文章编号:1671-4814(2011)02-137-06

江西罗塘石膏矿床地质特征*

黄冬如,兰　庭,伍子晔
(江西省912地质大队,江西鹰潭 335001)

摘要:江西省贵溪市罗塘石膏矿赋存于晚白垩世地层中,是一个湖相沉积型矿床,已探明资源储量在3000万吨以上,属大型规模。本文主要介绍矿床地质特征、矿石质量及开发利用方向。

关键词:矿床特征;矿石质量;利用方向;石膏矿;江西
中图分类号:P578.7　　文献标识码:A

江西省贵溪市罗塘石膏矿层赋存于白垩系灰色泥岩中,为湖相沉积型矿床。矿体呈层状隐覆分布在第四系地层之下。矿石成分主要为石膏、硬石膏,可广泛应用于水泥制造用缓凝添加原料。现主要介绍矿区矿床地质特征、矿床成因、控矿因素、矿石质量和开发利用方向。

1 成矿地质背景

矿区位于江西省广丰—东乡深大断裂南侧边缘,信江凹陷与武夷隆起的接壤部位,盛源向斜西翼(图1)。

1.1 地层

矿区地表为第四系覆盖,经钻孔和采矿工程揭露,仅见有白垩系上统赣州组(K_2g)、南雄组(K_2n)及第四系(Q),未见岩浆岩。

赣州组 总厚度2 220 m,分为四个岩性段,矿区仅见有第二、第三、第四岩性段。

(1)第二岩性段:岩性为紫红色含钙质砂岩、砂岩、粉砂岩夹透镜状灰白色钙砂岩,厚约1 150 m。

(2)第三岩性段:岩性为紫红色厚层状粉砂质泥岩,灰色含钙石膏泥岩或灰色石膏泥岩夹石膏矿层,局部相变为砂岩,总厚度约567m。该岩性段是矿区的含矿层位,共见有矿层22层,单层厚度为1.4~4.0 m,矿层总厚度累计有13.26 m。该层产化石较多,主要有叶肢介:cf Yanjiestheria sp;介形虫 Lycopterocyporis affniglorialubimora;腹足类:Gastropoda;植物:Carpolinus sp,Paqiopngllum sp,Manica dalatzensischowet Tsao。

