

2021 年全球氟化工专利分析

(2022 年版)



中国氟硅有机材料工业协会

中国·北京 2022 年 5 月

目 录

1	概述	1
2	按“关键词”检索分析	1
2.1	全球氟化工领域申请公开专利	1
2.2	近二年申请公开专利	2
2.3	小结	5
3	按“当前权利人”检索分析	6
3.1	关键词“无机氟化物类”	6
3.2	关键词“含氟聚合物类”	8
3.3	关键词“氟碳化合物类”	10
3.4	关键词“含氟精细化学品类”	11
3.5	全球氟化工行业公开申请专利数量 TOP50	13
3.6	小结	15
4	全球氟化工行业申请、授权专利情况	15
4.1	全球氟化工行业专利申请	15
4.2	专利市场价值	17
4.3	技术来源国分布	17
4.4	全球氟化工行业专利申请 TOP10	18
5	结束语	19
	附件 1：2021 年氟化工全球申请公开专利汇总表	
	附件 2：部分会员单位持有专利数情况	

2021 年全球氟化工专利分析

1 概述

为了帮助我国氟化工相关单位了解本行业全球创新情况，2022 年 1 月，协会秘书处委托北京恒和顿知识产权代理有限公司对 2021 年全球氟化工领域“申请公开专利”进行了检索。本次检索使用 incopat 专利检索工具，对美国专利局、欧洲专利局(worldwide)、中国专利局、WIPO 等氟化工专利进行了检索。检索结果为：2021 年全球氟化工领域申请公开专利 4156 件（未合并同族，合并同族后 3625 件）（详见附件 1）。

2 按“关键词”检索分析

2.1 全球氟化工领域申请公开专利

根据“无机氟化物类”、“含氟聚合物类”、“氟碳化合物类”和“含氟精细化学品类”4 大类，采用近 100 个中英文关键词（详见附件 1）进行检索，检索出 2021 年与氟化工相关的申请公开专利 4156 件（未合并同族），CN 公司申请的专利有 3216 件（见表 1、图 1）。

表 1 2021 年度全球氟化工申请公开专利汇总表

关键词	数量（件）	占比(%)	备注
无机氟类化合物	1027	24.71	
含氟聚合物类	2329	56.04	
氟碳化合物类	315	7.58	
含氟精细化学品类	485	11.67	
总计	4156	100.00	

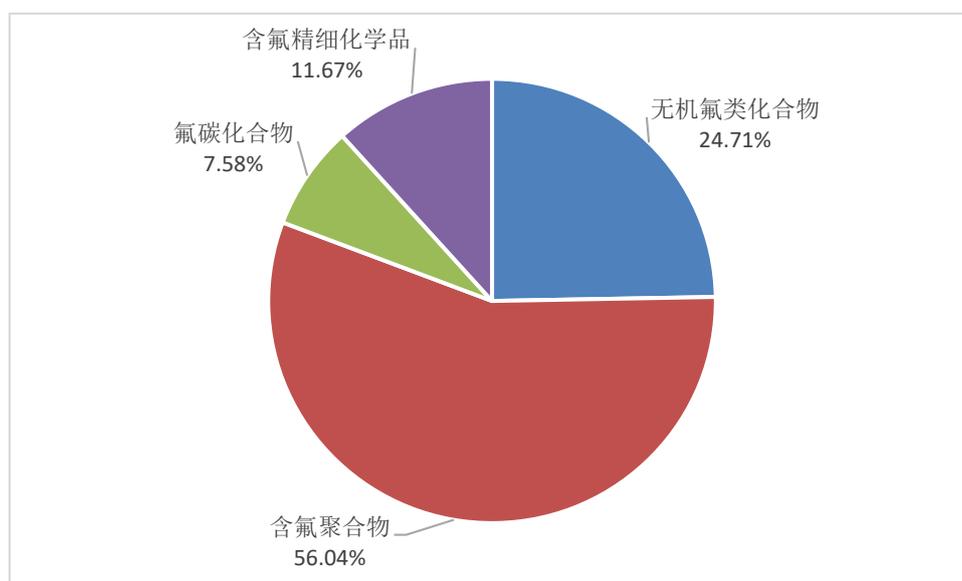


图 1 2021 年度全球氟化工申请公开专利构成图

2.2 近二年申请公开专利分析

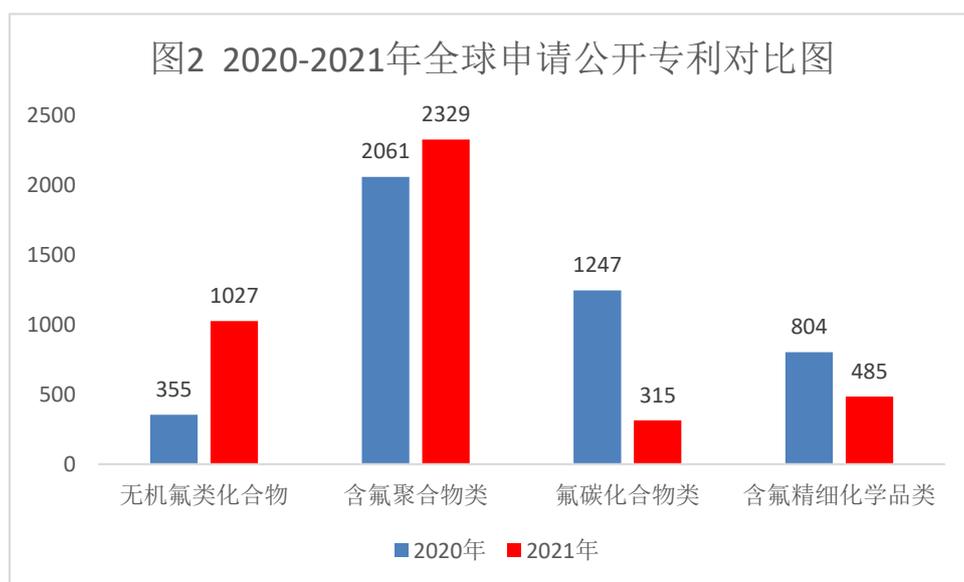
根据“无机氟化物类”、“含氟聚合物类”、“氟碳化合物类”和“含氟精细化学品类”4个关键词，采用近100个中英文关键词（详见附件1）进行检索，分析如下：

