

尾矿做建筑用骨料的应用研究岩土工程师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/641/2021_2022__E5_B0_BE_E7_9F_BF_E5_81_9A_E5_c63_641471.htm 把建筑师站点加入收藏夹

摘要：本文综述了利用尾矿生产建筑骨料的产生背景，研究了尾矿骨料的材性及在混凝土及其制品中的应用，介绍了其研究应用的可喜成果与意义，并提出了开发尾矿骨料需解决的若干问题

关键词：尾矿 尾矿骨料 骨料 建设骨料 混凝土

一、解决建筑骨料资源迫在眉睫

建筑用骨料（砂石）是混凝土及其制品的基本组成材料，也是消耗自然资源最大的材料，据不完全测算，全国每年建筑骨料用量约为50多亿吨。目前我国大多数地区应用的骨料仍是天然砂石，天然砂石资源是一种地方资源、是短时期内不可再生和长距离运输的，可以断言，建筑骨料的供需矛盾今后将更为突出，不仅价格会越来越高，同时要影响工程建设的进展与质量。由于砂石资源短缺，价格上涨，在经济利益的驱使下，出现了无偿、无序、无度的“三无”混乱开采局面，非法盗采砂石的现象屡禁不止，河道挖砂石影响了堤岸安全、河势稳定、防汛排洪、水路交通与有关设施，因挖砂而导致桥毁路断的消息屡见报端；城市丘陵山地石料场的开采，严重破坏了自然山体的景观和绿色植被，遭致边坡失稳和城市景观的破坏。另外，天然砂石在生产、贮存、和运输过程中还造成对空气和环境的污染，给国民经济造成严重损失。为此，2001年10月25日，国务院颁布了《长江河道采砂管理条例》。2003年5月底，北京市全面关闭了市行政区内的河道采砂。2003年6月起，兰州市实施了城市规划区黄河河道采砂管理暂行规定。2003年重

庆、江西、安徽等省市都相应出台了河道采砂管理办法。总的措施是，打击乱采滥挖，采取采砂许可证制度，限时、限量、限区域开采。虽然河道采砂石得到了初步整顿，但并未从根本上解决砂石资源问题。天然砂资源紧缺，寻求替代材料迫在眉睫。

二、尾矿资源丰富待用

我国有大量的金属矿和非金属矿，前两年统计，共有国有矿山1万多座，乡镇集体及个体矿山28万个，在采矿和加工过程中伴随产生约20%~80%的尾矿，有相当尾矿没有合理利用，共存各类尾矿约有上百亿吨，占地100多万亩。这些尾矿一般都堆积在矿山的周围，占用土地、损伤地表，破坏土壤、危害生物，淤塞河床、污染水质，飞扬粉尘、污染大气，特别是尾矿坝逐年增高，极易滑坡，造成对人身和财产的伤害，危害很大，仅近一年的时间，山西、河北、陕西等地的尾矿溃坝见报的就发生3起，造成31人死亡。另外，尾矿维护、管理、运行费用大，据报道，我国每年要花费1015亿元堆放尾矿。尾矿作为固体废弃物是一个相对的概念。随着科学技术的进步，废物成为资源已被人们接受，资源的二次利用日益被人们所重视。但如此大量的资源，没有大批量的利用方法也是难以处理的。如果把尾矿利用与建筑用骨料生产结合起来，把尾矿制成建筑骨料，即解决了尾矿的出路问题，又解决了建设用骨料资源问题，是一举两得的好事。

三、尾矿骨料的研究应用结果

1、尾矿做建筑骨料的材性可行性研究

在混凝土及其制品中骨料占体积的70%~80%，因此，骨料对混凝土的性能有重要的影响。但在大多数情况下并没有对岩石的矿物类型本身有特殊的要求，不按其矿物成分分类。建筑用骨料需要具有足够高的硬度和强度、良好的级配和粒形，不含有害杂质、粘土和有

机物等杂质，化学稳定性好，用于民用建筑的骨料还要具备低的放射性。目前，作为建筑骨料的尾矿多为铁矿和石灰石矿的废弃物，尾矿成分绝大部分为硅质和钙质氧化物，笔者依据国标GB/T14684《建筑用砂》、GB/T14685《建筑用卵石、碎石》对几个地区的尾矿进行了检验，由于骨料的颗粒级配、针片状含量、石粉含量、泥块含量这些指标是可以在生产过程中通过改变设备和工艺参数来调整 and 控制的，对尾矿能否制建筑骨料无决定影响，而强度、有害物质、坚固性是判定尾矿能否制建筑骨料的关键，碱骨料反应及放射性是决定建筑骨料使用场合的指标，故将有关此类指标的部分检验数据列于表一。表一略。注1：表中所列国标要求均为Ⅱ类要求，有/者，/前为砂，/后为石，没/砂石一致，数据为平均值。*注2、*注3、*注4：所检的样品中少数样品有潜在碱集料反应

从表一可以看出，绝大多数尾矿制成的骨料材性是合格的，少数存在碱集料反应的尾矿可以通过原料选择和控制骨料使用范围来解决应用问题。当然，从另一方面也说明了，并非所有的尾矿都能用来制建筑骨料，在建筑骨料的生产中应加强对原料的检验，以保障建筑骨料的质量。

2、尾矿配制混凝土及制品的研究

尾矿骨料由于其颗粒级配、粒形甚至颜色都与天然骨料有明显的不同，在全国推广使用还较少，大多数的使用单位还不认识和不接受尾矿骨料，特别对尾矿砂的使用陌生。其实，天津市87年就在近万米的工程上使用了首钢迁安矿山的尾矿人工砂，北京市96年也在住宅工程、工业厂房和道桥工程上应用了河北三河的尾矿人工砂，不仅在当时取得了良好的经济效益，而且，到目前工程质量依然良好。尾矿骨料目前主要分为两类，一类是在提纯过程中留下