(3) 第四岩性段:岩性为紫红色厚层状泥质粉砂岩,细砂岩夹含钙质结核层,往下为紫红色粗砂岩,底部含砾砂岩层,厚度约221 m。

南雄组 岩层总厚度大于600 m,与下覆赣州组呈角度不整合接触,根据岩性岩相特征及

* 收稿日期:2010-09-20
第一作者简介:黄冬如(1955~)男,江西樟树人,工程师,从事地质找矿、矿山开发工作。

万方数据

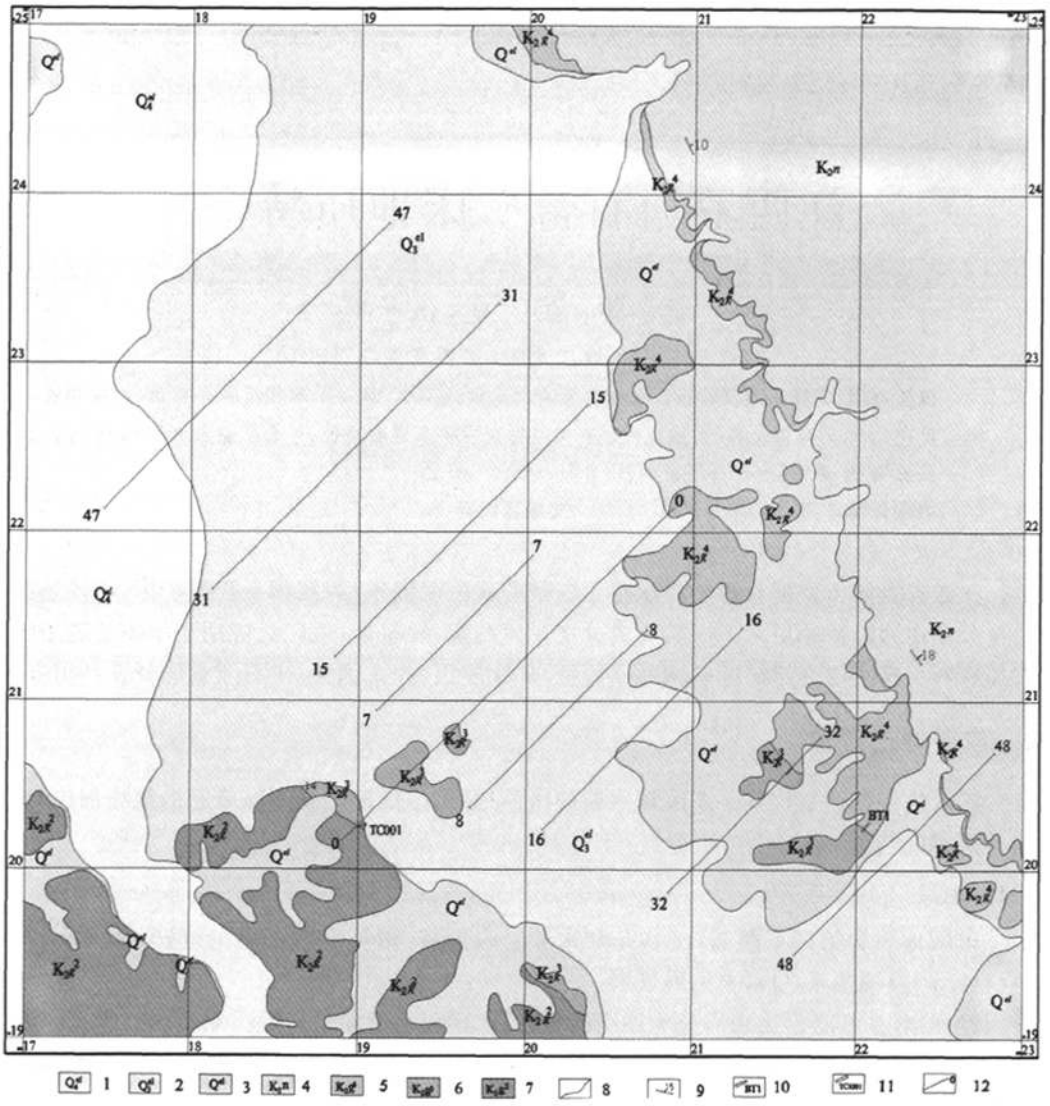

图 1 罗塘石膏矿区地质图

Fig. 1 Geological map of Luotang gypsum deposit

1-第四系全新统冲积层；2-第四系上更新统冲积层；3-第四系残坡积层；4-白垩系上统南雄组；5-白垩系上统赣州组第四岩性段；6-白垩系上统赣州组第三岩性段；7-白垩系上统赣州组第二岩性段；8-实(推)测地质界线；9-岩层走向、倾向、倾角；10-剥土及编号；11-探槽及编号；12-勘探线及编号

相互间的关系划分为下段和中段。

(1)下段：分布于矿区北、北东，岩性为紫红色厚层状砾岩、砂砾岩，砾石成份为近源的火山碎屑物，含少量灰岩碎块，夹少量中细粒长石砾岩屑杂砂岩，大型斜层理及交错层理发育。

(2)中段：岩性为砖红色厚层状中细粒长石岩屑砂岩夹少量含砾粗砂岩及砂砾岩。

第四系 在矿区广泛分布，主要为残坡积冲积相的红色，黄色砂砾、砂土、亚砂土等。总厚度 3～9 m。

万方数据

1.2 构造

矿区处于广丰一东乡深断裂的南侧,信江凹陷与武夷降起的接壤部位,盛源向斜西翼。区内地质构造较为简单,断裂构造不太发育,经采矿工程揭露,在31线南东面见一压扭断裂(F_1)其余为小裂隙。

