

# 建材非金属矿产资源强国战略研究

顾真安<sup>1</sup>, 同继锋<sup>1</sup>, 崔源声<sup>2</sup>, 彭寿<sup>3</sup>, 苏桂军<sup>4</sup>, 周洪锦<sup>5</sup>,  
冯惠敏<sup>6</sup>, 赵飞<sup>3</sup>, 田桂萍<sup>2</sup>, 孟庆洁<sup>1</sup>, 洪伟<sup>3</sup>

(1. 中国建筑材料科学研究总院, 北京 100024; 2. 建筑材料工业技术情报研究所, 北京 100024;  
3. 蚌埠玻璃工业设计研究院, 安徽蚌埠 233018; 4. 中国建材规划研究院, 北京 100035;  
5. 中国建筑材料联合会, 北京 100831; 6. 中材地质工程勘查研究院, 北京 100102)

**摘要:** 本文研究我国主要建材产品生产所用的水泥灰岩、玻璃用硅质原料、建筑卫生陶瓷用黏土矿原料(高岭土)、高纯石英和石墨五种非金属矿产资源的强国建设战略, 确定建材非金属矿产资源发展的战略思路与目标, 指出加强矿区规划与保护、建设供应示范基地和标准原料基地、加快推进战略性资源储备制度等重点任务, 提出设立矿产资源强国建设领导小组、完善矿产资源原料产品标准体系建设、加强人才培养体系建设、加强矿产资源法律法规制定与实施等保障措施。

**关键词:** 建材; 强国战略; 水泥灰岩; 玻璃用硅质原料; 建筑卫生陶瓷用黏土矿原料(高岭土); 高纯石英; 石墨  
**中图分类号:** F426      **文献标识码:** A

## Strategic Research on Nonmetallic Mineral Resources for Building Materials in China

Gu Zhen'an<sup>1</sup>, Tong Jifeng<sup>1</sup>, Cui Yuansheng<sup>2</sup>, Peng Shou<sup>3</sup>, Su Guijun<sup>4</sup>, Zhou Hongjin<sup>5</sup>,  
Feng Huimin<sup>6</sup>, Zhao Fei<sup>3</sup>, Tian Guiping<sup>2</sup>, Meng Qingjie<sup>1</sup>, Hong Wei<sup>3</sup>

(1. China Building Materials Academy, Beijing 100024, China; 2. Institute of Technical Information for Building Materials Industry, Beijing 100024, China; 3. Bengbu Design & Research Institute for Glass Industry, Bengbu 233018, Anhui, China;  
4. China Development Strategy Institute for Building Materials Industry, Beijing 100035, China; 5. China Building Material Federation, Beijing 100831, China; 6. CNBM Geological Engineering Exploration Academy, Beijing 100102, China)

**Abstract:** This paper focuses on the strategic research on five nonmetallic mineral resources for building materials, namely limestone for cement, silica raw materials for glass, clay mineral raw materials for sanitary ceramics (kaolin clay), high-purity quartz, and graphite. To develop nonmetallic mineral resources for building materials, this paper first offers the roadmap and objectives, and then proposes several key tasks, which are strengthening the planning and protection of mining area, constructing supply demonstration bases and standard raw materials bases, and promoting the strategic resource reserve system. To support the construction of a great power of nonmetallic mineral resources for building materials, a leading team should be set up, the standards system for raw materials and

收稿日期: 2019-01-05; 修回日期: 2019-01-25

通讯作者: 同继锋, 中国建筑材料科学研究总院, 教授, 主要从事建筑材料研究及科技管理工作, 专注于陶瓷材料工艺及装备研发;  
E-mail: tongjifeng@cbmamail.com.cn

资助项目: 中国工程院咨询项目“矿产资源强国战略研究”(2015-XZ-35)

本刊网址: www.ensci.cn

products of mineral resources should be improved, a personnel training system should be established, and laws and regulations on mineral resources should be formulated and implemented.

