

130平方公里,发展甚为迅速。

由上述的地下水勘探开发的情况和实例,可对城市水资源问题得出以下几点看法:

(1) 城市建设的规划、城市规模和人口容量均与水资源条件有很大关系。在水源比较紧张的干旱和半干旱地区,对城市规模无限制扩大可能引起的水资源短缺问题,要给予充分重视。因为,城市一旦建成,再采取补救措施,所付的代价往往是很大的。

(2) 在老城市改造中,不仅要考虑扩建水源,而且要考虑分质供水,逐步改造现有的供水管网。

(3) 北方城市郊区的菜田耗水量大,要在改进灌溉技术上下功夫。城市的综合部门要会同有关部门研究生产力布局和水资源的关系问题。

以上三点均是城市水资源规划、设计和开发中的关键问题。

四、城市地质工作的展望

扩大地质工作的服务领域,更大地发挥其经济效益和社会效益具有重大意义。目前,在国内外,地质工作的实际应用早已不再局限于“找矿”这一点了,相继出现了农业地质、城市地质等工作,这些工作大部分由水文地质工程地质队伍承担,其内容又互有交叉和重复之处,但总的来说都属于“应用地质”的范畴。

总结城市规划和建设对地质资源和地质环境利用的经验和教训是十分必要的。首先可进行一些定性的分析,如总结不同类型自然条件的城市(如滨海城市、沿江河城市、山区城市、岩溶区城市、岛屿城市、强震区城市等)的地质问题;进一步可收集整理城市勘察中有关的数据(如水土分析实验成果),建立数据库,这可以减少不必要的重复测试工作量。加强科研工作也是必要的,如城市地质环境的预测等。

(中国地质工程公司)

参考文献(略)

辽宁西榆透辉石矿 地质特征及其 工业意义

张立上 戚致

透辉石作为一种低温、快速烧成和节能的新型陶瓷原料,已为地质工作者及陶瓷生产、研究部门所重视。我国黑龙江、吉林、内蒙、河北、山东、陕西等地均有发现,部分已经开展了地质工作和生产试验^①。我队在开展一比五万区域地质调查中,对辽宁西榆透辉石矿进行了评价工作。该矿石经沈阳陶瓷研究所进行研制釉面砖实验,获得理想的成果。本文仅就该矿床的地质特征及其工业意义、提出浅见,以供参考。

一、矿区地质

矿区位于营口—草河口复向斜北翼高家堡子次级背斜南翼,为一单斜构造。区内出露地层为下元古界辽河群上部层位。其中,下部为高家峪组;以二云片岩、碳质板岩夹大理岩为特征,上部为大石桥组,由大理岩夹二云片岩、浅粒岩、变粒岩及透闪透辉石岩组成。透辉石矿主要赋存于大石桥组二段底部,层位比较稳定。

二、矿床地质特征

透辉石矿产于辽河群大石桥组,底板为条带状含石墨方解石大理岩,顶板为透闪透辉石变粒岩与大理岩互层。

透辉石矿体呈层状,与顶、底板岩石产状一致,近东西向展布,严格受一定层位控制。矿层走向比较稳定,沿倾斜方向亦无大

^① 黑龙江地矿局第一地质调查所,1985年新型陶瓷原料——透辉石矿。辽宁地质矿产局科技情报中心,地质科技情报1986年1期

透辉石岩化学分析结果表

岩石名称 \ 分析结果%	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	烧失量
透辉石岩	53.6	0.3	9.06	1.67	1.25	15.13	11.9	2.97	1.45	3.5

的变化。已控制矿体长度3750米，平均厚度70米，产状 $170^{\circ} \angle 30^{\circ}$ 。矿石为暗灰—灰色，致密块状，间有条带状及斑杂状，呈纤维状鳞片花岗变晶结构，少数呈放射状、束状、帚状变晶结构。主要矿物成分为透辉石、透闪石，二者含量为56~80%，其次为微斜长石、方解石、石英，并含少量石墨及榍石。矿石化学成分根据地表44个样品化学分析结果，其平均值见上表。

从矿石化学分析结果看Fe₂O₃含量偏高，系由地表氧化淋滤作用所造成。

三、矿床成因探讨

西榆透辉石矿产于早元古代一套陆源粘土质—碳酸盐建造中，层位稳定、层理清晰，具有明显沉积韵律。根据矿石稀土元素总量介于119.67~129.81ppm之间，LREE/HREE为2.29~2.48，稀土元素图谱为向右倾斜的凹型（见图）轻重稀土分馏较为明



大石桥组透辉石平均REE分布图谱

（据吴春林）

显。 δ Eu为0.61~1.15，Ce表现有轻度亏损等特征，其成矿环境反映为海相的生物或化学沉积的特点。

综上所述，可以认为，辽宁西榆透辉石

矿，系由海相的钙质沉积岩，接近于硅质泥灰岩，经区域变质作用而生成。其矿床成因类型的沉积变质矿床。

四、矿石工业意义

1984年末，金县陶瓷厂对本透辉石矿，进行陶瓷管的试烧，其试烧产品强度、光泽、釉面色泽均满足生产要求。1985年10月，沈阳陶瓷研究所，对该矿石进行系统的研制陶瓷釉面砖试验，通过试验取得如下数据：

①. 坯料制备 用该透辉石矿石30~40%与该所常用的硬、软质原料进行配制，经球磨微碎，精细加工，用60吨摩擦压砖机，将粉料压制成型，湿坯强度0.85~0.95公斤，湿坯规格153.26~153.36mm。②. 素烧温度：1060℃。③. 釉烧温度：970℃。④. 白度84.70（部颁标准78）⑤. 耐冷热急变性：均通过无损。⑥. 吸水率：23.13。⑦. 抗折强度：184.8kg/cm²。

生产出的透辉石质釉面砖，平整光滑，质地良好。白度、吸水率均达到并超过釉面砖JC200~75部颁标准要求。其中素烧温度、釉烧温度与常规粘土质釉面砖素釉温度相比，分别能降低12℃和150℃，从而可以大大地节约能源，延长窑炉使用寿命，降低成本，提高经济效益，实现低温、快速烧成和配方简单之特点，综合节能可达25%以上。

目前，国内优质陶瓷原料短缺，继续扩大透辉石矿这种理想的、新型节能的矿物原料在陶瓷工业中的应用研究具有一定的现实意义和经济意义。

（辽宁省地矿局区调队二分队）