中国海砂资源勘查、开采与可持续发展

白凤龙，何拥军，李 军

（青岛海洋地质研究所，山东 青岛 266071）

海砂是一种重要的矿产资源，除广泛用于大型工程项目建设和填海造陆外，还具有开采价值的石英砂、锆石、钛铁矿、砂金和金刚石等。由于海砂资源具有重要的工业和经济价值，海洋砂矿资源开采迅猛发展，其产值目前仅次于海底石油，已成为第二大海洋矿产，与陆地相应类型的矿产资源相比，具有分布面积广、资源量大、分选好、品质优、运输方便、开采环境影响小等特点。由于全球人口增长、经济发展引发的高速城市化和工业化进程，同时陆地矿产和建筑用料资源不断减少以及环境保护的压力，极大地刺激了对海砂矿产的需求膨胀。

据统计，2003~2008 年以来，各国建筑用砂的用量惊人，以人均消费砂用量计，韩国为 8.5 t、日本为 7.8 t，美国、德国和法国都达到 7 t 左右，英国为 3.6 t，其中海砂占了相当的比例（>30%），荷兰每年仅用于海滩补充用海砂的量都达到了人均 5 t 左右。

中国自 80 年代初才开始建筑用海砂资源调查工作，当时社会经济不发达，建筑用砂需求总量较少。海砂资源受勘查、开采技术的限制，只能对滨岸带或潮间带海砂矿资源进行粗略的调查，并且由于海砂资源需求量非常有限，所以海砂资源的调查工作水平非常低。到八十年代后期，随着“可持续发展”的观念成为全球共识，以及我国经济社会高速发展，重大基础设施如大型海洋工程（如港口、码头等）和陆地工程（如高速公路、大型工程填海筑坝等）等的建设异常迅猛，对建筑用砂需求量迅速扩大，海砂资源不断遭到盗采和破坏性开采，由于采砂引起的环境问题日益显现。此阶段地质矿产勘查部门逐步加大海砂资源勘查和开发管理力度，开始对特定海域的海砂资源进行较为系统地调查和勘探，获得相当数量的工业储量，这标志着中国正规、系统的海砂资源勘查开发工作开始起步。

至 90 年代中期，中国沿海从南到北，大多数赋存滨岸海砂的地区都在进行开采。开采的盲目无序，引发了一系列的环境问题，如海岸蚀退，海水倒灌和耕地、植被毁坏，以及道路堤坝的破坏等。开采海砂所带来的严重后果，很快引起各地政府部门的高度重视，纷纷制定和发布法规禁止开采，到目前为止，滨岸海砂虽然仍有开采，但绝大部分的滨岸海砂的开采被制止。90 年代后期以来，在国内大型工程建设与国际贸易对海砂资源需求迅猛发展的大好形势下，中国近海海域从南到北掀起了一股海砂资源勘查开发热，进行了大量有益的地质调查工作。在近海海砂资源调查方面，系统性的调查工作始于 2005 年。国土资源部中国地质调查局组织实施了近海海砂资源调查，目前已完成多个区块的近海海砂资源调查工作并形成可供使用的海砂开发管理信息系统。

海砂是重要的矿产资源，合理开发利用海砂矿产资源，对沿海及海岛地区的经济社会发展有着重要的作用。近年来，为满足国家和地区重大工程建设的需要，中国海砂资源的商业性勘查和开发工作已获得了重大发展。如香港国际机场、迪斯尼乐园等工程的建设就使用了近 3 亿 m^3 的海砂矿，在珠江口海域开展了近 2 000 km^2 的海砂工作；从 2006 年开始，曹妃甸填海工程已经使用了 2.8 亿 m^3 的海砂资源，预计整个工程的海砂需求将达到 4.1 亿 m^3，港珠澳大桥及人工岛填海工程预计需要 8000 万 m^3 的海砂资源。

由于海砂需求量大，收益惊人，非法采砂和非法走私海砂日进猖獗，造成无序乱采，对近海海域生态环境造成严重破坏和国家资产损失。海砂开采属于一种改变海域自然属性的生产活动，海砂开采会对水环

