



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

## 环境地质工程 专业技能考核题库

专业代码： 520207

所属学院： 自然资源学院

适用年级： 2020级

专业主任： 尹萍

学院审核人： 郑平

制（修）订时间： 2020年08月

# 目 录

(一) 专业基本技能 .....	1
模块一 地质识图 .....	1
模块二 矿物岩石标本鉴定描述 .....	7
模块三 地质制图模块 .....	14
(二) 岗位核心技能 .....	23
模块四 地质灾害调查 .....	23
模块五 水文地质调查 .....	42
模块六 生态环境地质调查 .....	61
(三) 拓展综合技能 .....	82
模块七 环境与工程物探模块 .....	82
模块八 岩土工程勘察 .....	85

## （一）专业基本技能

### 模块一 地质识图

#### 1-1 地形图阅读

（1）任务描述：阅读某一地区地形地质图，描述区域的地形地貌情况（含等高线、河流山川、城镇等情况），并提交读图报告1份。

#### （2）实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	地质数据处理情境教学区	必备
设备	某一地区地形地质图1份、评分表1份、答题纸1份	必备
工具	铅笔、橡皮擦、野外记录本、尺子、圆珠笔	必备
测评专家	考评员须地质专业毕业，熟知野外地质工作方法及作图规范，从事过野外地质调查工作2年以上的教师或一线技术人员。	必备

（3）考核时量：60分钟

（4）评分细则：

序号	检测项目	标准分 100	考核标准	评分标准	得分
1	职业素养	5	作业前仔细检查所需的图件、工具和材料是否齐全，做好工作前准备，填写资料清单表。	每漏掉1项（处）扣1分；扣完为止。	
		10	任务完成后整理工作台面，将图件、工具和材料归位，不损坏考试资料、工具及设施，有良好的环境保护意识。		
		5	严格遵守考场纪律。		扰乱考场纪律扣1~2分；不尊重监考老师扣1~2分。
2	职业能力	10	正确地描述区域的最高海拔	识别错误或未描述扣10分。	
		10	正确地描述区域的最低海拔	识别错误或未描述扣10分。	
		10	正确地描述区域的河流情况	识别错误或未描述扣10分。	
		10	正确地描述区域的山峰情况	识别错误或未描述扣10分。	
		10	正确地描述区域的城镇情况	识别错误或未描述扣10分。	

		10	正确地描述图件的比例尺	比例尺错误或未描述扣10分。	
		10	正确地描述等高线情况	识别错误或未描述扣10分。	
		10	文字描述逻辑完整性	表述不完整毫无逻辑扣10分。	
总分					

## 1-2 地质图阅读

(1) 任务描述：阅读某一地区地质图，在地质图上描述地层、时代的基本情况，并提交读图报告1份。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	地质数据处理情境教学区	必备
设备	某一地区地形地质图 1 份、评分表 1 份、答题纸 1 份	必备
工具	铅笔、橡皮擦、野外记录本、尺子、圆珠笔	必备
测评专家	考评员须地质专业毕业，熟知野外地质工作方法及作图规范，从事过野外地质调查工作 2 年以上的教师或一线技术人员。	必备

(3) 考核时量：60分钟

(4) 评分细则：

序号	考核项目	标准分 100	考核标准	评分标准	得分
1	资料、工具的准备和整理	5	操作前检查工具材料是否齐全，做好工作前准备。任务完成后整理工作台面，将图件、工具和材料归位。	每漏掉 1 项（处）扣 1 分，考核结束后未进行整理扣 2 分，扣完为止。	
	安全文明工作	5	严格遵守考场纪律，遵守地质资料保密协议规定，不拍照、不拷贝、不上传网络等，不损坏考试资料、工具及设施，有良好的保护地图意识。	合理运用资料工具计 5 分；将图纸资料拍照或损坏资料设备计 0 分。	
	文字逻辑性	10	文字描述体现逻辑性、科学性、合理性、专业性。	逻辑清楚，专业术语规范合理计 10 分；逻辑较清楚，专业术语较规范合理计 8 分；逻辑性规范性一般计 6 分；辑性规范性欠缺计 4 分。	

序号	考核项目	标准分 100	考核标准	评分标准	得分	
2	职业能力	地质年代	10	能正确描述区域地质年代	描述错误或未描述，每项扣2分。	
			10	能正确判别各地层新老关系。	判断错误或未描述，每项扣2分。	
		岩性特征	15	能正确描述区域岩性特征。	描述错误或未描述，每项扣5分。	
		岩层产状	15	能正确描述区域岩层产状。	描述错误或未描述，每项扣5分。	
		构造	10	能正确识别区域构造类型。	描述错误或未描述，每项扣5分。	
			10	能正确描述褶皱构造的特征。	描述错误或未描述，每项扣10分。	
			10	能正确描述断层的特征。	描述错误或未描述，每项扣10分。	
		总分				

### 1-3 地形图上定点

(1) 任务描述：在校园内教学楼附近用1:1万地形图，用后方交汇法结合目估法定出所在位置。

#### (2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	学校情境教学区	必备
设备	某一地区地形地质图1份、评分表1份、答题纸1份	必备
工具	铅笔、量角器、橡皮擦、野外记录本、尺子、圆珠笔	必备
测评专家	考评员须地质专业毕业，熟知野外地质工作方法及作图规范，从事过野外地质调查工作2年以上的教师或一线技术人员。	必备

(3) 考核时量：60分钟

(4) 评分细则：

序号	检测项目	标准分 100	考核标准	评分标准	得分
1	职业素养	5	作业前仔细检查所需的图件、工具和材料是否齐全，做好工作前准备，填写资料清单表。	每漏掉1项（处）扣1分；扣完为止。	
		10	任务完成后整理工作台面，将资料、工具、材料归位，不损坏考试工具、资料及设施，有良好的环境保护意识。		
		5	严格遵守考场纪律。	扰乱考场纪律扣1~5分；不尊重监考老师扣1~5分。	
2	职业能力	10	定点准确无误	定点错误，扣10分。	
		10	地形图定点图示正确	图示错误，扣10分。	
		10	识别地形图的比例尺	比例尺识别错误，扣10分。	
		10	罗盘的使用	罗盘使用错误，扣10分。	
		10	选择三个固定地物	不足三个地物，扣10分。	
		10	方位角的记录	记录错误，扣10分。	
3	方法应用	10	后方交汇法使用	方法错误扣10分。	
		10	目估法使用	方法错误扣10分。	
总分					

#### 1-4 地质点记录描述

(1) 任务描述：在地下勘探情境教学工场槽探区，对某一地质点进行记录与描述（点号、点位、点性、露头情况、地质点描述等）。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	地下勘探情境教学工场槽探区	必备
设备	某一地区地形地质图1份、岩石标本4块、评分表1份、答题纸1份	必备
工具	铅笔、量角器、橡皮擦、野外记录本、尺子、圆珠笔	必备

测评专家	考评员须地质专业毕业，熟知野外地质工作方法及作图规范，从事过野外地质调查工作 2 年以上的教师或一线技术人员。	必备
------	---------------------------------------------------------	----

(3) 考核时量：60分钟

(4) 评分细则：

序号	检测项目	标准分 100	考核标准	评分标准	得分
1	职业素养	5	作业前仔细检查所需的图件、工具和材料是否齐全，做好工作前准备，填写资料清单表。	每漏掉1项（处）扣1分；扣完为止。	
		10	任务完成后整理工作台面，将图件、工具和材料归位，不损坏考试资料、工具及设施，有良好的环境保护意识。		
		5	严格遵守考场纪律。	扰乱考场纪律扣1~2分；不尊重监考老师扣1~2分。	
2	职业能力	10	记录描述点号	识别错误或未描述扣10分。	
		10	记录描述点位	识别错误或未描述扣10分。	
		10	记录描述点性	识别错误或未描述扣10分。	
		10	记录描述露头情况	识别错误或未描述扣10分。	
		10	罗盘测量岩层产状	识别错误或未描述扣10分。	
		10	罗盘记录岩层产状	比例尺错误或未描述扣10分。	
		10	文字记录描述工整	表述不完整毫无逻辑扣10分。	
总分					

### 1-5 地质构造点记录描述

(1) 任务描述：在地下勘探情境教学工场坑探区，对背斜构造点进行记录与描述（点号、点位、点性、露头情况、背斜构造点描述等）。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	地下勘探情境教学工场坑探区	必备
设备	某一地区地形地质图 1 份、岩石标本 4 块、评分表 1 份、答题纸 1 份	必备

工具	铅笔、量角器、橡皮擦、野外记录本、尺子、圆珠笔	必备
测评专家	考评员须地质专业毕业，熟知野外地质工作方法及作图规范，从事过野外地质调查工作 2 年以上的教师或一线技术人员。	必备

(3) 考核时量：60分钟

(4) 评分细则：

序号	考核项目	标准分 100	考核标准	评分标准	得分	
1	职业素养	资料、工具的准备和整理	5	操作前检查工具材料是否齐全，做好工作前准备。任务完成后整理工作区，将工具和材料归位。	每漏掉 1 项（处）扣 1 分，考核结束后未进行整理扣 2 分，扣完为止。	
		安全文明工作	5	严格遵守考场纪律，遵守地质资料保密协议规定，不拍照、不拷贝、不上传网络等，不损坏考试资料、工具及设施，有良好的保护地图意识。	合理运用资料工具计 5 分；将图纸资料拍照或损坏资料设备计 0 分。	
		文字逻辑性	10	文字描述体现逻辑性、科学性、合理性、专业性。	逻辑清楚，专业术语规范合理计 10 分；逻辑较清楚，专业术语较规范合理计 8 分；逻辑性规范性一般计 6 分；辑性规范性欠缺计 4 分。	
2	职业能力	点位	6	能够完整、正确地描述点号、点位、点性。	描述错误或未描述，每处扣 2 分，扣完为止。	
		露头	10	能够正确地描述露头情况。	描述错误或未描述，每处扣 2 分，扣完为止。	
		地质点	10	能够完整、正确地描述地层岩性及其特征。	描述错误或未描述，每处扣 3 分，描述不完整扣 2 分，扣完为止。	
			8	能够正确判别背斜构造	描述错误或未描述扣 8 分	
	8		能够完整地描述构造要素	描述错误或未描述扣 8 分		
	素描图	8	能够完整地描述构造特征	描述错误或未描述扣 8 分		
		5	图名准确	描述错误或未描述扣 5 分		
		5	图例准确	描述错误或未描述扣 5 分		
10		比例尺、方位等要素齐全	描述错误或未描述扣 10 分			
		10	岩性符号准确无误	描述错误或未描述扣 10 分		
总分						



## 模块二 矿物岩石标本鉴定描述

### 2-1 造岩矿物标本鉴定描述

(1) 任务描述：在常见相似浅色矿物中，选取4块未知矿物标本，分别进行肉眼鉴定，准确描述其形态、物理性质等特征，并提交鉴定报告1份。

#### (2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	岩矿鉴定情境教学区	必备
标本	矿物手标本4块（斜长石、云母、萤石、石膏）	必备
设施设备	鉴定工作台（桌子）、凳子	必备
工具	放大镜、无釉条痕板、小刀、钢钥匙、稀盐酸、磁铁、圆珠笔、鉴定报告纸1份、评分标准1份	必备
测评专家	考评员须具有地质专业相关背景，熟知岩矿鉴定工作方法及规范，从事过野外地质调查工作或岩矿鉴定工作2年以上的教师或一线技术人员。	必备

#### (3) 考核时量：60分钟

#### (4) 评分细则

序号	考核项目	标准分 100分	考核标准	评分标准	得分
1	职业素养				
	资料、工具收集准备整理	10	作业前仔细检查所需的标本、材料和工具等；任务完成后整理工作台面，将标本、材料、工具等归位。	每漏掉一项一次扣0.5分，未进行作业后工作台面的整理扣1分，扣完为止。	
	安全文明生产	10	爱护标本、设备工具及试剂，规范正确使用鉴定工具，遵守考场纪律	操作规范正确给2.5分，每违规操作一次扣1分；扰乱考场纪律扣1~2分，扣完为止；	
2	职业能力				
	编号	4	认识标本标号	写出编号给1分，无编号给0分	
	矿物形态	4	描述矿物单晶体或集合体形态	描述准确给1分，描述不准确给0分	
	矿物颜色	4	掌握矿物颜色的描述方法	准确描述颜色给1分，描述不准确给0分	
	条痕	4	刻划和描述条痕的方法	正确写出条痕色给1分，描述不准确给0分	
	透明度	4	掌握透明度的判别方法	正确描述透明度给1分，描述不准确给0分	

序号	考核项目	标准分 100分	考核标准	评分标准	得分
	光泽	4	描述晶面、断口光泽	准确描述光泽给1分，描述不准确给0分	
	矿物硬度	8	运用测试工具判断矿物硬度区间	正确写出矿物硬度区间给2分，描述不准确给0分	
	解理和断口	16	判断解理的有无及发育等级或断口形态	描述准确给4分，描述不全面酌情扣2-4分，描述不准确给0分	
	相对密度	8	判断相对密度区间	正确判断相对密度给2分，判断错误给0分	
	定名	12	根据矿物特征定名	正确定名给3分，定名不准确给0分	
	其他性质	12	写出矿物化学式、化学性质、其它感官性质等其他物理性质	每写出一项特征给1分，未写出给0分	
总分					

(5) 矿物肉眼鉴定报告模板：见表1

表1 矿物肉眼鉴定报告模板

标本1	编号、形态特征	
	光学性质	
	力学性质	
	其他性质	
	定名	
标本2	编号、形态特征	
	光学性质	
	力学性质	
	其他性质	
	定名	
标本3	编号、形态特征	
	光学性质	
	力学性质	
	其他性质	
	定名	
标	编号、形态特征	

本 4	光学性质	
	力学性质	
	其他性质	
	定名	

## 2-2 方解石与石英矿物标本鉴定描述

(1) 任务描述：选取4块石英和方解石矿物标本，分别进行肉眼鉴定，准确描述其形态、物理性质等特征，并提交鉴定报告1份。

### (2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	岩矿鉴定情境教学区	必备
标本	方解石标本 2 块、石英标本 2 块	必备
设施设备	鉴定工作台（桌子）、凳子	必备
工具	放大镜、无釉条痕板、小刀、钢钥匙、稀盐酸、磁铁、圆珠笔、鉴定报告纸 1 份、评分标准 1 份	必备
测评专家	考评员须具有地质专业相关背景，熟知岩矿鉴定工作方法及规范，从事过野外地质调查工作或岩矿鉴定工作 2 年以上的教师或一线技术人员。	必备

### (3) 考核时量：60分钟

### (4) 评分细则

序号	考核项目		标准分 100 分	考核标准	评分标准	得分
1	职业素养	资料、工具收集准备整理	10	作业前仔细检查所需的标本、材料和工具等；任务完成后整理工作台面，将标本、材料、工具等归位。	每漏掉一项一次扣 0.5 分，未进行作业后工作台面的整理扣 1 分，扣完为止。	
		安全文明生产	10	爱护标本、设备工具及试剂，规范正确使用鉴定工具，遵守考场纪律	操作规范正确给 2.5 分，每违规操作一次扣 1 分；扰乱考场纪律扣 1~2 分，扣完为止；	
2	职业能力	编号	4	认识标本标号	写出编号给 1 分，无编号给 0 分	
		矿物形态	4	描述矿物单晶体或集合体形态	描述准确给 1 分，描述不准确给 0 分	
		矿物颜色	4	掌握矿物颜色的描述方法	准确描述颜色给 1 分，描述不准确给 0 分	

序号	考核项目	标准分 100分	考核标准	评分标准	得分
	条痕	4	刻划和描述条痕的方法	正确写出条痕色给1分，描述不准确给0分	
	透明度	4	掌握透明度的判别方法	正确描述透明度给1分，描述不准确给0分	
	光泽	4	描述晶面、断口光泽	准确描述光泽给1分，描述不准确给0分	
	矿物硬度	8	运用测试工具判断矿物硬度区间	正确写出矿物硬度区间给2分，描述不准确给0分	
	解理和断口	16	判断解理的有无及发育等级或断口形态	描述准确给4分，描述不全面酌情扣2-4分，描述不准确给0分	
	相对密度	8	判断相对密度区间	正确判断相对密度给2分，判断错误给0分	
	定名	12	根据矿物特征定名	正确定名给3分，定名不准确给0分	
	其他性质	12	写出矿物化学式、化学性质、其它感官性质等其他物理性质	每写出一项特征给1分，未写出给0分	
总分					

(5) 矿物肉眼鉴定报告模板：见表1。

### 2-3 橄榄岩与辉长岩岩石标本鉴定描述

(1) 任务描述：根据提供的2块相似标本，进行肉眼鉴定，并按岩石的描述方法步骤描述岩石鉴定特征并定名（颜色、结构、构造、矿物成分、矿物含量、有无次生变化、定名等），并提交鉴定报告1份。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	岩矿鉴定情境教学区	必备
标本	橄榄岩标本1块、辉长岩标本1块	必备
设施设备	鉴定工作台（桌子）、凳子	必备
工具	放大镜、无釉条痕板、小刀、钢钥匙、稀盐酸、磁铁、圆珠笔、鉴定报告纸1份、评分表1份	必备
测评专家	考评员须具有地质专业相关背景，熟知岩矿鉴定工作方法及规范，从事过野外地质调查工作或岩矿鉴定工作2年以上的教师或一线技术人员。	必备

(3) 考核时量：60分钟

(4) 评分细则：

序号	考核项目		标准分 100分	考核标准	评分标准	得分
1	职业素养	资料、工具收集准备整理	10	作业前仔细检查所需的标本、材料和工具等；任务完成后整理工作台面，将标本、材料、工具等归位。	每漏掉一项一次扣1分，未进行作业后工作台面的整理扣2分，扣完为止。	
		安全文明生产	10	爱护标本、设备工具及试剂，规范正确使用鉴定工具，遵守考场纪律	操作规范正确给5分，每违规操作一次扣2分；扰乱考场纪律扣2分，扣完为止。	
2	职业能力	编号	4	认识标本标号	写出编号给2分，无编号给0分	
		颜色	6	掌握岩石颜色的描述方法	准确描述颜色给3分，描述不准确给0分	
		结构	8	判断组成矿物的结晶程度、大小和自形程度等	描述准确给4分，描述不全面酌情扣1-4分，描述不准确给0分	
		构造	8	判断矿物集合体的分布和排列情况	描述准确给4分，描述不准确给0分	
		矿物成分	16	找出岩石的矿物组成和含量，并描述主要矿物特征	描述全面和准确给16分，主种矿物特征及含量描述不全面酌情扣2-16分，描述错误给0分	
		矿物含量	16	描述主要矿物的含量	描述全面和准确给16分，主种矿物特征及含量描述不全面酌情扣2-16分，描述错误给0分	
		次生变化	6	判断岩石是否发生次生变化	判断正确给3分，判断错误给0分	
		定名	16	根据岩石特征定名	正确定名给8分，定名不全面酌情扣1-5分，定名错误给0分	
总分						

(5) 岩石肉眼鉴定报告模板：见表2

表 2 岩石肉眼鉴定报告模板

标本 1	编号	
	颜色	
	结构	
	构造	
	矿物成分及含量	
	次生变化	
	定名	
标本 2	编号	
	颜色	
	结构	
	构造	
	矿物成分及含量	
	次生变化	
	定名	

## 2-4 花岗岩与长石石英砂岩岩石标本鉴定描述

(1) 任务描述：根据提供的2块相似标本，进行肉眼鉴定，并按岩石的描述方法步骤描述岩石鉴定特征并定名（颜色、结构、构造、矿物成分、矿物含量、有无次生变化、定名等），并提交鉴定报告1份。

### (2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	岩矿鉴定情境教学区	必备
标本	花岗岩标本 1 块、石英砂岩标本 1 块	必备
设施设备	鉴定工作台（桌子）、凳子。	必备
工具	放大镜、无釉条痕板、小刀、钢钥匙、稀盐酸、磁铁、圆珠笔、鉴定报告纸 1 份、评分表 1 份。	必备
测评专家	考评员须具有地质或珠宝专业相关背景，熟知岩矿鉴定工作方法及规范，从事过野外地质调查工作或岩矿鉴定工作 2 年以上的教师或一线技术人员。	必备

(3) 考核时量：60分钟

(4) 评分细则：

序号	考核项目		标准分 100分	考核标准	评分标准	得分
1	职业素养	资料、工具收集准备整理	10	作业前仔细检查所需的标本、材料和工具等；任务完成后整理工作台面，将标本、材料、工具等归位。	每漏掉一项一次扣 1 分，未进行作业后工作台面的整理扣 2 分，扣完为止。	
		安全文明生产	10	爱护标本、设备工具及试剂，规范正确使用鉴定工具，遵守考场纪律	操作规范正确给 5 分，每违规操作一次扣 2 分；扰乱考场纪律扣 2 分，扣完为止。	
2	职业能力	编号	4	认识标本标号	写出编号给 2 分，无编号给 0 分	
		颜色	6	掌握岩石颜色的描述方法	准确描述颜色给 3 分，描述不准确给 0 分	
		结构	8	判断组成矿物的结晶程度、大小和自形程度等	描述准确给 4 分，描述不全面酌情扣 1-4 分，描述不准确给 0 分	
		构造	8	判断矿物集合体的分布和排列情况	描述准确给 4 分，描述不准确给 0 分	
		矿物成分	16	找出岩石的矿物组成和含量，并描述主要矿物特征	描述全面和准确给 16 分，主种矿物特征及含量描述不全面酌情扣 2-16 分，描述错误给 0 分	

序号	考核项目	标准分 100分	考核标准	评分标准	得分
	矿物含量	16	描述主要矿物的含量	描述全面和准确给16分，主种矿物特征及含量描述不全面酌情扣2-16分，描述错误给0分	
	次生变化	6	判断岩石是否发生次生变化	判断正确给3分，判断错误给0分	
	定名	16	根据岩石特征定名	正确定名给8分，定名不全面酌情扣1-5分，定名错误给0分	
总分					

(5) 岩石肉眼鉴定报告模板：见表2

### 模块三 地质制图模块

#### 3-1 ARCGIS 1:500地形图制图

(1) 任务描述：运用ARCGIS软件，对1:500地形图进行矢量化，录入相关属性，按照规定的样式进行符号化，按照1:500的比例尺制图并导出成果。

(2) 实施条件：

项目	基本实施条件	备注
场地	环境地质工程实训室	必备
数据	1:500地形图栅格图	必备
设施设备	计算机	必备
工具	ArcGIS软件、Office办公软件	必备
测评专家	考评员须具有地质、地理信息专业相关背景，熟知地形图制图规范，从事过地图制图工作2年以上的教师或一线技术人员	必备

