



湖南工程职业技术学院
HUNAN VOCATIONAL COLLEGE OF ENGINEERING

基坑支护与基坑监测 课程标准

所属专业： 岩土工程技术（工程检测与监测方向）

专业代码： 420205

所属专业群： 环境地质工程专业群

所属学院： 自然资源学院

执 笔 人： 邹银桥

制定时间： 2025 年 7 月

修订时间： 2025 年 7 月

自然资源学院岩土工程技术教研室修订

2025 年 7 月

目录 CONTENTS

一、课程性质和任务	1
(一) 课程性质	1
(二) 课程任务	1
二、课程目标与要求	1
(一) 课程目标	1
(二) 课程要求	2
三、课程结构与内容	3
四、课程实施与保障	7
(一) 教学团队	7
(二) 教学设施	8
(三) 教学资源	8
(四) 质量改进	9
五、课程考核与评价	10
(一) 课程考核	10
(二) 课程评价	11
六、课程进程与安排	12



基坑支护与基坑监测课程标准

一、课程性质和任务

（一）课程性质

基坑支护与基坑监测课程性质如表 1 所示。

表 1 基坑支护与基坑监测课程性质一览表

课程名称	基坑支护与基坑监测	课程编码	02080406
课程性质	专业核心课	课程类型	理论+实践
学分	3.0	总课时	54（30+24）
考核形式	考试	开设学期	5
前导课程	建筑构造识图、工程力学、工程材料、土力学与地基基础、基础施工与地基处理	后续课程	毕业设计、综合实训、顶岗实习

（二）课程任务

依据人才培养方案中基坑支护与基坑监测相应岗位能力要求，本课程的任务是：培养学生掌握基坑工程中支护结构选型、降水方案实施及监测技术应用的核心技能，具备独立完成基坑支护方案比选、降水系统布设及监测数据分析的能力，支撑施工现场技术管理岗位需求。结合专业特点，培养学生团队协作、组织能力和创新精神，同时，在课程项目实施中有机融入求真务实、科学严谨、保护生态、安全施工、工匠精神等思政元素，给学生埋下大国工匠的种子。

二、课程目标与要求

（一）课程目标

1.素质目标：

- （1）秉承“扎根岩土、求真务实、科学严谨、保护生态”的岩土精神；
- （2）具备安全施工的底线思维、绿色发展的设计思路；
- （3）善于沟通交流、总结表达；
- （4）具有诚信守信、有责任心和团队协作意识。



2.知识目标:

支护选型: 掌握放坡、土钉墙、排桩、地下连续墙等支护类型及应用。

降水技术: 理解明排、管井、真空井点等降水方法的选择依据。

监测技术: 熟悉水平位移、沉降、水位、支撑轴力等监测项目原理及报警值设定。

- (1) 掌握锚杆的类型、组成、施工方法;
- (2) 掌握土钉墙的类型、组成、施工方法;
- (3) 掌握放坡开挖及简易支护的类型、应用、施工方法;
- (4) 掌握水泥土重力式围护墙的类型、应用、施工方法;
- (5) 掌握排桩的类型、应用、施工方法;
- (6) 掌握地下连续墙的类型、应用、施工方法;
- (7) 掌握支护结构与主体结构相结合及逆作法;
- (8) 掌握基坑施工监测技术;
- (9) 掌握基坑工程总体方案设计;
- (10) 掌握地下水控制方法;
- (11) 熟悉基坑支护与基坑监测方面的新产业、新技术、新业态、新模式、新标准。

3.能力目标:

- (1) 能进行锚杆的施工工序质量验收;
- (2) 能进行土钉墙的施工工序质量验收;
- (3) 能进行放坡开挖及简易支护的施工工序质量验收;
- (4) 能进行水泥土重力式围护墙的施工工序质量验收;
- (5) 能进行排桩的施工工序质量验收;
- (6) 能进行地下连续墙的施工工序质量验收;
- (7) 能进行基坑支护工程监测的方案选择;
- (8) 能进行基坑施工监测;
- (9) 能进行基坑监测安装布点;
- (10) 能正确选择地下水控制方法。

