

国家职业技能标准

职业编码：4-08-07-01

地勘钻探工

中华人民共和国人力资源和社会保障部 制定
中华人民共和国自然资源部

说 明

为规范从业者的从业行为，引导职业教育培训的方向，为职业技能鉴定提供依据，依据《中华人民共和国劳动法》，适应经济社会发展和科技进步的客观需要，立足培育工匠精神和精益求精的敬业风气，人力资源社会保障部联合自然资源部组织有关专家，制定了《地勘钻探工国家职业技能标准》（以下简称《标准》）。

一、本《标准》以《中华人民共和国职业分类大典（2015年版）》为依据，严格按照《国家职业技能标准编制技术规程（2018年版）》有关要求，以“职业活动为导向、以职业技能为核心”为指导思想，对地勘钻探工从业人员的职业活动内容进行规范细致描述，对各等级从业者的技能水平和理论知识水平进行了明确规定。

二、本《标准》依据有关规定将本职业分为五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师和一级/高级技师五个等级，包括职业概况、基本要求、工作要求和权重表四个方面的内容。本次修订内容主要有以下变化：

——职业功能方面，按照钻探工作流程进行了重新划分，把前期的搬迁、机场布设与安装等工作归入“钻前作业”，把后期的封孔、设备拆卸与钻场恢复等工作归入“钻后作业”，把“钻探记录”调整到“钻后作业”之后。

——工作内容方面，兼顾不同级别工种的一致性，调整了中级工的“4.2 设备维护”和“4.3 孔内事故预防与处理”编写顺序。

——技能要求和相关知识方面，对初级工、中级工和高级工的内容进行了较大幅度的修改和调整，重点增添了水域钻探、绿色勘查等方面技能及相关知识。

三、本《标准》起草单位为山东省地矿局。主要起草人有：刘建奎、张辉、李先成、陈师逊、谭现锋、栾国栋、赵长亮、赵光贞、王天放、王明华。

四、本《标准》主要审定单位有：中国地质科学院勘探技术研究所、北京市地勘局、安徽省地矿局、江苏省地矿局、云南国土资源职业学院、四川矿产机电技师学院。主要审定人员有：张林霞、郝河、罗启钟、吴玉生、王玉国、

柳孝荣、殷文昌、杨学军、张灵芝、李亚东、贾成千、张富昌、李玉胜。

五、本《标准》由自然资源部人力资源开发中心具体组织制定。在制定过程中，得到人力资源社会保障部职业技能鉴定中心专家、起草单位、审定单位和各有关人员的大力支持，湖南省地矿局、内蒙古自治区地矿局、贵州省地矿局、新疆维吾尔自治区地矿局等单位提出了宝贵意见，在此一并感谢。

六、本《标准》业经人力资源社会保障部、自然资源部批准，自公布之日起施行。

地勘钻探工

国家职业技能标准

1 职业概况

1.1 职业名称

地勘钻探工

1.2 职业编码

4-08-07-01

1.3 职业定义

操作钻机，进行地质矿产资源勘查及水井、基础工程施工等作业的人员。

1.4 职业技能等级

本职业共设五个等级，分别为：五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师。

1.5 职业环境条件

室外，常温。

1.6 职业能力特征

具备较好的听觉、视觉、感觉、表达能力，动作协调，反应灵活，善于学习，有空间感，有野外适应能力。

1.7 普通受教育程度

初中毕业（或相当文化程度）。

1.8 职业技能鉴定要求

1.8.1 申报条件

具备以下条件之一者，可申报五级/初级工：

- (1) 累计从事本职业或相关职业^①工作 1 年（含）以上。
- (2) 本职业或相关职业学徒期满。

具备以下条件之一者，可申报四级/中级工：

- (1) 取得本职业或相关职业五级/初级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 4 年（含）以上。
- (2) 累计从事本职业或相关职业工作 6 年（含）以上。
- (3) 取得技工学校本专业或相关专业^②毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）；或取得经评估论证、以中级技能为培养目标的中等及以上职业学校本专业或相关专业^③毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）。