—2021 年全球公开的申请专利同比减少 7%。由表2、图2

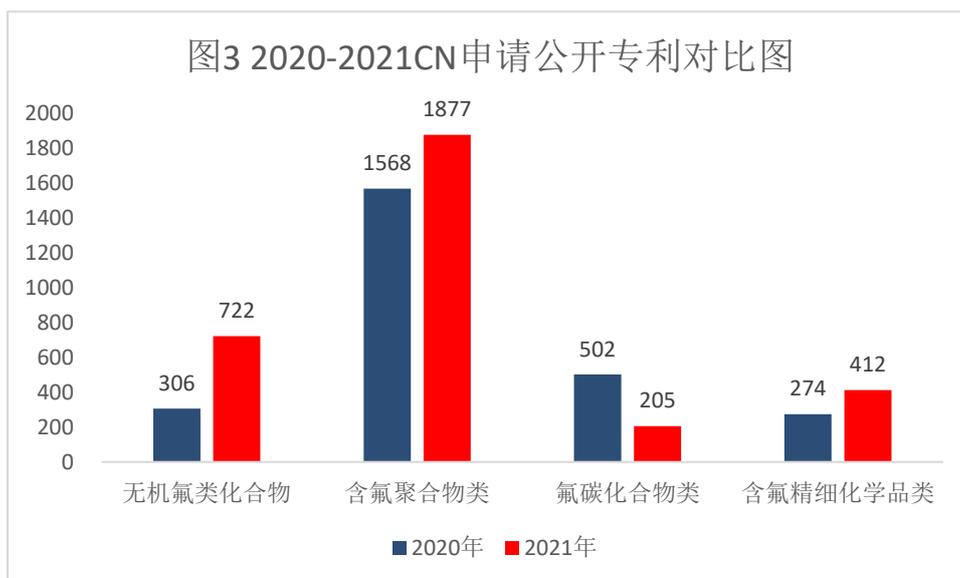
看出，2021 年全球“无机氟化物类”、“含氟聚合物类”公开的申请专利同比分别增长 189%、13%，“氟碳化合物类”和“含氟精细化学品类”分别减少 75%、40%。

表 2 2020-2021 年全球氟化工申请公开专利汇总表

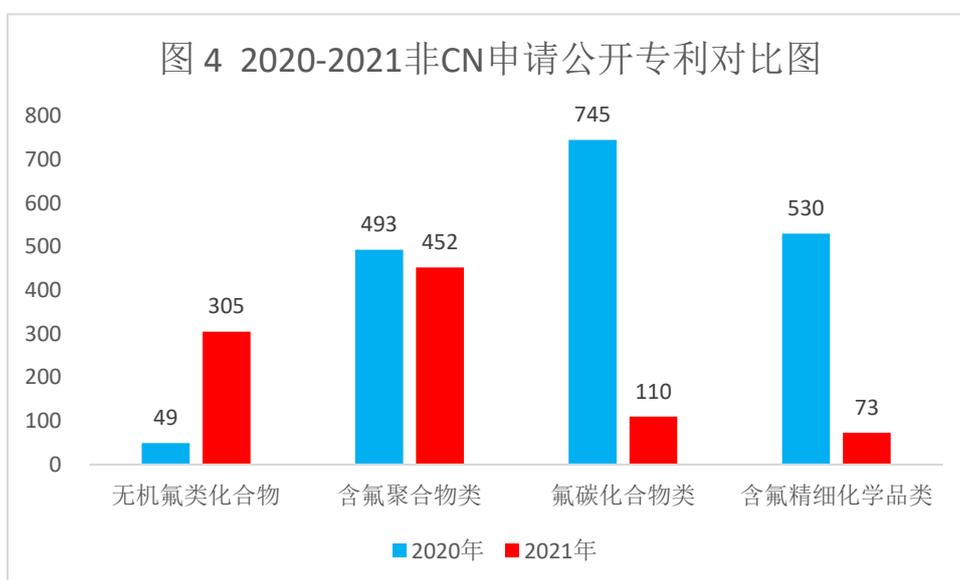
关键词	数量（件）		其中：CN 件数			CN 在本类别占比（%）	
	2020 年	2021 年	2020 年	2021 年	同比%	2020 年	2021 年
无机氟类化合物	355	1027	306	722	135.95	86.20	70.30
含氟聚合物类	2061	2329	1568	1877	19.71	76.08	80.59
氟碳化合物类	1247	315	502	205	-59.16	40.26	65.08
含氟精细化学品类	804	485	274	412	50.36	34.08	84.95
总计	4467	4156	2650	3216	21.36	59.32	77.38



—2021 年 CN 公开的申请专利同比增加 21%。由图 3 看出，2021 年 CN（中国大陆）“无机氟化物类”、“含氟聚合物类”和“含氟精细化学品类”公开的申请专利同比分别增长 136%、20%、50%，“氟碳化合物类”分别减少 60%。

