

# 中等职业学校钻探工程技术专业教学标准（试行）

## 一、专业名称（专业代码）

钻探工程技术（020500）

## 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，面向地质勘探行业及水利、公路、铁路等工程建设部门，培养从事钻探工程的现场一线施工与有关辅助工作，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	地勘钻探工	固体矿产钻探工	固体矿产钻探
2		水文水井钻探工	水文水井钻探
3		工程地质工程施工钻探工	工程地质工程施工钻探

说明：可根据区域实际情况和专业（技能）方向取得1或2个职业资格证书。

## 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. 具有爱岗敬业，吃苦耐劳，传承“以献身地质事业为荣，以艰苦奋斗为荣，以找矿立功为荣”的地质“三光荣”精神。
3. 具有市场竞争意识、团队合作意识、创新意识、安全意识和节能环保意识。
4. 具有健康的心理和身体素质，能适应野外露天作业工作环境。
5. 具有一定的计算机操作应用能力。

6. 具有获取信息自主学习的能力、继续学习能力和就业创业能力。

## **(二) 专业知识和技能**

1. 掌握一般的机械基础和机械制图知识。

2. 掌握与本专业有关的钳工、焊工、电工和液压传动等基础知识。

3. 掌握常用的普通地质学知识。

4. 熟练掌握钻探工艺的相关知识，能进行现场施工。

5. 熟悉钻探机械和辅助设备相关知识，熟悉柴油机的原理和使用知识，能进行一般的设备维护保养。

6. 掌握泥浆性能测定知识，会按比例配制泥浆。

7. 能按要求准确进行钻孔原始记录，并能在施工现场整理资料。

8. 能判断孔内事故，并能处理一般的孔内事故。

9. 能对钻探设备的一般故障进行分析和现场排除。

10. 具有钻探工程施工现场管理的初步能力。

### **专业（技能）方向——固体矿产钻探**

1. 能根据钻孔设计要求选择岩心钻探设备并配置附属机具。

2. 能完成岩心钻探施工现场的场地准备，能安装、调试设备。

3. 熟练掌握岩心钻探金刚石、硬质合金钻进的操作技能，能根据不同地质和孔内条件，采取相应的工艺措施。

4. 能完成岩心钻探开孔、换径、起下套管等操作作业。

5. 能根据地层特点选择适宜的采心工具，进行采心操作准备、计算岩心采取率、描述岩心、封装岩样。

### **专业（技能）方向——水文水井钻探**

1. 能按要求进行设备选择并配制附属机具。

2. 能完成水文地质钻探的一般作业，会配制、测试泥浆和对泥浆进行性能维护。

3. 会进行设备维护保养以及运行监测，能对设备的一般故障进行诊断与排除。

4. 基本掌握水井成井工艺的方法与技能。

5. 能熟练进行水文地质钻孔孔内试验操作。

### **专业（技能）方向——工程地质工程施工钻探**

1. 能根据钻孔设计选择工程钻探设备，配置附属机具。

2. 能完成工程钻探施工场地准备，能安装、调试钻探设备。