具备以下条件之一者，可申报三级/高级工：

- (1) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 5 年（含）以上。
- (2) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书），并具有高级技工学校、技师学院毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）；或取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书），并具有经评估论证、以高级技能为培养目标的高等职业学校本专业或相关专业毕业证书（含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生）。
- (3) 具有大专及以上学历本专业或相关专业^④毕业证书，并取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 2

^①相关职业：钻井工、石油勘探工、电工、机修钳工、钢筋工、架子工等，下同。

^②本专业或相关专业：石油钻井、机械设备与维修、水利水电工程施工、建筑施工等。

^③本专业或相关专业：石油钻井、地质灾害调查与治理施工、地质调查与找矿、国土资源调查等。

^④本专业或相关专业：煤田地质与勘查技术、工程地质勘查、水文与工程地质、矿山地质、国土资源调查与管理、地质调查与矿产普查、地质灾害调查与防治、环境地质工程、岩土工程技术等。

年（含）以上。

具备以下条件之一者，可申报二级/技师：

（1）取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 4 年（含）以上。

（2）取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格证书（技能等级证书）的高级技工学校、技师学院毕业生，累计从事本职业或相关职业工作 3 年（含）以上；或取得本职业或相关职业预备技师证书的技师学院毕业生，累计从事本职业或相关职业工作 2 年（含）以上。

具备以下条件之一者，可申报一级/高级技师：

取得本职业或相关职业二级/技师职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 4 年（含）以上。

1.8.2 鉴定方式

分为理论知识考试、技能考核以及综合评审。理论知识考试以笔试、机考等方式为主；技能考核主要采用现场操作、模拟操作、口试等方式进行；综合评审主要针对技师和高级技师，通常采取审阅申报材料、论文或设计答辩等方式进行全面评议和审查。

理论知识考试、技能考核和综合评审均实行百分制，成绩皆达 60 分（含）以上者为合格。职业标准中标注“★”的为涉及安全生产或操作的关键技能，如考生在技能考核中违反操作规程或未达到该项技能要求，则技能考核成绩为不合格。

1.8.3 监考人员、考评人员与考生配比

理论知识考试中的监考人员与考生配比为 1:15，且每个考场不少于 2 名监考人员；技能考核中的考评人员与考生配比为 1:5，且为 3 人（含）以上单数；综合评审委员为 3 人（含）以上单数。

1.8.4 鉴定时间

理论知识考试时间不少于 90min；技能考核时间为：五级/初级工和四级/中级工不少于 60min，三级/高级工以上不少于 90min；综合评审时间不少于 30min。

1.8.5 鉴定场所设备

理论知识考试在标准考场进行，技能考核在具备安全和鉴定条件的场所进行。

2 基本要求

2.1 职业道德

2.1.1 职业道德基本知识

2.1.2 职业守则

- (1) 知行合一，德技双修。
- (2) 爱岗敬业，团结合作。
- (3) 绿色勘查，创新发展。
- (4) 安全第一，质量为先。

2.2 基础知识

2.2.1 专业基础理论知识

- (1) 普通地质学知识。
- (2) 机械识图、制图知识。
- (3) 常用金属材料及热处理知识。
- (4) 常用化学材料知识。
- (5) 计算机应用基础知识。

2.2.2 机械基础知识

- (1) 机械加工常用设备知识。
- (2) 常用机械传动知识。
- (3) 常用零部件及标准件知识。
- (4) 常用连接知识。
- (5) 常用润滑与密封材料知识。
- (6) 地勘用硬质合金及金刚石制品常识。
- (7) 液压、气动及机电一体化知识。

2.2.3 钳工基础知识

- (1) 钻探设备常见零配件的种类和用途。
- (2) 钳工常用工具的使用方法。

(3) 装配知识。

2.2.4 电工、焊工知识

(1) 钻探设备常用电器的种类及用途。

(2) 电工、焊工常识。

(3) 常用电动机型号及选型。

2.2.5 柴油机、发电机基础知识

(1) 柴油机、发电机型号及选型。

(2) 柴油机、发电机的使用及日常维护保养知识。

2.2.6 安全文明生产与环境保护知识

(1) 现场安全文明生产要求。

(2) 职业健康安全体系。

(3) 安全操作与劳动保护知识。

(4) 绿色勘查及环境保护知识。

2.2.7 质量管理知识

(1) 全面质量管理知识。

(2) 质量管理体系知识。

2.2.8 相关法律、法规知识

(1) 《中华人民共和国劳动法》相关知识。

(2) 《中华人民共和国劳动合同法》相关知识。

(3) 《中华人民共和国安全生产法》相关知识。

(4) 《中华人民共和国矿产资源法》相关知识。

(5) 《中华人民共和国环境保护法》相关知识。

3 工作要求

本标准对五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师的技能要求和相关知识要求依次递进，高级别涵盖低级别的要求。

