



钾肥和中微量元素肥产业现状及发展趋势分析

中国无机盐工业协会 王孝峰

2019.11.6



提 纲

- 一 钾肥产业现状及发展趋势
- 二 中微量元素肥产业现状及发展趋势
- 三 钾肥和中微量元素肥行业发展建议
- 四 中国无机盐工业协会及2020年世界钾盐钾肥大会介绍



01

钾肥产业现状及发展趋势



► 我国钾肥行业辉煌成就

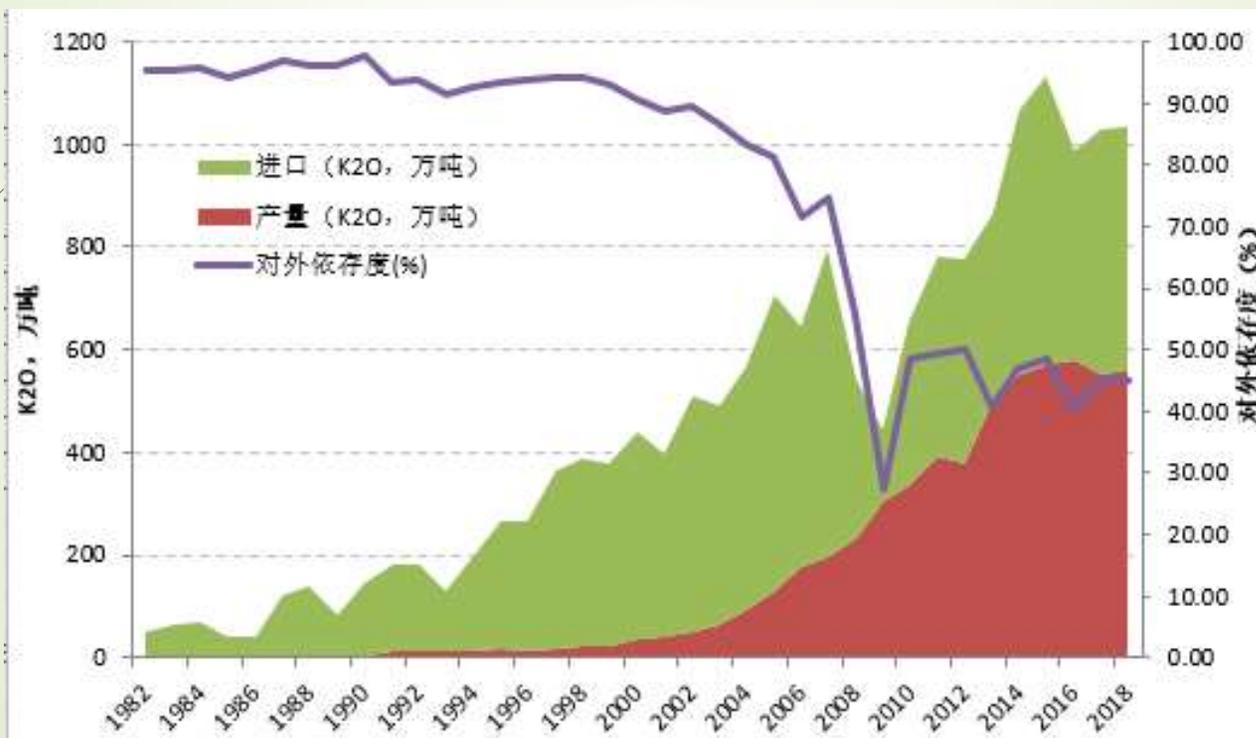
钾是农作物生长必需的三大营养元素之一，被誉为“粮食的粮食”。

1949-2019年，经过70年的艰苦奋斗，我国钾肥工业不断壮大，取得了巨大成就：从无到有、从弱到强，盐湖资源从单一钾开发到镁、锂、钾等资源综合开发循环利用。目前我国拥有资源型钾肥生产企业23家，年产百万吨级大企业有3家，产量居世界第4位，生产技术和单套生产能力均达到或接近国际先进水平。



成就1——实现零的突破，自给能力超50%

我国钾肥由完全依赖进口到目前自给率超50%，大大提升了在国际钾肥市场的话语权，保障了我国粮食生产安全。



1981-2018年我国钾肥供需关系

来源：中国无机盐工业协会，中国海关

成就2——形成两大生产基地，为世界第四大生产国

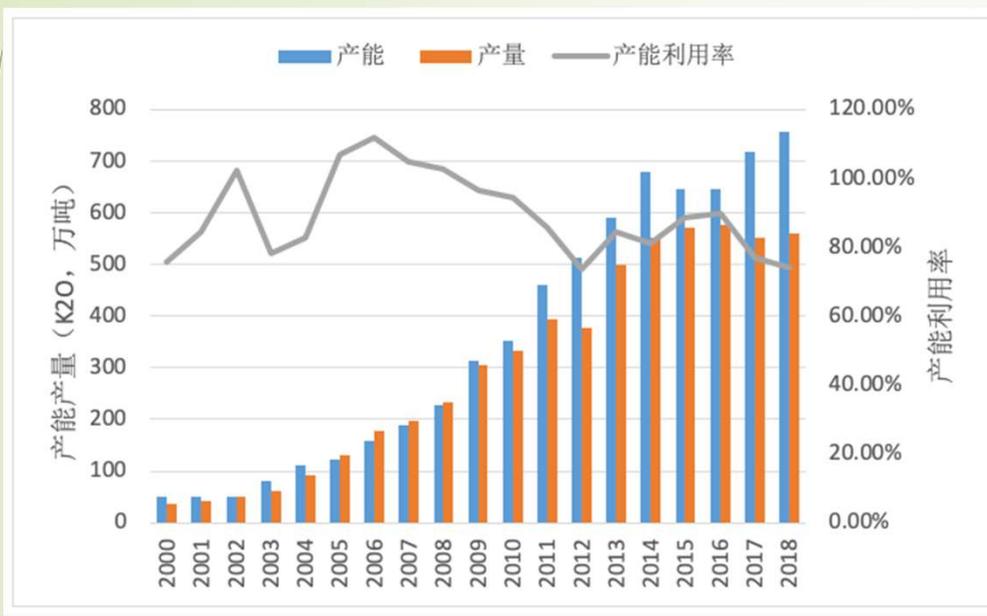


图 3-5 · 2000-2018 年我国钾肥产能和产量



青海察尔汗——
我国最大的钾肥
生产基地



新疆罗布泊——
世界最大的单体
硫酸钾生产基地

2015年之前我国资源型钾肥产能产量增长快速，近年来基本保持稳定。2018年产能约719万吨，产量545万吨，产能利用率约76%。目前已成为世界第四大生产国。

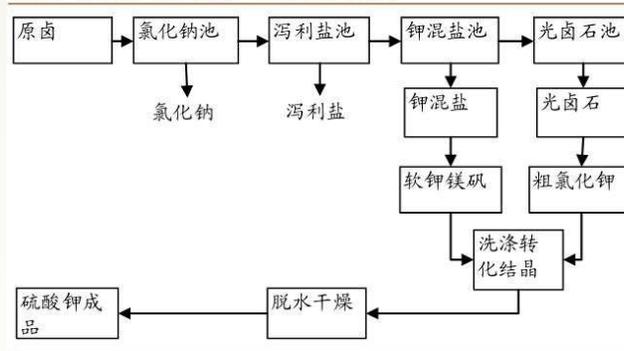


成就3——着力突破关键技术，自主创新能力增强

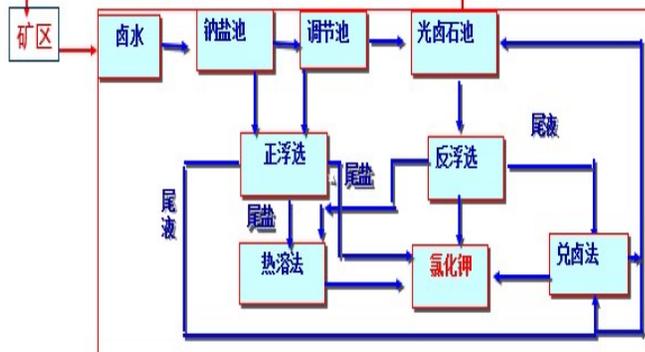
技术创新确保钾肥可持续发展

- 国投罗钾研发的“含钾硫酸镁亚型卤水制取硫酸钾”工艺，使我国拥有了世界领先的利用硫酸盐型卤水制取硫酸钾的技术和产能世界第一的硫酸钾大型装置。
- 盐湖股份公司自主研发的光卤石水采船、反浮选冷结晶、固体溶解转化等颠覆性技术，创立钾资源“固液转化、驱动开采、贫富兼采、循环回收”的独特开发模式，资源保障由年产100万吨、服务30年提高到年产500万吨服务50年。

