

地勘赛组〔2018〕1号

**关于印发 2018 年中国技能大赛  
“劳雷杯”首届全国地质勘查行业物探职业  
技能竞赛技术文件的通知**

各省、自治区、直辖市矿业联合会（协会、学会），地质工会、地勘局（地矿局）工会、地矿集团工会，各有关单位：

为推动 2018 年中国技能大赛“劳雷杯”首届全国地质勘查行业物探职业技能竞赛（以下简称竞赛）选拔工作规范有序开展，经竞赛技术委员会审定，现将物探职业技能竞赛技术文件（见附件）予以印发，请遵照执行。

物探职业技能竞赛技术文件可从中国矿业联合会网站（[www.chinamining.org.cn](http://www.chinamining.org.cn)）的通知公告栏目中下载。组织实施过程中如有问题，请于 10 月 15 日前将意见和建议报送竞赛组委会办公室。

联系方式：

竞赛组委会办公室（中国矿业联合会）

联系人：孙宇

联系电话：010—66557682 13801000252

电子邮箱：sy@chinamining.org.cn

- 附件：
1. 物探职业技能技术纲要
  2. 物探职业技能操作评分标准
  3. 物探职业技能理论知识考试复习提纲

全国地质勘查行业职业技能竞赛组织委员会

中国矿业联合会（代章）

2018年7月17日



## 附件 1

### 物探职业技能技术纲要

根据中国矿业联合会、中国就业培训技术指导中心、中国能源化学地质工会全国委员会文件《关于举办 2018 年中国技能大赛“劳雷杯”首届全国地质勘查行业物探职业技能竞赛的通知》和《2018 年中国技能大赛“劳雷杯”首届全国地质勘查行业物探职业技能竞赛实施方案》的有关要求，为统一竞赛技术标准，明确竞赛要求，特制定本竞赛技术纲要。

#### 一、竞赛基本概况

**(一) 竞赛时间:** 2018 年 11 月中下旬

**(二) 竞赛地点:** 广东省广州市花都区 (具体地点待定)

**(三) 竞赛承办单位:** 广东省地质局

**(四) 竞赛标准:** 以《物探工国家职业技能标准》中高级以上 (国家职业资格三级以上) 的技能要求为基础, 以相关规范为标准, 结合技能人才培养要求和生产岗位需要, 适当增加新知识、新技术、新技能等内容。

#### 二、竞赛内容

物探竞赛采取理论知识考试和技能操作考核相结合的方式,

侧重技能操作考核，每位参赛选手均需参加理论考试并独立完成技能操作考核。竞赛成绩中理论知识考试占 30%，技能操作考核占 70%。总分合计满分 100 分。

### **（一）理论知识考试**

#### **1. 试题题型**

以客观题型试题为主，包括选择题（记忆、理解与问题解决、计算等）、判断题等，其中多选题要完全答对才算正确。

#### **2. 考试方式**

以闭卷方式，在计算机上完成，比赛时间为 60 分钟。具体内容详见附件 3《物探职业技能理论知识考试复习提纲》。

### **（二）技能操作考核**

实际操作比赛以操作技能为主，仪器设备的使用及安全文明生产在技能操作比赛过程中进行考查，不再单独命题。

**实际操作比赛项目包括：**

- （1）磁法实际操作考核，满分 35 分。
- （2）电法物性测量考核，满分 25 分。
- （3）岩石分类与物性比较考核，满分 10 分。

## **三、技能操作考核技术方案**

### **（一）磁法实际操作考核方案**

#### **1. 竞赛内容**

实际操作考核的内容为《国家职业技能标准》（高级、技师、

高级技师)磁法勘探的两项工作内容,包括磁法测量和内业资料整理的技能要求。

考核的方法是采用高精度磁力仪,观测总场,探测磁性体,包括三个方面:一是磁测剖面测量野外观测,二是数据处理和精度,三是解释推断。

磁测剖面测量野外观测:剖面方位南北,剖面起点坐标由主办方提供,剖面下埋有磁性体,长度40米,每2米有木桩标记和点号,探头高度统一为1.5米。按规范完成野业数据采集工作。