盛源向斜:为一轴向北北西、向北倾伏,两翼不对称的向斜构造。西翼倾角较缓,平均12°~20°。东翼较陡,平均为45°~50°,矿层产于该向斜的西翼。

F_1 断裂:总体走向近东,倾向南,倾角较陡约75°~80°为一压扭性断裂,断距约35~40 m。断裂上盘(南翼)上升,下盘(北翼)下降。

2 矿床地质特征

2.1 矿层地质特征

贵溪市罗塘矿区是石膏+硬石膏的湖相沉积型矿床。石膏矿层(以下简称矿层)产于白垩系上统赣州组第三岩性段的灰色泥岩中,其顶、底板均为该段的灰色含膏薄层状泥岩、紫红色厚层状粉砂质泥岩,矿层均被第四系所掩盖,呈"隐伏"状分布于48~95线范围内。已见矿层22层,其中7、8、11、18、20号矿层为主,矿层与围岩产状一致,呈层状相互平行排列(图2),总体走向310°~325°,倾向北东,倾角10°~18°。在横剖面上,矿层浅部为石膏,向深部(-50 m)逐渐过渡为硬石膏。在纵刻面上,南东、北西两端缓慢翘起,表明古湖盆中心在31~49线之间,亦显示矿层两端(北西、南东)变薄,品位变贫趋势。

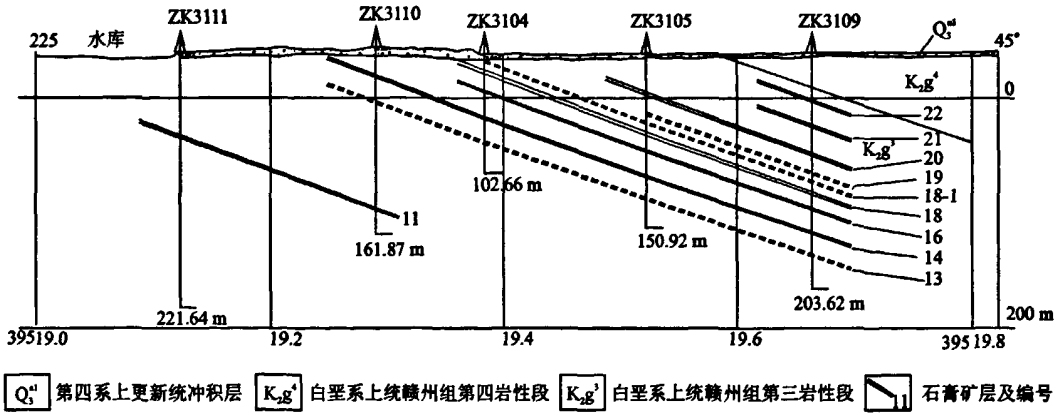

图2 31线地质剖面图

Fig. 2 Geological section of line 31

2.2 矿石质量特征

矿石矿物成份以石膏、硬石膏为主,脉石矿物为粘土矿物、石英、斜长石、方解石等,不含自然硫和蒙脱石。石膏+硬石膏含量略高于最低工业品位,为泥质石膏,属低贫矿石类型,其主要化学成份见表1、表2①。

① 付水根,陶木金,曾亮春,等,江西省贵溪市罗塘石膏矿区详细勘查地质报告[B],江西省地矿局912大队,1995.

万方数据

表1 石膏矿石化学成分表

Table 1 Chemical compositions of gypsum ore

项目	SO_3	H_2O^+	CaO	MgO	Al_2O_3	Fe_2O_3	K_2O	Na_2O	H_2O^-	SrO^-	酸不溶物	备注
最高含量(%)	33.42	13.16	26.19	3.36	6.22	2.29	1.40	0.70	0.48	0.012	26.56	
最低含量(%)	25.29	10.27	21.51	1.17	3.52	1.36	1.00	0.30	0.20	0.006	18.01	
平均含量(%)	29.80	12.07	23.55	2.43	4.89	1.93	1.12	0.49	0.35	0.010	22.88	

表2 硬石膏矿石化学成分表

Table 2 Chemical compositions of anhydrite ore

项目	SO_3	H_2O^+	CaO	MgO	Al_2O_3	Fe_2O_3	K_2O	Na_2O	H_2O^-	SrO^-	酸不溶物	备注
最高含量(%)	36.45	2.436	29.65	3.43	6.52	2.50	1.70	0.70	0.42	0.014	28.85	
最低含量(%)	31.89	0.39	23.51	2.31	3.63	1.72	1.00	0.50	0.20	0.008	19.67	
平均含量(%)	33.39	1.44	26.84	2.97	4.90	2.06	1.30	0.62	0.34	0.011	24.06	

