

新湖农产专题：化肥产业链及全球产销分布介绍

2022. 3. 30

化肥是用化学和(或)物理方法制成的含有一种或几种农作物生长需要的营养元素的肥料，主要包括氮肥、磷肥、钾肥三大基础肥料及其复合肥料，主要用于农业生产。

肥料是作物的粮食，是增产的物质基础。据联合国粮农组织统计，化肥在粮食增产中的作用，包括当季肥效和后效，平均增产效果为 50%，我国近年来的土壤肥力监测结果表明，肥料对农产品产量的贡献率，全国平均为 57.8%。中国以占世界 7%的耕地养活占世界 22%的人口，应该说一半归功于肥料的作用。

一、化肥产业链简介

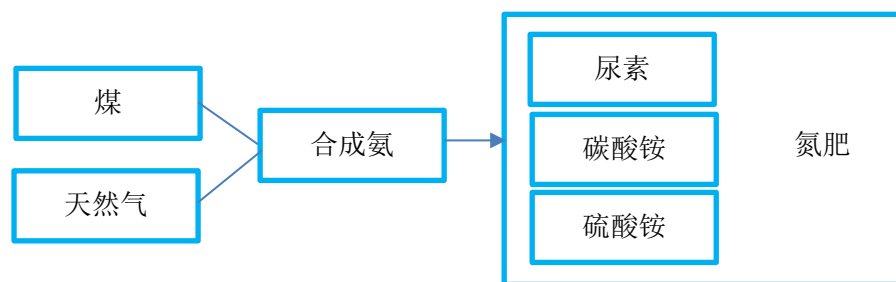
化肥产业链上游为煤、天然气、磷矿石、钾矿石等化工原料，中游通过酸化、合成反应、精制提纯等工艺方法得到磷酸、合成氨、光卤石等中间产品，进而合成三大基础化肥原料。三大基础化肥原料能够直接作为单质肥施用，也可进一步加工制成复合肥。

1、“煤/天然气—合成氨—尿素”氮肥产业链简介及生产工艺

氮元素是植物体内氨基酸的重要组成部分，能够促进植物光合作用，提高农作物产量，产品主要包括尿素、硫酸铵、硝酸铵等。其中尿素是高浓度氮肥，属中性速溶肥料，施用后在土壤中不残留任何有害物质，长期施用没有不良影响，目前我国施用量最大的氮肥，也可以生产复合肥，在氮肥产量结构中占比近 70%。尿素的生产以煤和天然气为基础，与水蒸气、空气在一定条件下发生反应生成合成气(CO 、 CO_2 和 H_2)，经过转化、脱除后得到的 H_2 与 N_2 在高温高压和催化剂条件下发生合成氨反应，

再与 CO_2 在高温高压条件下直接合成尿素。煤炭和天然气资源对氮肥生产十分重要，因此，氮肥生产企业主要围绕在煤炭和天然气资源丰富的地区建造工厂。

尿素工艺：尿素的主要上游资源是煤炭和天然气，其中气头尿素企业主要分布在四川和云贵一带，基本围绕天然气资源建造；而煤头尿素企业更多以无烟煤为原料，分布在山西、河南等地。从工艺的成本来看，“气头”>“煤头-固定床”>“煤头-气流化床”。煤头-气流化床工艺竞争力强，是未来主流工艺。近年来由于居民用气紧缺，天然气价格大幅上涨，使得煤头尿素生产成本优势更为显著，因此煤头尿素逐步占据主导地位，目前我国煤头尿素产能占比 80%，气头尿素产能占比 20%。但是在其他国家，氮肥原料以天然气为主。

