

国家标准

《取水定额 有机硅》

编制说明

中国石油和化学工业联合会
中石化节能技术服务有限公司
2018 年 11 月

一、项目背景

我国是一个严重缺水的国家，人均水资源拥有量为 2200 立方米，仅为世界平均水平的 1/4。目前，我国黄淮海及内陆河流域有 11 个省、区、市的人均水资源拥有量低于联合国可持续发展委员会确定的 1750 立方米用水紧张线，其中有 9 个地区低于 500 立方米严重缺水线。水资源不足已成为制约我国经济社会发展的重要因素之一。

我国一方面水资源短缺，另一方面却浪费严重，工业用水效率总体水平较低。2001 年，我国每万元工业产值取水量为 90 立方米左右，约为发达国家的 3-7 倍，工业用水重复利用率约 52%，远低于发达国家 80%的水平，与世界先进水平相比差距悬殊，工业节水潜力巨大。随着工业化进程的加快，工业用水将大幅度增长，水资源供需矛盾将更加突出。

我国工业取水定额管理始于 1984 年，由原城乡建设环境保护部和国家经委联合发布《工业用水定额（试行）》，对 14 个行业的近 30 个子类、约 500 个品种给出了参考用水范围，在全国试行。1986 年对试行定额进行了修订，增补了个别产品。试行定额主要用作城市规划和新建、扩建工业项目初步设计的依据和考核工矿企业用水量的标准。该定额标准对促进工业企业用水和节水起到了一定的作用。但是，随着技术和管理水平的不断提高，原定额已不能作为工业取水定额管理的依据，不能起到促进企业节约用水的作用。

实施工业取水定额管理是促进企业节水技术进步、不断提高工业用水效率、实现合理用水的重要手段。2001 年 11 月，原国家经贸委向国家标准化委员会提出制订高用水行业取水定额国家标准项目计划，经批准正式立项。目前已发布的工业企业取水定额国家标准共有为：

二、任务来源

本标准立项号为：

本标准由水利部和国家发展和改革委员会提出。

本标准由全国节水标准化技术委员会（SAC/TC442）、中国石油和化学工业联合会归口。

本标准按照《工业企业产品取水定额编制通则》（GB/T18820-2002）、企业合理用水评价依据国家标准《评价企业合理用水技术通则》（GB/T7119-1993）、《企业水平衡与测试通则》（GB/T12454-1990）和《工业用水节水术语》（GB/T 21534）的规则起草。

本标准主要起草单位：中国石油和化学工业联合会、中国标准化研究院、中石化节能技术服务有限公司、中国氟硅有机材料工业协会、北京化工大学等单位。

三、标准编制的原则

- 1) 按照 GB/T 1.1-2009 要求和规定，确定标准的组成要素。
- 2) 按照 GB/T 12452《企业水平衡测试通则》的要求和规定制定本标准。
- 3) 在标准制定过程中遵循了以下几个原则：

- a) 科学性和规范性;
- b) 保证标准的先进性和实用性;
- c) 与国家节水政策等相符合;
- d) 与相关的标准、法规接轨;
- e) 充分考虑我国纯碱企业用水技术水平、企业生产系统的用水特点, 水计量器具的技术水平、符合企业的需求。

四、工作过程

标准制订起草从 2018 年 10 月开始至今, 目前已进入第二个阶段。

第一阶段: 成立起草小组

接到标准制订任务后, 确定了标准主要起草单位, 即中国石油和化学工业联合会、中国标准化研究院、中石化节能技术服务有限公司、中国氟硅有机材料工业协会、北京化工大学等单位联合成立起草组。

第二阶段: 调研和资料收集及分析

为做好标准的修订工作, 充分合理反映有机硅生产企业取用水特点和节水能力, 标准起草组组织开展了行业用水情况调查, 重点研究和分析了以下相关标准、文件和资料: 《国民经济行业分类》(GB/T 4754); 《污水综合排放标准》(GB8978); 《企业水平衡测试通则》(GB/T 12452); 《工业企业产品取水定额编制通则》(GB/T 18820); 《节水型企业评价导则》(GB/T 7119-2006); 《工业用水节水术语》(GB/T21534-2008); 《工业用水考核指标及计算方法》(CJ42-1999) 等。

同时，起草组设计了有机硅生产企业取用水情况调研问卷，目前已下发至有机硅生产企业，针对所有国内有机硅生产企业开展调研工作。相关有机硅生产企业有浙江合盛硅业有限公司、湖北兴发化工集团股份有限公司、唐山三友硅业有限责任公司、内蒙古恒业成有机硅有限公司、山西三佳化工新材料有限公司、浙江新安化工集团股份有限公司、江西星火有机硅厂、泸州北方化学工业有限公司、山东东岳集团、浙江中天公司、江苏弘博公司、山东金岭公司、鲁西化工、道康宁（中国）投资有限公司。