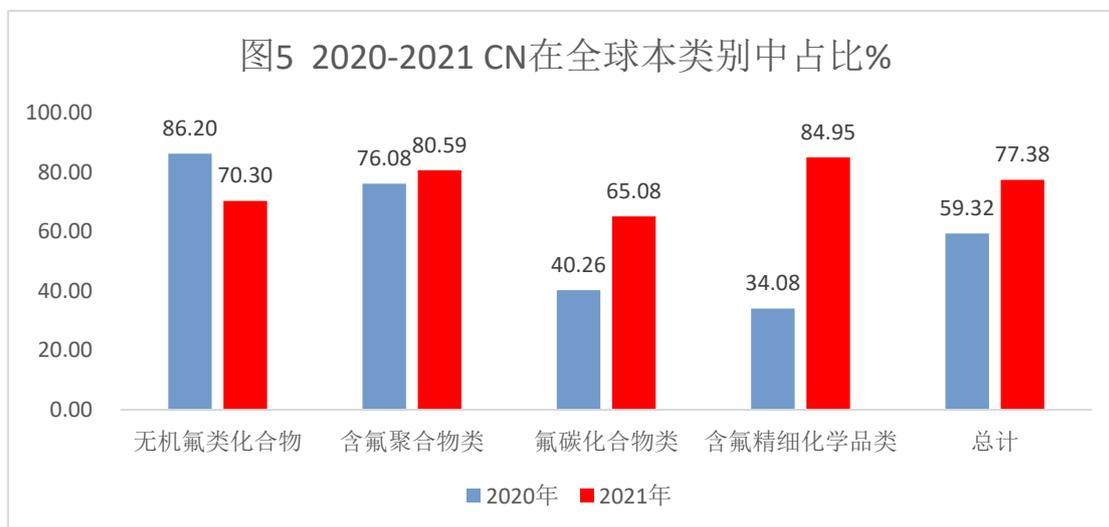


—2021 年非 CN 公开的申请专利同比减少 28%。由图 4 看出，2021 年非 CN “无机氟化物类” 公开的申请专利同比增加 522%，“含氟聚合物类”、“氟碳化合物类” 和 “含氟精细化学品类” 公开的申请专利同比分别减少 8%、85%、86%。



—2021 年 CN 公开的申请专利件数占全球总量的 77%。由图 5 看出，2021 年 CN 在 “无机氟化物类” 类别占比减少 15.9 个百分点；在 “含氟聚合物类”、“氟碳化合物类”

和“含氟精细化学品类”类别占比分别增加 4.51、24.82、50.87 个百分点；2021 年 CN 在全球氟化公开的申请专利占比由 2020 年的 59.32% 提高到 77.38%，提高 18.06 个百分点。



2.3 小结

— **“无机氟类化合物”**。2021 年公开的 CN 和非 CN 申请专利数量同比分别增长 136%、522%，全球同比增长 189%。

— **“含氟聚合物类”**。2021 年公开的 CN 申请专利数量，同比增长 20%，公开的非 CN 申请专利数量，同比减少 8%，全球同比增长 13%。

— **“氟碳化合物类”**。2021 年公开的 CN 和非 CN 申请专利数量同比分别减少 60%、85%，全球同比减少 75%。

— **“含氟精细化学品类”**。2021 年公开的 CN 申请专利数量同比增长 50%，公开的非 CN 申请专利数量同比减少 86%，全球同比减少 40%。

— **全球氟化工公开的申请专利**。2021 年公开的 CN 申请专

利数量同比增长 21%，公开的非 CN 申请专利数量，同比减少 48%，全球同比减少 7%。

一六氟化硫 (SF₆) 倍受关注。2021 年“含氟精细化学品类”申请公司专利为 485 件，其中，我国六氟化硫 (SF₆) 相关专利高达 132 件，占该关键词下的专利数量的 27%。