(3) 考核时量：60分钟

(4) 评分细则：

序号	检测项目	标准分 100	考核标准	评分标准	得分
1	职业素养	5	按清单清查给定的图纸、资料、工具是否齐全；检查所需的图件、工具和材料内容是否完整；做好工作前准备。	每漏掉1项（处）扣1分，考核结束后未进行整理扣2分，扣完为止。	



序号	检测项目	标准分 100	考核标准	评分标准	得分
		5	严格遵守考场纪律，遵守地质资料保密协议规定，不拍照、不拷贝、不上传网络等，不损坏考试资料、工具及设施，有良好的保护地图意识。	合理运用资料工具计 5 分；将图纸资料拍照或损坏资料设备计 0 分。	
		10	正确开关机电脑；电脑桌面干净整洁，任务完成后整理工作台面，按要求命名、整理和存储文件。	电脑桌面不整洁扣 2 分；开关机错误扣 2 分；文件命名、整理和存储每错漏 1 处扣 2 分；扣完为止。	
2	职业能力	15	按要求将地形图中的点、线、面进行矢量化，共需矢量化点 30 个。	点矢量化错漏 1 次扣 0.5 分；线和面矢量化错漏 1 次扣 1 分；扣完为止。	
		15	按要求将地形图中的点、线、面进行矢量化，线 20 个，面 10 个。		
		15	按要求对矢量化的点、线添加相关字段，并录入相应矢属性。	点属性错漏 1 处扣 0.5 分；线和面属性错漏 1 次扣 1 分；字段添加每错漏 1 处扣 2 分；扣完为止。	
		15	按要求对矢量化的面添加相关字段，并录入相应矢属性。		
		10	按要求对完成属性录入的矢量化数据进行符号化，并添加图名、图例在 1:500 比例尺下导出 tif 文件并保存。	符号化错误 1 处扣 2 分；图名、图例、比例尺每错漏 1 处扣 2 分；未保存制图工程扣 5 分，未导出 tif 文件扣 5 分；扣完为止。	
		10	按要求对完成属性录入的矢量化数据进行符号化，并添加指北针、比例尺等制图要素，在 1:500 比例尺下导出 tif 文件并保存。		
总分					

### 3-2 ARCGIS 1:1000地形图制图

(1) 任务描述：运用ARCGIS软件，对1:1000地形图进行矢量化，录入相关属性，按照规定的样式进行符号化，按照1:1000的比例尺制图并导出成果。

(2) 实施条件：

项目	基本实施条件	备注
场地	环境地质工程实训室	必备
数据	1:1000 地形图栅格图	必备
设施设备	计算机	必备
工具	ArcGIS 软件、Office 办公软件	必备
测评专家	考评员须具有地质、地理信息专业相关背景，熟知地形图制图规范，从事过地图制图工作 2 年以上的教师或一线技术人员	必备

(3) 考核时量：60分钟

(4) 评分细则：

序号	检测项目	标准分 100	考核标准	评分标准	得分
1	职业素养	5	按清单清查给定的图纸、资料、工具是否齐全；检查所需的图件、工具和材料内容是否完整；做好工作前准备。	每漏掉1项（处）扣1分，考核结束后未进行整理扣2分，扣完为止。	
		5	严格遵守考场纪律，遵守地质资料保密协议规定，不拍照、不拷贝、不上传网络等，不损坏考试资料、工具及设施，有良好的保护地图意识。	合理运用资料工具计5分；将图纸资料拍照或损坏资料设备计0分。	
		10	正确开关机电脑；电脑桌面干净整洁，任务完成后整理工作台面，按要求命名、整理和存储文件。	电脑桌面不整洁扣2分；开关机错误扣2分；文件命名、整理和存储每错漏1处扣2分；扣完为止。	
2	职业能力	15	按要求将地形图中的点、线、面进行矢量化，共需矢量化点30个。	点矢量化错漏1次扣0.5分；线和面矢量化错漏1次扣1分；扣完为止。	
		15	按要求将地形图中的点、线、面进行矢量化，线20个，面10个。		
		15	按要求对矢量化的点、线添加相关字段，并录入相应矢属性。	点属性错漏1处扣0.5分；线和面属性错漏1次扣1分；字段添加每错漏1处扣2分；扣完为止。	
		15	按要求对矢量化的面添加相关字段，并录入相应矢属性。		
		10	按要求对完成属性录入的矢量化数据进行符号化，并添加图名、图例在1:500比例尺下导出tif文件并保存。	符号化错误1处扣2分；图名、图例、比例尺每错漏1处扣2分；未保存制图工程扣5分，未导出tif文件扣5分；扣完为止。	
		10	按要求对完成属性录入的矢量化数据进行符号化，并添加指北针、比例尺等制图要素，在1:500比例尺下导出tif文件并保存。		
总分					

### 3-3 ARCGIS 1:2000地形图制图

(1) 任务描述：运用ARCGIS软件，对1:2000地形图进行矢量化，录入相关属性，按照规定的样式进行符号化，按照1:2000的比例尺制图并导出成果。

(2) 实施条件：

项目	基本实施条件	备注
场地	环境地质工程实训室	必备
数据	1:2000 地形图栅格图	必备
设施设备	计算机	必备
工具	ArcGIS 软件、Office 办公软件	必备
测评专家	考评员须具有地质、地理信息专业相关背景，熟知地形图制图规范，从事过地图制图工作 2 年以上的教师或一线技术人员	必备

(3) 考核时量：60分钟

(4) 评分细则：

序号	检测项目	标准分 100	考核标准	评分标准	得分
1	职业素养	5	按清单清查给定的图纸、资料、工具是否齐全；检查所需的图件、工具和材料内容是否完整；做好工作前准备。	每漏掉 1 项（处）扣 1 分，考核结束后未进行整理扣 2 分，扣完为止。	
		5	严格遵守考场纪律，遵守地质资料保密协议规定，不拍照、不拷贝、不上传网络等，不损坏考试资料、工具及设施，有良好的保护地图意识。	合理运用资料工具计 5 分；将图纸资料拍照或损坏资料设备计 0 分。	
		10	正确开关机电脑；电脑桌面干净整洁，任务完成后整理工作台面，按要求命名、整理和存储文件。	电脑桌面不整洁扣 2 分；开关机错误扣 2 分；文件命名、整理和存储每错漏 1 处扣 2 分；扣完为止。	
2	职业能力	15	按要求将地形图中的点、线、面进行矢量化，共需矢量化点 30 个。	点矢量化错漏 1 次扣 0.5 分；线和面矢量化错漏 1 次扣 1 分；扣完为止。	
		15	按要求将地形图中的点、线、面进行矢量化，线 20 个，面 10 个。		
		15	按要求对矢量化的点、线添加相关字段，并录入相应矢属性。	点属性错漏 1 处扣 0.5 分；线和面属性错漏 1 次扣 1 分；字段添加每错漏 1 处扣 2 分；扣完为止。	
		15	按要求对矢量化的面添加相关字段，并录入相应矢属性。		
		10	按要求对完成属性录入的矢量化数据进行符号化，并添加图名、图例在 1:500 比例尺下导出 tif 文件并保存。	符号化错误 1 处扣 2 分；图名、图例、比例尺每错漏 1 处扣 2 分；未保存制图工程扣 5 分，未导出 tif 文件扣 5 分；扣完为止。	
		10	按要求对完成属性录入的矢量化数据进行符号化，并添加指北针、比例尺等制图要素，在 1:500 比例尺下导出 tif 文件并保存。		
总分					

### 3-4 ARCGIS 1:5000地形图制图

(1) 任务描述：运用ARCGIS软件，对1:5000地形图进行矢量化，录入相关属性，按照规定的样式进行符号化，按照1:5000的比例尺制图并导出成果。

(2) 实施条件：

项目	基本实施条件	备注
场地	环境地质工程实训室	必备
数据	1:5000 地形图栅格图	必备
设施设备	计算机	必备
工具	ArcGIS 软件、Office 办公软件	必备
测评专家	考评员须具有地质、地理信息专业相关背景，熟知地形图制图规范，从事过地图制图工作 2 年以上的教师或一线技术人员	必备

(3) 考核时量：60分钟

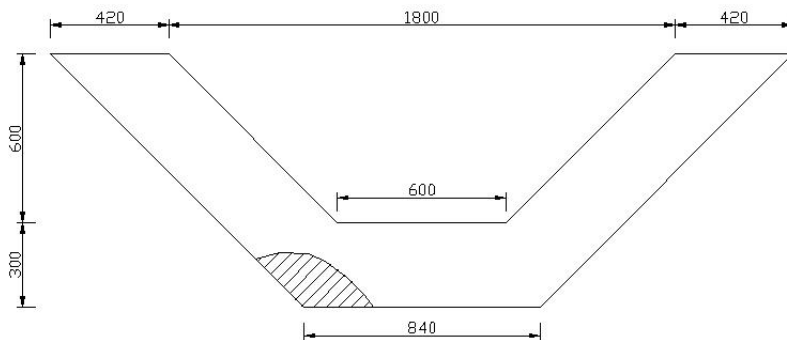
(4) 评分细则：

序号	检测项目	标准分 100	考核标准	评分标准	得分
1	职业素养	5	按清单清查给定的图纸、资料、工具是否齐全；检查所需的图件、工具和材料内容是否完整；做好工作前准备。	每漏掉 1 项（处）扣 1 分，考核结束后未进行整理扣 2 分，扣完为止。	
		5	严格遵守考场纪律，遵守地质资料保密协议规定，不拍照、不拷贝、不上传网络等，不损坏考试资料、工具及设施，有良好的保护地图意识。	合理运用资料工具计 5 分；将图纸资料拍照或损坏资料设备计 0 分。	
		10	正确开关机电脑；电脑桌面干净整洁，任务完成后整理工作台面，按要求命名、整理和存储文件。	电脑桌面不整洁扣 2 分；开关机错误扣 2 分；文件命名、整理和存储每错漏 1 处扣 2 分；扣完为止。	
2	职业能力	15	按要求将地形图中的点、线、面进行矢量化，共需矢量化点 30 个。	点矢量化错漏 1 次扣 0.5 分；线和面矢量化错漏 1 次扣 1 分；扣完为止。	
		15	按要求将地形图中的点、线、面进行矢量化，线 20 个，面 10 个。		
		15	按要求对矢量化的点、线添加相关字段，并录入相应矢属性。	点属性错漏 1 处扣 0.5 分；线和面属性错漏 1 次	

序号	检测项目	标准分 100	考核标准	评分标准	得分
		15	按要求对矢量化的面添加相关字段，并录入相应矢属性。	扣1分；字段添加每错漏1处扣2分；扣完为止。	
		10	按要求对完成属性录入的矢量化数据进行符号化，并添加图名、图例在1:500比例尺下导出tif文件并保存。	符号化错误1处扣2分；图名、图例、比例尺每错漏1处扣2分；未保存制图工程扣5分，未导出tif文件扣5分；扣完为止。	
		10	按要求对完成属性录入的矢量化数据进行符号化，并添加指北针、比例尺等制图要素，在1:500比例尺下导出tif文件并保存。		
总分					

### 3-5 AutoCAD制图技能一

(1) 任务描述：建立绘图区域为3000×3000的新图形文件，按下图规定的尺寸和样式进行绘图，将完成的图形以KSCAD.DWG为文件名保存在相应文件夹中。



#### (2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	环境地质工程实训室	必备
数据	样图	必备
设施设备	计算机	必备
工具	AutoCAD 软件、Office 办公软件	必备
测评专家	考评员须具有制图专业相关背景，熟知制图规范，从事过制图工作2年以上的教师或一线技术人员	必备

#### (3) 考核时量：60分钟

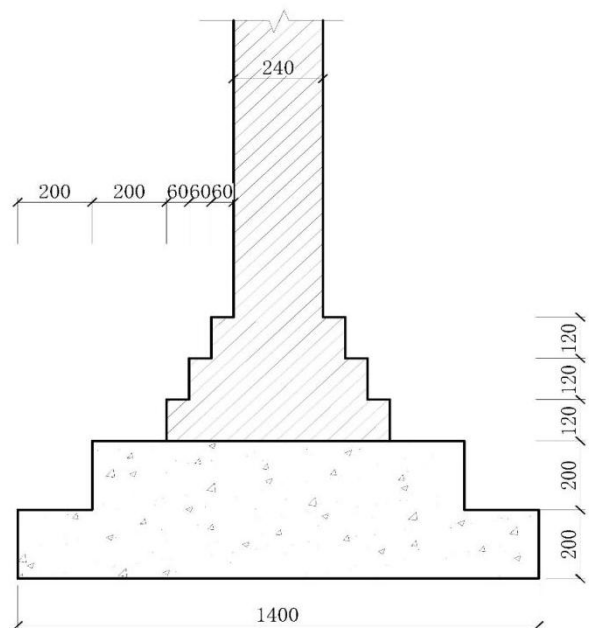
(4) 评分细则：

序号	检测项目	标准分 100	考核标准	评分标准	得分
1	职业素养	5	按清单清查给定的图纸、资料、工具是否齐全；检查所需的图件、工具和材料内容是否完整；做好工作前准备。	每漏掉1项（处）扣1分，考核结束后未进行整理扣2分，扣完为止。	
		5	严格遵守考场纪律，遵守地质资料保密协议规定，不拍照、不拷贝、不上传网络等，不损坏考试资料、工具及设施，有良好的保护地图意识。	合理运用资料工具计5分；将图纸资料拍照或损坏资料设备计0分。	
		10	正确开关机电脑；电脑桌面干净整洁，任务完成后整理工作台面，按要求命名、整理和存储文件。	电脑桌面不整洁扣2分；开关机错误扣2分；文件命名、整理和存储每错漏1处扣2分；扣完为止。	
2	职业能力	15	图形要素无遗漏，要素绘制正确，尺寸无误	图形要素遗漏每处扣4分；要素绘制错误每处扣2分；要素尺寸错误每处扣2分；扣完为止。	
		15	图案填充，图例正确，线型一致等		
		15	制图样式正确，制图模板无误，保存版本正确。	制图样式错误每处扣4分；制图模板错扣10分；保存版本错误扣10分；扣完为止。	
		15	标注尺寸、设置标注样式等		
		10	布局合理、美观、文字说明正确	布局不合理扣10分；布局不美观扣5分；文字说明不正确扣5分。	
		10	图纸布局合理，并打印提交		
总分					

3-6 AutoCAD制图技能二

(1) 任务描述：

利用电脑已有AutoCAD2016软件安装包，安装AutoCAD2016软件；绘制基础施工图；按要求保存文件，打印图纸。每人独立完成，提交JPG格式电子图。



(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	机房	必备
设备	电脑1台，最低配置：英特尔酷睿i5处理器+2G的内存+20G硬盘+独立显卡（显存512M），win10系统。	必备
工具	AutoCAD2016软件安装包，AutoCAD制图参考书，考试题目	必备
测评专家	考评员须具有制图专业相关背景，熟知制图规范，从事过制图工作2年以上的教师或一线技术人员。	必备

(3) 考核时量：60分钟。

(4) 评分细则

序号	考核项目	标准分 100	考核标准	评分标准	得分	
1	职业素养	工作准备	10	着装整齐，问候语，作业前仔细检查所需的电脑、AutoCAD 软件、工具书是否齐全，做好工作前准备。	每漏掉 1 项（处）扣 2 分；扣完为止。	
		安全文明工作	10	正确开关机，文明使用计算机，考核完成后及时关闭电源，清理工作场地。	每漏掉 1 项（处）扣 2 分；扣完为止。	
2	职业能力	CAD 软件安装	15	正确安装 CAD2016 软件，完成注册。	未完成注册扣 5 分。	
		图层设置	10	运行 AutoCAD2016 软件，以“acadiso”为模板新建图形文件；绘图区域为：3000×3000；创建轮廓线图层，线宽 0.7mm，颜色白色；创建标注图层，线宽 0.18mm，颜色青色。	每处错误扣 2 分，扣完为止。	
		绘图	15	标注文字高度 3.5 mm，箭头大小 3 mm；填充图案分别为 ANSI31、AR-CONC，选取合适的填充比例。	每处错误扣 3 分，扣完为止。	
			15	图形绘制正确，线形粗细正确，标注样式正确。		

		文件储存	10	将完成后的图形以“基础剖面图.dwg”为文件名保存在桌面上，文件类型为 AutoCAD2010 图形。	每处错误扣 5 分。	
		图纸打印	15	打印比例合适，打印为幅面为 A4，格式为 JPG 格式图片或 PDF 格式文件，线性粗细正确，无淡显的图形元素。	每处错误扣 3 分。	
总分						



## (二) 岗位核心技能

### 模块四 地质灾害调查

#### 4-1 农村居民切皮建房调查

##### (1) 任务描述

根据现场实地条件，完成切坡建房调查表。1人独立完成。

表 A. 18 农村居民切坡建房调查表

调查编号：

照片编号：

宗地号				户主姓名				电话			
地点	湖南省永州市 东安 县 乡(镇) 村 组										
坐标	经度				是否临坡			□是□否			
	纬度				是否存在切坡			□是 □否			
房屋切坡特征											
切坡坡向 (°)		切坡坡度 (°)		切坡长 (m)		切坡宽 (m)		切坡高 (m)		坡面 形态	□凹□凸 □直□阶
建(构)筑物 至坡脚距离(m)			是否建有 挡土墙	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	挡土墙 类型	<input type="checkbox"/> 简易挡墙 <input type="checkbox"/> 混凝土挡墙 <input type="checkbox"/> 浆砌石挡墙			挡土墙高 度(m)		
房屋结构	<input type="checkbox"/> 框架结构 <input type="checkbox"/> 砖混结构 <input type="checkbox"/> 砖木结构 <input type="checkbox"/> 木结构 <input type="checkbox"/> 土坯结构 <input type="checkbox"/> 其他										
房屋层数	<input type="checkbox"/> 一层 <input type="checkbox"/> 二层 <input type="checkbox"/> 三层 <input type="checkbox"/> 四层 <input type="checkbox"/> 五层 <input type="checkbox"/> 五层以上										
斜坡岩土体结构											
斜坡单元	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	编号				斜坡物质组成	<input type="checkbox"/> 土质斜坡 <input type="checkbox"/> 岩质斜坡 <input type="checkbox"/> 岩土混合斜坡				
土的名称及特征						基岩特征					
名称	密实度	可塑性		厚度(m)	时代	岩性	产状	全风化带深度 (m)			
	<input type="checkbox"/> 密 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 稍 <input type="checkbox"/> 松	<input type="checkbox"/> 坚硬 <input type="checkbox"/> 硬塑 <input type="checkbox"/> 可塑 <input type="checkbox"/> 软塑 <input type="checkbox"/> 流塑					° / °				
软弱夹层(□有□无)				岩体 完整性	<input type="checkbox"/> 完整 <input type="checkbox"/> 较完整 <input type="checkbox"/> 较破碎 <input type="checkbox"/> 破碎 <input type="checkbox"/> 极破碎			岩体结构 类型	<input type="checkbox"/> 块状结构 <input type="checkbox"/> 层状结构 <input type="checkbox"/> 碎裂结构 <input type="checkbox"/> 散体结构		
<input type="checkbox"/> 薄层 <input type="checkbox"/> 厚层											
岩体风化 程度	<input type="checkbox"/> 全风化 <input type="checkbox"/> 强风化 <input type="checkbox"/> 中风化 <input type="checkbox"/> 微风化			节理裂隙 产状	JL1: ____° / ____° ; JL2: ____° / ____° JL3: ____° / ____° ; JL4: ____° / ____°						
斜坡结构	<input type="checkbox"/> 顺向坡 <input type="checkbox"/> 切向坡 <input type="checkbox"/> 横向坡 <input type="checkbox"/> 逆向坡 <input type="checkbox"/> 近水平层状坡 <input type="checkbox"/> 块状岩体坡			控制 结构面	<input type="checkbox"/> 层理面 <input type="checkbox"/> 节理裂隙面 <input type="checkbox"/> 构造错动带 <input type="checkbox"/> 断层 <input type="checkbox"/> 覆盖层与基岩接触面 <input type="checkbox"/> 层内错动带						
变形迹象	<input type="checkbox"/> 拉张裂缝 <input type="checkbox"/> 剪切裂缝 <input type="checkbox"/> 地面隆起 <input type="checkbox"/> 地面沉降 <input type="checkbox"/> 剥、坠落 <input type="checkbox"/> 树木歪斜 <input type="checkbox"/> 建筑变形 <input type="checkbox"/> 渗冒浑水 <input type="checkbox"/> 无			可能失稳 因素	<input type="checkbox"/> 降雨 <input type="checkbox"/> 人工加载 <input type="checkbox"/> 开挖坡脚 <input type="checkbox"/> 坡脚冲刷 <input type="checkbox"/> 坡脚浸润 <input type="checkbox"/> 坡体切割 <input type="checkbox"/> 风化 <input type="checkbox"/> 卸荷 <input type="checkbox"/> 爆破振动						
初步风险评估	<input type="checkbox"/> 极高风险 <input type="checkbox"/> 高风险 <input type="checkbox"/> 中风险 <input type="checkbox"/> 低风险				实地风险评价	<input type="checkbox"/> 极高风险 <input type="checkbox"/> 高风险 <input type="checkbox"/> 中风险 <input type="checkbox"/> 低风险					
现场照片											