3.1 五级/初级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 钻前作业	1.1 场地修筑	1.1.1 能丈量、平整场地，计算面积 1.1.2 能修建泥浆池和循环系统，计算泥浆池容积 1.1.3 能连接或开挖供水、排水管线 1.1.4 能安装水上钻探平台零部件 1.1.5 能辨识、设置场地区域界限和警示标识	1.1.1 面积和容积的计算方法 1.1.2 常用泥瓦工具、拧卸工具的使用知识 1.1.3 劳动防护用品的使用知识 1.1.4 自然灾害预防与自救知识
	1.2 设备运输与安装	1.2.1 能捆绑固定管材、钻具、零部件和小型设备 1.2.2 能安装泥浆搅拌机、拧管机等辅助设备 1.2.3 能安装安全标识及防护设施 1.2.4 能安放、使用消防器材 1.2.5★能埋设地锚和避雷针接地装置等	1.2.1 搅拌机、拧管机（液压钳）等辅助设备的安装技术要求 1.2.2 安全防护知识 1.2.3 消防基本知识 1.2.4 职业健康安全知识 1.2.5 防雷击、防触电知识
2. 泥浆制备	2.1 泥浆材料识别	2.1.1 能辨识配制泥浆的基本材料 2.1.2 能辨识泥浆处理剂	2.1.1 常用泥浆材料知识 2.1.2 常用泥浆处理剂
	2.2 泥浆制备、维护与处理	2.2.1 能计量泥浆材料和处理剂 2.2.2 能对泥浆材料进行预处理 2.2.3 能搅拌泥浆 2.2.4 能观测泥浆消耗量	2.2.1 常用泥浆制备与处理设备的使用知识 2.2.2 水质和泥浆性能 2.2.3 常用泥浆材料的存储要求

3. 成孔（井）作业	3.1 钻孔（井）	<p>3.1.1 能启动电动机、柴油机</p> <p>3.1.2 能根据工艺要求准备单管取心钻具</p> <p>3.1.3 能操作钻探辅助设备</p> <p>3.1.4 能整理管材、钻具和钻探工具</p> <p>3.1.5 能识别处理孔（井）内事故的常见工具</p> <p>3.1.6 能进行孔口出样（心）作业</p> <p>3.1.7★能使用专用机具拧卸钻杆和钻具</p> <p>3.1.8 能摘挂提引器（吊卡）</p> <p>3.1.9★能使用活动工作台</p> <p>3.1.10 能使用取土器取土样</p> <p>3.1.11 能完成原状样品的封装、保存和运输</p>	<p>3.1.1 钻探设备分类</p> <p>3.1.2 单管取心钻具使用基本知识</p> <p>3.1.3 硬质合金知识</p> <p>3.1.4 钻探拧卸、取心等专用工具的使用要求</p> <p>3.1.5 提引器（吊卡）的使用要求</p> <p>3.1.6 活动工作台的使用方法</p> <p>3.1.7 高空作业安全知识</p> <p>3.1.8 常用取土器的结构和使用方法</p> <p>3.1.9 取样技术规程</p>
	3.2 设备维护	<p>3.2.1 能加注机油、柴油、润滑油、液压油、冷却液和防冻液</p> <p>3.2.2 能清洁、保养钻机和辅助设备</p> <p>3.2.3 能保养塔架和钢丝绳</p>	<p>3.2.1 钻探设备使用与保养知识</p> <p>3.2.2 油料牌号及使用与保管知识</p>
4. 钻后作业	4.1 封孔	<p>4.1.1 能制备水泥浆等封孔材料</p> <p>4.1.2 能按要求设置孔口标志桩</p> <p>4.1.3 能制作隔离塞</p> <p>4.1.4 能安装孔（井）口装置</p>	<p>4.1.1 水泥水灰比、速凝时间和终凝时间</p> <p>4.1.2 隔离塞制作使用方法</p>
	4.2 注浆与混凝土灌注	<p>4.2.1 能连接灌浆导管和注浆管</p> <p>4.2.2 能安装锚杆（索）</p> <p>4.2.3 能运输与安放钢筋笼</p>	<p>4.2.1 混凝土的知识</p> <p>4.2.2 锚杆（索）的知识</p> <p>4.2.3 钢筋笼的知识</p>
	4.3 设备拆卸与运输	<p>4.3.1 能拆卸辅助钻探设备</p> <p>4.3.2 能拆卸、整理钻塔（机）和钻井平台零部件</p> <p>4.3.3 能进行钻塔、机具及零部件的防锈除锈处理</p> <p>4.3.4 能拆除现场的临时设施</p>	<p>4.3.1 钻探设备拆卸要求</p> <p>4.3.2 钻探设备拆卸操作规程</p>
	4.4 场地恢复	<p>4.4.1 能拆卸回收供水管、电缆等</p> <p>4.4.2 能进行桩（井）孔及泥浆循环系统回填</p>	<p>4.4.1 场地恢复的标准和规定</p>