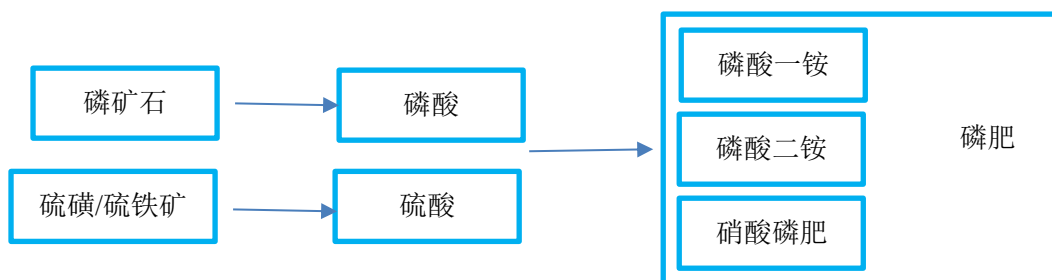


2、“磷矿石—磷酸—磷酸铵”磷肥产业链及硫酸制备方式

磷肥是含有营养元素磷的化肥，磷元素是植物体内是细胞原生质的组分，能促进作物分蘖和早熟，产品主要包括磷酸一铵和磷酸二铵，两者合计占磷肥产量的 70% 以上。磷肥生产企业主要以磷矿石为基础，通过硫酸酸浸得到磷酸，稀磷酸/浓磷酸再与液氨反应生成磷酸一铵/磷酸二铵。磷矿石对磷肥企业生产十分重要，在磷铵成本占比超 35%，我国磷矿石资源主要集中在云、黔、川、鄂四省，随着资源限采、环保高压等因素制约，磷矿石产量增速低于需求增速，拥有磷矿石资源的企业竞争力进一步提升。硫酸主要来自硫磺、硫铁矿制取和有色冶炼企业副产品，国内硫矿资源很少，硫磺对外依存度很高，2017 年以来，硫磺价格大幅上升，拥有硫铁矿和距离有色

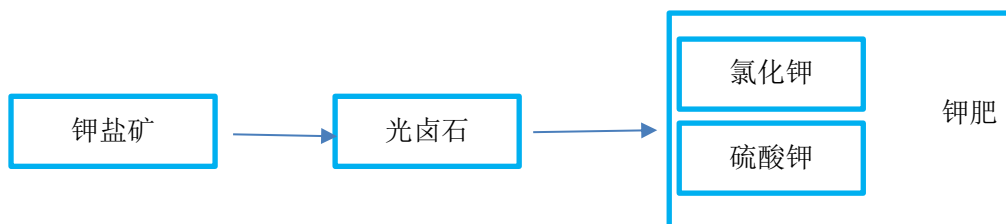
冶炼企业近的磷肥生产企业成本优势明显提升。同时，相比外购液氨，拥有合成氨的磷肥企业亦可以降低液氨成本。

目前，国内磷肥企业制备硫酸主要有三种方式：硫磺制硫酸、硫铁矿制硫酸和有色冶炼企业副产品，从制备成本来看：硫磺制硫酸>硫铁矿制硫酸>有色冶炼企业副产品。有色金属冶炼企业利用化工废气制取硫酸，成本最低，但硫酸腐蚀性强，对储存和运输条件要求较高，运输成本较高，因此距离有色金属冶炼企业越近，硫酸成本越低；国内硫矿资源很少，硫磺对外依存度很高，2017 年以来硫磺价格大幅上升，拥有硫铁矿和距离有色冶炼企业近的磷肥生产企业更具成本竞争力。



3、“钾盐矿—光卤石—钾肥”产业链

钾肥是含有营养元素钾的化肥，钾元素可以促进植物体内酶的活化，具有抗倒伏、抗寒、抗旱、抗病虫害等功效，产品包括氯化钾和硫酸钾，其中氯化钾由于养分含量高且成本较低，占我国钾肥产能 70%以上。全球钾盐矿资源分布不均衡，主要集中在加拿大、俄罗斯、白俄罗斯等国家，其中加拿大和俄罗斯合计占全球 80%的钾盐矿资源。我国目前已探明的钾矿石储量仅占世界总量的 2%，主要位于青海察尔汗湖地区 and 新疆罗布泊湖地区，国内钾肥供给不足，进口依赖度超过 40%。因此，国内钾肥行业资源属性更强。