的石子和砂，如铁矿的磁滑轮石和几次磨细的尾矿砂。磁滑轮石可以作为建筑组骨料使用。磨细的尾矿砂决大部分很细，细度模数在0.8左右，这部分尾砂直接作为混凝土用砂目前存在一定困难，可以直接用做制品或在其排放时经旋流、筛分等处理提高其细度模数后再用。另一类是矿产品的筛下物、低品位的矿石、围岩再经机械破碎、筛分加工的机制砂石，这类尾矿砂石与其他机制砂石一样。由于尾矿矿源的不同、生产加工尾矿人工砂的设备和工艺不同，生产出的尾矿人工砂粒型、级配和石粉含量可能会有区别，但只要能满足国标中的全部技术指标，使用单位就可以在混凝土和砂浆中放心大胆使用。而对达不到国标技术要求的尾矿骨料，不要迁就使用，因为同其它人工砂石一样，尾矿骨料的粒型、级配和石粉含量都是可以调整和改进的。正是具有这些特点，才使尾矿骨料在配制混凝土时，砂石之间、砂石与水泥之间的结合好，密实度高。弥补了人工砂石和易性稍差、需水量大带来的不足。

3、应用实例

从20世纪80年代起，首钢迁安矿业公司就开始与有关单位进行尾矿砂石开发与应用研究。91年，尾矿应用研究通过了成果鉴定，并荣获天津市科技成果奖。但由于种种原因该成果没有得到大规模推广应用。2004年起，尾矿骨料的利用得到迅速的发展。目前，该公司200万吨钢新建工程完全使用尾矿骨料，还供应北京、天津部分建筑工程使用。到2005年初，减少尾矿排放量70万吨，从而降低管道磨损，降低电耗、备件消耗累计节省尾矿运输费用130万元。少占用尾矿库容量40万立方米，，延长尾矿库使用年限，合计增收节支646万元。另外，通过尾矿利用，减轻了对周边环境的污染，为保护滦河水质做出了贡献，环境效益明

显。安钢集团舞阳矿业公司2005年全年剥离量1400万吨，可利用的围岩量1000万吨；尾矿砂164万吨。该公司已建成了一条年处理量800万吨的尾矿骨料生产线，从试产分析，可节约废料专门存放所使用的土地100亩/年，延长输送系统、库容寿命带来的效益约90万元/年，目前生产砂石产品的利润630万元/年，总经济效益合计约1320万元/年。北京密云铁矿，目前年生产精矿粉45万吨，产生围岩200多万吨，尾矿砂100万吨。围岩已全部加工成建筑骨料，产值约4000多万元。尾矿砂中全部作为建筑细骨料，其中，30%直接作为建筑用砂，其余用于建筑砖和砌块等产品，产值约1000多万元。基本做到尾矿的零排放，已初步建成花园式矿山。历年积累的尾矿也处理了将近2000万吨，为解决首都建设用骨料做出了贡献，产生了巨大的社会和经济效益。

四、重要意义

- 1、开发尾矿骨料不仅仅解决了建筑骨料的资源问题，而且，对提高建筑骨料的质量，保证用户的权益都有积极的作用。因为，尾矿骨料都是机械化生产，有固定的生产场地和比较完善的组织管理，要求人员素质相对高一些，与大多数天然砂石的单纯挖采和流动性作业相比，骨料质量的稳定性要高得多。对提高整个砂石行业技术进步有积极的意义。
- 2、目前，多数矿山面临着矿石品位逐年降低、产品结构调整和企业结构调整的问题。资源的二次利用、使多余设备和职工的安置得到适当的解决，对维护企业和社会的稳定具有积极的作用。
- 3、开发尾矿骨料在环境保护上的意义就更为明显，它不仅减少了开采天然砂石对环境的破坏，而且减少了尾矿本身对环境的破坏，变废为宝，节约资源，完全符合建设节约型社会和可持续发展的基本国策。

五、存在的问题

- 1、政策待明确

。究竟能否长期利用尾矿资源作为建筑骨料资源是一个新问题，目前尚无明确的规定，各地做法不一。产生尾矿的企业并不全是生产尾矿骨料的主体，有借助社会力量处理的现象。但由于没有明确规定，使得多数社会生产企业不敢大胆投入，特别是环保上的投入，存在短期急功近利行为，又造成新的污染。由此又制约了尾矿骨料的发展，更不利于对尾矿资源的合理利用及对环境的彻底保护。

2、产生尾矿企业对尾矿的利用不够重视，与主业产品相比，尾矿生产骨料的经济价值比主业产品要低很多，由于目前市场对尾矿骨料还缺少认识，推广应用要一定过程，导致部分企业在尾矿处理上开展迟缓。

3、人工砂石是近些年才开始在建筑市场应用，由于对人工砂石认识不足，导致对尾矿骨料的接受有一定困难。

4、尾矿的定义需要重新认识。目前所指尾矿，完全是矿山的废弃物。但随着资源的变化，出现新的问题。例如，在允许在干河道开采天然砂石的地区，留存了大量超建筑骨料规格的石块，同样破坏环境，占用土地，如果把 these 资源也作为尾矿对待，则又是新的资源。

六、结束语 开发尾矿骨料用于建筑工程是完全可行的，是实现资源、环境、经济和社会的全面协调与可持续发展的、落实循环经济的有效措施。但也是一个新事物，是一个系统工程，需要政府的支持，国土、建设、环保、税务等各管理部门协调与配合。需要采矿和建筑行业的交融，目前，还不能完全靠市场调节。有关设计、科研、检测、生产和使用单位也要提高认识，统一思想，为利用尾矿骨料创造条件。

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com