数据处理和精度:室内采用选手自带笔记本电脑中自行安装的软件进行数据处理,提交经过各项改正后的数据,与竞赛主办单位测定的基准值比较衡量精度。

解释推断:采用自行安装的软件进行解释推断,提交推断剖面图,标明推断磁性体的中心投影位置和埋深。

### (1) 执行技术标准

《地面高精度磁测技术规程》(DZ/0071-93),以下简称《规程》。

### (2) 基本要求

按照要求正确、规范地使用仪器,遵守《规程》,注意安全作业。

### (3) 总基点的 $T_0$ 值

总基点的  $T_0$  值由主办方提供。

#### (4) 分基点（日变站）

在剖面附近指定的分基点（日变站）位置，摆设仪器测定日变数据。

#### (5) 野外数据采集

①按磁法实际操作考核试题要求完成剖面测量考核。

②在裁判监督下，清除磁力仪的采集数据，供下一位选手使用。

#### (6) 数据处理和解释推断

室内资料整理，在裁判监督下，选手用自带的软件进行数据处理和解释，形成推断剖面图。当出现数据打不开，无法进行质量评定时，对应项目的考核成绩记为零分。

推断剖面图要标明异常曲线及磁性体探测的位置和距离地面的埋深。

#### (7) 成果整理上交要求

参赛选手在考核结束后，提交光盘并进行成果确认交接。

### 2. 竞赛主要考核点

(1) 操作的规范性。

(2) 工作精度要求：选手观测的数据与竞赛主办单位测定的基准值间的均方误差不大于  $\pm 3nT$ 。

(3) 解释推断的准确性。

### 3. 仪器、设备要求

(1) 主办方统一提供 GSM-19T 高精度磁力仪。

(2) 每位参赛选手自带一台笔记本电脑（带光盘刻录），用于数据处理等，并自行安装相关所需专业软件。

### 4. 操作考核流程

#### (1) 比赛时间

每位参赛选手野外数据采集时间为 30 分钟，室内数据处理和解释推断时间为 60 分钟，内外业比赛合计 90 分钟。

裁判核对选手答题卡与评分卡表头的出场顺序号、选手参赛证号等内容后，举手示意，开始计时。选手将数据传到电脑后举手示意，裁判记录实际用时。

30 分钟考核时间包括仪器安装、参数设置、放置日变站和数据导出的时间。

规定时间一到，选手必须停止操作。

#### (2) 竞赛批次和场地的确定

①参赛选手分批次进行考核，共分三批，每批最多 36 名选手。野外场地有 6 条剖面，每次 6 名选手同时进行操作，野外和室内分开比赛。

②参赛选手按抽签的出场顺序进行考核，比赛剖面由当值裁

判现场安排。

③参赛选手提前 30 分钟在等待区等待叫号参赛。

### (3) 野外数据采集及数据传输

野外数据采集时，选手进行独立操作，如自带仪器，可提前向组委会申请由工作人员帮忙拿仪器到现场。完成数据采集后，观测选手将观测数据和日变数据传输到自己携带的笔记本电脑中，野外观测文件名“参赛证号+MGC”，日变数据文件名“参赛证号+MDV”，然后，在裁判员的监督下，删除磁力仪上轮竞赛所有观测数据。

### (4) 数据处理和解释推断

数据处理和解释推断在指定的室内进行，在裁判监督下，每位参赛选手须使用自带的笔记本电脑和软件，完成数据传输、日变改正、数据处理和解释推断工作，形成推断剖面图。

考核期间，选手不得使用手机、U 盘或移动硬盘。数据处理和解释推断结束后，参赛选手按下列要求整理成果目录：

文件夹名称：参赛证号+MP

野外观测文件：参赛证号+MGC；

各项改正后  $\Delta T$  数据文件：参赛证号+MDC，文件格式：EXL ；

推断剖面图，文件名参赛证号+MIP，文件格式：JPG。

### (5) 成果提交

参赛选手完成考核后，向裁判示意，将刻录成果的光盘提交给保密员进行成果确认交接。

保密员在备份原始成果后，对成果信息进行加密并确保选手信息屏蔽后，将加密成果提交评分组进行评审。

### **(6) 防泄密措施**

为防止泄密，考核人员的手提电脑在提交成果后，交由会务组保管，待第三批人员完成考核后再领回。

## **5. 竞赛场地、人员配置及要求**

### **(1) 竞赛场地**

野外剖面测量在同一个场地，布置6条剖面，另有室内考场2个。

### **(2) 工作人员**

工作人员包括联络员2名、引导员2名、卫生员1名、司机4名。

## **(二) 电法物性测量考核方案**

### **1. 竞赛内容**

电法物性测量考核《物探工国家职业标准》（技师）电法勘探关于物性测量的技能要求，用标本法测定岩（矿）石的电性参数。包括两个参数：极化率和电阻率。

### **(1) 执行技术标准**

《岩矿石物性调查技术规程》（DD2006-03），《时间域激发极化法技术规程》DZ/T0070-2016。

## （2）基本要求

掌握用仪器进行电性标本测定的方法。

## （3）电阻率及极化率测定

①按照规范要求对选定的标本进行电阻率、极化率的测定。

②选手操作时，按照答题卡的内容，有给定仪器参数的用给定的参数设置，没有给定仪器参数的，用自选参数设置，每位选手进行2块标本物性测量。

## （4）成果整理上交要求

参赛选手在考核结束后，提交答题卡，向裁判进行成果确认交接。

## 2. 竞赛主要考核点

（1）操作方法的规范性。

（2）观测精度高低，与主办单位测定的基准值比较：

电阻率：选手测定的结果与竞赛主办单位测定的基准值间的相对误差 $\leq 20\%$ 为合格， $>20\%$ 为不合格。合格得分，不合格记为零分。

极化率 $>1\%$ 时，用相对误差衡量精度，选手测定的结果与竞赛主办单位测定的基准值间的相对误差 $\leq 20\%$ 为合格， $>20\%$ 为不

合格。合格得分，不合格记为零分。

极化率 $\leq 1\%$ 时，用绝对误差衡量精度，与竞赛主办单位测定的基准值间的绝对误差 $\leq 3\%$ 为合格， $>3\%$ 为不合格。合格得分，不合格记为零分。