4、复合肥产业链

复合肥料是指含有两种或两种以上营养元素的化肥，主要原料为氮肥、磷肥和钾肥。复合肥可以同时为作物提供多种营养元素，可以减轻长期使用氮肥等单质肥造成的土壤板结、水质污染、肥力下降等负面影响，提高肥料利用率，因此国家政策大力提倡复合肥替代单质肥。复合肥产品种类繁多，进入资金和技术门槛不高，消费属性较强，销售渠道、产品和品牌认可度对企业竞争力影响很大，同时拥有单质肥一体化产能的企业成本控制能力更强。

二、全球化肥产销分布

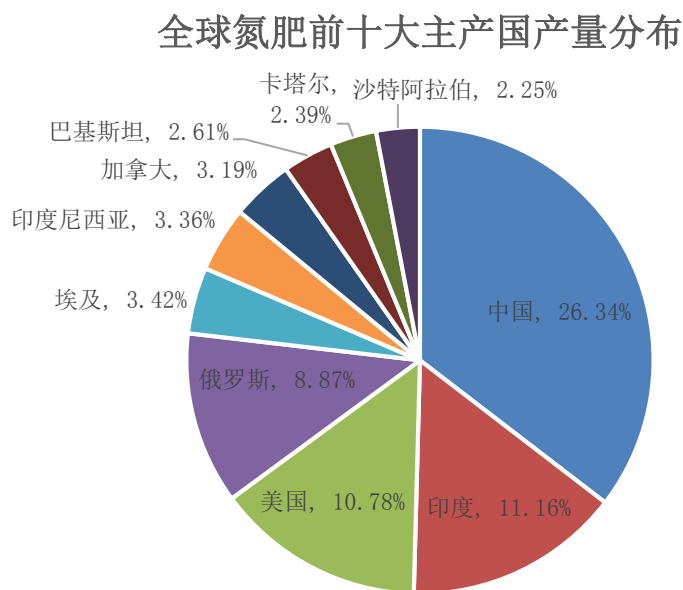
1、全球化肥产量分布

世界化肥的生产集中分布在亚洲、北美洲以及欧洲，占据了全球化肥生产总量的90%以上，其中又以东亚、北美、南亚、东欧为化肥的主产区域。亚洲东部的中国，南亚的印度、巴基斯坦，北美的美国、加拿大，东欧的俄罗斯、白俄罗斯等国都是世界化肥生产国的典型代表。

自20世纪90年代末期亚洲一举超越北美洲成为世界最大的化肥主产区以来，近几年世界化肥生产区域的分布整体保持不变，亚洲一直是世界化肥生产的第一大区域，北美洲位列第二，欧洲紧随其后，此后依次是非洲、南美洲和大洋洲。

根据 FAO(联合国粮农组织)的数据, 2019 年全球氮肥 (N) 产量约为 1.23 亿吨, 全球前十大氮肥生产国分别为中国、印度、美国、俄罗斯、埃及、印度尼西亚、加拿大、巴基斯坦、卡塔尔、沙特阿拉伯。

