

如何编写一份全面完整的地质测试分析报告

赵桂军, 井德刚, 李朝晖, 陶亦冶

(国土资源实物地质资料中心, 河北 三河 065201)

摘要: 为了满足地质人员充分了解地质测试分析报告数据的准确性及检测标准方法的选用, 便于地质人员全面理解地质检测数据产生的背景, 笔者根据多年的测试工作经验, 拟采用模板的方式, 规范地质测试分析报告的编写, 以满足地质人员的需求, 充分体现检测人员的成果, 促使地质测试分析报告更好地为地质工作服务。

关键词: 地质; 测试分析; 测试报告; 检测标准

中图分类号: P20 文献标识码: A 文章编号: 1004-4051(2017)S2-0091-03

How to prepare a comprehensive and complete geological test analysis report

ZHAO Guijun, JING Degang, LI Zhaohui, TAO Yiye

(The Cores and Samples Center, China Geological Survey, Sanhe 065201, China)

Abstract: In order to satisfy the geological workers fully understand the accuracy of geological data analysis tests, the selection of testing standard method and the geological background of testing data. Based on years of test work experience, the authors intend to standardize the compilation of geological test analysis reports by means of templates to satisfy the needs of geological personnel and fully embody the results of testing personnel, prompting geological test analysis to better service for geological work.

Keywords: geology; test analysis; test report; test standard

地质测试分析是地质工作不可或缺的重要内容之一, 是地质工作成果的主要依据。在基础地质调查、地质勘查以及科学研究中, 都需要做大量的地质测试分析工作。我国建有较多的专业地质测试分析机构, 专门从事地质样品的分析测试工作, 对此也颁布了行业标准, 以保证测试数据的真实可靠。然而, 在分析测试报告的编写上尚缺乏统一的格式, 在报告的编写方面也较为简略, 甚至仅提供一份测试分析结果数据表, 而不编写测试分析报告。这种情况在一些项目成果评审过程中也十分常见。对此, 笔者认为分析测试报告不仅仅是提供详实可靠的数据, 也是让使用者了解测试技术方法、数据测试产生过程的主要依据。我国每年都要开展大量的地质工作, 各种测试分析数据不断地增加, 随着计算机技术和数据库技术的运用和发展, 测试分析数据的积累和综合利用, 对测试分析报告也提出了更

高的要求。因此, 编写一份全面完整的地质测试分析报告是十分必要的。笔者根据测试分析工作经验, 结合地质工作需求, 谈谈如何编写一份全面完整的地质测试分析报告, 以期更好地做好地质测试分析工作。

1 分析测试报告的编写模板

一份全面完整的地质测试分析报告, 应全面反映测试工作的全过程: 测试任务承担、技术方法、测试过程记录以及测试结果质量评述, 总体完成的测试工作量等。测试分析报告编写提纲有五个部分的内容: 测试项目来源、测试技术方法、测试工作完成情况、经费使用情况和提交成果。

2 编写内容

2.1 测试项目来源

1) 项目产生背景。需要说明项目委托方与承担方的项目来源情况和合同签订情况。需说明测试任务是经过公开招标或竞争性谈判等方式获得; 合同签订日期以及风险评估和安全作业等。

2) 测试单位简介。简要说明测试单位的一些基本情况, 具备的测试资质、仪器设备和测试技

收稿日期: 2017-08-05 责任编辑: 刘硕

第一作者简介: 赵桂军, 工程师, 从事地质实验工作, E-mail: zhaoguijun22@163.com。

术等。

2.2 测试技术方法

测试技术方法部分,主要介绍本次所承担测试

任务所采用的测试技术方法。需依照本次测试任务的测试方法逐一进行介绍。如,某地质调查项目委托测试的主要项目类别,可用表标识(表 1)。

表 1 某地质调查项目样品主要测试内容

类别	测试内容	计件单位	工作量	主要测试设备
硅酸盐分析(13 项)	SiO ₂ 、TiO ₂ 、…	件	40	4400/40Axios Max X 射线荧光光谱仪
稀土分析(16 种元素)	La、Co、Cr、Ni…	件	40	X Series 2 电感耦合等离子体光谱仪
化学样	Au、Ag、Cu、Pb…	件	20	WFX-110B 原子吸收分光光度计;ICE3400 石墨炉原子吸收光谱仪
薄片鉴定		片	350	偏光显微镜

