



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

环境地质工程专业（生态修复方向）

专业技能考核题库

2025 年 7 月

目录 CONTENTS

一、 抽查对象	1
二、 抽查目的和方式	1
三、 抽查内容	1
四、 抽查题库	1
(一) 专业基本技能	1
模块一 生态保护修复识图制图	1
模块二 环境化学分析	7
模块三 生态系统识别及问题诊断	10
(二) 岗位核心技能	12
模块一 生态环境调查评价	12
模块二 水环境修复技术	14
模块三 土壤污染修复技术	19
模块四 矿山生态修复技术	23
模块五 生态环境监测技术	28
(三) 拓展综合技能	34
模块一 环境地质调查与评价	34
模块二 水文地质调查与评价	41

环境地质工程专业（生态修复方向）学生专业技能考核题库

一、抽查对象

高等职业院校环境地质工程专业（生态修复方向）三年全日制在籍学生。

二、抽查目的和方式

抽查目的：通过技能抽查，测试学生对生态修复基础工作内容、过程、设备、仪器使用方法，以及数据采集、处理、分析方法；生态环境调查评价工作内容、工作程序、技术要求、设备、仪器使用方法，以及数据采集、处理、分析方法；对水环境、土壤、矿山等生态修复设计、环境污染治理等工作内容、工作程序、技术规范、设备、仪器使用方法，以及数据采集、处理、分析方法；对生态环境修复制图工作内容、工作程序、技术规范、设备、仪器使用方法等的熟悉程度。

抽查方式：由湖南省教育厅相关组织机构组织抽考，由组考机构生态保护修复制图、环境化学分析、生态系统识别及问题诊断、生态环境调查评价、水环境修复技术、土壤污染修复技术、矿山生态修复技术、环境监测技术环境地质调查与评价、水文地质调查与评价等十个模块当中选择一个模块后，再由组考机构从对应的题目库中抽取一题进行测试。每个被测学生在规定的时间内个人独立完成测试任务，试题中要求协作完成的，由被测学生自由组队，在规定的时间内协作完成测试任务。测试所用仪器可自带也可由抽检组织学校提供。计算器和记录用具由学生自备。若操作时仪器出现异常，可将步骤写在答题纸上面。按照正确步骤给分。

三、抽查内容

以真实的生态修复项目为载体，以生态修复任务的实施过程为导向，设计了三大部分：专业基本技能、岗位核心技能、拓展综合技能。专业基本技能共11道题，包含三个模块，模块一生态保护修复制图5道题，模块二环境化学分析4道题，模块三生态系统识别及问题诊断2道题。岗位核心技能共23道题，包含五个模块模块一生态环境调查评价2道题，模块二水环境修复技术6题，模块三土壤污染修复技术5道题，模块四矿山生态修复技术5道题，某块五环境监测技术5道题；拓展综合技能共6道题，包含二个模块，模块一环境地质调查与评价3道题，模块二水文地质调查与评价3道题。检验学生的职业技能（生态环境调查与评价、生态修复设计与治理能力）和基本职业素质（如艰苦奋斗、严谨求实、团结协作、安全意识、质量意识、操作规范、生态环保等）。

四、抽查题库

（一）专业基本技能

模块一 生态保护修复识图制图

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) 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	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。	
2	职业能力	比例尺	5	根据线性比例尺，能正确写出数字比例尺。	比例尺判断错误或未描述，扣 5 分。	
			5	根据比例尺，能正确计算出区域范围南北跨度。	计算错误或未描述扣 5 分。	
			5	根据比例尺，能正确计算出区域范围东西跨度。	计算错误或未描述扣 5 分。	
			5	根据比例尺，能正确计算出区域范围总面积。	计算错误或未描述扣 5 分。	
		地形地貌	5	能正确识别区域最低高程。	识别错误或未描述扣 5 分。	
			5	能正确识别区域最高高程。	识别错误或未描述扣 5 分。	
			20	能正确识别和描述地貌类型。	描述错误或未描述，每项扣 5 分。	
		地物	30	能正确地识别图中地物（村庄、河流、山峰等）及数量。	识别错误或未识别，每处扣 3 分，扣完为止；只识别地物数量错误，每处扣 1 分，扣完为止。	
		总分				

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) 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	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。	
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。	
			5	能正确判别各地层新老关系。	判断错误或未描述，每项扣 1 分。	
		岩性特征	20	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。	
			20	能正确描述构造的特征。	描述错误或未描述，每项扣 5 分。	
总分						

3. 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）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	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	20	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	12	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。	
			12	能够正确判别地质构造,并准确描述其特征。	描述错误或未描述，每处扣 5 分，扣完为止。	
		素描图	30	能够绘制简单的素描图,图名、图例、比例尺、方位等要素齐全，岩性符号准确无误。	剖面图各个要素描述错误或未描述每项扣 5 分。	
总分						

4. 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

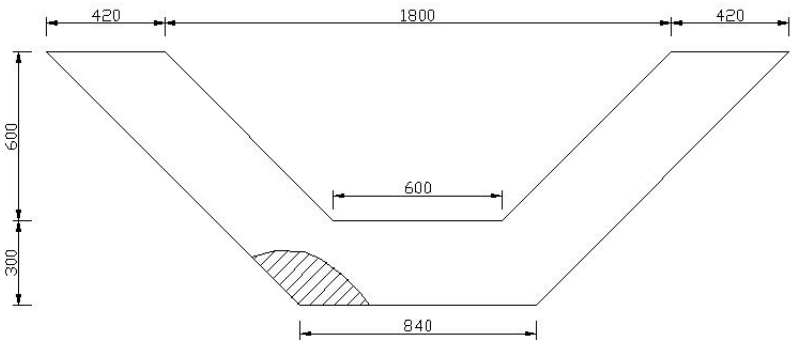
（3）考核时量：60分钟

（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	30	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，线 20 个，面 10 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。	
		30	按要求对矢量化的点、线、面添加相关字段，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。	
		20	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、指北针、比例尺等制图要素，在 1:1000 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。	
总分					

5. AutoCAD制图技能

（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	30	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。	
		30	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。	
		20	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。	
总分					

模块二 环境化学分析

1. 山区溪水净化饮用水方案设计

(1) 任务描述：某山村以附近溪流为饮用水源，水质检测结果如下：

参数	检测值	单位	《生活饮用水标准》(GB5749-2022)限值
浊度	15	NTU	1 NTU
总大肠菌群	120	CFU/100mL	不得检出
铁 (Fe)	0.8	mg/L	0.3 mg/L
锰 (Mn)	0.4	mg/L	0.1 mg/L
pH	6.5	-	6.5-8.5

任务要求：

1) ①净化工艺选择：请勾选合适技术（可多选），说明选择理由：

☐混凝沉淀 ☐砂滤 ☐活性炭吸附 ☐离子交换
☐紫外线消毒☐氯消毒 ☒曝气氧化 ☐膜过滤

②绘制工艺流程图（标注核心单元）。

2) 关键参数计算

- ①若采用混凝沉淀+砂滤组合：原水浊度15NTU，要求出水≤1NTU，计算最小去除率（%）；
②混凝剂（聚合氯化铝，PAC）投加量按20mg/L计，每日处理100m³水，求PAC月用量（kg）（纯度100%）。

3) 消毒安全要求

- ①选择消毒方式，说明其2项优势与1项风险；
②给出接触时间控制建议（针对病原微生物灭活）。

4) 水质验收指标

列举净化后必测的3项微生物/化学指标。

(2) 实施条件

场地：考核教室；物品：教材、黑色签字笔、计算器、三角板或直尺、铅笔、橡皮等。

(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 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	净化工艺	30	掌握饮用水净化工艺	正确写出给 30 分，有误或遗漏扣 5 分/处，扣完为止	
		参数计算	30	理解关键参数及其计算	正确计算给 30 分，有误或遗漏扣 2~8 分/处，扣完为止	
		消毒安全与验收	20	消毒安全要求，掌握水质验收指标	正确写出给 20 分，有误或遗漏扣 2~5 分/处，扣完为止	
总分						