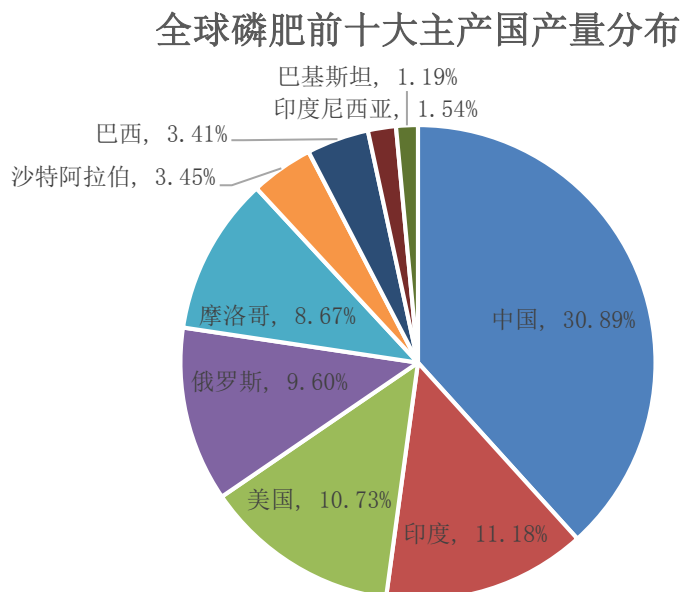
图：全球氮肥产量分布



数据来源：FAO、新湖期货研究所

根据 FAO(联合国粮农组织)的数据, 2019 年全球磷肥 (P_2O_5) 产量约为 4286 万吨, 全球前十大磷肥生产国分别为中国、印度、美国、俄罗斯、摩洛哥、沙特阿拉伯、巴西、印度尼西亚、巴基斯坦。

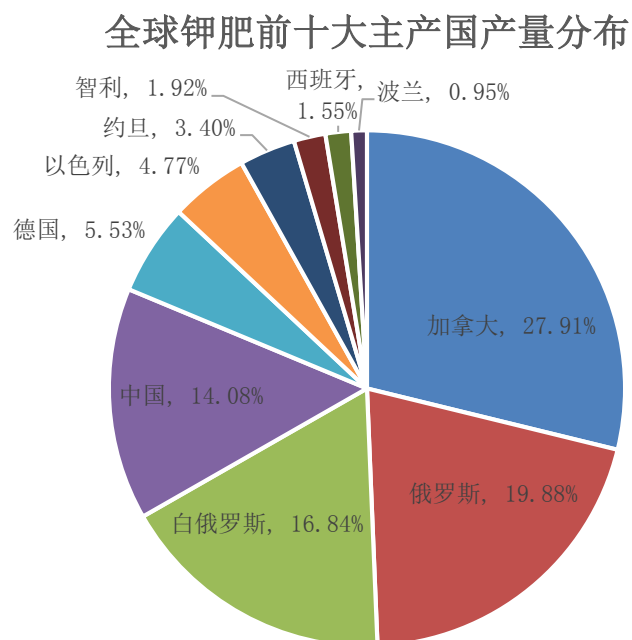
图：全球磷肥产量分布



数据来源：FAO、新湖期货研究所

根据 FAO(联合国粮农组织)的数据，2019 年全球钾肥 (K_2O) 产量约为 4364 万吨，全球前十大钾肥生产国分别为加拿大、俄罗斯、白俄罗斯、中国、德国、以色列、约旦、智利、西班牙、波兰。可以看出，由于中国钾盐矿资源匮乏，钾肥产量优势不明显，需要进口。

图：全球钾肥产量分布



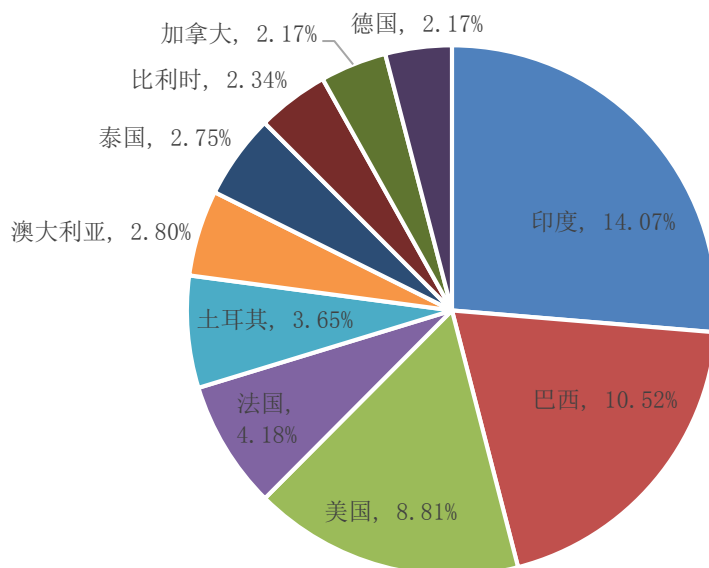
数据来源：FAO、新湖期货研究所

2、全球化肥进口量分布

根据 FAO(联合国粮农组织)的数据，2019 年全球氮肥 (N) 进口量约为 4640 万吨，全球前十大氮肥进口国分别为印度、巴西、美国、法国、土耳其、澳大利亚、泰国、比利时、加拿大、德国。