测试技术方法部分主要分三部分:样品加工、测试技术方法和质量控制预评估。

2.2.1 样品加工

要对样品加工的主要技术内容作简要说明,由于测试方法和测试内容不同,对所需样品的加工制备方法也有所不同,需要对不同的样品制备过程加以简要说明。在《地质矿产实验室测试质量管理规范》^[1]中对各种测试样品的加工制备都有详细要求,本处只需加以简要说明即可。

例如,硅酸盐分析样品加工:用房污染的颚式破碎机对样品进行粗、中碎,将样品逐步倒入颚口,逐渐调整出料口至所需位置,破碎过筛,筛余样品再进行破碎、过筛;如此反复直至全部通过 0.84 mm。混合均匀。缩分出 60~70 g 样品直接用行星式球磨机粉碎至全部通过 0.074 mm,供分析使用;其余样品作为粗副样保存。

岩矿制片:①切割,对照送样单,把岩石标本一一排序,按要求在切割机上切成方块;②磨平,把切好的岩样依次用不同粒度的研磨粉磨平,达到表面光滑;③煮胶,将一些疏松,有裂隙或气孔的岩样放入融化的松香与石蜡中进行煮胶,使其达到粘片要求;④研磨,将载玻片上的岩样置于磨盘上,进一步研磨,磨片规格 2.4 cm×2.4 cm,厚度 0.03 mm,用显微镜观察,达到标准颜色既符合标准。

有其他特殊的样品加工等也应加以说明。

2.2.2 测试技术方法

很多测试技术方法在《地质矿产实验室测试质量管理规范》中均有详细的规定。编写本部分内容需要根据本次项目承担的测试任务和所采用的测试方法有针对性的分别简述。

1) 硅酸盐分析:样品采用碱熔,定量称取样品置于铂金坩埚内,加入 XRF 分析专用混合溶剂,搅拌均匀后置于已经设定好程序的电热熔融自动熔样机上,于 980~1 000 °C 熔融。熔融物在铸模中手动浇铸成型,将已成型的玻璃圆片与铸模剥离,冷却后

贴上标签,置于 X 射线荧光光谱分析仪器测定。测试标准:GB/T14506—2010。

2) 稀土分析(15 种元素)和微量元素(16 种元素):称取定量试样放入封闭溶液器的 Teflon 内罐中,加入 HF 和 HNO₃,盖上 Teflon 上盖,装入钢套中,拧紧钢套盖。将溶液器放入烘箱内,于 190 °C 保温 24 h。取出,冷却后开盖,取出 Teflon 内罐,在电热板上于 200 °C 蒸发至干。加入 0.5 mL HNO₃ 蒸发至干,此步骤再重复一次。加入 HNO₃ 5 mL,再次密闭于钢套内,与 130 °C 保温 3 h,取出,冷却后开盖,移至洁净塑料瓶内,用水定容为 50 mL,摇匀,用电感耦合等离子体质谱仪测定稀土元素和微量元素。测试标准:GB/T18882—2008。

3) 岩矿鉴定:利用偏光显微镜对薄片进行透射光路系统观察,将薄片置于显微镜载物台上,通过单偏光、正交偏光、锥光等方式,仔细观察记录各种矿物的颜色、晶形、解理、突起、干涉色、轴性、2V 角大小、消光性等光性特征,逐一识别各种矿物,利用目镜中的刻度尺测量矿物颗粒大小;目估各矿物含量;根据矿物的排列组合方式识别岩石结构;结合观察标本特征确定岩石构造类型;依据火成岩岩石分类和命名方案(GB/T17412.1—1998)、沉积岩岩石分类和命名方案(GB/T17412.2—1998)、变质岩岩石分类和命名方案(GB/T17412.3—1998)对岩石进行准确命名。在观察薄片的同时将所观察到的矿物光型特征、含量等录入到固定格式的(电子版)岩矿鉴定报告中。鉴定精度矿物大小精确到 0.1 mm,含量误差 < 5%。每件薄片均有相应的鉴定记录,最后集中装订提交成果。