五、行业概况

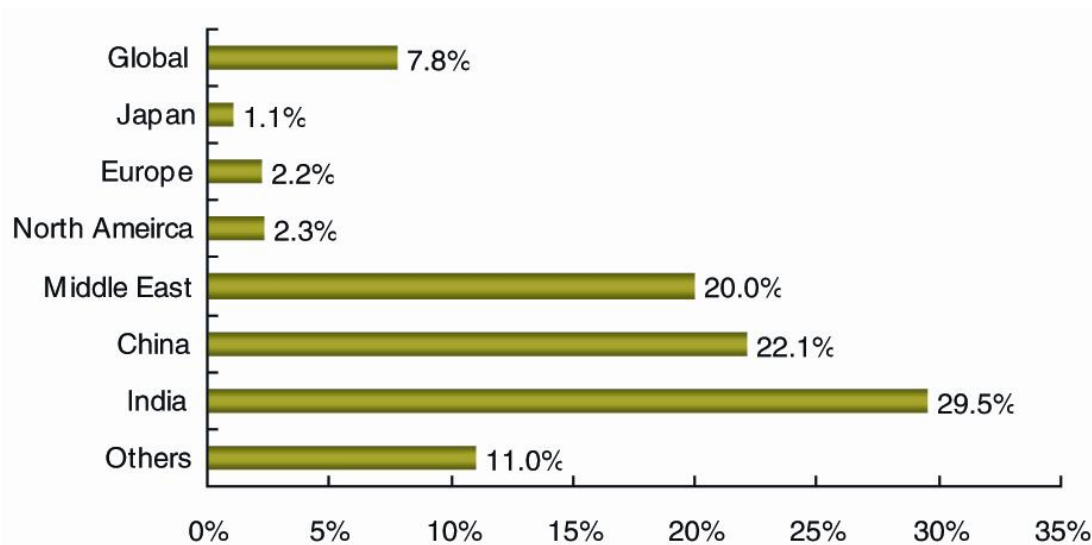
1、国内外行业发展现状

有机硅作为一种新型的高科技材料，从 20 世纪 40 年代初工业化生产以来，被广泛应用于电子、电器、航空、航天、建筑、纺织、医药、日化等领域，成为国民经济发展和人民生活水平提高不可或缺的新材料。随着电子电器、纺织产品的大量出口和国内建筑、汽车、电力、医疗等行业对有机硅材料的旺盛需求，我国有机硅产业得到了迅速发展，已成为高性能化工新材料领域中的重要支柱产业。截止到 2017 年底，我国境内共有 13 家硅氧烷生产企业，总产能约 1460kt/a，较 2016 年增加 90kt 据初步统计，2017 年我国甲基硅氧烷产量约 1170 kt，同比增长约 8.8%；增幅同比降低约 4.8 个百分点。

甲基氯硅烷是整个有机硅化学的支柱，其中绝大多数有机硅材料都含有由二甲基二氯硅烷所制得的聚硅氧烷，如果引入其他基团、如苯基、乙烯基、氯苯基以及氟烷基等，可衍生出一系列性能各异的有

机硅聚合物。制备有机硅产品需用众多的有机硅单体，其中甲基氯硅烷的用量占 90%以上，甲基氯硅烷中又以二甲基二氯硅烷用量最大，约占 80%，另外还有苯基氯硅烷、乙烯基氯硅烷等。

据美国橡胶世界网称，世界有机硅需求将以 5.9%的年均增长率攀升，2017 年市值有望达到 189 亿美元。有机硅需求的增长将受益于新兴领域的应用，特别是有机硅应用尚不成熟的新兴工业化国家。有机硅产品种类繁多，按其基本形态分为 4 大类，即硅油、硅橡胶、硅树脂和硅烷偶联剂。



10 年以来世界各国有机硅需求增长率
(同期世界 GDP 年均增长不到 2%)