一相关锂电、半导体材料的专利占比增大。“无机氟化物类”关键词下，相关锂电、电池、半导体材料的专利高达 237 件，占该关键词相关的专利数量的 23.6%。

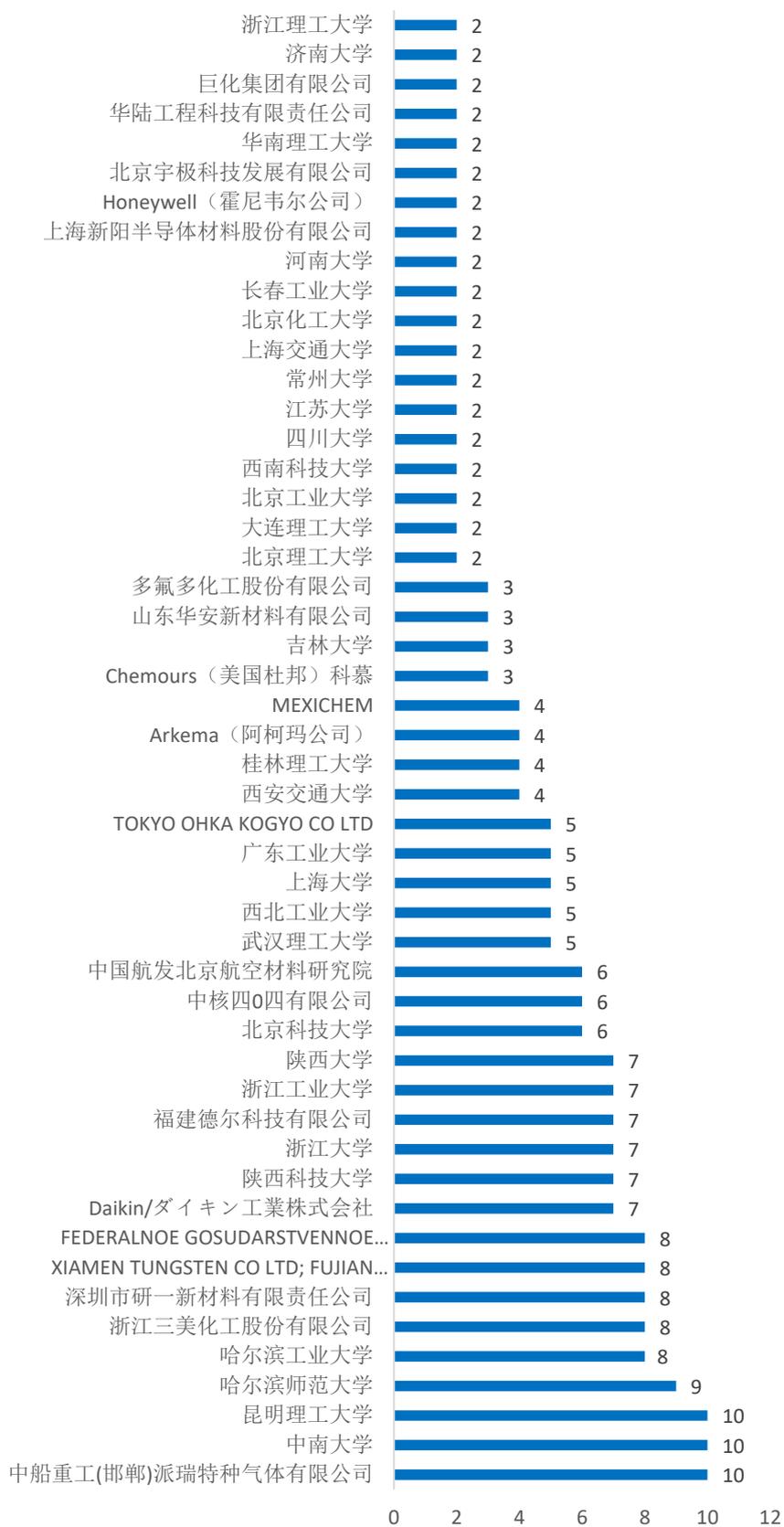
3 按“当前权利人”检索分析

根据“无机氟化物类”、“含氟聚合物类”、“氟碳化合物类”和“含氟精细化学品类”4 大类，近 100 个中英文关键词检索的结果（详见附件 1），对“当前权利人”下公开的申请专利持有数据进行排序，结果如下：

3.1 关键词“无机氟化物类”

2021 年，中船重工(邯郸)派瑞特种气体有限公司、中南大学、昆明理工大学等前 50 名“当前专利权人”共申请公开“无机氟化物类”专利 230 件，占本类别的 22%。2021 年“无机氟化物类”公开的申请专利 TOP50 详见图 6。

图6 2021年无机氟化物申请公开专利TOP50



2020 年公开的申请专利前五名分别为杨松 15 件，HONEYWELL INT INC 13 件；福建省龙德新能源股份有限公司、洛阳氟钾科技股份公司和宁夏盈氟金和科技有限公司各 10 件，共 58 件。

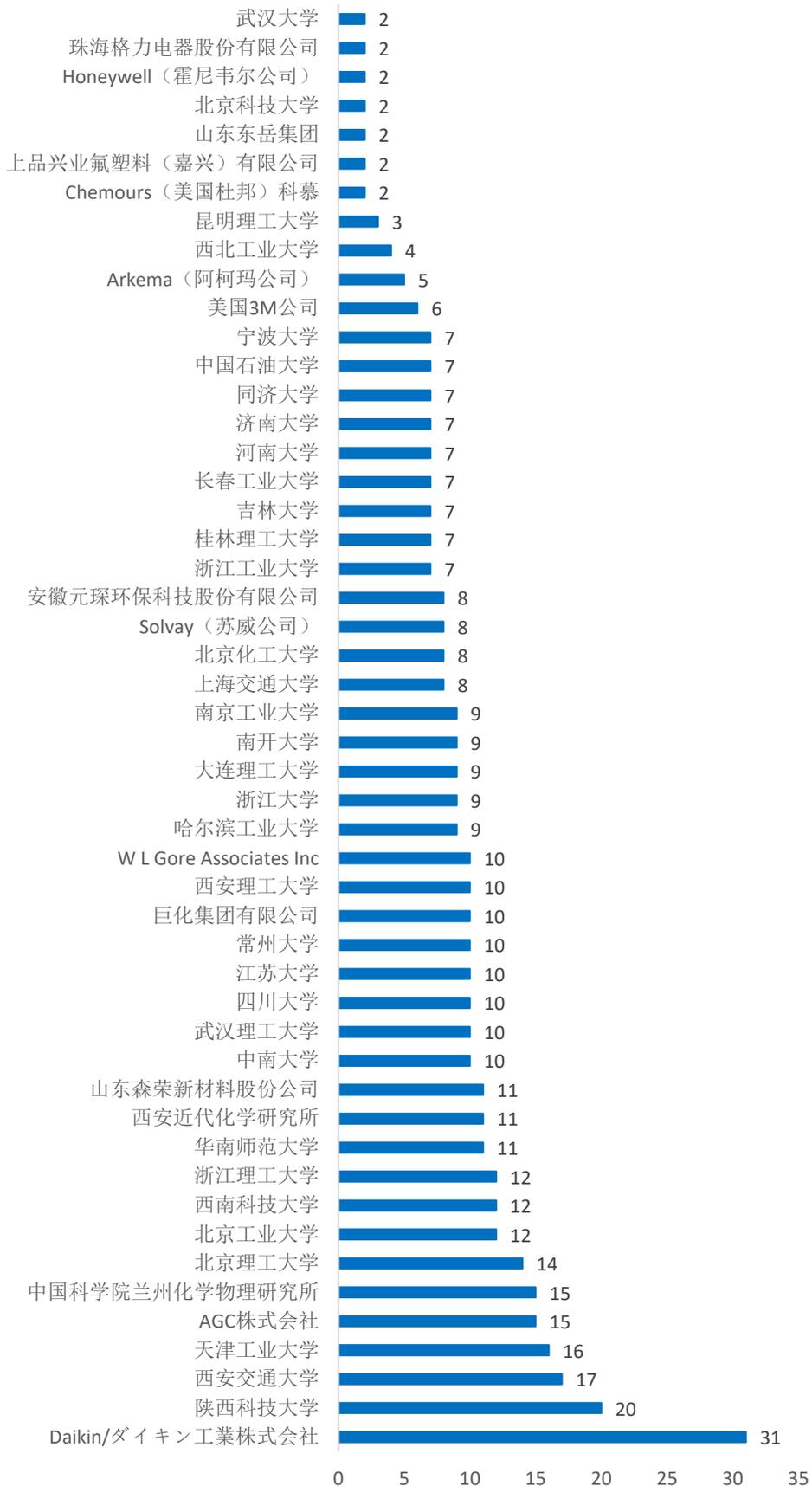
2021 年公开的申请专利，“无机氟化物类”前五名分别为中船重工(邯郸)派瑞特种气体有限公司、中南大学、昆明理工大学各 10 件；哈尔滨师范大学 9 件、浙江三美化工股份有限公司 8 件，共 47 件。

