   |   |   |
|       | 经济政治与社会 | 2  | 32  |    |   | √ |   |   |   |
|       | 哲学与人生   | 2  | 32  |    |   |   | √ |   |   |
|       | 语文      | 10 | 164 | √  | √ |   |   |   |   |
|       | 数学      | 8  | 132 | √  | √ |   |   |   |   |
|       | 英语      | 8  | 132 | √  | √ |   |   |   |   |
|       | 计算机应用基础 | 6  | 102 | √  |   |   |   |   |   |
|       | 体育与健康   | 9  | 144 | √  | √ | √ | √ |   |   |



续表

| 课程类别  |           | 课程名称          | 学分        | 学时    | 学期  |   |   |   |   |   |  |
|-------|-----------|---------------|-----------|-------|-----|---|---|---|---|---|--|
|       |           |               |           |       | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |  |
| 公共基础课 |           | 公共艺术          | 2         | 36    |     | √ |   |   |   |   |  |
|       |           | 历史            | 2         | 36    |     | √ |   |   |   |   |  |
|       |           | 公共基础课小计       | 53        | 874   |     | √ |   |   |   |   |  |
| 专业技能课 | 专业核心课     | 工程概论与识图       | 6         | 96    |     |   | √ |   |   |   |  |
|       |           | 测绘 CAD        | 4         | 64    |     | √ |   |   |   |   |  |
|       |           | 测量技术基础        | 6         | 102   | √   |   |   |   |   |   |  |
|       |           | 控制测量          | 6         | 96    |     |   | √ |   |   |   |  |
|       |           | GNSS 测量技术     | 5         | 78    |     |   |   | √ |   |   |  |
|       |           | 数字测图技术        | 4         | 64    |     | √ |   |   |   |   |  |
|       |           | 误差理论与数据处理     | 4         | 64    |     |   | √ |   |   |   |  |
|       |           | 小计            | 35        | 564   |     |   |   |   |   |   |  |
|       | 专业（技能）方向课 | 工程勘测          | 工程施工测量    | 6     | 96  |   |   | √ |   |   |  |
|       |           |               | 工程变形测量    | 5     | 78  |   |   |   | √ |   |  |
|       |           |               | 管线探测与信息系统 | 5     | 78  |   |   |   | √ |   |  |
|       |           |               | 小计        | 16    | 252 |   |   |   |   |   |  |
|       |           | 地形地籍测绘        | 地籍测绘      | 6     | 96  |   |   | √ |   |   |  |
|       |           |               | 房产测绘      | 5     | 78  |   |   |   | √ |   |  |
|       |           |               | 地籍信息系统    | 5     | 78  |   |   |   | √ |   |  |
|       |           |               | 小计        | 16    | 252 |   |   |   |   |   |  |
|       | 综合实训      | 数字测图综合实训      | 5         | 90    |     | √ |   |   |   |   |  |
|       |           | 控制测量与数据处理综合实训 | 3         | 60    |     |   | √ |   |   |   |  |
|       |           | GNSS 测量综合实训   | 3         | 60    |     |   |   | √ |   |   |  |
|       |           | 专业（技能）方向综合实训  | 6         | 120   |     |   |   | √ |   |   |  |
|       |           | 小计            | 17        | 330   |     |   |   |   |   |   |  |
|       | 顶岗实习      |               | 48        | 760   |     |   |   |   | √ | √ |  |
|       | 专业技能课小计   |               | 116       | 1 906 |     |   |   |   |   |   |  |
| 合计    |           |               | 169       | 2 780 |     |   |   |   |   |   |  |

说明:

(1) “√”表示建议相应课程开设的学期。

(2) 本表不含军训、社会实践、入学教育、毕业教育及选修课教学安排,学校可根据实际情况灵活设置。

## 十一、教学实施

### （一）教学要求

#### 1. 公共基础课

公共基础课的教学要符合教育部有关教育教学的基本要求，按照培养学生基本科学文化素养、服务学生专业学习和终身发展功能来定位，重在教学方法、教学组织形式的改革，教学手段、教学模式的创新，调动学生学习的积极性，为学生综合素质的提高、职业能力的形成和可持续发展奠定基础。

#### 2. 专业技能课

专业技能课的教学要以职业能力的培养为目标，充分利用校内实训实习室、校外实训实习基地、企业顶岗实习、职业资格认证等，强化职业技能，形成“课程与工作任务结合、课堂与技能结合、教学与情境结合、实训与岗位结合”的教学模式，建议采用项目导向、任务驱动、现场教学、案例教学、探究式教学、角色扮演、情境教学等方法，创新课堂教学，突出“做中学、做中教”的职业教育特色。