### 3. 竞赛仪器和考场布置

(1) 主办方统一提供 SCIP 电物性测量仪。

(2) 共布置 5 个考场，每个考场有两类标本，分别是低极化率标本和高极化率标本，每类标本 5 块。

(3) 考场配备竞赛专用的物性测量答题卡、评分卡、签字笔、计算器、三角板或直尺、稿纸、塑料盆、毛巾、计时器等。

### 4. 操作考核流程

(1) 比赛时间

裁判核对选手答题卡与评分卡表头的出场顺序号、选手参赛证号、选手选考的标本号等内容后，举手示意，开始计时。选手上交答题卡，裁判记录时间用时。

每位参赛选手比赛时间为 20 分钟，时间一到则裁判终止比赛。

(2) 竞赛顺序和考场的确定

①参赛选手按附表 2 的出场顺序进行考核，分别在考场 1~考场 5 进行比赛。

②具体几号考场由当值裁判现场安排。

③每个参赛选手根据自己的出场顺序号和竞赛时间表，提前30分钟在等待区等待叫号参赛。

(3) 竞赛主办单位提供加工好的标本，且标本在清水中浸泡达到水饱和。

(4) 每个竞赛选手在考场内两类标本中各抽取1块标本，独立操作，按给定仪器参数和自选仪器参数进行测量，分别完成2块标本测量并记录后，关闭仪器。交由裁判员进行确认，并记录选手的比赛用时，选手离场后评分。

## 5. 辅助人员

每个考场配备辅助人员1人，在标本夹固时的帮忙托扶。

### (三) 岩石分类与物性比较考核方案

初步区分岩类属于《物探工国家职业标准》(高级)中的技能要求，是物探工必须掌握的地质基础，物性比较对物探异常定性分析非常重要，有实际意义。

#### 1. 竞赛内容

通过对岩石标本的肉眼观察及利用简单的辅助工具(放大镜、小刀)，进行三大岩类、类的区分和物性比较。

#### 2. 竞赛主要考核点

岩石分类及物性比较的准确性。

### **3. 技能操作考核流程**

#### **(1) 试题制作及编号**

在沉积岩、火成岩、变质岩标本中任选 2 块标本组成一套试题并编号，附答题卡一张。

请专家对每套标本均进行分类，并界定标本的物性特点，给出该套标本的标准答案供裁判使用。

试题制作数量为 30 套，标本套号编排为 B01~B30，标本号编排为：B01-1、B01-2，B02-1、B02-2，如此类推。

#### **(2) 竞赛考场**

共布置 3 个考场，每个考场有 10 套标本，考场配备答题卡、评分卡、放大镜、小刀、签字笔、稿纸、计时器。

#### **(3) 比赛时间**

每位参赛选手比赛时间为 10 分钟。

裁判核对选手答题卡与评分卡表头的出场顺序号、选手参赛证号、选手选考的标本套号等内容核对后，举手示意开始计时。时间一到则停止操作，裁判收答题卡，比赛终止。

#### **(4) 竞赛顺序和考场的确定**

①参赛选手按抽签的出场顺序进行考核，分别在不同考场进行比赛。

②具体几号考场由当值裁判现场安排。

③每个参赛选手按公告栏的竞赛时间表，提前 30 分钟在等待区等待叫号参赛。

#### ⑤答题

每个竞赛选手随机抽取考场内 10 套标本中的其中一套标本进行考核。

完成答题后，交由裁判员进行确认，选手离场后评分。

### 四、人员配置及要求

#### (一) 监考、裁判及仲裁人员

理论知识考试和技能操作考核时，竞赛组委会统一安排裁判员进行监考和执裁。

1. 理论知识考试，安排 6 名监考员（从裁判员中选定），设主考 1 人。

2. 技能操作考核，安排 42 名的裁判员。其中磁法操作考核安排 19 名裁判员、岩石分类与物性比较考核 7 名、电法物性测量考核 11 名，机动 4 名。

3. 裁判员执裁时执行回避和轮换制度。

4. 各项考核设裁判组，配裁判长 1 人，裁判组实行裁判长负责制。

5. 监督仲裁组，由竞赛技术委员会委派 5~7 名专家组成，负责仲裁竞赛过程及最终成绩的争议问题。

## **(二) 裁判培训**

裁判由经验丰富、作风正派且具高级职称以上专业技术干部担任，计划在8月举办一期裁判培训班。

裁判员到达赛区后，还要在报到当天进行赛前培训，进一步熟悉裁判守则与纪律，掌握技术文件、竞赛规则、竞赛流程、评判方法，裁判分组分工等。

## **(三) 参赛人员**

凡从事地球物理勘探职业及相关职业的技术人员和技术工人，均可报名参加竞赛。已获得“中华技能大奖”和“全国技能能手”荣誉称号的人员不再参加本次竞赛。

参赛选手应通过各赛区组委会组织初赛选拔的方式产生。各赛区组委会应各选派一支参赛队代表本地区(本部门)参加决赛。原则上每支参赛队由5人组成，包括领队1人、技术指导1人，参赛选手3人。领队负责本地区参赛队的组织协调工作。

