

doi: 10.3969/j.issn.1007-3701.2013.03.011

## 不同功能岩矿薄片的工艺要求与技术指标

牛岩<sup>1</sup>, 郑杨<sup>2</sup>, 张树淮<sup>2</sup>, 牛焕友<sup>2</sup>

NIU Yan<sup>1</sup>, ZHENG Yang<sup>2</sup>, ZHANG Shu-Huai<sup>2</sup>, NIU Huan-You<sup>2</sup>

(1. 中国地质大学, 武汉 430074; 2. 中国地质调查局武汉地质调查中心, 武汉 430205)

(1. China University of Geosciences, Wuhan 430074, 2. Wuhan Center of China Geological Survey, Wuhan, 430205)

**摘要:** 本文简明扼要地提出了对于地质科研教学、生产管理和岩矿制片人员都能适用的“不同功能岩矿薄片的工艺要求和技术指标”, 并将其薄片种类大体划分归纳为常规片、特殊片和多用片三种类型。

**关键词:** 工艺要求; 技术指标; 岩矿制片

中图分类号: P575.9

文献标识码: A

文章编号: 1007-3701(2013) 03-254-04

**Niu Y, Zheng Y, Zhang S H and Niu H Y. The functional requirements and technical specifications of rock and mineral slices with different purposes. *Geology and Mineral Resources of South China*, 2013, 29(3):254-257.**

**Abstract:** This paper is a brief description of the technological requirements and technical indexes of rock and mineral slices with different functions, aiming to help and guide the geological research, teaching, production management and the processing of the slices; and it divides the slices into three categories as conventional, special and multi-purpose.

**Key words:** functional requirement; technical specifications; rock and mineral slices processing

岩矿制片是地质调查中微观分析环节中的一个重要组成部分。其质量的好坏直接影响到岩石、矿床成因, 形成条件以及资源评价和工业应用等有关结果。随着地质事业的不断发展, 多种微观测试手段日益增多, 而用于不同微观测试的岩矿薄片的工艺要求和技术指标是很不相同的。以致于一些科研教学人员往往不完全了解对于不同测试目的样品要求是大不相同的, 或者送样目的与送样名称不完全相符。另一方面制片人员由于对送样(研究)人员的目的要求或用途等不甚了解, 导致磨制出的岩(矿)片往往难于满足测试要求。而对于生产管理人员来说, 由于缺乏不同岩矿薄片相关工艺要求及其

技术指标的简明资料, 而颇感难于有效管理。或者虽有专门论述<sup>[1-3]</sup>, 但对于广大科研教学和管理人员来讲, 毕竟显得过于专业或者资料分散而文字沉长。因此作者试图提供一个对于广大地质科研教学, 生产管理和岩矿制片人员都能适应的用于不同目的之岩矿制片名称, 代号及其相应岩片应达到的工艺要求和技术指标, 供地质科研教学和管理人员参考。

根据地质科研教学工作的需求, 岩矿薄片制作工艺过程在难易程度、特殊性 & 专业类型等方面可大体上划分归纳为三种类型——常规片、特殊片和多功能薄片。

收稿日期: 2013-04-29; 修回日期: 2013-06-13.

第一作者: 牛岩(1984—), 男, 在读工程硕士, Email: 49075262@qq.com.

## 1 常规性薄片

这类薄片主要是以最常见、最基本岩石分析研究为主以及制作工艺相似性归为一类(表 1)。

表1 常规性不同用途的岩矿制片名称及其相应工艺要求与技术指标

Table 1 The types and their functional requirements and technical specifications of rock and mineral slices with different purposes

序号	代号	制片名称	送样目的及主要用途	工艺要求与技术指标
1	B	普通薄片	用作薄片鉴定等。	薄片面积大小一般 32 mm × 24 mm; 矿物厚度约 0.03 mm; 加盖片; 用冷杉胶或环氧树脂等粘片(但具体名称需向送样人说明, 以便能获知其折光率高低); 加温 < 85℃。
2	G	光片	用作金属矿物的矿相学研究等, 同时可用作电子探针分析等。	光片大小一般为 40 mm × 30 mm × 5 mm; 单面抛光, 光洁如镜, 即使在高倍镜下亦不显麻点; 样品处理温度 < 90℃。
3	DM	打光面	用于观测样品主要矿物含量及结构构造等。	将样品切割-粗磨-细磨-抛光即可, 不粘贴, 不盖片(规格不限, 一般是按送样人圈定范围切面)。
4	YG	荧光片	对矿物或岩石进行荧光研究。	工艺大致与普通薄片类似, 但粘片只能用 502 胶或 501 胶; 岩片厚度为 0.04 ~ 0.05 mm (在偏光镜下能看清岩石结构构造即可)。

## 2 特殊性薄片

这类薄片主要是依据制片工艺中有特殊要求, 较多应用于基础研究, 油气找矿研究等方面, 将此归为一类(表 2)。

## 3 多功能片(或多用片)

这类薄片在制作工艺中具有更特殊性, 主要用于特殊岩性和特殊环境测试及基础理论研究等领域(表 3)

根据这些归纳总结的表格, 科研教学人员在送样时只需按表格所标明的代号或名称并在样品上标绘出具体切样位置, 制片人员就知道样品的用途和需要达到的工艺要求和技术指标。岩片制好后, 科研教学和生产管理人员可根据表中的相应要求与指标进行检查验收。从而大大有益于科研教学与