**Keywords:** building materials; power nation strategy; limestone for cement; silica raw materials for glass; clay mineral raw materials for building sanitary ceramics (kaolin clay); high-purity quartz; graphite

## 一、前言

改革开放以来,特别是 21 世纪初的 10 多年,我国建筑材料及非金属矿工业在保持较快增长的同时,产业结构已发生并正在持续发生深刻变化。

1978 年,我国建材生产企业为 6.9 万家,从业人员为 370 万人,年销售额为 162 亿元;2015 年,生产企业为 20 万家,从业人员为 861 万人,年销售额为 5.9 万亿元;2017 年,年销售额达到 6.1 万亿元 [1]。

1981—1990 年,建材工业销售额年平均增长 12.6%;1990—2000 年,平均增长 19.6%;2000—2017 年,平均增长 16% [1]。进入 21 世纪,建材工业产业结构仍然在持续发生变革,继续保持快速增长,水泥、平板玻璃和建筑卫生陶瓷等传统基础材料产业在“十二五”时期趋向饱和,增速回落(见表 1)。高纯石英和石墨及其制品的需求量增加。

本研究的建材非金属矿产资源是指水泥灰岩、玻璃用硅质原料、建筑卫生陶瓷用黏土矿原料(高岭土)、高纯石英和石墨五种资源。

水泥灰岩、玻璃用硅质原料和建筑卫生陶瓷用黏土矿原料(高岭土)分别是生产水泥、玻璃、陶瓷的主要原料,在国民经济中占有重要地位,其特点是资源丰富、分布广泛、容易获得、需求巨大,但价值不高,不宜远距离运输,不可能依靠进口,在可预见的未来也没有替代资源可用。水泥灰岩、玻璃用硅质原料资源储量和潜在资源储量巨大,总体处于供大于求的情况,其储量可满足我国未来几十年国民经济发展的需求。建筑卫生陶瓷用黏土矿原料(高岭土)供需情况总体上是平衡的,但高档和高塑性黏土资源短缺。

高纯石英是指  $\text{SiO}_2 > 99.9\%$  的石英产品或原料。高纯石英矿产资源是指经过选矿、提纯、加工处理可用于生产高纯石英的天然硅矿资源。我国高纯石英原料早期主要采自天然水晶,现已基本枯竭。目前,高纯石英原料主要来自脉石英,存在规模小、

表 1 2000—2017 年我国建筑材料及非金属矿工业销售额

时间 / 年	销售额 / 亿元	年增长率 / %
2000	5293	-3.9
2001	5199	-0.8
2002	5529	7.0
2003	6535	18.7
2004	8481	25.5
2005	10 387	21.7
2006	12 960	21.4
2007	16 551	24.0
2008	21 686	21.4
2009	25 542	16.3
2010	32 490	24.0
2011	41 310	21.3
2012	46 630	13.6
2013	52 916	14.4
2014	58 019	9.5
2015	58 702	4.2
2016	61 689	5.1
2017	61 353	-0.6

加工技术和装备落后、低端产品产能过剩、高端产品每年需要大量进口等问题。

我国是石墨大国,储量、产量、消费、出口始终占据全球第一,可满足未来几十年的需求,以石墨烯为代表的生产技术与世界先进国家基本保持在相同技术水平,但不是石墨技术强国,“低出高进”问题依然存在,每年仍需从国外进口高端石墨  $5 \times 10^4 \sim 1.3 \times 10^5$  t。

## 二、水泥灰岩资源现状

我国水泥工业整体水平明显提高,表现为产量增长减缓、生产集中度明显提高、企业自主创新能力增强、淘汰落后产能及节能减排成效明显、国际工程建设市场竞争力进一步显现等。2000—2017 年,全国水泥年产量增长 3.94 倍 [1],如图 1 所示。

1985年以来,我国成为世界最大的水泥生产和消费国。2015年首次出现下降,幅度为5%,水泥消费进入平台期,消费量为1.7 t/人·a,远超过国际0.3 t/人·a的平均水平。前十大水泥企业的产能市场占有率为62%,前三大水泥企业市场占有率为34%。东部水泥产量为 $8.464 \times 10^8$  t,占全国总产量的36.79%;中部为 $7.239 \times 10^8$  t,占31.46%;西部为 $7.306 \times 10^8$  t,占31.75%,西部产量比重逐年提高。在使用替代燃料方面有近30年的跟踪国外、20年的推进和10余年的探索实践历程,年替代量不足 $5 \times 10^4$  t标准煤,总体替代率不到1%。21世纪以来,我国新型干法水泥产量占水泥总产量的比例迅速增加;水泥企业已迈出了“走出去”的步伐,主要水泥企业纷纷在国外投资建厂 [2]。表2、表3