图：全球氮肥进口量分布

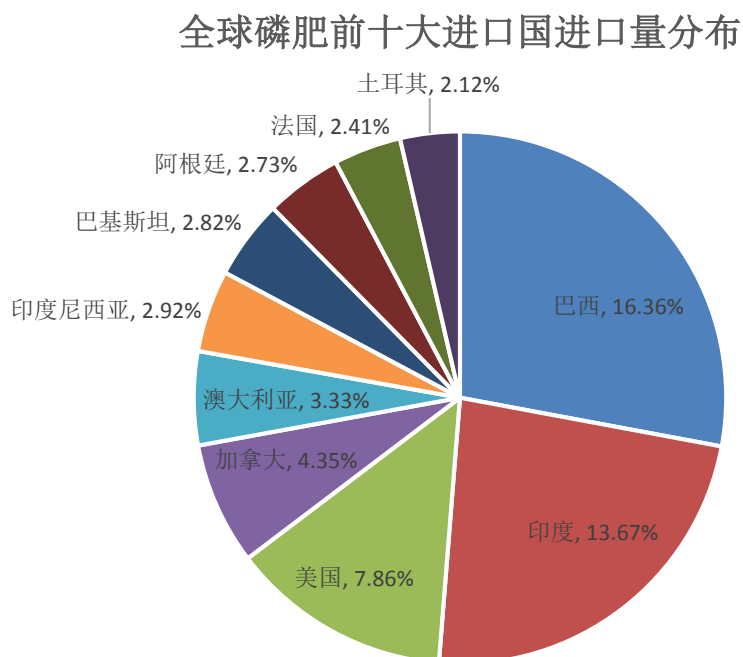
全球氮肥前十大进口国进口量分布



数据来源：FAO、新湖期货研究所

根据 FAO(联合国粮农组织)的数据，2019 年全球磷肥 (P_2O_5) 进口量约为 2135 万吨，全球前十大磷肥进口国分别为巴西、印度、美国、加拿大、澳大利亚、印度尼西亚、巴基斯坦、阿根廷、法国、土耳其。

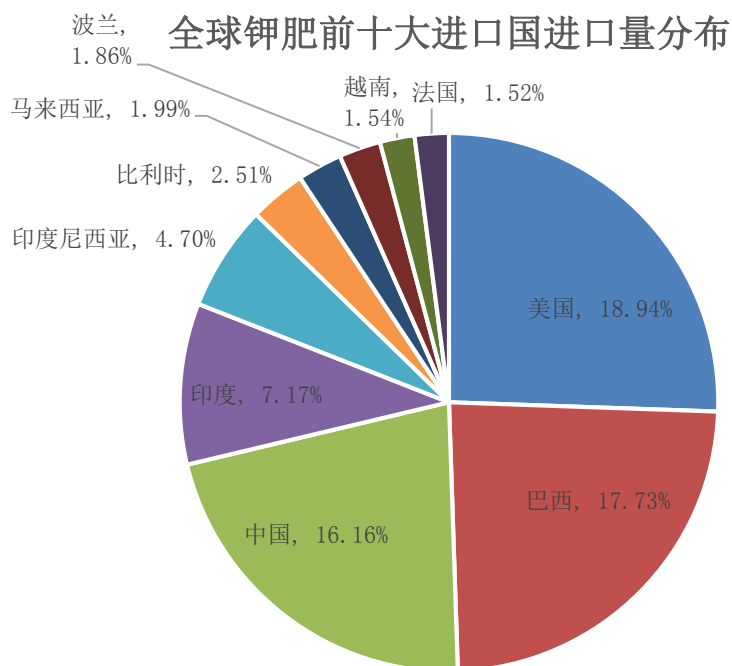
图：全球磷肥进口量分布



数据来源：FAO、新湖期货研究所

根据 FAO(联合国粮农组织)的数据，2019 年全球钾肥 (K_2O) 进口量约为 3700 万吨，全球前十大钾肥进口国分别为美国、巴西、中国、印度、印度尼西亚、比利时、马来西亚、波兰、越南、法国。