生产管理的规范化。但尚需补充说明的是, 表中所列举的只是当前最常用、最主要和最一般的岩片制作名称与技术指标。即使是薄片大小(一般约 32 mm × 24 mm), 在实际制片过程中对于某些粗粒结构的岩石(或矿石)或为了查明岩脉之间的关系等, 有时需要磨制出 40 ~ 50 mm 以上的大薄片。又如关于包裹体测温片的厚度(一般约为 0.3 mm), 但由于不同包裹体捕获时的温度往往相差几百摄氏度甚至上千摄氏度, 而且主晶的透明度亦相差很大, 因此测温片的厚度可以在 0.5 ~ 0.03 mm 之间变化。这就需要研究人员与制片人员经常密切沟通与交流, 方法恰到好处。再如生物片的制作, 由于生物化石种类繁多, 往往需要制片人员了解各类化石的结构构造和熟悉它们的特殊鉴别依据, 才能制作出高质量的生物化石片。另外送样时若未在标本上画好具体切样位置, 则一般垂直层理或垂直脉壁等方向切取。

表2 特殊性薄片不同用途的制片名称及其相应工艺要求与技术指标

Table 2 The types and their functional requirements and technical specifications of rock and mineral slices with special purposes

序号	代号	制片名称	送样目的及主要用途	工艺要求与技术指标
1	ZT	铸体片	用于油气储集层的孔隙成因、孔隙网络参数测定及渗透性研究等。	先将样品切割成 25 mm × 25 mm × 5 mm 大小; 后在真空状态下将环氧树脂灌注液注入到岩石的微小孔隙中, 并在 110? 条件下恒温 3 小时使其固化成孔隙铸体; 然后将其磨制成薄片 (加盖片); 用冷杉胶或环氧树脂粘片; 加热温度 < 80℃。
2	CL	阴极发光片	在阴极发光显微镜下区分有关矿物的种属和成因, 查明晶体的生长历史, 恢复岩矿结构等等。	制作工艺大致与薄片相同, 但厚度稍厚 (视矿物颗粒大小和透明度不同, 一般在 0.035 ~ 0.04 mm 之间变化或以能清晰看明待测物体为准); 两面抛光; 不加盖片; 若是油砂样品, 需先洗油; 粘胶为 502 胶; 温控 < 85℃。
3	TJ	透射电镜片	用于对细微矿物或隐晶质矿物以及超细粉末的形貌及结构分析。	先将样品切割并磨制到普通薄片厚度 (0.03 mm), 后置于离子减薄机中在真空状态下用高能量的氩离子进行轰击减薄, 并用化学抛光或电能抛光法抛光; 厚度仅 100 ~ 10 nm; 不加盖片; 用环氧树脂或 502 胶粘片。
4	SW	生物片	用于查明岩石成因, 生物演化和沉积环境分析等。	按不同类型、不同种属或不同研究目的以及化石、个体大小和内部结构及其相互关系等, 分别从纵切面、横切面或弦切面等多个方向进行磨制; 要求切面正确, 对称程度高, 内部结构物清楚; 制片厚度为 0.06 ~ 0.15 mm; 可不加盖片; 用冷杉胶或环氧树脂粘片; 控制温度为 75~85℃。
5	YZ	岩组片	用于岩组分析。	按箭头方向定向切取并在载片上相应标出; 载片大小为 35 mm × 25 mm × 1.5 mm; 岩片厚度为 0.03 mm; 加盖片并需完整无缺, 然后需将岩片四周边棱磨光 (倒边); 用冷杉胶粘片; 加热温度需 < 85℃。

表3 多用片不同用途的岩矿制片名称及其相应工艺要求与技术指标

Table 3 The types and their functional requirements and technical specifications of rock and mineral slices with multiple purposes

序号	代号	制片名称	送样目的及主要用途	工艺要求与技术指标
1	GB	光薄片	同时研究有关透明矿物与不透明矿物以及二者之关系等, 还可以用于电子探针分析等。	岩片大小、厚度和普通薄片相同; 单面抛光, 其光洁度与光片相同; 不加盖片; 用冷杉胶、环氧树脂或 502 胶等粘片; 制作时加热温度应 < 85℃。
2	T	探针片	对矿物或其它物体进行成分分析。	光片、光薄片和测温片均可用于电子探针分析; 其制片工艺与光片相同, 关键是必须光洁如镜, 无微小麻点; 对于不透明矿物一般或厚或薄皆可, 对于透明矿物的厚度一般以在偏光镜下清晰可辨认即可; 不加盖片; 用环氧树脂或 502 胶粘片; 温度 < 85℃。
3	C	包裹体测温片	主要用于流体包裹体研究, 亦可作为光片使用, 甚至可用于探针分析、荧光分析或拉曼探针分析、阴极发光分析等。	岩片大小约 30 mm × 25 mm; 厚度约 0.03 mm; 不加盖片; 需两面抛光, 且需光洁如镜, 无麻点; 用冷杉胶粘片; 样品处理温度 < 70℃。
4	SG	砂光片	主要用于细微矿物颗粒的矿相分析、电子探针分析、流体包裹体研究等 (可用于细微颗粒的光片、探针片、测温片、光片等)	对于此类样品, 多数是采用环氧树脂胶和目前(作者)新试用的云石胶将样品压铸成可备用的小砖块, 一般成型规格要求为 35 mm × 25 mm × 20 mm, 以供制成各种薄片。样品处理温度 < 70℃。

## 参考文献:

- [1] 耿建民. 制备矿物岩石包裹体两面抛光薄片的方法[J]. 地球化学, 1974, 4(4): 268-271.
- [2] 于长富. 岩石制片工艺[M]. 北京: 地质出版社, 1980, 1-45.

- [3] 牛焕友, 常海亮, 汪雄武. 花岗岩中熔融包裹体恢复均匀化后探针片的磨制工艺 [J]. 岩矿测试, 2004, 23(2): 157-158.