## 4-2 滑坡野外调查

### (1) 任务描述

根据现场实地条件，完成滑坡及隐患点调查表，1人独立完成。

滑坡及隐患调查表

调查编号			滑坡名称					
野外编号			地理位置		湖南省 市 县(市) 乡 村 组			
统一编号					坐标	经度: ° ' " 纬		
是否隐患	<input type="checkbox"/> 地质灾害 <input type="checkbox"/> 地质灾害隐患					度: ° ' "	X: Y:	
滑体类型	<input type="checkbox"/> 岩质 <input type="checkbox"/> 土质		斜坡结构类型		<input type="checkbox"/> 土质斜坡 ( <input type="checkbox"/> 黏性土类斜坡 <input type="checkbox"/> 碎石类斜坡 <input type="checkbox"/> 黄土类斜坡) <input type="checkbox"/> 岩质斜坡 ( <input type="checkbox"/> 顺向坡 <input type="checkbox"/> 斜向坡 <input type="checkbox"/> 横向坡 <input type="checkbox"/> 逆向坡 <input type="checkbox"/> 近水平层状坡 <input type="checkbox"/> 块状结构斜坡)			
地层岩性								
(潜在)滑面类型	<input type="checkbox"/> 无统一滑动面 <input type="checkbox"/> 软弱夹层层面 <input type="checkbox"/> 节理裂隙面 <input type="checkbox"/> 风化剥蚀界面 <input type="checkbox"/> 基覆界面 <input type="checkbox"/> 其他_____							
宏观稳定性	<input type="checkbox"/> 不稳定 <input type="checkbox"/> 基本稳定 <input type="checkbox"/> 稳定		活动状态		<input type="checkbox"/> 蠕变阶段 <input type="checkbox"/> 加速变形阶段 <input type="checkbox"/> 破坏阶段 <input type="checkbox"/> 休止阶段			
扩展方式	<input type="checkbox"/> 推移式 <input type="checkbox"/> 牵引式 <input type="checkbox"/> 混合型			滑坡时代	<input type="checkbox"/> 古滑坡 <input type="checkbox"/> 老滑坡 <input type="checkbox"/> 新滑坡			
滑动时间	年 月 日		时 分					
产状	倾向 (°)		倾角 (°)		倾向 (°)		倾角 (°)	
岩层					节理产状			
断层								
诱发因素	<input type="checkbox"/> 降雨 <input type="checkbox"/> 地震 <input type="checkbox"/> 河流侵蚀 <input type="checkbox"/> 冻融 <input type="checkbox"/> 切坡 <input type="checkbox"/> 加载 <input type="checkbox"/> 水事活动 <input type="checkbox"/> 地下采掘 <input type="checkbox"/> 其他: _____							
滑坡形态	平面		<input type="checkbox"/> 半圆 <input type="checkbox"/> 矩形 <input type="checkbox"/> 舌形 <input type="checkbox"/> 不规则			滑坡坡度	主滑方向	实体勾绘
	剖面		<input type="checkbox"/> 凸形 <input type="checkbox"/> 凹形 <input type="checkbox"/> 直线 <input type="checkbox"/> 阶梯 <input type="checkbox"/> 复合			°	°	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
前缘高程	后缘高程	长	宽	滑体平均厚度	滑坡面积	滑体体积	规模等级	
m	m	m	m	m	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> 巨型 <input type="checkbox"/> 特大型 <input type="checkbox"/> 大型 <input type="checkbox"/> 中型 <input type="checkbox"/> 小型	
切坡特征	切坡高 (m)	切坡宽 (m)	切坡坡度 (°)	建(构)筑物至坡脚距离 (m)	是否有挡土墙	挡土墙类型		挡土墙高度 (m)
					<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	<input type="checkbox"/> 简易挡墙 <input type="checkbox"/> 混凝土挡墙 <input type="checkbox"/> 浆砌石挡墙		
死亡人数 (人)				直接损失 (万元)			灾情等级	<input type="checkbox"/> 特大型 <input type="checkbox"/> 大型 <input type="checkbox"/> 中型 <input type="checkbox"/> 小型
威胁人数 (人)				威胁财产 (万元)			险情等级	<input type="checkbox"/> 特大型 <input type="checkbox"/> 大型 <input type="checkbox"/> 中型 <input type="checkbox"/> 小型

承灾体调查	人员： <input type="checkbox"/> 居民____户____人，其中 <input type="checkbox"/> 0~14岁____人 <input type="checkbox"/> 15~59岁____人 <input type="checkbox"/> 60岁及以上____人 基础设施： <input type="checkbox"/> 房屋____间，其中 <input type="checkbox"/> 钢结构____间 <input type="checkbox"/> 钢混____间 <input type="checkbox"/> 砖混____间 <input type="checkbox"/> 砖木____间 <input type="checkbox"/> 土坯____间 <input type="checkbox"/> 其他：_____ <input type="checkbox"/> 学校____个 <input type="checkbox"/> 医院____个 <input type="checkbox"/> 矿山____座 <input type="checkbox"/> 工厂____座 <input type="checkbox"/> 公路____m <input type="checkbox"/> 铁路____m <input type="checkbox"/> 水库____座 <input type="checkbox"/> 电站____座 <input type="checkbox"/> 输电线路____m <input type="checkbox"/> 通讯设施____座 <input type="checkbox"/> 其他：_____
-------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(2) 实施条件

仪器：计算机；工具：三角尺、量角器、2H铅笔、橡皮擦、罗盘、签字笔等；资料：课本《环境地质学》、《地质灾害调查与评价》等

(3) 完成时间：120分钟

(4) 检测项目及评分标准

序号	检测项目		标准分 100	考核标准	评分标准	得分	
1	职业素养	资料、工具收集准备整理	5	作业前仔细检查所需的仪器、资料、工具书、材料和辅助工具是否齐全，做好工作前准备。	每漏掉1项（处）扣1分；扣完为止。		
			5	严格遵守考场纪律，不损坏考试资料、工具及设施，有良好的资料保护和保密意识。			
		安全文明生产	10	任务完成后整理工作台面，将图件、工具和材料归位。		扰乱考场纪律扣1分；任务完成后工作台面不清洁扣2分；图件、工具和材料不归位扣2分；图件、工具和材料丢失扣5分。	
2	职业能力	操作规范	10	仪器使用正确，思路清晰，操作规范。	仪器使用欠规范扣1分/次、错误2分/次、顺序混乱扣3分、遗漏内容1条扣2分/次。		
			10	观测顺序正确、观测内容全面			
		基本地质知识	10	地质条件（地貌地形、地层岩性、地质构造、新构造运动和地震）		描述不完整扣2分/处；描述错误扣4分/处	
			15	水文地质条件、工程地质条件、滑坡野外调查工作、滑坡形态特征、滑坡要素及特征等含义			
		滑坡野外调查内容	10	滑坡的定义、滑坡野外调查工作内容掌握程度		描述不完整扣2分/处；描述错误扣5分/处	
			10	承灾体调查（人员、基础设施等）			
成果提交	15	滑坡野外调查工作内容掌握准确、内容分析全面、正确	描述不完整扣2分/处；描述错误扣4分/处				
总分							

### 4-3 斜坡野外调查

#### (1) 任务描述

根据现场实地条件，完成斜坡及隐患点调查表，1人独立完成。

斜坡及隐患调查表

调查编号				斜坡名称					
野外编号				地理位置	湖南省 市 县(市) 乡 村 组				
统一编号					坐标	经度: ° ' " 纬			
是否隐患	<input type="checkbox"/> 地质灾害 <input type="checkbox"/> 地质灾害隐患					X:	Y:		
类型	<input type="checkbox"/> 岩质 <input type="checkbox"/> 土质			斜坡结构类型	<input type="checkbox"/> 土质斜坡 ( <input type="checkbox"/> 黏性土类斜坡 <input type="checkbox"/> 碎石类斜坡 <input type="checkbox"/> 黄土类斜坡) <input type="checkbox"/> 岩质斜坡 ( <input type="checkbox"/> 顺向坡 <input type="checkbox"/> 斜向坡 <input type="checkbox"/> 横向坡 <input type="checkbox"/> 逆向坡 <input type="checkbox"/> 近水平层状坡 <input type="checkbox"/> 块状结构斜坡)				
地层岩性									
(潜在)滑面类型	<input type="checkbox"/> 无统一滑动面 <input type="checkbox"/> 软弱夹层层面 <input type="checkbox"/> 节理裂隙面 <input type="checkbox"/> 风化剥蚀界面 <input type="checkbox"/> 基覆界面 <input type="checkbox"/> 其他_____								
宏观稳定性	<input type="checkbox"/> 不稳定 <input type="checkbox"/> 基本稳定 <input type="checkbox"/> 稳定			活动状态	<input type="checkbox"/> 蠕变阶段 <input type="checkbox"/> 加速变形阶段 <input type="checkbox"/> 破坏阶段 <input type="checkbox"/> 休止阶段				
扩展方式	<input type="checkbox"/> 推移式 <input type="checkbox"/> 牵引式 <input type="checkbox"/> 混合型			滑坡时代	<input type="checkbox"/> 古滑坡 <input type="checkbox"/> 老滑坡 <input type="checkbox"/> 新滑坡				
滑动时间	年 月 日		时 分						
产状	倾向 (°)		倾角 (°)		节理产状	倾向 (°)		倾角 (°)	
岩层									
断层									
诱发因素	<input type="checkbox"/> 降雨 <input type="checkbox"/> 地震 <input type="checkbox"/> 河流侵蚀 <input type="checkbox"/> 冻融 <input type="checkbox"/> 切坡 <input type="checkbox"/> 加载 <input type="checkbox"/> 水事活动 <input type="checkbox"/> 地下采掘 <input type="checkbox"/> 其他: _____								
形态	平面	<input type="checkbox"/> 半圆 <input type="checkbox"/> 矩形 <input type="checkbox"/> 舌形 <input type="checkbox"/> 不规则				斜坡坡度	主滑方向	实体勾绘	
	剖面	<input type="checkbox"/> 凸形 <input type="checkbox"/> 凹形 <input type="checkbox"/> 直线 <input type="checkbox"/> 阶梯 <input type="checkbox"/> 复合				°	°	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
前缘高程	后缘高程	长	宽	滑体平均厚度	滑坡面积	滑体体积	规模等级		
m	m	m	m	m	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	<input type="checkbox"/> 巨型 <input type="checkbox"/> 特大型 <input type="checkbox"/> 大型 <input type="checkbox"/> 中型 <input type="checkbox"/> 小型		
切坡特征	切坡高 (m)	切坡宽 (m)	切坡坡度 (°)	建(构)筑物至坡脚距离 (m)	是否有挡土墙	挡土墙类型		挡土墙高度 (m)	
					<input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 无	<input type="checkbox"/> 简易挡墙 <input type="checkbox"/> 混凝土挡墙 <input type="checkbox"/> 浆砌石挡墙			
死亡人数 (人)				直接损失 (万元)			灾情等级	<input type="checkbox"/> 特大型 <input type="checkbox"/> 大型 <input type="checkbox"/> 中型 <input type="checkbox"/> 小型	
威胁人数 (人)				威胁财产 (万元)			险情等级	<input type="checkbox"/> 特大型 <input type="checkbox"/> 大型 <input type="checkbox"/> 中型 <input type="checkbox"/> 小型	

承灾体调查	人员： <input type="checkbox"/> 居民____户____人，其中 <input type="checkbox"/> 0~14岁____人 <input type="checkbox"/> 15~59岁____人 <input type="checkbox"/> 60岁及以上____人 基础设施： <input type="checkbox"/> 房屋____间，其中 <input type="checkbox"/> 钢结构____间 <input type="checkbox"/> 钢混____间 <input type="checkbox"/> 砖混____间 <input type="checkbox"/> 砖木____间 <input type="checkbox"/> 土坯____间 <input type="checkbox"/> 其他：_____ <input type="checkbox"/> 学校____个 <input type="checkbox"/> 医院____个 <input type="checkbox"/> 矿山____座 <input type="checkbox"/> 工厂____座 <input type="checkbox"/> 公路____m <input type="checkbox"/> 铁路____m <input type="checkbox"/> 水库____座 <input type="checkbox"/> 电站____座 <input type="checkbox"/> 输电线路____m <input type="checkbox"/> 通讯设施____座 <input type="checkbox"/> 其他：_____
-------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(2) 实施条件

仪器：计算机；工具：三角尺、量角器、罗盘、2H铅笔、橡皮擦、签字笔等；资料：课本《环境地质学》、《地质灾害调查与评价》等

(3) 完成时间：120分钟

(4) 检测项目及评分标准

序号	检测项目		标准分 100	考核标准	评分标准	得分
1	职业素养	资料、工具收集准备整理	5	作业前仔细检查所需的仪器、资料、工具书、材料和辅助工具是否齐全，做好工作前准备。	每漏掉1项（处）扣1分；扣完为止。	
			5	严格遵守考场纪律，不损坏考试资料、工具及设施，有良好的资料保护和保密意识。		
		安全文明生产	10	任务完成后整理工作台面，将图件、工具和材料归位。		扰乱考场纪律扣1分；任务完成后工作台面不清洁扣2分；图件、工具和材料不归位扣2分；图件、工具和材料丢失扣5分。
2	操作规范		10	仪器使用正确，思路清晰，操作规范。	仪器使用欠规范扣1分/次、错误2分/次、顺序混乱扣3分、遗漏内容1条扣2分/次。	
			10	观测顺序正确、观测内容全面		
	基本地质知识		10	地质条件（地貌地形、地层岩性、地质构造、新构造运动和地震）	描述不完整扣2分/处；描述错误扣4分/处	
			15	水文地质条件、工程地质条件、滑坡野外调查工作、滑坡形态特征、滑坡要素及特征等含义		
	滑坡野外调查内容		10	斜坡的定义、斜坡野外调查工作内容掌握程度	描述不完整扣2分/处；描述错误扣5分/处	
			10	承灾体调查（人员、基础设施等）		
成果提交		15	滑坡野外调查工作内容掌握准确、内容分析全面、正确	描述不完整扣2分/处；描述错误扣4分/处		
总分						

#### 4-4 斜坡孕灾条件调查

##### (1) 任务描述

根据现场实地条件，完成斜坡调查表，1人独立完成。

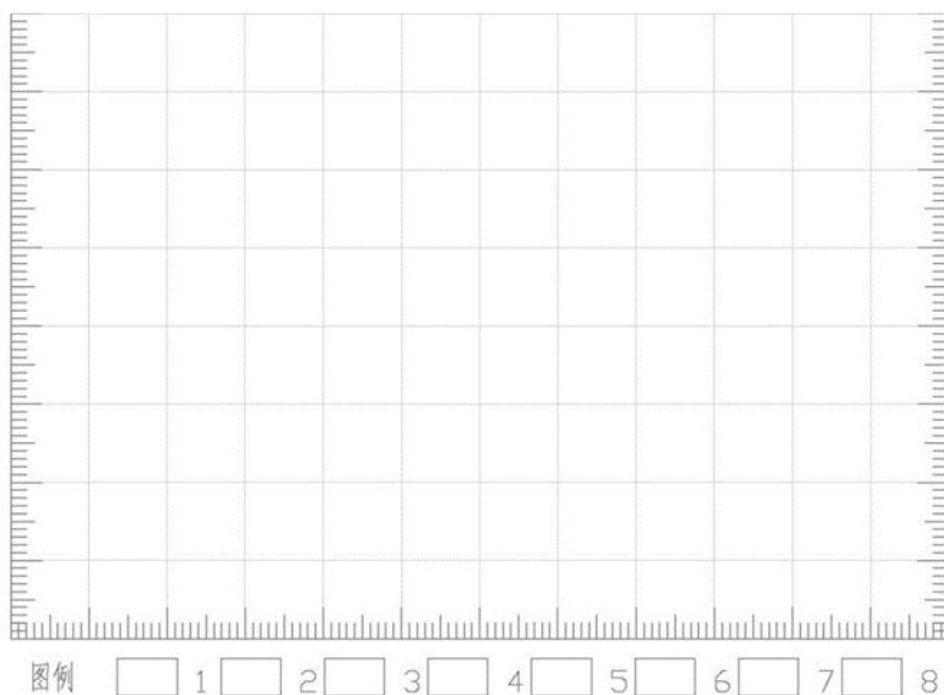
斜坡孕灾条件调查表

孕灾地质条件特征描述	地形地貌：  地质构造：  岩土体工程地质特征：
	地表水与地下水：
	植被与土地利用类型：
	人类工程活动：

	其他地质作用与现象：
斜坡单元平面图	



代表性斜坡剖面图



(2) 实施条件

仪器：计算机；工具：三角尺、量角器、罗盘、2H铅笔、橡皮擦、签字笔等；资料：课本《环境地质学》、《地质灾害调查与评价》等

(3) 完成时间：120分钟

(4) 检测项目及评分标准

序号	检测项目		标准分 100	考核标准	评分标准	得分
1	职业素养	资料、工具收集准备整理	5	作业前仔细检查所需的仪器、资料、工具书、材料和辅助工具是否齐全，做好工作前准备。	每漏掉1项（处）扣1分；扣完为止。	
			5	严格遵守考场纪律，不损坏考试资料、工具及设施，有良好的资料保护和保密意识。		
		安全文明生产	10	任务完成后整理工作台面，将图件、工具和材料归位。	扰乱考场纪律扣1分；任务完成后工作台面不清洁扣2分；图件、工具和材料不归位扣2分；图件、工具和材料丢失扣5分。	
2	职业	操作	10	仪器使用正确，思路清晰，操作规范。	仪器使用欠规范扣1分	

序号	检测项目		标准分 100	考核标准	评分标准	得分
	能力	规范	10	观测顺序正确、观测内容全面	/次、错误 2 分/次、顺序混乱扣 3 分、遗漏内容 1 条扣 2 分/次。	
		基本地质知识	10	地质条件（地貌地形、地层岩性、地质构造、新构造运动和地震）	描述不完整扣 2 分/处；描述错误扣 4 分/处	
			15	水文地质条件、工程地质条件、滑坡野外调查工作、滑坡形态特征、滑坡要素及特征等含义		
		滑坡野外调查内容	10	斜坡的定义、斜坡野外调查工作内容掌握程度	描述不完整扣 2 分/处；描述错误扣 5 分/处	
			10	承灾体调查（人员、基础设施等）		
		成果提交	15	滑坡野外调查工作内容掌握准确、内容分析全面、正确	描述不完整扣 2 分/处；描述错误扣 4 分/处	
总分						

#### 4-5 老滑坡的野外识别

##### (1) 任务描述

根据资料（老滑坡照片附后），分析该老滑坡判别标志（在下表中√选）。1人独立完成。

老滑坡经后期外力地质作用剥蚀夷平及人类经济—工程活动，滑坡外貌特征遭受破坏。往往不易识别。但识别古老滑坡，是环境地质工作者的一项重要基础工作。

后附照片中老滑坡识别的标志主要有：

标志		内 容	该老滑坡存在标志
类别	亚类		
形态	宏观形态	1、圈椅状地形	
		2、双沟同源	
		3、坡体后缘出现洼地	
		4、在平台地形（与外围不一致、非河流阶地、非构造平或风化差异平台）	
		5、不正正常河流弯道	
	微观形态	6、反倾向台面地形	
		7、小台阶与平台相间	

标志		内 容	该老滑坡存在标志
类别	亚类		
		8、马刀树	
		9、坡体前方、侧边出现擦痕面、镜面（非构造成因）	
		10、浅部表层坍塌广泛	
地层	老地层变动	11、明显的产状变动（排除了别的原因）	
		12、架空、松弛、破碎	
		13、大段孤立岩体掩覆在新地层之上	
		14、大段变形岩体位于土状堆积物之上	
	新地层变动	15、变形、变位岩体被新地层掩覆	
		16、山体后部洼地内出现局部湖相地层	
		17、变形、变位岩体上掩覆湖相地层	
		18、上游方出现湖相地层	
变形等		19、古墓、古建筑变形	
		20、构造坡体的岩土结构零乱、强度低	
		21、开挖后易坍塌	
		22、斜坡前部地下水呈线状出露	
		23、古树等被掩埋	
历史记载访问材料		24、发生过滑坡记载和口述	
		25、发生过变形的记载和口述	

(2) 实施条件

仪器：计算机；工具：三角尺、量角器、2H铅笔、橡皮擦、签字笔等；资料：课本《环境地质学》、《地质灾害调查与评价》等

(3) 完成时间：60分钟

(4) 检测项目及评分标准

序号	检测项目	标准分 100	考核标准	评分标准	得分
----	------	------------	------	------	----

1	职业素养	资料、工具收集准备整理	5	作业前仔细检查所需的仪器、资料、工具书、材料和辅助工具是否齐全，做好工作前准备。	每漏掉1项（处）扣1分；扣完为止。
			5	严格遵守考场纪律，不损坏考试资料、工具及设施，有良好的资料保护和保密意识。	
		安全文明生产	10	任务完成后整理工作台面，将图件、工具和材料归位。	扰乱考场纪律扣1分；任务完成后工作台面不清洁扣2分；图件、工具和材料不归位扣2分；图件、工具和材料丢失扣5分。
2	操作规范		10	仪器使用正确，思路清晰，操作规范。	仪器使用欠规范扣1分/次、错误2分/次、顺序混乱扣3分、遗漏内容1条扣2分/次。
			10	观测顺序正确、观测内容全面	
	滑坡定义及滑坡要素	20	滑坡定义、滑坡要素及其特征	描述不完整扣2分/处；描述错误扣4分/处	
	老滑坡野外识别标志	20	老滑坡识别标志及野外识别	描述不完整扣2分/处；描述错误扣5分/处	
	成果提交	20	滑坡形成条件选项分析全面、正确、表达清晰	描述不完整扣2分/处；描述错误扣4分/处	
总分					

资料：老滑坡照片



#### 4-6 岩溶地面塌陷易发程度预测

##### (1) 任务描述

根据孝坪镇地质资料（附后），采用经验指标预测法预测孝坪镇发生岩溶地面塌陷的易发程度等级（岩溶地面塌陷经验指标预测法分析评价指标附后）。提交孝坪镇岩溶地面塌陷预测评价说明。1人独立完成。

##### (2) 实施条件

仪器：计算机；工具：三角尺、量角器、2H铅笔、橡皮擦、签字笔等；资料：课本《环境地质学》、《地质灾害调查与评价》等

##### (3) 完成时间：90分钟

##### (4) 检测项目及评分标准

序号	检测项目		标准分 100	考核标准	评分标准	得分
1	职业素养	资料、工具收集准备整理	5	作业前仔细检查所需的仪器、资料、工具、材料和辅助工具是否齐全，做好工作前准备。	每漏掉1项（处）扣1分；扣完为止。	
			5	严格遵守考场纪律，保证考试资料不损坏、不外带、不上传网络等，不损坏工具及设施，有良好的资料保护和保密意识。		

序号	检测项目		标准分 100	考核标准	评分标准	得分
		安全文明生产	10	任务完成后整理工作台面，将图件、工具和材料整理归位。	扰乱考场纪律扣1分；工作台面不清洁扣2分；图件、工具和材料不归位扣2分；图件、工具和资料损坏扣5分，资料丢失扣10分。	
2	职业能力	地质资料阅读分析	10	地质图阅读图名、比例尺复核、图上地下水类型及富水程度、含水间水力联系	错漏扣2分/处。	
			10	文字资料阅读地层岩性、岩体结构及厚度、含水层、地下水埋深		
		岩溶地面塌陷影响因素分析	20	岩溶发育程度、覆盖层岩性结构、厚度、地下水位、迳流条件、地貌分析准确	描述不完整扣2分/处；描述错误扣3分/处	
		岩溶地面塌陷预测计分	20	岩溶发育程度、覆盖层岩性结构、厚度、地下水位、迳流条件、地貌赋值准确，分值计算准确，结论符合规范规定。	描述不完整扣2分/处；描述错误扣3分/处	
		成果提交	20	标题正确，内容全面、条理清晰、层次分明、易发程度等级评价准确	描述不完整扣2分/处；描述错误扣4分/处	
总分						