图3：罗钾硫酸钾生产工艺流程简图



资料来源：中金公司研究部



钾盐生产多工艺联合与老卤循环利用工艺流程图



成就4——开启循环经济，绿色体系相对完善

- 盐湖股份从一滴卤水，衍生出融合钾、镁、锂、碱、氯的多产业链循环经济，在盐湖地区构筑完整的循环经济产业链，实现盐化工、煤基化工、天然气化工、有色冶金多产业间融合发展。
- 发展绿色循环经济是建设生态文明的有效途径。截至2018年，我国钾盐绿色矿山入库企业5家，占本行业企业数的2.2%。

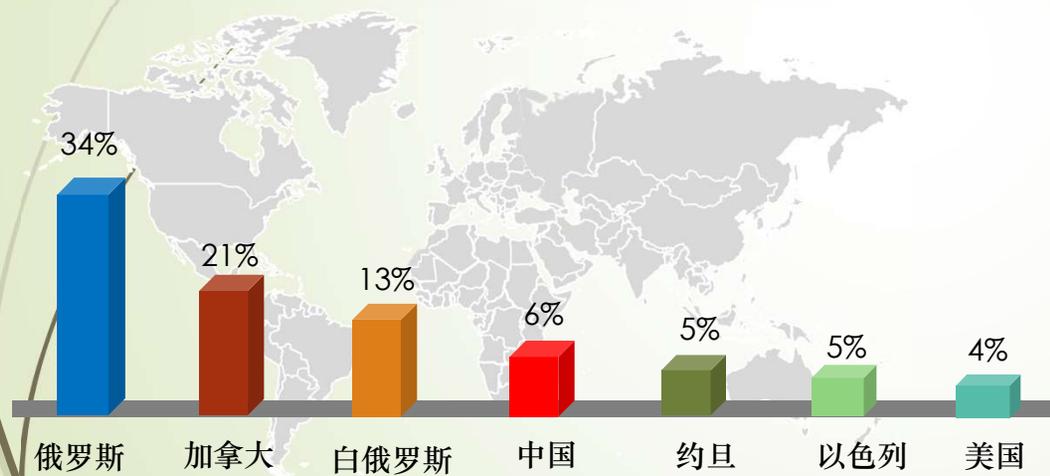




钾盐资源现状

全球钾盐资源丰富，分布高度集中

2018年全球探明钾盐储量58亿吨（ K_2O ），俄、加、白俄合计占68%。中国占6%，居第四位。泰国、老挝、哈萨克斯坦、刚果（布）等国钾盐资源十分丰富，但勘探开发程度较低，未统计入内。世界钾盐资源总量达2500亿吨，供应保障程度超200年。



2018年世界钾盐储量国家分布
(数据来源: 美国地质调查局)

表 2-1 2014-2018 年世界主要国家钾盐储量对比

	储量 (K_2O , 亿吨)					2018 年 占比%
	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	
俄罗斯	6	6	8.6	5	20	34.57
加拿大	11	10	10	10	12	20.74
白俄罗斯	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	12.96
中国	2.1	2.1	3.6	3.6	3.5	6.03
以色列	0.4	2.7	2.7	2.7	2.7	4.67
约旦	0.4	2.7	2.7	2.7	2.7	4.67
美国	2	1.2	2.7	2.1	2.2	3.80
英国	0.7	0.7	0.7	0.4	1.7	2.93
德国	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	2.59
智利	1.5	1.5	1.5	1.5	1	1.72
其他国家	1.9	1.1	1.23	1.58	3.45	5.96
全球	35	37	43	39	58	100

(数据来源: 美国地质调查局)



钾盐资源现状

我国可溶性钾盐资源短缺，分布高度集中

钾盐资源

可溶性

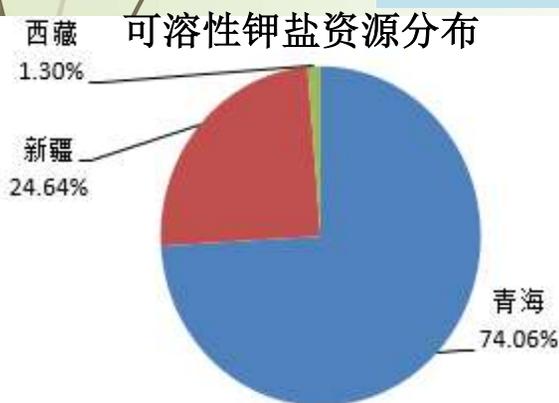
包括含钾卤水和可溶性固体钾盐如氯化钾、光卤石等。2018年查明资源储量10.16亿吨（KCl），基础储量5.11亿吨（KCl），集中分布在青海柴达木盆地和新疆罗布泊盐湖，合计占98.7%。

难溶性

指富钾硅酸盐矿物如钾长石等，资源丰富、分布广泛。据估算，难溶性钾盐资源储量在100亿吨（ K_2O ）以上。

杂卤石

富含K、Ca、Mg、S等多元素的难溶性钾盐矿物，可作为可溶性钾盐资源有效补充和替代资源，主要分布在四川、湖北等省的海相沉积盆地深部，开采潜力大。据估算，仅川东杂卤石资源折合 K_2O 储量百亿吨以上。





我国钾盐钾肥主要产品生产情况——产能

- 近年来我国资源型钾肥产能逐渐增加，2018年达718.9万吨。
- 加工型钾肥产能2017年之前逐渐增加，2018年301.7万吨，同比下降12.1%。

我国钾盐主要产品产能



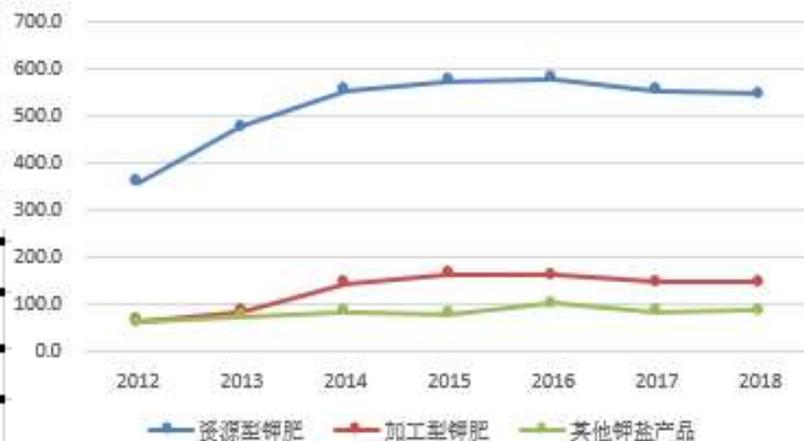
产能	单位 (万吨)	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
资源型钾肥	折K ₂ O	513.2	592.1	679.6	645.5	645.5	687.9	718.9
	实物量	937	1080	1237	1174	1174	1247	1306
氯化钾	实物量	658	745	835	803	803	862	877
硫酸钾		198	249	316	287	287	301	345
硫酸钾镁		81	86	86	84	84	84	84
加工型钾肥	折K ₂ O	151.2	150.0	246.1	280.5	308.7	343.4	301.7
	实物量	328	334	527	597	657	737	652
硫酸钾	实物量	190	152	332	402	445	480	400
硝酸钾		92	120	136	131	140	160	160
磷酸二氢钾		46	62	59	64	72	97	92
其他钾盐产品	实物量	87	124	133.5	137.3	150.3	156	135
碳酸钾	实物量	19	27	31.5	33.3	33.3	27	29
氢氧化钾		68	97	102	104	117	129	106

我国钾盐钾肥主要产品生产情况——产量



资源型钾肥产量2016年之前逐渐增加，2016年产量最高，达578万吨，2018年产量545.2万吨，同比减少1.5%。

我国钾盐主要产品产量



产里	单位(万吨)	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
资源型钾肥	折K ₂ O	357.4	473.9	552.2	571.7	578.0	553.4	545.2
	实物量	635.3	841	983.6	1002.8	1020.7	973.5	954.4
氯化钾	实物量	462.3	641	733	778.1	752.1	716.2	702.7
硫酸钾		148	159	201	196	239.4	238	242.8
硫酸钾镁		25	41	49.6	28.7	29.2	19.3	8.9
加工型钾肥	折K ₂ O	64.1	83.9	143.5	162.9	160.2	148.9	143.4
	实物量	138	182.2	306.1	343	341	321	309
硫酸钾	实物量	78	104	198	244	227	198	189
硝酸钾		46	52.2	76	71	78	80	80
磷酸二氢钾		14	26	32.1	28	36	43	40
其他钾盐产品	实物量	62	74	83	78	101.3	84	86
碳酸钾	实物量	12	15	13	10	12.3	22	18
氢氧化钾		50	59	70	68	89	62	68