2. 水体富营养化程度评价

(1) 任务描述：某城市湖泊近期藻类暴发，监测部门获取以下数据（夏季平均值）：

参数	监测值	单位
总磷（TP）	0.085	mg/L
总氮（TN）	1.62	mg/L
叶绿素 a（Chla）	28.5	μg/L
透明度（SD）	0.65	m

任务要求：

1) 计算营养状态指数（TSI）

使用以下公式（Carlson模型）：

$$TSI\ (TP) = 10 \times \left(6 - \frac{\ln(48/TP)}{\ln 2} \right)$$

$$TSI\ (Chla) = 10 \times \left(6 - \frac{2.04 - 0.68 \times \ln(Chla)}{\ln 2} \right)$$

注：TP单位为μg/L（需换算），Chla单位为μg/L，SD单位为m。

2) 判定富营养化等级

参考标准：

TSI 值	营养状态
<30	贫营养
30-50	中营养
>50	富营养

3) 提出治理建议

基于富营养化成因分析（至少2条）。

(2) 实施条件

1) 场地：考核教室

2) 物品：教材、黑色签字笔、计算器、三角板或直尺、铅笔、橡皮等。

(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 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	计算指数	30	掌握营养状态指数的计算	正确计算给 30 分，有误或遗漏扣 5 分/处，扣完为止	
		判定等级	30	根据标准判定富营养化等级	正确判定给 30 分，有误或遗漏扣 2~8 分/处，扣完为止	
		提出治理建议	20	基于富营养化成因分析提出治理建议	正确写出给 20 分，有误或遗漏扣 2~5 分/处，扣完为止	
总分						

3. 土壤重金属消解方案设计

(1) 任务描述：某农田土壤疑似铅污染（目标浓度≤80mg/kg，GB 15618）。

任务要求：设计酸消解-原子吸收法（AAS）检测流程。

- 1) 写出前处理步骤（从称样到定容）；
- 2) 注明AAS关键参数（波长、火焰类型）；
- 3) 指出2个安全风险及防护措施。

(2) 实施条件

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

(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 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	步骤完整性	30	掌握土壤重金属消解步骤	正确写出给 30 分，有误或遗漏扣 5 分/处，扣完为止	
		参数正确性	30	理解并记忆 AAS 参数	正确给出给 30 分，有误或遗漏扣 2~8 分/处，扣完为止	
		安全措施	20	掌握安全风险与防护措施	正确提出给 20 分，有误或遗漏扣 2~5 分/处，扣完为止	
总分						

4. 化学稳定化修复效果评估

(1) 任务描述：用磷酸二氢钠（NaH₂PO₄）修复铅污染土壤，修复前后数据如下：

参数	修复前	修复后
TCLP 浸出 Pb 浓度	12mg/L	0.8mg/L
土壤 pH	5.2	7.0

任务要求：

- 1) 解释修复后Pb浸出率降低的化学原理（用方程式表示）；
- 2) 计算修复效率（%）并判断是否达标（TCLP标准限值5mg/L）；
- 3) 指出pH上升对修复效果的影响。

(2) 实施条件

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

(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 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	方程式	30	掌握化学稳定化修复的化学原理	正确解答给 30 分，有误或遗漏扣 5 分/处，扣完为止	
		参数计算	30	计算修复效率(%)并判断是否达标	正确计算给 30 分，有误或遗漏扣 2~8 分/处，扣完为止	
		pH 分析	20	掌握修复效果的影响因素	正确写出给 20 分，有误或遗漏扣 2~5 分/处，扣完为止	
总分						

模块三 生态系统识别及问题诊断

1. 生态环境质量指数计算

（1）任务描述

某区域生态环境相关数据入下表所示，请根据生态环境质量指数法计算生态环境质量指数，并开展生态环境质量分级及生态系统退化程度的判断分析。

生态环境质量指数=0.3*生物丰度指数+0.25植被覆盖指数+0.25*水网密度指数+0.15*（100-土地退化指数）+0.1*（100-污染负荷指数）

生态系统	森林			水域		草地			其他	
面积(km²)	100			40		120			400	
结构类型	常绿落叶阔叶混交林	落叶阔叶林	针叶林	河流	湖泊	高覆盖草地	中覆盖草地	低覆盖草地	农田	沙漠等
面积(km²)	20	60	20	30	10	20	70	30	340	60

植被类型	林地面积			草地面积			农田面积	
权重	0.5			0.3			0.2	
结构类型	有林地	灌木地	疏林地	高覆盖	中覆盖	低覆盖	水田	旱田*
分权重	0.6	0.25	0.15	0.6	0.3	0.1	0.7	0.3

（2）实施条件

- 1) 场地：考核教室
- 2) 物品：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	考核标准	评分标准	得分
----	------	------------	------	------	----

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	生物丰度指数	10	能够完整、正确地描述生物丰度指数。	描述、计算错误或未计算,每处扣2分,扣完为止。	
		植被覆盖指数	10	能够正确地描述植被覆盖指数。	描述、计算错误或未计算,每处扣2分,扣完为止	
		水网密度指数	10	能够完整、正确地描述水网密度指数。	描述、计算错误或未计算,每处扣2分,扣完为止	
		土地退化指数	10	能够正确判别土地退化指。	描述、计算错误或未计算,每处扣2分,扣完为止	
		污染负荷指数	10	能够完整、正确地描述污染负荷指数。	描述、计算错误或未计算,每处扣2分,扣完为止。	
		生态环境质量指数计算及评价	30	开展生态环境质量分级及生态系统退化程度的判断分析。	正确写出给20分,有误或遗漏扣2~5分/处,扣完为止	
总分						

2. 矿山生态问题识别和诊断

(1) 任务描述

某矿区开采已产生和可能产生的生态问题进行识别和诊断。

(2) 实施条件

1) 场地：考核教室

2) 物品：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	考核标准	评分标准	得分
1	职业素	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。	

序号	考核项目		标准分 100	考核标准	评分标准	得分
	养	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	地形地貌景观破坏	10	能够完整、正确地描述地形地貌景观破坏。	描述、计算错误或未计算，每处扣 2 分，扣完为止。	
		土地资源占损	10	能够正确地描述土地资源占损。	描述、计算错误或未计算，每处扣 2 分，扣完为止	
		水资源水生态破坏	10	能够完整、正确地描述水资源水生态破坏。	描述、计算错误或未计算，每处扣 2 分，扣完为止	
		矿山地质灾害影响	10	能够正确判别矿山地质灾害影响。	描述、计算错误或未计算，每处扣 2 分，扣完为止	
		生物多样性破坏	10	能够完整、正确地描述生物多样性破坏。	描述、计算错误或未计算，每处扣 2 分，扣完为止。	
		问题识别报告级图件编制	30	开展问题识别报告级图件编制。	正确写出给 20 分，有误或遗漏扣 2~5 分/处，扣完为止	
总分						

(二) 岗位核心技能

模块一 生态环境调查评价

1. 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 ₄ ²⁻	Cl ⁻	挥发酚类	总氰	F ⁻	Cr ⁶⁺
洛南1#	实测	7.6	333.75	0.01	0.002	8.74	31.85	25.47	0.001	0.002	0.16	0.002
	F _i	3	3	0	1	3	0	0	0	1	0	1
洛南2#	实测	7.6	352.60	0.03	0.002	9.32	29.01	24.21	0.001	0.002	0.18	0.002
	F _i	3	3	3	1	3	0	0	0	1	0	1
张庄1#	实测	7.5	488.75	0.01	0.002	15.42	64.80	65.88	0.001	0.002	0.27	0.003
	F _i	3	6	0	1	3	1	1	0	1	0	1
李村2#	实测	7.4	607.90	0.01	0.002	5.38	185.24	61.07	0.001	0.008	0.48	0.002
	F _i	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) 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	地下水质量评价方法	30	掌握地下水质量评价方法	正确写出给 30 分，有误或遗漏扣 5~10 分/处，扣完为止	
		应用附注评分法	10	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	
		水质评价实施	40	掌握水质评价实施	评价正确给 40 分，有误或遗漏扣 4~10 分/处，扣完为止	
总分						

2. 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 δ_{rs} (%)	含盐量(%)
	$\alpha(\text{Cl}^-)$	$\alpha(\text{SO}_4^{2-})$		
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；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。