## **五、技能考核竞赛时间、场地及出场顺序**

### **(一) 比赛时间**

每位参赛选手实际操作比赛时间总共为120分钟，其中：

1. 磁法实际操作考核，90分钟，其中野外30分钟，室内60分钟。
2. 电法物性测量考核，20分钟。

3. 岩石分类与物性比较考核，10 分钟。

## **(二) 竞赛场地与设施**

### **1. 竞赛场地**

(1) 岩石分类与物性比较考核，室内考场 3 个。

(2) 电法物性测量考核，室内考场 5 个。

(3) 磁法实际操作室外考场 1 个（布置 6 条剖面），室内考场 2 个。

### **2. 赛场设施**

(1) 室内考场：光线充足，照明良好；场地整洁，无外界干扰；标明消防器材、安全通道、洗手间等位置；配有电源插座。

(2) 户外考场：设置隔离带，非裁判员、参赛选手不得进入比赛场地，场边有遮阳遮雨的大伞。

(3) 户外赛场有值班医护人员，场地备有医药急救箱，包括防暑药品、外伤处理和急救药物。

(4) 等待区：选手比赛前的等候区域，布置公告栏、宣传栏等，提供饮用水等，不得大声喧哗。

(5) 汽车：2 辆大巴、1 辆小车作交通和机动用途。

## **(三) 出场顺序和考场或剖面**

报到当天晚上组织抽签，抽签由组委会组织，在两名监督员的监督下进行，会场设置抽签箱，参赛队领队负责抽签，先抽取

各参赛队的抽签顺序，再抽取各参赛选手的出场顺序号。由两名工作人员当场宣读抽签结果并登记在案，确认无误后，抽签结束。

参赛选手根据抽签顺序号对应的时间表，提前到场等候，由当值裁判根据考场或剖面空缺顺序安排具体考场或剖面。

## **六、评分**

### **(一) 评分统计**

1. 理论知识考试和技能操作考核结束后，裁判组及时组织参与执裁的裁判进行测评分数和统计。

2. 竞赛成绩由裁判长组织裁判员进行核查。

### **(二) 成绩评定和排名**

#### **(1) 个人成绩评定**

个人成绩按理论知识比赛和实际操作比赛的总分由高到低排序，个人成绩相同者，以技能操作考核成绩高者为先，首先比较磁法实际操作野外观测时间，短者为先（时间准确到分钟）。如果磁法实操时间也相同，则再比较电法物性测量时间，短者为先（时间准确到分钟）。

#### **(2) 团体成绩评定**

各参赛队的团体成绩为各队参赛选手的个人成绩之和。团体总分相同者，比较个人名次最好的选手，个人名次在前的，其团体名次在前，以此类推，直至分出先后。若仍不能分出先后，则

取相同名次。

### **(3) 最终个人名次和团体名次的确定与公布**

裁判员对统计汇总成绩进行最终个人名次和团体名次的确定和排名。确认统计无误后，将个人名次和团体名次名单上报竞赛组委会。如有异议，可提请监督仲裁组进行仲裁。

## **七、竞赛规则和纪律**

### **(一) 理论知识比赛**

参赛选手凭本人身份证和参赛证进入考场，闭卷考试，任何资料和电子产品禁止带入考场，否则成绩无效。

### **(二) 实际操作比赛**

1. 选手在比赛前 30 分钟进入等待区，比赛开始前 2 分钟，裁判讲解考试注意事项，填写并核对答题卡、评分卡表头填写内容后，以场地计时器为准计时进行比赛（考场准备计时器固定在明显位置）。

2. 每场比赛连续进行，比赛过程中，食品和饮用水由赛场统一提供，选手休息、饮食或如厕时间都计算在比赛时间内。

3. 比赛期间参赛选手不得携带手机、无线上网卡、移动存储设备、资料等与竞赛无关的物品，不得中途离场。

4. 赛过程中，参赛选手须严格遵守安全操作规程及劳动保护要求，确保设备及人身安全，并接受裁判员的监督和警示。

5. 因设备自身故障导致选手中断竞赛，由大赛裁判长视具体情况做出裁决。

6. 参赛选手若提前结束比赛，应向裁判员举手示意，比赛终止时间由裁判员记录，并清理现场卫生，参赛选手结束比赛后不得再进行任何操作。

7. 竞赛期间，不允许泄露任何竞赛信息，包括：试题、评分标准等，保证赛事公开、公平、公正。

8. 赛场内禁止吸烟，张贴禁烟标识，指定专员进行赛前消防检查，并在竞赛过程中巡视检查，确保竞赛顺利进行。

### **(三) 争议处理**

各代表队对竞赛评判结果有争议的，按照《竞赛监督仲裁规则》中的相关规定和程序办理。

## **八、竞赛遇到天气变化时磁法实际操作应急预案**

### **(1) 如遇小雨、阵雨天气**

灵活调整各项实操的顺序和时间，优先安排磁法野外实操，必要时利用中午和傍晚时间进行比赛。

### **(2) 如遇长时间大雨**

出现磁法实际操作无法进行或无法全部人员都完成的情况，则启动磁法实际操作应急预案，取消磁法实际操作中的“磁测剖面测量野外观测”和“数据处理和精度”两项考核，直接进行“磁

法解释推断（应急预案）”考核。

### **（3）磁法解释推断（应急预案）**

利用典型矿山磁测资料或正演叠加异常进行解释推断，时间60~90分钟，方案另定。

## **九、其他要求**

### **（一）对于公众开放的要求**

在磁法实际操作竞赛过程中，尝试开放式竞赛方式，广泛宣传，开放赛场首先注意各项安全事项。

积极组织院校师生进行现场观摩，营造参与技能学习、实现技能成才的氛围。参观人员只能在赛场隔离带外行走观摩，严禁进入选手竞赛场地，不得影响参赛选手的比赛，裁判、工作人员负责维护现场秩序。