综上，2021 年“无机氟化物类”关键词下申请公开专利前五名的公司均发生变化，且申请公开专利数量由 2020 年 58 件下降到 47 件，同比下降 19%。

3.2 关键词“含氟聚合物类”

2021 年，日本大金（Daikin/ダイキン工業株式会社）、陕西科技大学、西安交通大学等前 50 名“当前专利权人”共申请公开“含氟聚合物类”专利 449 件，占本类别的 19%。2021 年“含氟聚合物类”公开的申请专利 TOP50 详见图 7。

图7 2020年含氟聚合物申请公开专利TOP50

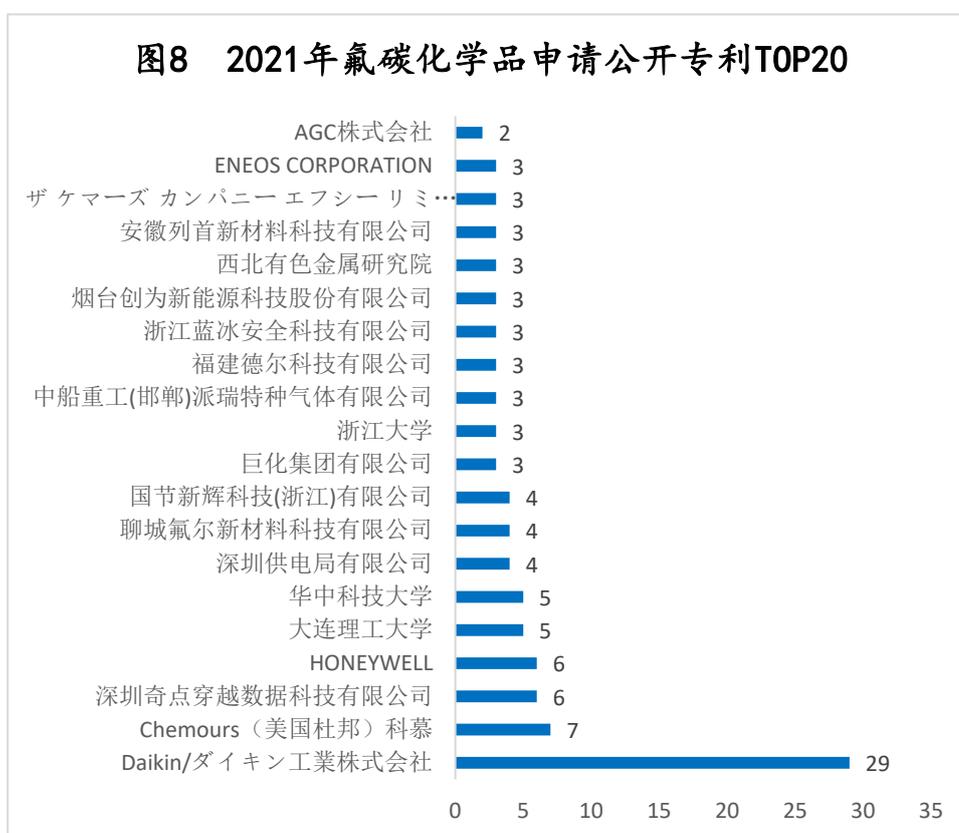


2020年公开的申请专利前五名分别为 DAIKIN INDUSTRIES, LTD. 92 件, AGC INC 35 件, 中昊晨光化工研究院有限公司和 SOLVAY SPECIALTY POLYMERS ITALY S P A 各 26 件, 山东东岳高分子材料有限公司 23 件, 共 202 件。

2021 年公开的申请专利, 前五名分别为日本大金 31 件, 陕西科技大学 20 件, 西安交通大学 17 件, 天津工业大学 16 件, AGC 株式会社 15 件, 共 99 件。

综上, 2021 年“含氟聚合物类”关键词下申请公开专利除大金公司持续排列仍第一外, 其他四名均发生变化, 前五名总数从 202 件下降到 99 件, 同比下降 51%。

3.3 关键词“氟碳化合物类”



2021 年, 日本大金、科慕 (Chemours)、深圳奇点穿越

数据科技有限公司等前 21 家“当前专利权人”共申请公开“氟碳化合物类”专利 102 件，占本类别的 32%。2021 年“氟碳化合物类”公开的申请专利 TOP20 详见图 8。

2020 年公开的申请专利前五名分别为 DAIKIN INDUSTRIES, LTD140 件, HONEYWELL INTERNATIONAL INC 118 件, ARKEMA FRANCE 57 件, AGC INC 37 件, THE CHEMOURS COMPANY FC LLC 37 件, 共 389 件。

