

湖南工程职业技术学院课程标准制定（修订）审批表

二级学院（部）		自然资源学院	专业组（教研室）	钻探工程技术	
课程名称		钻探工艺	适用专业	钻探工程技术	
课时	60	学分	3.5	编制人	杨英
课程标准属制定、修订			☐ 制定 ☒ 修订		
参与编制人员		卿笃华、邱华、赵彦军			
课程所属专业组（教研室）审核意见		负责人（签名）： 年 月 日			
二级学院（部）审核意见		负责人（签名）： 年 月 日			
专家组审核意见		签名： （教务处代章）： 年 月 日			
学术委员会审批意见		主管校长（签字）： 年 月 日			



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

钻探工艺 课程标准

所属专业： 钻探工程技术

专业代码： 420204

所属专业群： 地质工程与生态修复

所属学院： 自然资源学院

执 笔 人： 杨 英

制定时间： 2020 年 7 月

修订时间： 2022 年 8 月

自然资源学院钻探工程技术教研室修订
2022 年 8 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	2
(一) 课程结构	2
(二) 课程内容	4
四、课程实施与保障	5
(一) 教学团队	5
(二) 教学设施	5
(三) 教学资源	6
(四) 质量改进	6
五、课程考核与评价	7
(一) 课程考核	7
(二) 课程评价	9
六、课程进程与安排	9

钻探工艺课程标准

一、课程性质和任务

课程名称	钻探工艺	课程编码	02050401
课程性质	专业核心课	课程类型	理论+实践
学分	3.5	总课时	60（40+20）
考核形式	考试	开设学期	3
前导课程	岩石鉴定、地质概论	后续课程	钻井泥浆与护壁堵漏、供水井设计与施工

（一）课程性质

《钻探工艺》是钻探工程技术专业的一门专业核心课程，主要研究钻探施工过程的规律和方法。具有实践操作性强、涉及知识面广、现场情况复杂多变等特点。本课程可作为高职高专钻探、岩土、环境地质工程等专业学生和地质找矿、工程勘察、石油物探等行业人员的学习课程。

（二）课程任务

本课程内容包含了各个钻探技术领域的钻孔技术和钻孔方法，是钻探技术专业学生掌握钻探技术基本理论、具备钻探工程施工能力的重要学习课程，也是实现钻探技术专业人才培养目标的重要专业课程。本课程旨在使学生掌握岩石可钻性、孔内钻具、钻孔现场施工、钻孔常见问题与孔内事故处理等基本知识。

二、课程目标与要求

（一）课程目标

1. 素质目标：

- （1）具备理论联系实践的能力和团队协作的精神；
- （2）具备精益求精的工匠精神；

(3) 具备吃苦耐劳的精神。

2. 知识目标:

- (1) 掌握钻具和钻孔设计的基础知识;
- (2) 熟悉钻孔现场施工的流程;
- (3) 了解钻进过程的常见问题与孔内事故发生的原因、处理方法。

3. 能力目标:

- (1) 能初步判断岩石对钻进的影响, 能根据不同岩石选择相应的钻进方法;
- (2) 具备设计钻孔结构的能力;
- (3) 具备选择、装配粗径钻具和进行钻孔全过程施工的能力;
- (4) 具备分析、处理常见孔内事故的能力。

4. 思政目标:

- (1) 具有地质三光荣精神;
- (2) 具有热爱祖国、为祖国现代化建设服务精神;
- (3) 具备严谨求实、精益求精的工匠精神。

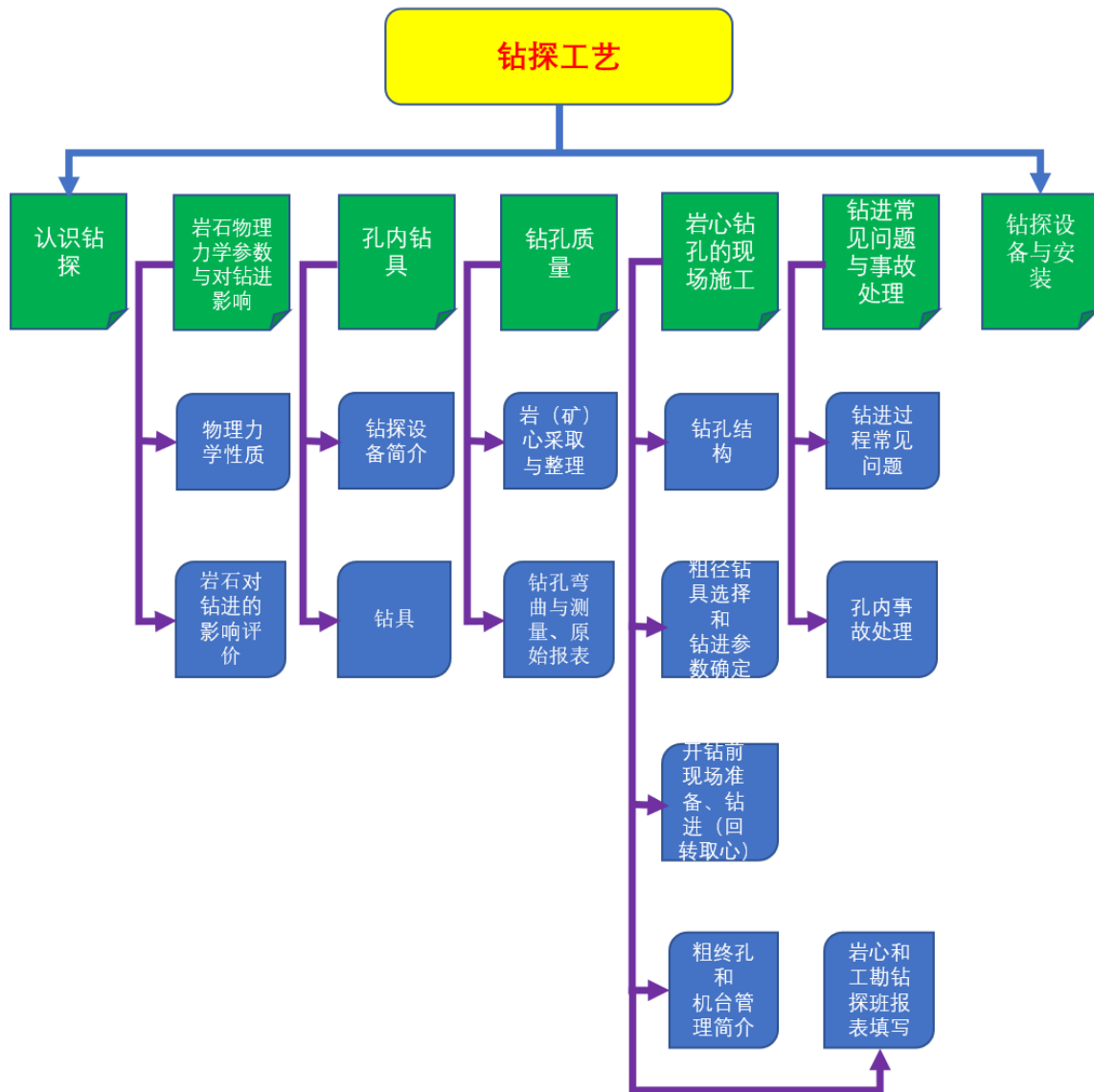
(二) 课程要求

通过课程的学习培养学生机械岩心钻探方面的岗位职业能力, 培养学生理论联系实践和发现问题、分析问题、解决问题的能力, 使学生养成吃苦耐劳的职业道德, 为从事钻探行业打下坚实的基础。

三、课程结构与内容

(一) 课程结构

课程结构图详见下图:





(二) 课程内容

序号	课程内容		教学目标			课时
	项目序号	项目名称	知识目标	能力目标	素质目标	
1	项目一	认识钻探	掌握钻探的定义, 了解钻探的结果分析方法, 掌握钻探方法的分类。	具备对不同钻探方法分类的能力	培养学生发现问题、分析问题的素质	4
2	项目二	岩石物理力学参数与对钻进影响	了解岩石常用物理、水力参数、影响因素, 了解岩石力学参数和检测方法, 掌握岩石参数对钻进的影响选。	具备分析不同岩石对钻进影响的能力	培养学生发现问题、分析问题的素质	6
3	项目三	孔内钻具	掌握孔内钻具构成, 粗径钻具分类、特点, 卡心方法与卡料, 常用碎岩工具类型、特点、形状、代号, 管材及与钻头之间的直径匹配。	具备根据钻孔需求选择、装配粗径钻具的能力	培养学生动手能力和吃苦耐劳的精神	12
4	项目四	钻孔质量	掌握钻孔质量的等级、评价指标, 了解每个评价指标的须满足的要求。	具备分析钻孔质量的能力	培养学生工匠精神	6
5	项目五	岩心钻孔的现场施工	掌握钻孔结构的设计要求、准备工作、设计方法, 不同机械碎岩方式的钻进参数、作用、计算, 开钻前准备内容、要求, 回次钻进的内容、要求, 终孔条件、内容, 机台管理。	具备设计钻孔结构和进行钻孔全过程施工的能力	培养学生吃苦耐劳、团队协作的精神	16
6	项目六	钻进常见问题与事故处理	了解绳索取心钻进常见问题的产生原因和外在表现, 掌握钻孔方向超标的分类、原因, 掌握孔内事故分类、原因、基本处理方法、处理方案。	具备分析、处理常见孔内事故的能力	培养学生吃苦耐劳、团队协作的精神	12
7	项目七	钻探安全	了解岩心钻孔施工过程中的风险、安全要求, 掌握钻探安全相关知识。	具备安全施工的能力	培养学生安全意识	4
	合计					60

四、课程实施与保障

（一）教学团队

1. 课程负责人

课程负责人应具备较全面的钻探工艺基础知识和丰富的钻探操作实际经验，熟悉高职教育规律，教学效果良好，在本领域有一定影响，具有中级以上职称的“双师”素质教师。

2. 课程团队结构与规模

课程教学团队由专、兼职教师组成，课程教学团队中的所有教师都具有本科或以上学历，其中具有副教授或以上职称占 75%；年龄结构合理，40 岁以下青年教师占教师总数的 60%以上；其中硕士生比例为 33.33%。

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；钻探或地质类专业本科或以上学历，从事钻探工程技术专业的生产与教学工作三年以上，有中级以上技术职称，掌握高职教育规律，有一定的教学经验与教学方法。

兼职教师：具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神；具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验；钻探、地质或机械类专业本科以上学历，从事钻探生产实际工作五年以上或三年以上高职教学经历，有较好的语言表达能力和实际动手能力。

（二）教学设施

宜采用理论实践一体化教室、实训室、多媒体教室、实训基地等教学条件，真正实现教、学、做三合一。一般应具有多媒体教室、校内综合实训室；教学所需的教具、仪器、设备、图纸、资料等，应配备齐全、使用良好。教学设施详见下表。

序号	教学设施	数量	基本要求	备注
1	多媒体教室	1 间	具备多媒体电脑、音响、Office 软件、互联网	
2	实训场	3 个工位	平台安装的 XY-2 钻机 1 台套， 地面安装的 XY-4 钻机 2 台套	
3	实训基地	2-4 处	湖南地质院下属各所、中国核工业各所	



4	钻具	若干	1. 普通钻具(合金、金刚石)计 9 套(含 $\phi 75\text{mm}$ 、 $\phi 91\text{mm}$ 、 $\phi 110\text{mm}$ 、 $\phi 130\text{mm}$ 、 $\phi 150\text{mm}$)； 2. 绳索钻具(金刚石)1 套($\phi 75\text{mm}$)； $\phi 50\text{mm}$ 普通钻杆 400m、 $\phi 71\text{mm}$ 绳索钻杆 150m；工具齐全。	
---	----	----	--	--

(三) 教学资源

1.教材

序号	教材名称	教材类型	出版社	主编	出版日期
1	钻探工程	“十一五”职业教育国家规划教材	地质出版社	徐克里	2008 年 1 月

2.参考教材

序号	教材名称	教材类型	出版社	主编	出版日期
1	钻探工程技术	全国高职高专基础工程技术专业规划教材	黄河水利出版社	马锁柱	2009 年 12 月
2	钻探技术实训	校本教材	湖南工程职业技术学院	卿笃华	2009 年 8 月

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。

序号	数字化资源名称	相关网址
1	智慧职教，湖南工程职业技术学院《钻探工艺》	https://zjy2.icve.com.cn/teacher/mainCourse/mainClass.html?courseOpenId=invxafurcpznpgpgm4dquw
2	MOOC，延安职业技术学院《钻井施工技术》	https://www.icourse163.org/course/YAPT-1460431163?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcscjg

(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。课程质量诊改如下表：

序号	诊改项目	现状	改进措施	备注
1	课程内容	实践性内容有欠缺	与企业合作开发课程内容	
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	设施陈旧	实训设备 10 年未进行更换，需要配置全液压钻机设备	
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

