



中华人民共和国地质矿产行业标准

DZ/T 0275.5—2015

岩矿鉴定技术规范 第5部分：矿石光片鉴定

Specification identification of rock and mineral—
Part 5: Polished section identification of ore

2015-02-04 发布

2015-04-01 实施

中华人民共和国国土资源部 发 布

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 设备与材料	1
4 标本	1
5 鉴定前准备工作	2
6 矿石光片鉴定	2
7 矿石定名	6
8 质量检查	6
9 矿石鉴定记录和报告	6
参考文献.....	7

前 言

DZ/T 0275《岩矿鉴定技术规范》分为 5 个部分：

- 第 1 部分：总则及一般规定；
- 第 2 部分：岩石薄片制样；
- 第 3 部分：矿石光片制样；
- 第 4 部分：岩石薄片鉴定；
- 第 5 部分：矿石光片鉴定。

本部分为 DZ/T 0275 的第 5 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分由中华人民共和国国土资源部提出。

本部分由全国国土资源标准化技术委员会(SAC/TC 93)归口。

本部分起草单位：浙江地质矿产研究所。

本部分主要起草人：吴国谋、胡勇平、边智虹、郑存江。

岩矿鉴定技术规范

第5部分:矿石光片鉴定

1 范围

DZ/T 0275 的本部分规定了在反射偏光显微镜下矿石光片的鉴定内容、步骤、矿石特征、矿石分类和定名。

本部分适用于区域地质调查、矿产勘查、工程勘察和矿产利用中岩石标本和光片的鉴定。

本部分不适用于煤岩、盐岩和油岩标本的鉴定。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

DZ/T 0130.9—2006 地质矿产实验室测试质量管理规范 第9部分:岩石矿物样品鉴定

DZ/T 0275.1—2015 岩矿鉴定技术规范 第1部分:总则及一般规定

DZ/T 0275.4—2015 岩矿鉴定技术规范 第4部分:岩石薄片鉴定

3 设备与材料

3.1 设备

3.1.1 偏、反光显微镜或反射偏光显微镜,并配置电脑或机械台、计数器、图像分析仪。

3.1.2 显微照相系统。

3.2 材料

3.2.1 手压机。

3.2.2 胶泥、载玻片。

3.2.3 麂皮、抛光粉、镜头纸。

3.2.4 镜头油(香柏油):折光率 1.495~1.510。

3.2.5 无水乙醇、二甲苯。

警告——二甲苯对人体有害,应在通风柜中使用。

3.2.6 铁锤。

3.2.7 放大镜:放大 10 倍。

4 标本

4.1 矿石标本

经磨制光片切割下矿石标本,体积一般不小于原标本 30 mm×60 mm×90 mm 的二分之一,以保留矿石特征为准。

4.2 矿石光片

面积一般为 40 mm×25 mm,厚 10 mm,光面平整,光亮如镜。

5 鉴定前准备工作

5.1 压平光片

将光片反面放在粘加载玻片的胶泥(3.2.2)上,用手压机(3.2.1)将光面压成水平。

5.2 电源

打开反光偏光显微镜电源,转动变压器旋钮,由弱到强逐步调节光亮程度,达到所要求的照明效果。

5.3 反射偏光显微镜的调节

5.3.1 物镜的中心校正

方法同偏光显微镜的中心校正(见 DZ/T 0275.4—2015 中 5.3)。

5.3.2 反射器的调节

将光片置于显微镜载物台上,对准焦距后,光片面上为一亮圈,缩小视野光圈,变为一小亮点,移动反射器转轴,调至使小亮点位于十字丝中心被对称平分,表示反射器位置正确。

5.3.3 视野光圈的调节

反射器调节后,缩小视野光圈,光片上的亮圈变小,界线模糊及有颜色时,转动视野透镜柄,透镜前后移动,调至视野界线清晰而无色散光,打开视野光圈即可。

5.3.4 孔径光圈的调节

完成以上调节后,缩小视野光圈,取下目镜,从镜筒中直接观察,在物镜上的透镜表面上有孔径光圈的像,开闭孔径光圈,调至光圈边缘与物镜上的透镜圆圈重合一致。

5.3.5 偏光镜的校正

5.3.5.1 将含石墨或辉钼矿的光片置于镜下,在前偏光镜下选择条形切面颗粒,转动载物台,使颗粒长轴方向与目镜十字丝平行,此位置矿物反射色最亮,即为前偏光振动方向。一般固定前偏光镜振动方向为东西向。

5.3.5.2 前偏光镜调节后,推入上偏光镜,转动载物台一周,矿物有四次消光,调至两次消光位间距为 90°,同时 45°角位置的偏光色深浅一致,表明二偏光镜完全正交。

