维普资讯 http://www.cqvip.com

第21卷 第3期
2007年6月

矿 产 与 地 质
MINERAL RESOURCES AND GEOLOGY

Vol. 21, No. 3
Jun., 2007

广西钦州那必锰矿地质特征及成因认识①

伍 静[1]，喻亨祥[1]，刘耀辉[2]

(1. 桂林工学院资源与环境工程系，广西 桂林 541004；2. 桂林矿产地质研究院矿产地质研究所，广西 桂林 541004)

摘 要：研究认为，那必锰矿为次生淋滤及堆积型矿床，其产出特点为：矿体主要产于紫色含锰硅质岩段(D_3l^3)中，并受破碎带及层间裂隙控制，似层状产出，沿倾斜方向，延伸一般不会超过35m。其富集规律为：铁、锰矿沉积关系密切，菱锰矿与褐铁矿共生，但在表生淋滤环境下两者往往分离，锰质淋移至深部，而铁质则富集于上部。因此，含锰褐铁矿矿体常产于锰矿体的上部，可成为锰矿找矿的一种地表直接标志。

关键词：锰矿；成因；地质特征；那必；广西钦州

中图分类号：P618.32　　**文献标识码**：A　　**文章编号**：1001－5663(2007)03－0326－03

钦州那必锰矿位于钦州市板城镇竹山村那必屯南部，距板城镇3km。由于那必锰矿分布于一个锰矿区，该区锰矿成矿地质特征大致相似，锰矿体虽规模较小，但矿脉数较多，具有一定的经济价值，故撰写本文，以供在该区工作的地质人员参考。

1 矿区地质概况

矿区出露地层主要是泥盆系，总体上从东至西而地层由老至新出露，呈单斜构造，工业锰矿体主要产于上泥盆统榴江组上段(D_3l^3)紫色含锰硅质岩建造及其地表风化残坡积堆积层中。地层大致可分为：(1)黑色硅质岩段(D_3l^1)；(2)灰色含磷硅质岩段(D_3l^2)；(3)紫色含锰硅质岩段(D_3l^3)；(4)底部砂砾岩层。其中紫色含锰硅质岩段可分为二层：

①灰白、紫色硅质岩夹紫色页岩：中薄层，致密坚硬，呈燧石状、页理条带状。页岩为浅绿色、紫色泥质页岩。

②含锰硅质岩：灰至灰褐色，含较多的灰褐色似斑点状、细脉状锰矿物，不规则充填在裂隙中，富集时组成网格状或块状锰矿石，使岩石强烈污染成黑色，岩层较破碎，久经风化淋滤作用后，可富集成具一定工业价值的锰矿体。

那必锰矿区范围内出露的地层几乎全部为紫色含锰硅质岩(D_3l^3)，走向为近SN向，倾向主要为W、NW向，厚度为940m。

区内广泛发育次级褶皱、断层构造，其直接控制着矿体的形态、产状，影响着矿体的富集与保存。较大断裂(属防城－灵山区域性断裂的一部分)主要发生在矿区的两侧，对矿床影响不大。广泛发育的次一级的NE及NW向断裂和层间破裂带为张性性质，在地表经常形成冲沟，走向延伸长度一般为50～450m，断层宽度为1～4m，主要分布在矿区的北部、中部及其以南部地段。断裂及破裂带对含矿层的完整性有一定的破坏；另一方面又加速了含锰原岩的风化，对次生氧化矿的形成和富集起到了促进作用。部分次生淋滤(积)矿体直接产于张性断层破碎带中。

2 矿床地质特征

矿区内的锰矿体主要为次生淋滤型矿床类型，故其形态十分复杂，矿石贫富差异较大。矿层的贫富受破碎裂隙一定的影响，而且矿体大多为似层状、不规则状的次生淋滤矿体。矿层中夹杂较多硅质板岩的碎块，呈似层状、透镜状断续产出，产状与围岩基本一致。