5. 钻探记录	5.1 原始资料记录	5.1.1 能填写原始班报表 5.1.2 能填写岩心牌 5.1.3 能整理和摆放岩心（土）样品 5.1.4 能观测和记录回次水位	5.1.1 原始班报表记录要求 5.1.2 岩心（土）样品的整理要求 5.1.3 钻孔水文观测器具的使用方法
	5.2 钻具丈量	5.2.1 能丈量和记录钻具、管材尺寸 5.2.2 能丈量机上余尺并计算孔深 5.2.3 能探测孔径及孔底沉渣厚度	5.2.1 常用量具使用知识 5.2.2 钻具组合知识 5.2.3 孔深计算方法 5.2.4 孔径及孔底沉渣厚度探测方法

3.2 四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 钻前作业	1.1 场地修筑	1.1.1 能修筑钻探设备基础 1.1.2 能根据场地条件布置泥浆循环和净化系统 1.1.3 能根据场地条件识别危险源 1.1.4 能搭建简易水上钻探平台	1.1.1 水泥、混凝土的使用要求 1.1.2 钻探场地修筑要求 1.1.3 水域钻场类型及适用条件 1.1.4 钻探场地安全要求 1.1.5 钻探场地环境保护要求
	1.2 设备运输与安装	1.2.1 能指挥钻机等主要设备吊装与运移 1.2.2 能安装钻机、泥浆制备与处理系统、钻塔和升降系统等主要钻探设备 1.2.3★能安装避雷设施 1.2.4★能对辅助设备、安全设施等安装质量进行检验	1.2.1 设备吊装知识 1.2.2 设备安装要求 1.2.3 水平尺的使用知识
2. 泥浆制备	2.1 泥浆性能测定	2.1.1 能测定泥浆密度 2.1.2 能测定泥浆黏度 2.1.3 能测定泥浆 pH 值 2.1.4 能测定泥浆失水量 2.1.5 能测定泥浆含砂量	2.1.1 泥浆的主要性能 2.1.2 泥浆测试仪的使用方法 2.1.3 泥浆性能的测试方法
	2.2 泥浆性能维护	2.2.1 能调整泥浆密度 2.2.2 能调整泥浆黏度 2.2.3 能调整泥浆 pH 值 2.2.4 能调整泥浆失水量	2.2.1 泥浆处理剂的主要性能 2.2.2 常用泥浆体系知识