### 岩溶地面塌陷经验指标预测法

根据岩溶地面塌陷的形成条件及主要影响因素，选取六个因素，按它们对塌陷发育的影响大小分为三至四级，分别赋予经验指标（分值），如下表：

**岩溶塌陷预测因子及经验指标表**

指标因子		4	3	2	1
K	岩溶发育程度		强烈	中等	微弱
S	覆盖层岩性结构		均一砂土，双层或多层，底为砂砾石土	多层或多层状粘性土—砂砾石土	均一粘性土
H	覆盖层厚度(m)	<5	5—10	<10-30	>30
W	岩溶地下水水位(m)	<5, 在基岩附近波动	5—10, 在基岩面波动或土层中	>10, 在土层中, <10, 在基岩中	>10, 在基岩中
F	岩溶水迳流条件		主迳流带, 排泄带	孔隙水和岩溶水双层含水层分布	补给区

G	地貌	岩溶洼地、谷地、盆地、平原；低阶地	丘陆陵或山前缓坡，岩溶台地高阶地	谷坡
---	----	-------------------	------------------	----

岩溶地面塌陷易发程度等级有：极易塌陷、易塌陷、不易塌陷、一般不塌陷四级，等级评定依据为预测指标总分值，具体如下：

**预测指标总分值：N=K+S+H+W+F+G**

N=17—20，极易塌陷，可产生大量塌陷；

N=13—16，易塌陷，可产生较多塌陷；

N=9—12，不易塌陷，可产生少量或零星塌陷；

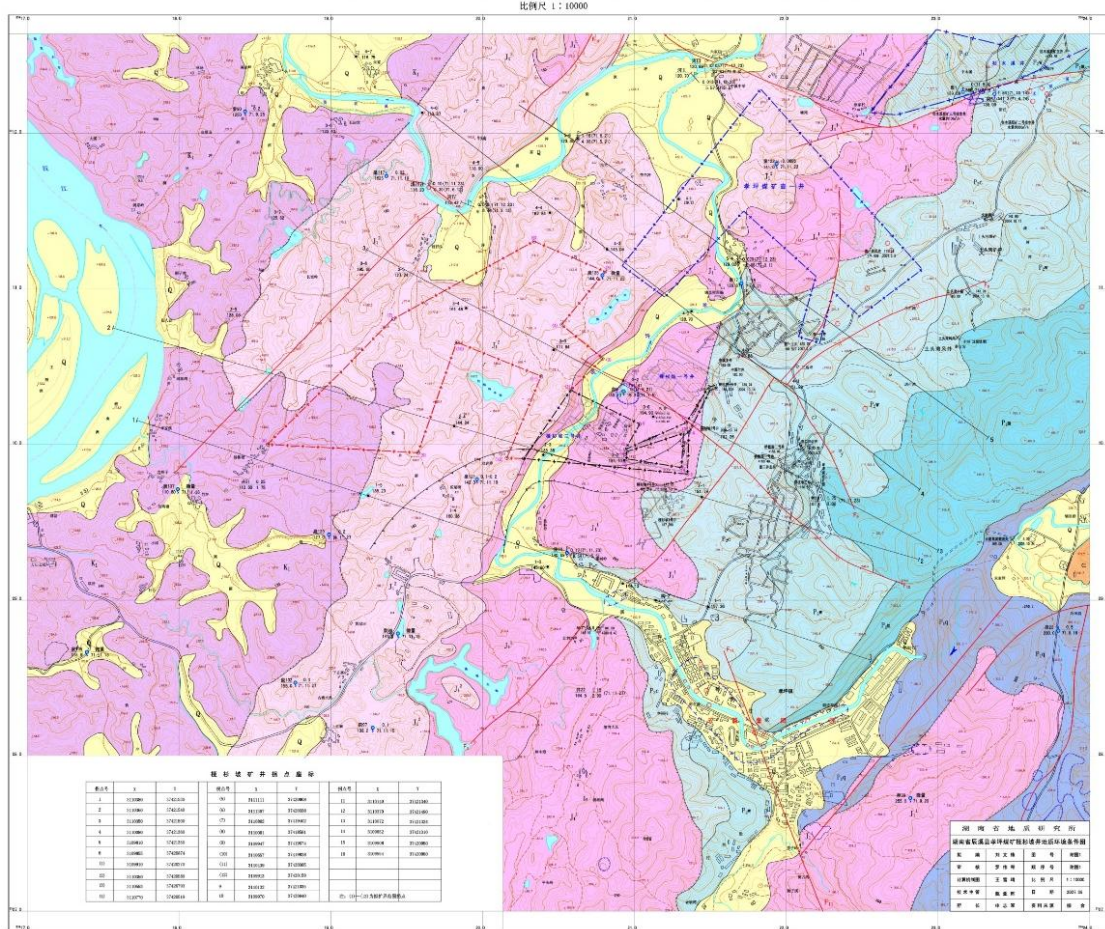
N≤8，一般不塌陷，属稳定区，在特殊条件下可能产生个别塌陷。

### 孝坪镇地质资料：

孝坪镇位于孝坪河谷一级阶地，房屋林立。区内地层岩性主要为二叠系灰岩，岩溶强烈发育，其上覆盖层为双层土，上为粉质粘土，下为砾砂土，覆盖层厚1.8-18m。地下水丰富，上部孔隙潜水，埋深1-5m，下岩溶水与孔潜水无隔水层，形成统一水体。

孝坪河每年9月下旬即干涸，来年3月自河谷恢复有水流。

湖南省辰溪县孝坪煤矿枳杉坡井地质环境条件图







#### 4-7 滑坡应急治理方案设置

##### (1) 任务描述

根据给定滑坡资料和图片、滑坡常用治理方案措施（资料附后），设置该滑坡应急治理方案措施。每人独立完成，提交成果为滑坡应急治理方案措施（word文档）。

##### (2) 实施条件

场地及仪器：工作室、计算机、办公软件；工具：三角尺、量角器、2H铅笔2支、野外记录本1个；资料：滑坡资料、图片、滑坡常用治理方案措施（资料附后）

##### (3) 完成时间：90分钟

##### (4) 检测项目及评分标准：

序号	检测项目		标准分 100	考核标准	评分标准	得分
1	职业素养	资料、工具收集准备整理	5	作业前仔细检查所需的仪器、资料、工具、材料和辅助工具是否齐全，做好工作前准备。	每漏掉1项（处）扣1分；扣完为止。	
			5	严格遵守考场纪律，保证考试资料不损坏、不外带、不上传网络等，不损坏工具及设施，有良好的资料保护和保密意识。		
		安全文明生产	10	任务完成后整理工作台面，将图件、工具和材料整理归位。	扰乱考场纪律扣1分；工作台面不清洁扣2分；图件、工具和材料不归位扣2分；图件、工具和资料损坏扣5分，资料丢失扣10分。	
2	职业能力	滑坡地质环境条件分析	10	地质条件分析，包括地形地貌、地层岩性、地质构造、新构造运动及地震、地下水、工程地质等	描述不完整扣2分/处；描述错误扣4分/处	
			10	非地质条件分析：人类工作活动（切坡开挖、边坡支护），降水特点		
		滑坡特征描述及成因机制分析	10	地质因素（包括地形、岩性及构造、含隔水层、岩土体工程地质等影响），非地质因素（人工切坡影响、降水因素影响等）	描述不完整扣1分/处；描述错误扣2分/处	
		滑坡稳定性评价	10	定性分析滑坡稳定，包括滑坡后壁岩性和稳定情况，滑坡体坡度和裂缝、植被情况、滑坡前缘坡度和小型崩落情况	描述不完整扣2分/处；描述错误扣4分/处	

	滑坡应急治理方案	20	应急治理措施选取得当、位置布置合理、方法说明简明易懂	描述不完整扣2分/处；描述错误扣5分/处	
	滑坡应急治理方案建议	20	内容全面（包括标题、滑坡发育特征、形成条件、成因机理、稳定性分析、应急治理方案措施建议），结构清晰、层次分明、文字简洁明了	描述欠准确扣2分/处，错漏扣3分/处	
总分					

**资料：**

1、滑坡资料及照片

2、锦秀路滑坡：滑坡平面形态呈不规则扇形，宽约40m,长约50。主滑方向95°，体积约10000立方米。后壁呈弧形，后壁高约7m,含碎石粉质粘土裸露，小型崩落发育。滑坡体坡角26°，前缘隆起，坡角约60°，坡高约6m,且崩落发育。滑坡体成分为含碎石粉质粘土。本滑坡为土质滑坡，滑动面为残坡积土与下伏白垩系下统泥岩、砂岩接触带。滑床为白垩系下统泥岩、泥质砂岩互层，产状近水平。

**4-8 地质灾害危险性综合评估**

(1) 任务描述：

某评估区属北亚热带高原山地季风湿润气候区，冬无严寒，夏无酷暑，有明显的旱季和雨季之分。年平均降水量为1363.39mm,降水多集中在5月—10月，降水量为1173.77mm,占全年降水量的86.09%，11月至次年4月降水量189.62mm，仅占全年降水量的13.91%。地形地貌为一低中山缓坡谷地，北部局部起伏较大，海拔标高为1797.3—1977.8m，总高差180.5米。岩性单一，以灰岩、白云岩为主。评估区位于相对稳定弱震区，地震基本烈度为VI度。地下水埋深0~30m，水位年变化幅度3m左右。人类工程活动一般，局部较强烈。地质灾害危险性综合评估如下表所示。

分区代号	分布面积/km <sup>2</sup>	占用面积/%	地质灾害类型	地质灾害现状评估	地质灾害预测评估		综合评估	地质灾害防治建议
					诱发、加剧地质灾害危险性	遭受地质灾害危险性		
I	0.14	30	崩塌	小	中等	小		
			滑坡	小	中等	小		
			岩溶塌陷	小	小	小		

II	0.33	70	崩塌、滑坡	小	小	小		
			黄土湿陷	小	小	小		
			岩溶塌陷	小	小	小		
			其它	无	无	无		

1) 阐述地质灾害危险性综合评估的原则和方法。

2) 对 I、II 区分别进行综合评估，写出主要分析或计算过程，将最终结果填写在表1中空白处，并填写相应的地质灾害防治建议。

(2) 实施条件：

1) 场地：考核教室

2) 物品：地质灾害危险性评估规范 (DZ/T0286)、教材、计算器、黑色签字笔等。

(3) 考核时量：90分钟

(4) 操作人数：1人

(5) 评分细则：

序号	考核项目		标准分 100分	考核标准	评分标准	得分
1	职业素养	资料、工具收集准备整理	10	作业前仔细检查所需的物品、材料和工具等；任务完成后整理工作台面，将物品、材料、工具等归位。	每漏掉一项一次扣0.5分，未进行作业后工作台面的整理扣1分，扣完为止	
		安全文明生产	10	爱护物品、设备及工具，规范正确使用工具，遵守考场纪律	操作规范正确给2.5分，每违规操作一次扣1分；扰乱考场纪律扣1~2分，扣完为止	
2	职业能力	综合评估的原则	10	掌握综合评估的原则	正确写出给10分，有误或遗漏扣2~5分/处，扣完为止	
		综合评估的方法	10	掌握综合评估的方法	正确写出给10分，有误或遗漏扣2~5分/处，扣完为止	
		综合评估分区地条件分析	15	区内地质条件包括地形地貌条件、地层岩性条件、水文地质条件、工程地质条件	正确写出给15分，欠全面扣2分/处，错误4/处，扣完为止	
		综合评估分区地质灾害发育程度	10	崩塌、滑坡、岩溶地面塌陷现状发育特征及预测发育的可能性分析	正确写出给10分，欠全面错漏扣1分/处，错误2/处，扣完为止	
		综合评估分区地质灾害危害分析	15	崩塌、滑坡、岩溶地面塌可能造成的危害分析	正确写出给15分，欠全面错漏扣2分/处，错误5/处，扣完为止	

序号	考核项目		标准分 100分	考核标准	评分标准	得分
		地质灾害防治建议	20	根据区内地质灾害类型及其发育特征提出切实可行的防治方案措施建议（滑坡、崩塌、岩溶地面）	正确写出给 20 分，欠全面错漏扣 2 分/处，错误 6/处，扣完为止	
总分						

## 模块五 水文地质调查

### 5-1 含水层单宽天然渗流量 $q$ 计算

#### (1) 任务描述

阅读水文地质剖面图（附后），写出达西定律公式，并解释公式含义，以及渗透系数、水力坡度、过水断面、单宽等参数的概念，根据含水层渗透系数  $K$  值 ( $K=10\text{m/d}$ )，计算该含水层单宽天然渗流量。提交含水层单宽天然渗流量计算书。

#### (2) 实施条件：

项目	基本实施条件	备注
场地	教室	必备
工具	计算器、三角尺、签字笔、A4 白纸两张（一张草稿，一张答题）	必备
资料	水文地质剖面图、水文地质学基础课本	
测评专家	考评员须水工环地质类专业毕业或具有水工环地质工程师及以上专业技术职称，熟知水文地质勘查技术规范，从事过水文地质工作 2 年以上的教师或一线技术人员。	必备

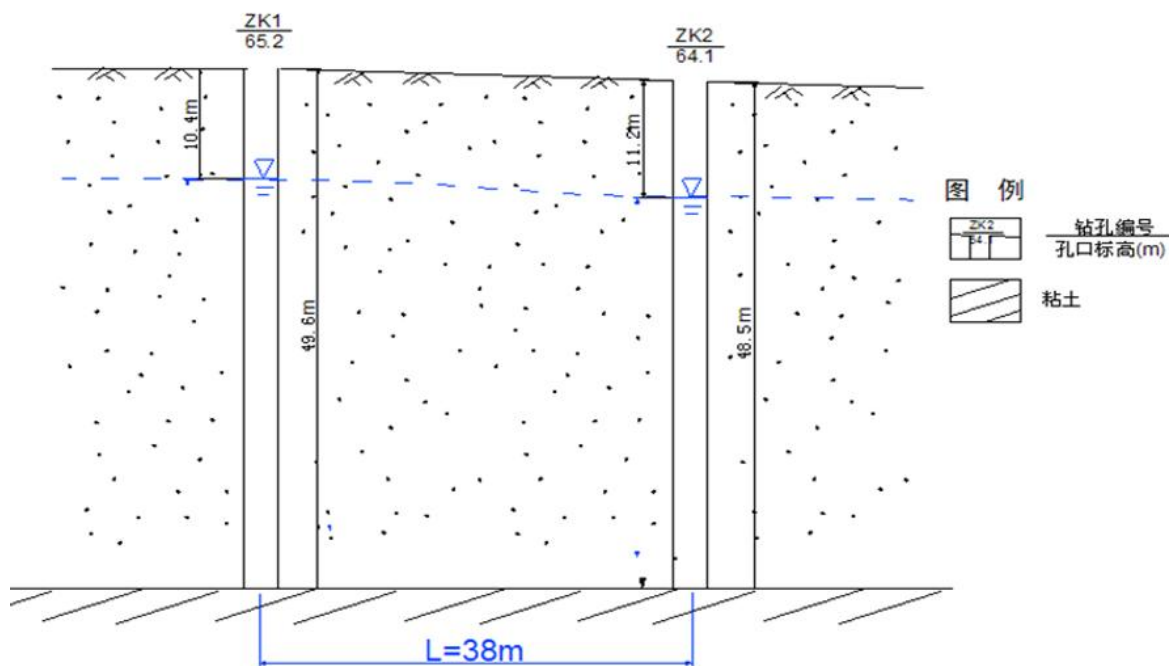
#### (3) 考核时量：60 分钟

#### (4) 评分细则：

序号	考核项目		标准分 100	考核标准	评分标准	得分
1	职业素养	工作准备	5	按清单给定的数量清查给定的图纸、资料、记录工具是否齐全，检查所需的图件、工具和材料是否齐全，做好工作前准备。	每漏掉 1 项（处）扣 1 分；扣完为止。	
		安全文明工作	5	严格遵守考场纪律，遵守地质资料保密协议规定，不拍照、不拷贝、不上传网络等，不损坏考试资料、工具及设施，有良好的保护地图意识。		

		资料保存	10	任务完成后整理工作台面，将图件、工具和材料整理整齐、归类、归位。	工作台面不清洁扣 2 分，图件、工具和材料不归位扣 2 分，图件、工具和材料丢失扣 5 分。	
2	职业能力	操作规范	10	认真领会任务要求，工具、资料清查阅读有序，使用目标明确，工作思路清晰规范。	工具资料使用欠规范扣 1 分/次、错误 2 分/次、顺序混乱扣 3 分、观测内容缺一项 2 分/次。	
			10	观测顺序正确、观测内容全面、观测记录规范清晰		
		达西定律公式	10	地下水天然渗流量公式选取，并解释公式含义	计算公式选择错误扣 10 分，解释错误扣 5 分/处	
		参数解释	15	渗透系数、水力坡度、过水断面、单宽等参数的概念及意义	参数解释错误扣 3 分/处	
		计算过程	15	根据含水层渗透系数 K 值 ( $K=10\text{m/d}$ )，计算该含水层单宽天然渗流量。提交含水层单宽天然渗流量计算书。	计算数据选取错误各 2 分/处、步骤错漏扣 2 分/处	
			15	渗透系数、水力坡度、过水断面等计算参数代入公式正确。	计算参数代入正确，错误错漏扣 5 分。扣完止，不计负分	
计算结果	5	计算步骤清晰、计算结果准确	计算结果错误错漏扣 5 分。扣完止，不计负分			
总分						

资料：某剖面线水文地质剖面图



## 5-2 水文地质测绘观测路线、观测点布置

### (1) 任务描述

在给定地形图底图上布置水文地质测绘观测路线并编号，提交观测路线布置图及水文地质测绘观测路线观测点布置说明书（说明书，应包括观测路线布置原则与布置方法、间距，观测点布置原则、间距，各类观测点布置的位置，设计观测路线观测点工作量表等）。

### (2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	教室或工作室	必备
工具	计算器、三角尺、签字笔、铅笔、A4纸两张（一张草稿，一张书写文说明书）	必备
资料	工作区地形底图和区域水文地质图、专门水文地质学课本、供水文地质勘查规范）	必备
测评专家	考评员须水工环地质类专业毕业或具有水工环地质工程师及以上专业技术职称，熟知水文地质勘查技术规范，从事过水文地质工作2年以上的教师或一线技术人员。	必备

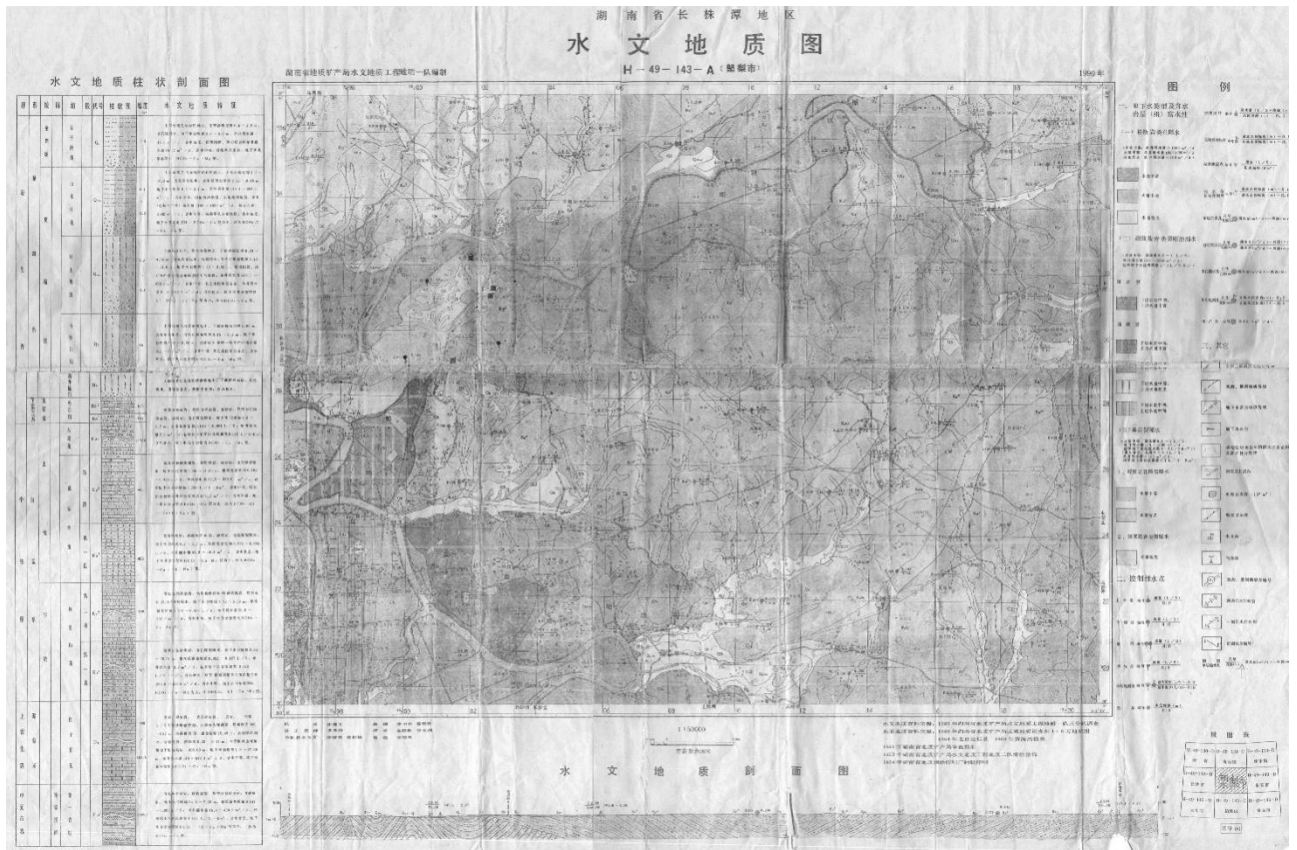
(3) 考核时量：120分钟

(4) 操作人数：1人

(5) 评分细则

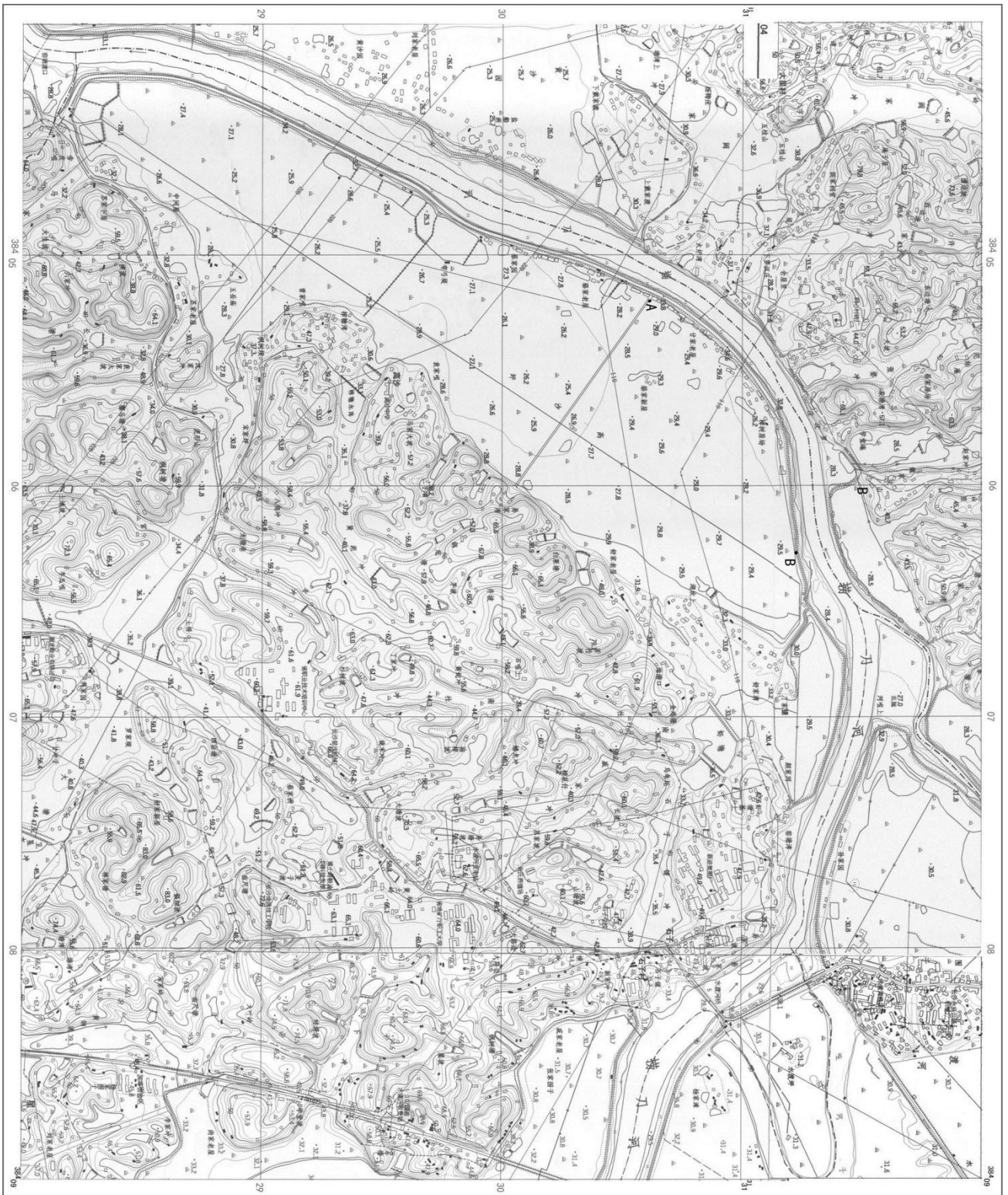
序号	考核项目	标准分 100	考核标准	评分标准	得分
----	------	------------	------	------	----