矿石均为网格状(花锰)矿石类型，矿体于含锰硅质岩中呈不规则断续分布，其规模变化甚大，与次生淋滤环境有密切关系，且以发育似层状淋滤矿体为主，仅在地形较平缓处才形成较薄的坡残积矿。淋滤矿体中常夹有不规则之围岩碎块及少量残留岩块，一般在0.3～0.8m不等。局部地段尚能见明显层理。同时，铁锰质呈胶质充填在裂隙中，并形成网格状，局部富集成致密

① 收稿日期：2007－01－22　作者简介：伍 静(1978－)，男，湖南永州人，硕士研究生，助理工程师，主要从事基础地质研究和矿产勘查工作。

维普资讯 http://www.cqvip.com

块状体。

矿体经深部工程控制，其延深一般在15～40m。往往地表矿化为硬锰矿组成，至深部局部地段矿化渐为锰土及软锰矿所代替。一般至30m后则锰质渐贫，而成为含锰硅质岩(图1、图2)。

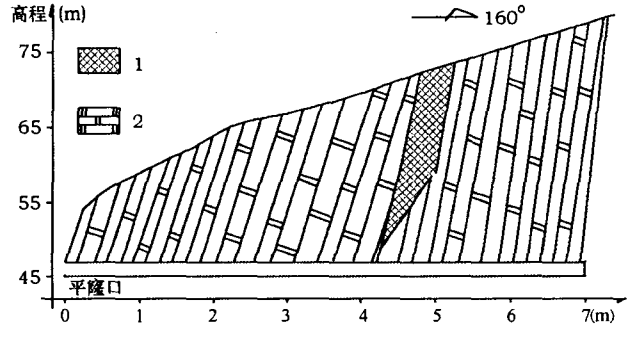


图1　1号平窿剖面图

Fig. 1　Section of No. 1 adit

1—锰矿体　2—硅化灰岩

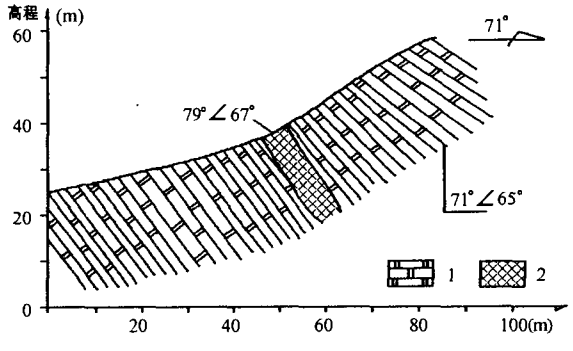


图2　10—1号锰矿体剖面图

Fig. 2　No. 10-1 manganese orebody section

1—硅化灰岩　2—锰矿体

2.1　矿石类型及结构构造

本区矿石自然类型为次生氧化锰矿石和褐铁矿石，矿石组分中MnO含量较高，主要作冶金用。矿石中锰矿物以硬锰矿为主，次为软锰矿、锰土等，铁矿物主要是褐铁矿，而针铁矿、硫化铁及磁铁矿仅偶而可见。

(1)硬锰矿：黑色及钢灰色，半金属光泽，为典型的胶体及偏胶体矿物，结构多为隐晶质、次为细晶质，粗晶质等，按其构造特征可分致密块状、网格状、条带状三种，而以网格状为常见，质地较坚硬，纯的硬锰矿较少，其中常夹有硅质、褐铁矿、软锰矿、粘土物质。为本矿区含锰的主要矿物，其几种主要构造特征如下：

①致密块状：为钢灰色硬锰矿所组成，往往在裂隙发育时形成葡萄状、肾状。一般厚度为0.4～2.1m，品位较富，其w(Mn)最高值可达46.24%。

②条带状：为钢灰色硬锰矿与硅质岩互层组成，矿层厚度较大，可达4m。锰矿条带一般厚度在1～5cm。亦有呈小透镜体产出，则其厚度至1.2m，裂隙发育地段形成此类矿石，品位亦较佳。其w(Mn)值在24.48%～32.09%。