加工型钾肥产量2015年最高，达162.9万吨，后缓慢减少，2018年143.4万吨，同比较少3.7%。目前中国是世界最大的硫酸钾生产国，允许少量出口。

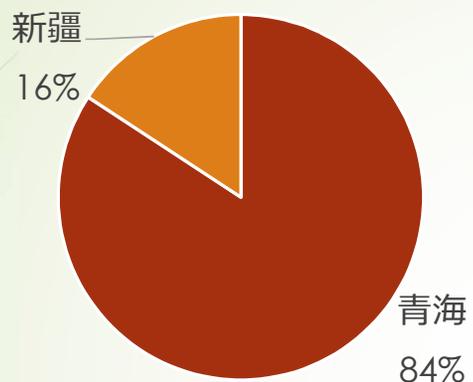
► 我国钾肥主要生产企业——资源型23家



表 3-1 2018 年我国主要资源型钾肥企业产能产量

序号	企业名称	主要产品	产能 (万吨)		产量 (万吨)	
			实物量	K ₂ O	实物量	K ₂ O
1.	青海盐湖工业股份有限公司	氯化钾	500.	300.	480.	288.
2.	格尔木藏格钾肥有限公司	氯化钾	200.	120.	160.	96.
3.	国投新疆罗布泊钾盐有限责任公司	硫酸钾	160.	80.	170.	85.
4.	青海滨地钾肥股份有限公司	硫酸钾	48.	24.	12.	6.
5.	青海中信国安科技发展有限公司	硫酸钾	30.	15.	30.	15.
6.	五矿盐湖有限公司	氯化钾	30.	18.	16.	9.6.
7.	青海锦泰矿业有限公司	氯化钾 硫酸钾	15. 25.	9. 12.5.	6. 16.	3.6. 8.
8.	青海中航资源有限公司	氯化钾 硫酸钾	10. 25.	6. 12.5.	5.8. 3.8.	3.48. 1.9.

年产
百万
吨级
大企业
3家



我国资源型钾肥生产企业基本全部分布在青海和新疆，产量分别占84%和16%。

2018年我国各省区钾肥产量分布

	产能（万吨）		产量（万吨）	
	实物量	折K ₂ O	实物量	折K ₂ O
青海	1125	631.26	782.4	459.2
新疆	181	87.64	172	86
全国合计	1306	718.9	954.4	545.2



► 我国企业境外钾肥开发现状

- 协会统计目前境外钾盐投资项目约24个，分布在7个国家（加拿大6个、老挝9个、泰国3个、刚果（布）3个、哈萨克斯坦、埃塞俄比亚和阿根廷各1个）。除在老挝实际生产的60万吨氯化钾产能外，其余基本处于勘探阶段或建设准备期。
- 2018年，国投矿业投资有限公司通过持有股权方式收购了约旦阿拉伯钾肥公司（世界第8大钾肥生产商，2018年钾肥产量230万吨）28%股权，成为第一大持股方，通过占股控制海外钾盐资源，是钾盐资源国际合作开发的一种新模式。



开发进度加载中.....





我国钾肥消费情况

我国钾盐消费结构中，农业用钾肥约占90%。1981年以来我国钾肥表观消费量快速增加，2004年突破500万吨（ K_2O ，下同），成为全球第一消费大国。“十三五”期间，在化肥零增长的情况下，钾肥需求仍保持小幅增长态势。2018年表观消费量约为1018.9万吨，同比增长0.93%，约占世界总消费量的27.4%。



图 4-4 2012-2018 年我国钾肥消费结构

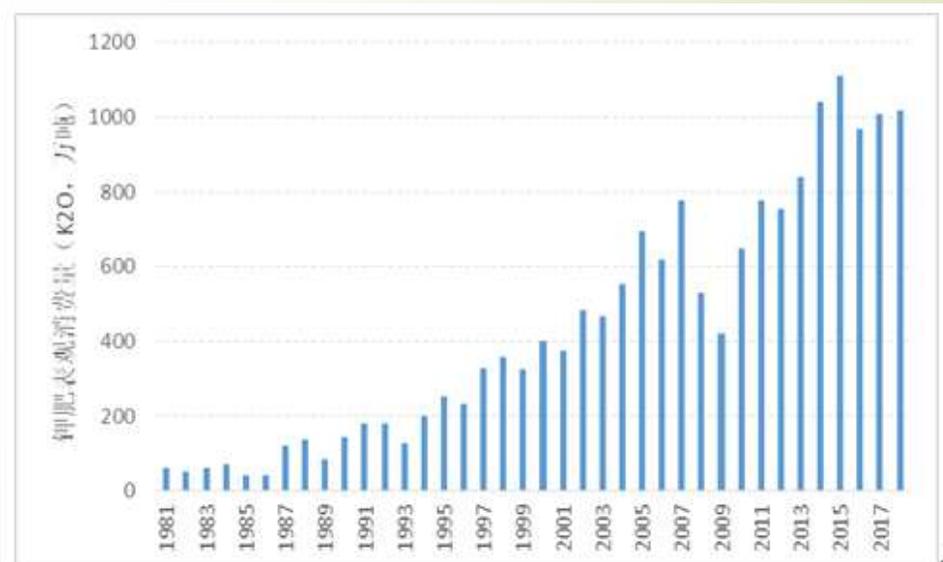


图 4-5 1981-2018 年我国钾肥表观消费量变化



我国钾肥进出口情况

- 我国一直是钾肥净进口国，以氯化钾为主。2018年进口氯化钾745.6万吨，近三年来进口数量稳定在680-750万吨。
- 我国钾肥进口来源国前三名为加、俄和白俄。三大国进口量合计占比由2014年70.7%增加到2018年79.9%。2018年，加拿大为第一大进口来源国，俄罗斯、白俄罗斯分别为第二、第三大进口来源国。

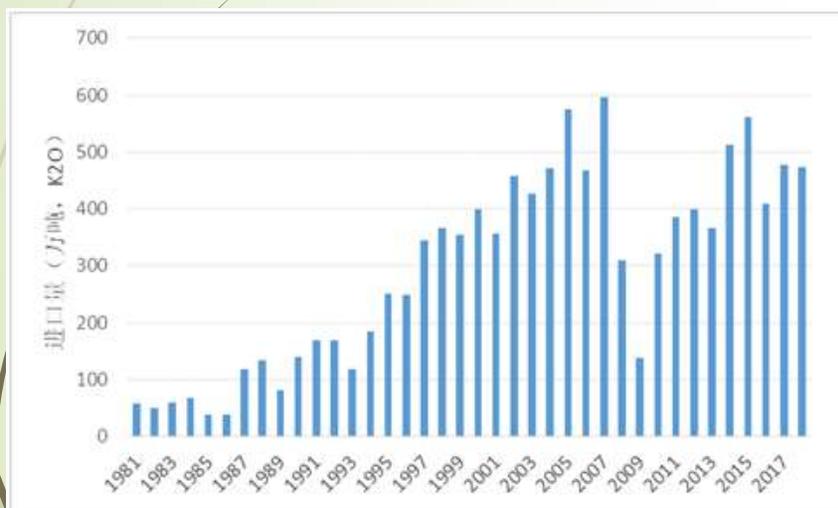


图 4-10 1981-2018 年我国钾肥进口量

(数据来源: 中国海关信息网)

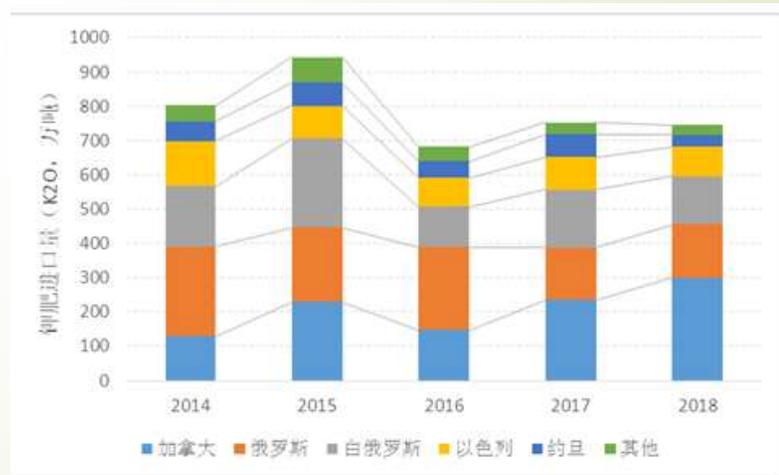


图 4-11 2014-2018 年我国氯化钾进口来源国对比

(数据来源: 中国海关信息网)