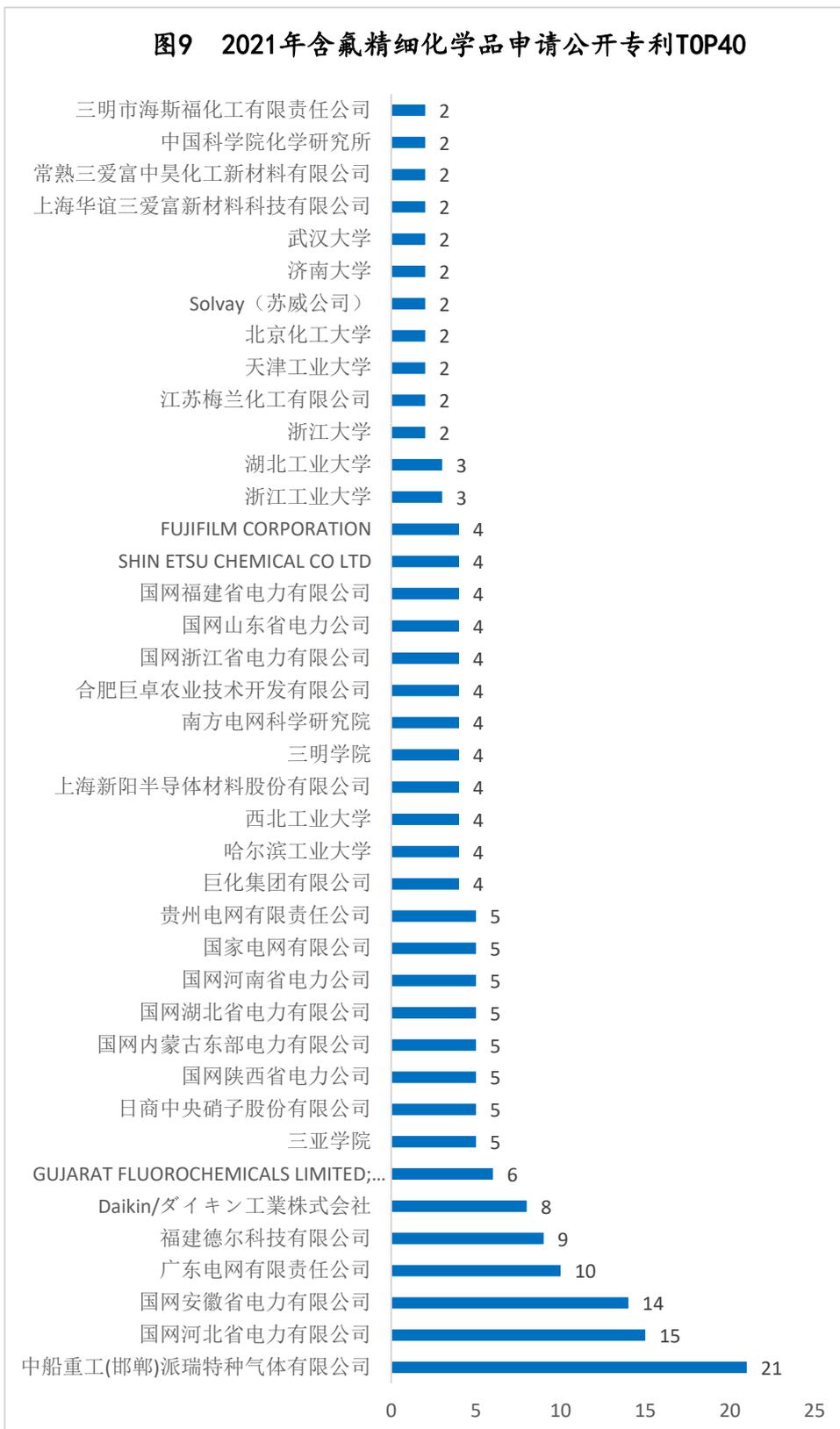
2021 年公开的申请专利, 前五名分别为 DAIKIN INDUSTRIES LTD 29 件, 科慕 (Chemours) 7 件、HONEYWELL INTERNATIONAL INC 和深圳奇点穿越数据科技有限公司各 6 件、华中科技大学各 5 件, 共 53 件。

综上, 2021 年“氟碳化合物类”关键词下申请公开专利大金公司排序仍为第一名, 霍尼韦尔公司从第二下降到第三, 其他三名均发生变化, 前五名总数从 389 件下降到 53 件, 同比下降 86%。

3.4 关键词“含氟精细化学品类”

2021 年, 中船重工(邯郸)派瑞特种气体有限公司、国网、福建德尔科技有限公司等前 40 家“当前专利权人”共申请公开“含氟精细化学品类”专利 199 件, 占本类别的 41%。2021 年“含氟精细化学品类”公开的申请专利 TOP40 详见图 9。

图9 2021年含氟精细化学品申请公开专利TOP40



2020 年公开的申请专利前五名分别为 DAIKIN INDUSTRIES, LTD 45 件, SAMSUNG SDI CO LTD 26 件, SHIN ETSU CHEMICAL