以此类推,所有采用的测试方法均要有简介。

2.2.3 质量控制与评估

质量控制与评估是测试分析数据真实准确可靠性的基本依据。每种测试分析过程中都有质量监控和评估要求,本部分内容主要概述对于样品制备、测试不同方法或不同人、不同仪器进行的测试数据准

确度、精密度评估;外检、复检样品的分析对比情况。一些特殊测定数据的数据处理及有效位数等,也要有详细的说明。

2.3 测试工作完成情况

本部分内容主要概略介绍项目完成过程记录的情况,从样品接受、样品测试到测试完成后的副样保

存处理情况;完成的主要测试工作量和主要测试人等。

1) 样品接收与副样处理:样品接受日期、类型、数量;送样单签字记录;副样最终处理方式等。

2) 测试工作量和主要完成者可用图表表示(表 2)。

表 2 测试工作量和主要完成者

分析项目	参加人员		工作量	使用设备	设备品牌
	组长	组员			
硅酸盐分析	李四		40 件	4400/40Axios Max X 射线荧光光谱仪	荷兰帕纳科公司
稀土分析	张三		40 件	X Series 2 电感耦合等离子体光谱仪	赛默飞世尔科技(中国)有限公司
化学分析	王五		20 件		
岩矿鉴定	崔六		350 片	BX53 奥林巴斯偏光显微镜	日本奥林巴斯显微镜公司

2.4 项目经费使用情况

按有关财务要求,提供一份项目支出分类简表(表 3)。

表 3 费用支出分类简表

类别	比例/%	金额/元
人工费	39	94 809
材料费	35	85 085
管理费	10	24 310
税金	6	14 586
其他(水、电等)	10	24 310
合计	100	243 100

2.5 提交成果

提交成果的形式和数量,如下所示。

- 1) XX 省 XXX 地区样品测试分析报告一份。
- 2) 测试数据表:纸介质数据表并附电子文档。
- 3) 附件一:硅酸盐分析测试数据表。
- 4) 附件二:岩矿鉴定测试分析报告表。
- 5) 附件三:地层水质分析报告表。

6) 附件四:同位素分析报告表。

7) 附件五:……。

3 结 语

随着地质调查工作的深入和管理的规范化,越来越多的测试分析工作均以项目的形式进行公开招标,这就需要测试工作成果报告地进一步完善。在实际工作中,编写好地质测试分析报告不仅让地质人员充分了解测试数据的准确性,同时也是测试人员工作成果的必要总结。一份完整的测试分析报告,记录了测试工作人员的劳动成果和付出的辛勤汗水。

参考文献

[1] 中华人民共和国国土资源部. 地质矿产实验室测试质量管理规范: DZ/T0130—2006[S/OL]. <http://vdisk.weibo.com/s/zRl36wMonpb3r>.

[2] 国家认证认可监督管理委员会. 实验室资质认定工作指南[M]. 北京:中国计量出版社,2010.

(上接第 90 页)

[12] 谭天伟. 瞄准国家重大需求加强科技创新[J]. 北京教育, 2013(S1):28-30.

[13] 中华人民共和国国土资源部. 地质勘查钻探岩矿心管理通则: DZ/T0032-92[S/OL]. http://www.mlr.gov.cn/zwgk/gfbz/201004/t20100408_714291.htm.

[14] 中华人民共和国国土资源部. 多目标区域地球化学调查规范: DD2005-01[S/OL]. http://www.mlr.gov.cn/zwgk/gfbz/201005/t20100518_719239.htm.

[15] 中华人民共和国国土资源部. 固体矿产勘查原始地质编录规程: DD2006-01[S/OL]. http://www.mlr.gov.cn/zwgk/gfbz/201005/t20100506_717904.htm.

[16] 中华人民共和国国土资源部. 生态地球化学评价样品分析技术要求, DD2005-03[S/OL]. http://www.mlr.gov.cn/zwgk/gfbz/201006/t20100623_722523.htm.

[17] 国家地质总局书刊编辑部. 金属非金属矿产地质普查勘探采样规定及方法[M]. 北京:地质出版社,1983.

[18] 尹明,李家熙. 岩石矿物分析[M]. 第四版. 北京:地质出版社,2011.