为我国未来水泥需求量和水泥灰岩消耗量的预测数据。

我国是世界上水泥灰岩矿产资源丰富国家之一,除上海市外各省市都均有分布。2015年,全国发现水泥灰岩矿区数2391处,预测远景资源量约为 $3 \times 10^{12} \sim 4 \times 10^{12}$  t,已探明储量矿产地2391处,累计探明水泥灰岩矿石基础储量为 $4.234 \times 10^{10}$  t,探明资源量为 $8.589 \times 10^{10}$  t,资源储量为 $1.282 \times 10^{11}$  t。其中安徽省保有资源储量为 $1.222 \times 10^{10}$  t,为全国之冠 [3]。

我国水泥灰岩资源的特点,一是资源储量大、居世界首位;二是矿石质量优良,平均品位均能达到1级品要求;三是矿床多为单一矿床,化学或生物化学沉积型矿床占已探明矿床储量的90%

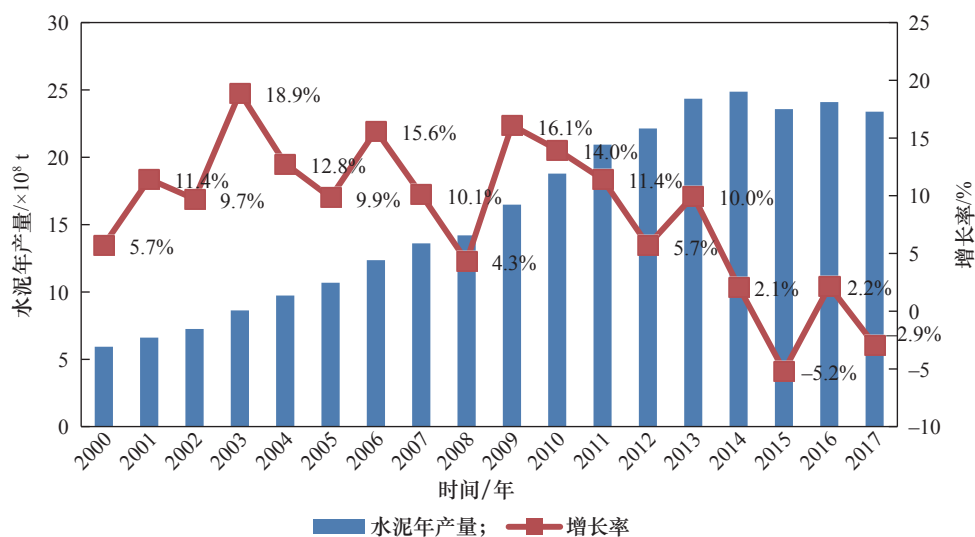


图1 2000—2017年我国水泥年产量及增长率

表2 未来我国水泥需求量预测数据

时间/年	水泥产量/ $\times 10^4$ t	人口/万	人均消费量/(kg/人·a)	人均累积量/(kg/人)
2020	210 000~250 000	142 849.7	1470~1750	30 874~32 436
2025	145 122	146 750.6	989	37 602
2030	93 867	148 805.1	631	41 334

表3 我国水泥灰岩消耗量预测数据

时间/年	水泥产量	水泥熟料产量	水泥灰岩消耗量
2020	210 000~250 000	126 000~150 000	176 400~210 000
2025	145 122	87 073	121 902
2030	93 867	56 320	78 848

以上；四是矿体大多位于当地侵蚀基准面以上，易于露天开采。但资源布局部不均衡，尤其是东部沿海一带资源短缺，部分省区资源有待进一步勘查，少数老厂矿山的资源供应可能出现短缺状况。

### 三、玻璃用硅质原料资源现状

1981 年，我国“洛阳浮法玻璃工艺”诞生，成为世界三大浮法工艺之一，技术达到国际先进水平，但特种玻璃技术与国际先进水平仍有差距。

自 1989 年以来，我国平板玻璃产量一直位居世界第一。2017 年，我国平板玻璃产量 8.9 亿重量箱，其中浮法玻璃生产企业 90 余家，浮法生产线总计 325 条，浮法玻璃产能达 11.87 亿重量箱。2000—2017 年，全国平板玻璃年产量增长 4.57 倍 [1]，如图 2 所示。