(二) 课程要求

要求学生掌握各类基坑支护形式,掌握基坑工程中支护结构选型、降水方案实施及监测技术应用的核心技能,具备独立完成基坑支护方案比选、降水系统布设及监测数据



分析的能力，具有良好的工作素养及环保意识，具有安全施工意识，能适应岩土工程现场工作环境和条件。

三、课程结构与内容

课程结构与内容如表 2 所示，该课程总计 54 课时，其中理论 30 课时，实践 24 课时。

表 2 基坑支护课程结构与内容一览表

序号	课程内容	教学目标			理论课时	实践课时	总课时
		知识目标	能力目标	素质目标			
1	项目一 锚杆	1. 掌握锚杆的类型和组成； 2. 掌握锚杆的施工方法。	1. 能进行锚杆的施工工序质量验收。	1. 秉承扎根岩土、求真务实、科学严谨、保护生态的理念； 2. 具备安全施工的底线思维、绿色发展的设计思路； 3. 善于沟通交流、总结表达； 4. 具有诚信守信、有责任心和团队协作意识。	4	4	8
		重点： 锚杆的应用和施工工序质量验收。					
		难点： 锚杆的施工工序质量验收。					
		思政融入点： 通过基坑支护事故案例分析，使得学生树立求真务实、科学严谨的工作作风。					
		新技术： 运用北斗导航、大数据进行锚杆的定位和分析。					
2	项目二 土钉墙	1. 掌握土钉墙的组成和施工方法； 2. 掌握复合土钉墙的组成和施工方法。	1. 能进行土钉墙和的施工工序质量验收。	1. 秉承扎根岩土、求真务实、科学严谨、保护生态的理念； 2. 具备安全施工的底线思维、绿色发展的设计思路； 3. 善于沟通交流、总结表达； 4. 具有诚信守信、有责任心和团队协作意识。	3	3	6
		重点： 土钉墙的应用和施工工序质量验收					



序号	课程内容	教学目标			理论课时	实践课时	总课时
		知识目标	能力目标	素质目标			
		难点： 土钉墙的施工工序质量验收					
		思政融入点： 通过实例说明土钉墙在基坑支护中的重要性，使得学生具有精益求精的工匠精神和规范施工、不偷工减料的职业道德。					
		新技术： 运用 BIM 进行土钉墙智慧施工。					
3	项目三 放坡开挖及简易支护	1. 掌握基坑放坡开挖的施工方法； 2. 掌握基坑简易支护的施工方法。	1.能进行放坡开挖及简易支护施工工序质量验收。	1. 秉承扎根岩土、求真务实、科学严谨、保护生态的理念； 2. 具备安全施工的底线思维、绿色发展的设计思路； 3. 善于沟通交流、总结表达； 4. 具有诚信守信、有责任心和团队协作意识。	2	2	4
		重点： 基坑放坡开挖及简易支护的应用和施工工序质量验收。					
		难点： 基坑放坡开挖及简易支护的施工工序质量验收。					
		思政融入点： 通过放坡开挖及简易支护工程实例讲解，使得学生具有安全施工和保护生态意识。					
		新技术： 运用云计算进行放坡开挖及简易支护分析。					
4	项目四 水泥土重力式围护墙	1. 掌握水泥土重力式围护墙的分类和应用； 2. 掌握水泥土重力式围护墙的施工方法。	1.能进行水泥土重力式围护墙的施工工序质量验收。	1. 秉承扎根岩土、求真务实、科学严谨、保护生态的理念； 2. 具备安全施工的底线思维、绿色发展的设计思路； 3. 善于沟通交流、总结表达； 4. 具有诚信守信、有责任心和团队协作意识。	3	3	6
		重点： 水泥土重力式围护墙的应用和施工工序质量验收。					
		难点： 水泥土重力式围护墙的施工工序质量验收。					
		思政融入点： 通过水泥土重力式围护墙的施工方法的讲解，激发学生精益求精的工匠精神。					
		新技术： 运用人工智能进行水泥土重力式围护墙施工管理。					



