

钾肥行业基础知识

1、钾肥有什么作用？

钾是植物生长发育所必需的营养元素。钾盐需求主要来自化肥行业，钾是作物生长所需的三种主要养分之一。2019年全球肥料的钾需求量为3780万吨K₂O，其中56%为氯化钾，3%为硫化钾和1%硝酸钾，其余则是氮磷钾。随着全球人口的增长和向资源密集型饮食转变，肥料的使用将增加，以提高相对受限制的农业用地的单位产量。更好的教育和肥料供应，以及平衡的政府补贴制度，开始纠正传统中施用钾盐时出现的不平衡现象，特别是与施用氮肥相比。随着拉丁美洲和南亚农业部门的规模和技术水平的提高，新兴市场预计将成为全球需求增长的推动力。尽管增长潜力巨大，并且对农产品的需求不断增长，但由于价格低廉，整个非洲的化肥使用将仍然受到限制。生物燃料行业是增长的另一个重要考虑因素，原油棕榈油的命运将继续在很大程度上影响东南亚的需求。然而，在发达经济体中，随着优先重点转向资源密集程度较低的生物燃料来源，主要生物燃料的增长将停滞或下降。需求趋于平缓是发达经济体的一部分或更大趋势，在发达经济体中，近乎优化的农业系统提供了更多的施肥机会。长期而言，气候变化可能会通过改变全球农业面积和农作物的生长季节而改变需求方式，预计高纬度地区将从增长的生长季节中受益，而赤道纬度地区则将面临可耕地的损失和缺水。

人们日常生活中的果蔬粮食等作物的需钾量都很大，就矿质营养元素而言，它在植物体内的含量仅次于氮。据中国产业信息网数据，钾肥下游施用作物包括果蔬(17%)、玉米(15%)、水稻(12%)、大豆(9%)、甘蔗(8%)、油棕(7%)和小麦(6%)等。另外，钾有多方面的抗逆功能，它能增强作物的抗旱、抗寒、抗病、抗盐、抗倒伏等能力，从而提高作物抵御外界恶劣环境的忍耐能力，这对作物稳产、高产有明显作用。农业生产实践证明，施用钾肥对提高作物产量和改进品质均有明显的作用。而肥效的大小，主要取决于其氧化钾含量。目前主要钾肥品种有氯化

钾、硫酸钾、磷酸二氢钾、钾石盐、钾镁盐、光卤石、硝酸钾、窑灰钾肥等，其中又以氯化钾为主要品种。

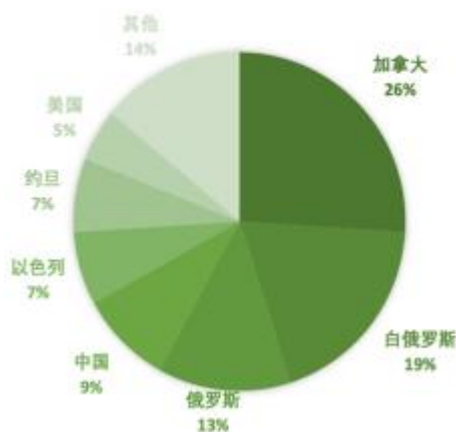
钾肥的主要形式			
名称	化学式	平均折纯率 (K ₂ O) —实际肥效	国家/国内外生产商
氯化钾	KCl	63%	国内：盐湖股份、藏格控股 国际：红钾一般为加拿大钾、白钾一般来自俄罗斯
硫酸钾	K ₂ SO ₄	54%	国内：国投罗钾 国际：K+S
硝酸钾	KNO ₃	47%	国内：金正大、史丹利 国际：智利化学矿业公司
磷酸二氢钾	KH ₂ PO ₄	34%	国内：金正大、史丹利 国际：新加坡、美国
氨基复合肥	含KCl	—	国内：司尔特。 国际：德国、俄罗斯
硫基复合肥	含K ₂ SO ₄	—	国内：司尔特。 国际：德国



2、钾肥的资源分布在哪里？

全球的钾盐矿床分布非常广泛，据 USGS 报告显示，2017 年全球钾盐的总开采储量高达 39 亿吨（折 K₂O），其中排名前三的国家的可开采储量之和占全球总储量的 58%。因此，全球钾肥的可开采储量主要被加拿大和俄罗斯所把持。全球氯化钾生产在地理上高度集中，供应由少数公司控制。加拿大钾肥公司(Nutrien)和美盛公司(Mosaic)，白俄罗斯钾肥公司(Belaruskali)，俄罗斯乌拉尔钾肥公司(Uralkali)和瑞士的欧洲化学公司(Eurochem)，德国钾盐集团(K+S)，以色列化工集团(ICL)，中国青海盐湖钾肥公司(QHSL)，智利化学矿业公司(SQM)和约旦的阿拉伯钾肥公司(APC)占全球氯化钾容量的 92%。近年来，由于这些公司（特别是在加拿大）的产能扩张，氯化钾的产量一直稳步增长，到 2019 年已经达到了 8900 万吨。