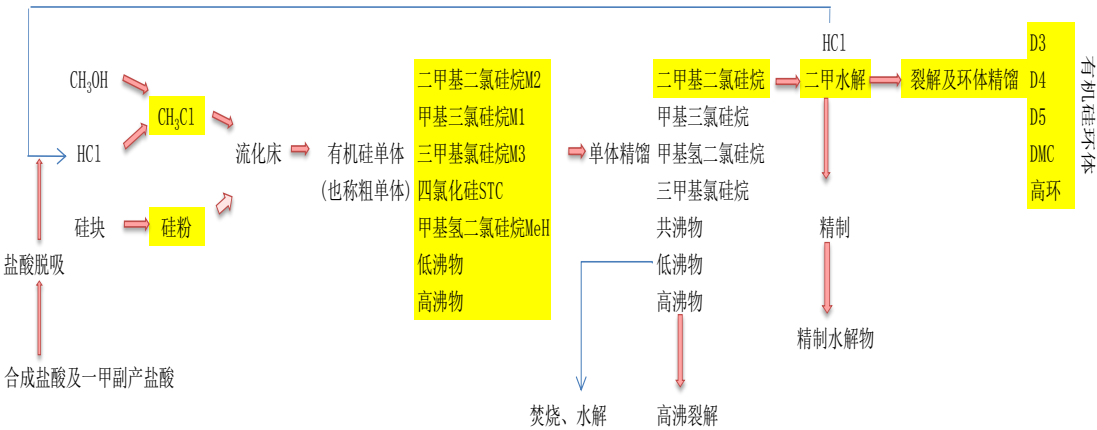
“十二五”期间，我国有机硅消费年均增长率预计将保持在 18% 左右，2015 年硅氧烷消费量预计达到约 130 万吨，折合有机硅单体约 260 万吨。有机硅一方面在传统应用领域继续保持稳步增长，另一方面在新能源、节能环保、医疗卫生及高端制造等方面不断开发出新的用途，特别是在太阳能电池、LED、个人护理用品、轨道交通以及替代石

油基产品方面，其应用得到快速发展。由于具有广阔的市场空间，有机硅被列入了新材料“十二五”规划。20 多个有机硅产品列入了新材料“十二五”规划的产品目录。

国家发改委公布的《产业结构调整指导目录（2011 年本）》，将苯基氯硅烷、乙烯基氯硅烷等新型有机硅单体，特种硅油，高性能硅橡胶和硅树脂，高效硅烷偶联剂等列入了鼓励类目录。工信部编制的新材料“十二五”发展规划，也涉及到高性能的有机硅材料。这无疑为有机硅行业的发展提供了良好的政策环境。

2、目前主要的有机硅环体生产技术路线和工艺情况

有机硅生产主要工序包括：硅粉加工、一氯甲烷合成、有机硅单体分馏、二甲水解、水解物裂解及精馏等。工艺流程简图如下：



有机硅生产工艺流程

六、标准制订的必要性

为了减轻我国高耗能行业给资源和环境造成的压力，在注重发挥市场机制的同时，强化政府监管，综合运用经济、法律以及必要的行政手段对企业用水行为加以引导和规范。制订并实施有机硅取水定额标准，将充分发挥标准的引领作用，提高节水管理水平，推动节水技

技术进步，加快产业结构调整和优化升级，是利用法制手段来实现工业节水的有效方法之一，也是为推进工业节水技术进步所采取的强制性措施。

取水定额标准是淘汰落后产能的依据，政府部门行政审批职能下放后，会更加强调标准的重要性，标准会作为中央政府的一种强有力的宏观调控手段。根据技术经济发展水平，将过于落后、严重浪费水资源的生产技术和工艺强制淘汰，达到节约水资源和提高经济效益的目的。限定值是淘汰 20%-30%落后产能的依据，准入值是固定资产投资能评批准项目的依据，先进值是给企业发展的奋斗目标和方向。

七、取水定额指标确定

有机硅取水定额指标的确定采用数据调研汇总，专家咨询相结合的原则，对吨取水量进行了反复的计算与分析，再经过专家论证最终确定标准值。根据协会统计数据，目前我国国内共有 13 家有机硅生产企业，总产能约 1460 kt/a。本标准制订调研收集到 11 家有机硅装置的数据，占有机硅总产能的 80.6%。去除 1 家不合理数据，剩余的 10 家数据吨取水量在 10-28 范围内。对这 10 组数据按照装置不同的规模进行加权平均，并按照 80%的现有产能能够达到定额值，初步确定有机硅的定额值 25t；按照 50%的产能能够达到准入值，初步确定有机硅的准入值 22t；选取调研的数据中最先进的值，初步确定有机硅先进值为 12t。编写组将初步确定的有机硅的定额值、准入值和先进值 25t、22t 和 12t 并发给行业专家征求意见。

本标准制定的取水定额指标是针对有机硅企业制定的综合指标，

数据来源于现有企业，代表我国目前有机硅行业整体水平。目前的取水定额指标和早期地方行业标准对比，取水定额指标有了大幅度的降低，这也体现了近年来我国有机硅行业节水工作取得的巨大进步。