第二代中国浮法玻璃技术集成工作全面开展，平板玻璃加工率由 25% 增至 45% 以上，已形成品种繁多、功能齐全的深加工玻璃体系。2015 年，前十家企业平板玻璃产能占全国产能约 48.92%，平

板玻璃综合能耗为 13.20 kgce/重量箱，浮法玻璃综合能耗为 12.11 kgce/重量箱 [1]。

我国平板玻璃行业面临的主要问题，一是产能过剩、利用率为 63.81%；二是优质浮法玻璃仅占当年平板玻璃产量的 31.03%；三是规模前十的企业产能集中度不足 50% [2]。

我国相继开发出超薄（0.15~1.1 mm）、超厚（15~25 mm）、Low-E 玻璃、TCO 玻璃、超白压延玻璃、超白浮法玻璃、节能玻璃、TFT-LCD 玻璃基板等特种玻璃新品种，并实现了余热发电、烟气治理及全氧燃烧等技术的广泛应用，“走出去”的企业越来越多。表 4、表 5 是我国平板玻璃需求量及玻璃用硅质原料消耗量的预测结果。

我国玻璃用硅质原料资源非常丰富，主要有石英岩、石英砂岩、石英砂和脉石英。2015 年年底，我国玻璃用硅质原料矿区数为 648 个，储量为  $1.299 \times 10^9$  t、基础储量为  $1.99 \times 10^9$  t、资源量为  $5.908 \times 10^9$  t、查明资源储量为  $7.897 \times 10^9$  t。其中，石英岩矿区为 203 个，石英砂矿区为 116，石英砂岩矿区为 147 个，脉石英矿区为 182 个 [3]。

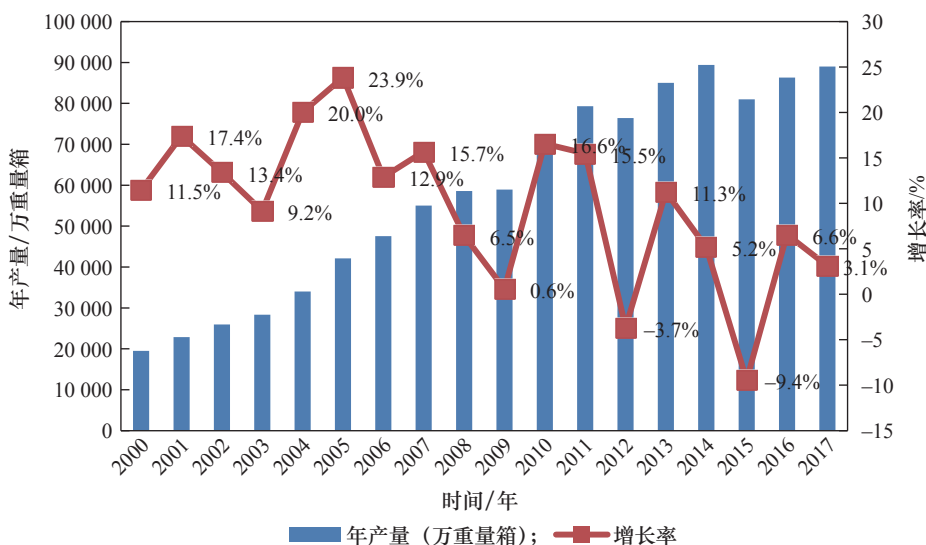


图 2 2000—2017 年我国平板玻璃年产量及增长率

表 4 我国平板玻璃需求量预测 万重量箱

时间 / 年	浮法玻璃	压延玻璃	其他	合计
2020	69 210	7 724	1 577	78 511
2025	62 994	11 472	1 741	76 207
2030	56 573	14 554	1 922	73 049

表 5 我国平板玻璃用硅质原料消耗量预测

时间 / 年	平板玻璃需求量 / 万重量箱	消耗玻璃用硅质原料储量 / $\times 10^4$ t
2020	78 533	3926.65
2025	74 466	3723.30
2030	71 126	3556.30