- (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) 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	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	
		盐渍土成分类型	40	掌握盐渍土成分类型判定	判定正确给 40 分，有误或遗漏扣 2~5 分/处，扣完为止	
		盐渍土强弱类型	30	掌握盐渍土强弱类型判定	判定正确给 30 分，有误或遗漏扣 2~5 分/处，扣完为止	
总分						

模块二 水环境修复技术

1. 突发水体砷污染应急方案设计

（1）任务描述：某城市工业园区河道出现乳白色废水，疑似砷超标（GB3838限值0.05mg/L）。

任务要求：

- 1) 列出现场快速筛查所需便携设备；
- 2) 设计4步应急监测流程（含采样点布设原则），并绘制流程图；
- 3) 写出砷超标（>0.1mg/L）后的2条处置建议。

（2）实施条件

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

（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 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	设备选择	30	正确选择水污染应急设备	正确写出给 30 分，有误或遗漏扣 5 分/处，扣完为止	
		流程设计	30	掌握水污染应急流程设计	正确设计给 30 分，有误或遗漏扣 2~8 分/处，扣完为止	
		处置建议	20	根据突发水污染事件，提出处置建议	正确提出给 20 分，有误或遗漏扣 2~5 分/处，扣完为止	
总分						

2. 河道边坡稳定性与护岸结构诊断

（1）任务描述

给定裁弯取直河段边坡坡度分区图（>45°标红）和格宾石笼护岸布置图，要求：

- ① 在坡度图上用黑色叉号标记高风险滑塌区（坡度>45°且无护岸）；
- ② 在护岸图上用蓝色圆圈圈出石笼网格变形或破损段；

③ 简述破损段对岸坡稳定的威胁。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	水文地质实训场	必备
设备	河道边坡坡度分区图（A1，>45°标红）1份、格宾石笼护岸实景照片（标注破损点）1份、评分表1份、答题纸1份	必备
工具	黑色记号笔、蓝色白板笔、破损点标注模板	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，从事过环境地质/矿山生态修复工作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	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。	
2	职业能力	滑塌风险区标记	30	用黑色叉号标出所有坡度>45°且无护岸区域	每漏标 1 处扣 2 分；误标坡度<45°区扣 2 分	
		结构破损圈定	30	用蓝色圆圈紧密圈护岸变形处（圆圈需完全包裹破损点）	每圈偏（未全覆盖）或漏圈 1 处扣 4 分	
		威胁简述	20	说明局部失稳后果	未提及“连锁坍塌”或“整体失稳”扣 2 分	
总分						

3. 河流底泥污染类型与清淤范围判定

(1) 任务描述

基于某污染河段底泥重金属含量图（As、Hg、Pb浓度分区）和计划清淤范围图，要求：

- ① 在底泥图上用不同符号标注三种重金属超标核心区（As>40mg/kg, Hg>1mg/kg, Pb>100mg/kg）；
- ② 在清淤范围图上用红色斜线填充应清淤但未覆盖的超标区；
- ③ 简述遗漏清淤区的污染残留风险。

(2) 实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	污染治理实训室	必备
设备	底泥重金属含量分区图（As/Hg/Pb 超标区）1 份、清淤规划图（A1 幅面）1 份、评分表 1 份、答题纸 1 份	必备
工具	三色符号印章（△/○/□）、红色斜线马克笔、图例对照卡	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，从事过环境地质/矿山生态修复工作 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	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。	
2	职业能力	污染核标注	30	用指定符号标出三类重金属核心区（△=As, ○=Hg, □=Pb）	符号错用 1 类扣 2 分；超标区错标 1 处扣 2 分	
		清淤盲区填充	30	用红色斜线填充应清淤但未覆盖的超标区	每遗漏 5%面积或填充非超标区扣 4 分	
		风险简述	20	说明残留风险	未包含“二次释放”或“水体污染”扣 2 分	
总分						

4. 湿地水文连通性与闸坝功能诊断

（1）任务描述

基于某污染河段底泥重金属含量图（As、Hg、Pb浓度分区）和计划清淤范围图，要求：

- ① 在底泥图上用不同符号标注三种重金属超标核心区（As>40mg/kg, Hg>1mg/kg, Pb>100mg/kg）；
- ② 在清淤范围图上用红色斜线填充应清淤但未覆盖的超标区；
- ③ 简述遗漏清淤区的污染残留风险。

（2）实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	水文地质实训场	必备

设备	现状与规划水文连通图（A1 双图对比）1 份、闸坝调度记录表 1 份、评分表 1 份、答题纸 1 份	必备
工具	红色阻断符号贴纸（×）、绿色对勾贴纸、调度问题记录单	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，从事过环境地质/矿山生态修复工作 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	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。	
2	职业能力	断点标注	30	用红色"×"贴纸精准覆盖闸坝导致的水流中断点	每偏移>3mm 或漏标 1 处扣 2 分	
		新增路径标记	30	用绿色"√"贴纸标记规划图中新增的有效路径	错标非连通路径或漏标 1 条扣 4 分	
		调度问题简述	20	指出枯季闸坝操作不当	未答“枯季未开启”扣 2 分	
总分						

5. 湿地重金属污染面积与阻控工程评估

（1）任务描述

基于某河口湿地沉积物镉(Cd)浓度分布图（分<0.5mg/kg、0.5-1.0mg/kg、>1.0mg/kg三级），要求：

- ① 用紫色网格填充重度污染区（Cd>1.0mg/kg）；
- ② 在工程布置图上用黄色箭头标出垂直阻渗墙断裂或缺失段；
- ③ 简述断裂段可能引发的污染扩散风险。

（2）实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	水环境模拟实训中心	必备

设备	沉积物 Cd 浓度分级分布图（A1）、阻渗墙施工详图（标注裂缝位置）1 份、评分表 1 份、答题纸 1 份	必备
工具	紫色/黄色马克笔、放大镜、工程缺陷符号贴纸	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，从事过环境地质/矿山生态修复工作 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	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。	
2	职业能力	重度污染区标注	30	用紫色网格填充Cd>1.0mg/kg区域	每遗漏或错标 5%面积扣 2 分	
		工程断裂段标记	30	用黄色箭头精准指向阻渗墙裂缝（箭头尖端需接触裂缝）	每偏移>2mm 或漏标 1 处扣 4 分	
		风险简述	20	描述扩散风险	未包含“地下水”和“扩散”关键词扣 2 分	
总分						

6. 矿山酸性废水污染范围与治理措施识别

（1）任务描述

给定某铅锌矿尾矿库区域pH值等值线图（标注pH<4.0区域）和渗滤液收集沟布置图，要求：

- ① 用红色斜线填充强污染区（pH<4.0）；
- ② 在治理图上用绿色虚线圈出渗滤液收集沟未覆盖到的污染区域；
- ③ 简述现有收集系统的主要缺陷（如：覆盖率不足、断裂点）。

（2）实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	地质工程实训室	必备
设备	尾矿库 pH 值等值线图（A1 幅面，标注 pH<4.0）、渗滤液收集沟平面布置图（A1）1 份、评分表 1 份、答题纸 1 份	必备
工具	红/绿色马克笔、直尺、缺陷标注标签贴	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，从事过环境地质/矿山生态修复工作 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	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。	
2	职业能力	强污染区填充	30	用红色斜线准确填充所有pH<4.0区域	每遗漏或错标 5%面积扣 2 分	
		治理盲区圈定	30	用绿色虚线清晰圈出收集沟未覆盖的污染区（需与红区重叠）	未圈或圈定范围偏差>图幅 10%扣 4 分	
		缺陷简述	20	文字描述缺陷	未答“断裂/覆盖不足”扣 2 分；未提“渗漏风险”扣 2 分	
总分						

模块三 土壤污染修复技术

1. 土壤剖面测定

（1）任务描述

蟠龙路旁农用地土壤剖面测定，挖掘土壤剖面，对土壤剖面进行观察和描述，记录土壤层次和每一层土壤深度，描述每层土壤的颜色、质地、结构、湿度、松紧度、孔隙度、植物根系、侵入体、新生体等信息，绘制土壤剖面图等。

（2）实施条件

场地及仪器：实训场、计算机、办公软件；工具：铁锹、铲子、皮尺、卷尺、剖面刀、2H 铅笔2支、野外记录本1个，土壤质地测定工具，剖面图绘制工具，门赛尔比色卡等；资料：地图、土壤历史资料、气象水文资料等