CO LTD 23 件, ARKEMA FRANCE 21 件, AGC Inc 21 件, 共 136 件。

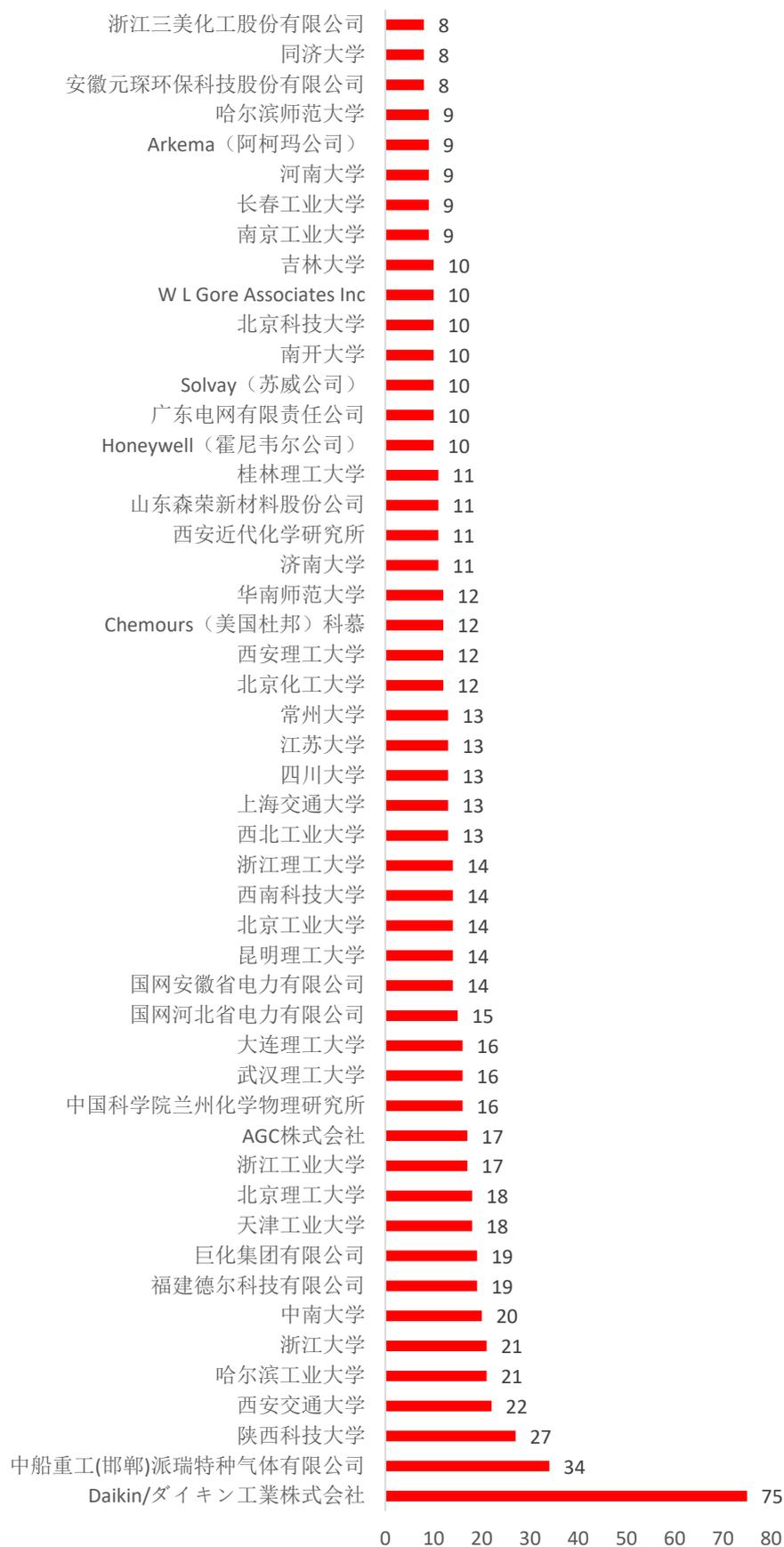
2021 年公开的申请专利, 前五名分别为中船重工(邯郸)派瑞特种气体有限公司 21 件, 国网河北省电力有限公司 15 件、国网安徽省电力有限公司 14 件、广东电网有限责任公司 10 件、福建德尔科技有限公司 9 件, 共 69 件;

综上, 2021 年“含氟精细化学品类”关键词下申请公开专利前五名均发生变化, 前五名总数从 136 件下降到 69 件, 同比下降 49%。

3.5 全球氟化工行业申请公开专利 TOP50

2021 年, 日本大金、中船重工(邯郸)派瑞特种气体有限公司、陕西科技大学、西安交通大学、浙江大学等前 50 家“当前专利权人”共申请公开“无机氟化物类”、“含氟聚合物类”、“氟碳化合物类”和“含氟精细化学品类”4 大类专利 757 件, 占全球氟化工公开的申请专利总数量的 18%。2021 年全球氟化工公开的申请专利 TOP50 详见图 10。

图10 2021全球氟化工申请公开专利TOP50



3.6 小结

1) 从按“当前权利人”检索的数据可以看出，

外资企业非常重视专利工作，例如：大金公司“含氟聚合物类”、“氟碳化合物类”申请公开专利连续 2 年排位第一。

2) 2021 年全球氟化工公开的申请专利 TOP50 中，高校占 33 家，协会会员占比较少。会员单位应进一步重视自主研发，申请专利保护，特别是在深加工产品升级方向上付诸行动和努力。

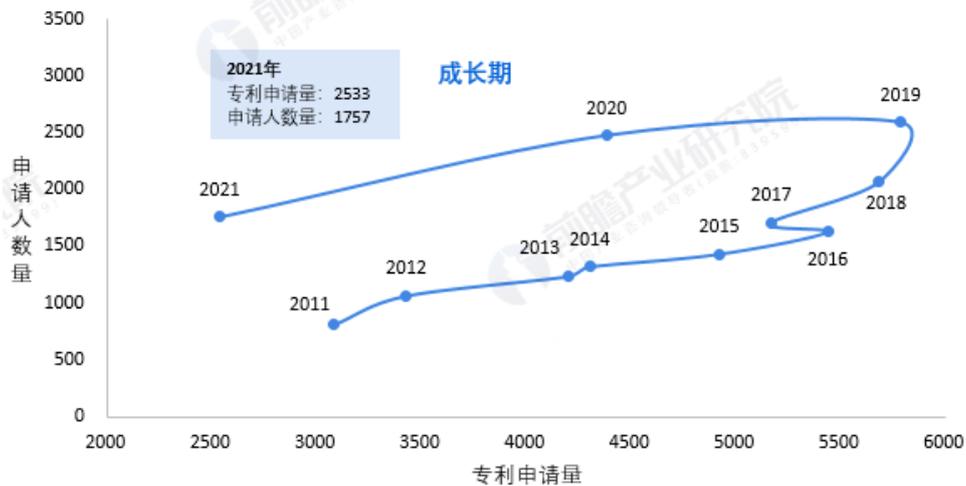
3) 从附件 1 看出，浙江三美化工股份有限公司注重双氟磺酰亚胺锂和六氟磷酸锂制备方面的专利申请，彰显了企业在锂电新能源产业的科技创新能力。