我国玻璃用硅质原料资源特点，一是资源丰富，但分布不均衡，平板玻璃工业相对发达的华东、华北资源总量并不大；二是资源以石英岩（ $3.147 \times 10^9$  t，占 53.27%）、石英砂（ $2.147 \times 10^9$  t，占 36.35%）及石英砂岩（ $5.48 \times 10^8$  t，占 9.28%）的储量为主，脉石英（ $6.524 \times 10^7$  t，占 1.10%）较少，水晶资源已基本枯竭；三是不同成因矿物品位各异，岩类矿比砂矿质量好，北方岩类矿比南方好，砂矿南方比北方好，海相沉积砂比陆相沉积砂矿好；四是伴生类硅质资源有所开发利用，近年来随着霞石正长岩、白岗岩、浅粒岩等资源的发现与开发，成为玻璃用硅质原料的又一来源 [3]。

我国玻璃用硅质原料开采存在的主要问题，一是开发利用程度不均衡，呈东高西低、东多西少局面；二是部分矿区资源利用效率低；三是“绿色矿山”建设刚刚起步，没有国家级绿色矿山试点单位；四是布局分散，规模小，一厂一矿的格局

普遍存在，缺乏具有国际竞争力的大型玻璃用硅质原料选矿企业。

#### 四、建筑卫生陶瓷用黏土矿原料（高岭土）资源现状

2000—2017 年，我国建筑陶瓷砖和卫生陶瓷产量年均增长率分别为 11.54% 和 9.61%。近年来，产量不断增长，但增速逐渐放缓。1995 年以来，我国成为世界建筑卫生陶瓷最大的生产国和消费国。2000—2017 年，全国建筑陶瓷砖年产量增长 6.40 倍，全国卫生陶瓷年产量增长 4.76 倍 [1]，如图 3、图 4 所示。

