

# 测绘工程 CAD 课程项目化教学改革实践

陆晓东

贵州职业技术学院, 中国·贵州 贵阳 550023

**摘要:** 测绘工程 CAD 是测绘工程类专业必修的一门专业基础课程, 传统的授课模式已不能满足当下学生毕业后走上工作岗位的工作需求。项目化教学改革集讲授法、讨论法、演示法、练习法、任务驱动法、案例教学法、现场教学法以及自主学习法为一体, 以就业为导向, 以传授知识和培养专业技能为主线, 强调学生的思维能力和动手能力, 实现理论实践一体化的教学目标, 为该课程基于项目化的教学改革提供一些实践建议。

**关键词:** 测绘工程 CAD; 项目化教学改革; 授课模式

## Practice of Project-based Teaching Reform in Surveying and Mapping Engineering CAD Course

Xiaodong Lu

Guizhou Vocational and Technical College, Guiyang, Guizhou, 550023, China

**Abstract:** Surveying and mapping engineering CAD is a compulsory basic course for surveying and mapping engineering majors. The traditional teaching mode can no longer meet the job demands of students who enter the workforce after graduation. The project-based teaching reform integrates teaching method, discussion method, demonstration method, practice method, task driven method, case teaching method, on-site teaching method, and self-directed learning method, with employment orientation and the main line of imparting knowledge and cultivating professional skills. It emphasizes students' thinking ability and hands-on ability, achieves the teaching goal of integrating theory and practice, and provides some practical suggestions for the project-based teaching reform of this course.

**Keywords:** surveying and mapping engineering CAD; project based teaching reform; teaching mode

### 1 引言

测绘工程 CAD 作为测绘工程类专业的专业基础课, 是集 AutoCAD 软件绘图技术、测绘工程图样绘制原理和方法为一体, 为培养学生的空间思维能力和绘图技能打下坚实基础技能型课程, 是测绘工程类专业学生走上工作岗位做好本职工作必不可少的基础性课程。本课程教学内容包括 AutoCAD 基础知识, 绘制基本图形, 选择和编辑图形对象, 图层管理、创建面域与图案填充, 精确绘制图形与控制图形显示, 文字、表格与尺寸标注, 使用块、属性块和外部参照, 使用 AutoCAD 设计中心, 地形图的绘制, 地籍图的绘制, 道路路线工程图的绘制, 输入、输出和打印图形等。学习本课程后学生应达到认识和了解 AutoCAD 基础知识, 掌握绘图和编辑的基本操作, 能对绘图环境进行设置操作, 能利用 CAD 进行地形、地籍道路等工程图的绘制等基本要求。论文基于项目化教学改革的思想, 分析了“测绘工程 CAD”教学过程中存在的问题, 提出了通过更新教学内容, 集讲授法、讨论法、演示法、练习法、任务驱动法、案例教学法、现场教学法以及自主学习法为一体, 构建基于项目化教学改革与实践的探索与思考。

### 2 传统教学模式

目前, 测绘工程 CAD 课程的教学主要以教师讲授、演示, 学生听讲、观看为主, 缺乏测绘工程 CAD 课程项目具体实践。这种基于教师讲授、演示, 学生听讲、观看的教学方法难以提高学生的学习兴趣、学习热情、学习成绩, 学生在听讲、观看过程中感到枯燥、乏味, 进而对该门课程失去学习动力, 而测绘工程 CAD 课程是测绘工程类专业学生走上工作岗位做好本职工作必不可少的基础性课程、专业性课程, 是学生工作的左膀右臂, 测绘工程 CAD 课程学得不扎实、学得不好, 将来工作必将受制。

### 3 项目化教学改革

项目化教学内容包含以下几个方面。

#### 3.1 情景导入, 明确任务

常言道: “一年之计在于春, 一日之计在于晨”。一节课的好坏, 也在于课前教师对学生学习思维的启发, 在于教师对学生学习任务的安排。好的启发, 事半功倍; 不好的开端, 事倍功半。任务明了, 开门见山, 学生心领神会, 学习劲头十足、满怀斗志; 任务模糊, 隐晦曲折, 学生茫然不解, 学习心灰意冷、斗志全无。