（一）课程考核

课程考核由项目考核成绩、学习过程成绩、综合测试成绩三项组成（详见下表）。

1. 项目考核标准（分数占 20%）

项目考核名称	赋分			总评
	内容占%	内容占%	内容占%	
项目一：认识钻探	钻探基本知识占 45%	钻进方法分类占 45%	钻探结果占 10%	100%
项目二：岩石物理力学参	岩石常用物理、水理参	岩石各参数对钻进	岩石力学参数的检	100%



数与对钻进影响	数、影响因素占 40%	的影响占 40%	测方法占 20%	
项目三：孔内钻具	孔内钻具构成，粗径钻具分类、特点占 40%	卡心方法与卡料，常用碎岩工具类型、特点占 40%	管材及与钻头之间的直径匹配占 20%	100%
项目四：钻孔质量	钻孔质量的等级占 30%	钻孔质量的评价指标占 40%	每个评价指标参数值的检测方法占 30%	100%
项目五：岩心钻孔的现场施工	钻孔结构的设计步骤、表达，钻进参数的选择确定占 30%	开钻前准备内容的实施，回次钻进的步骤、操作要点占 50%	保证采取率、防止孔斜的措施，拨套管、封孔的步骤、操作要点，交接班内容占 20%	100%
项目六：钻进常见问题与事故处理	绳索取心钻进几个专门问题的对策与实施，钻孔方向超标的处理、预防占 40%	孔内事故分类、原因、基本处理方法、处理方案占 40%	打滑地层的解决处理对策与实施占 20%	100%
项目七：钻探安全	岩心钻孔施工过程中的风险、安全要求占 30%	岩心钻孔施工过程中安全对策与检查要点占 40%	安全文明施工占 30%	100%

2. 学习过程成绩考核标准（分数占 20%）

考核内容			总评
出勤情况 25%	课堂表现 25%	作业情况 50%	
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；无故旷课五次取消考试资格	自主回答/提问 3 次，每次回答/提问情况按 5, 4, 3, 2, 1 计分，未参与计 0 分。	线上线下合计累计完成 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%）

考核内容	权重%	总分
项目一：认识钻探	10%	100%
项目二：岩石物理力学参数与对钻进影响	20%	
项目三：孔内钻具	20%	
项目四：钻孔质量	10%	
项目五：岩心钻孔的现场施工	25%	



项目六：进常见问题与事故处理	10%	
项目七：钻探安全	5%	

（二）课程评价

本课程为考试课程，采取形成性考核与终结性考核相结合的形式进行考核，其中形成性考核权重 40%，终结性考核权重 60%，总分为 100 分，详见下表。

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：认识钻探	10%	20%	100%
		项目二：岩石物理力学参数与对钻进影响	10%		
		项目三：孔内钻具	20%		
		项目四：钻孔质量	10%		
		项目五：岩心钻孔的现场施工	30%		
		项目六：钻进常见问题与事故处理	10%		
		项目七：钻探安全	10%		
	学习过程	出勤情况	25%	20%	
		课堂表现	25%		
		作业情况	60%		
终结性考核	综合测试	综合知识考核	100%	60%	

六、课程进程与安排

项目序号	项目名称	教学进程（节次）	教学安排		
			教学载体	教学手段	教学方法
项目一	认识钻探	1-4	多媒体课件、动画、录像	多媒体、板书、现场操作教学	案例分析法、任务驱动法



项目序号	项目名称	教学进程（节次）	教学安排		
			教学载体	教学手段	教学方法
项目二	岩石物理力学参数与对钻进影响	5-10	多媒体课件、动画、录像	多媒体、板书、现场操作教学	案例分析法、任务驱动法
项目三	孔内钻具	11-22	多媒体课件、动画、录像、现场操作	多媒体、板书	讲授法、案例分析法
项目四	钻孔质量	23-28	多媒体课件、动画、录像	多媒体、板书、现场操作教学	案例分析法、任务驱动法
项目五	岩心钻孔的现场施工	29-44	多媒体课件、动画、录像、现场操作	多媒体、板书、现场操作教学	案例分析法、任务驱动法
项目六	钻进常见问题与事故处理	45-56	多媒体课件、动画、录像、现场操作	多媒体、板书	讲授法、案例分析法
项目七	钻探安全	57-60	多媒体课件、动画、录像	多媒体、板书、现场操作教学	案例分析法、任务驱动法