序号	课程内容	教学目标			理论课时	实践课时	总课时
		知识目标	能力目标	素质目标			
5	项目五 排桩	1. 掌握排桩的分类、应用； 2. 掌握排桩的施工方法。	1.能进行排桩的施工工序质量验收。	1. 秉承扎根岩土、求真务实、科学严谨、保护生态的理念； 2. 具备安全施工的底线思维、绿色发展的设计思路； 3. 善于沟通交流、总结表达； 4. 具有诚信守信、有责任心和团队协作意识。	3	3	6
		重点： 排桩的应用和施工工序质量验收。					
		难点： 排桩施工工序质量验收。					
		思政融入点： 通过工程事故案例引出排桩施工的安全问题，使得学生具有一丝不苟的工匠精神和安全施工意识。					
		新技术： 运用理正软件进行排桩支护建模分析。					
6	项目六 地下连续墙	1. 掌握地下连续墙的类型和应用； 2. 掌握地下连续墙的施工方法。	1.能进行地下连续墙施工工序质量验收。	1. 秉承扎根岩土、求真务实、科学严谨、保护生态的理念； 2. 具备安全施工的底线思维、绿色发展的设计思路； 3. 善于沟通交流、总结表达； 4. 具有诚信守信、有责任心和团队协作意识。	3	1	4
		重点： 地下连续墙的应用和施工工序质量验收。					
		难点： 地下连续墙的施工工序质量验收。					
		思政融入点： 通过地下连续墙在地铁建设中的应用，说明学习地下连续墙的重要性，激发学生的探索精神和工匠精神。					
		新技术： 运用橡胶带作为地下连续墙的接头。					
7	项目七 降水井施工	1.掌握降水井施工。	1.能进行降水井施工的施工方法选择。	1. 秉承扎根岩土、求真务实、科学严谨、保护生态的理念； 2. 具备安全施工的底线思维、绿色发展的设计思路； 3. 善于沟通交流、总结表达； 4. 具有诚信守信、有责任心和团队协作意识。	2	2	4
		重点： 降水井施工。					



序号	课程内容	教学目标			理论课时	实践课时	总课时
		知识目标	能力目标	素质目标			
		难点： 降水井施工的施工方法选择。					
		思政融入点： 通过分析降水井施工典型案例，让学生认识到扎实的专业理论知识和认真严谨的工作态度是做好基坑支护施工的基础和保障。					
		新技术： 运用智能技术模拟地下水下降情况。					
8	项目八 基坑施工 监测	1. 掌握基坑工程监测内容、监测方法、预警机制； 2. 掌握基坑监测报告的编写。	1. 能进行基坑施工监测。	1. 秉承扎根岩土、求真务实、科学严谨、保护生态的理念； 2. 具备安全施工的底线思维、绿色发展的设计思路； 3. 善于沟通交流、总结表达； 4. 具有诚信守信、有责任心和团队协作意识。	3	1	4
		重点： 基坑监测方法、预警机制、监测报告的编写。					
		难点： 基坑监测报告的编写。					
		思政融入点： 通过基坑支护事故案例说明基坑施工监测的重要性，激发学的工匠精神、安全施工意识。					
		新技术： 运用智慧监测进行基坑变形监测。					
9	项目九 基坑监测 施工	1. 掌握基坑工程的总体支护方案设计条件； 2. 掌握基坑工程总体支护方案选型。	1. 能进行基坑工程总体支护方案选型。	1. 秉承扎根岩土、求真务实、科学严谨、保护生态的理念； 2. 具备安全施工的底线思维、绿色发展的设计思路； 3. 善于沟通交流、总结表达； 4. 具有诚信守信、有责任心和团队协作意识。	3	3	6
		重点： 基坑工程总体支护方案设计条件与选型。					
		难点： 基坑工程总体支护方案选型。					
		思政融入点： 通过生活、生产中常见例子说明学习基坑工程总体支护方案设计在基坑支护工程中的重要性，引导学生具有工程安全的意识和正确生态文明建设理念，激发学生的时代精神、工匠精神、探索精神。					
		新技术： 运用大数据进行基坑工程的总体支护方案选型。					



序号	课程内容	教学目标			理论课时	实践课时	总课时
		知识目标	能力目标	素质目标			
10	项目十 监测数据 填报及预 警	1. 掌握监测数据填报及预警的目的、控制方法。	1. 能正确选择监测数据填报及预警方法。	1. 秉承扎根岩土、求真务实、科学严谨、保护生态的理念； 2. 具备安全施工的底线思维、绿色发展的设计思路； 3. 善于沟通交流、总结表达； 4. 具有诚信守信、有责任心和团队协作意识。	4	2	6
		重点： 监测数据填报及预警的控制方法。 难点： 地下水控制的控制方法选择。 思政融入点： 通过监测数据填报及预警失败给人民生命和财产带来的严重损害案例，让学生建立责任意识和职业道德感，引导学生树立“安全第一、生命至上”的思想。 新技术： 运用软件进行监测数据填报及预警分析。					

四、课程实施与保障

（一）教学团队

1.课程负责人

课程负责人应具备高尚的师德师风，较全面的基坑支护的基础知识和丰富的岩土工程实际工作经验，熟悉高职教育规律，教学效果好，在本领域有一定影响，具有高级职称的“双师”素质教师。