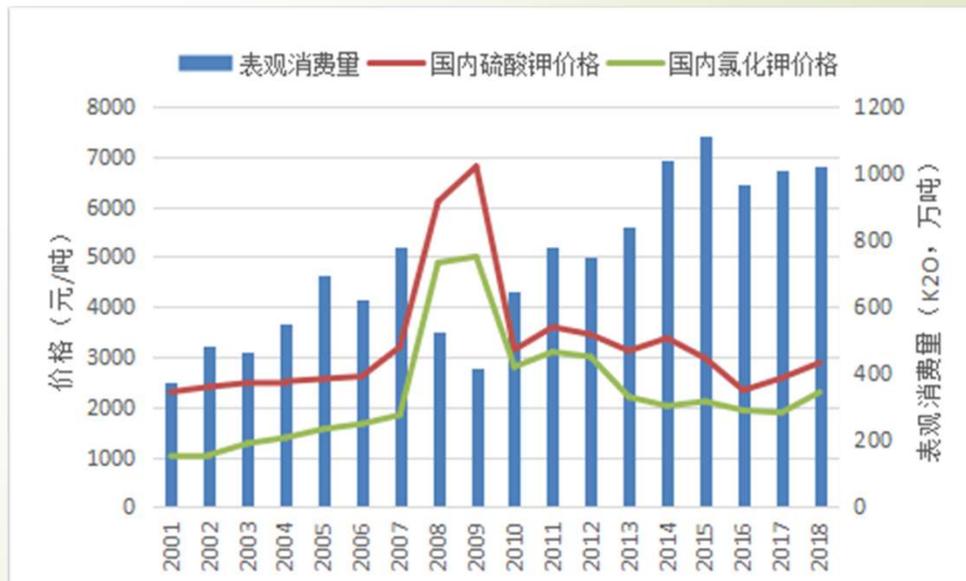


我国钾肥价格

- 受国际钾肥价格影响，我国钾肥进口价格波动较大，2012-2018进口价格总体呈下降趋势，2018年平均247.9美元/吨，2019年9月294.7美元/吨、1-9月平均292.8美元/吨。
- 2009年国内氯化钾和硫酸钾价格历史最高，分别为5000元/吨和6800元/吨，后迅速回落，2018年均价分别为2296元/吨和2883元/吨。2019年9月价格分别为2200元/吨、2840元/吨，1-9月分别为2329元/吨、2873元/吨。



2001-2018年我国氯化钾进口量价统计

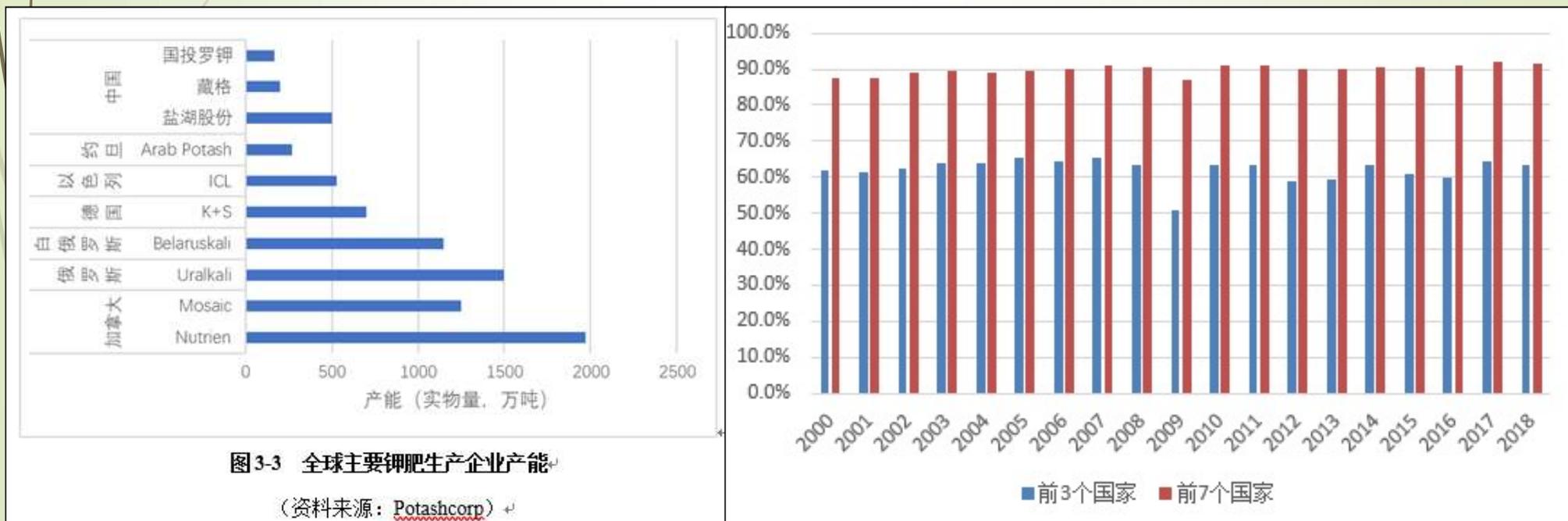


2001-2018年国内钾肥价格与钾肥消费量变化



钾肥行业的形势1——世界钾肥生产高度集中

目前世界钾肥生产能力5990万吨，产量4340万吨。钾肥市场高度集中，约92%产能集中在加拿大、俄罗斯、白俄罗斯、德国、以色列、约旦和中国这7个国家的10家企业，7国钾肥产量占世界总产量90%以上，加、俄和白俄3国钾肥产量占60%以上。





钾肥行业的形势2——世界钾盐供过于求

据 IFA 全球钾盐产能调查，2018-2022年全球大约 15个钾盐扩能项目即将建成投产，其中包括5座新建装置。预计全球钾盐产能5年间将增长10%，而需求年均增长2%。预计到2022年，产能达6460万吨、需求4620万吨K₂O、开工率71.5%。钾盐需求温和增长将导致潜在不平衡性趋于扩大。

表 4-1 2015-2022 年全球钾盐供应与需求

	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2022 年
产能	52.8	54.6	58.5	59.7	61.0	64.6
供应	44.3	44.2	46.3	48.8	51.1	54.2
需求	40.3	40.8	41.5	42.5	43.3	46.2
潜在平衡	4.0	3.4	4.8	6.3	7.8	8.0
占供应%	9%	8%	10%	13%	15%	15%

(数据来源: IFA)



图 4-15 2015-2022 年全球钾盐供应与需求

(数据来源: IFA)



钾肥行业的形势3——消费还有增长空间

表 4-2 2010-2018 年我国主要作物产量及钾肥需求量

年份 \ 作物产量 (万吨)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
小麦	11518	11740	12102	12193	12621	13019	13327	13433	13144
水稻	19576	20100	20424	20361	20651	20823	21109	21268	21213
玉米	17725	19278	20561	21849	21565	22463	26361	25907	25717
其他稻谷	818	821	847	866	905	924	869	912	929
薯类	3114	3273	3293	3329	3336	3326	2726	2799	2865
棉花									
麻类									
大豆									
芝麻									
其他油料									
油菜									
花生	1564	1605	1669	1697	1648	1644	1636	1709	1733
苹果	3326	3598	3849	3968	4092	4261	4039	4139	3923
梨	1506	1579	1707	1730	1796	1870	1596	1641	1608
葡萄	855	907	1054	1155	1255	1367	1263	1308	950
柑橘	2645	2944	3168	3321	3493	3660	3592	3817	4138
其他水果	13069	13739	14278	14919	15506	16217	13915	14337	15069
蔬菜	53031	59767	61624	63198	64949	66425	67434	69193	70347
钾肥需求 (K ₂ O, 万吨)	1773	1886	1959	2010	2032	2083	2187	2200	2199

(作物产量数据来源: 国家统计局)

表 4-3 我国钾肥使用满足率

年份	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
钾肥 (K ₂ O)	586	605	618	627	642	642	637	620
直接钾肥满足率	33%	32%	32%	31%	32%	31%	29%	28%
总钾满足率	58%	57%	57%	57%	58%	57%	54%	53%

(施用量数据来源: 中国统计年鉴)

2018年粮食总产量6.58亿吨, 连续4年稳定在6.5亿吨以上。根据我国未来10年粮食产量展望以及作物的养分需求, 综合考虑土壤中养分流失数量、难溶钾溶出速度以及我国秸秆还田比例等因素, 我国钾肥需求潜力较大。



钾肥行业的形势3——消费还有增长空间

表 4-7 我国钾盐钾肥需求预测结果（折 K_2O ，万吨）^①

	2020 年 ^②	2025 年 ^③
农业专家推荐钾肥合理施用量 ^④	854 ^⑤	884 ^⑥
10%工业用钾量 ^⑦	95 ^⑧	98 ^⑨
钾盐需求总量 ^⑩	949 ^⑪	982 ^⑫
养分平衡法推荐钾肥平衡施用量 ^⑬	1175 ^⑭	1215 ^⑮
10%工业用钾量 ^⑯	130 ^⑰	135 ^⑱
钾盐需求总量 ^⑲	1305 ^⑳	1350 ^㉑

我国土地普遍严重缺钾，需要补钾耕地占60%以上，根据作物需钾潜力理论测算分析，我国钾肥消费还有增长空间。根据养分平衡法推荐平衡施肥指标测算，到2025年，我国钾盐的需求量可达1350万吨。



► 我国钾肥发展趋势1——科学有序开发，实现盐湖良性发展



在现有资源的情况下，合理控制国产钾肥的产能产量，加强低品位固转液技术的推广及应用，力争实现稳产50年。

► 我国钾肥发展趋势2——发展循环经济产业链



卤水钾矿中通常共伴生有丰富的锂、镁、硼、钠等资源，具有综合开发与利用价值。以资源综合利用为核心，形成系列完整的产品与产业链，实现钾盐的可持续发展、绿色发展与智能化发展，实现资源、经济、环境与社会效益的协调统一。