3. 熟练掌握工程钻探钻进操作，能根据不同地质和孔内条件，采取针对性的工艺措施。

4. 能根据地层特点选择适宜的采取岩（土）样样品的工具，进行采样、计算采取率、描述封装岩（土）样品。

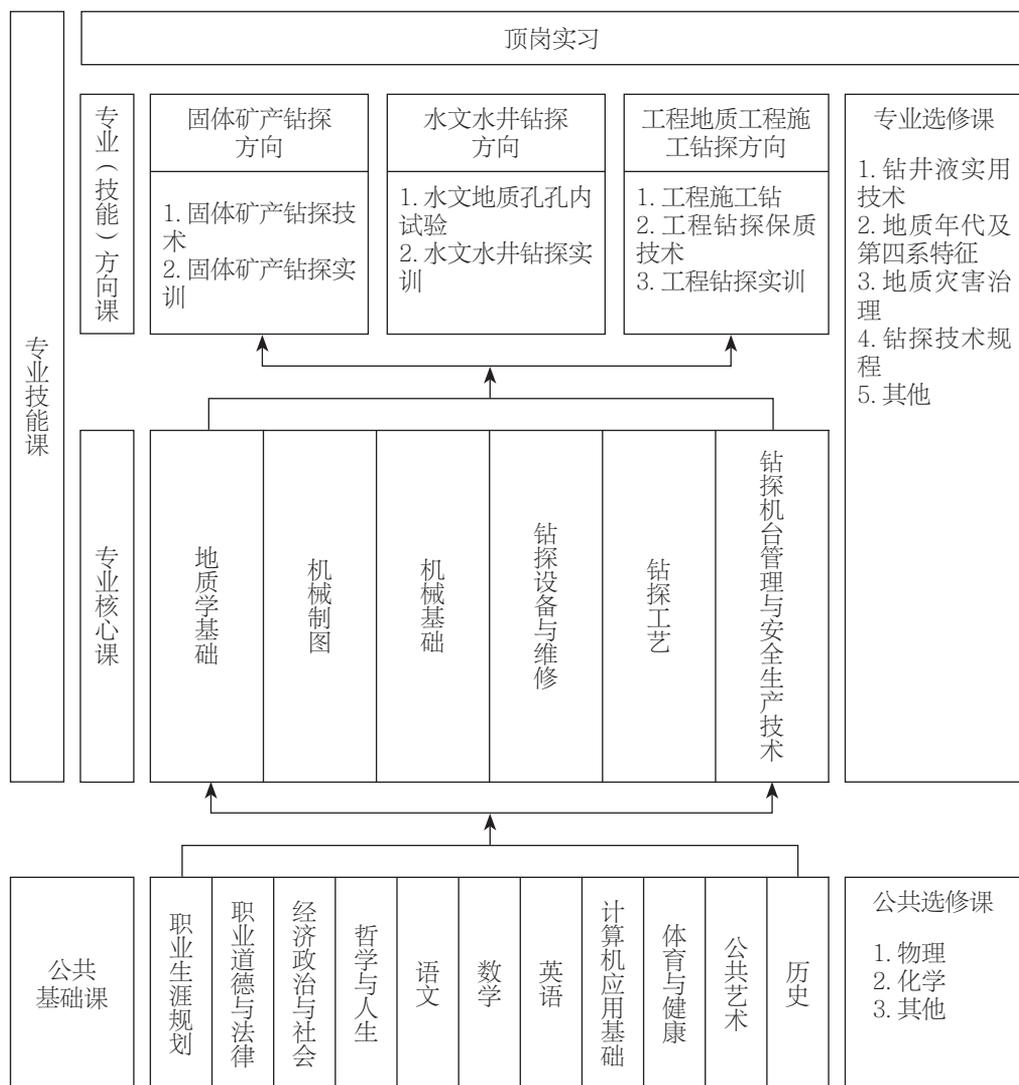
5. 能完成动力触探及标贯试验、静力触探等原位测试试验。

## 七、主要接续专业

高职：钻探技术专业

本科：勘查技术与工程专业

## 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	政治经济与社会	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	160
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	144
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	128
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	128
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
12	公共选修课	根据地方区域发展状况和学校自身情况，自定公共选修课，如物理、化学、心理健康、职业健康与安全、普通话、专业英语、应用数学、市场营销、节能减排、环境保护、现代科学技术及各类专题讲座（活动）等	

## (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	地质学基础	了解地球的组成、结构,能正确理解地质作用、成矿作用,掌握地质现象的观察分析方法。能正确辨别第四系地貌的成因类型。了解地层、地质年代、地质环境的含义,了解矿床的形成及其特点。掌握常见岩石矿物的识别方法	72
2	机械制图	了解机械图的基本作图方法和有关标准。能熟练识读一般的零件图和装配图。并具有绘制一般零件图和简单装配图的能力	68
3	机械基础	了解金属材料的基本性能。能正确理解传动装置、传动机构等知识。熟练掌握机械传动和液压传动的工作原理和特点	102
4	钻探设备与维修	掌握钻探设备的基本知识、基本理论。包括钻机的工作原理、性能、适应范围及与钻机维修保养等方面有关的钳工、焊工、电工技能知识;重点掌握钻机、泥浆泵、柴油机等设备的基本操作方法,具有维护保养设备的能力,并能排除设备的一般故障	170
5	钻探工艺	掌握钻探的基本知识和基本理论,包括岩石性质与可钻性的分析判断、常用钻探方法与工具的选择、常用取心工具与取心方法的运用、钻孔弯曲测量工具的使用,掌握钻进工艺过程中各参数的合理级配。学会组配钻具、配置泥浆、钻进操作等。会判断孔内事故,会选择处理事故的方法。会测试调整泥浆参数	170
6	钻探机台管理与安全生产技术	了解机台管理知识的内容、施工准备工作的意义及作用。熟悉原始资料调查、技术、物资、施工现场、组织形式等内容。了解施工现场管理的概念,熟悉施工现场技术、料具、机械设备、劳动力,掌握文明施工安全生产与环境管理、内业资料管理的内容和方法	124