室内赛场不对外开放，严禁吸烟，严禁大声喧哗。

### **（二）绿色环保**

#### **1. 环境保护**

环境整洁卫生，体现绿色环保，严格遵守竞赛规则，提高安全意识和卫生意识，遵守职业规范。

所有竞赛相关人员必须保持场地整洁。交通路线、走廊、楼梯、紧急疏散通道、灭火器及其他救生设备周边必须保持畅通无障碍，每天竞赛结束后，赛场保洁人员要保障赛场整体的环境卫

生，体现安全、整洁、有序，将垃圾分类处理。

## 2. 循环利用

竞赛项目设计和筹备工作要遵循可持续发展原则，耗材回收有序，设备循环。

### **(三) 及时认真总结**

1. 当值裁判在竞赛当天晚上要简要小结选手考核过程中存在的突出问题和普遍问题，以及试题或答题卡及评分卡存在的问题，交由各赛场裁判长汇总。

2. 赛项工作委员会应认真总结本赛项竞赛活动的组织开展情况、理论知识考试答卷情况、技能操作考核情况、执裁评判情况、仲裁情况、竞赛成绩分布情况，以及竞赛中显现的亮点、存在的问题及职业发展趋势等，形成文字材料上报竞赛组委会。

## 附件 2

### 物探职业技能操作评分标准

根据《物探职业技能技术纲要》有关要求，为使参赛选手和裁判了解和掌握竞赛实际操作考核的内容和评分标准，能够客观准确的评价参赛选手的操作过程和最终成果，统一竞赛评判标准，特制定物探职业技能操作评分标准。

#### 一、评分说明

##### （一）磁法实际操作考核评分说明

磁法实际操作考核满分 35 分，磁法实际操作考核样题见附表 1。

各项目配分与评分标准详见附表 2、附表 3、附表 4。评分说明如下：

（1）野外观测，考核操作过程的规范性及速度，满分 9 分。

（2）内业资料整理及精度，考核资料整理的方法是否正确，并根据选手观测数据经过各项改正后整条剖面磁场总量异常  $\Delta T$  与竞赛主办单位测定的基准值（见附表 5）间的观测均方误差大小进行评分，满分 13 分。

（3）解释推断，考核目标异常分离程度，根据推断的磁性

体与实际预埋的磁性体的中心投影位置误差和顶界埋深误差大小进行评分，满分 13 分。

每个选手野外操作时，由 2 名当值裁判逐项打分，共同评分。

## （二）物性测量评分说明

本次操作满分 25 分，各项目配分与评分标准详见附表 6、附表 7、附表 8。评分说明如下：

（1）操作方法的规范性和速度，量测数据和单位都必须正确才得分，测量参数选择符合要求才得分。

（1）观测精度：

电阻率：选手测定的结果与竞赛主办单位测定的基准值间的相对误差 $\leq 20\%$ 为合格， $>20\%$ 为不合格。合格得分，不合格记为零分。

极化率 $>1\%$ 时，用相对误差衡量精度，选手测定的结果与竞赛主办单位测定的基准值（附表 9）间的相对误差 $\leq 20\%$ 为合格， $>20\%$ 为不合格。合格得分，不合格记为零分。

极化率 $\leq 1\%$ 时，用绝对误差衡量精度，与竞赛主办单位测定的基准值间的绝对误差 $\leq 0.3\%$ 为合格， $>0.3\%$ 为不合格。合格得分，不合格记为零分。

## （三）岩石分类与物性比较考核评分说明

该技能操作竞赛满分 10 分。

拟鉴定的岩石大类、类与物性比较项目见附表 10，岩石分类与物性比较考核答题卡见附表 11，评分卡格式见附表 12、附表 13。

各小项评分说明如下：

①区分岩石大类，分值 4 分：每块标本分值 2 分，正确得分，两块标本正确合计满分 4 分。

②区分岩石类，分值 4 分：每块标本分值 2 分，正确得分，两块标本正确合计满分 4 分。

③物性比较，分值 2 分：两块标本比较，判断两块标本的磁化率、电阻率、极化率、密度四项物性的相对高低，正确一项得 0.5 分，合计满分 2 分。

## 二、评判规则

实际操作的评判由裁判完成，包括以下工作：

(1) 核对选手出场顺序号、选手参赛证号等答题卡及评分卡表头内容。

(2) 监督选手实际操作。

(3) 用评分卡现场逐项评判选手的操作过程，并给出得分。

(4) 每个选手比赛过程都有 2 名当值裁判逐项打分，共同评分。

(5) 每个选手的室内成果由评分组进行评分，每份成果都

由 2 名裁判分别评卷。

(6) 所有选手评分卡和室内成果的成绩评定，当 2 名裁判的分差小于等于 1 分时，取平均值作为选手成绩；当 2 名裁判的分差超过 1 分时，核查原因，重新评分。

(7) 各赛场裁判长负责裁决考核及评分过程的争议事项，争议过大的事项，交由监督仲裁组裁决。

### 三、违规扣分

选手有下列情形须从参赛成绩中扣分：

①在完成实际操作的过程中，因操作不当导致仪器损坏，酌情扣 5~10 分。

②扰乱赛场秩序，干扰裁判员工作，视情节扣 5~10 分，情况严重者取消竞赛资格。

③因违反竞赛规则和纪律，视情节扣 5~10 分，情况严重者取消竞赛资格。

附表：

1. 磁法实际操作考核样题
2. 磁法实际操作考核评分表（野外观测）
3. 磁法实际操作考核评分表（内业资料整理及精度）
4. 磁法实际操作考核评分表（解释推断）
5. 磁法实际操作考核磁测剖面  $\Delta T$  数据基准值（样式）