我国建筑卫生陶瓷产品规格、花色品种日益丰富，品种已达 2000 多种，整体水平处于国际先进水平。

建筑卫生陶瓷产业集中度进一步提高。2015 年，

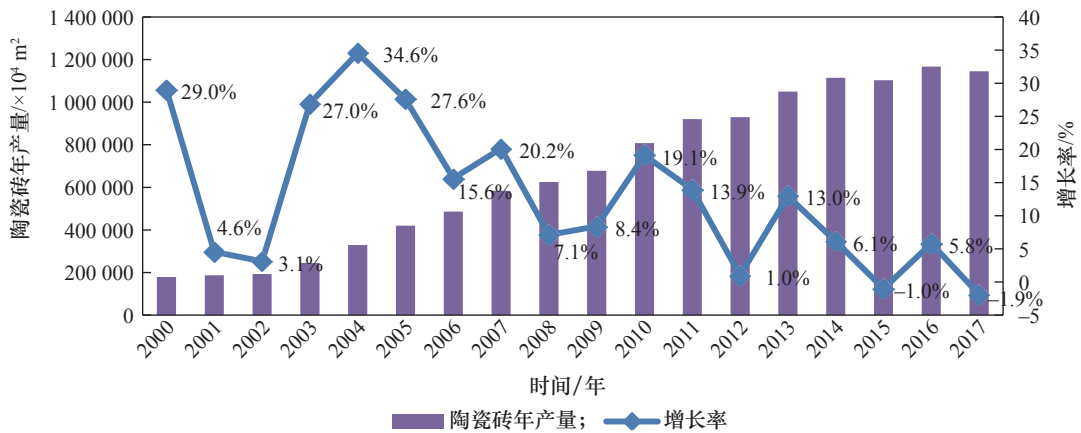


图 3 2000—2017 年我国建筑陶瓷砖年产量及增长率

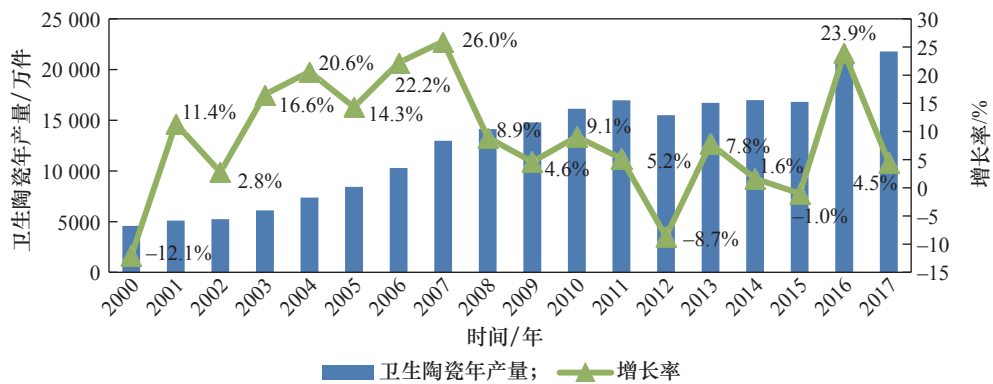


图 4 2000—2017 年我国卫生陶瓷年产量及增长率



建筑卫生陶瓷前十家企业的产量占陶瓷总产量的 15%，比 2010 年提高 5%，陶瓷产业园区和产业聚集区发展迅速，分布日趋合理。绿色发展已成为行业共识，粗放发展方式得到抑制，单位产品综合能耗和万元增加值能源消耗下降。“十二五”期间，建筑卫生陶瓷行业能耗总量年均增长 8.2%，低于“十一五”期间 10.2% 的增长速度；建筑陶瓷砖单位产品综合能耗年均下降 0.80%，卫生陶瓷单位产品综合能耗年均下降 0.91%。建筑卫生陶瓷产品出口贸易保持持续增长。2010—2015 年，出口量及出口额年均增长率分别为 8.1%、41.98%，平均单价年均增长 10.5% 和 31.4% [2]。表 6 为我国建筑卫生陶瓷及陶瓷用黏土矿原料需求量的预测结果。

高岭土是一种以高岭石族黏土矿物为主的黏土和黏土类矿物原料，一般可分为硬质（煤系）高岭土、软质高岭土和砂质高岭土三种类型。2015 年，我国发现高岭土矿区 481 个，查明资源储量为  $2.708 \times 10^9$  t，其中基础储量为  $5.74 \times 10^8$  t，资源量为  $2.134 \times 10^9$  t。建筑卫生陶瓷使用的高岭土通常为软质高岭土。我国建筑卫生陶瓷用高岭土资源的特点，一是集中分布在中南和华东两大地域内，查明资源储量分别占全国总量的 60.2% 和 19.1%；二是发现的矿床以中小型为主，查明资源储量超过  $2 \times 10^6$  t 的大型矿床为数不多；三是大部分为陶瓷用高岭土，占总储量的 49.9%；四是南方软质高岭土储量较多，具有瓷胎较薄、透光度高、色泽里泛青等特点，北方是沉积矿物型二次迁移黏土，含有较多的钛、铁矿物杂质及有机伴生物，产品瓷胎白里泛黄 [3]。

## 五、高纯石英资源现状

高纯石英资源已经成为当今世界的关键战略矿产，我国已把高纯石英列为国家战略性矿产。目前，我国没有高纯石英产品的国家标准。通常把  $\text{SiO}_2$  质量分数为 99.9~99.999 wt %、 $\text{Fe}_2\text{O}_3 < 10 \mu\text{g/g}$  的石英称为高纯石英， $\text{SiO}_2$  质量分数为 99.9991 wt % 以上的石英产品称为超高纯石英。每个等级的高纯石英可按粒度分为 40~70 目、70~140 目、< 140 目等几个等级，其中 40~70 目、70~140 目的产品用途最广泛。

我国石英制品工业发展较晚，20 世纪 70 年代以后，从发达国家开始引进了先进技术和装备，石英制品行业得到长足发展。我国的高纯石英制品主要应用于半导体、光伏和电光源等行业，但大多数企业并未掌握高纯石英制品精细加工的核心技术，产品基本处于中低端水平，难以满足高端电光源、半导体及光伏行业的品质要求。

我国高纯石英产品生产选用的原料主要为水晶。随着我国水晶资源的枯竭，开展了以  $\text{SiO}_2$  含量为 2N 左右的其他石英矿物原料替代天然水晶加工高纯石英的研究，主要矿物原料有脉石英、伟晶花岗岩、石英岩和石英砂岩等。

我国高纯石英加工技术与国际先进水平仍有较大差距，所生产的石英制品大部分为中低端产品。目前，我国的高纯石英高端产品还需从国外高价进口，以满足光伏、电子信息等行业的生产需要，或直接进口由高纯石英高端产品制备的石英棒和石英锭，以满足高档石英玻璃制品和器件的需求。