石膏:白色、少数灰白色、粒状,少数呈板状、柱状、玻璃光泽,晶面具纵纹,大小一般为0.04×0.6 mm。

硬石膏:灰白色或灰色,以柱状为主,晶体大小为0.02×0.05 mm。

2.3 矿石结构、构造

矿石结构 主要为等轴晶粒状结构、显微镶嵌结构和粒状结构等。次要的有变晶结构、纤维状结构,交代结构等。

等轴晶粒状结构是泥质石膏的主要结构,石膏多呈等轴状它形颗粒,少量呈半自形或自形针状,板状晶形,大小不等,0.1~3.0 mm。按粒度组合可分为等粒结构和不等粒结构,等粒结构以细粒、中粒结构为主,不等粒结构中偶见"斑状"结构。

柱状结构是硬石膏的主要结构,呈长柱形,自形程度较高,大小均匀,晶体呈不规则排列,局部呈扇状、放射状结构。

矿石构造 主要为薄层状构造,次要有条带状构造,块状构造,脉状构造等。

薄层状构造是矿区主要矿石构造,石膏薄层与泥岩薄层相间交替产出构成,泥岩薄层厚度1~20 mm不等,受成岩一后生阶段作用,层状构造有不同程度的改造,层的界线模糊,延续间断。

2.4 矿石类型

矿区石膏矿石类型分为泥质石膏矿、泥质硬石膏矿,纤维石膏、雪花石膏、透石膏等,以前两种为主。此外,还有泥质硬石膏+泥质石膏、泥质石膏+泥质硬石膏矿石类型,但均较少见。

泥质石膏:为白色-灰白色,粒状晶质结构,薄层状构造。矿石矿物为石膏,少量硬石膏,

万方数据

脉石矿物以粘土矿物为主,石英、白云母、方解石等次之。

泥质硬石膏:为灰-灰白色,柱状结构,薄层状构造。矿石矿物为硬石膏,少量石膏,脉石矿物以粘土矿物为主,石英、白云母、方解石等次之。

纤维石膏、雪花石膏、透石膏较少,多沿石膏矿层层面和小裂隙充填,雪花石膏可见成团块状产于矿层中。

2.5 矿石品级②

矿石中 $CaSO_4 \cdot 2H_2O + CaSO_4$ 含量略高于石膏矿产一般工业指标,为55.40%~71.44%,平均60.38%左右,不含自然硫和蒙脱石等有害物质,属低贫矿石类型。

2.6 矿层围岩

矿层顶、底板围岩均为灰色含膏泥岩或紫红色粉砂质泥岩。岩石相对较完整,但遇水后易膨胀,脱水后易碎裂。

灰色含石膏泥岩是石膏矿层的直接顶底板,呈灰-暗灰色,泥质结构,薄层状构造,含有一定量石膏,但未构成工业矿体,并含有一定量碳酸盐矿物。

紫红色粉砂质泥岩是石膏矿层的间接顶、底板,紫红色,粉砂泥质结构,厚层状构造,含碳酸盐类矿物较为普遍。

3 矿床成因及控矿因素

3.1 矿床成因

罗塘盆地(属信江凹陷一部分)在晚白垩世早期地壳开始缓慢下降接受沉积,随着燕山运动的延续,该区地壳继续下降,由河床相转变为河漫滩相-湖相沉积。到白垩世早期末本区又开始上升,由湖相沉积向河漫滩相-河床相转变。随着地壳继续上升,区内出现沉积间断。到白垩世晚期地壳又开始缓慢下降接受沉积,主要是以河床相一河漫滩相沉积的红色碎屑砂岩砂砾岩建造。