► 我国钾肥发展趋势3

——发展水溶肥、缓释钾肥、新型复合钾等新型肥料

时代背景下，大力发展新型肥料是大势所趋。发展水溶肥、缓释钾肥、新型复合钾等新型肥料，实现对“肥料-作物-土壤”的综合调控，提高肥料利用率，实现肥料产业绿色转型升级，助推农业绿色发展。





02

中微量元素肥产业现状及发展趋势



➔ 中微量元素肥概况

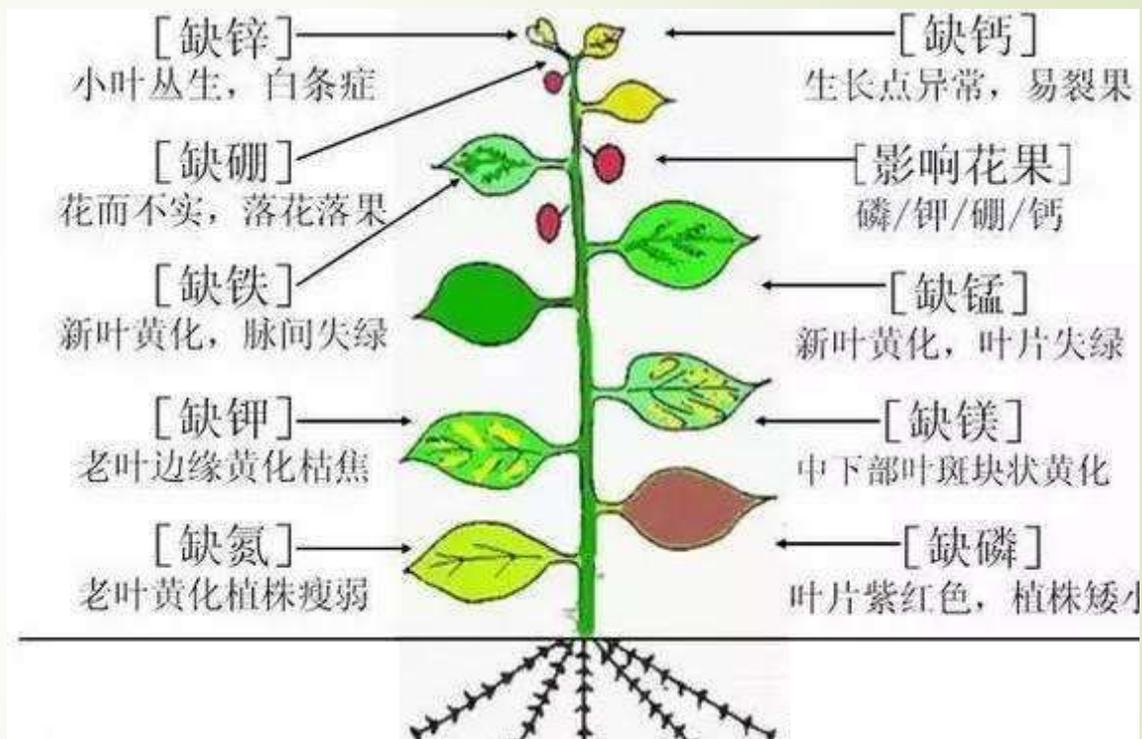
农作物必须的营养元素

- 大量元素（6种）：碳氢氧氮磷钾，占植株干重的百分之几到千分之几
- 中量元素（3种）：钙镁硫，占千分之几
- 微量元素（7种）：铁锰锌铜硼氯钼，占万分之几到百万分之几，甚至更少

中微量元素是植物健康生长发育不可缺少的营养元素，若土壤中缺乏中微量元素或中微量元素与大量元素间的平衡被打破，将限制作物产量和品质的提高。



- 在高产种植的环境下，大量补充氮磷钾，植物体为了平衡体内需求，对中微量元素需求也会增加，而且种植过程中都很重视大量元素，导致土壤中微量元素逐渐缺失。
- 近年来因为中微量元素缺失造成的问题越来越多。例如：棉花蕾而不花，油菜花而不实，柑橘接出石头果、小硬果等。





- ◆ 全世界缺乏微量元素的土壤达25亿 hm^2 ，我国缺少微量元素铁、铜、钼、硼、锰、锌的耕地分别占总耕地面积的5.0%、6.9%、21.3%、46.8%、34.5%和51.5%。
- ◆ 研究表明增施中微量元素肥料的小麦、玉米、水稻等粮食作物及油菜、花生等经济作物平均增产10%以上，且作物抗逆性和品质有明显改善。
- ◆ 美国、俄罗斯、日本、德国、法国等30多个国家都大规模生产和广泛应用微肥来补偿种高产作物造成的土壤中微量元素养分的缺乏。



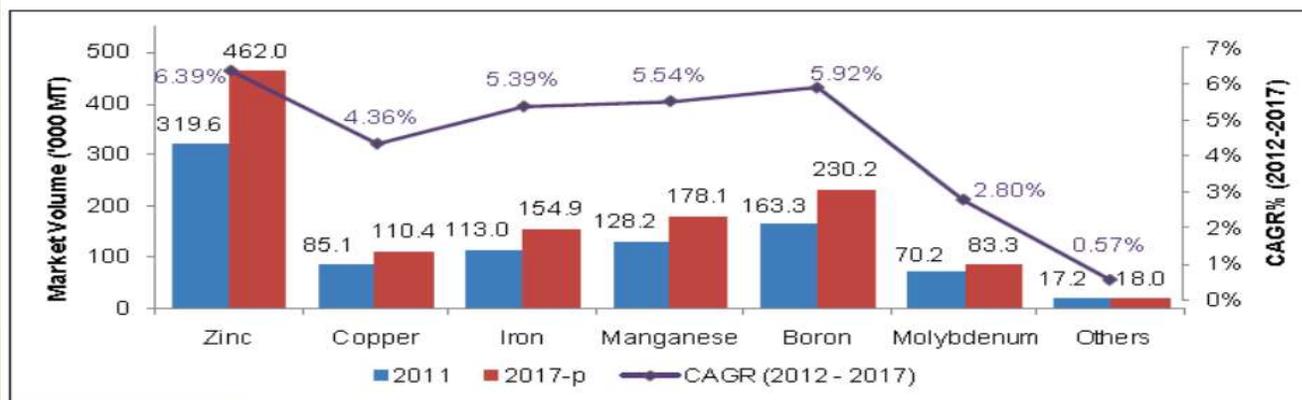


国外生产情况

中微量元素肥料广泛用于水溶肥中。据不完全统计，2015年世界水溶肥产能为2750.0万t/a，产量大约1227.0万t，2016-2020年间，水溶肥产能预计增至3800.0万吨，年均增长率7.9%，水溶肥产量预计增至1900万吨，年均增长率8.8%。

全球各微量元素肥料市场增长趋势

GLOBAL MICRONUTRIENT MARKET VOLUME, BY TYPES, 2011 - 2017 ('000 MT)



国外生产情况



主要企业	主要产品
智利SQM（智利化学矿业公司）	硝酸钾、优聪素、多聚硼、美钙镁、瑞恩系列等等、古米系列
以色列化工（ICL）	世界最大的新型肥料制造商，世界园艺肥料、草坪肥料和高效农业肥料的领导者。 新型肥料产品涵盖三大系列：控释肥料（CRF）、全水溶性肥料（WSF）、缓释肥料（SRF）
德国康朴公司（COMPO EXPERT GmbH）	德国康朴公司是一家主营叶面肥、控缓释肥和生长调节剂等新型肥料的公司
以色列的海法(Haifa)化学工业公司	钾宝，硝酸钾13-0-46 含磷钾宝，12-2-44 保力丰：含氮、磷、钾及六种微量元素 魔力康：权脂包衣，无氮的氨磷钾缓释肥料 魔力威以及含镁钾宝（12-0-43+2MgO）、磷酸-（12-61-0）、磷酸二氢钾（0-52-34）、硝酸镁、魔力生（魔力康+速效无氯肥料等。



国内生产情况

按照产品形态中微肥可划分为三类

包括易溶性无机盐和难溶性微肥，前者主要品种有硫酸盐、硝酸盐、氯化物、硼酸、硼酸钠盐和钼酸盐等，后者主要有磷酸盐、碳酸盐、氧化物、各种含微量元素的矿物、矿渣以及通过高温熔融或烧结合含有微量元素的硅酸盐玻璃肥料等。

主要是利用天然或人工合成的有机螯合剂与微量元素螯合而成的一类肥料，如 EDTA-Zn、EDTA-Fe、EDTA-Cu、EDTA-Mn、腐殖酸铁、尿素锌、尿素铁等。