③网格状(花锰)：其为锰质溶液呈网状充填于硅质岩裂隙中，局部富集，一般矿石中含多量硅质岩碎块，此类矿石在区内分布甚广，品位一般较贫，其w(Mn)值在10.39%～15.82%。

(2)软锰矿、锰土：呈黑色至钢灰色，半金属光泽，变余微粒结构及显微叶片状结构，其集合体构造多呈土状，少数呈肾状角砾状等，质较软，易污手，比重大，一般呈小颗粒分散于矿层中，往往分布在淋滤(积)矿的底部。

(3)褐铁矿：矿区中分布普遍，常在矿体浅部以铁帽形式产出，呈褐、褐红、褐黑色等，胶状结构，一般为块状构造，也有呈多孔状、环带状构造。块度较大，常含少量的锰质、硅质。

2.2　矿石化学特征

硬锰矿和软锰矿常紧密共生。铁矿石质量较好地段的锰矿层一般品位较贫。

(1)褐铁矿：矿石中，w(Mn)为0.31%～9.51%，w(TFe)为15.93%～65.45%，w(P)为0.06%～1.58%，w(SiO_2)为3.67%～33.40%，一般为高炉矿石，但含磷高。褐铁矿矿石中w(TFe)低于20%的约占4.5%，w(TFe)在20%～40%的占30%，w(TFe)大于40%的占65.5%。

(2)锰矿：矿石中，w(Mn)为10.39%～46.24%，w(TFe)为0.18%～24.18%。w(P)为0%～1.35%，w(SiO_2)为1.45%～51.38%。据统计，锰矿石中w(Mn)在10%～15%的占20%，w(Mn)在15%～30%的占55%，w(Mn)大于30%的占25%。其含矿率为188～2512kg/ m^3。

矿石化学成分主要是：MnO_2、Fe_2O_3、SiO_2、Co、Ni、Cu、P_2O_5。各成分含量随矿石质量不同而异，变化较大，分析结果见表1。

3　矿体富集规律

铁、锰矿化的沉积关系密切，菱锰矿与褐铁矿共生，但表生淋滤后，两者分离较好，含锰褐铁矿矿体常产于锰矿体的上部。矿体富集规律为：

(1)底板岩石含泥质较高，不易透水，易使表生淋滤出的铁、锰质被屏蔽起来而富集。在底板围岩中，亦富集一些不规则之小囊状矿体。

(2)含锰岩石破碎的程度越高，次生淋滤锰矿体越富。如破碎裂隙发育，会有充足之空隙，而使锰质之富集在一起。

维普资讯 http://www.cqvip.com

表1 各类型矿石化学成分组合分析平均含量

Table 1 Average content of chemical compositions in various ore types $w_B/10^{-2}$

矿石类型	样品个数	Mn	TFe	SiO_2	Al_2O_3	CaO	MgO	Co	Ni	Cu	Zn	S	P	Ba	Ti
贫锰矿石	10	20.09	18.97	24.18	7.86	0.10	0.01	0.011	0.04	0.02	0.02	0.017	0.51	0.15	0.008
铁锰矿石	5	13.92	26.37	22.13	7.50	0.05	0.04	0.012	0.03	0.03	0.01	0.065	0.26	0.18	0.011
铁矿石	5	5.62	38.14	22.01	7.98	0.17	0.01	0.007	0.004	0.01	0.01	0.052	0.6	0.23	0.015