（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	操作规范	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，有良好的环境保护意识。		
		操作规范	10	任务完成后整理工作台面，将图件、工具和材料归位。	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。	
2	职业能力	操作规范	10	土壤剖面挖掘、土壤分层、颜色、质地、结构孔隙率、湿度、松紧度、植物根系、侵入体、新生体观察及测定、分层采样；	描述不完整扣 2 分/处； 描述错误扣 4 分/处	
			10	土壤剖面图绘制		
		土壤信息记录	20	记录土壤层次和土壤层厚，描述每层土壤的颜色、质地、结构、湿度、松紧度、孔隙度、植物根系、侵入体、新生体。	描述不完整扣 2 分/处； 描述错误扣 5 分/处	
		剖面图绘制	20	详细绘制每一层土壤结构，包括土壤编号，土壤层厚，土壤类型、土壤质地等信息。	描述不完整扣 2 分/处； 描述错误扣 5 分/处	
		剖面测定报告	20	报告包括剖面测定目的、意义、任务，水文、气象等背景资料，土壤剖面测定操作步骤，土壤基本性质描述，总结，附剖面图。	描述不完整扣 2 分/处； 描述错误扣 5 分/处	
总分						

2．土壤孔隙率计算

- (1) 任务描述：某土壤耕层容重为1.33g/cm³，土壤土粒密度为2.65g/cm³，求该土壤的总孔隙度？分析土壤容重、孔隙度与土壤肥力的关系？
- (2) 实施条件：教室、教材、黑色签字笔、A4纸等
- (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	工作准备	5	按要求清查给定的题目、资料是否齐全，检查所需的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，不拍照、不抄袭、不上传网络等，不损坏考试资料、工具及设施。		
		资料保存	10	任务完成后整理工作台面，将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	计算顺序正确、答题规范清晰。		
		土壤容重	10	能正确理解土壤容重的概念，土壤容重的计算公式，会计算土壤容重。	错漏扣 2 分/处,扣完止，不计负分	
		土壤孔隙率	20	能正确理解土壤孔隙率的概念，土壤孔隙率与土壤容重的关系，土壤孔隙率公式推导及其计算式，正确计算土壤孔隙率。	计算公式选择错误扣 20 分，参数描述错误扣 5 分/处	

		计算准确	10	土壤容重、土壤密度等计算参数代入公式正确、计算步骤清晰、计算结果准确	计算数据选取错误各 2 分/处、步骤错漏扣 2 分/处、计算结果错误错漏扣 5 分。扣完止，不计负分	
		土壤参数与土壤肥力关系	10	正确分析土壤容重、土壤孔隙率对土壤肥力的影响。	错漏扣 2 分/处，扣完止，不计负分	
总分						

3. 土壤胶体作用分析

- (1) 任务描述：描述土壤胶体的组成结构，画结构示意图；描述土壤胶体特性，分析土壤胶体对土壤肥力，缓冲土壤污染物的作用。
- (2) 实施条件：教师、教材、黑色签字笔、A4纸等
- (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	工作准备	10	按要求清查给定的题目、资料是否齐全，检查所需的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	10	严格遵守考场纪律，不拍照、不抄袭、不上传网络等，不损坏考试资料、工具及设施。		
		资料保存	10	任务完成后整理工作台面，将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	土壤胶体概念及结构	20	能正确土壤胶体的概念，解释土壤胶体结构，绘制土壤胶体结构示意图。	错漏扣 4 分/处，扣完止，不计负分	
		土壤胶体特性及其作用	20	能正确理解土壤特性和作用。	错漏扣 4 分/处，扣完止，不计负分	
		土壤胶体对土壤肥力、缓冲污染物的作用	30	分析土壤胶体对土壤肥力、缓冲污染物的作用。	错漏扣 5 分/处，扣完止，不计负分	
总分						

4. 土壤污染成因分析

- (1) 任务描述：根据我国农业部进行的全国污灌区调查，在约140万公顷的污水灌溉中，遭受重金属污染的土地面积占污水灌溉面积的64.8%，其中轻度污染的占46.7%，重度污染占9.7%，严重污染的占8.4%。请简述常见重金属种类，重金属污染特点，分析重金属在土壤中迁移转化的机制，论述如何防治耕地重金属污染？
- (2) 实施条件：

1) 场地：考核教室

2) 物品：教材、计算器、黑色签字笔、A4纸等。
- (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	工作准备	10	按要求清查给定的题目、资料是否齐全，检查所需的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	10	严格遵守考场纪律，不拍照、不抄袭、不上传网络等，不损坏考试资料、工具及设施。		
		资料保存	10	任务完成后整理工作台面，将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	重金属污染种类、污染特点、危害	20	正确梳理出常见的八种重金属，分析重金属污染特点，对人类和动物的危害。	错漏扣 4 分/处，扣完止，不计负分	
		重金属在土壤中迁移转化机制	20	分析重金属在土壤中主要的迁移规律和转化机制。	错漏扣 4 分/处，扣完止，不计负分	
		如何防治耕地重金属污染	30	分析重金属污染来源，从政策法规、管理措施、科技手段、公众环保意识、污染治理修复等方面论述耕地污染防治措施，论述要条理清晰，简洁明了，重点突出。	错漏扣 5 分/处，扣完止，不计负分	
总分						

5. 土壤污染修复方案编制

(1) 任务描述：某农用地块污染区域面积约3500平方米，经检测表层土壤镉含量最高达2.8mg/kg，超出风险筛选值3.6倍。根据场地调查报告，污染源为历史电镀废水渗漏，污染深度集中在0-1.2米土层范围。场地特征参数测定显示土壤pH值6.8-7.3，阳离子交换量12-18cmol/kg，有机质含量2.1-3.4%。污染空间分布呈现西北高东南低的趋势，高浓度区集中在原废水池周边50米半径范围内，修复目标值设定为风险控制值0.6mg/kg。请设计简要修复方案，方案包括背景介绍，修复技术及方案比选，效果评价方法。

(2) 实施条件：

- 1) 场地：考核教室
- 2) 物品：教材、计算器、黑色签字笔、A4纸等。

(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	工作准备	10	按要求清查给定的题目、资料是否齐全，检查所需的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	10	严格遵守考场纪律，不拍照、不抄袭、不上传网络等，不损坏考试资料、工具及设施。		

		资料保存	10	任务完成后整理工作台面，将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	常见修复技术	20	正确理解常见修复技术及其适用场景，并能正确应用。	错漏扣 4 分/处，扣完止，不计负分	
		修复技术筛选	20	能从治理效果、技术可行性、工程成熟性、工程量、工程投资、二次污染等方面综合考虑修复技术筛选，进行方案比选。	错漏扣 4 分/处，扣完止，不计负分	
		修复方案撰写	30	修复方案内容要包括修复背景，修复技术及方案比选，修复效果评价方法。	错漏扣 5 分/处，扣完止，不计负分	
总分						

模块四 矿山生态修复技术

1. 矿山生态修复评估级别确定

（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 km²，矿山设计生产能力为9万m³/年。根据准采区附近地形条件图定评估范围，评估区面积约0.41km²。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	
2	职	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	

序号	考核项目		标准分 100 分	考核标准	评分标准	得分
	业能力	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	20	阐述影响评估工作任务	阐述准确给 20 分，阐述有误或遗漏扣 5 分/处，扣完为止	
		判定评估级别	20	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 20 分，阐述有误或遗漏扣 5 分/处，扣完为止	
总分						

2. 矿山生态修复现状调查

（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 m³/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 hm²，其中工业广场13.05 hm²、选矿厂0.7 hm²、尾矿库2.25 hm²。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0.16km²；其余部分为地质环境影响较轻区，面积2.03km²。

- 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 (0.16km²)					
较轻区面积 (2.03km²)					

（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）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
----	------	--------------	------	------	----

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	评估分级因素	20	明确评估工作分级因素	正确写出给 20 分，有误或遗漏扣 5~7 分/处，扣完为止	
		评估分区范围	20	写出评估分区范围	正确写出给 20 分，有误或遗漏扣 5 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						