2.课程团队结构与规模

课程教学团队中的所有教师都具有本科及以上学历，其中具有副高级以上职称不少于 30%；年龄结构合理，40 岁以下青年教师占教师总数的 50%以上；其中硕士生比例大于 80%。主讲教师应具有硕士研究生及以上学历或中级及以上职称，且具有基坑支护与基坑监测工作经验。

3.教师专业背景与能力要求

专任教师：具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有岩土工程相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能



力；能够胜任课程的模块化教学，且能熟练地对基坑支护课程的模块进行模块化教学设计与组织实施；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

兼职教师：兼职教师主要从本专业相关的行业企业聘任，兼职教师应具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的岩土工程专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

（二）教学设施

宜采用理实一体化教室、实训室、多媒体教室、实训基地等教学条件，真正实现教、学、做合一。一般应具有多媒体教室、岩土工程数据中心、智慧施工实训室以及教学所需的教具、仪器、设备、图纸、资料等，教学设施详见表 3。

表 3 基坑支护教学设施一览表

序号	教学设施	数量	基本要求
1	多媒体教室	1 间	具备多媒体电脑、音响、Office 软件、互联网、智慧职教平台。
2	岩土工程数据中心	50 台/1 间	每台均应安装 CAD、GIS、理正基坑设计系列、岩土模拟软件。
3	智慧施工实训室	1 间	具备基坑支护与监测工程虚拟仿真情景教学设备和资源。
4	设备资源	10 个	测斜仪、振弦式钢筋计、自动水位计等。
5	资料	50 套	具有基坑工程施工方案和施工图。

（三）教学资源

1.教材

郭院成编，《基坑支护》，黄河水利出版社，ISBN：9787550901926。

辅助资料：GB-50497、JGJ-120、JGJ-311。

2.参考教材

黄生根编，《地基处理与基坑支护工程》，中国地质大学。

3.课程教学资源

适当应用多媒体课件、视频录像、多种媒体资源和网络资源（包括网络课堂、微课、教学资源库等）进行教学，要求课程主要单元应有多媒体课件；将传统课堂教学与信息



化教学相结合；融入课程思政元素；建议融入“互联网+”思维。课程教学资源详见表 4。

表 4 基坑支护课程教学资源一览表

序号	数字化资源名称	相关网址
1	在线精品课程	https://zjy2.icve.com.cn/teacher/mainCourse/mainClass.html?courseOpenId=ioueafure7jjoxuzcmweva
2	MOOC, 中国矿业大学 《地下结构设计》	https://www.icourse163.org/course/CUMT-1449966190?from=searchPage
3	MOOC, 中国地质大学 《岩土工程施工技术》	https://www.icourse163.org/course/CUG-1003075006?from=searchPage

（四）质量改进

二级学院每学期会组织教学委员会对课程标准、授课实施计划、实训指导书等课程实施的指导文件进行评审和督查；学校教务处、督导处对教案、PPT、试题库、微课等课程资源以及课堂的教学组织与实施、实训条件等组织监控和检查；通过学生和老师评教以及对企业的调研，将毕业生对教学工作的满意程度和用人单位对学生专业能力的满意度等反馈给教学管理部门和授课教师。课程负责人根据反馈意见，组织课程教学团队成员对课程教学存在的问题进行分析，按照企业对毕业生就业岗位能力的要求，及时调整教学内容，改进教学方法和教学手段，努力提高教学质量。课程质量诊改详见表 5。

表 5 基坑支护课程质量诊改一览表

序号	诊改项目	现状	改进措施
1	课程内容	实践性内容有欠缺	与企业合作增加现场实训。
2	教学团队	高级职称占比不足	引进或培养高层次人才。
3	实践条件	设施不足	筹资购买基坑支护模型。
4	课程考核	考核标准不够完善	进一步完善。
5	课程特色	具有行业特色	通过企业调研，突出特色，并进行创新。
6	教学效果	较好	专业研讨、集体备课。



五、课程考核与评价

本课程为考试课程，采取形成性考核（40%）+终结性考核（60%）权重比的形式进行考核评价。形成性考核包含学习过程成绩（10%）+项目考核成绩（30%），学习过程成绩包括出勤情况、课堂表现、作业情况三个方面，终结性考核即综合测试（60%）。