注:样品由广西钦州地质队分析。

(3)矿体品位与其厚度有密切关系,往往矿体较厚时品位则贫,而薄时品位则富。

(4)次生氧化分异作用明显且发育时,矿体往往较富,尤其矿层之上褐铁矿富集较佳时,往往组成巨大的表生铁帽。

(5)矿体从地表向下1～2m处,品位甚贫,而不具工业要求;往下才有变富的趋势;超过15～30m后,则再变贫,逐为含锰硅质岩层。另外,矿化富集与矿石组分也有密切关系,具褐铁矿层时,矿石则以致密块状体及不规则透镜体产出。

4 矿床成因认识

矿区内的榴江组硅质岩在其沉积过程中,即伴有磷、铁、锰等矿质建造,其距海岸较近,为深度不大的浅海相沉积物,且海水较平静,该沉积环境硅质来源丰富及海水活动较均匀。沉积岩层序中没发现碳酸盐类岩石,且岩石具明显的韵律结构,其顶部虽然沉积了较广的含锰硅质岩,但是,对于在这样广阔的沉积环境中形成的磷、铁、锰质建造来说,其矿质富集程度还是欠缺的,故没形成具工业价值之原生沉积矿床,仅形成磷结核层及含磷条带层。

含锰硅质岩隆起成为陆地后,由于其长期出露于地表,不断受侵蚀,其所含磷、铁、锰等元素在风化过程中,逐渐形成氢氧化物的胶体溶液,并沿岩石破碎地段下淋,当遇到含泥质较高的屏蔽层时,便会渐趋富集。在硅酸盐物质的风化过程中,从硅酸盐矿物中转移出的铁、锰矿质的迁移能力是不同的,铁小于锰,故两者在淋滤过程中必然产生分离,锰淋移至深部,而铁则富集上部,二者之间形成不甚厚的过渡带。矿层中具较多孔洞,可能为赋矿围岩经风化作用淋失而造成的。在破碎较剧烈的含锰硅质岩且底板为含泥质较高之岩石的地段,往往形成较富的矿体。故矿床成因类型应属风化矿床中的次生淋滤及堆积型矿床。

5 结论

综上所述,钦州那必锰矿为次生淋滤及堆积型矿床,矿体沿倾向上延伸不远,受断裂裂隙控制,矿体主要产于紫色含锰硅质岩段(D_3l^3)中;含锰褐铁矿矿体常产于锰矿体的上部,为锰矿找矿的一种地表直接标志。

参考文献:

[1] 黄圭成,汪雄武.广东省新榕锰矿地质特征及成因探讨[J].矿床地质,2001,20(3):247-250.

[2] 余金杰,孟瑞发,李泽.灵丘小青沟银、锰矿床地质地球化学特征及矿床成因[J].矿床地质,15(1):1996,53-62.

[3] 赵东军,鲁安怀,王丽娟,等.广西下雷锰矿床中锰钾矿的矿物学特征[J].北京大学学报(自然科学版)2005,41(6):859—868.

Geological characteristics of Nabi manganese deposit of Qinzhou, Guangxi and its genesis

WU Jing[1], YU Hen-xiang[1], LIU Yao-hui[2]

(1. *Resources and Environment Engineering Department of Guilin University of Technology, Guilin, Guangxi* 541004, *China*; 2. *Guilin Research Institute of Geology for Mineral Resources, Guilin, Guangxi* 541004, *China*)

Abstract: It is believed that the Nabi manganese deposit belongs to secondary leaching and accumulated deposit characterized by the occurrence of the orebodies mainly in purple manganese bearing siliceous rock part(D_3l^3) controlled by cracked zone and inter-layer fissures occurring in inclining stratiform with an up extension not over 35m. The enrichment regularity is characterized by a close association of iron and manganese deposition with the intergrowth of dialogite with limonite which tends to be separated in surface leaching environment with manganese matter moving to the deep part and iron enriched at upper part. Therefore manganese bearing limonite orebodies usually occur on top of the manganese orebody, which can be served as a direct surface indication for manganese ore prospecting.

Key Words: manganese deposit, genesis, geological character, Nabi, Qinzhou