全球钾盐可开采储量分布

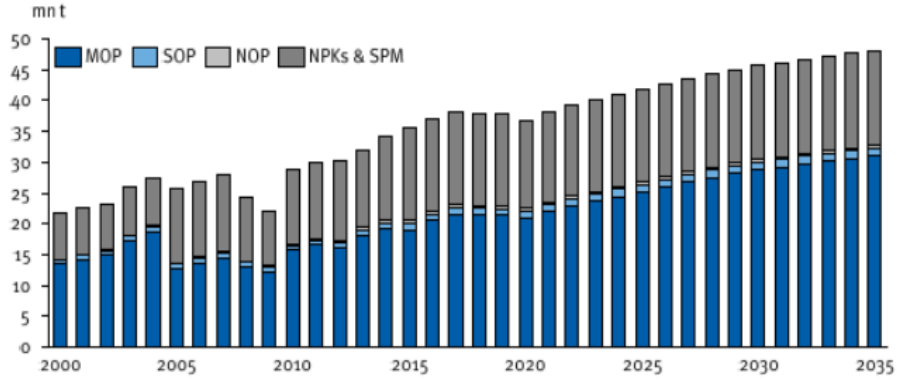


氯化钾产量 (千吨)			
	2017	2018	2019
加拿大	20814	22944	20655
俄罗斯	12000	11710	11846
白俄罗斯	11519	11902	11903
以色列	3700	3800	3350
约旦	2321	2436	2486
德国	4844	4503	4266
总产量	55198	57295	54506
全球总产量	66961	68544	66365

来源：阿格斯报告

3. 世界对钾肥的需求有多少？

2020 年中国 MOP 消费量为 950 万吨 K₂O，比 2019 年增长 16%。政府鼓励农作物生产，尽管新冠疫情影响，2020 年第一季度需求放缓，但钾肥需求仍然强劲。粮食安全仍将是中国政府短期关注的重点，这将抵消 NPK 在 MOP 生产消耗方面的部分影响。随着 NPK 利润率收紧，包括 MOP 在内的原材料需求也将会逐步下降。2020 年中国 SOP 需求总量为 190 万吨 K₂O，2021 年将增长 1%。在预测期内，中国仍将是 SOP 最大消费国。根据美盛预期，2022 年全球钾肥需求将达到 7616 万吨，年均钾肥需求增长约 209 万吨。在相对稳定状况下，未来 5 年全球钾肥市场属于供不应求状态，全球钾肥市场前景广阔。2000-2035 年钾肥需求预测图（来源：阿格斯报告）如下图（单位：百万吨 (mnt)）：



4、我国的钾肥资源在哪里？

USGS 数据显示，中国钾盐可开采储量约 3.6 亿吨（折 K₂O），在全球钾盐可开采储量排名中位居第四，与其他国家不同的是，中国钾资源主要以湖钾为主，占整体储量的 97.74%。湖钾资源开发难度大，工序复杂，并且大多分布在青海和西藏，远离需求钾肥的东部地区，运输成本高。

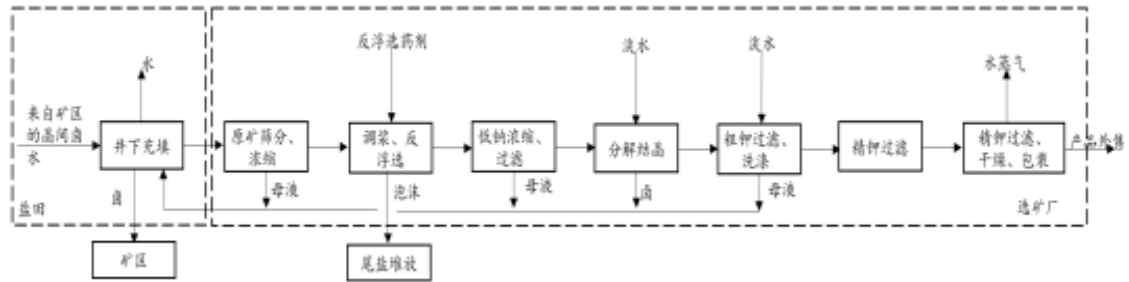
矿床类型	矿床形势	典型矿床	规模	地理位置	储量占比
现代盐湖型	察尔汗式	察尔汗湖盐湖	特大型	青海格尔木	97.74%
		钾镁盐矿床	大型	青海海西州冷湖	
		昆特依盐湖钾盐矿床	中型	青海格尔木	
	罗布泊式	罗北凹地硫酸盐型钾盐矿床	特大型	新疆若羌	
	扎布耶式	西藏扎布耶盐湖硼锂钾盐矿床	中型	西藏阿里仲巴	
	乌勇布拉克式	新疆乌勇布拉克盐湖硝酸钾盐矿床	小型	新疆吐鲁番	
地下卤水型	邓井关式	四川自贡邓井关含钾卤水矿床	小型	四川自贡	0.52%
		青海南翼山富钾卤水矿床	大型	青海茫崖	
沉积式	勐野井式	云南江城勐野井钾盐矿床	大型	云南普洱	1.74%
	渠县式	四川渠县农乐乡杂卤石矿床	小型	四川渠县	