3. 矿山生态调查现状图制作

（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；文件命名、整理和存储每错漏 1 处扣 2 分；扣完为止。	
2	职业能力	30	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 10 分；矿区错漏 1 次扣 10 分；建筑物错漏 1 次扣 1 分，扣完为止。	
		30	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 10 分；矿区属性错漏扣 10 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，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。	
总分					

4. 矿山生态修复预测评估

(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0.44km²，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不等大的矽卡岩带中，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矽卡岩、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1.14×10⁴m²。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	
		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	危险性分级要素	20	明确危险性分级的要素	正确写出给 20 分，有误或遗漏扣 5～7 分/处，扣完为止	
		评估工作内容	20	阐述评估的工作内容	正确写出给 20 分，有误或遗漏扣 5～7 分/处，扣完为止	
		引发地质灾害的预测	20	掌握矿山引发地质灾害的预测及判定依据	判定准确给 20 分，阐述有误扣 2～5 分/处，扣完为止	
		遭受地质灾害的预测	20	掌握矿山遭受地质灾害的预测及判定依据	判定准确给 20 分，阐述有误扣 2～5 分/处，扣完为止	
总分						

5. 矿山生态修复方案编制

(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。

(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) 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	10	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 1 分/次、顺序混乱扣 3 分、遗漏内容 1 条扣 2 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	30	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 5 分/处	
总分						

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 47500m³，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—30m³/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 185000m²，预测矿坑涌水量将达 60—100m³/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？

模块五 生态环境监测技术

1. 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》（GB5749-2006）	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	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		
		评价工作技术路线	20	评价目标明确、评价标准正确、评价方法正确、评价工作技能路线符合规范要求	评价目标或评价标准错误，直接考核不合格。其它错漏扣 5 分/处，扣完为止，不计负分。	
		评价过程	20	评价工作思路清晰、步骤明了，水的硬度单位换算方法正确、计算准确，对照评价标准逐项评价（不漏项），评价结论准确，提出处理措施可行。	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				室内编号：1387-517		
取样位置：泉				报告日期：		
分析项目		$\rho(B)$	$c(1/zB^{z\pm})$	$\chi(1/zB^{z\pm})$	分析项目	$\rho(B)$
		(mg/L)	(meq/L)	毫克当量百分数(%)		(mg/L)
阳离子	K ⁺	1.95	0.05	1.62	HBO ₂	0.08
	Na ⁺	22.88	0.99	32.11	HSiO ₂	34
	Ca ²⁺	21.04	1.05	33.89	游离 CO ₂	50.6
	Mg ²⁺	12.16	1	32.28	溶解氧 O ₂	52.21
	Fe ³⁺	0.02	0.001	0.03	硫化物	0
	Fe ²⁺	0.01	0.0003	0.01	耗氧量	0.9
	Al ³⁺	0	0	0	矿化度	194.325
	NH ₄ ⁺	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 ⁻	8.86	0.25	8.18	细菌总数	60 个/mL
	SO ₄ ²⁻	21.94	0.46	14.96	大肠菌群	2 个/L
	HCO ₃ ⁻	137.29	2.25	73.65	容解性总固体	194.32
	CO ₃ ²⁻	0	0	0		
	NO ₃ ⁻	1	0.02	0.53		
	NO ₂ ⁻	0	0	0		
	F ⁻	1.41	0.07	2.42		
	Br ⁻	0.03	0	0.01		
	I ⁻	0	0	0		
	HPO ₄ ⁻	0.35	0.01	0.25		
	合计	170.88	3.06	100		

2. 水样采集

（1）任务描述：

在捞刀河京广高速铁路交叉口旁排污渠附近，按照规范进行水样采集。

采样相关标准：

HJ 494—2009 水质采样技术指导

（2）实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	捞刀河沿岸	必备
设备	采样容器、漏斗、绳、手柄、过滤器和过滤系统、箱和样品传送器、样品瓶、固定剂、野外作业工具、检测试剂盒、个人安全防护。	必备
工具	铅笔（自带）、橡皮擦、野外记录本、GPS、照相机、卷尺、铝盒、标签、笔。	必备
测评专家	考评员须环境工程专业毕业，熟知水样采集工作方法及测试标准，从事过水样检测工作 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	检测项目	标准分 100	考核标准	评分标准	得分
----	------	------------	------	------	----

1	职业素养	5	按清单给定的数量清查给定的图纸、资料、采样工具是否齐全，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，遵守资料保密协议规定，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，将工具和材料按要求归位。	工作台面不清洁-2 分，图件、工具和材料不归位-2 分，图件、工具和材料丢失-5 分。	
2	职业能力	80	（1）布点：需要按照河流类型进行采样布点，要做到尽量均匀和随机，具有代表性。（20 分） （2）确定采样部位和数量；（20 分） （3）采样方法：每个点的取土深度及取样量应均匀一致，水样上层和下层的比例也要相同。（20 分） （4）做好采样记录：水样编号、采样地点及经纬度、水样名称、采样深度、排污口类型、采样日期、采样人等。（20 分）	描述错误一处扣 5 分；扣完为止。	
总分					

3. 水样COD测定

（1）任务描述

快速有效对水样COD进行检测，并做好相应记录。

检测相关标准：

GB 3838-2002 地表水 环境质量标准

HJ/T 399-2007水质 化学需氧量的测定 快速消解分光光度法

（2）实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	学校实训室	必备
设备	COD检测仪、标签、笔	必备
工具	铅笔（自带）、橡皮擦、野外记录本	必备
测评专家	考评员须环境工程专业毕业，熟知水样采样工作方法及测试标准，从事过水质检测工作 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	检测项目	标准分 100	考核标准	评分标准	得分
1	职业素养	5	按清单给定的数量清查给定的图纸、资料、采样工具是否齐全，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，遵守资料保密协议规定，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	安全使用检测仪器；任务完成后整理相关仪器，将工具和材料按要求归位。	工作台面不清洁-2 分，图件、工具和材料不归位-2 分，图件、工具和材料丢失-5 分。	

序号	检测项目	标准分 100	考核标准	评分标准	得分
2	职业能力	80	(1) 仪器的校准；（20 分） (2) 参数的设置；（20 分） (3) 开始测定，检测数据，并保存；（10 分） (4) 原始数据记录；（10 分） (5) 导出测定的数据（10 分） (5) 结果分析；（10 分）	描述错误一处扣 5 分；扣完为止。	
总分					

4. 土壤采样

（1）任务描述：

在校内实训场地，现场“随机”、“等量”和“多点混合”的原则进行土壤采样。

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	铁锹、标签、笔、取样袋	必备
工具	铅笔（自带）、橡皮擦、野外记录本、GPS、照相机、卷尺、铝盒	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	检测项目	标准分 100	考核标准	评分标准	得分
1	职业素养	5	按清单给定的数量清查给定的图纸、资料、采样工具是否齐全，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，遵守资料保密协议规定，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，将工具和材料按要求归位。	工作台面不清洁-2 分，图件、工具和材料不归位-2 分，图件、工具和材料丢失-5 分。	
2	职业能力	80	(1) 布点；需要按照土壤类型以及作物种植品种分布，要做到尽量均匀和随机。（20 分） (2) 确定采样部位和深度；（20 分） (3) 采样方法：每个点的取土深度及重要应均匀一致，土样上层和下层的比例也要相同。（20 分） (4) 做好采样记录：土样编号、采样地点及经纬度、土壤名称、采样深度、前茬作物及	描述错误一处扣 5 分；扣完为止。	

			产量、采样日期、采样人等。（20 分）		
总分					

5. 土壤重金属元素检测

（1）任务描述

在校内实训场地，快速有效的对土壤重金属元素进行检测，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	必备
工具	铅笔（自带）、橡皮擦、野外记录本	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：60分钟

（4）操作人数：1人

（5）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	按清单给定的数量清查给定的图纸、资料、采样工具是否齐全，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，遵守资料保密协议规定，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	安全使用检测仪器；任务完成后整理相关仪器，将工具和材料按要求归位。	工作台面不清洁-2 分，图件、工具和材料不归位-2 分，图件、工具和材料丢失-5 分。	
2	职业能力	80	（1）仪器的校准；（20 分） （2）参数的设置；（20 分） （3）开始测定，检测数据，并保存；（10 分） （4）原始数据记录；（10 分） （5）导出测定的数据（10 分） （5）结果分析；（10 分）	描述错误一处扣 5 分；扣完为止。	
总分					