6 矿石光片鉴定

6.1 矿石标本肉眼及放大镜观察

6.1.1 颜色

对矿石标本的新鲜面进行描述。主色有红、黄、灰、绿、黑、白等,主色名称前面可加上前缀深或浅,如深黄色,浅灰色等。若有两种颜色,则组合而成,如灰黄色等。

6.1.2 矿物成分

对矿石标本上的金属矿物和脉石矿物,根据晶形、颜色、光泽、条痕等特征,准确辨认出矿物种类。

6.1.3 构造

对矿石标本能观察到的构造进行描述,如条带状构造、块状构造、球状构造等。

6.2 矿石光片显微镜鉴定

6.2.1 矿物成分特征

6.2.1.1 金属矿物

6.2.1.1.1 种类

将鉴定标本的光片置于反光显微镜下,根据矿物在反射光下的光性特征,确定出矿石组成中所有金属矿物种类名称。

6.2.1.1.2 特征

详细观察描述金属矿物的晶形、颜色、双晶、粒径大小、破碎变形、次生变化及排列分布等特点。

6.2.1.1.3 矿物的世代和共生组合

仔细观察同一种金属矿物有无不同形状、颜色等特征,以及与其他矿物的相互关系,划分出该矿物的不同世代。并记述不同金属矿物同时生成出现的共生组合。

6.2.1.1.4 疑难矿物

对疑难矿物或有特殊意义的矿物,应采用其他方法进行测试,如X射线衍射分析、差热分析、电子探针分析、阴极发光分析、浸蚀反应等手段深入研究。

6.2.1.1.5 矿物粒径

通过目镜测微尺度量。对等轴粒状或近于等轴粒状颗粒测定其直径;对柱状、板状或片状颗粒测定互相垂直的长短两个方向尺寸。测定颗粒数目依标本而定。对选矿样的矿石物质成分研究标本,应统计所有组成矿物晶粒的一般、最大和最小三种粒径,以及有用矿物的粒度分布。

6.2.1.1.6 矿物含量

矿物含量有目估法和精确统计法两种:

- a) 目估法:对整个光片在镜下采用计点法或线测进行,统计并换算出各个矿物的体积分数含量;
- b) 精确统计法:采用计数器或图像分析仪统计,计算出各矿物的体积分数含量。

6.2.1.2 脉石矿物种类

脉石矿物的鉴定参照透明矿物在偏光显微镜下鉴定,确定其矿物种类、组合、分布及与金属矿物之间关系。

6.2.2 矿石结构

6.2.2.1 结构类型

矿石结构类型依据矿物成因,按其结晶作用、固溶体分解作用、交代作用和受应力作用等所组成的

各种形态进行划分,列于表1。

表1 矿石结构类型

结晶结构	固溶体分解结构	交代结构	受应力结构
自形晶结构	乳滴状结构	交代溶蚀结构	压碎结构
半自形晶结构	文象结构	交代残余结构	碎斑结构
他形晶结构	叶片(板)状结构	交代乳滴结构	揉皱结构
隐晶质结构	格状结构	交代文象结构	
斑状结构	结状结构	交代叶片(板)状结构	
包含结构		交代格状结构	
海绵陨铁结构		交代网状结构	
		反应边结构(镶边结构)	

6.2.2.2 结晶结构特征

结晶结构特征如下:

- 自形晶结构:主要金属矿物晶体形状完整,呈规则的多边形;
- 半自形晶结构:主要金属矿物晶形不完整,部分晶面规则;
- 他形晶结构:矿物形状不规则,完全不具有晶形;
- 隐晶质结构:矿物晶粒细小,镜下难分辨出晶形;
- 斑状结构:由两种大小不等的矿物组成,粗粒矿物呈自形晶分布在细粒集合体中;
- 包含结构:粗粒矿物呈较自形晶包裹另一种矿物细小晶体,后者分布没有规律;
- 海绵陨铁结构:金属矿物呈他形晶胶结,早期结晶的硅酸盐矿物自形颗粒。

6.2.2.3 固溶体分解结构特征

固溶体分解结构特征如下:

- 乳滴状结构:一种矿物分解出另一种矿物,呈细小的乳滴状颗粒杂乱或有规律分布在前者之中;
- 文象结构:分解出的矿物在主矿物中呈弯曲蠕虫状,构成类似象形文字;
- 叶片(板)状结构:一种矿物分解出另一矿物,呈叶片状或板状外形,边缘平滑,多居定向排列;
- 格状结构:叶片状结构中的叶片或板状晶体沿几个方向分布,彼此交错为三角形、矩形、菱形的格子;
- 结状结构:分解出的一种矿物呈不规则的弯曲细脉,环绕主矿物颗粒边缘成为结状。

6.2.2.4 交代结构特征

交代作用也可形成上述固溶体分解形成的形态,需仔细辨认区分。另外,交代作用还可形成以下结构,特征描述如下:

- 交代溶蚀结构:一种矿物被另一种矿物交代,使前者外缘为浑圆状或港湾状,保留原始轮廓;
- 交代残余结构:一种矿物被交代为不规则状的残余小颗粒,光性方位一致,分布在另一种矿物之中;
- 交代网状或格状结构:一种矿物呈细脉沿另一种矿物颗粒边缘或解理分布,呈定向排列的格状或交叉的网状。