图：全球钾肥进口量分布



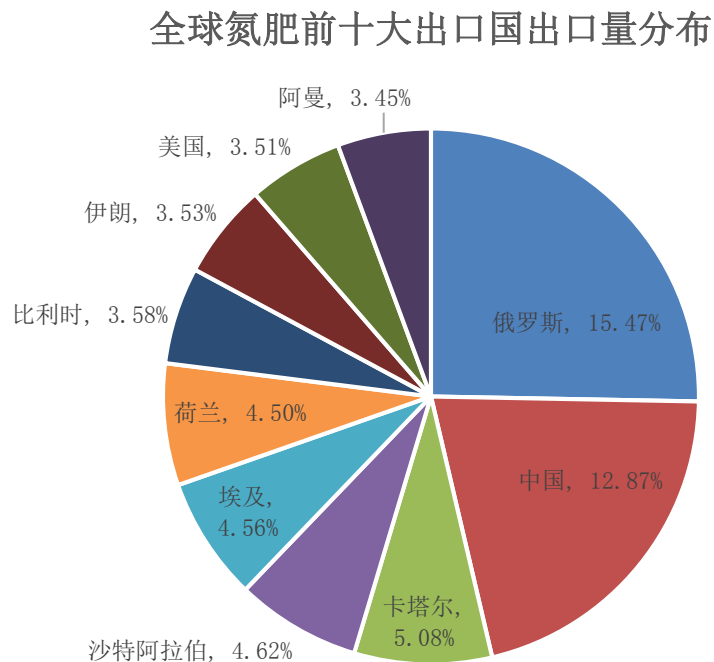
数据来源：FAO、新湖期货研究所

我们可以看出巴西、印度、美国对进口化肥的依赖度比较高，巴西、美国是传统农业大国，是全球大豆、玉米两大主产区。印度是人口大国，虽然氮肥、磷肥的产量都排在前列，但仍需要大量进口。我国由于钾盐矿资源匮乏，对于钾肥的进口依存度较高。

3、全球化肥出口量分布

根据 FAO(联合国粮农组织)的数据，2019 年全球氮肥 (N) 出口量约为 4646 万吨，全球前十大氮肥出口国分别为俄罗斯、中国、卡塔尔、沙特阿拉伯、埃及、荷兰、比利时、伊朗、美国、阿曼。俄罗斯、中国是最重要的两大氮肥出口国。

