

附件 2

岩心多参数数字化要求

一、工作内容

（一）I 类岩心数字化工作内容。

对所有 I 类岩心开展上表面二维图像数字化、光谱矿物数字化和 X 荧光元素含量数字化工作。对 I 类岩心中的重点钻孔、重要层位或关键岩心段等，开展三维图像数字化、CT 结构构造数字化、电阻率数字化和磁化率数字化等。

（二）II 类岩心数字化工作内容。

对所有 II 类岩心开展上表面二维图像数字化工作。对 II 类岩心中的重点钻孔、重要层位或关键岩心段等，逐步开展岩心光谱矿物数字化、X 荧光元素含量数字化、三维图像数字化、CT 结构构造数字化、电阻率数字化和磁化率数字化等。

二、数字化技术要求

（一）岩心准备。

岩心在数字化之前，应进行必要的整理、处理和清洁，达到表面清洁、摆放有序、信息准确的要求。

1. 表面清洁。

清除岩心表面的各类杂质，将岩心牌、岩心隔板等放于岩心箱侧面，将岩心有标识的一面朝下，保证岩心干净无遮挡物。

2. 摆放有序。

将岩心按照一条直线进行码放，确保不同岩心段（块）首位连续衔接，避免出现空隙。

3. 信息准确。

按照岩心牌及岩心标识，核对岩心孔号、回次与深度等信息，确保扫描过程中录入的信息准确。

4. 其他要求。

采用台式高精度 X 荧光设备对岩心进行元素含量数字化的，应确保岩心测试面平整光滑。

（二）设备和场地要求。

1. 设备要求。

1) 有条件的单位应采用市场应用成熟的台式岩心扫描仪等大型岩心数字化设备。

2) 采用台式岩心扫描仪的，扫描前仪器应按照操作手册的要求进行充分预热和规范定标。

3) 暂不具备条件的单位可选择市场应用成熟的便携式岩心数字化设备，如便携式岩心图像采集仪、便携式光谱分析仪和便携式 X 荧光分析仪等。

2. 场地要求。

1) 岩心数字化场地应清洁开阔、光线充足、面积足够。

2) 对于波长在热红外谱段（6~14 μm）的岩心光谱矿物数

字化，要求工作场地具有稳定的温度湿度，温度保持在 20 ~ 25℃ 之间，湿度保持在 30% ~ 70% 之间。

(三) 主要技术参数要求。

1. 岩心上表面二维图像数字化。

1) 图像分辨率使用 200 ~ 400 DPI，不应低于 90DPI。

2) 形成的图像尽可能接近岩心的肉眼观察形态，尤其在颜色和明暗度上，既不能偏深，也不能偏浅，既不能偏亮，也不能偏暗。

3) 对于颜色较深的岩心，如炭质泥岩、页岩、基性或超基性侵入岩等，应适当加大光圈或补充光源，从而适当增强图像亮度，防止因图像过暗而无法辨识矿物。

4) 对于颜色较浅的岩心，如砂岩、灰岩、高岭土、云母片岩等，应适当减小光圈或减少光源，防止图片因曝光过度而失真。

5) 对于由明暗相间的矿物组成的岩心，以颜色最浅的矿物不曝光过度为准。

2. 岩心光谱矿物数字化。

1) 光谱的波长范围应至少包含短波红外波长谱段 (350 ~ 2500nm) 和热红波长外谱段 (6000 ~ 145000nm)。

2) 检测矿物的种类应该覆盖中低温热液蚀变矿物和无水硅酸盐矿物。

3) 光谱分辨率应优于 10nmVNIR (350-2500nm) ;
18nm@6000nm; 150nm@14000nm。

4) 采用台式数字化设备的, 扫描间隔一般在 2-5cm 之间, 重点钻孔、关键层位和关键岩心段应适当加密。

5) 采用便携式设备的, 测试间隔一般为 0.5 米。对于岩性单一的巨厚层位, 测试间隔可调整为 1 米; 对于重点钻孔、关键层位和关键岩心段, 测试间隔应适当加密。

6) 颜色较暗的岩心, 如炭质泥岩、页岩、基性或超基性侵入岩等, 应适当补充光源, 降低数据信噪比。

7) 使用主流解译软件并辅助人工干预, 将光谱反射率数据准确地解译为矿物成分数据。一般矿物应解译到“矿物族”层次, 关键矿物应达到“矿物种”层次。

3. 岩心 X 荧光元素含量数字化。

1) X 射线源最大管压不小于 50kv; 硅漂移 SDD 探测器表面积不小于 25mm²。

2) 元素测量范围: Na 到 U 之间的元素; 实际测量元素种类不少于 30 种。分析的浓度范围为 100% ~ ppm 级。

3) 采用台式数字化设备的, 扫描间隔一般在 0.5 ~ 2cm 之间, 重点钻孔、关键层位和关键岩心段应适当加密。

4) 采用便携式设备的, 测试间隔一般为 0.5 米。对于岩性单一的巨厚层位, 测试间隔可调整为 1 米; 对于重点钻孔、关

键层位和关键岩心段，测试间隔应适当加密。

(四) 数据组织要求。

1. 数据分类。

岩心数字化数据按照选择参数的不同，分为图像数据、光谱矿物数据和元素含量数据。按照数据处理程度的不同，分为原始数据、处理后数据和解译后数据（见下表）。

岩心数字化数据分类体系表

数据分类	原始数据	处理后数据	解译后数据
图像数据	通过仪器设备获取的原始岩心图像数据	按回次裁剪、拼接后的.jpg格式的岩心图像数据	---
光谱矿物数据	通过仪器设备获取的原始光谱反射率数据	处理后形成的.CSV格式的光谱反射率数据表	解译后的.CSV格式的矿物成分数据表
元素含量数据	通过仪器设备获取的原始元素含量数据	处理后形成的.CSV格式的元素含量数据表	---

2. 数据组织。

1)一级文件夹以“保管单位组织机构代码-档号-钻孔名称”命名，如“12100000400014276N-000410-zk1107”。

2)二级文件夹以按照参数分类的数据种类的英文缩写命名，其中图像数据为“IMG”，光谱矿物数据为“SPE”，元素含量数据为“ELE”。

3)三级文件夹以按照数据处理程度分类的数据种类的英文缩写命名。其中原始数据为“PRI”，处理后的数据为“HAN”，解译后的数据为“RES”。

4) 各类数据规范化命名后，存放在相应的三级文件夹内。

(五) 质量检查。

1. 检查比例。

所有数据应进行 100% 自检、30% 互检。

2. 检查内容。

检查的内容主要包括所有数据项是否齐全、完整和规范等。齐全是指所有数据项是否有缺失，完整是指每一项数据是否完好，确保无数据丢失、数据坏点等现象，规范是指所有数据的格式、命名是否满足数据库建设的要求。

(六) 其他要求。

上述技术要求适用于开展岩心上表面二维图像数字化、岩心光谱矿物数字化和岩心 X 荧光元素含量数字化工作。其他参数岩心数字化工作可参照上述要求，并结合仪器设备操作手册开展。