罗塘盆地位于上元古代形成的高山南西方向,呈北东高南西低的形态。在形成盆地过程中,高山区的风化盐类物质搬运入湖盆,水量丰富时带来大量盐类成矿物质。在气候干燥封闭半封闭状态、常温常压、浅盆浅水、成膏介质在酸性或酸一碱性不断变换溶液中,在还原或氧化还原交替进行的环境下,湖水蒸发浓缩,导致成膏矿物沉淀,很快硬结。在沉积阶段以形成石膏为主,随着盆地继续下沉、埋深增大、温度升高等物理化学条件下,石膏脱水形成硬石膏。

矿区地处信江凹陷的南部边缘。区域内赣州组地层自下而上依次出露紫红色砾岩、砂砾岩、粉砂岩、泥岩的红色碎屑岩系。在含膏层中,沉积韵律较为明显,即从灰色泥岩,碳酸盐到石膏或硬石膏的沉积韵律,石膏层之上又按上述规律重复出现。矿床规模大,已探明控制的资源储量达3000万吨以上,矿层走向延长较长,矿石矿物简单,矿层呈层状与地层产状一到,形态规则,品位基本均匀,矿化连续性好,具有湖相沉积特征。

综上所述,该矿床是以陆源湖相蒸发沉积型为主,经后生脱水、水化等多因素形成的石膏、硬石膏矿床。

3.2 控矿因素

石膏、硬石膏成矿作用在时间和空间上与赣州组第三岩性段关系十分密切,矿层主要产

② 龚振良,黄冬如,周建祥等,贵溪罗塘石膏矿资源储量核实报告,江西省地矿局912大队,2010

万方数据

于该段的灰色泥岩中，仅少量脉状纤维石膏产于紫红色粉砂泥岩中，矿层产状与岩层产状高度一致，这一点说明了矿层受地层、岩相、岩性和沉积环境等因素控制。

3.3 成矿规律与找矿方向

(1)大地构造上，罗塘盆地表现为持续升降背景，对膏盐矿床成矿环境有决定性作用。

(2)含膏地层时代白垩系赣州组第三岩性段。含膏盐段属于稳定型紫红色粉砂质泥岩—青灰色泥岩建造类型。具有典型的砂—泥—砂质沉积韵律，石膏矿层处于泥质沉积部分。

(3)岩相古地理条件：石膏蒸发成矿形成于内陆湖盆环境中，所有石膏矿层均受紫红色粉砂质泥岩—青灰色泥岩控制，处于震荡的氧化—还原环境中，凡有石膏矿层出现，其层位上下都为青灰色泥岩—紫红色粉砂质泥岩。

(4)石膏矿床构造简单、产状较平缓、呈规则层状，分布达10余km^2，矿层稳定，厚度及品位变化小。埋深较浅，从+30～−110 m，规模为大型矿床，地表均被第四系覆盖。

(5)矿区构造简单，没有大型断裂构造及褶皱构造，水文地质条件简单。

含膏地层的地球化学特征和地表指相标志是石膏找矿的重要线索，在江西凡白垩系第三岩性段地层发育、找矿标志明显、断裂构造不发育、褶皱构造幅度小、埋深不大则具有石膏找矿前景。

参考文献

[1] 江西省地矿局. 江西省区域地质志[M]. 北京：地质出版社，1984.

[2] 卢志诚. 中国石膏矿床成因类型[J]. 地质评论，1983(5)：457.

[3] 秦守萍，高明波，朱国庆，等. 泰安汶口盆地吴家新庄石膏矿地质特征及成因分析[J]. 成果与方法，2008，24(4)：24-28.

Geological characteristics of Luotang gypsum deposit in Jiangxi province

HUANG Dong-ru, LAN Ting, WU Zi-ye

(*No.* 912 *Geological team of Jiangxi*, *Yingtan* 335001, *China*)

Abstract

Luotang gypsum ore bed in Guixi city, Jiangxi province, occured mainly in late Cretaceous strata, is a deposit of lacustrine sedimentary type, its proved resources reserves exceed 30 million tons, belonging to a large-scale deposit. This paper mainly introduces geological characteristics of the deposit, ore quality and direction of development and utilization.

Key words: geological characteristics; ore quality; direction of utilization; gypsum ore; Jiangxi province

万方数据