### 2. 专业(技能)方向课

#### (1) 固体矿产钻探

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	固体矿产钻探技术	掌握固体矿产钻探的基本知识、基本原理和基本技能,主要包括固体矿产钻探的工作流程,包括场地平整、搭建钻探、钻进操作、泥浆性能测试与调整、岩矿心采取、钻探记录、钻探质量控制等。掌握固体矿产钻探的操作要点,规范要求。侧重对学生技能和动手能力的培养	102

续表

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
2	固体矿产钻探实训	掌握固体矿产钻探的基本技能，主要内容包括钻机的操作、钻头的选择运用、常用钻进方法的选择运用、钻进参数的调整及优化，常用取芯方法的选择运用以及配制泥浆、分析处理一般的孔内事故。要求学生熟练掌握操作、保养仪器设备，能准确记录原始资料填写原始班报表，掌握固体矿产钻探的安全操作规程	84

### (2) 水文水井钻探

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	水文地质钻孔孔内试验	掌握孔内试验的基本知识、方法和技能，主要包括止水的方法和注意事项、简易水文观测的内容和基本方法、抽水试验的程序和操作方法、封孔的方法等知识。熟悉孔内实验的材料、仪表和器具等。掌握试验的操作要点，规范过程要求。侧重对学生试验认知能力和动手能力的培养	68
2	水文水井钻探实训	掌握水文水井钻探的基本技能，主要内容包括钻机的操作、钻头的选择运用、钻进方法的运用、钻进参数的级配以及配制冲洗液、分析处理一般的孔内事故，要求学生熟练掌握操作、保养仪器设备，熟练掌握孔内试验的操作要点，掌握水文水井钻探的安全操作规程	84

### (3) 工程地质工程施工钻探

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	工程施工钻	了解工程施工钻的应用范围，掌握工程施工钻的基本知识、方法和技能，主要包括工程施工钻的钻进方法、钻孔冲洗与泥浆、简单钻孔桩施工的知识。熟悉工程施工钻的设备组成及工作原理等知识。掌握工程施工钻的操作要点，规范操作过程。侧重学生认知能力和动手能力的培养	84
2	工程钻探保质技术	掌握工程地质工程施工钻探保质操作的基本知识、基本原理和基本技能，主要内容包括原状土的采取、动力触探及标贯试验、静力触探等原位测试操作、钻孔弯曲测量及预防措施等。要求学生了解并掌握保质操作的操作方法，动力触探、标贯试验过程以及原位测试的原理、仪器的操作和数据的记录。较好理解并运用国家行业规范	84

续表

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
3	工程地质工程施工钻探实训	掌握工程地质工程施工钻探的基本技能，主要内容包括钻机的操作、钻进参数的级配以及动力触探、标准贯入试验和原位测试的方法过程。要求学生熟练操作、保养仪器设备，及时进行资料整理，掌握工程地质工程施工钻探的安全操作规程	84

### 3. 专业选修课

- (1) 钻井液实用技术。
- (2) 地质年代及第四系特征。
- (3) 地质灾害治理。
- (4) 钻探技术规程。
- (5) 其他。

### 4. 综合实训

#### (1) 钻探实训

要求学生掌握钻机机台记录岗、动力岗、钻机工具岗、水泵泥浆岗的基本工作内容和基本技能，熟悉钻机机台工作流程及技术要点。轮换各岗，并按照规定要求交接班。时间 4 周。

#### (2) 职业技能鉴定训练

通过技能鉴定辅导和训练，提升专业知识与技能的综合能力，鉴定合格后取得相应专业的职业资格证书，实现学历证书与职业资格证书对接，为今后就业创造条件。时间 1 周。

### 5. 顶岗实习

顶岗实习是本专业最后的实践性教学环节。进一步掌握钻探工程专业及专业方向的基本知识和专业技能，实现课堂教学内容与生产实践应用的对接，培养学生应用理论知识解决实际问题 and 独立工作的能力，提高社会认识和社会交往能力，培养专业素养和社会责任，增强实践创新能力，为就业奠定坚实基础。顶岗实习结束，必须提交实习总结或生产性项目实习报告。时间 19 周。