（三）拓展综合技能

模块一 环境地质调查与评价

1. 常见地质灾害认知

（1）选择题（每题 2 分，共 40 分）

- 1) 地质灾害防治工作的基本理念是（ ）。
- A. 以人为本 B. 群测群防 C. 属地管理 D. 综合治理
- 2) 地质灾害调查评价最基本、最经济的手段是（ ）。
- A. 工程地质测绘 B. 物理勘探 C. 山地工程 D. 原位试验
- 3) 2020 年以来，湖南省地质灾害调查与评价工作的精度主要是（ ）。
- A. 1: 500000 B. 1: 100000 C. 1: 50000 D. 1: 10000
- 4) 地质灾害调查与评价包括前期工作、野外调查工作、资料整理工作三个基本流程，其中资料整理工作不包括（ ）。
- A. 编写成果报告 B. 风险评价 C. 数据库录入 D. 遥感数据处理
- 5) 滑坡的三个基本要素不包括（ ）。
- A. 滑坡体 B. 滑坡面 C. 滑坡裂隙 D. 滑坡床
- 6) 以下哪一项属于滑坡蠕滑阶段的特征（ ）。
- A. 滑动面还未形成 B. 滑动面未完全贯通 C. 滑动面完全贯通
- 7) 滑坡的常见识别特征不包括（ ）。
- A. 坡体前部存在临空空间或有崩塌物发育 B. 马刀树、醉汉林
C. 坡脚有泥土挤出、地下水出露处 D. 圈椅状地形
- 8) 收集滑坡现状与防治资料资料，不包括（ ）。
- A. 灾害时间 B. 灾害类型 C. 灾害规模 D. 人文资源
- 9) 常见的勘探方法不包括（ ）。
- A. 遥感解译 B. 物探 C. 钻探 D. 槽探
- 10) 滑坡监测的常见内容不包括（ ）。
- A. 地表裂缝位错监测 B. 植被监测
C. 地下水监测 D. 深部位移监测
- 11) 采用定性评价的方法对滑坡的稳定性进行野外判别，不稳定滑坡的特征是（ ）。
- A. 滑坡前缘临空，有间断季节性地表径流流经，岩土体交湿
B. 滑坡前缘斜坡较缓，岩土体干燥，后壁无擦痕和位移
C. 滑坡前缘临空，岩土潮湿、饱水，后缘裂缝发育
D. 滑坡面上局部有小裂缝，后缘壁有不明显变形迹象
- 12) 关于滑坡和崩塌的区别，以下说法错误的是（ ）。
- A. 滑坡运动一般是缓慢的，而崩塌则相对快速得多
B. 滑坡一般无固定运动轨迹，而崩塌常沿着固定的滑动面移动
C. 滑坡基本上能保持原有的整体性
D. 大多数滑坡的水平位移大于垂直位移，而崩塌相反
- 13) 崩塌的规模等级分类不包括（ ）。

- A. 巨型 B. 特大型 C. 中型 D. 超小型

14) 典型泥石流的地貌不包括 ()。

- A. 形成区 B. 流通区 C. 冲刷区 D. 堆积区

15) 地面沉降的形成原因不包括 ()。

- A. 暴雨 B. 地质构造导致地面凹陷 C. 超采地下水 D. 地震

16) 我国地面沉降的典型发育地区不包括 ()。

- A. 华北平原 B. 长江三角洲 C. 青藏高原 D. 汾渭平原

17) 我国地面塌陷的主要类型不包括 ()。

- A. 黄土地面塌陷 B. 黑土地面塌陷 C. 岩溶塌陷 D. 采空塌陷

18) 关于地面塌陷的形成条件, 下列说法错误的是 ()。

- A. 可溶性岩石的存在是岩溶地面塌陷形成的物质基础
B. 在地表水作用下, 岩石易溶解形成空洞
C. 第四纪盖层厚度越大, 成岩程度越高, 塌陷越不易产生
D. 无序采矿, 造成地下水位下降, 会引发地面塌陷

19) 控制地裂缝活动的首要条件是 ()。

- A. 崩塌、滑坡、塌陷等灾害动力活动程度 B. 降水
C. 现今构造活动 D. 农田灌水入渗

20) 滑坡常见的剖面形态不包括 ()。

- A. 凸形 B. 凹形 C. 直线 D. 波浪形

(2) 判断题 (每题2分, 共20分) (正确以√表示, 错误以×表示)

- 1) 1: 10000 地质灾害调查工作是指: 地质灾害发生后或地质灾害隐患点出现险情时, 有技术单位对该地质灾害发生地点或隐患点进行应急调查。 ()
- 2) 地质灾害的内涵包括致灾的动力条件和灾害事件的后果两个方面。 ()
- 3) 地质灾害是在多因素影响下由多种动力作用形成的, 其发生的时间、地点和强度具有很大的不确定性。 ()
- 4) 地质灾害险情等级的划分依据是死亡人数和直接经济损失。 ()
- 5) 滑坡面是指滑坡体与周围母体在平面上的分界线。 ()
- 6) 坚硬完整的岩体构成的斜坡一般不易发生滑坡。 ()
- 7) 一个滑坡从孕育到形成一般会经历蠕变、蠕滑、滑动和停止四个阶段。 ()
- 8) 滑坡灾害的防治方案中, 支挡法是指采用挡墙、抗滑桩等被动受力方法, 阻挡滑坡的移动。 ()
- 9) 干旱和半干旱气候区, 不会发生崩塌。 ()
- 10) 滥伐森林、采矿、采石弃渣等人类活动对泥石流的形成影响不大。 ()
- 11) 即便没有大量的流水, 泥石流也有可能发生。 ()
- 12) 泥石流沟易发程度的数量化评判分为极易发、中等易发、轻度易发、不易发四个等级。 ()
- 13) 地面塌陷主要发生于新构造运动的下降区。 ()
- 14) 防止地裂缝破坏和减轻地裂缝灾害最根本的措施是避让。 ()
- 15) 外动力作用是地裂缝形成的前提条件, 而构造运动是诱发因素。 ()