以氮、磷复合肥料为基础或在大量元素肥料中加入一种或多种微量元素而制成的一类肥料，如磷酸铵锰、磷酸铵铁、磷酸铵锌以及多种微量元素经过特殊工艺制成的多元复混微肥等。

无机盐类

有机螯合微肥

复混态微肥



国内生产情况

随着科学施肥技术的普及，我国中微量元素肥料产业有了较快的发展，中微量元素肥料登记产品以水溶肥为主，微量元素肥料以复合型为主。但是还存在生产工艺简单、生产规模不大、技术含量不高等问题，产业的发展还需从加强肥料施用的针对性、高效性、环境友好等方面入手，加强中微量元素肥料新产品研发技术、施用技术、农化服务推广体系建设，促进中微量元素肥料产业及应用技术的发展。



国内中微量元素企业、产品登记概况

产品	登记产品数量	企业数量	代表性企业
登记 水溶肥料	11194	2988	云天化, 心连心, 金正大, 史丹利, 山东农大肥业, 芭田 进口产品: ICL,SQM,YARA 专业公司: 河北萌帮, 芳甸, 永通
登记 缓释肥料	29	23	安徽茂施, 心连心, 山东农大肥业, 众德集团, 中盐红四方, 金正大, 史丹利
登记 生物有机肥	1649	420	根力多, 山东泉林嘉有, 广西丹宝利, 河北绿天, 武汉科诺
登记 土壤调理机	29	16	北京嘉博文, 通辽梅花, 广东大众, 广东凯米瑞, 山西富邦
登记 尿素硝酸铵溶液	14	14	鲁西, 泸天化, 晋开丰喜, 金象等
登记 肥料增效剂	7	7	SOLVAY, BASF, 中航化肥, 沈阳中科, 浙江奥复托, 美国陶氏益农
登记 微生物菌剂	2325	1230	北京航天恒丰, 江苏绿科生物, 新疆丰宝生物, 山东植丰农化



国内新型肥料概况

2018年，我国几种主要类型的新型化肥产能达到约5500万吨，产量约1956万吨，比2015年增长了32.5%和9.95%。其中，

- 缓控释肥的产量为1300—1500万吨/年，（其中主要是添加缓控释肥的复合肥，按照纯品来计算，估计在360万吨-460万吨左右）；
- 中国商品化有机肥料的产量为1400-1800万吨/年；
- 中国微生物肥料的产量为1100-1300万吨/年，企业总数在1200个以上，年产值220亿元；
- 中国水溶性肥料的产量为500-600万吨；
- 中国新型功能性肥料的产量为100万吨。



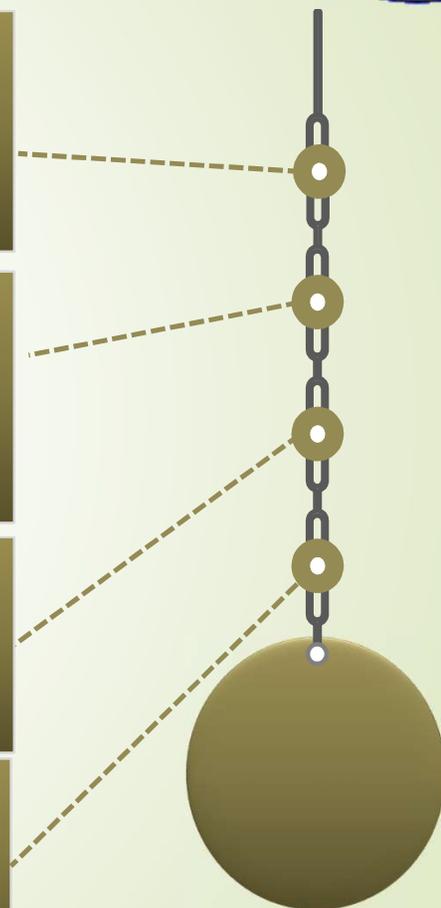
► 中微量元素肥的四种使用方法

第一是在复合肥料造粒过程加入中微量元素。酸性复合肥料可促进微量元素有效性和增加作物对肥料养分吸收和肥效。

第二是水溶肥。把微量元素肥和酸性NPK肥料掺入灌溉水中，可促进微量元素肥均匀分布，均一混合，提高微量元素养分在干旱土壤中的有效性和作物吸收。

第三是把微量养分肥料颗粒与NPK颗粒肥料混合。

第四是用液体或固体微量养分包衣NPK颗粒肥料颗粒肥料





► 中微量元素肥的应用

在复合肥中的应用

- 2006年，农业部发布农业行业标准NY/T 1112-2006《配方肥料》，第一次对铁、锰、铜、锌、硼和钼微量元素“开禁”。该标准规定，铁、锰、铜、锌、硼含量不低于0.2%和钼含量不低于0.01%可以在包装标识中标明。而此次发布的新标准规定，单一中量元素不低于2.0%、单一微量元素不低于0.02%可以在包装标识中标明。目前中微量元素的检测方法按GB/T19203-2003、GB/T14540-2003标准执行。
- 据2014年农业部全国农业技术推广中心最新估测，我国耕地土壤中微量元素在缺素临界值以下的比例为：钙63%，镁53%，硫40%，硼84%，铁31%，锌42%，锰48%，铜25%，钼59%，与第二次土壤普查相比，微量元素缺乏的耕地面积增加近1倍。

► 中微量元素肥的应用



在掺混肥（BB肥）中的应用

- 掺混肥料又称配方肥、BB肥，意是散装掺混肥料，是由两种及其以上粒径相近的单质肥料或复合肥料为原料，按一定配方比例，通过简单机械掺混而成，为各种原料混合物。掺混肥料有粉状和粒状两种形式。
- 优点：具有配方灵活、养分全面、浓度高、加工简便、生产成本低、低污染等显著优点
- 生产和应用掺混肥料较多的国家有美国、日本、加拿大和巴西。美国现有掺混肥料企业8000余家，掺混肥料产量占化肥消耗量的70%~80%。掺混肥料生产主要有3种形式，分别是地区性小型造粒生产、交通中心的大型造粒生产和单质肥料的简单掺混。

► 中微量元素肥发展趋势



序号	种类	潜在市场容量	潜在价值规模
		吨	万元
1	铜	32542	13017
2	铁	74059	7406
3	锰	93725	37490
4	锌	65359	26144
5	硼	56349	25357
6	钼	4379	43786
		326412	153199

发展新型肥料，尤其是中微量元素肥料，保护生态环境，具有广阔的发展前景和市场机会。我国新型肥料发展迅速，未来发展前景较好。



► 中微量元素肥发展方向

工信部转型升级指导意见：鼓励开发高效、环保新型肥料

- 重点产品：掺混肥、硝基复合肥、增效肥料、尿素硝酸铵溶液、缓（控）释肥、水溶肥、液体肥、土壤调理剂
- 添加剂：腐植酸、海藻酸、氨基酸等增效剂，硝化抑制剂、脲酶抑制剂等稳定剂
- 优质原料：工业磷酸铵、聚磷酸铵、硝酸钾、磷酸二氢钾等
- 农业部要求：养分高效化，肥效长效化，配比科学化，作用功能化



► 中微量元素肥发展方向

通过“十三五”期间的发展，使行业发展进入国际先进水平行列；加大化肥营销模式转型及推广力度，满足现代农业的需求。

通过提升技术水平、加强应研究等工作，增强我国化肥产业的竞争力；

通过产业结构调整，提升企业精细管理水平，提高行业整体效益；

三个方面

通过提高农化服务水平，科学施肥，提升产业规模和产品附加价值；加强对外交流，提高我国企业国际化经营水平。



03

钾肥和中微量元素肥行业发展建议



► 我国钾盐开发存在问题

1. 后备资源不足。我国可溶性钾盐资源短缺，分布极不均匀。至今尚未发现大型固体钾盐矿床。多数专家认为，找到大型固体钾盐矿等资源不容易，中国找钾是一项长期艰巨的任务。
2. 技术创新能力不足。我国已探明的可溶性钾盐资源以盐湖卤水矿为主，共（伴）生组分多，盐湖资源综合利用与循环利用的配套产业链长，技术创新能力不足严重影响到盐湖资源的综合开发利用。
3. 境外钾资源开发推进速度较为缓慢。虽已在多国广泛展开，但除了老挝两个项目实际生产外，多数还属于绿地项目。境外钾资源开发主要存在周期长、投资规模大、政治因素不可控等问题。



► 钾肥产业发展建议

1. 支持寻找钾盐资源的地质工作，认真落实“油钾兼探”政策，加强对现有盐湖后备资源的寻找和勘探研究。
2. 建立以钾盐开发为龙头的循环经济和盐湖资源综合利用基地，提高我国钾盐资源的利用率。
3. 依托“一带一路”国际合作，统筹规划、有序引导中国企业整合已有的境外钾盐资源，建立重点钾肥项目联合体。