我国硅质原料储量为  $1.302 \times 10^9$  t，资源储量为

表 6 我国建筑卫生陶瓷及陶瓷用黏土矿原料需求量预测

种类	2020 年		2025 年		2030 年	
	需求量	原料量 / $\times 10^8$ t	需求量	原料量 / $\times 10^8$ t	需求量	原料量 / $\times 10^8$ t
建筑陶瓷砖	$1.158 \times 10^{10}$ m <sup>2</sup>	2.4411	$1.148 \times 10^{10}$ m <sup>2</sup>	2.3933	$1.068 \times 10^{10}$ m <sup>2</sup>	2.2274
卫生陶瓷	2.4 亿件	0.0365	2.6 亿件	0.0393	2.8 亿件	0.0423
合计		2.4775		2.4326		2.2697
高岭土（瓷土）		0.8763		0.8612		0.8050
长石		0.7378		0.7239		0.3532
石英砂		0.7396		0.7258		0.8419
硅灰石		0.1246		0.1216		0.0579

5.959×10<sup>9</sup> t。我国目前每年高纯石英用量（含电光源用）不到3×10<sup>5</sup> t，按照硅质原料储量的10%可作为加工高纯石英原料计算，我国高纯石英资源保障程度是保有储量服务年限为434年，资源储量服务年限为1986年。表7为我国高纯石英资源需求量预测。可知，2020年石英制品需求量为4.13×10<sup>5</sup> t，2030年为7.35×10<sup>5</sup> t [3]。

我国高纯石英产业面临的主要问题，一是加工技术与国际先进水平仍有较大差距，石英制品大部分为中高端产品，高端产品严重依赖进口；二是优质资源保护力度不够，高纯石英主要以水晶、优质脉石英等为原料加工，但水晶产地东海水晶资源已经枯竭；三是我国矿产品储备的相关设施建设滞后，对高纯石英还未实施相关储备措施。

## 六、石墨资源现状

石墨是重要的非金属矿产资源，广泛应用于新能源、航空航天、钢铁、耐火材料等各个领域。世界各国对石墨重视程度越来越高，很多国家已将其列为重要战略资源，已建立完善的石墨资源战略储备体系。

石墨分为天然石墨与合成石墨，这里重点介绍天然石墨。我国的石墨矿有晶质石墨和隐晶质石墨两种类型，查明石墨矿产地172处，查明资源储量为3×10<sup>8</sup> t，其中：晶质石墨矿140处，查明资源储量为2.65×10<sup>8</sup> t，占88.33%；隐晶质石墨矿32处，查明资源储量为3.5×10<sup>7</sup> t，占11.67%。晶质石墨矿主要分布在黑龙江、山西、四川等20个省区，隐晶质石墨主要分布在内蒙古、湖南、广东等10个省区。我国石墨储量一直居世界首位，占世界的70%以上，是世界最大的石墨生产国、消费国、出口国。近年

来，巴西、印度等国储量迅速增加，我国石墨储量在世界的比重降低，位居世界第三位 [3]。

我国约有近千家石墨开采和加工企业，石墨产量由2000年的1.65×10<sup>6</sup> t上升到2006年的1.92×10<sup>6</sup> t，而后逐年降低。2015年产量为7.8×10<sup>5</sup> t，其中晶质石墨为5×10<sup>5</sup> t，隐晶质石墨为2.8×10<sup>5</sup> t。2002—2015年石墨使用量由4.33×10<sup>5</sup> t增加到6.34×10<sup>5</sup> t，总体处于增长态势。2015年石墨使用量为6.34×10<sup>5</sup> t，用于钢铁冶金和耐火材料占40%、用于铸造业占20%、其他（铅笔、导电材料、密封材料，电池等）占40%。按2015年统计数据计算，我国石墨储量服务年限为19.76年，资源储量服务年限为303.55年 [3]。表8、表9为我国石墨需求增速和石墨消耗量预测。

我国石墨产业发展面临的问题，一是无序开采现象严重，生产及出口的主要是低端产品，高端产品依赖进口；二是开发利用存在行业集中度低、产业结构不合理、产品技术含量低、自主创新能力强；三是国际竞争力弱，没有价格主导权等。

## 七、建材非金属矿产资源发展面临的问题、战略思路与目标

### （一）建材非金属矿产资源发展面临的问题

主要矿产资源的可保障年限缩短，储量结构失衡，资源开发不均衡；勘探、开采及开发利用总体技术装备水平不高；资源消耗高、环境污染严重、开采无序的发展模式没有根本改变，资源综合利用效率低下，矿山环境破坏严重；行业集中度和劳动生产率低，产业结构不合理，竞争力较弱；对优质资源的保护不力，未建立战略型资源的储备制度。