6.2.2.5 受应力结构特征

受应力结构特征如下：

- a) 压碎结构：矿物受力后产生裂纹和破碎，形成许多带尖角的颗粒；
- b) 碎斑结构：压碎的颗粒大小不等，在细小的碎颗粒中有粗大的碎斑存在；
- c) 揉皱结构：塑性矿物受力，颗粒拉长或扭曲，形成弯曲的揉皱花纹。

6.2.3 矿石构造

6.2.3.1 矿石构造类型

矿石构造可直接依据矿物集合体之间的均匀程度及分布特征进行划分，其形态类型列于表 2。

表 2 矿石构造形态类型

成分均匀	成分、形态不均匀		
	平行状	圆状	交叉状和孔洞
块状构造 浸染状构造 斑点状构造	层状构造 条带状构造 脉状构造 透镜状构造	环状构造和同心圆状构造 鲕状构造 豆状构造 结核状构造	角砾状构造 网脉状构造 斑杂状构造 多孔状构造 晶洞状构造

6.2.3.2 成分均匀构造特征

成分均匀构造特征如下：

- a) 块状构造：金属矿物含量 50% 以上，其集合体无一定形状，分布无方向性；
- b) 浸染状构造：金属矿物含量 50% 以下，多呈星散状较均匀分布，细分稠密浸染状构造和稀疏浸染状构造。前者金属矿物含量一般大于 25%，后者则小于 25%；
- c) 斑点状构造：与浸染状构造相近，金属矿物组成近等轴状的斑点，大小和分布较均匀。

6.2.3.3 成分不均匀构造特征

6.2.3.3.1 呈平行状构造

呈平行状构造的矿石特征如下：

- a) 层状构造：矿物集合体呈层状平行分布；
- b) 条带状构造：金属矿物集合体呈单一方向延长的条带，在脉石中相间分布；
- c) 脉状构造：矿物集合体呈宽窄不一的脉状穿插脉石，相对较细，宽窄不匀；
- d) 透镜状构造：金属矿物被脉石穿插成透镜状集合体，大致平行分布。

6.2.3.3.2 呈圆形构造

呈圆形构造的矿石特征如下：

- a) 环状构造和同心圆状构造：主要矿物为隐晶质或非晶质，集合体形态复杂，断面呈弯曲环带或同心圆；
- b) 鲕状构造：矿物集合体呈球形或椭球形，形似鲕粒，大小相近，直径小于 2 mm，断面为同心圆；

- c) 豆状构造:直径大于 2 mm 的鲕粒;
- d) 结核状构造:金属矿物呈大小不等的球状或铁饼状的结核,直径数毫米到几十厘米不等,内部呈圆心壳层。

6.2.3.3.3 呈交叉状和孔洞构造

呈交叉状和孔洞构造的矿石特征如下:

- a) 角砾状构造:矿物集合体呈大小不等角砾,粒径一般在 2 mm 以上,被细小的矿物集合体包围胶结;
- b) 网脉状构造(似角砾构造):两组方向的不规则脉穿插,相互交切呈网状;
- c) 斑杂状构造:金属矿物集合体形状不规则,大小不一,分布不均匀,有的部位稠密,有的部位稀疏;
- d) 多孔状构造:矿石疏松,有许多孔洞,形状和大小不一,分布无规律;
- e) 晶洞状构造:矿石或围岩有较大的孔洞,并在孔洞中生长有矿物自形晶体的晶簇。

7 矿石定名

7.1 按工业品位定名

矿石命名以有用矿物含量或金属元素含量达到工业品位要求,定名为含某种矿石。若达不到工业品位要求,则按岩石命名含某种矿物岩石,如含钛铁矿辉石岩等。

7.2 按金属矿物定名

矿石命名直接按金属矿物定名。单一矿种在矿石二字前冠该矿物名称,如黄铜矿矿石、闪锌矿矿石。多矿种矿石,一般冠两种主要矿物名称,按前少后多排列,如黄铜矿磁铁矿矿石、方铅矿闪锌矿矿石等。

7.3 矿石构造参加定名

矿石构造可参加定名,一般作为前缀冠以矿石名称之前,如鲕状赤铁矿矿石、条带状铬铁矿矿石等。

8 质量检查

鉴定结果(结论)的正确性检查以鉴定过程互查和综合方法验证为主,参照 DZ/T 0130.9—2006 的 6.4 执行。

9 矿石鉴定记录和报告

矿石原始记录及鉴定报告见 DZ/T 0275.1—2015 的附录 B 及附录 D。

参 考 文 献

- [1] 中国地质科学院地质矿产所.金属矿物显微镜鉴定[M].北京:地质出版社,1978
 - [2] 尚浚,等.矿相学[M].北京:地质出版社,2007
-

中华人民共和国地质矿产
行 业 标 准
岩矿鉴定技术规范
第 5 部分：矿石光片鉴定
DZ/T 0275.5—2015

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)
网址 www.spc.net.cn
总编室：(010)68533533 发行中心：(010)51780238
读者服务部：(010)68523946
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 16 千字
2015 年 3 月第一版 2015 年 3 月第一次印刷

书号：155066·2-28521 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话：(010)68510107



DZ/T 0275.5-2015