（一）课程考核

课程考核由项目考核成绩（详见表6）、学习过程成绩（详见表7）、综合测试成绩（详见表8）三项组成。

1.项目考核标准（分数占30%）

表6 基坑支护项目考核标准一览表

项目考核名称	赋分			总评
	素质占20%	知识占40%	能力占40%	
项目一 基坑支护及降水	1. 体现良好的工作作风，科学严谨，认真细致，资料存档与保密意识。	1. 资料、工具的准备和整理； 2. 支护方案选型及降水； 3. 施工组织。	1. 能够进行基坑监测方案选型及施工； 2. 能够进行简单的降水工程设计施工。	100%
项目二 基坑监测及预警	1. 扎根岩土、科学规范、求真务实、细致认真的工作习惯。	1. 资料、工具的准备和整理； 2. 布置安装检测仪器； 3. 数据监测填报。	1. 能够按照图纸及方案要求，独立完成监测设备安装及监测行为。	100%

2.学习过程成绩考核标准（分数占10%）

表7 学习过程成绩考核标准一览表

考核内容			总评
出勤情况 30%	课堂表现 30%	作业情况 40%	
满勤计50分，每缺课1次扣5分；迟到早退每次扣2分，扣完为止；无故旷课5次取消考试资格。	自主回答/提问3次，每次回答/提问情况按5、4、3、2、1分计分，未参与计0分。	线上线下合计完成6-8次作业，作业质量情况累计按40分、30分、20分、10分、5分、0分计算。	100%

3.综合测试考核标准（分数占60%）



表 8 基坑支护综合测试考核标准一览表

考核内容	权重(%)	总评
锚杆知识点	15%	100%
土钉墙知识点	15%	
放坡开挖及简易支护知识点	5%	
水泥土重力式围护墙知识点	10%	
排桩的知识点	10%	
地下水控制知识点	10%	
降水井施工及注意事项	10%	
基坑施工监测方案知识点	10%	
基坑监测施工知识点	5%	
监测数据填报及预警知识点	10%	

(二) 课程评价

课程评价等级以百分制为标准，成绩以分数形式表现（详见表 9）。

表 9 基坑支护课程评价内容一览表

评价方式	项目	评价内容	权重	总比例	总评
形成性考核	项目考核	项目一：基坑支护及降水	15%	30%	100%
		项目二：基坑监测及预警	15%		
	学习过程	出勤情况	3%	10%	
		课堂表现	3%		
		作业情况	4%		
终结性考核	综合测试	综合知识考核	60%	60%	



六、课程进程与安排

课程进程与安排如表 10 所示。

表 10 基坑支护与基坑监测课程进程与安排一览表

序号	项目	教学任务	学时安排	
			理论	实践
1	项目一 锚杆	第一部分 锚杆 1. 锚杆的类型 2. 锚杆的应用 3. 锚杆的施工	4	4
2	项目二 土钉墙	第二部分 土钉墙 1. 土钉墙的类型; 2. 土钉墙的应用 3. 土钉墙的施工 4. 复合土钉墙的类型 5. 复合土钉墙的应用 6. 复合土钉墙的施工	3	3
3	项目三 放坡开挖及简易支护	第三部分 放坡开挖及简易支护 1. 基坑放坡开挖的类型 2. 基坑放坡开挖的应用 3. 基坑放坡开挖的施工 4. 简易支护的类型 5. 简易支护的应用 6. 简易支护的施工	2	2
4	项目四 水泥土重力式围护墙	第四部分 水泥土重力式围护墙 1. 水泥土重力式围护墙的类型 2. 水泥土重力式围护墙的应用 3. 水泥土重力式围护墙的施工	3	3



序号	项目	教学任务	学时安排			
			理论	实践		
5	项目五 排桩	第五部分 排桩 1. 排桩的类型 2. 排桩的应用 3. 排桩的施工	3	3		
6	项目六 地下水控制	第六部分 地下水控制 1. 地下水的危害 2. 地下水控制的常用方法； 3. 地下水控制选型	3	1		
7	项目七 降水井施工	第七部分 降水井施工 1. 降水井的基本形式及设计原理 2. 降水井施工	2	2		
8	项目八 基坑施工监测	第八部分 基坑施工监测 1. 基坑工程监测内容、监测方法、预警机制 2. 基坑监测报告的编写	3	1		
9	项目九 基坑监测施工	第九部分 基坑监测施工 1. 基坑工程监测方案图纸识别 2. 按图施工	3	3		
10	项目十 监测数据填报及预警	第十部分 地下水控制工程 1. 操作监测仪器，填报监测数据，熟悉预警值	4	2		
理论课时		30	实践课时	24	总学时	54

教学方法宜采用线上线下混合式教学法, 案例教学法、讲授法、小组合作讨论法、比较等方法。