1	职业素养	工作准备	5	按清单给定的数量清查给定的图纸、资料、工具是否齐全，检查所需的图件、工具和材料是否齐全，做好工作前准备。	每漏掉1项（处）扣1分；扣完为止。	
		安全文明工作	5	严格遵守考场纪律，遵守地质资料保密协议规定，不拍照、不拷贝、不上传网络等，不损坏考试资料、工具及设施，有良好的保护地图意识。		
		资料保存	10	任务完成后整理工作台面，将图件、工具和材料整理整齐、归类、归位。	工作台面不清洁扣2分，图件、工具和材料不归位扣2分，图件、工具和材料丢失扣5分。	
2	职业能力	操作规范	10	资料工具使用正确规范、工作步骤清晰、正确，包括领会任务要求、收集地形底图、前人水文地质工作成果、分析研究前人成果资料	资源工具使用欠规范扣1分/次、错误扣2分/次、遗漏内容扣2分/次。	
		观测路线布置平面图	20	观测路线布置方法选取、布置原则正确，布置位置、间距合理	错漏扣5分/处，扣完为止。	
			20	图件内容全面（包括设计路线及编号、图名、图例、小图签）、层次分明、美观	错漏扣2分/处，扣完为止。	
		观测点布置	20	观测点的类型（地质点、地貌点、水文地质点），观测点布置间距、各类观测点布置位置、数量等	错漏扣2分/处，扣完为止。	
		说明书	10	说明书内容全面（包括标题、观测中路线布置、观测点布置、设计工程量）、文字精练、逻辑严谨、描述准确	错漏扣2分/处，词不达义扣2分/处，扣完为止。	
总分						



学院区地质图





学院区地形图

### 5-3 绘制稳定流抽水试验Q—S关系曲线图、q—S关系曲线图并判别曲线类型

#### (1) 任务描述

根据给定抽水试验观测数据资料（附后），进行抽水试验资料整理，编制Q—S关系曲线图、q—S关系曲线图绘制及判别曲线类型、并写出其关系方程式，提交抽水试验成果图（包括Q—S关系曲线图、q—S关系曲线图及曲线类型判别）。

#### (2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	教室	必备
工具	计算器、三角尺、HB 或 2H 铅笔、橡皮、草稿纸、16 开厘米纸、签字笔	必备
资料	抽水试验观测数据记录表、专门水文地质学课本	必备
测评专家	考评员须水工环地质类专业毕业或具有水工环地质工程师及以上专业技术职称，熟知水文地质勘查技术规范，从事过水文地质工作 2 年以上的教师或一线技术人员。	必备

#### (3) 考核时量：120分钟

#### (4) 评分细则

序号	考核项目	标准分 100	考核标准	评分标准	得分
1	职业素养	工作准备	5	按清单给定的数量清查给定的图纸、资料、工具是否齐全，检查所需的图件、工具和材料是否齐全，做好工作前准备。	每漏掉 1 项（处）扣 1 分；扣完为止。
		安全文明工作	5	严格遵守考场纪律，遵守地质资料保密协议规定，不拍照、不拷贝、不上传网络等，不损坏考试资料、工具及设施，有良好的保护地图意识。	
		资料保存	10	任务完成后整理工作台面，将图件、工具和材料整理整齐、归类、归位。	
2	职业能力	操作规范	10	工具资料使用正确，思路清晰，操作规范。工作顺序（包括记录阅读、图纸方向设置、比例尺设置、图面布置设计、工作步骤等）正确、逻辑严谨	工具资料使用欠规范扣 1 分/次、错误 2 分/次、顺序混乱扣 3 分、遗漏内容扣 2 分/次
		Q—S 关系曲线图绘制	20	做图比例选取合理，坐标系设置正确，作图数据选取及上图位置准确，图面设置合理美	错漏扣 2 分/处

序号	考核项目	标准分 100	考核标准	评分标准	得分
			观，内容全面（图名、坐标系、三个稳定水位流量点、曲线等）		
	q—S 关系曲线图绘制	20	q 值计算正确，做图比例选取合理，坐标系设置正确，图面设置合理美观，内容全面（图名、坐标系、三个稳定水位流量点、曲线等）	错漏扣 2 分/处	
	Q—S 关系曲线类型判别	20	判别方法及计算公式选取正确、计算参数选取正确、计算判别准确、曲线方程正确	错漏扣 4 分/处	
	成果图	10	内容全面包括：图名、坐标注记、曲线点注记；曲线类型判别方法、计算公式及计算结果、曲线类型及曲线方程式；小图签（制图、审核、日期）。条理清晰、简洁明了。	错漏扣 2 分/处	
总分					

资料抽水试验观测记录表：

抽水试验观测资料				恢复水位		
日期	时间	降深(cm)	水量(L/S)	日期	时间	降深(cm)
2月18日	16:00	0	0	2月22日	16:00	189
	16:05	6	0.3		18:05	177
	16:10	12	0.6		16:10	165
	16:15	18	0.9		16:15	153
	16:20	24	1.2		16:20	141
	16:25	30	1.5		16:25	130
	16:30	37	1.8		16:30	120
	17:00	80	2		17:00	70
	17:30	120	4.2		17:30	46
	18:00	160	6.4		18:00	23
	18:30	200	8.5		18:30	15
	19:00	240	10.7		19:00	13
	19:30	280	12.9		19:30	11
	20:00	320	15.2		20:00	10
	20:30	360	17.4		<b>20:00—24:00</b>	<b>10</b>
	21:00	401	19.5	2月23日	<b>0:00—8:00</b>	<b>10</b>
	21:30	416	20.5	注：抽水前静水位埋深 21.1m，含水岩组为石英砂岩，承压含水层；孔径 $\phi$ 300，含水层厚度 M=50m。		
	22:00	425	21.0			
	22:30	429	22.3			
	23:00	433	23.2			
	23:30	436	24.0			
	<b>24:00:00</b>	<b>438</b>	<b>24.0</b>			
2月19日	<b>0:00—24:00</b>	<b>438</b>	<b>24.0</b>			

2月20日	12:00	250	16.0			
	12:30	263	16.2			
	13:00	276	16.5			
	13:30	288	16.7			
	14:00	295	16.9			
	14:30	298	17.1			
	15:00	301	17.3			
	<b>15:00—24:00</b>	<b>301</b>	<b>17.3</b>			
<b>2月21日</b>	<b>0:00—7:00</b>	<b>301</b>	<b>17.3</b>			
2月21日	20:00	240	13.7			
	20:30	227	13.1			
	23:00	213	12.5			
	23:30	200	12.0			
	24:00:00	189	11.7			
<b>2月22日</b>	<b>0:00—16:00</b>	<b>189</b>	<b>11.7</b>			

#### 5-4 稳定流抽水试验含水层渗透系数K值计算

##### (1) 任务描述

根据给定单孔抽水试验观测数据资料（附后），进行抽水试验资料整理，计算试验含水层渗透系数K值。提交计算书电子文件（Excel文件，结论写于计算书最显著位置）。

##### (2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	机房	必备
设备	计算机（安装 Excel 软件）	必备
工具	计算器、签字笔、草稿纸	必备
资料	抽水试验观测数据记录表、专门水文地质学课本	必备
测评专家	考评员须水工环地质类专业毕业或具有水工环地质工程师及以上专业技术职称，熟知水文地质勘查技术规范，从事过水文地质工作 2 年以上的教师或一线技术人员。	必备

##### (3) 考核时量：90分钟

##### (4) 操作人数：1人

##### (5) 评分细则

序号	考核项目	标准分 100	考核标准	评分标准	得分	
1	职业素养	工作准备	5	按清单给定的数量清查给定的图纸、资料、工具是否齐全，检查所需的图件、工具和材料是否齐全，做好工作前准备。	每漏掉1项（处）扣1分；扣完为止。	
		安全文明工作	5	严格遵守考场纪律，遵守地质资料保密协议规定，不拍照、不拷贝、不上传网络、不外带等，不损坏考试资料、工具及设施，有良好的保护地图意识。		
		资料保存	10	任务完成后整理工作台面，将图件、工具和材料整理整齐、归类、归位，将成果资料规范命名、整理归类，专门文件夹保存。	工作台面不清洁扣2分，图件、工具和材料不归位扣2分，图件、工具和材料丢失扣5分，文件未规范命名、未整理、未保存到专门文件夹，扣2分/处。	
2	职业能力	操作规范	10	工具资料使用正确，思路清晰，操作规范。工作顺序（包括抽水试验类型判别、计算数据分析、计算方法选取、应用Excel软件设计计算表式等）正确、逻辑严谨	工具资料使用欠规范扣1分/次、错误2分/次、顺序混乱扣3分、遗漏内容扣2分/次	
		计算方法及计算工具选取	20	计算方法适用迭代法、根据三次稳定时的流量Q和降深S，分别计算K1、K2、K3，含水层渗透系数K值取平均值。计算工具Excel表格、表格栏目（包括流量、降深、含水层厚度、井孔半径、假设K值、计算影响半径R、计算K值等）简洁、明了。	错漏扣2分/处	
		计算公式选取	10	首先选取裘布依公式或泰斯公式，然后选取承压含水层或潜水含水层计算公式	公式选取错误扣10分，公式符号错误2分/处	
		计算过程	20	思路清晰、步骤明了、假设计算K值科学严谨、观测数据资料利用充分、计算公式正确、单位换算正确，计算结果正确	错漏扣5分/处	
		计算成果	20	计算书为Excel表格文件，文件命名简洁明了、表头名称清晰、表格清晰醒目、内容全面、放置位置明了；计算成果为Word文件，内容包括标题、计算方法、计算公式、计算结果、逻辑清晰明了、结论正确。	错漏扣2分/处	
总分						

抽水试验观测记录表:

抽水试验观测资料				恢复水位		
日期	时间	降深(cm)	水量(L/S)	日期	时间	降深(cm)
2月18日	16:00	0	0	2月22日	16:00	189
	16:05	6	0.3		18:05	177
	16:10	12	0.6		16:10	165
	16:15	18	0.9		16:15	153
	16:20	24	1.2		16:20	141
	16:25	30	1.5		16:25	130
	16:30	37	1.8		16:30	120
	17:00	80	2		17:00	70
	17:30	120	4.2		17:30	46
	18:00	160	6.4		18:00	23
	18:30	200	8.5		18:30	15
	19:00	240	10.7		19:00	13
	19:30	280	12.9		19:30	11
	20:00	320	15.2		20:00	10
	20:30	360	17.4		<b>20:00—24:00</b>	<b>10</b>
	21:00	401	19.5	2月23日	<b>0:00—8:00</b>	<b>10</b>
	21:30	416	20.5	<p>注: 抽水前静水位埋深 21.1m, 含水岩组为石英砂岩, 承压含水层; 孔径 <math>\phi</math> 300, 含水层厚度 M=50m。</p>		
	22:00	425	21.0			
	22:30	429	22.3			
	23:00	433	23.2			
	23:30	436	24.0			
	<b>24:00:00</b>	<b>438</b>	<b>24.0</b>			
2月19日	<b>0:00—24:00</b>	<b>438</b>	<b>24.0</b>			
2月20日	12:00	250	16.0			
	12:30	263	16.2			
	13:00	276	16.5			
	13:30	288	16.7			
	14:00	295	16.9			
	14:30	298	17.1			
	15:00	301	17.3			
	<b>15:00—24:00</b>	<b>301</b>	<b>17.3</b>			
2月21日	<b>0:00—7:00</b>	<b>301</b>	<b>17.3</b>			
2月21日	20:00	240	13.7			
	20:30	227	13.1			
	23:00	213	12.5			
	23:30	200	12.0			
	24:00:00	189	11.7			
2月22日	<b>0:00—16:00</b>	<b>189</b>	<b>11.7</b>			

## 5-5 生活饮用水水质评价

### (1) 任务描述

根据给定的水质分析资料（附后），对该水源进行生活饮用水水质评价。提交水源地生活饮用水水质评价说明书（包括评价目标、评价依据、评价方法、评价过程、评价结果、处理措施等）。

### (2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	教室	必备
工具	计算器、签字笔、A4 纸两张（一张草稿纸、一张书写成果）	必备
资料	水质分析结果表、专门水文地质学课本、《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）	必备
测评专家	考评员须水工环地质类专业毕业或具有水工环地质工程师及以上专业技术职称，熟知水文地质勘查技术规范，从事过水文地质工作 2 年以上的教师或一线技术人员。	必备

### (3) 考核时量：90分钟

### (4) 操作人数：1人

### (5) 评分细则

序号	考核项目	标准分 100	考核标准	评分标准	得分
1	工作准备	5	按清单给定的数量清查给定的水质分析结果、资料、工具是否齐全，检查所需工具和材料是否齐全，做好工作前准备。	每漏掉 1 项（处）扣 1 分；扣完为止。	
	安全文明工作	5	严格遵守考场纪律，遵守地质资料保密协议规定，不拍照、不拷贝、不上传网络、不外带等，不损坏考试资料、工具及设施，有良好的保护地图意识。		
	资料保存	10	任务完成后整理工作台面，将资料、规范、工具、材料及计算草稿等整理整齐、归类、归位。		
2	评价依据选取	10	评价依据水质分析结果表、水质标准的选取与分析	错漏扣 2 分/处，扣完为止，不计负分	
	评价工作技术路线	10	评价目标明确、评价依据正确、评价方法正确、进行水质评价、书写评价过程及评价结果符合规范要求	错误扣 5 分/处，程序混乱扣 2 分/处，扣完为止，	

序号	考核项目	标准分 100	考核标准	评分标准	得分
	职业能力			不计负分	
	水的硬度 换算	10	掌握地下水硬度概念，表示方法，现行标准规定，以碳酸钙计硬度换算方法，计算公式正确，计算结果正确	计算公式错误 10分/处，计算结果错误扣 5 分，扣完为止，不计负分。	
	评价过程	20	对照评价标准逐项评价（不漏项）、评价结论正确（详细评价超标项目的含量和标准值，未超标项目可统写为其它项目未超标），对水质进行综合评价（是否符合标准，哪些指标超标）	错漏扣 2 分/处，扣完为止，不计负分。	
	提出水质 改善措施	10	如果水质超标，评价能否处理后符合标准，并提出处理措施	错漏扣 2 分/处，扣完为止，不计负分。	
	评价说明书	20	内容全面（标题、评价目标、评价依据、评价方法、评价过程、评价结论及处理措施建议等）、结构合理、符合规范、层次分明。	错漏扣 2 分/处，扣完为止，不计负分。	
总分					

资料：水质分析结果表

水质全分析报告						
野外编号：槐花 01				室内编号：1387-517		
取样位置：泉				报告日期：		
分析项目	$\rho(B)$	$c(I/zB^{z\pm})$	$x(I/zB^{z\pm})$	分析项目	$\rho(B)$	
	(mg/L)	(meq/L)	毫克当量百分数(%)		(mg/L)	
阳离子	K <sup>+</sup>	1.95	0.05	1.62	HBO <sub>2</sub>	0.08
	Na <sup>+</sup>	22.88	0.99	32.11	HSiO <sub>2</sub>	34
	Ca <sup>2+</sup>	21.04	1.05	33.89	游离 CO <sub>2</sub>	50.6
	Mg <sup>2+</sup>	12.16	1	32.28	溶解氧 O <sub>2</sub>	52.21
	Fe <sup>3+</sup>	0.02	0.001	0.03	硫化物	0
	Fe <sup>2+</sup>	0.01	0.0003	0.01	耗氧量	0.9
	Al <sup>3+</sup>	0	0	0	矿化度	194.325
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.03	0.002	0.06	pH 值	6.3
	合计	58.09	3.09	100	耗氧量	0.9
阴离子	Cl <sup>-</sup>	8.86	0.25	8.18	细菌总数	60 个/mL
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	21.94	0.46	14.96	大肠菌群	2 个/L



	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	137.29	2.25	73.65	容解性总固体	194.32
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0	0	0		
	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	1	0.02	0.53		
	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0	0	0		
	F <sup>-</sup>	1.41	0.07	2.42		
	Br <sup>-</sup>	0.03	0	0.01		
	I <sup>-</sup>	0	0	0		
	HPO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	0.35	0.01	0.25		
	合计	170.88	3.06	100		

### 5-6 水源地降落漏斗中心及其降深S值预测

#### (1) 任务描述

根据给定的图件及相关文字资料，预测傍河取水水源地降落漏斗中心位置及其降深S值。提交该傍河取水水源地降落漏斗中心位置及其降深值预测说明书（包括预测内容、预测原理、方法、计算过程及结论等）。

#### (2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	教室	必备
工具	计算器、签字笔、A4纸两张（一张草稿、一张书写成果）	必备
资料	水源地质含水层资料及取水井布置、取水量等资料、专门水文地质学课本	必备
测评专家	考评员须水工环地质类专业毕业或具有水工环地质工程师及以上专业技术职称，熟知水文地质勘查技术规范，从事过水文地质工作2年以上的教师或一线技术人员。	必备

#### (3) 考核时量：90分钟

#### (4) 操作人数：1人

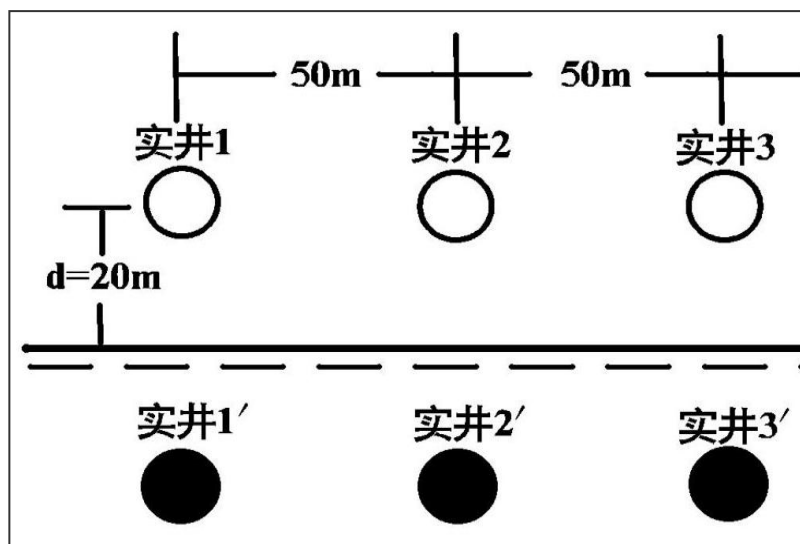
#### (5) 评分细则

序号	考核项目	标准分 100	考核标准	评分标准	得分
1	职业素养				
	工作准备	5	按清单给定的数量清查给定的图纸、资料、工具是否齐全，检查所需的图件、工具和材料是否齐全，做好工作前准备。	每漏掉1项（处）扣1分；扣完为止。	
安全文明工作	5	严格遵守考场纪律，遵守地质资料保密协议规定，不拍照、不拷贝、不上传网络、			