境、水动力条件、海底地形及海床物质组成和海洋生态环境产生影响，无序的采砂作业活动有可能影响通航安全。长期以来，海南、福建、广东珠江口、江宁波、舟山、山东青岛、日照以及河北、辽宁等海域存在较严重的非法采砂活动，造成海砂资源大量流失，还对海洋生态环境、海上航行、港口安全及渔业资源等造成了严重影响。非法勘查、开采海砂是当前海洋资源和环境管理的一个热点和难点问题。

海砂是一种宝贵的、不可恢复的海洋矿产资源。近年来，由于国内外市场对海砂需求的不断增长,非法勘察、开采海砂的违法行为也不断增多，为此国家采取了一些措施，加大了海砂开采的行政和执法管理，力图实现海砂勘查开采的有序、有度、有偿使用，切实保护海洋矿产资源和环境。

与世界上发达国家相比，中国海砂砂矿资源的勘查总体程度依旧较低，已有资料陈旧，工作范围局限，调查手段较低，工作范围水深较浅，造成对中国海砂资源的质量、数量、类型、分布的总体情况不是很清楚.已完成的调查评价方法可比性差，而发达国家早已完成了其管辖海域的海砂资源勘查和开发规划。近几年来，青岛海洋地质研究所开展了海域建筑沙砾石资源的调查，积累了丰富的海砂勘查与勘探经验，着手编制了“我国近海海砂资源调查技术规程”，但总体来说，还不能满足日益增长的海砂资源勘查对技术方法的需求，需要在下一步调查评价中完善。同时规范和指导海域海砂勘探开发的国家性或地方性海域砂矿勘查与开发规划没有颁布出台。

但随着中国社会经济和国民建设的不断快速发展，对海砂的需求量将迅速增加，未来的海砂市场将会更加火热。为保证中国海砂资源的勘查开采可持续发展，建议：① 编制适应我国国情的、适合不同用途的海砂勘查规范，由于海砂所处的特殊地理环境使得海砂勘查的方法、手段、网度、工业指标和其它各项技术指标都与陆地砂矿勘查有着很大的差别，规范出台刻不容缓。目前在已有基础上必须大力推进海域海砂勘查技术规范、规程的完善和应用，形成可统一对比的综合调查、勘探、评价技术体系；② 推进海域海砂的调查，大致摸清家底。③ 在摸清家底的基础上编制地方（国家）的海域砂矿勘查与开发规划；④ 加强开发前、中、后三个阶段的地质-环境评价。

参 考 文 献

谭启新. 1998. 中国的海洋砂矿[J]. 中国地质，251 (4): 24-26.

谭启新, 孙 岩. 1988. 中国滨海砂矿[M]. 北京: 科学出版社. 9-11.

王圣洁, 刘锡清. 1997. 滨浅海沉积砂、砾石资源的利用潜力[J]. 海洋地质动态，180 (11): 1-3.

王圣洁, 刘锡清, 戴勤奋，等. 2003. 中国海砂资源分布特征及找矿方向[J]. 海洋地质与第四纪地质，3 (3): 83-89.

杨子庚, 王圣洁. 1997. 关于海洋采砂业[J]. 海洋地质动态，181(12): 7-11.

曹雪晴, 谭启新, 张 勇，等. 2007. 中国近海建筑砂矿床特征[J]. 岩石矿物学杂志，26(2): 164-170.

王 威. 2006. 海砂资源现状及其采矿权延续申请的程序相关问题[J]. 国土资源情报，(5): 43-46.

曹雪晴, 张 勇, 何拥军，等. 2008. 中国近海建筑用海砂勘查回顾与面临的问题[J]. 海洋地质与第四纪地质，28(3): 121-125.

陈 坚, 胡 毅. 2005. 我国海砂资源的开发与对策[J]. 海洋地质动态，(7).

http://www.kcdz.ac.cn/