

· 环境矿物学 ·

# 贵州工业废弃物现状调查及资源化利用方向研究

王 宁<sup>1</sup>, 万 军<sup>2</sup>, 顾汉念<sup>1,3</sup>, 张乃丛<sup>3</sup>, 黄迎超<sup>1,3</sup>, 刘邦煜<sup>1,3</sup>, 石 莉<sup>1,3</sup>, 田元江<sup>1</sup>

1. 中国科学院 地球化学研究所, 贵阳 550002; 2. 贵州省建筑材料科研设计院, 贵阳 550002;

3. 中国科学院 研究生院, 北京 100049

工业废弃物主要产生于矿产资源在加工过程中的副产物, 与矿产开发中形成的尾矿一样, 具有量大、处理难度大的特点。其处置与资源化利用是目前加强环境保护, 发展循环经济, 做好节能减排工作中急需解决的重大问题之一。贵州是我国的矿产资源大省之一, 目前已发现矿产 123 种, 其中已查明资源储量的有 76 种, 在全国排名前五位的矿产有 28 种, 前十位的有 41 种。特别是煤炭、磷矿、铝土矿、锰矿、锑矿、金矿、硫铁矿、磷矿、重晶石等主要矿产资源在全国具有明显优势。这些优势矿产资源的开发利用, 使贵州成为中国重要的能源基地。这些矿产资源的开采加工, 为贵州的建设和发展做出了重要贡献, 但由此产生的工业废弃物却带来了严重的环境问题。本文在对贵州的典型工业废弃物现状调查的基础上, 提出贵州省工业废弃物的资源化综合利用的方向。

通过对贵州省典型工业废弃物主要产生源、年排放量、历年堆存量, 以及各主要废弃物的主要成分的调查研究表明, 贵州省典型工业废弃物主要有粉煤灰、磷石膏、赤泥、脱硫石膏、磷渣、电石渣、煤矸石、锰渣、硫酸渣、钡渣等十余种, 其年排放量及历年堆存量如表 1 所示, 根据 2006 年数据得到的利用率如表 2 所示。

表 1 贵州省典型工业废弃物年排放量及历年堆存量

	赤泥	粉煤灰	磷石膏	脱硫石膏	磷渣	电石渣	锰渣	硫酸渣	钡渣	铅锌渣
年排放量(万 t/a)	180	1948	884	478.46	225	38	120	25	8	24
历年堆存量(万 t/a)	1680	9170	3700	219	1390	510	800	190	80	300

表 2 2006 年贵州省主要工业废弃物利用率

	粉煤灰	煤矸石	黄磷渣	电石渣	磷石膏	硫石膏	硫酸渣	赤泥	锰渣	钡渣
年排放量(万 t)	1698		225	38	884	478.5	25	180	120	10
年利用量(万 t)	91.20	93.83	32.52	20.86	18.64	6.04	8.33	0	0	0
利用率(%)	5.37		14.45	54.89	2.1	1.26	33.32	0	0	0

由以上结果可以看出, 贵州省工业废弃物具有排放量大, 利用程度不高的特点。其中利用率最高的电石渣也仅为 54%, 而赤泥、锰渣、钡渣等则基本上没有应用。特别是对于在全国利用水平较高, 利用技术较成熟的粉煤灰的利用率也不高。造成这种情况原因是复杂多样的, 一方面与贵州省经济发展水平相关, 如近几年西电东送工程中建设的大批火电厂, 由于产生的粉煤灰量大, 且周边经济发展程度低, 造成利用率低。另一方面也有技术方面的原因。如铝工业产生的赤泥应用受到限制的一个重要原因是其放射性超标的问题。

总体上看, 贵州省工业废弃物处置与资源化利用的发展方向是研究开发出大规模废弃物处置技术。这种技术不仅在技术上应该合理可行, 而且其处理量与排放量应相当, 和在经济效益上可行。众所周知, 矿产从根本看是一个经济概念。在一定技术条件下, 能够经济合理利用的原料就是矿产。在目前人类环境意识日益加强的情况下, 影响矿产资源的经济因素中, 除了开采此类矿产开采加工成本外, 还必需添加其废弃物直接排放是, 需要进行处置的环境保护成本的因素。近年来由于资源紧缺, 各类矿产品价格日益上涨, 因此对废弃物中的物质组成与结构进行研究, 是, 探讨其中的有用组分合理利用的可能性, 是制订工业废弃物处置与资源化利用的基础。根据对刚玉冶炼烟尘、海绵钛生产中四氯化硅加收、钒铜渣等工业废弃物资源化利用的研究经验表明: 在这个领域方面, 矿物材料、环境矿物学的研究方法是很非常有效的手段。也是该学科的发展方向之一。

基金项目: 贵阳市科技计划项目([2008]筑科工合字第 30 号); 西南科技大学开放基金资助项目