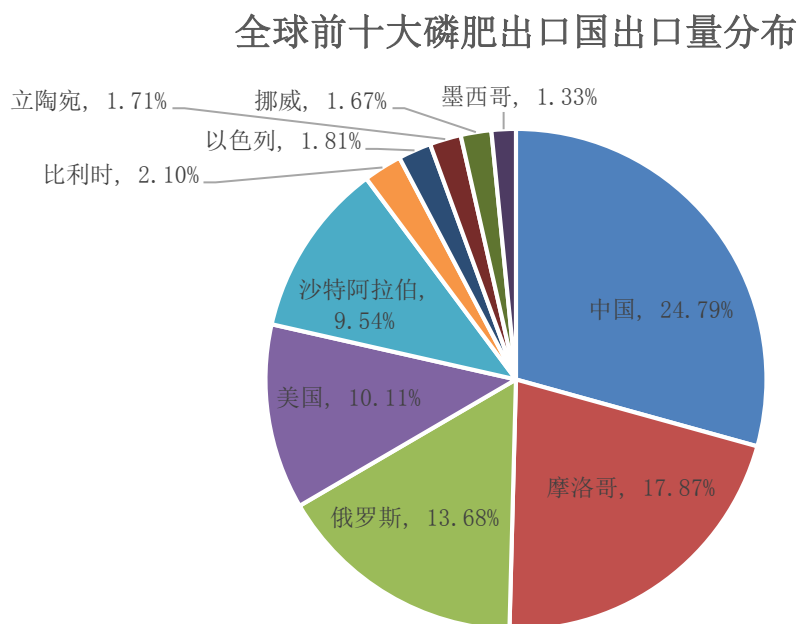
图：全球氮肥出口量分布



数据来源：FAO、新湖期货研究所

根据 FAO(联合国粮农组织)的数据，2019 年全球磷肥 (P_2O_5) 出口量约为 2157 万吨，全球前十大磷肥出口国分别为中国、摩洛哥、俄罗斯、美国、沙特阿拉伯、比利时、以色列、立陶宛、挪威、墨西哥。

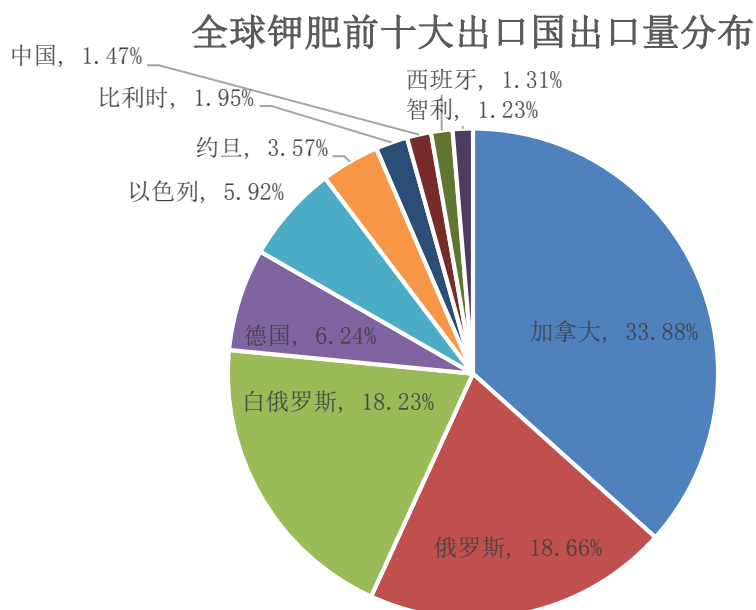
图：全球磷肥出口量分布



数据来源：FAO、新湖期货研究所

根据 FAO(联合国粮农组织)的数据，2019 年全球钾肥 (K_2O) 出口量约为 3466 万吨，全球前十大钾肥出口国分别为加拿大、俄罗斯、白俄罗斯、德国、以色列、约旦、比利时、中国、西班牙、智利。其中加拿大、俄罗斯、白俄罗斯占据全球钾肥出口市场的显著地位。

图：全球钾肥出口量分布



数据来源：FAO、新湖期货研究所

可以看出，俄罗斯是全球最重要的化肥出口国，氮、磷、钾肥的出口均位居世界前列。其次是中国，氮、磷肥出口排在前列，但钾肥需要大量进口。

4、全球化肥需求分析

根据国际肥料协会(IFA)资料

2020/21 年全球化肥需求猛增了 6%

2020/21 肥料年全球化肥消费 ($N + P_2O_5 + K_2O$) 估计为 2.038 亿吨，要比 2019/20 年多近 1200 万吨(6.3%)。这是 2009/10 年以来肥料增幅最大的一年。其中氮肥需求，占全球化肥消费量一半以上，增长 5.0%(550 万吨)，至 1.137 亿吨。磷肥需求增长了 6.8%(310 万吨)，达到 4970 万吨。钾肥需求激增 9.1%(340 万吨)至 4040 万吨。在 2018/19 年下降(-0.9%)和 2019/20 年停滞(-0.2%)之后，钾肥消费量的增长尤为强劲。

2020/21 年全球对化肥需求的大幅增加主要源于作物价格上涨、肥料价格与作物价格之间的有利比率、主要消费国天气适宜以及政府对农业的扶持力度加大等。此外，传闻证据表明，2020 年一些农民比平时更早购买化肥，以避免潜在的交付延迟或货币进一步贬值。然而，很难评估这些早期购买对 2020/21 年销售额的提升程度，因为这些产品可能已经在接下来的六个月内使用了。