(3) 实施条件

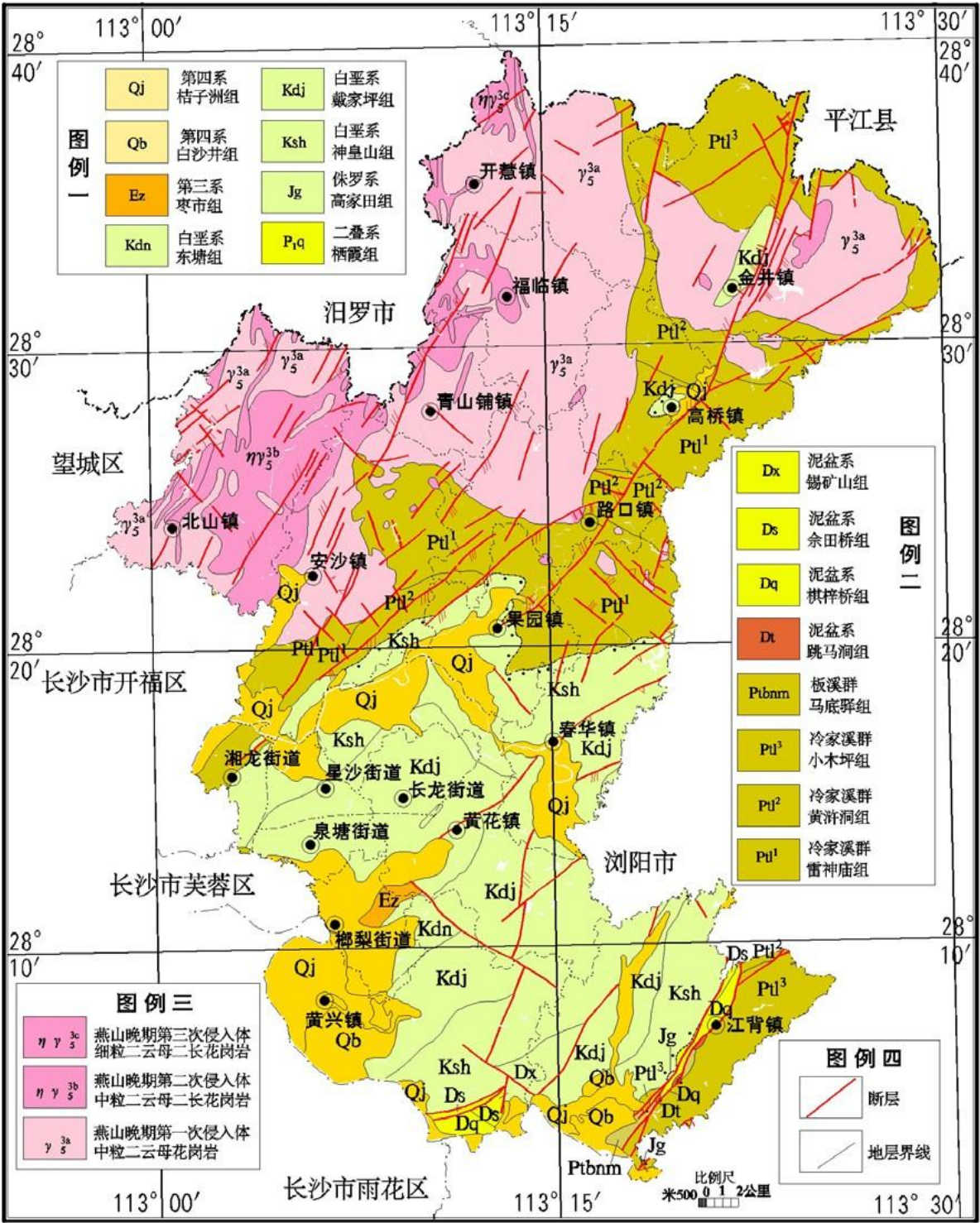
黑色水笔; 不允许带其他资料。

(4) 完成时间：60分钟

2. 孕灾地质条件调查

(1) 任务描述

①依据《湖南省1: 10000地质灾害调查和风险评价技术要求》（后文简称《技术要求》），开展《长沙县1: 10000地质灾害调查和风险评价》项目。采用穿越法对长沙县孕灾地质条件进行调查，请设计孕灾地质条件野外调查路线，并在下图中绘制出来。



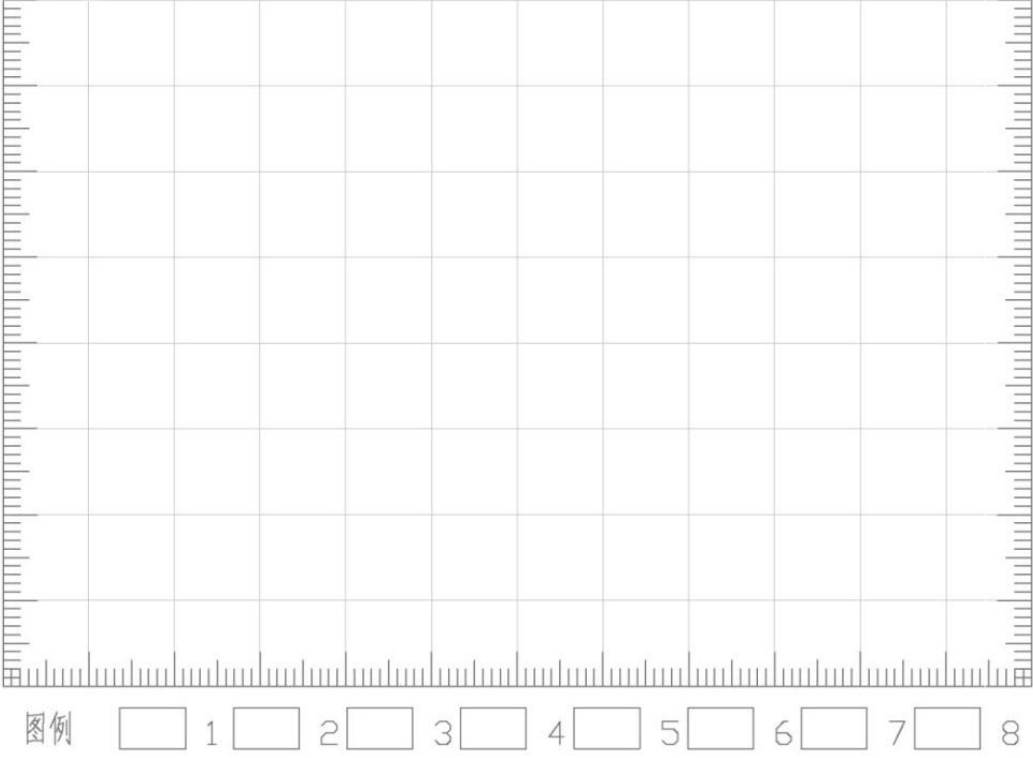
长沙县地质图

②选取蟠龙路望新路口新宿舍楼后侧斜坡，开展野外调查，按照《技术要求》填写孕灾地质条件调查表。

表 A.4 孕灾地质条件调查表



孕灾地质条件调查表（续）

	人类工程活动： 其他地质作用与现象：
现象素描或示意图	 图例 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8
沿途观测	

记 录： 校 核： 项目负责： 填表日期： 年 月 日



(2) 实施条件

铅笔、橡皮擦、签字笔、地质罗盘等。

(3) 完成时间：150分钟

(4) 检测项目及评分标准

评价项目		评价标准	分值	评价分数		
				自评	互评	师评
考勤		无无故迟到、早退、旷课现象	10			
职业能力		能熟练使用地质调查工具进行实地测绘	10			
		能识别、拍摄并记录野外地质现象	10			
		能准确判别岩体和斜坡的结构	5			
		能准确完整地描述孕灾地质条件的特征	20			
		能绘制野外地质现象素描或示意图	5			
职业素养	工作态度	态度端正，工作认真、主动	10			
	工作规范	能按技术要求开展工作，任务书填写完成、字迹整洁	10			
	协调能力	与同学、居民之间能有效交流，协调工作	10			
	安全意识	野外工作服从集体安排，注意自身和集体安全	10			
合计			100			
综合评价		自评（20%）	互评（30%）	师评（50%）		
				综合得分		

3. 地质灾害及隐患点调查调查

(1) 任务实施

根据《技术要求》，地质灾害应重点调查已经出现的变形破坏迹象、滑带、软弱夹层、地下水、降水、形成因素、致灾范围及灾险情等，评价其稳定性和地质灾害风险等级；地质灾害隐患应重点排查斜坡单元中没有出现变形迹象，但有险情的可能会发生地质灾害的地点或区段，并评价其稳定性和地质灾害风险等级。