3. 成孔（井）作业	3.1 钻孔（井）	<p>3.1.1 能根据工艺要求装配绳索取心等较复杂钻具</p> <p>3.1.2 能操作钻机进行中深孔（井）施工并能根据地层条件调整钻进参数</p> <p>3.1.3 能合理选用卡簧、钻头、扩孔器等钻探器具</p> <p>3.1.4 能使用潜孔锤跟管钻具完成下套管作业</p> <p>3.1.5 能实施标准贯入试验、动力触探</p> <p>3.1.6 能操作常用的地基处理设备进进行地基处理作业</p> <p>3.1.7 能操作常用的钻孔灌注桩、预制桩等桩工机械设备进行桩基施工</p> <p>3.1.8 能起、下套管和安装井管作业</p>	<p>3.1.1 绳索取心等钻具结构知识</p> <p>3.1.2 钻探规程</p> <p>3.1.3 钻探用金刚石知识</p> <p>3.1.4 钻头结构、性能与选型</p> <p>3.1.5 潜孔锤使用要求</p> <p>3.1.6 空气压缩机的使用方法</p> <p>3.1.7 标准贯入试验、动力触探等原位测试设备的操作方法</p> <p>3.1.8 岩石（土）的可钻性</p> <p>3.1.9 桩基础与桩工设备知识</p> <p>3.1.10 地基与基础处理常用设备使用知识</p>
	3.2 设备维护	<p>3.2.1 能更换皮带、链条、钢丝绳、密封件</p> <p>3.2.2 能更换泥浆泵缸套、活塞、阀座</p> <p>3.2.3 能更换机油、液压油、冷却液、防冻液和“三滤”</p> <p>3.2.4 能调整钻机离合器、卷扬机抱闸间隙</p> <p>3.2.5 能检查、保养升降和回转系统</p> <p>3.2.6 能检修提引器、绞车、拧管机、液压钳等辅助器具</p>	<p>3.2.1 带传动和链条传动知识</p> <p>3.2.2 泥浆泵的结构与工作原理</p> <p>3.2.3 润滑与密封知识</p> <p>3.2.4 钻机离合器、卷扬机的分类及结构</p> <p>3.2.5 游动滑车、天车、大钩、回转器（转盘、立轴、动力头、顶驱）结构知识</p> <p>3.2.6 提引器、绞车、拧管机、液压钳等辅助器具的结构</p>
	3.3 孔（井）内事故预防与处理	<p>3.3.1 能根据施工状况判断孔（井）内涌水、漏失和坍塌层位</p> <p>3.3.2 能判断卡钻、断钻、埋钻、烧钻等事故位置</p> <p>3.3.3 能使用惰性材料进行堵漏作业</p> <p>3.3.4 能使用套管隔离漏失、坍塌等复杂地层</p> <p>3.3.5 能处理钻杆、套管事故</p>	<p>3.3.1 常用惰性堵漏材料的分类及主要性能</p> <p>3.3.2 不稳定地层的类型及特点</p> <p>3.3.3 常见孔（井）内事故分类及打捞工具的使用知识</p> <p>3.3.4 钻杆、套管事故的类型及危害</p>

4. 钻后作业	4.1 封孔	4.1.1 能选择封孔方法 4.1.2 能调整水灰比和水泥浆性能 4.1.3 能安置隔离塞 4.1.4 能控制钻杆（导管）埋深 4.1.5 能进行透孔取样	4.1.1 封孔方法 4.1.2 水泥添加剂的分类与性能 4.1.3 透孔取样的方法
	4.2 注浆与混凝土灌注	4.2.1 能控制锚杆（索）注浆量 4.2.2 能完成预应力锚杆（索）的张拉 4.2.3 能控制混凝土灌注量	4.2.1 锚杆（索）夹具的结构及预应力张拉、锁定方法 4.2.2 注浆与混凝土灌注操作规程
	4.3 设备拆卸与运输	4.3.1 能拆除孔（井）口控制装置 4.3.2★能拆、放钻塔（桅杆） 4.3.3 能拆卸浅水域钻探平台 4.3.4★能规划撤场路线和方式	4.3.1 设备吊装与运输安全知识 4.3.2 撤场路线和方式
	4.4 场地恢复	4.4.1 能现场处置无危害废液、废渣及生活废弃物 4.4.2 能按设计要求实施农田复垦、草场复绿等场地恢复	4.4.1 泥浆与固废处置要求 4.4.2 场地恢复知识
5. 钻探记录	5.1 原始资料记录	5.1.1 能使用内外卡规、游标卡尺测量钻具 5.1.2 能填写施工日志、安全生产日志、泥浆报表等 5.1.3 能根据孔（井）深调整钻柱组合或套管长度 5.1.4 能进行简易水文地质观测 5.1.5 能根据设计编排井壁管、滤水管	5.1.1 管径量具的使用知识 5.1.2 管径计量单位 5.1.3 简易水文地质观测要求 5.1.4 原始资料记录要求
	5.2 钻孔（井）质量检测记录	5.2.1 能进行钻孔（井）测斜 5.2.2 能校正孔深	5.2.1 钻孔（井）质量指标 5.2.2 测斜仪器与测斜操作方法