► 中微量元素肥发展中存在问题

1. 生产规模小，技术水平不高，开工率不足50%，造成极大的资源浪费，需要增加技术投资，加强国际交流与合作。
2. 由于新型化肥产业尚处于初级阶段，肥料品种繁多，缺乏统一的产品标准、市场准入制度和约束监管机制，肥料管理法律制度的建设明显滞后于肥料行业的发展。市场混乱、缺乏监管、研发滞后、虚假宣传等，阻碍了中微量元素肥料行业的健康发展。
3. 农化服务落后，销售体系不精细不专业，生产企业对新型化肥的使用培训不到位。



► 中微量元素肥发展建议

1. 加强农化服务，实现绿色发展。加强化工产业与农业的融合，用先进的农技服务和适用的农机设备等，助力绿色肥料和健康农业的发展，为实现农业现代化做出贡献。
2. 加强中微量元素在农作物生长中作用机理的研究，深入理解作物需肥、吸肥特点，在肥料生产中加强肥料浓度、剂型、复配等研究，在肥料使用过程中加强分作物、分区域使用方式和使用限量的研究，研制分作物品种、分区域土壤的专用型肥料，实现肥料高效、准确的施用，提高产品竞争力，扩展应用范围。
3. 建议推动中微量元素专用肥料（比如硫酸钾钙镁）的登记。
4. 应该树立绿色发展理念，建立标准化生产体系、建立健全生产和产品质量管理制度。采用新工艺和新技术，不断改良产品，加强资源综合利用，加强副产物的加工和三废的重复利用，降低资源和能源消耗，减少污染物排放。



04

中国无机盐工业协会及 2020年世界钾盐钾肥大会介绍

协会概况



中国无机盐工业协会（China Inorganic Salts Industry Association, CISIA）是全国性、专业性的社会团体组织，充分尊重会员意志，积极为企业服务，加强与政府部门沟通；发挥桥梁、纽带的作用，协调各专业分会，凝聚行业整体力量。

创新服务 追求卓越

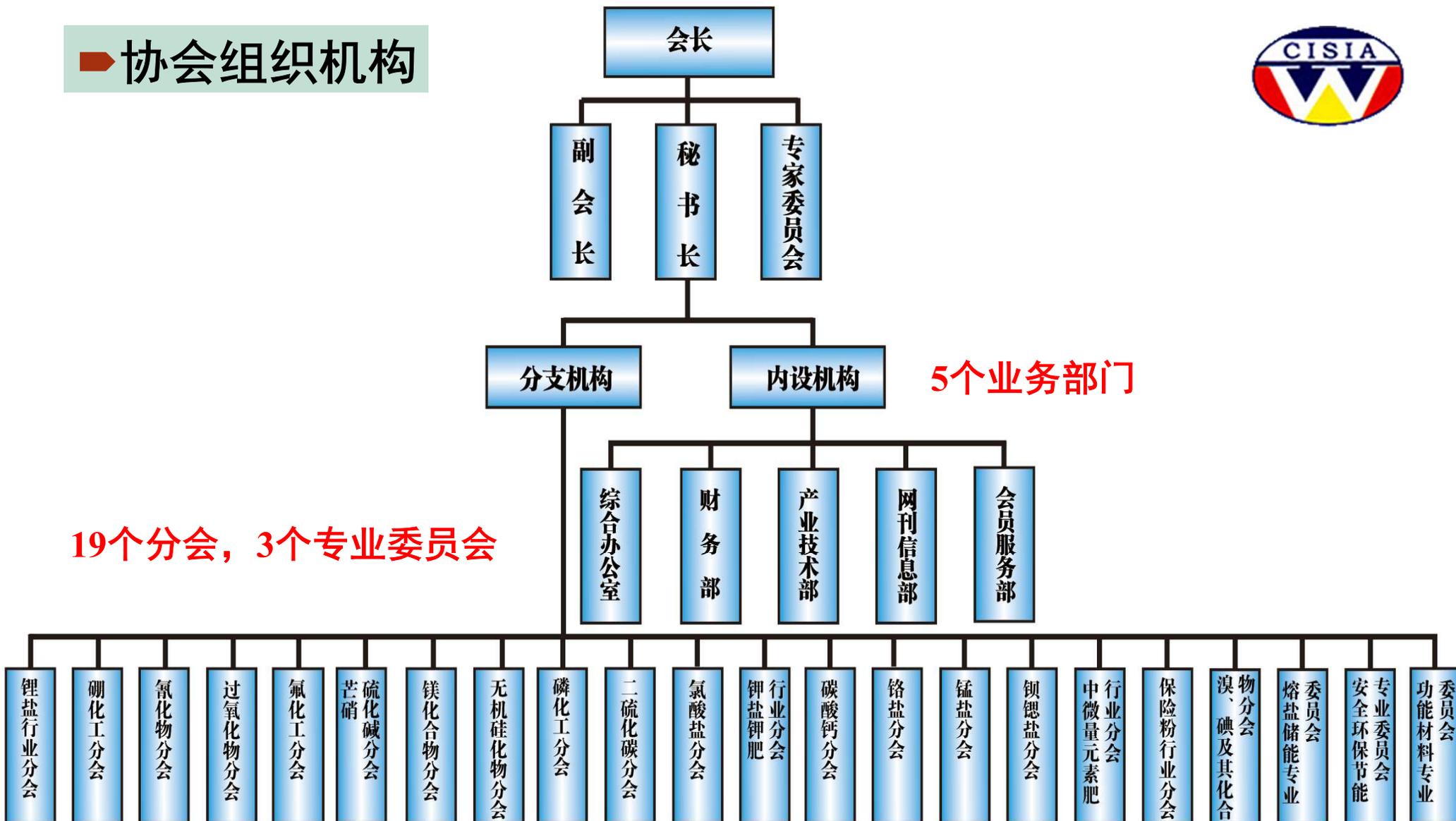
宗旨

目标

行业协调者、组织者、推动者

无机盐工业是我国化学工业的重要组成部分，我国生产的无机盐品种有22个系列、1500多种，总生产能力超过1.2亿吨，总产量超过8800万吨。无机盐是传统的大宗出口商品，年均约200多种产品、2000多万吨产品出口，出口到世界100多个国家和地区。

协会组织机构



协会核心服务



开展行业咨询服务，为政府制定产业政策提供依据，为企业经营决策服务。

参与技术标准制定、专业技术资格评审和认证等服务。

分析国内外无机盐产品发展动态，出版会刊、建立网站、微信平台等。



举办行业技术交流会，参与重大技改项目的可行性论证，推动行业技术进步和产品结构调整。

组织参加国际技术交流和考察，举办展览，促进与国外同行间的交流与合作。

实地走访企业，反映企业诉求，积极向政府部门反映行业情况，提出意见和建议。

► 行业咨询



财 政 部

工业和信息化部

2015 年度委托行业协会等中介组织研究课题

我国钾盐行业可持续发展政策研究

中国无机盐工业协会

二〇一五年十月

财 政 部

工业和信息化部 2016 年度委托行业协会等中介组织研究课题

境外钾资源开发利用战略研究

中国无机盐工业协会

二〇一六年七月

财 政 部

工业和信息化部

2018 年度委托行业协会等中介组织研究课题

国内外钾肥资源开发战略研究

中国无机盐工业协会

二〇一九年七月

关于开展《钙肥产业现状及发展政策建议》课题研究的通知

各有关单位：

2019 年 6 月，受工业和信息化部的委托，由中国无机盐工业协会中微量元素肥行业分会承担编制的《钙肥产业现状及发展政策建议》正式开题，由中微量元素肥分会秘书长叶丽君担任课题负责人，协同各位专家、学者研究设置了课题报告提纲，并确定了研究人员。

目前，我国新型化肥，特别是钙肥发展较快，处于产品种类多、产能增速快的快速发展阶段，存在着推广应用难、开工率不高、市场不规范等问题，需要加强行业研究和政策引导。钙肥是重要的中量元素肥，随着水肥一体化发展，硝酸铵钙、硝酸钙等水溶性良好的硝基类肥料将逐渐成为市场关注的热点。我国钙肥的生产量较大，出口比例较高达 50% 以上，在国内市场的推广还不够广泛。