预计 2021/22 年全球肥料需求将下降 3%

根据 IFA 的各国通讯员网络，预计 2021/22 年全球肥料需求将萎缩 3% (550 万吨养分)，降至 1.982 亿吨。预计全部三种养分元素的需求都会下降，其中氮 (-2.1%) 所受影响相对小于磷 (-3.3%) 和钾 (-3.9%)

这一需求下降预期背后的主要因素是化肥的可负担性降低。在 2020 年底/2021 年初至 2021 年 10 月之间，国际尿素、DAP (磷酸二铵) 和 MOP (氯化钾) 的价格大幅上涨，远快于农作物价格。棕榈油、小麦、棉花和食糖价格上涨直到 2021 年 9~10 月，谷物和大豆价格则早在 2021 年年中就达到了顶峰。因此，尿素和 DAP 对谷物的可负担性、MOP 对大豆的可负担性降低。由于棕榈油价格的持续上涨，MOP 对棕榈油的可负担性并未显著下降。尽管化肥的可负担性较低，但截至 2021 年 10 月底，作物价格仍远高于往年。此外，在许多国家，预计上一季的粮食收益率将大幅上升。此外，一些政府还向农民提供额外补贴，以支持在化肥价格上涨的情况下购买化肥。

美国农业部的初步估计表明，2021/22 作物市场年全球玉米、小麦和水稻的种植面积继续增加，尽管速度慢于前一年。然而，在 2020/21 年增长 8% 之后，其他谷物 (主要是大麦、高粱、小米、燕麦和黑麦) 的种植面积下降了 6%。同期，全球大豆面积估计增加了 3%。在 2021 年底和 2022 上半年，化肥可负担性、化肥料可用性和政府政策等的显著不确定性，有可能改变 2021/22 年全球的肥料需求预期。

图：全球化肥需求预测

全球矿质肥料需求 (百万吨养分)				
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	总计
2018/19	105.6	45.5	37.1	188.2
2019/20	108.2	46.5	37.0	191.8
2020/21 (f)	113.7	49.7	40.4	203.8
变化	+5.0%	+6.8%	+9.1%	+6.3%
2021/22 (f)	111.3	48.0	38.9	198.2
变化	-2.1%	-3.3%	-3.9%	-2.7%
2022/23 (f)	114.0	49.5	40.3	203.9
变化	+2.4%	+3.1%	+3.8%	+2.9%

(f) 预测

数据来源：IFA、新湖期货研究所

撰写时间：2022. 3. 30

撰写人：刘英杰（油脂油料、生猪）

审核人：李强

执业资格号：F0269352

咨询资格号：Z0002642

电话：0411-84806773

E-mail: liuyingjie@xhqh.net.cn

【免责声明】

本报告由新湖期货股份有限公司（以下简称新湖期货，投资咨询业务许可证号32090000）提供，无意针对或打算违反任何地区、国家、城市或其他法律管辖区域内的法律法规。除非另有说明，所有本报告的版权属于新湖期货。未经新湖期货事先书面授权许可，任何机构和个人不得以任何形式翻

版、复制、发布。如引用、刊发，须注明出处为新湖期货股份有限公司，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。本报告的信息均来源于公开资料和/或调研资料，所载的全部内容及观点公正，但不保证其内容的准确性和完整性。投资者不应单纯依靠本报告而取代个人的独立判断。本报告所载内容反映的是新湖期货在最初发表本报告日期当日的判断，新湖期货可发出其他与本报告所载内容不一致或有不同结论的报告，但新湖期货没有义务和责任去及时更新本报告涉及的内容并通知更新情况。新湖期货不对因投资者使用本报告而导致的损失负任何责任。新湖期货不需要采取任何行动以确保本报告涉及的内容适合于投资者，新湖期货建议投资者独自进行投资判断。本报告并不构成投资、法律、会计、税务建议或担保任何内容适合投资者，本报告不构成给予投资者投资咨询建议。