3.3 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 钻前作业	1.1 场地修筑	1.1.1 能合理布设钻场 1.1.2 能设计钻场修筑方案、绘制钻场平面布置图 1.1.3 能设计施工便道和供水、供电管线 1.1.4 能评价、控制危险源 1.1.5 能安装水上钻探平台	1.1.1 测量及地形图常识 1.1.2 土石方开挖知识 1.1.3 安全生产与环境保护知识
	1.2 设备运输与安装	1.2.1 能组织实施设备运输 1.2.2 能装卸自行钻机 1.2.3 能组织实施设备安装 1.2.4★能对安装的设备进行调试并对安装质量进行检验 1.2.5 能安装钻参仪 1.2.6 能安放整体式井架等 1.2.7 能安装与操作井控设备	1.1.1 自行钻机装卸运输知识 1.1.2 钻探设备安装质量检验方法 1.1.3 整体式井架安放操作规程 1.2.4 井控设备安装与使用要求
2. 成孔(井)作业	2.1 钻孔(井)	2.1.1 能准备施工材料、配套施工机具 2.1.2 能操作钻机进行深孔(井)施工并根据地层条件调整钻进参数 2.1.3 能分析判断孔(井)内异常情况并采取应对措施 2.1.4 能使用反循环钻进工艺 2.1.5 能使用潜孔锤、螺杆马达等井底动力钻具成孔(井) 2.1.6 能完成水井(地热井)成井作业 2.1.7 能实施水域钻探施工 2.1.8 能实施定向钻探施工 2.1.9 能使用三层管、局部反循环等特殊取心工具进行取心作业 2.1.10 能进行深孔(井)下套管作业	2.1.1 潜孔锤结构与原理知识 2.1.2 反循环工作原理 2.1.3 水井(地热井)成井工艺知识 2.1.4 补偿性导向管、隔水保护套管知识 2.1.5 定向钻探器具知识 2.1.6 压力平衡钻进知识

	2.2 设备使用维护	<p>2.2.1 能更换齿轮、轴承</p> <p>2.2.2 能更换立轴卡瓦</p> <p>2.2.3 能更换离合器摩擦片</p> <p>2.2.4 能检修钻机刹车系统</p> <p>2.2.5 能使用百分表、螺纹规测量器具</p> <p>2.2.6 能装配高压水龙头</p> <p>2.2.7 能维护保养空压机</p>	<p>2.2.1 公差与配合知识</p> <p>2.2.2 标准件知识</p> <p>2.2.3 钻机结构知识</p> <p>2.2.4 机械装配知识</p> <p>2.2.5 钻机刹车系统的结构、原理及维护方法</p> <p>2.2.6 空压机维护保养方法</p>
	2.3 孔内事故预防与处理	<p>2.3.1 能根据地质设计判断施工过程中可能遇到的问题</p> <p>2.3.2 能用水泥浆、化学浆液等材料进行护壁堵漏</p> <p>2.3.3 能计算浆液用量和顶替液量</p> <p>2.3.4 能用水泥外加剂调整水泥浆性能</p> <p>2.3.5 能进行补采岩矿心</p> <p>2.3.6 能进行钻孔（井）纠斜</p> <p>2.3.7 能处理烧钻、埋钻和卡钻事故</p>	<p>2.3.1 水泥浆、化学浆液主要性能指标</p> <p>2.3.2 常用水泥外加剂分类及性能</p> <p>2.3.3 常用事故处理方法及工具使用知识</p> <p>2.3.4 造斜器具与纠斜方法</p>
3. 生产组织与管理	3.1 制定机台作业计划	<p>3.1.1 能制定和落实机台作业程序</p> <p>3.1.2 能落实岗位责任制</p> <p>3.1.3 能组织并主持机台专题会议</p>	<p>3.1.1 项目管理基本知识</p> <p>3.1.2 钻探经济技术指标知识</p>
	3.2 安全管理	<p>3.2.1★能辨识危险源并制定安全生产措施</p> <p>3.2.2 能进行安全交底和机台安全教育</p> <p>3.2.3 能落实机台安全生产责任制</p> <p>3.2.4★能组织机台的生产安全事故应急预案演练</p>	<p>3.2.1 安全操作规程</p> <p>3.2.2 安全生产规章制度</p>