表7 我国高纯石英制品需求量预测

石英消费结构	消费比例	2015—2020年增速	2021—2030年增速	%
电光源	11	6	3	
半导体	48	8	5	
光伏	15	15	10	
光通讯	22	8	5	
其他领域	4	5	3	
预测增速		6.7		

表 8 我国石墨需求增速预测

石墨消费结构	消费比例	%	
		2016—2020 年预测增速	2021—2030 年预测增速
耐火材料（镁碳砖）、炼钢（增碳剂）	42	-3	-1
铸造	12	3	2
锂离子电池、燃料电池等领域	15	20	10
摩擦材料及润滑材料	10	3	1
密封材料和导热材料	5	2	1
铅笔及油墨	6	1	0
其他石墨烯、军工、新材料等	10	5	5
预测增速（2016—2030 年）		4.6	

表 9 我国石墨需求量预测  $\times 10^4$  t

时间 / 年	需求量
2019	75.9
2020	79.4
2025	99.4
2030	124.5

## （二）建材非金属矿产资源发展的战略思路与目标

紧紧围绕国民经济和社会发展重大需求，以打造非金属矿产资源强国为目标，以创新发展为动力，以提质增效为中心，以实现可持续发展为主线，以加快非金属矿行业转型升级为主攻方向，以水泥用灰岩、硅质原料、高岭土、高纯石英、石墨矿及其深加工产品为发展重点，强化资源保障，完善创新体系，健全矿业资本市场，建立多层次人才培养体系，为我国实现制造业强国提供原材料支撑和保障。

到 2020 年，建立具备较强自主创新能力和可持续发展能力、产学研用紧密结合的非金属矿产资源产业体系，形成一批具有较强国际竞争力的跨国公司和产业集群，在全球产业分工和价值链中的地位明显提升，主要品种能够满足国民经济和国防建设的需要，部分领域达到世界领先水平，矿业资本市场基本形成，战略性矿产资源储备制度基本建成，非金属矿转型升级取得显著成效，初步实现矿业大国向矿业强国的战略转变。

到 2030 年，整体达到世界矿业强国中等水平。全球资源控制能力大幅提升，重点领域发展取得重大突破，整体竞争力明显增强，形成全球非金属矿创新引领能力，全球影响力显著增强。

到 2050 年，引领全球建材非金属矿业的发展，成为世界建材非金属矿业强国。

## 八、建材非金属矿产资源发展的重点任务与保障措施

### （一）建材非金属矿产资源发展的重点任务

开展重点地区地质调查和勘探工作，加强矿区规划与保护，加强矿山整合，建设绿色矿山，提高矿产资源保障程度，提高矿业整体竞争能力；建设矿产资源开采、加工、专业化供应示范基地和标准原料基地，打造具有核心竞争力的国际型企业，提高全球经略能力；加快推进战略性资源储备制度，实施战略性资源全球布局，提升我国全球矿业资源的控制力和资源安全。

### （二）建材非金属矿产资源发展的保障措施

设立矿产资源强国建设领导小组、战略咨询委员会、技术创新联盟，加强行业管理。完善矿产资源原料产品标准体系、技术规范、检测方法和认证机制；加强人才培养，完善以企业为主体、院校为基础，学校教育与企业培养紧密联系，政府推动与社会支持相结合的高技能人才培养体系，设立研发中心和高新技术企业。加强矿产资源法律法规、发展战略、规划、政策等制定和实施，加大战略性原料企业在境外开展资源勘探开发、收购的支持力度。

#### 参考文献

- [1] 中国建筑材料联合会. 建材统计数据库 [DB]. 北京: 中国建筑材料联合会.



- China Building Material Federation. Building material statistical database [DB]. Beijing: China Building Material Federation.
- [2] 中国工程院. 建材非金属矿产资源强国战略研究 [R]. 北京: 中国工程院, 2018.
- Chinese Academy of Engineering. Strategic research on non-metallic mineral resources for building materials in China [R]. Beijing: Chinese Academy of Engineering, 2018.
- [3] 中华人民共和国国土资源部. 中国矿产资源报告(2011—2016) [M]. 北京: 地质出版社, 2017.
- Ministry of Land and Resources of the PRC. China mineral resources (2011—2016) [M]. Beijing: Geological Publishing House, 2017.