①如何判断岩质斜坡（顺向坡、斜向坡、横向坡、逆向坡、近水平层状坡、块状结构斜坡）的类型。（10分）

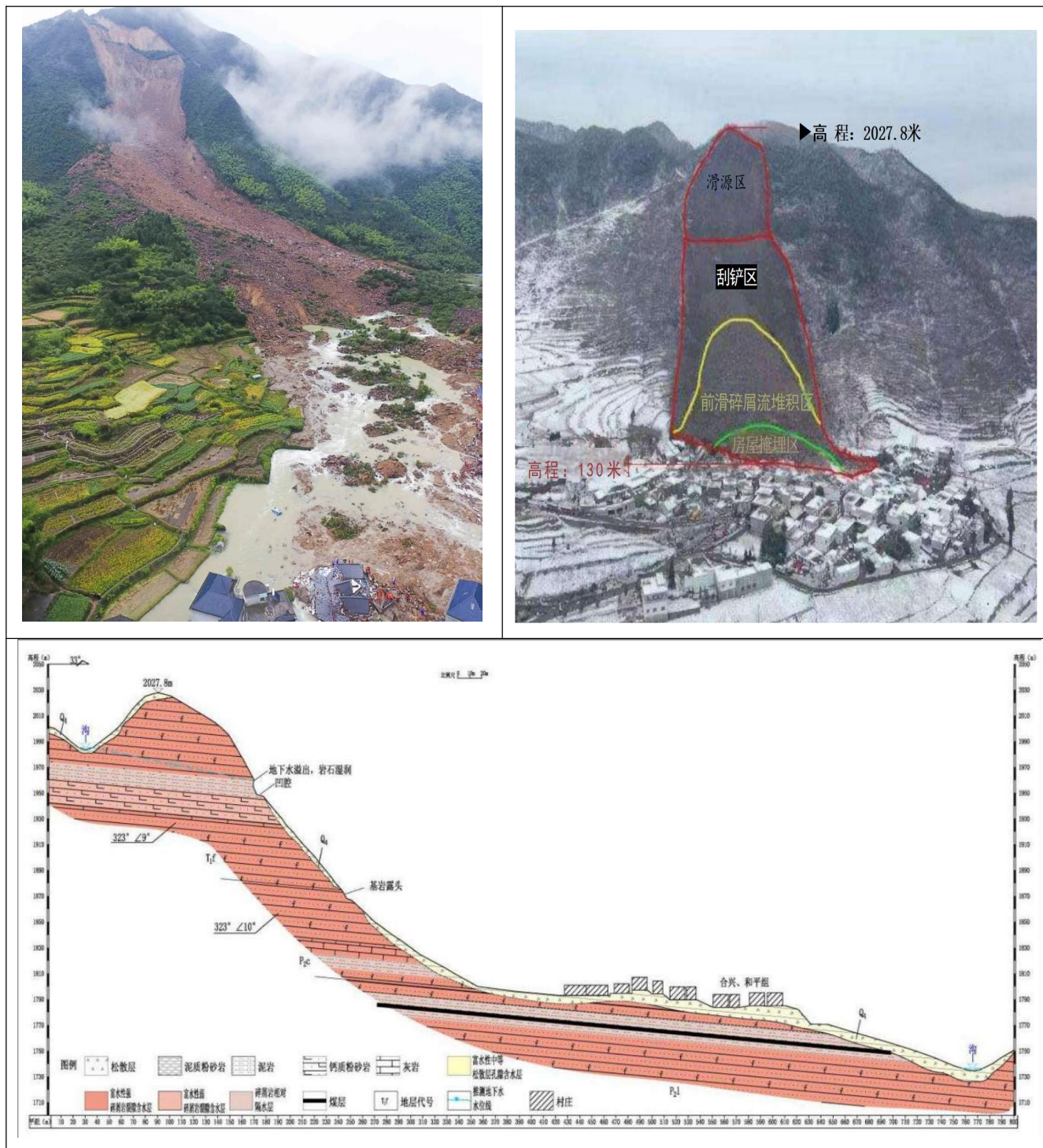
②滑坡的不同阶段活动状态（蠕变阶段、加速变形阶段、破坏阶段、休止阶段）的主要特征分别是什么。（10分）

③什么是推移式滑坡和牵引式滑坡。（10分）

④什么是古滑坡、老滑坡、新滑坡。（10 分）

⑤请判断云南镇雄县“1.22”山体滑坡的平面（□半圆 □矩形 □舌形 □不规则）和剖面（□凸形 □凹形 □直线 □阶梯 □复合）形态。（10 分）

⑥请标出云南镇雄县“1.22”山体滑坡的前缘高程、后缘高程、长、宽、滑体平均厚度、滑坡坡度和主滑方向。（20 分）





⑦如何判断滑坡的宏观稳定性（不稳定、基本稳定、稳定），野外识别特点有何区别。（10分）

⑧巨型、特大型、大型、中型、小型滑坡的积体积分别是多少万立方米。（10分）

⑨灾情等级（特大型、大型、中型、小型）和险情等级（特大型、大型、中型、小型）的判断指标各自是多少。（10分）

（3）实施条件

铅笔、橡皮擦、黑色水笔；教材和相关技术规范。

（4）完成时间：120分钟。

模块二 水文地质调查与评价

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），已知含水层厚渗透系数 K 值（ $K=1\text{m/d}$ ），计算该含水层单宽天然渗流量 q 。提交计算书，应包括地下水埋藏条件类型、埋藏条件要素分析、含水层单宽天然渗流量 q 计算。

（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）操作人数：1 人

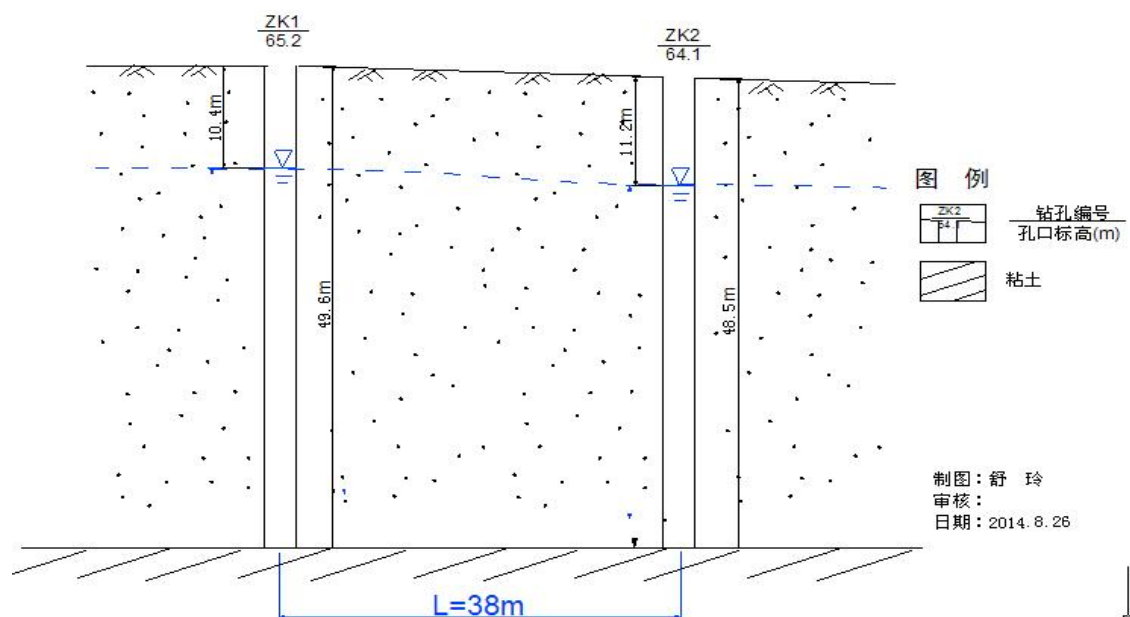
（5）评分细则

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、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		
		地下水埋藏条件分析	20	地下水埋藏条件概念的理解、埋藏条件分类类型特征掌握正确，潜水埋藏条件要素（各观 ZK1、ZK2 两测点地下水埋深、水位、含水层厚度、隔水底板标高、观测点距离等）观测	错漏扣 2 分/处，扣完止，不计负分	
		达西定律应用	20	达西定律、渗透系数、水力坡度、过水断面、单宽等概念的理解、地下水天然渗流量公式选取正确	计算公式选择错误扣 20 分，参数描述错误扣 5 分/处	
		计算准确	10	渗透系数、水力坡度、过水断面等计算参数代入公式正确、计算步骤清晰、计算结果准确	计算数据选取错误各 2 分/处、步骤错漏扣 2 分/处、计算结果错误错漏扣 5 分。扣完止，不计负分	
		计算书	10	内容全面包括：成果名称，成果内容（地下水埋藏条件类型判别、埋藏条件要素分析确定、计算公式选择、计算、结论等）；小图签（计算、审核、日期）。条理清晰、简洁明了。	错漏扣 2 分/处，扣完止，不计负分	
总分						

资料：某剖面线水文地质剖面图



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

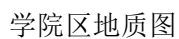
(4) 操作人数：1人

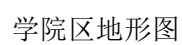
(5) 评分细则

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 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						







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) 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	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	20	做图比例选取合理，坐标系设置正确，作图	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
	线图绘制		数据选取及上图位置准确，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）		
	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		20: 00—24: 00	10
	21:00	401	19.5	2 月 23 日	0: 00—8: 00	10
	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φ300,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			
	24:00:00	438	24.0			
2 月 19 日	0: 00—24: 00	438	24.0			



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			
	15: 00—24: 00	301	17.3			
2月21日	0: 00—7: 00	301	17.3			
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	0:00—16: 00	189	11.7			