6. 电法物性测量技能操作考核答题卡
7. 电法物性测量技能操作考核评分卡
8. 电法物性测量技能操作考核评分卡
9. 电法物性测量技能操作考核标本电性基准值（样式）
10. 拟鉴定的岩石大类、类与物性比较项目表
11. 岩石分类与物性比较考核答题卡
12. 岩石分类与物性比较考核评分卡
13. 岩石分类与物性比较考核标准答案（样式）

## 附表 1

### 磁法实际操作考核样题

#### 磁法实际操作考核试题

##### 内容与要求如下：

- 1、按指定剖面进行  $\Delta T$  剖面测量与解释推断。
- 2、场地条件：考场内基本平整的地块，高差小于 1m。
- 3、磁场环境：有较强幅度且周期极短的扰动变化磁场，存在背景异常场。
- 4、地质环境：周边地表出露含砾砂岩、砾岩。
- 5、预埋磁性体：铁管，顶界埋深小于 5m。
- 6、日变站：在指定位置设立。
- 7、工作参数：点距 2m，剖面方位南北向，点号 0~40，探头高度 1.5m，调谐场按 45500nT 设置， $T_0$  见下表。

剖面号	剖面南端坐标		$T_0$	备注
	经度	纬度		
10				
12				
14				
16				
18				
20				

##### 8、提交数据及成果要求：

文件夹名称：参赛证号+MP

野外观测文件：参赛证号+MGC；

包括各项改正及  $\Delta T$  异常数据文件：参赛证号+MDC，文件格式：  
EXL ; ;

推断剖面图，文件名参赛证号+MIP，文件格式：JPG。

9、推断剖面图，必须绘制有  $\Delta T$  异常曲线，分离的局部异常曲线，标明推断磁性体的中心投影位置和顶界埋深。比例尺和其他内容自行确定。

附表 2

## 磁法实际操作考核评分表 ( 野外观测 )

选手参赛证号:

抽签顺序号:

剖面号:

操作日期: 年 月 日

开始时间: 时 分

实际用时: 分 秒

项目	考评内容	配分	评分标准	得分	备注
剖面 测量 (9分)	操作员严格去磁	0.5	操作员严格去磁得分 操作员严禁携带磁物件 (违者扣 10 分)		磁物件如手机、钥匙、皮带扣。
	仪器检查	0.5	操作符合要求得分		
	仪器同步设置	1	操作符合要求得分		
	日变观测模式设置	0.5	操作符合要求得分		
	测点观测模式设置	0.5	操作符合要求得分		
	输入点号线号	0.5	正确得分		
	设置日变站采样 观测时间间隔	1.5	采样间隔 $\leq 5$ 秒得 1.5分 5秒 $< t \leq 10$ 秒得 1分 10秒 $< t \leq 20$ 秒得 0.5分 $t > 20$ 秒得 0分		
	测点观测始于校正 点, 终于校正点	0.5	始、终于校正点得分		
	测点观测时探头 高度	0.5	符合要求得分		
	测点观测时探杆 保持铅直	0.5	正确得分		
完成时间	2.5	20分钟内完成得 2.5分 25分钟内完成得 1.5分 30分钟内完成得 0.5分		超 30 分钟 时视作弃权	
合计得分: 分					
裁判员: (签字)				年 月 日	
裁判长: (签字)				年 月 日	

附表 3

## 磁法实际操作考核评分表 ( 内业资料整理及精度 )

选手参赛证号:

抽签顺序号:

剖面号:

操作日期:

开始时间: 时 分

实际用时: 分 秒

项目	考评内容	配分	评分标准	得分	备注
数据 处理 与 精度 (13分)	数据整理	0.5	正确得分		
	正常梯度改正	0.25	正确得分		0 改正算正确
	高度改正	0.25	正确得分		0 改正算正确
	日变改正	0.5	正确得分		
	基点改正	0.5	按给定 $T_0$ 改正得分		
	校正点两次观测读数经日变改正后差值	2	观测误差小于 $2nT$ 的得 2 分, 否则得 0 分。		测点观测未终于校正点的扣 2 分
	整条剖面磁场总量异常 $\Delta T$ 与竞赛主办单位测定的基准值间的观测均方误差 $\varepsilon$	8	$\varepsilon \leq \pm 1nT$ 得 8 分; $\pm 1nT < \varepsilon \leq \pm 2 nT$ 得 6 分; $\pm 2nT < \varepsilon \leq \pm 3 nT$ 得 4 分; $\varepsilon > \pm 3 nT$ 得 0 分。		
	包括各项改正及 $\Delta T$ 异常数据表, 格式为 EXL	0.5	正确得分		
	剖面图格式为 JPG	0.5	正确得分		
得分合计: 分					
裁判员: ( 签字 )				年 月 日	
裁判长: ( 签字 )				年 月 日	

注: 当出现提交成果数据打不开, 无法进行质量评定时, 整个磁法实际操作记 0 分。

附表 4

## 磁法实际操作考核评分表 ( 解释推断 )

选手参赛证号:

剖面号:

项目	考评内容	配分	评分标准	得分	备注	
解释推断 (13分)	目标异常分离	1	基本正确得 1 分			
	推断的磁性体与实际预埋的磁性体的中心投影位置误差。	6	误差 $< \pm 0.3\text{m}$ 得 6 分; $\pm 0.3\text{m} \leq$ 误差 $< \pm 0.5\text{m}$ 得 4 分; $\pm 0.5\text{m} \leq$ 误差 $< \pm 0.7\text{m}$ 得 2 分 $\pm 0.7\text{m} \leq$ 误差 $< \pm 1.0\text{m}$ 得 1 分 误差 $> 1.0\text{m}$ 得 0 分。			
	推断的磁性体顶界距地面埋深与实际预埋的磁性体顶界埋深误差。	6	误差 $< \pm 0.3\text{m}$ 得 6 分; $\pm 0.3\text{m} \leq$ 误差 $< \pm 0.5\text{m}$ 得 4 分; $\pm 0.5\text{m} \leq$ 误差 $< \pm 0.7\text{m}$ 得 2 分 $\pm 0.7\text{m} \leq$ 误差 $< \pm 1.0\text{m}$ 得 1 分 误差 $> 1.0\text{m}$ 得 0 分。			
得分合计:                      分						
裁判员: ( 签字 )				年	月	日
裁判长: ( 签字 )				年	月	日

附表 5

磁法实际操作考核磁测剖面 $\Delta T$  数据基准值

( 样式、不公开 )

点号	线号						备注
	10	12	14	16	18	20	
0							
2							
4							
6							
8							
10							
...							
34							
36							
38							
40							

注：预埋的磁性体埋深和位置仅在实操最后半天才由组委会提供给评分组使用，确保不泄密。

附表 6

## 电法物性测量技能操作考核答题卡

选手参赛证号：

出场顺序号：

考场号：

日期： 年 月 日

标本号：B

(低极化率标本)

标本直径 (mm)			标本厚度 (mm)	
充电时间 (s)	8		延时 (ms)	400
充电电流 ( $\mu\text{A}$ )	$\Delta U_p$ (mV)	M (%)	$\rho$ ( $\Omega \cdot \text{m}$ )	$\eta$ (%)

注： $\eta = M/10$ 

标本号：B

(高极化率标本)

标本直径 (mm)			标本厚度 (mm)	
充电时间 (s)	16		延时 (ms)	400
充电电流	$\Delta U_p$	M	$\rho$	$\eta$

( $\mu A$ )	(mV)	(%)	( $\Omega \cdot m$ )	(%)

注： $\eta = M/10$

## 附表 7

### 电法物性测量技能操作考核评分卡

选手参赛证号：

出场顺序号：

考场号：

日期： 年 月 日

要求完成时间：9 分钟以内

实际用时： 分 秒

	项目	配分	评分标准	得分
操作 规范 性与 速度	标本晾干	0.5	标本表层晾干后测量得分	
	标本直径	0.5	数值和单位正确得分	
	标本厚度	0.5	数值和单位正确得分	
	线路连接	0.5	连接正确得分	
	标本夹固	0.5	标本两端用潮湿海棉垫平，接触全面、良好得分	
	安全用电	0.5	夹固和拆卸标本时仪器电源关闭得分	
	漏电检查	0.5	测量不漏电得分	
	充电电流	1	符合规范要求得分	
	充电时间	0.5	按指定参数设置得分	
	延时	0.5	按指定参数设置得分	
	完成时间	1.5	7 分钟内完成得 1.5 分 8 分钟内完成得 1 分 9 分钟内完成得 0.5 分	超 9 分钟时视作弃权
观测	极化率	2.5	相对误差 $\leq 20\%$ 得分 或绝对误差 $\leq 0.3\%$ 得分	

标 号：	精度	电阻率	2.5	相对误差	≤20%得分	本 B
	裁判 评分	合计得分：      分      签名：				
	裁判 复核	合计得分：      分      签名：				

(低极化率标本)

附表 8

## 电法物性测量技能操作考核评分卡

选手参赛证号：

出场顺序号：

考场号：

日期： 年 月 日

要求完成时间：11 分钟以内

实际用时： 分 秒

标本号：B

(高级化率标本)

	项目	配分	评分标准	得分
<b>操作 规 范 性 与 速 度</b>	标本晾干	0.5	标本表层晾干后测量得分	
	标本直径	0.5	数值和单位正确得分	
	标本厚度	0.5	数值和单位都正确得分	
	线路连接	0.5	连接正确得分	
	标本夹固	0.5	标本两端用潮湿海棉垫平，接触全面、良好得分	
	安全用电	0.5	夹固和拆卸标本时仪器电源必须关闭，操作都正确得分	
	漏电检查	0.5	测量系统不漏电得分	
	充电电流	1	符合规范要求得分	
	充电时间	0.5	按指定参数设置得分	
	延时	0.5	按指定参数设置得分	
	完成时间	1.5	9 分钟内完成得 1.5 分 10 分钟内完成得 1 分 11 分钟内完成得 0.5 分	超 11 分钟时视 作弃权
<b>观测 精 度</b>	极化率	3	相对误差 $\leq 20\%$ 得分	
	电阻率	3	相对误差 $\leq 20\%$ 得分	
<b>裁判 评 分</b>	合计得分： 分 签名：			
<b>裁判 复 核</b>	合计得分： 分 签名：			

附表 9

电法物性测量技能操作考核标本电性基准值

( 样式、不公开 )

标本号	电阻率 ( $\Omega \cdot m$ )	极化率 (%)	最大充电电流 ( $\mu A$ )
B01			
B02			
B03			
B04			
...			