### 3.2 收集资料，制订方案

教师课前布置好任务，交代学生借助于互联网、图书馆等资源，提前收集项目任务相关资料，制订完成项目任务相应方案，积极主动完成任务。

### 3.3 自主协作，具体实施

一方面，要求学生能自主学习，自主完成，发挥个人主观能动作用；另一方面，又要求学生能相互协作、相互探究，以“1+1 > 2”的团队合作思想共同实施响应教师下达的课程项目任务。

### 3.4 点拨引导，过程检查

在学生具体实施项目任务时，教师要对每一组或每一位学生进行过程检查和监督，对学生在实施过程中出现的问题，及时进行提醒、纠偏，保证学生在项目任务实施过程中能顺利朝预期方向发展，提高学生知识技能的应知应会成功率。

### 3.5 展示成果，修正完善

任务实施完成后，以课堂为展示平台，展示学生创作成果。让全班学生分享其项目任务制作的理念、思想、感受，对教学任务知识的理解程度，其设计理念的灵光闪现，头脑风暴思想火花的碰撞，以及学生自我意识、自我创新、自我

完善的展示等，在此基础上，点评每一组或每一位学生精美作品、创作灵感，以及自我主观能动意识等，达到启迪学生、鼓励学生良好能动作用，展现课堂生命力所在。

### 3.6 评估检测，拓展升华

项目任务实施完成后，设置课堂检测环节，对该课程项目任务完成情况进行效果评估。把一节课或一个项目的学习，与学生今后工作、今后学习联系起来，告诫学生“天下事有难易乎？为之，则难者亦易矣；不为，则易者亦难矣。人之为学有难易乎？学之，则难者亦易矣；不学，则易者亦难矣。”激发学生求知欲望，激励学生学习激情。

## 4 项目化教学改革在测绘工程 CAD 课程教学中的应用

### 4.1 情景导入，明确任务

情景导入：XX 矿山地质地形平面图，如图 1、图 2 所示。教师课堂上提供 XX 矿山地质地形平面图，矿山储量报告及钻孔资料，学生根据教师提供的资料，分析所需绘制的地形剖面图、剖面线 1-1' 所经的地形等高线情况，剖面线长度、方位角，所切剖面的地层情况、构造特征、地层岩性等。

项目任务：绘制 XX 矿山 1-1' 剖面图。

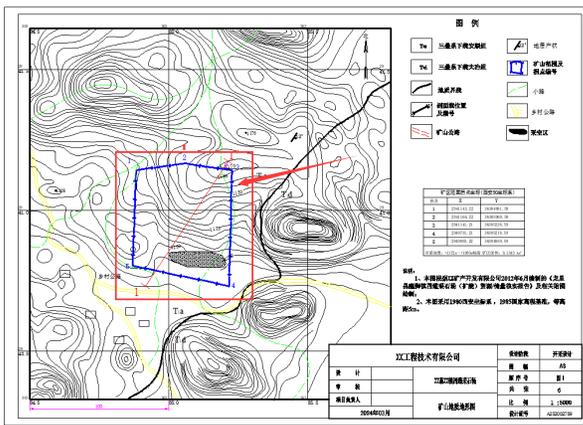


图 1 XX 矿矿山地质地形平面图

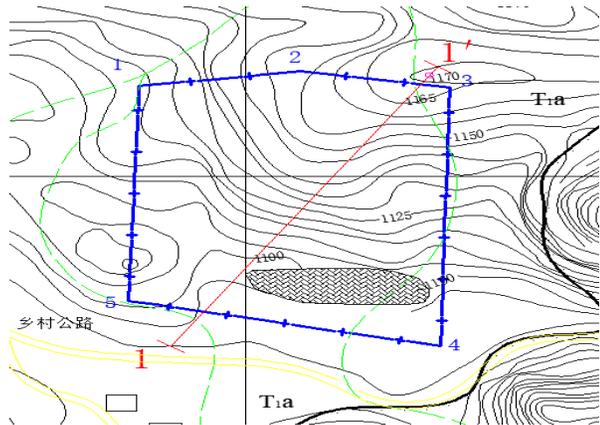


图 2 XX 矿矿界范围内地质地形平面图

### 4.2 收集资料，制订方案

收集资料：学生根据教师课堂上提供 XX 矿山地质地形图，矿山储量报告及钻孔资料，得出提供的地形图比例尺为 1 : 5000，相邻等高线高程之差为 5m，绘制的地形图剖面图剖面线 1-1' 所经的地形等高线共 18 条，最低标高等高线高程为 +1090m，最高标高等高线高程为 +1170；所切剖面地形最高点高程约为 +1171m，最低高程为 +1090m；剖面线长度为 533.1m、方位角为 34°。所切剖面的地层情况为三叠系下统大冶组，无构造，地层岩性为灰岩，岩层倾向 150°，岩层倾向角为 12°。根据这些基础数据，学生制定出绘制 1-1' 剖面图方案。