序号	考核项目	标准分 100	考核标准	评分标准	得分	
			不外带等，不损坏考试资料、工具及设施，有良好的保护地图意识。			
	资料保存	10	任务完成后整理工作台面，将图件、工具和材料整理整齐、归类、归位。	工作台面不清洁扣2分，图件、工具和材料不归位扣2分，图件、工具和材料遗失扣5分。		
2	职业能力	操作规范	10	工具资料使用正确，思路清晰明了工作程序（任务领会、计算方法选取、计算过程记录、成果表达）正确、内容全面	工具资料使用欠规范扣1分/次、顺序混乱扣3分、遗漏内容1条扣2分/次，任务领会错误扣5分	
		水文地质模型判别	10	水源地侧向边界条件、垂向边界条件判别正确	错漏扣5分/处	
		计算模型选取	20	预测降落漏斗中心原理确定、位置正确、计算模型（公式）选取正确，计算参数（包括取水构筑物类型、半径、间距、含水层厚度、边界条件、渗透系数、取水量等）选取正确	错漏扣2分/处	
		计算过程	20	计算参数代入公式正确，计算过程简洁明了、步骤清晰，计算内容包括取水构筑物间距计算、单位换算、降深计算等，结果正确、单位正确	步骤欠简洁明了扣2分/处、错漏扣2分/处，计算结果错误扣10分	
		预测说明书	20	内容全面（标题、水源地水文地质条件分析、计算公式及计算参数选取、计算过程、计算结果、结论等）、结构合理、符合规范、层次分明、结论准确	错漏扣2分/处	
总分						

### 水源地资料:

如图，距河岸20m处平行河流呈直线布置3口完整承压井抽取地下水。勘探资料如下：承压含水层厚20m，渗透系数 $K=1\text{m/d}$ ，与河流存在水力联系。三口抽水井井径 $\phi 400$ ，相邻井的间距均为50m，各井到河边的距离 $d=20\text{m}$ 。三口井抽水量 $Q_1=Q_2=Q_3=500\text{m}^3/\text{d}$ 。求该人工渗流场降落漏斗中心位置及其降深 $S$ 值。



### 5-7 确定水源地卫生防护带

#### (1) 任务描述

根据给定的水源地及取水工程布置资料，设计该水源地卫生防护带级别及范围，及保护要求（文字说明即可）。提交水源地卫生防护带划定范围及防治要求说明书。

#### (2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	教室	必备
工具	计算器、签字笔、2H 或 HB 铅笔、橡皮擦、A4 纸两张（一张草稿、一张书写成果）	必备
资料	水源地质含水层资料及取水井布置图、专门水文地质学课本	必备
测评专家	考评员须水工环地质类专业毕业或具有水工环地质工程师及以上专业技术职称，熟知水文地质勘查技术规范，从事过水文地质工作 2 年以上的教师或一线技术人员。	必备

#### (3) 考核时量：60分钟

#### (4) 操作人数：1人

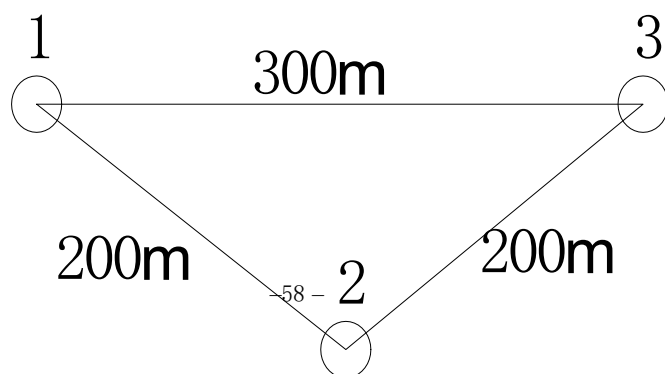
#### (5) 评分细则

序号	考核项目	标准分 100	考核标准	评分标准	得分
1	职业素养			每漏掉 1 项（处）扣 1 分；扣完为止。	
	工作准备	5	按清单给定的数量清查给定的图纸、资料、工具是否齐全，检查所需的图件、工具和材料是否齐全，做好工作前准备。		
	安全文明工作	5	严格遵守考场纪律，遵守地质资料保密协议规定，不拍照、不拷贝、不上传网络、		

序号	考核项目	标准分 100	考核标准	评分标准	得分	
			不外带等，不损坏考试资料、工具及设施，有良好的环境保护和资料保密意识。			
	资料保存	10	任务完成后整理工作台面，将图件、工具和材料整理整齐、归类、归位。	工作台面不清洁扣2分，图件、工具和材料不归位扣2分，图件、工具和材料遗失扣5分。		
2	职业能力	操作规范	10	工具资料使用正确，思路清晰、工作规范，工作程序（领会任务要求、查阅水源地卫生防治带划分要求、划分方法、根据水源地水文地质条件选取划分方法、根据选定方法计算各带范围）清晰明了	工具资料使用欠规范扣2分/次、错误2分/次、顺序混乱扣3分、遗漏内容1条扣2分/次	
		水源地水文地质条件分析	10	分析水源地侧向边界条件、垂向边界条件，影响半径计算式及各符号的含义	错漏扣2分/处	
		严禁带（一级保护区）划分	15	划分依据正确，范围确定准确，保护措施具体、正确、操作	范围错误扣15分，措施错漏扣3分/处	
		限制带（二级保护区）划分	15	范围划定依据正确，计算正确，范围准确，保护措施具体、正确、操作	范围错误扣15分，措施错漏扣3分/处	
		监视带（准保护区）划分	10	划分依据正确，划定范围准确，保护措施具体、正确、操作	范围错误扣10分，措施错漏扣2分/处	
		说明书	20	内容全面（标题、水源地水文地质条件分析、计算方法及计算参数选取、计算过程、计算结果等、水源地卫生防护带分带、要求等）、结构合理、符合规范、简明了。	错漏扣2分/处	
总分						

### 水源地资料：

水源地边界无限远，设计三口井取水，井的分布如图所示，设计1、2、3井水位降深均



为20m。已知含水层为承压含水层，含水层厚20m，渗透系数K=4m/d。请设计该水源地卫生防护带范围及防护要求。

### 5-8 判定水化学类型

#### (1) 任务描述

根据给定的水质分析资料（附后），对该水源进行水质评价。提交水的矿化度，硬度，写出水化学成分的库尔洛夫式，并根据库尔洛夫式确定水化学类型。

#### (2) 实施条件：

项目	基本实施条件	备注
场地	教室	必备
工具	计算器、签字笔、A4纸两张（一张草稿纸、一张书写成果）	必备
资料	水质分析结果表、水文地质学基础课本	必备
测评专家	考评员须水工环地质类专业毕业或具有水工环地质工程师及以上专业技术职称，熟知水文地质勘查技术规范，从事过水文地质工作2年以上的教师或一线技术人员。	必备

#### (3) 考核时量：90分钟

#### (4) 评分细则：

序号	考核项目	标准分 100	考核标准	评分标准	得分
1	职业素养	5	按清单给定的数量清查给定的图纸、资料、工具是否齐全，检查所需的图件、工具和材料是否齐全，做好工作前准备。	每漏掉1项（处）扣1分；扣完为止。	
		5	严格遵守考场纪律，遵守地质资料保密协议规定，不拍照、不拷贝、不上传网络等，不损坏考试资料、工具及设施，有良好的保护地图意识。		
		10	任务完成后整理工作台面，将图件、工具和材料整理整齐、归类、归位。		
2	操作规范	5	工具资料使用正确，思路清晰、规范	工具资料使用欠规范扣1分/次、错误2分/次、顺序混乱扣3分、遗漏内容1条扣2分/次	
		10	工程程序（包括水质分析结构表阅读、单位换算、评价标准和评价方法选取、评价记录及成果表达）正确、内容全面		
职	分析计算	15	计算矿化度，根据矿化度对地下水进行分类	计算数据选取错误	

序号	考核项目		标准分 100	考核标准	评分标准	得分
	业 能 力	结 果	15	库尔洛夫式	扣2分/处、步骤错漏扣2分/处，计算结果错误扣5分、分类错误扣5分	
			15	判断水化学类型		
			10	苏卡列夫分类		
			10	分析结果正确，符合规范要求	评价目标或评价标错误，直接考核不合格。其它错漏扣5分/处，扣完为止，不计负分。	
总分						

资料：水质分析结果表

水质全分析报告						
野外编号：槐花				室内编号：1387-517		
取样位置：泉				报告日期：		
分析项目	$\rho$ (B)	$c$ (1/zB <sup>z±</sup> )	$x$ (1/zB <sup>z±</sup> )	分析项目	$\rho$ (B)	
	(mg/L)	(meq/L)	毫克当量百分数(%)		(mg/L)	
阳 离 子	K <sup>+</sup>	1.95	0.05	1.62	HBO <sub>2</sub>	0.08
	Na <sup>+</sup>	22.88	0.99	32.11	HSiO <sub>2</sub>	34
	Ca <sup>2+</sup>	21.04	1.05	33.89	游离CO <sub>2</sub>	50.6
	Mg <sup>2+</sup>	12.16	1	32.28	溶解氧O <sub>2</sub>	52.21
	Fe <sup>3+</sup>	0.02	0.001	0.03	硫化物	0
	Fe <sup>2+</sup>	0.01	0.0003	0.01	耗氧量	0.9
	Al <sup>3+</sup>	0	0	0	矿化度	194.325
	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.03	0.002	0.06	pH值	6.3
	合计	58.09	3.09	100	耗氧量	0.9
阴 离 子	Cl <sup>-</sup>	8.86	0.25	8.18	细菌总数	60个/mL
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	21.94	0.46	14.96	大肠菌群	2个/L
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	137.29	2.25	73.65	容解性总固体	194.32
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0	0	0		
	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	1	0.02	0.53		
	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0	0	0		

	F <sup>-</sup>	1.41	0.07	2.42		
	Br <sup>-</sup>	0.03	0	0.01		
	I <sup>-</sup>	0	0	0		
	HPO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	0.35	0.01	0.25		
	合计	170.88	3.06	100		

## 模块六 生态环境地质调查

### 6-1 土壤采样

#### (1) 任务描述

在校内情境教学实训场地，现场“随机”、“等量”和“多点混合”的原则，采取土壤样“空间混合样”1个，用于分析铅、锌、铜、铜等重金属元素含量（包括元素总量和五种形态含量）分析，并填写送样单。

检测相关标准：

GB/T 36197-2018 土壤质量 土壤采样技术指南

GSB 07-3272-2015 环境基体 土壤重金属元素分析标准样品

DB51/T 2221-2016 农产品产地重金属污染土壤采样技术规范

#### (2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	学校情境教学区	必备
设备	铁锹、标签、签字笔、样品袋、记号笔，铅笔（自带）、野外记录本、手持GPS、照相机、卷尺、取样手套	必备
资料	土壤质量 土壤采样技术指南，农产品产地重金属污染土壤采样技术规范	必备
测评专家	考评员须环境工程专业毕业，熟知土壤采样工作及测试标准，从事过土壤检测工作2年以上的教师或一线技术人员。	必备

(3) 考核时量：60分钟

(4) 操作人数：1人

(5) 评分细则：

序号	考核项目	标准分 100	考核标准	评分标准	得分
1	职 工作准备	5	按清单给定的数量清查给定的图纸、资料、工具是否齐全，检查所需的图件、工具和材	每漏掉1项（处）	

	职业素养			料是否齐全，做好工作前准备。	扣 1 分；扣完为止。	
		安全文明工作	5	严格遵守考场纪律，遵守地质资料保密协议规定，不拍照、不拷贝、不上传网络、不外带等，不损坏考试资料、工具及设施，有良好的保护地图意识。		
		资料保存	10	任务完成后整理工作台面，将图件、工具和材料整理整齐、归类、归位。	工作台面不清洁扣 2 分，图件、工具和材料不归位扣 2 分，图件、工具和材料丢失扣 5 分。	
2	职业能力	操作规范	10	资料、规范使用正确，思路清晰明了，工作程序（领会任务要求、分析采样场地土壤条件、根据规范确定取样点、取样量、样品编号、填写送样单等）清晰简洁明了、工作内容全面正确	资料工具使用欠规范扣 1 分/次、错误 2 分/次、顺序混乱扣 3 分、遗漏内容 1 条扣 2 分/次	
		土壤样类型	10	根据技术指南、规范，确定取样类型含义、具体取样方法、程序	错漏扣 2 分/处	
		土样采集	10	选定取样位置及范围、定位	错漏扣 2 分/处	
		土样记录	10	观测、记录、拍照、取样工具穿戴、取样方法（取点规定范围内呈十字型五点，拨去表层土	错漏扣 2 分/处	
		土样装袋	10	各取规定深度内土壤 0.5-1.0kg，混合成一个样），装袋、编号	错漏扣 2 分/处	
		准备送样单	10	准备、检查送样单	错漏扣 2 分/处	
		填写送样单	10	内容全面，描述准确、清晰	错漏扣 2 分/处	
		完善送样单	10	检查、修改	错漏扣 2 分/处	
		总分				

### 空白送样单

送样单							
项目名称:							
批次:		共 样 共 袋 (瓶)			共 页 第		
页							
序号	样品编号	实验室编号	样品种类	野外鉴定名称	分析项目	袋 (瓶) 数	备注




送样日期：

填表人：

收样日期：

送样单位负责人：

报告日期：

实验定负责人：

## 6-2 土壤重金属元素检测

### (1) 任务描述

在校内情境教学实训场地，手持土壤重金属元素检测仪随机选取1个点快速检测土壤重金属元素含量，并做好相应记录。

检测相关标准：

GSB 07-3272-2015 环境基体 土壤重金属元素分析标准样品

DB37/T 1305-2009 土壤中重金属微波消解快速测定方法

DB43/T 1165-2016 重金属污染场地土壤修复标准

DB51/T 2221-2016 农产品产地重金属污染土壤采样技术规范

DB61/T 1162-2018 土壤 重金属元素的测定 能量色散X射线荧光光谱法

DB65/T 3974-2017 土壤中重金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法

NY/T 1613-2008 土壤质量 重金属测定 王水回流消解原子吸收法

### (2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	学校情境教学区	必备
设备	土壤检测仪、标签、笔、土壤快速检测记录表	必备
工具	铅笔（自带）、野外记录本、手持 GPS、照相机	必备
测评专家	考评员须环境工程专业毕业，熟知土壤采样工作方法及测试标准，从事过土壤检测工作 2 年以上的教师或一线技术人员。	必备

(3) 考核时量：120分钟

(4) 操作人数：1人

(5) 评分细则：

序号	考核项目	标准分 100	考核标准	评分标准	得分	
1	职业素养	工作准备	5	按清单给定的数量清查给定的图纸、资料、工具是否齐全，检查所需的图件、工具和材料是否齐全，做好工作前准备。	每漏掉1项（处）扣1分；扣完为止。	
		安全文明工作	5	严格遵守考场纪律，遵守地质资料保密协议规定，不拍照、不拷贝、不上传网络、不外带等，不损坏考试资料、工具及设施，有良好的保护地图意识。		
		资料保存	10	任务完成后整理工作台面，将图件、工具、仪器、材料等清淤、整理整齐、归类、归位。		工作台面不清洁扣2分，图件、工具和材料不归位扣2分，图件、工具和材料丢失扣5分。
2	职业能力	操作规范	10	资料、规范使用正确，思路清晰明了，工作程序（领会任务要求、了解仪器、学习仪器说明书、仪器安装校正、分析场地土壤条件、确定检测点位等）清晰简洁明了、工作内容全面正确	资料工具使用欠规范扣1分/次、错误扣2分/次、顺序混乱扣3分、遗漏内容1条扣2分/次	
		仪器校准	20	学习仪器说明书，安装仪器及电源，检查仪器是否正常，校准仪器、设置参数	错漏扣2分/处，其中未校准仪器扣20分	
		检测定点	10	选定检测点位，定位	错漏扣2分/处	
		土样重金属元素快速检测	10	观测、记录、拍照，拨去表层土壤，进行土壤重金属元素含量检测，检测数据保存	错漏扣2分/处	
		数据记录	10	检测数据记录	错漏扣2分/处	
		数据检查	10	检测数据检查	错漏扣2分/处，未进行数据检查扣10分	
		填写检测结果表	10	内容全面，描述准确、清晰	错漏扣2分/处	
总分						

土壤重金属元素含量快速检测记录表

项目名称:							
检测点位置:		坐标: X=		Y=		H=	
仪器型号:							
序号	元素含量 (单位 )						备注


检测人：

填表人：

检测日期：

检测单位负责人：

填表日期：

### 6-3 矿山地质环境影响评估级别确定

#### (1) 任务描述

湖南某建筑用砂岩矿为证照齐全矿山，矿区面积0.0235 km<sup>2</sup>，矿山设计生产能力为9万 m<sup>3</sup>/年。根据准采区附近地形条件图定评估范围，评估区面积约0.41km<sup>2</sup>。评估区内居民居住较分散，矿山南东侧约420米处有一小水塘，远离各类保护区，准采区内没有可耕地，矿山北东面1-2千米处稀疏有少量民居。本矿山环境地质条件复杂程度为简单类型。

1) 阐述矿山地质环境影响评估的工作任务；对本矿山生产建设规模和人居因素进行分类分级，并写出主要分析过程。

2) 判定本矿山地质环境影响评估级别，并写出主要分析或计算过程。

#### (2) 实施条件：

1) 场地：考核教室

2) 物品：矿山地质环境影响评估技术规范（DB43/T304）、教材、计算器、黑色签字笔等。

(3) 考核时量：90分钟

(4) 操作人数：1人

(5) 评分细则：

序号	考核项目		标准分 100分	考核标准	评分标准	得分
1	职业素养	资料、工具收集准备整理	10	作业前仔细检查所需的物品、材料和工具等；任务完成后整理工作台面，将物品、材料、工具等归位。	每漏掉一项一次扣0.5分，未进行作业后工作台面的整理扣1分，扣完为止	
		安全文明生产	10	爱护物品、设备及工具，规范正确使用工具，遵守考场纪律	操作规范正确给2.5分，每违规操作一次扣1分；扰乱考场纪律扣1~2分，扣完为止	

序号	考核项目	标准分 100分	考核标准	评分标准	得分	
2	职业能力	规范运用	10	会查找和使用规范	正确写出条款编号给 2.5 分/处, 未全部写出给 0 分	
		人居因素分级	10	阐述人居因素分级的理由及结果	阐述准确给 10 分, 阐述有误扣 2~5 分/处, 扣完为止	
		矿山建设规模分类	10	阐述矿山建设规模分类的理由及结果	阐述准确给 10 分, 阐述有误扣 2~5 分/处, 扣完为止	
		地质条件复杂程度分级	10	阐述环境地质条件复杂程度分级的理由及结果	阐述准确给 10 分, 阐述有误扣 2~5 分/处, 扣完为止	
		明确影响评估工作任务	10	理解材料并正确分析	分析准确给 10 分,	
		阐述影响评估工作任务	10	正确阐述影响评估工作任务	阐述准确给 10 分, 阐述有误或遗漏扣 2 分/处, 扣完为止	
		判定评估级别	10	根据资料分析判定矿山地质环境影响评估级别	判定正确给 10 分, 阐述有误或遗漏扣 2 分/处, 扣完为止	
		完善结果、结论	10	检查、修改结论	未认真修改和检查扣 5-10 分	
总分						

#### 6-4 矿山地质环境影响现状评估

##### (1) 任务描述

某矿山地质环境影响评估, 根据收集的相关资料和野外现场调查, 评估区内未发现崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷等地质灾害, 现状地质灾害不发育, 地质灾害危险性小。坑内涌水沿平硐自流排出地表, +160m中段下部涌水, 集中至水仓后, 由水泵直接排至地面。矿井实际涌水量为120 m<sup>3</sup>/d。根据现场调查及访问, 矿区及周围含水层水位没有明显下降; 周围居民用水主要为孔隙潜水, 采矿未影响到矿区及周围生产生活供水。本矿区远离市区, 四周无自然保护区, 区内无重要建筑物、旅游景点及名胜古迹, 距主要交通干线较远。矿山开采形成了面积较小的采空区, 采空区地表没有形成塌陷。对原生的地形地貌景观影响和破坏程度小。该矿采用地下开采的开采方式。矿山采矿共占用林地16 hm<sup>2</sup>, 其中工业广场13.05 hm<sup>2</sup>、选矿厂0.7 hm<sup>2</sup>、尾矿库2.25 hm<sup>2</sup>。采矿活动占用了大量土地资源。根据现状采矿活动对矿山地质环境的影响将评估区划分为地质环境影响严重区, 即工业广场、选矿厂、尾矿库占用林地的区域, 面积0.16km<sup>2</sup>; 其余部分为地质环境影响较轻区, 面积2.03km<sup>2</sup>。

- 1) 阐述矿山地质环境影响评估工作级别应根据哪些因素确定;
- 2) 进行现状评估, 将结果填写在下表中, 并在表格下方写出主要分析过程。

影响程度分区	分布范围	影响程度分级
--------	------	--------

		地质灾害	含水层	地形地貌景观	土地资源
严重区面积 (0.16km <sup>2</sup> )					
较轻区面积 (2.03km <sup>2</sup> )					

(2) 实施条件:

1) 场地: 考核教室

2) 物品: 矿山地质环境影响评估技术规范 (DB43/T304)、教材、黑色签字笔等。

(3) 考核时量: 90分钟

(4) 评分细则:

序号	考核项目		标准分 100分	考核标准	评分标准	得分
1	职业素养	资料、工具收集准备整理	10	作业前仔细检查所需的物品、材料和工具等; 任务完成后整理工作台面, 将物品、材料、工具等归位。	每漏掉一项一次扣 0.5 分, 未进行作业后工作台面的整理扣 1 分, 扣完为止	
		安全文明生产	10	爱护物品、设备及工具, 规范正确使用工具, 遵守考场纪律	操作规范正确给 2.5 分, 每违规操作一次扣 1 分; 扰乱考场纪律扣 1~2 分, 扣完为止	
2	职业能力	分析分级因素	10	明确评估工作分级因素	正确分析给 10 分, 有误或遗漏扣 2 分/处, 扣完为止	
		评估分级因素	10	写出评估分级因素	正确写出给 10 分, 有误或遗漏扣 2 分/处, 扣完为止	
		评估分区范围	10	写出严重区范围	正确写出给 10 分, 有误或遗漏扣 2 分/处, 扣完为止	
		评估分区范围	10	写出较轻区范围	正确写出给 10 分, 有误或遗漏扣 2 分/处, 扣完为止	
		地质灾害影响程度分级	10	写出地质灾害影响程度分级及理由	正确写出给 10 分, 有误或遗漏扣 5 分/处, 扣完为止	
		含水层影响程度分级	10	写出含水层影响程度分级及理由	正确写出给 10 分, 有误或遗漏扣 5 分/处, 扣完为止	
		地貌影响程度分级	10	写出地形地貌影响程度分级及理由	正确写出给 10 分, 有误或遗漏扣 5 分/处, 扣完为止	
		土地资源影响程度分级	10	写出土地资源影响程度分级及理由	正确写出给 10 分, 有误或遗漏扣 5 分/处, 扣完为止	
总分						

## 6-5 矿山地质环境影响预测评估

(1) 任务描述:

某铁矿进行矿山地质环境影响预测评估如下：

矿山引发地面塌陷地质灾害的可能性预测：

矿区面积为0.44km<sup>2</sup>，矿区开采标高+260~+10m。设计开采II、III、IV、V、IX号5条矿体。矿体产于二叠系柯岛组角岩与华力西晚期黑云斜长花岗岩及闪长玢岩接触带所形成的大小不等的砂卡岩带中，矿体的总体走向近南北，倾向西。倾角50°左右。矿体真厚度2m左右，不同程度出露于地表。矿体围岩岩性主要为砂卡岩、角岩、闪长玢岩，岩石结构均一，块状构造。岩石比较完整，致密坚硬。依据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》及当地经验值，取采深25m为界，取岩石移动角 $\alpha=70^\circ$ 圈定塌陷区范围，塌陷面积约为 $1.14 \times 10^4 \text{m}^2$ 。圈定区域内，采矿活动引发地面塌陷地质灾害的可能性中等，地表无重要建筑物及人类工程活动。

矿山遭受地质灾害的可能性预测：

可能遭受地质灾害危险性预测的评估方法是在综合分析现状地质灾害基础上，对已有地质灾害复发的可能性及危害进行预测和等级划分。现状条件下，评估区地质灾害不发育，预测采矿过程中遭受各类地质灾害可能性小。尾矿石堆放于尾矿库内，尾矿库设计合理，矿山遭受滑坡或泥石流等地质灾害的可能性小。评估区地表无重要建筑物，无居民点，大部分均为林地和耕地。

1) 阐述矿山地质环境影响评估的工作内容；阐述确定地质灾害危险性分级的要素。

2) 判定上述两种情况下的地质灾害危险性分级，并写出主要分析或计算过程。

(2) 实施条件：

1) 场地：考核教室

2) 物品：矿山地质环境影响评估技术规范（DB43/T304）、教材、计算器、黑色签字笔等。

(3) 考核时量：90分钟

(4) 操作人数：1人

(5) 评分细则：

序号	考核项目		标准分 100分	考核标准	评分标准	得分
1	职业素养	资料、工具收集准备整理	10	作业前仔细检查所需的物品、材料和工具等；任务完成后整理工作台面，将物品、材料、工具等归位。	每漏掉一项一次扣0.5分，未进行作业后工作台面的整理扣1分，扣完为止	

序号	考核项目		标准分 100分	考核标准	评分标准	得分
		安全文明生产	10	爱护物品、设备及工具，规范正确使用工具，遵守考场纪律	操作规范正确给2.5分，每违规操作一次扣1分；扰乱考场纪律扣1~2分，扣完为止	
2	职业能力	分析危险性分级要素	10	明确危险性分级的要素	正确分析给10分，有误或遗漏扣2分/处，扣完为止	
		危险性分级要素结论	10	得出危险性分级的要素	正确写出给10分，有误或遗漏扣2分/处，扣完为止	
		分析评估工作内容	10	全面分析评估的工作内容	正确分析给10分，有误或遗漏扣2分/处，扣完为止	
		掌握评估工作内容		阐述评估的工作内容	正确写出给10分，有误或遗漏扣2分/处，扣完为止	
		判定引发地质灾害的预测	10	掌握矿山引发地质灾害的判定依据	正确写出给10分，阐述有误扣2分/处，扣完为止	
		引发地质灾害的预测	10	掌握矿山引发地质灾害的预测	判定准确给10分，阐述有误扣2分/处，扣完为止	
		判定遭受地质灾害的预测	10	掌握矿山遭受地质灾害的判定依据	正确写出给10分，阐述有误扣2分/处，扣完为止	
		遭受地质灾害的预测	10	掌握矿山遭受地质灾害的预测	判定准确给10分，阐述有误扣2分/处，扣完为止	
总分						

## 6-6 地质环境调查与评价（斜坡地质灾害一）

### （1）任务描述

某县运用GIS技术，建立了空间数据库，综合考虑地形坡度、工程地质岩组、岩土体结构类型、地下水位、植被发育的情况、月平均降雨量、人类工程活动强度等指标，运用层次分析法确定各权值，采用多级模糊模式识别模型，对该县进行了地质环境质量评价（下图）。评价结果为该县地质环境的开发、利用和保护以及地质灾害的预防提供了一定的参考依据。

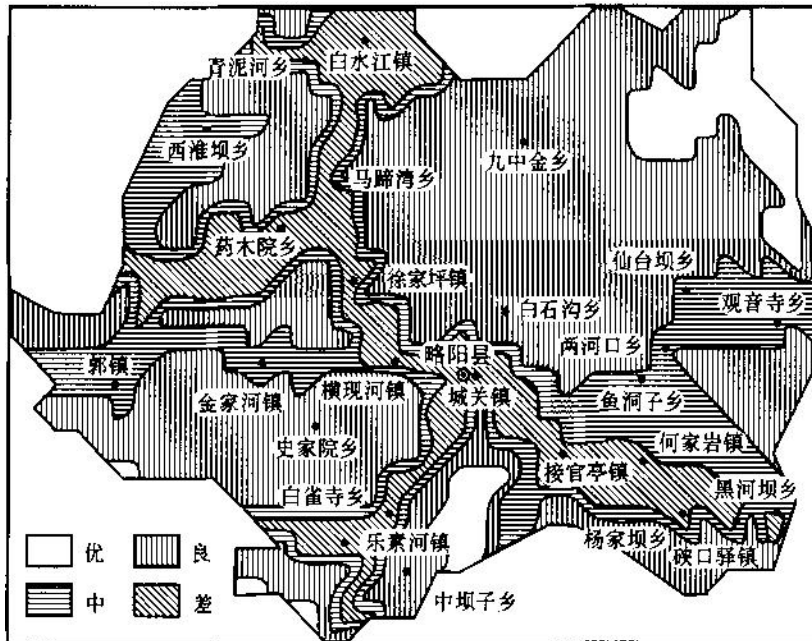


图 某县地质环境质量评价图

- 1) 列表分析比较崩塌与滑坡两种地质灾害的区别。
- 2) 下面是对该县地质环境质量的评价, 请填写空白部分:

①该县地质环境质量划分为\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_4个级别。

②地质环境质量优区的特征: 区内人口稀少, 人类工程活动较弱, 植被发育较好, 滑坡、崩塌等地质灾害\_\_\_\_\_ (发育或不发育)。该区面积较小, 为 $170.04\text{km}^2$ , 占全县总面积的6.0%。主要分布在仙台坝乡北部和两河口镇北部。地质环境质量差区的特征: 区内地质环境条件极差, 水系密布, 人口密集, 地形\_\_\_\_\_ (较缓或较陡), 坡度一般为 $25^\circ$ 以上, 岩体破碎或软硬相间, 人类工程活动极为强烈, 滑坡、崩塌等地质灾害十分发育。该区总面积为 $433.60\text{km}^2$ 。地质环境质量中区的特征: 区内地质环境条件差, 地貌上属于中低山区, 地质构造运动剧烈, 地形较陡, 岩体节理发育, 风化强烈, 堆积层土层\_\_\_\_\_ (松散、中密或密实), 人类工程活动较强烈, 滑坡、崩塌等地质灾害中等发育。该区主要分布在西汉水沿岸、横观河镇等地带。

(2) 实施条件

- 1) 场地: 考核教室
- 2) 物品: 教材、黑色签字笔、三角板或直尺、铅笔、橡皮等。

(3) 考核时量 : 90分钟

(4) 评分细则



序号	考核项目		标准分 100分	考核标准	评分标准	得分
1	职业素养	资料、工具收集准备整理	10	作业前仔细检查所需的物品、材料和工具等；任务完成后整理工作台面，将物品、材料、工具等归位。	每漏掉一项一次扣0.5分，未进行作业后工作台面的整理扣1分，扣完为止	
		安全文明生产	10	爱护物品、设备及工具，规范正确使用工具，遵守考场纪律	操作规范正确给2.5分，每违规操作一次扣1分；扰乱考场纪律扣1~2分，扣完为止	
2	职业能力	列表	10	绘制表格	表格美观内容正确给10分，有误或遗漏扣2分/处	
		崩塌的特征描述	10	掌握崩塌地质灾害的特征	至少写出5点，有误或遗漏扣2分/处	
		滑坡的特征描述	10	掌握滑坡地质灾害的特征	至少写出5点，有误或遗漏扣2分/处	
		比较地质灾害	10	掌握地质灾害的区别	写出崩塌与滑坡的不同点之处，有误或遗漏扣2分/处	
		地质环境质量分级	10	掌握地质环境质量分级	正确写出给10分，有误或遗漏扣2分/处，扣完为止	
		判断地质环境质量各分区的特征	10	依据所给信息判断地质环境质量分区的特征	正确写出给10分，有误或遗漏扣2分/处，扣完为止	
		地质灾害发育程度划分	10	掌握地质灾害发育程度划分	正确写出给10分，有误或遗漏扣2分/处	
		地形及土性判定	10	掌握地形及土性判定	判定准确给10分，有误或遗漏扣2分/处，扣完为止	
总分						

## 6-7 地质环境调查与评价（斜坡地质灾害二）

### （1）任务描述

某规划区地质灾害危险性评估采用半定量评估方法进行评估。根据引发滑坡地质灾害可能性大小，结合滑坡规模、地质灾害发育程度、危害程度、损失程度、治理难度，评定地质灾害危险性大小。

按表1 各因素权重标度值，评定滑坡地质灾害危险性。评判标度等级：

标度值 $N \leq 4$ 为危险性小； $\geq 4 \sim 7$ 为危险性中等， $> 7$ 为危险性大。

计算式： $N = G+H+I+J+K+L$

表1 滑坡地质灾害危险性等级评判表

标度级 权重	标度分值K: 9	标度分值K: 6	标度分值K: 3
-----------	----------	----------	----------

规模等级(G) (权重: 0.15)	大于10万m <sup>3</sup>	1—10万m <sup>3</sup>	小于1万m <sup>3</sup>
地质灾害发育程度 (H) (权重: 0.15)	发育	较发育	不发育
稳定性(I) (权重: 0.15)	斜坡稳定性差	斜坡稳定性较差	斜坡稳定性较好
引发可能性(J) (权重: 0.20)	大	中	小
危害程度(K) (权重: 0.20)	威胁重要建筑, 受威胁人口大于100人, 受威胁资产大于500万元	威胁较重要建筑, 受威胁人口10—100人, 受威胁资产100—500万元	威胁一般建筑, 受威胁人口小于10人, 受威胁资产小于100万元
防治难度(L)(权重: 0.15)	大	中	小

表2 滑坡危险性预测结果表

滑坡区位置名称		规模 (权重: 0.15)	灾害发育 程度(权重: 0.15)	稳定性 (权重: 0.15)	灾害引发 可能性 (权重: 0.2)	危害程度 (权重: 0.2)	治理难度 (权重: 0.15)	标度值	危险性等级
C规划区	北部	小	较发育	较差	中等	中等	中等		
	南部	小	不发育	较差	小	小	小		
A规划区		小	不发育	较差	小	小	小		
B规划区		小	不发育	较差	小	小	小		

1) 根据《地质灾害危险性评估规范》，阐述地质灾害危险性评估的主要灾种。

2) 计算标度值和评价危险性等级，写出主要分析或计算过程，将最终结果填写在表2中，并开展地质灾害危险性评估。

(2) 实施条件

1) 场地：考核教室

2) 物品：地质灾害危险性评估规范 (DZ/T0286)、教材、计算器、黑色签字笔等。

(3) 考核时量：90分钟

(4) 评分细则

序号	考核项目	标准分 100分	考核标准	评分标准	得分
----	------	-------------	------	------	----

序号	考核项目		标准分 100分	考核标准	评分标准	得分
1	职业素养	资料、工具收集准备整理	10	作业前仔细检查所需的物品、材料和工具等；任务完成后整理工作台面，将物品、材料、工具等归位。	每漏掉一项一次扣0.5分，未进行作业后工作台面的整理扣1分，扣完为止	
		安全文明生产	10	爱护物品、设备及工具，规范正确使用工具，遵守考场纪律	操作规范正确给2.5分，每违规操作一次扣1分；扰乱考场纪律扣1~2分，扣完为止	
2	职业能力	地质灾害评估的主要灾种	20	掌握地质灾害评估的主要灾种	正确写出给20分，有误或遗漏扣4分/处，扣完为止	
		计算标度值	20	理解标度值及其计算	正确计算给20分，有误或遗漏扣2~4分/处，扣完为止	
		评价危险性等级	20	掌握危险性等级评价	评价正确给20分，有误或遗漏扣2~5分/处，扣完为止	
		地质灾害危险性评估	20	掌握危险性评估	评价正确给20分，有误或遗漏扣2~5分/处，扣完为止	
总分						

## 6-8 地质环境调查与评价（地下水污染评价）

### （1）任务描述：

某地地下水监测资料如下表所示，表中单位（pH值除外）：mg/L

		pH	总硬度	氨氮	亚硝酸盐	硝酸盐类	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>	挥发酚类	总氟	F <sup>-</sup>	Cr <sup>6+</sup>
洛南	实测	7.6	333.75	0.01	0.002	8.74	31.85	25.47	0.001	0.002	0.16	0.002
1#	F <sub>1</sub>	3	3	0	1	3	0	0	0	1	0	1
洛南	实测	7.6	352.60	0.03	0.002	9.32	29.01	24.21	0.001	0.002	0.18	0.002
2#	F <sub>1</sub>	3	3	3	1	3	0	0	0	1	0	1
张庄	实测	7.5	488.75	0.01	0.002	15.42	64.80	65.88	0.001	0.002	0.27	0.003
1#	F <sub>1</sub>	3	6	0	1	3	1	1	0	1	0	1
李村	实测	7.4	607.90	0.01	0.002	5.38	185.24	61.07	0.001	0.008	0.48	0.002
2#	F <sub>1</sub>	3	10	0	1	3	3	1	0	1	0	1

- 1) 阐述地下水质量评价的方法及其原理（不少于三种）。
- 2) 应用附注评分法分别进行洛南1#、洛南2#、张庄1#、李村2#地下水质量评价。

### （2）实施条件：

- 1) 场地：考核教室
- 2) 物品：地下水质量标准(GB/T 14848)、教材、计算器、黑色签字笔等。

(3) 考核时量：90分钟

(4) 评分细则：

序号	考核项目		标准分 100分	考核标准	评分标准	得分
1	职业素养	资料、工具收集准备整理	10	作业前仔细检查所需的物品、材料和工具等；任务完成后整理工作台面，将物品、材料、工具等归位。	每漏掉一项一次扣0.5分，未进行作业后工作台面的整理扣1分，扣完为止	
		安全文明生产	10	爱护物品、设备及工具，规范正确使用工具，遵守考场纪律	操作规范正确给2.5分，每违规操作一次扣1分；扰乱考场纪律扣1~2分，扣完为止	
2	职业能力	地下水质量评价方法	20	掌握地下水质量评价方法	正确写出给20分，有误或遗漏扣4~7分/处，扣完为止	
		应用附注评分法	20	理解附注评分法及其计算	正确写出给10分，有误或遗漏扣2~5分/处，扣完为止	
		洛南1#地下水质量评价	10	掌握地下水质量评价实施	计算正确给10分，有误或遗漏扣2~5分/处，扣完为止	
		洛南2#地下水质量评价	10	掌握地下水质量评价实施	计算正确给10分，有误或遗漏扣2~5分/处，扣完为止	
		张庄1#地下水质量评价	10	掌握地下水质量评价实施	计算正确给10分，有误或遗漏扣2~5分/处，扣完为止	
		李村2#地下水质量评价	10	掌握地下水质量评价实施	计算正确给10分，有误或遗漏扣2~5分/处，扣完为止	
总分						

## 6-9 地质环境调查与评价（土地环境地质评价）

(1) 任务描述：

某地区建筑场地勘察，测试结果如下表所示。

取样深度 (m)	盐分摩尔浓度 (mmol/100g)		溶陷系数 $\delta_{rs}$ (%)	含盐量 (%)
	$c(\text{Cl}^-)$	$c(\text{SO}_4^{2-})$		
0—1	35	80	0.040	13.408
1—2	30	65	0.035	10.985
2—3	15	45	0.030	7.268
3—4	5	20	0.025	3.133
4—5	3	5	0.020	0.886
5—7	1	2	0.015	0.343
7—9	0.5	1.5	0.008	0.242
9—11	0.5	1	0.0006	0.171
11—13	0.5	1	0.005	0.171

1) 阐述盐渍土的定义；阐述溶陷的概念；分析确定该场地的盐渍土成分类型，并写出主要分析或计算过程。

2) 评定该场地的盐渍土强弱类型，并写出主要分析或计算过程；提出防治建议。

(2) 实施条件：

1) 场地：考核教室

2) 物品：盐渍土地区建筑技术规范（GB/T50942）、教材、计算器、黑色签字笔等。

(3) 考核时量：90分钟

(4) 评分细则：

序号	考核项目		标准分 100分	考核标准	评分标准	得分
1	职业素养	资料、工具收集准备整理	10	作业前仔细检查所需的物品、材料和工具等；任务完成后整理工作台面，将物品、材料、工具等归位。	每漏掉一项一次扣0.5分，未进行作业后工作台面的整理扣1分，扣完为止	
		安全文明生产	10	爱护物品、设备及工具，规范正确使用工具，遵守考场纪律	操作规范正确给2.5分，每违规操作一次扣1分；扰乱考场纪律扣1~2分，扣完为止	
2	职业能力	盐渍土的定义	10	掌握盐渍土基本概念	正确写出给10分，有误或遗漏扣2~5分/处，扣完为止	
		溶陷的定义	10	掌握溶陷基本概念	正确写出给10分，有误或遗漏扣2~5分/处，扣完为止	
		盐渍土成分类型	20	掌握盐渍土成分类型判定	判定正确给20分，有误或遗漏扣2~5分/处，扣完为止	
		盐渍土强弱类型	20	掌握盐渍土强弱类型判定	判定正确给20分，有误或遗漏扣2~5分/处，扣完为止	
		防治建议	20	掌握盐渍土地建设防治建议	正确给20分，有误或遗漏扣2~5分/处，扣完为止	
总分						

## 6-10 地质环境调查与评价（地面变形地质灾害）

(1) 任务描述：

某评估区属北亚热带高原山地季风湿润气候区，冬无严寒，夏无酷暑，有明显的旱季和雨季之分。年平均降水量为1363.39mm，降水多集中在5月—10月，降水量为1173.77mm，占全年降水量的86.09%，11月至次年4月降水量189.62mm，仅占全年降水量的13.91%。地形地貌为一低中山缓坡谷地，北部局部起伏较大，海拔标高为1797.3—1977.8m，总高差180.5米。岩性单一，以灰岩、白云岩为主。评估区位于相对稳定弱震区，地震基本烈度为VI度。地下水埋深0~30m，水位年变化幅度3m左右。人类工程活动一般，局部较强烈。地质灾害危险性综合评估如下表所示。

分区代号	分布面积 /km <sup>2</sup>	占用面积 /%	地质灾害类型	地质灾害现状评估	地质灾害预测评估		综合评估	地质灾害防治建议
					诱发、加剧地质灾害危险性	遭受地质灾害危险性		
I	0.14	30	崩塌	小	中等	小		
			滑坡	小	中等	小		
			岩溶塌陷	小	小	小		
II	0.33	70	崩塌、滑坡	小	小	小		
			黄土湿陷	小	小	小		
			岩溶塌陷	小	小	小		
			其它	无	无	无		

1) 阐述地质灾害危险性综合评估的原则和方法。

2) 对 I、II 区分别进行综合评估，写出主要分析或计算过程，将最终结果填写在表1中空白处，并填写相应的地质灾害防治建议。

(2) 实施条件：

1) 场地：考核教室

2) 物品：地质灾害危险性评估规范 (DZ/T0286)、教材、计算器、黑色签字笔等。

(3) 考核时量：90分钟

(4) 评分细则：

序号	考核项目		标准分 100分	考核标准	评分标准	得分
1	职业素养	资料、工具收集准备整理	10	作业前仔细检查所需的物品、材料和工具等；任务完成后整理工作台面，将物品、材料、工具等归位。	每漏掉一项一次扣0.5分，未进行作业后工作台面的整理扣1分，扣完为止	
		安全文明生产	10	爱护物品、设备及工具，规范正确使用工具，遵守考场纪律	操作规范正确给2.5分，每违规操作一次扣1分；扰乱考场纪律扣1~2分，扣完为止	
2	职业能力	综合评估的原则	20	掌握综合评估的原则	正确写出给20分，有误或遗漏扣2~5分/处，扣完为止	
		综合评估的方法	20	掌握综合评估的方法	正确写出给20分，有误或遗漏扣2~5分/处，扣完为止	
		综合评估的实施	20	会实施综合评估	判定正确给20分，有误或遗漏扣5~10分/处，扣完为止	

序号	考核项目	标准分 100分	考核标准	评分标准	得分
	地质灾害防治 建议	20	会提出地质灾害防治建议	正确写出给20分，有误或遗漏 扣5~10分/处，扣完为止	
总分					

## 6-11 矿山地质环境保护方案建议

### (1) 任务描述

根据给定的矿山地质环境条件及环境地质问题现状描述，评价矿区已引发及可能引发的环境地质问题，并提出矿山地质环境保护方案。

#### 资料：

某铁矿：开采泥盆系上统写经寺组铁矿层。矿层顶板为石英砂岩、之上有泥灰岩、炭质页岩，为良好隔水层；底板围岩为砂岩、砂质页岩等。矿区为丘陵地貌。矿山地下开采。

#### 现状环境地质问题有：

1、废石地表堆放约 47500m<sup>3</sup>，堆放于井口西山谷后缘斜坡，侵占灌木林地，毁坏植被。废石堆前缘未设计挡渣墙，后缘未设计截排水沟，暴雨时形成废石流的可能性较大，威胁下游农田和村落安全。

2、矿坑排水量 20—30m<sup>3</sup>/h，富悬浮物和铁离子，直接排入小溪，小溪水质浑浊，溪床附着泥质和黄褐色铁质胶状物，影响水生物生长，溪水不能作生活水源，长期灌溉农田，将造成土壤铁离子浓集，降低土壤质量，影响农作物生长。

#### 未来矿业活动：

将往深部延深开采，设计采空区面积约 185000m<sup>2</sup>，预测矿坑涌水量将达 60—100m<sup>3</sup>/h 采空区上零散分布于 30—100 人规模的村落 4 处。采空区埋深 100—300m，采厚 1.5—2.5m。矿山不选矿，直接销售原矿石。废石增高增大堆于原废石场。