### （二）教学管理

教学管理要更新观念，改变传统的教学管理方式。教学管理要有一定的规范性和灵活性，可实行工学交替等弹性学制。要合理调配专业教师、专业实训室和实训场地等教学资源，为课程的实施创造条件；要加强对教学过程的质量监控，改革教学评价的标准和方法，促进教师教学能力的提升，保证教学质量。

## 十二、教学评价

教学评价包括课程评价和实训实习评价。

课程评价采用过程性考核、结业考核和证书置换相结合的方式。公共基础课和专业技能课的过程性考核以项目或模块为单位进行，考核依据是出勤、纪律、活动准备、情感态度、笔记、技能考核、项目内容测试等。结业考核通过集中考试进行，可采用笔试、调查报告、心得体会、论文写作及现场操作等考核形式。此外，还可采用证书置换的方式进行课程评价。

实训实习评价包括校内综合实训评价和顶岗实习评价。校内综合实训评价以技能考核成果的数量、质量及表现为主，采用自我评价、小组评价和教师评价相结合的方式。顶岗实习评价采用企业指导教师与校内指导教师考核相结合的方式，从日常表现、知识与技能的掌握程度、成果质量、实习报告、过程记录资料等进行考核。

### 十三、实训实习环境

本专业要求配备校内实训实习场地、校内实训室和校外实训基地。

#### (一) 校内实训实习场地

校内实训实习场地是指必须建立一个具有真实职业氛围的实训场地，能满足控制测量、大比例尺数字地形图测绘、工程施工放样的实训要求，具有仿真模拟功能。

#### (二) 校内实训室

校内实训室应包括测量基础实训室、控制测量实训室、工程测量实训室、管线探测实训室、数据处理与成图实训室等。校外实训基地方面，要通过校企合作共同建设校外实训基地 2 个以上，要求基地必须具有容纳 40 人以上的教学场所，同时还要求基地提供具有本专业知识的专家或技术能手 1 或 2 名承担教学任务，解决学生校外实习中遇到的问题，并应具有多媒体教室等现代化教学设备，具有满足专业教学需要的数字媒体资源。

校内实训室主要工具和设施设备的名称及数量见下表。

| 序号 | 实训室名称   | 主要工具和设施设备             |           |
|----|---------|-----------------------|-----------|
|    |         | 名称                    | 数量(台 / 套) |
| 1  | 测量基础实训室 | S <sub>3</sub> 水准仪    | 10        |
|    |         | 5" 全站仪                | 10        |
| 2  | 控制测量实训室 | S <sub>05</sub> 精密水准仪 | 10        |
|    |         | 2" 全站仪                | 10        |
|    |         | GNSS 接收机              | 10        |
| 3  | 工程测量实训室 | S <sub>1</sub> 精密水准仪  | 10        |
|    |         | 5" 全站仪                | 10        |
|    |         | 2" 全站仪                | 10        |
|    |         | GNSS RTK 接收机          | 10        |
|    |         | 激光铅直仪                 | 1         |
|    |         | 测斜仪                   | 1         |
|    |         | 沉降仪                   | 1         |
|    |         | 活动觇牌                  | 10        |
|    |         | 强制对中盘                 | 10        |

续表

| 序号 | 实训室名称      | 主要工具和设施设备  |           |
|----|------------|------------|-----------|
|    |            | 名称         | 数量(台 / 套) |
| 4  | 管线探测实训室    | 管线探测仪      | 10        |
| 5  | 数据处理与成图实训室 | 台式计算机      | 40        |
|    |            | 笔记本电脑      | 10        |
|    |            | 绘图仪        | 1         |
|    |            | A3 幅面以上打印机 | 1         |
|    |            | 控制网平差软件    | 40        |
|    |            | GNSS 后处理软件 | 40        |
|    |            | 地形地籍成图软件   | 40        |
|    |            | 道路测设软件     | 40        |
|    |            | 管线测绘软件     | 40        |
|    |            | 地理信息系统应用软件 | 40        |

### (三) 校外实训实习基地

学校应根据自身的特点寻求能够长期合作、共同发展的企业，建设校外实训实习基地。若条件不允许，可在校内实训中心以接近真实环境的实训项目及工作任务来完成学生的职业技能训练和上岗前培训，让学生在知识和技能的形成过程中了解和熟悉企业的工作环境，主动适应企业对人才的要求。

### 十四、专业师资

根据教育部颁布的《中等职业学校教师专业标准》和《中等职业学校设置标准》的有关规定，进行教师队伍建设，合理配置教师资源。专业教师学历职称结构应合理,至少应配备具有相关专业中级以上专业技术职务的专任教师2人；建立“双师型”专业教师团队，其中“双师型”教师应不低于30%；应有业务水平较高的专业带头人。

### 十五、其他