方案制订：根据所收集和分析的基础数据，制订出绘制 1-1' 剖面图方案。

### 4.3 自主协作，具体实施

实施环节：①第一步：绘制剖面线 1-1' 的平行线 A-A'（放在地质地形图图框外合适位置；在绘制过程中 A-A' 其实还是写成 1-1'，这里如此表达，只是为了方便描述）；②第二步：通过剖面线 1-1' 上的任意一点，作直线 A-A' 的垂线 M-M'，通过基点 M 移动垂线 M-M' 至剖面线 1-1 端点 1 的位置，使端点 M 和端点 1 重合；再通过带基点（M 点，即 1 点）复制垂线 M-M'，粘贴至 1'；带基点 A 移动平行线 A-A'，使点 A 和左侧垂线 M-M' 的 M' 点重合，点 A' 和右侧垂线 M-M' 的 M' 点重合，最终得到矩形 1-1' -A' -A，如图 3 所示；③延长直线 1-A 至 N，延长直线 1' -A' 至 N'，在直线 A-N 上按照比例尺 1 : 5000 要求，每间隔 5m 绘制一条直线 A-A' 的平行线，并在直线 1-A 上

标注高程值,如图 4 所示;④通过带基点(M点,即 1 点)复制垂线 M-M', 粘贴至剖面线 1-1' 与每条等高线相交的点,如图 5 所示;⑤通过前面绘制,剖面线 1-1' 与地质地形图等高线所交点的高程,通过所作的若干条垂线 M-M', 一一对应反映在直线 A-A' 及其若干直线 A-A' 的平行线上,得出所切剖面线 1-1' 与所在地形等高线对应的地形点(图中绿色点),用样条曲线连接这些地形点,就得到所切剖面线 1-1' 所对应地质地形图的地形线,如图 6 所示;⑥复制所描绘的地形点、地形线及其他辅助线条至地形地质图右侧,顺时针旋转 56.151° (即直线 1-1' 与水平线的

交角),得到图 7;⑦在图 7 基础上,去掉复制点、线,根据地质钻孔资料,在剖面图上加入所切剖面地层代码、岩层岩性、岩层倾向倾角等地质要素,得到图 8;⑧最后,把 1~5000 的剖面图放大 2.5 倍,使其比例尺为 1 : 2000,加入图框、图签及其他辅助要素,得到最终成果,如图 9 所示。

#### 4.4 展示成果,修正完善

学生展示的最终成果如图 9 所示,每位学生绘制过程中难免欠缺、疏漏,但在自我纠偏、教师指导下,最终作品定能展示。

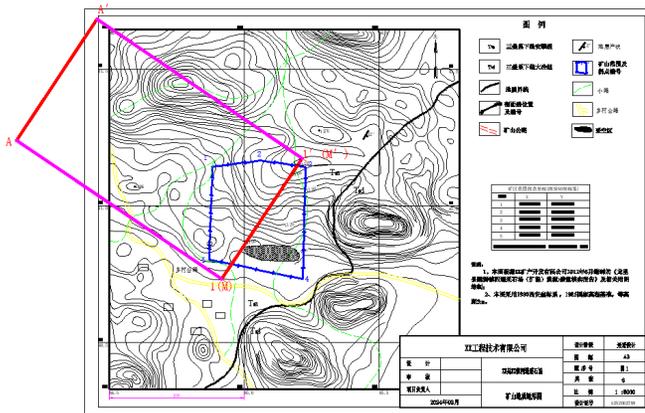


图 3 1-1' 剖面图绘制过程 1 (矩形 1-1'-A'-A)