**请综合评价矿业活动已引发和可引发的主要环境地质问题，并提出矿山地质环境保护方案措施建议？**

### (2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	计算机机房	必备
工具	签字笔、A4 纸两张（一张草稿、一张书写成果）	必备

资料	矿山地质环境条件简述、矿山设计开采简况、矿山地质环境问题现状等资料、《矿山地质环境影响评估技术规范》、《湖南省绿色矿山标准》	必备
测评专家	考评员须水工环地质类专业毕业或具有水工环地质工程师及以上专业技术职称，熟知水文地质勘查技术规范，从事过水文地质工作2年以上的教师或一线技术人员。	必备

(3) 考核时量：90分钟

(4) 评分细则

序号	考核项目	标准分 100	考核标准	评分标准	得分	
1	职业素养	工作准备	5	按给定的资料清单清查给定的图纸、资料、工具是否齐全，做好工作前准备。	错漏扣1分/处；扣完为止	
		安全文明工作	5	严格遵守考场纪律，遵守地质资料保密协议规定，不拍照、不拷贝、不上传网络等，不损坏考试资料、工具及设施。	错漏任一处，即计0分	
		资料保存	10	任务完成后整理工作台面，将规范、工具和材料整理整齐、归类、归位。	工作台面不清洁扣2分，工具和材料不归位扣2分，工具和材料丢失扣5分	
2	操作规范	20	工具资料使用正确，思路清晰明了工作程序（任务领会、资料阅读、工作顺序等）正确、内容全面	工具资料使用欠规范扣2分/次、顺序混乱扣5分、遗漏内容1条扣4分/次		
	矿业活动可能引发环境地质问题预测	20	矿山环境地质问题分类、矿业活动可能引发环境地质问题种类及危害预测	错漏扣2分/处		
	矿山环境地质问题治理措施	20	矿山环境地质问题治理措施种类、用途、原理，治理措施针对性与可行性	错漏扣2分/处		
	矿山地质环境保护方案建议	20	内容全面（标题、矿山地质条件概述、已有环境地质问题、可能引发环境地质问题、保护方案措施建议）、结构合理、符合规范、层次分明、结论准确	错漏扣4分/处		
总分						



## 6-12 矿山生态现状图制作

### (1) 任务描述

运用软件对矿山指定区域内生态现状要素进行制图，录入相关属性，按照规定的样式进行符号化，按照相应的比例尺制图并导出成果。



### (2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	GIS工程实训室	必备
数据	矿山影像图	必备
设施设备	计算机	必备
工具	ArcGIS软件、Office办公软件	必备
测评专家	考评员须具有生态地质、地理信息专业相关背景，熟知制图规范，从事过生态制图工作2年以上的教师或一线技术人员	必备

### (3) 考核时量：60分钟

### (4) 评分细则：

序号	检测项目	标准分 100	考核标准	评分标准	得分
1	职业素养	5	按清单清查给定的图纸、资料、工具是否齐全；检查所需的图件、工具和材料内容是否完整；做好工作前准备。	每漏掉1项（处）扣1分，考核结束后未进行整理扣2分，扣完为止。	
		5	严格遵守考场纪律，遵守地质资料保密协议规定，不拍照、不拷贝、不上传网络等，不损坏考试资料、工具及设施，有良好的保护地图意识。	合理运用资料工具计5分；将图纸资料拍照或损坏资料设备计0分。	
		10	正确开关机电脑；电脑桌面干净整洁，任务完成后整理工作台面，按要求命名、整理和存储文件。	电脑桌面不整洁扣2分；开关机错误扣2分；文件名、整理和存储每错漏1处扣2分；扣完为止。	
2	职业能力	20	按要求将矿山中的尾砂库、矿区和建筑物进行矢量化，共需矢量化尾砂库1个，矿区1个，建筑物10个。	尾砂库错漏1次扣5分；矿区错漏1次扣5分；建筑物错漏1次扣1分，扣完为止。	
		20	按要求将矿山中的尾砂库、矿区和建筑物添加相关字段，并录入相应矢属性。	尾砂库属性错漏扣5分；矿区属性错漏扣5分；建筑物属性错漏1次扣1分，扣完为止。	
		20	按要求对矿山生态数据进行符号化，并添加图名、图例、指北针、比例尺等制图要素，完成图面整饰。	符号化错误1处扣2分；图名、图例、指北针、比例尺每错漏1处扣2分。	
		20	在1:500比例尺下导出tif文件并保存。	未按要求比例尺输出扣10分；未保存制图工程扣5分；未导出tif文件扣5分，扣完为止。	
总分					

### 6-13 农田生态现状图制作

#### (1) 任务描述

运用软件对指定区域内农田生态现状要素进行制图，录入相关属性，按照规定的样式进行符号化，按照相应的比例尺制图并导出成果。



(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	GIS工程实训室	必备
数据	农田影像图	必备
设施设备	计算机	必备
工具	ArcGIS软件、Office办公软件	必备
测评专家	考评员须具有生态、地理信息专业相关背景，熟知制图规范，从事过生态制图工作2年以上的教师或一线技术人员	必备

(3) 考核时量：60分钟

(4) 评分细则

序号	检测项目	标准分 100	考核标准	评分标准	得分
1	职业素养	5	按清单清查给定的图纸、资料、工具是否齐全；检查所需的图件、工具和材料内容是否完整；做好工作前准备。	每漏掉1项（处）扣1分，考核结束后未进行整理扣2分，扣完为止。	
		5	严格遵守考场纪律，遵守地质资料保密协议规定，不拍照、不拷贝、不上传网络等，不损坏考试资料、工具及设施，有良好的保护地图意识。	合理运用资料工具计5分；将图纸资料拍照或损坏资料设备计0分。	

序号	检测项目	标准分 100	考核标准	评分标准	得分
		10	正确开关机电脑；电脑桌面干净整洁，任务完成后整理工作台面，按要求命名、整理和存储文件。	电脑桌面不整洁扣2分；开关机错误扣2分；文件命名、整理和存储每错漏1处扣2分；扣完为止。	
2	职业能力	20	按要求将农田影像中的田块、沟渠、道路进行矢量化，共需矢量化田块20个，沟渠1个，道路1个。	田块矢量化错漏1次扣0.5分，沟渠矢量化错漏1次扣5分，公路矢量化错漏1次扣5分，扣完为止。	
		20	按要求对矢量化的田块、沟渠、道路添加相关字段，并录入相应矢属性。	田块属性错漏1次扣0.5分，沟渠属性错漏1次扣5分，公路属性错漏1次扣5分，扣完为止。	
		20	按要求对农田生态数据进行符号化，并添加图名、图例、指北针、比例尺等制图要素，完成图面整饰。	符号化错误1处扣2分；图名、图例、指北针、比例尺每错漏1处扣2分	
		20	在1:1000比例尺下导出tif文件并保存。	未按要求比例尺输出扣10分；未保存制图工程扣5分；未导出tif文件扣5分，扣完为止。	
总分					

### （三）拓展综合技能

#### 模块七 环境与工程物探模块

##### 7-1 电测深曲线类型图的绘制

###### （1）任务描述

要求：根据某地区地电断面图，读取2、4、6、8、10共5个测深点各电性层的电阻率值；在对数坐标纸上绘制横纵坐标，单位标注清楚；绘制2、4、6、8、10一共5个测深点电测深曲线类型图；每人独立完成，提交测深点曲线类型图5张，并确定5个测深点的曲线类型。

###### （2）实施条件：

项目	基本实施条件	备注
场地	教室	必备
工具	计算器、三角尺、2H铅笔2支、橡皮、签字笔、对数坐标纸5份、评分标准5份。	必备

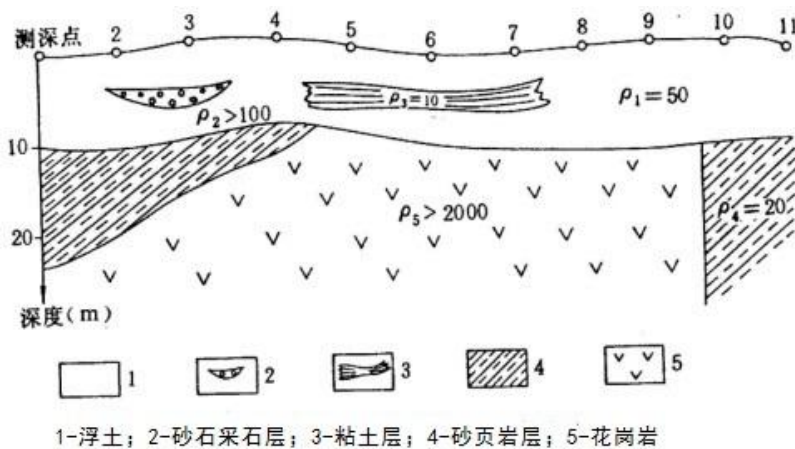
资料	地电断面图件、环境与工程物探教材、工程物探实训指导书，参考书及行业规范	必备
测评专家	考评员须物探类专业毕业或具有物探工程师及以上专业技术职称，熟知技术规范，从事过物探工作或教学2年以上的教师或一线技术人员。	必备

(3) 考核时量：120分钟

(4) 评分细则：

序号	考核项目	标准分	考核标准	评分标准	得分
1	职业素养				
	资料、工具收集准备整理	2	根据考核项目选工具，做好工作前准备，测试完成后进行工具整理。	每漏掉1项（处）扣1分；扣完为止。	
	安全文明生产	2	遵守纪律，服从指挥，爱护仪器设备。	每漏掉1项（处）扣1分，扣完为止；严重扰乱考场纪律或损坏设施扣1分。	
2	职业能力				
		电测深曲线类型图绘制	4	会根据地电断面图的电性特征读取各电性层的电阻率值。	每漏掉1项（处）扣1分，扣完为止，数据读取错误扣2分
			4	在对数坐标纸上绘制纵横坐标，单位标注清楚。	工具资料使用欠规范扣1分/次、坐标单位漏掉扣1分/处。
		4	将读取的不同深度的电阻率值绘制在对数坐标纸上。	工具资料使用欠规范扣1分/次、绘制错误扣1分/处。	
	曲线类型图类型判断	4	根据曲线类型图判断曲线类型，符合规范要求。	类型判断错误扣2分，顺序混乱扣2分。	
总分					

附图：某地区地电断面图



某地区地电断面图

## 7-2 低应变反射波法的应用

### (1) 任务描述

掌握在现场独立完成低应变反射波法仪器的安装与操作，能根据成果曲线判断尼龙模型桩的桩身完整性，判定桩身缺陷的程度。若操作时仪器出现异常，可将步骤写在答题纸上，按照正确步骤给分。

### (2) 实施条件：

项目	基本实施条件	备注
场地	岩土工程检测实训室	必备
工具	低应变反射波法仪器一套，尼龙模型若干根，牙膏一支，签字笔、A4纸两张（一张草稿纸、一张书写成果）	必备
资料	环境与工程物探教材、工程物探实训指导书，参考书及行业规范	必备
测评专家	考评员须物探类专业毕业或具有物探工程师及以上专业技术职称，熟知技术规范，从事过检测工作或教学2年以上的教师或一线技术人员。	必备

### (3) 考核时量：90分钟

### (4) 评分细则：

序号	考核项目	标准分 100	考核标准	评分标准	得分	
1	职业素养					
	资料、工具收集准备整理	10	根据考核项目选工具，做好工作前准备，测试完成后进行工具整理。	每漏掉1项（处）扣1分；扣完为止。		
	安全文明生产	10	遵守纪律，服从指挥，爱护仪器设备。	每漏掉1项（处）扣1分，扣完为止；严重扰乱考场纪律或损坏设施扣5分。		
2	职业能力	操作准备	10	工作前对仪器、设备能否正常开机，电压等情况进行检查。	操作不规范扣2分/次。操作错误扣5分	
		仪器操作	15	桩头和检测仪用连接线正确连接。	操作不规范扣2分/次。操作错误扣5分	
			10	传感器用牙膏连在桩头上，传感器放置距桩心 $2/3 R$ 处且安装位置平整。	操作不规范扣2分/次。操作错误扣5分	
			15	桩径，桩型，桩长，预设波速等仪器参数设置正确。	操作不规范扣2分/次。操作错误扣5分	
			10	敲击桩头，采集数据。	操作不规范扣2分/次。操作错误扣5分	
结果分析	10	根据曲线类型图判断成果曲线判断尼龙模型桩的桩身完整性。	完整性判断错误，扣15分。其它错漏扣5分/处，扣完为止，不计负分。			

			10	根据曲线类型图判定桩身缺陷的程度及位置。分析结果正确，符合规范要求。	缺陷程度和位置分析错误，扣5分/处。其它错漏扣5分/处，扣完为止，不计负分。	
总分						

## 模块八 岩土工程勘察

### 8-1 土的物理状态判定

#### (1) 任务描述

某黏性土样含水率为26%，液限含水率为32%，塑限含水率为18%，阐述黏性土的物理状态与含水率的关系，根据给定数据计算塑性指数、液性指数并判断该土的类型。要求内容基本齐全，专业术语、代号、符号、计量单位、数字表示方法要求符合国家有关规范。

#### (2) 实施条件

教学情境工厂、电脑、教材、参考书及行业规范

#### (3) 考核时量：1小时

#### (4) 评分细则

序号	考核项目		标准分 100	考核标准	评分标准	得分
1	职业素养	资料、工具收集准备整理	5	根据考核项目选工具和仪器及图表，作业前仔细检查所需仪器、资料、工具书是否齐全，做好工作前准备。	每漏掉1项（处）扣1分；扣完为止。	
			5	严格遵守考场纪律，不损坏考试资料、工具及设施，有良好的环境保护意识。		
		安全文明生产	10	任务完成后整理工作台面，将图件、工具和材料归位。	每漏掉1项（处）扣1分，扣完为止；严重扰乱考场纪律或损坏设施扣5分。	
2	职业能力	黏性土物理状态判断	15	1. 正确理解固态、半固态、可塑状态及流动状态与界限含水量之间的关系； 2. 理解塑限、液限的定义，正确使用其表示符号。	遗漏内容1条扣5分/次；理解错误1项参数扣10分/项。	
		要素判断	15	正确使用公式，并分析其关系		
		土样含水量与入土深度关系	15	分析圆锥入土深度—土样含水量的关系图；	遗漏内容1条扣5分/次；理解错误1项参数扣10分/项。	

	判别				
	图形判别	15	计算下沉深度 10 mm 时对应含水量为液限； 下沉深度 2 mm 时对应含水量为塑限。		
	参数计算及公式应用	10	1. 根据题目给定的参数分别计算 $W_L$ 、 $W_p$ ； 2. 按照塑性指数、液性指数计算公式分别计算出塑性指数 $I_p$ 、液性指数 $I_L$ ；	遗漏内容 1 条扣 5 分/次；计算错误 1 项参数扣 10 分/项。	
	规范查阅及土性判断	10	1. 查阅相关规范，判定塑性指数与土类型的相互关系； 2. $I_p > 10$ 为粘土， $10 < I_p \leq 17$ 为粉质粘土	遗漏内容 1 条扣 5 分/次；判断错误 1 项参数扣 10 分/项。	
总分					

## 8-2 岩土样编录

### (1) 任务描述

根据已有钻孔岩心 ZK2 进行地层划分及岩性描述，填写岩土勘察编录表，并绘制柱状图。

### (2) 实施条件

ZK2 岩心，卷尺，铅笔和记录纸，岩土勘察编录表。

### (3) 考核时量：2 小时

### (4) 评分细则

序号	考核项目	标准分 100	考核标准	评分标准	得分
1	职业素养	5	根据考核项目要求选择合适工具、仪器及图表，作业前仔细检查所需仪器、资料及工具书是否齐全，做好工作前准备。	每漏掉 1 项（处）扣 1 分；扣完为止。	
		5	严格遵守考场纪律，不损坏考试资料、工具及设施，不拍照、不拷贝、不将资料上传网络，有良好的资料保护及保密意识。		
	安全文明生产	10	任务完成后整理工作台面，将图件、工具和材料归位。	工作台面不清洁扣 2 分，图件、工具和材料不归位扣 2 分，图件、工具和材料丢失扣 5 分。	
2	职业能力	15	按照规范进行岩性描述，包括岩石的颜色、矿物成分、岩性、岩石定名等内容；	岩心描述不准确扣 5 分/处。	
		15	记录岩心中特殊的地质现象，如岩脉充填、裂缝发育、化石分布等。		



序号	考核项目		标准分 100	考核标准	评分标准	得分
	地层划分对比		15	根据岩心描述的结果，分层段统计岩心特征，包括厚度，粒度，旋回等特点；	统计错误扣 5 分/处，划分方案不合理扣 10 分。	
			15	厚度、旋回等组合特征进行地层划分。		
	编录表记录		10	1. 仔细观察编录表中的内容，将观察记录的内容在编录表中做好记录； 2. 要求记录规范准备，单位无误，未观察到的内容留空。	岩心编录遗漏内容 1 条扣 5 分/次。	
	柱状图绘制		10	1. 地层从新到老往下做（新地层在上，老地层在下），岩浆岩从最底下往边上画， 2. 岩心柱状图图件要求完整、比例适当、图件内容完整	柱状图绘制遗漏内容 1 条扣 5 分/次。	
总分						

### 8-3 土工试验：直接剪切试验

#### (1) 任务描述

直接剪切试验及数据处理。对 100kpa、200kpa、300kpa、400kpa 四级压力条件下的土样剪切，利用线性回归统计法计算粘聚力、内摩擦角。

(2) 实施条件：土工试验室，土样，工具，仪器。

(3) 考核时量：3小时

(4) 评分细则

序号	考核项目		标准分 100	考核标准	评分标准	得分
1	职业素养	资料、工具收集准备整理	5	根据考核项目要求选择合适工具、仪器及图表，作业前仔细检查所需仪器、资料及工具书是否齐全，做好工作前准备。	每漏掉 1 项（处）扣 1 分；扣完为止。	
			5	严格遵守考场纪律，不损坏考试资料、工具及设施，不拍照、不拷贝、不将资料上传网络，有良好的资料保护及保密意识。		
	安全文明生产		10	任务完成后整理工作台面，将图件、工具和材料归位。	工作台面不清洁扣 2 分，图件、工具和材料不归位扣 2 分，图件、工具和材料丢失扣 5 分。	

2	职业能力	操作步骤	15	1. 制备试样：从原状土样中切取试样，按规范规定测定试样密度及含水量；	操作不规范扣 5 分/次。 操作错误扣 10 分	
		制备、安装试样	15	安装试样：对准剪切容器上下盒，插入固定销，放好滤纸和透水板，将试样推入盒内。		
		操作步骤：施加压力、读数记录	15	1. 分别施加垂直压力，100kpa、200kpa、300kpa、400kpa，要求各级差值大致相等	操作不规范扣 5 分/次， 读数有误扣 5 分/处	
			15	试样的剪切速度为 0.8mm/min，使试样在 3~5min 内剪损		
		计算、制图	10	1. 按库伦公式计算剪应力； 2. 以抗剪强度为纵坐标，垂直压力为横坐标，绘制抗剪强度和垂直压力的关系曲线。	库伦公式错误扣 10 分， 抗剪强度与垂直压力的关系曲线错误扣 10 分	
		读图求取参数	10	抗剪强度与垂直压力的关系曲线为直线，该直线倾角为内摩擦角、直线在纵坐标上的截距为黏聚力。	内摩擦角、黏聚力错误扣 5 分/处。	
总分						

#### 8-4 土工试验：液塑限联合测试

##### (1) 任务描述

联合测定土样的液限和塑限，用于划分土类、计算天然稠度和塑性指数。要求独立完成工作；内容基本齐全，专业术语、代号、符号、计量单位、数字表示方法要求符合国家有关规范；

##### (2) 实施条件

教学情境工厂、电脑；教材、参考书及行业规范

##### (3) 考核时量：3小时

##### (4) 评分细则

序号	考核项目		标准分 100	考核标准	评分标准	得分
1	职业素养	资料、工具收集准备	5	根据考核项目选工具和仪器及图表，作业前仔细检查所需仪器、资料、工具书是否齐全，做好工作前准备。	每漏掉 1 项（处）扣 1 分；扣完为止。	
		整理	5	任务完成后整理工作台面，将资料、工具书归位，不损坏考试工具、资料及设施，有良好的环境保护意识。		

		安全文明生产	10	严格遵守考场纪律，独立完成课堂任务	每漏掉1项（处）扣1分，扣完为止；严重扰乱考场纪律或损坏设施扣5分。	
2	职业能力	操作步骤：选试样、调节试样杯、圆锥	15	选取试样：原则上采用天然含水率试样用纯水将土样调成均匀膏状，放入调土皿。	操作不规范扣5分/次。操作错误扣10分	
			15	将试样杯放在联合测定仪的升降座上，接通电源，使电磁铁吸住圆锥。		
		操作步骤：调节零点、读数记录	15	调节零点，圆锥在自重下沉入试样，5s后测度圆锥下沉深度。	操作不规范扣5分/次，读数有误扣5分/处	
			15	将试样再加水或吹干并调匀，重复测定第二点、第三点试样圆锥下沉深度及含水率。		
		计算、制图	10	1. 按含水率计算公式计算试样含水率； 2. 以圆锥入土深度为纵坐标，含水率为横坐标，绘制下沉深度与含水率关系曲线。	含水率公式错误扣10分，下沉深度与含水率关系曲线绘制不准确扣10分	
		读图求取参数	10	1. 在含水率与下沉深度关系图上查得下沉深度10mm时对应的含水率为液限； 2. 在含水率与下沉深度关系图上查得下沉深度2mm时对应的含水率为塑限。	液限、塑限读取错误扣10分/处。	
总分						

试 验 结 果							
试验次数		1		2		3	
入土深度(mm)	$h_1$	4.10		10.00		16.80	
	$h_2$	4.10		9.90		16.90	
	$h=1/2 \times (h_1+h_2)$	4.10		9.95		16.85	
含 水 率	盒号	1	2	3	4	5	6
	盒质量(g)	14.45	15.95	16.62	16.31	17.43	16.09
	盒+湿土质量(g)	29.33	30.62	32.21	30.84	41.98	30.16
	盒+干土质量(g)	27.04	28.36	29.36	28.19	37.07	27.32
	水分质量(g)	2.29	2.26	2.85	2.65	4.91	2.84
	干土质量(g)	12.59	12.41	12.74	11.88	19.64	11.23
	含水率 $\omega$ (%)	18.19	18.21	22.37	22.31	25.00	25.29
	平均含水率(%)	18.2		22.3		25.1	
圆锥下沉深度与含水率关系曲线							

	液 限 $w_L =$	22.5% (h=10mm)
	塑 限 $w_p =$	15.9% (h=2mm)
	塑性指数 $I_p = w_L - w_p$	6.6
土工程分类:		低液限粉土