## 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

总学时为 3 000~3 300 学时。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 学分。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。

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	160	√	√	√					
	数学	9	144	√	√						
	英语	8	128	√	√	√					
	计算机应用基础	8	128		√	√					
	体育与健康	9	144	√	√	√	√				
	公共艺术	2	36		√						
	历史	2	36			√					
	公共基础课小计		56	904							
专业技能课	专业核心课	地质学基础	4	72	√						
		机械制图	4	68		√					
		机械基础	6	102			√				
		钻探设备与维修	10	170			√	√			
		钻探工艺	10	170			√	√			
		钻探机台管理与安全生产技术	7	124				√	√		
		小计		41	706						



与企业的教育与培养人力的资源有机结合，培养社会需求的技能人才。

## （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。坚持整体规划、系统培养，促进学生的终身学习和全面发展。坚持工学结合、校企合作、顶岗实习的人才培养模式。重视理论与实践一体化教学，注重吸收职业教育专业建设、课程教学改革优秀成果，突出职教特色。建立健全学校教学管理制度。合理调配教师、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和教学评价，促进教师教学能力的提升，保证教学质量。

## 十二、教学评价

根据钻探工程技术专业培养目标和人才理念，建立科学的评价标准，严格教学评价。教学评价应体现评价主体、评价方式、评价过程的多元化，注意吸收家长、行业企业参与。校内校外评价结合，职业技能鉴定与学业考核结合，教师评价、学生互评与自我评价结合。过程性评价与结果性评价结合，不仅关注学生对知识的理解和技能的掌握，更要关注知识在实践中运用与解决实际问题的能力水平。定期收集行业企业和社会组织对学生的评价。建立技能测试题库，注重考察学生的操作技能，组织学生毕业前参加行业组织的特有职业技能鉴定，以“双证书”取证率作为教学效果评价的重要指标。做好顶岗实习、生产实习成绩考核。重视规范操作、安全文明生产等职业素质的形成，以及节约能源、节省原材料与爱护生产设备，保护环境等意识与观念的树立。

## 十三、实训实习环境

钻探工程技术专业应配备校内实训实习室和校外实训基地。

校内实训实习必须具备冲孔护壁实训室、钻探设备实训室、钻进方法实训室、钻孔测试实训室、实训钻场等实训室，主要设施设备及数量（按40名学生实习用）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	冲孔护壁实训室	电动搅拌机	2
		泥浆性能测试箱	4
2	钻探设备实训室	XY-4型钻机的离合器、变速箱、回转器、卷扬机	5
		SPJ-300型水井钻机转盘	3

续表

序号	实训室名称	主要工具和设施设备	
		名称	数量(台套)
3	钻进工具实训室	硬质合金钻头、金刚石钻头及扩孔器	5
		摆球仪、硬度计、刀片、卡尺	5
		正作用液动冲击器	2
		取心工具	4
4	钻孔测试实训室	JXY-2 测斜仪	1
		陀螺测斜仪	1
5	实训钻场	岩心钻机（如 XY-4 型钻机）	1
		水文水井钻机（SPJ-300 型）	1
		G-2A 型钻机	1

说明：主要工具和设施设备的数量按照标准班 40 人 / 班配置。

在地勘、城建、电力、水利等行业企业建立稳定的适应实习需要的校外实训基地。

钻探工程技术专业学生将要从事的职业活动主要在野外。由于野外工作受地域、季节等客观因素影响较大，顶岗实习时间可根据本校实际情况，在满足实习要求前提下做适度调整。

#### 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。

按本专业的学生规模配备专业教师，主干专业课程均由学校的专职教师任教或聘请企业高级技术人员兼课。专业教师应专业对口，具备本科以上学历及高级以上专业技术职称或职业资格证书。具有本专业高级技术职称资格，有钻探行业企业工作经验、课程开发能力强的教师担任专业带头人。每年应有一定数量的专业教师到相关企业进行本专业的生产实践锻炼。

#### 十五、其他