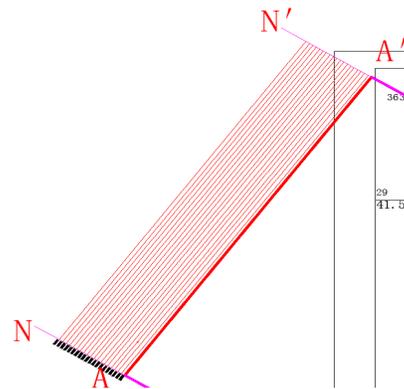


图 4 1-1' 剖面图绘制过程 2

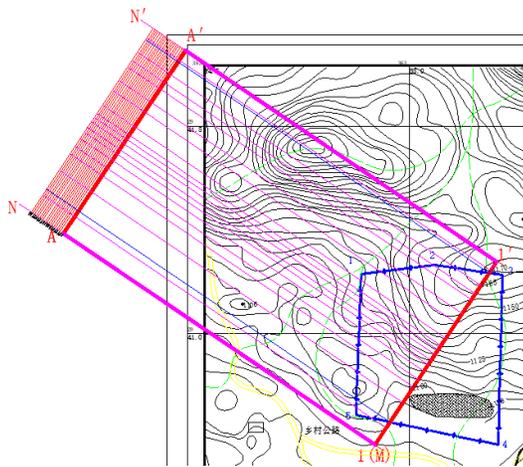


图 5 1-1' 剖面图绘制过程 3

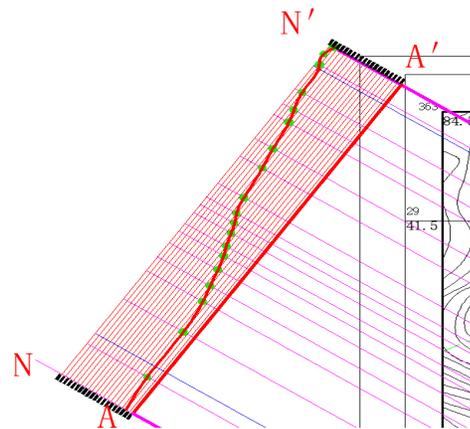


图 6 1-1' 剖面图绘制过程 4 (地形线)