	3.3 质量管理	<p>3.3.1 能进行技术交底</p> <p>3.3.2 能制定质量保证措施并组织实施</p> <p>3.3.3 能贯彻落实绿色勘查的要求</p> <p>3.3.4 能整理移交原始资料及岩(土)样等实物地质资料</p>	<p>3.3.1 技术交底的内容及要求</p> <p>3.3.2 钻探质量管理知识</p>
4. 培训与指导	4.1 培训	<p>4.1.1 能组织召开机台班前、班后会议</p> <p>4.1.2 能组织机台人员学习钻探操作规程</p> <p>4.1.3 能组织机台人员研究确定钻孔结构</p> <p>4.1.4 能规划机台质量管理(QC)小组工作方向</p>	<p>4.1.1 班前、班后会议交流的主要内容</p> <p>4.1.2 钻孔结构设计知识</p> <p>4.1.3 质量管理(QC)小组活动知识</p>
	4.2 指导操作	<p>4.2.1 能检查机台各岗位人员操作的规范性,并能及时提出改进意见</p> <p>4.2.2 能现场实施“传、帮、带”</p>	<p>4.2.1 钻探操作规范知识</p>

3.4 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 成孔（井）作业	1.1 钻孔（井）	1.1.1 能完成钻孔（井）结构设计 1.1.2 能进行复杂地层条件下的深孔钻探施工 1.1.3 能进行大口径投料孔（井）、救生孔（井）等施工 1.1.4 能组织实施对接井施工 1.1.5★能根据地层情况选择泥浆体系 1.1.6 能判断并处理水泥、盐岩、石膏等对泥浆的污染	1.1.1 特种钻探施工操作知识 1.1.2 大口径钻孔（井）保直要求 1.1.3 对接井施工知识 1.1.4 复杂地层钻探与泥浆体系选择
	1.2 孔内事故预防与处理	1.2.1 能制订预防孔内事故预案 1.2.2 能制订孔内事故处理方案 1.2.3 能利用侧钻绕障处理孔内事故 1.2.4 能根据孔内特殊情况及时调整泥浆性能指标	1.2.1 事故处理方法及处理事故专用工具的使用知识 1.2.2 特殊性能泥浆的配制知识
	1.3 孔内器具故障诊断与排除	1.3.1 能诊断和排除绳索取心等钻具故障 1.3.2 能诊断和排除冲击器故障	1.3.1 绳索取心钻具工作原理及常见故障排除方法 1.3.2 冲击器结构及常见故障排除方法
	1.4 专用工具改进与制作	1.4.1 能制作扩孔导向钻具、钻头 1.4.2 能制作割管器及偏心楔 1.4.3 能制作扶正器 1.4.4 能制作事故处理专用工具	1.4.1 机械零件加工知识 1.4.2 金属材料热处理知识 1.4.3 绘制工具、制作图纸知识 1.4.4 孔内事故处理方法
2. 新工艺、	2.1 新器具试验	2.1.1 能根据试验目的进行各项指标的试验与测试 2.1.2 能根据试验结果，进行性能分析判断	2.1.1 新器具的试验与测试知识 2.1.2 新器具的工作原理及使用要求

新方法试验与推广	2.2 新工艺、新方法推广	2.2.1 能实施新工艺、新方法试验和推广应用 2.2.2 能指导新工艺、新方法的推广应用	2.2.1 新工艺、新方法试验与推广知识 2.2.2 新工艺、新方法的原理及特点 2.2.3 新工艺、新方法安全操作规程
	2.3 技术创新（改进）、发明创造	2.3.1 能提出创新性改进思路和措施（方案） 2.3.2 能发明、创新辅助机具或工艺	2.3.1 技术创新、发明创造的方法 2.3.2 技改工作流程
3. 培训与指导	3.1 培训	3.1.1 能编写培训计划和培训教案 3.1.2 能对本职业三级/高级工及以下等级人员进行业务培训	3.1.1 培训教学的基本方法和要求 3.1.2 教案编写方法
	3.2 指导操作	3.2.1 能指导本职业三级/高级工及以下等级人员的实际操作 3.2.2★能指导生产安全事故应急救援预案演练	3.2.1 培训场地功能划分要求 3.2.2 设备与器具配备要求 3.2.3 操作考题设置要求