资料来源：《无机盐工业》，47-11 中农国际整理

6、钾肥是如何生产的？

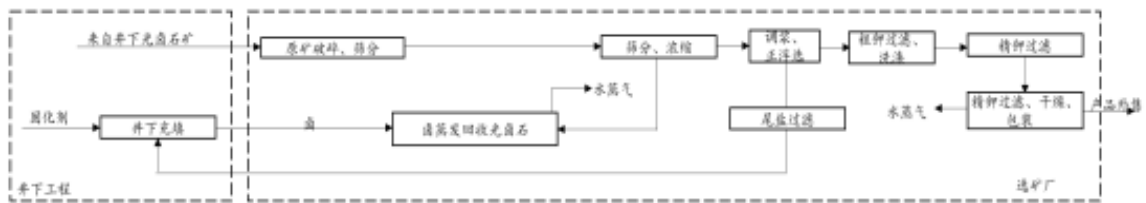
钾肥的来源主要有两种，一种是湖钾，一种是矿钾，下面以青海盐湖钾肥生产工艺流程和老挝钾肥工艺流程图为例对钾肥的制备过程进行介绍。

青海盐湖钾肥主要的生产过程：需要先将湖水蒸发，得到光卤石，然后以光卤石为原料，先用反浮选法分离光卤石矿中的氯化钠，得到高品位的精光卤石，然后用结晶法制取氯化钾产品。



青海盐湖钾肥生产工艺流程图

矿产钾肥主要生产过程:将开采的钾混盐矿进行破碎、经过筛分和磨矿后，通过浮选、过滤、洗涤、脱水、干燥后生成氯化钾产品。



矿钾工艺流程简图

简单地说，湖钾需要先进行晒干，制成光卤石，再进行提炼。而矿钾直接开采的就是高品位的钾石盐和光卤石，再进行提炼，开采难度低于湖钾。

7、钾肥的生产成本高吗？

从国内外钾矿的生产成本来看，俄罗斯的矿钾生产成本最低，约为 369 元/吨，主要是因其具有的钾矿资源品位高，多为“钾石盐”型，而且地质条件简单、易于开采；美国钾矿的生产成本最高约为 2012 元/吨，我国主要的钾肥生产企业的生产成本在 458 元/吨左右，成本相对较低。截至 2021 年 10 月 18 日，我国的钾肥价格：氯化钾 60%晶体青海盐湖 3190 元/吨；氯化钾大颗粒南京港 3650 元/吨。

8、亚钾国际旗下的中农国际在老挝的钾肥资源储量有多少？

中农国际钾盐开发有限公司拥有老挝国甘蒙省 35 平方公里的钾盐采矿权，钾盐矿总储量 10.02 亿吨，折纯氯化钾 1.52 亿吨，储量丰富。依托查明的资源储量，中农国际制定建设 100 万吨/年的钾盐开采加工项目的战略目标，其中先前实施的 10 万吨/年钾肥试验项目生产运营情况正常，取得突破性的成功，成为了全球新生钾盐区域首家实现工业化量产并实现经济效益的企业，在业内保持领先地位。2017 年全年采出矿量 120.7 万吨，当年完成钾肥生产 17.3 万吨，实现销售钾肥 19.13 万吨。

作为亚洲最大单体钾肥资源量企业，在未来 3-5 年内，亚钾国际将建成 300-500 万吨钾盐产能规模，相当于在境外再造一个“盐湖集团”，发展成为国际级钾肥供应商，将公司核心资产老挝钾盐矿打造成为中国在境外的钾肥储备基地。公司将在东泰矿区原有项目基础上进行老挝甘蒙省东泰矿区 100 万吨/年钾盐开采加工项目改扩建，包括 25 万吨/年钾盐提质改造项目和 75 万吨/年钾盐扩建项目，项目建设期 16 个月，最终实现东泰矿区钾肥 100 万吨/年的生产规模。该项目预计将于 2021 年 9 月份起启动投料试车，并于 2021 年底达产，届时可形成年产 100 万吨标准氯化钾生产能力规模。