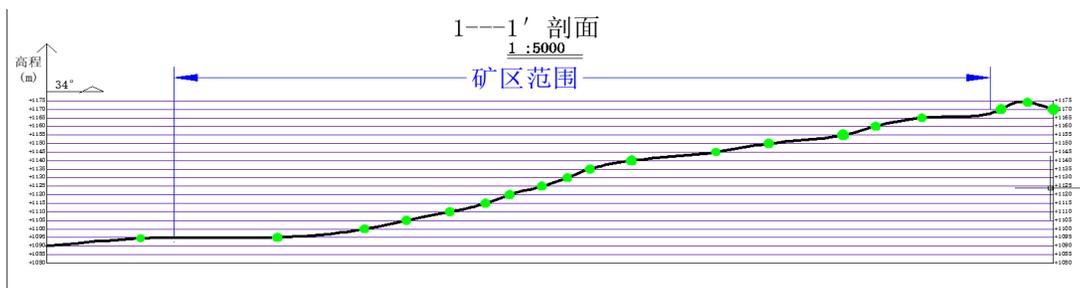


图 7 1-1' 剖面图绘制过程 5

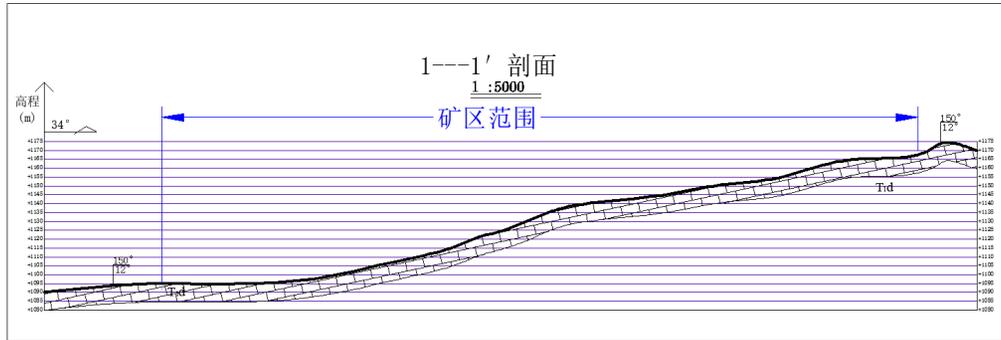


图 8 1-1' 剖面图绘制过程 6

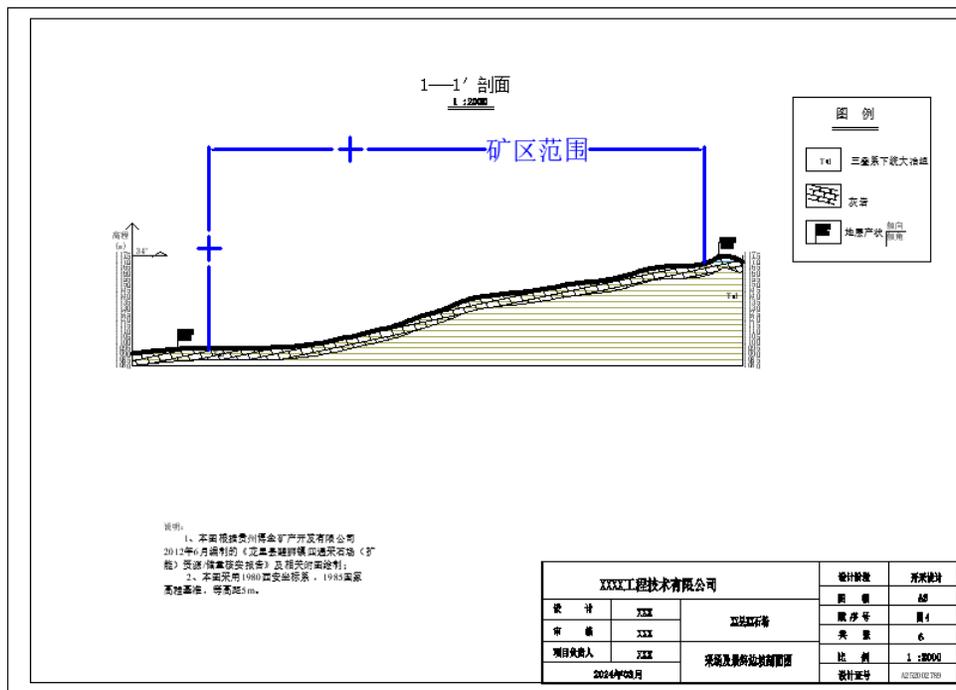


图 9 XX 矿山 1-1' 剖面图

### 4.5 评估检测, 拓展升华

对每位学生的作品进行点评 (主要从以下方面进行):

- ①从教师布置任务, 导入情景, 学生能否理解, 理解到什么程度;
- ②学生从教师那里得到了哪些资料, 自己收集了多少, 能否满足任务需求;
- ③制订的方案合理否、可行否;
- ④具体实施过程其顺序正确否, 每一个步骤是否理解;
- ⑤成果是否完整, 错误、疏漏能否找出, 纠偏是否及时等。

每一堂课, 教师皆是由浅入深、由简到难进行讲解知识点、布置任务活动, 每一个作品后面, 都是对基础知识的了解、理解、熟悉、掌握, 到运用, 直到运用到更复杂的任务中、工程实践中, 故学生在完成每一个任务后, 无须沾沾自喜, 而要去拓展新知识、新技能、新方法, 举一反三, 方能成才。

### 5 结语

项目化教学改革, 在于任务驱动, 在于自我设计, 在

于实际操作, 以就业为导向, 以传授知识和培养专业技能为主线, 强调学生的思维能力、动手能力, 实现理论实践一体化的教学目标, 激发学生学习兴趣, 提高学生专业视野, 拔高学生就业技能。

#### 参考文献:

- [1] 唐俊,魏连江,赵才智.专业案例诱导式教学法在测绘工程CAD课程教学中的应用[J].教育教学论坛,2020(2):2.
- [2] 魏连江,赵才智,唐俊,等.测绘工程CAD[M].徐州:中国矿业大学出版社,2016.
- [3] 周晓慧.学业水平测试背景下中职建筑CAD教学改革探析[J].学周刊,2024(2):22-24.
- [4] 朱春侠,肖明伟,王体迎.基于创新创业能力培养的CAD技术课程教学改革研究[J].中国现代教育装备,2024(1):176-178.

作者简介: 陆晓东 (1984-), 男, 中国贵州遵义人, 硕士, 讲师, 从事采矿工程、测绘工程教学与研究。