技术交流



2018年世界钾肥大会



2018年中国国际磷化工产业发展大会



2019年智能制造与高质量发展论坛



2019年钾盐钾肥国际论坛



2019年溴及化合物分会成立大会

标准制定



中国无机盐工业协会团体标准

T/CISIA 0001-2016

硼镁钙土壤调理剂

Soil Conditioner with Boron Magnesium Calcium

2016-09-16 发布

2016-10-16 实施

中国无机盐工业协会 发布



中国无机盐工业协会团体标准

T/CISIA 0002-2018

硅钙钾镁土壤调理剂

Soil Conditioner with Silicon Calcium Potassium Magnesium

2018-XX-XX 发布

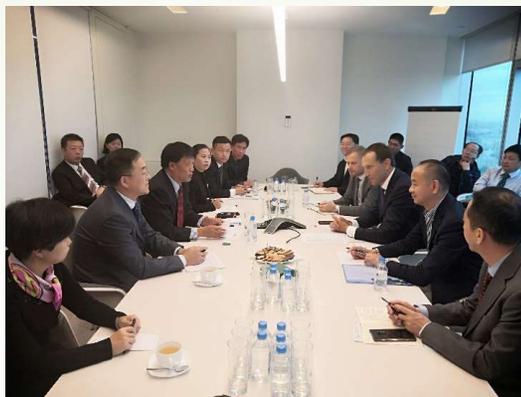
2018-XX-XX 实施

中国无机盐工业协会 发布

国际合作



加拿大



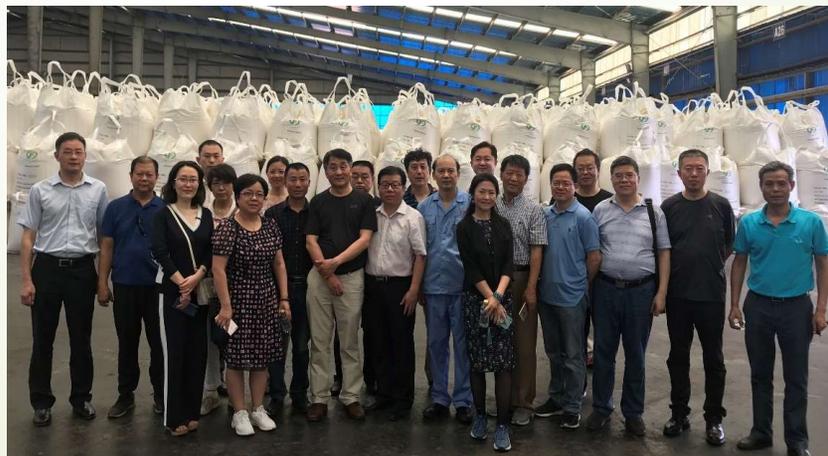
俄罗斯



白俄罗斯



泰国



老挝



约旦、以色列

企业调研



青海盐湖公司



国投罗钾



五矿盐湖



金正大



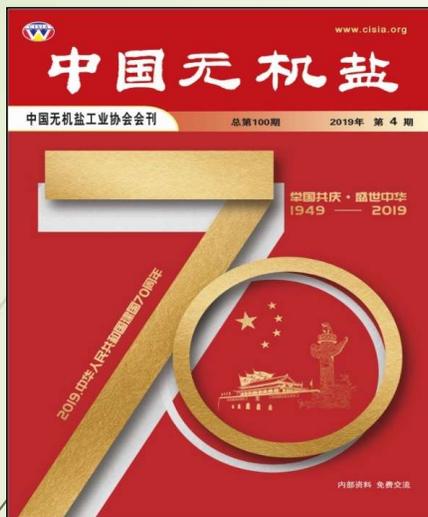
常州碳酸钙



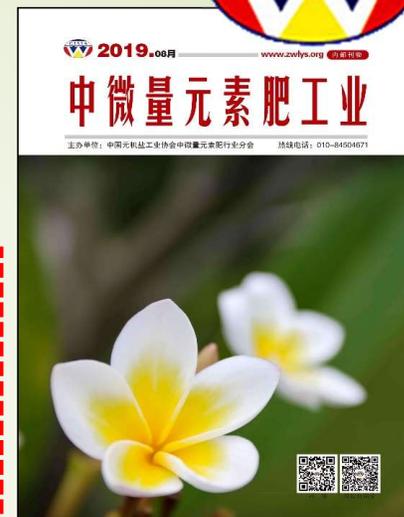
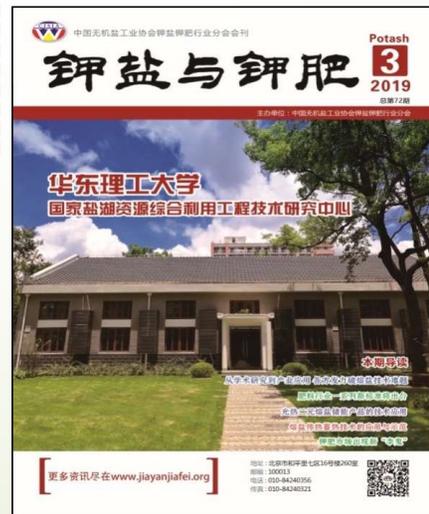
国安锂业

协会期刊

中国无机盐



钾盐与钾肥



中微量元素肥工业



► 协会网站 <http://www.cisia.org/>



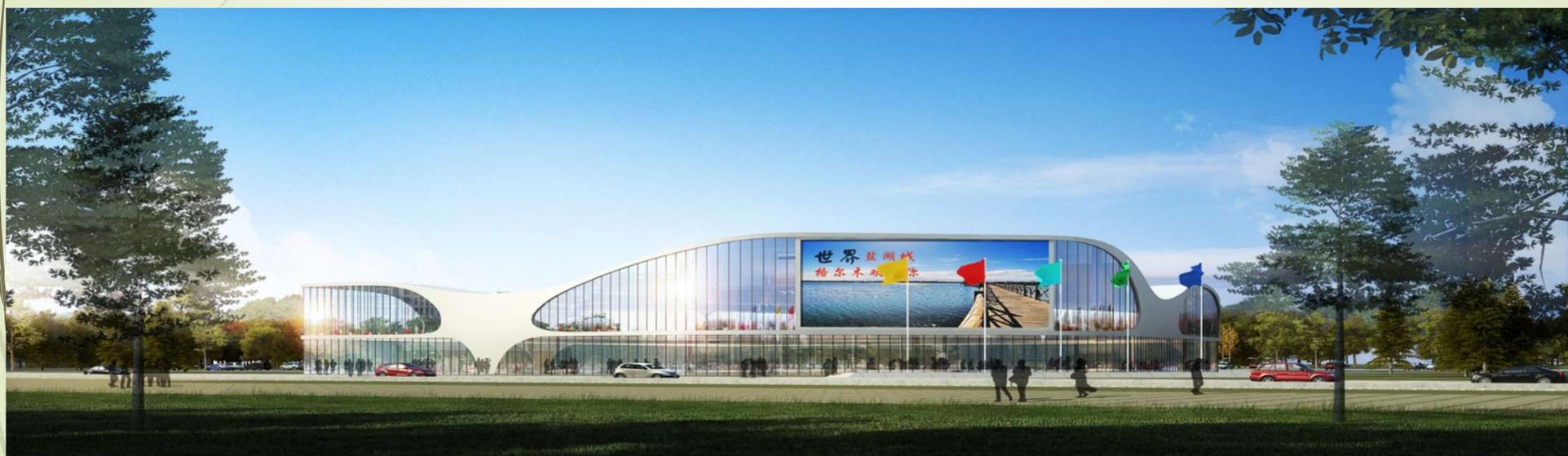
The screenshot shows the homepage of the CISIA website. At the top, there is a navigation bar with the following links: 首页 (Home), 关于我们 (About Us), 新闻中心 (News Center), 分支机构 (Branches), 政策法规 (Policies and Regulations), 合作交流 (Cooperation and Exchange), 党建工作 (Party Building Work), 网上服务平台 (Online Service Platform), and 会员社区 (Member Community). The main banner features a large red and blue graphic with the text "2019磷化工产业发展大会" (2019 Phosphate Chemical Industry Development Conference) and "地点：贵州省贵阳市" (Location: Guiyang City, Guizhou Province). Below the banner, there are several smaller images and text boxes, including "2019磷化工产业发展大会" (2019 Phosphate Chemical Industry Development Conference), "第一届磷磷新技术论坛" (1st Phosphate New Technology Forum), and "中国磷元素肥行业分会2019年会" (2019 Annual Meeting of the China Phosphate Fertilizer Industry Branch). The bottom section includes a "热点新闻" (Hot News) section with a link to "《中国的粮食安全》白皮书发布" (White Paper on China's Food Security Released), and a "新闻中心" (News Center) section with sub-links for "协会动态" (Association News), "行业新闻" (Industry News), "通知公告" (Notices), and "媒体聚焦" (Media Focus). The "协会动态" section contains several news items, such as "第二十一届全国肥料信息交流暨产品交易会在沈阳举行" (The 21st National Fertilizer Information Exchange and Product Transaction Conference was held in Shenyang) and "2019年中国过氧化物行业年会暨产业发展大会在浙江杭州成功召开" (The 2019 China Peroxide Industry Annual Meeting and Industry Development Conference was successfully held in Hangzhou, Zhejiang).



2020年世界钾盐钾肥大会暨格尔木盐湖论坛

世界盐湖城 镁锂钾之都

国际钾肥盛会，期待您的光临！



时间：2020年8月19-21日

地点：格尔木市会展中心，青海

谢谢
Thank you!



中国无机盐工业协会微信平台



添加微信公众号：zhongguojiayan
或长按图片识别二维码关注

电话：010-84240356
010-84240321