3.5 一级/高级技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 成孔（井）作业	1.1 钻孔（井）	1.1.1 能组织指导特深孔（井）、大口孔径钻孔施工 1.1.2 能采用套管开窗、侧钻等特殊工艺完成钻孔 1.1.3 能完成复杂地层的钻探设计	1.1.1 特深孔（井）、大口孔径钻探知识 1.1.2 套管开窗、侧钻绕障基本知识 1.1.3 钻探设计知识 1.1.4 高温钻井工艺知识
	1.2 器具故障诊断与排除	1.2.1 能诊断和排除反循环等钻具故障 1.2.2 能诊断和排除螺杆钻、涡轮钻等孔底钻具故障	1.2.1 反循环钻具使用原理及常见故障排除方法 1.2.2 螺杆钻具、涡轮钻具使用原理及常见故障排除方法
	1.3 专用工具改进	1.3.1 能制作特殊打捞工具 1.3.2 能根据施工技术条件设计、改进钻头、扩孔器、钻具等	1.3.1 机械设计原理 1.3.2 计算机辅助设计知识
2. 新工艺、新方法试验与推广	2.1 新器具试验	2.1.1 能通过试验分析新器具存在的缺陷 2.1.2 能提出新器具试验后的改进建议 2.1.3 能编写试验分析报告	2.1.1 新器具性能与工作原理
	2.2 新工艺新方法推广	2.2.1 能收集整理新工艺、新方法现场试验相关资料并进行分析 2.2.2 能编写新工艺、新方法试验和推广应用技术小结 2.2.3 能编制新工艺、新方法推广应用实施方案	2.2.1 资料收集与分析方法 2.2.2 技术小结的特点和编写方法 2.2.3 推广应用实施方案的内容和编写方法
	2.3 创新	2.3.1 能带领团队开展技术创新工作 2.3.2 能编制专利申请等技术文件	2.3.1 技术创新组织、管理知识 2.3.2 专门技术文件编制知识

3. 培训与指导	3.1 培训	<p>3.1.1 能对本职业二级/技师及以下等级人员进行理论知识培训</p> <p>3.1.2 能指导本职业二级/技师及以下等级人员进行实际操作</p>	<p>3.1.1 培训讲义的编写方法</p> <p>3.1.2 培训场地功能划分、设备与器具配备、操作考题设置的要求</p>
	3.2 考核	<p>3.2.1 能指导本职业二级/技师及以下等级人员的考核训练</p> <p>3.2.2 能对本职业所有技能等级作出考核</p>	<p>3.2.1 技能等级考核的要求</p> <p>3.2.2 考核训练的手段和方法</p>

4 权重表

4.1 理论知识权重表

项目 \ 技能等级		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技 师 (%)
基本要求	职业道德	5	5	5	5	5
	基础知识	30	20	15	15	15
相关知识要求	钻前作业	10	15	10		
	泥浆制备	15	20			
	成孔（井）作业	20	25	40	40	40
	钻后作业	10	5			
	钻探纪录	10	10			
	生产组织 与管理	-	-	20		
	新工艺、新方法 试验与推广	-	-	-	15	20
	培训与指导	-	-	10	25	20
合计		100	100	100	100	100

4.2 技能要求权重表

项目 \ 技能等级		技能等级				
		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
技能 要求	钻前作业	15	15	10	-	-
	泥浆制备	20	25	-	-	-
	成孔（井）作 业	20	35	40	40	40
	钻后作业	25	15	-	-	-
	钻探记录	20	10	-	-	-
	生产组织 与管理	-	-	30	-	-
	新工艺、新方 法试验与推广	-	-	-	20	30
	培训与指导	-	-	20	40	30
合计		100	100	100	100	100