注：低极化率标本充电时间 8s (1/4 周期)，延时 400ms。

高极化率标本充电时间 15s (1/4 周期)，延时 400ms。

最大充电电流：要求充电电流密度小于每平方厘米数微安。



附表 10

拟鉴定的岩石大类、类与物性比较项目表

岩石大类	岩石类	物性比较项目
沉积岩	砾岩 砂岩 泥页岩 灰岩	磁化率、电阻率、 极化率、密度
火成岩	辉长岩 闪长岩 花岗岩 流纹岩 玄武岩	磁化率、电阻率、 极化率、密度
变质岩	片岩 大理岩 砂卡岩	磁化率、电阻率、 极化率、密度

注：根据准备的标本情况由专家组调整岩石类的内容。

附表 11

岩石分类与物性比较考核答题卡

选手参赛证号：

出场顺序号：

考场号：

标本套号：B

日期：            年        月        日

标本号	岩石大类	岩石类	物性比较 (标本 1 比标本 2 其物性是：)	备注
B -1			磁化率：高 <input type="checkbox"/> 低 <input type="checkbox"/> 相近 <input type="checkbox"/>	
B -2			电阻率：高 <input type="checkbox"/> 低 <input type="checkbox"/> 相近 <input type="checkbox"/> 极化率：高 <input type="checkbox"/> 低 <input type="checkbox"/> 相近 <input type="checkbox"/> 密度：高 <input type="checkbox"/> 低 <input type="checkbox"/> 相近 <input type="checkbox"/>	

附表 12

## 岩石分类与物性比较考核评分卡

选手参赛证号：

出场顺序号：

考场号：      标本套号： B      日期：      年    月    日

开始时间：      时      分      比赛用时：      分      秒

小项名称	内容	配分	评分标准	得分
B -1	岩石大类	2	正确得分	
	岩石类	2	正确得分	
B -2	岩石大类	2	正确得分	
	岩石类	2	正确得分	
物性比较 (标本 1 比标本 2 的物性是：)	磁化率	0.5	正确得分	
	电阻率	0.5	正确得分	
	极化率	0.5	正确得分	
	密 度	0.5	正确得分	
裁判评分	合计得分：      分      签名：			
裁判复核	合计得分：      分      签名：			

附表 13

## 岩石分类与物性比较考核标准答案

( 样式、不公开 )

标本套号	B			备注
标本号	岩石大类	岩石类	物性比较 (标本 1 比标本 2 的物性是: )	
B01-1			磁化率: 高 <input type="checkbox"/> 低 <input type="checkbox"/> 相近 <input type="checkbox"/>	
B01-2			电阻率: 高 <input type="checkbox"/> 低 <input type="checkbox"/> 相近 <input type="checkbox"/> 极化率: 高 <input type="checkbox"/> 低 <input type="checkbox"/> 相近 <input type="checkbox"/> 密度: 高 <input type="checkbox"/> 低 <input type="checkbox"/> 相近 <input type="checkbox"/>	

## 附件 3

### 物探职业技能理论知识考试复习提纲

#### 一、试题范围

考试内容以包括职业道德、基础知识、专业知识。

试卷专业内容分块构成和配分比例如下：

项目	职业道德	基础知识	专业知识				
			重力勘探	磁法勘探	电法勘探	地震勘探	核物探
配分	5	15	15	5	30	20	10

#### (一) 职业道德

- ①遵守法律、法规和有关规定。
- ②爱岗敬业，忠于职守，奉献社会，自觉履行各项职责。
- ③工作认真负责，严于律己，吃苦耐劳。
- ④刻苦学习，勤奋钻研，努力提高思想和文化素质。
- ⑤谦虚谨慎，团结协作，主动配合。
- ⑥严格执行技术规范及有关规定，保证质量，爱护仪器设备。
- ⑦做到安全生产、文明生产。

#### (二) 基础知识

- ①地质学基础知识。
- ②测量学基础知识。
- ③地球物理勘探基础知识。
- ④计算机基础知识。
- ⑤安全文明生产与环境保护知识。
- ⑥质量管理知识。
- ⑦相关法律、法规知识。

### **(三) 专业知识**

- ①《物探工国家职业技能标准》各方法高级以上技能。
- ②相关技术规程规范。
- ③物探新知识、新技术。

## **二、主要参考资料**

### **(一) 基础知识部分**

- ①《物探工国家职业标准》基本要求。
- ②《应用地球物理学》
- ③《地球物理勘探概论》

### **(二) 专业知识部分**

- ①《物探工国家职业标准》高级以上。
- ②《重力调查技术规范》DZ/T0004-2015。
- ③《地面高精度磁测技术规程》DZ/T0071-1993。

- ④ 《时间域激发极化法技术规程》 DZ/T0070-2016。
- ⑤ 《可控源音频大地电磁法技术规程》 DZ/T0280-2015。
- ⑥ 《电阻率剖面法技术规程》 DZ/T 0073-2016。
- ⑦ 《地面磁性源瞬变电磁法技术规程》 DZ / T 0187-2016。
- ⑧ 《浅层地震勘查技术规范》 DZ/T 0170-1997。
- ⑨ 《地面  $\gamma$  能谱测量技术规程》 DZ/T 0205-1999。
- ⑩ 《岩矿石物性调查技术规程》 (DD2006-03)

**公开方式：主动公开**

---

全国地质勘查行业职业技能竞赛组织委员会      2018年7月17日印发

---