习近平总书记提出：“关键核心技术是国之重器”，只有研发原创成果、提前布局专利、培养技术人才，才可实现核心技术自主可控。只有更多的企业参与并投入到研发的工作中，才能加快我国从氟硅大国迈向氟硅强国的步伐。

4 全球氟化工行业申请、授权专利情况

4.1 全球氟化工行业专利申请

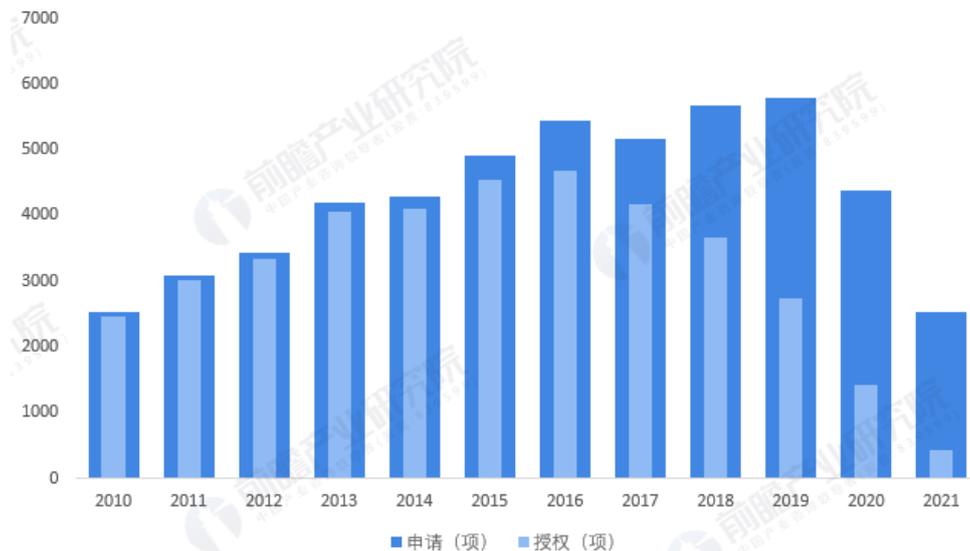
据前瞻产业研究院报道：2010-2019 年，全球氟化工行业专利申请人数及专利申请量均呈现增长态势。虽然 2020 年全球氟化工行业专利申请人数及专利申请量有所下降，但是这两大指标数量仍较多。整体来看，全球氟化工技术仍处于成长期，见下图。



资料来源：前瞻产业研究院整理

@前瞻经济学人APP

2021年全年，全球氟化工行业专利授权数量为403件，授权比重为7.22%。下图为：2010-2021年全球氟化工行业专利申请量及授权量情况（单位：项）



注：前瞻产业研究院搜索用关键词：氟化工及与之相近似或相关关键词；搜索范围：标题、摘要和权利说明等。

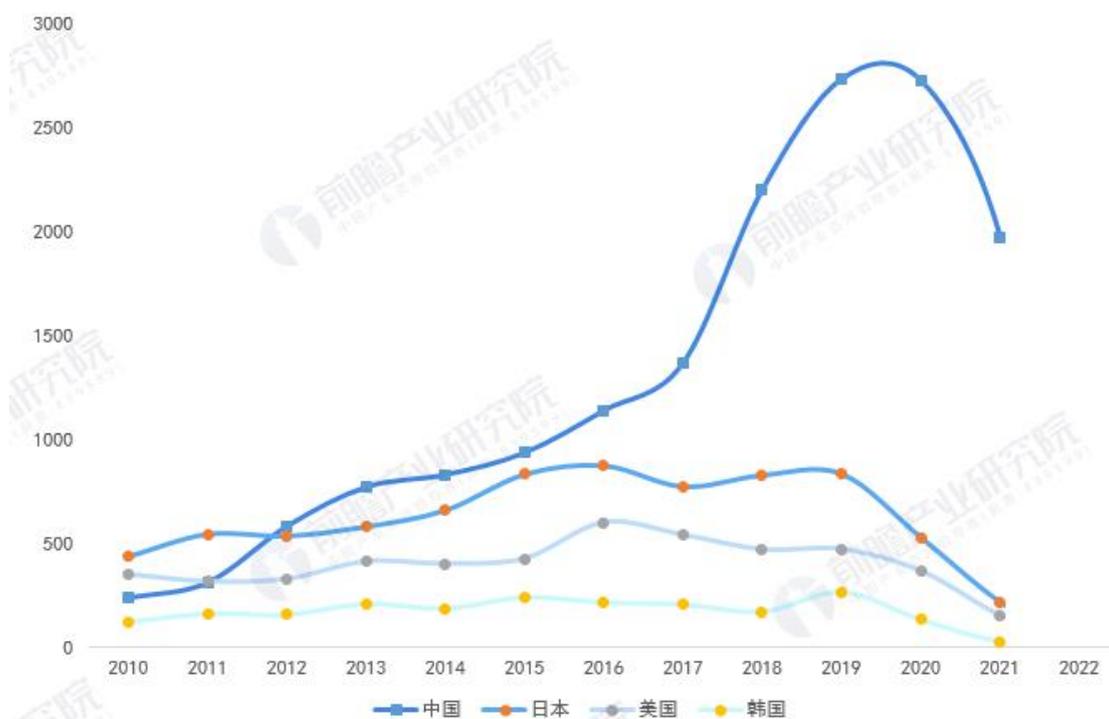
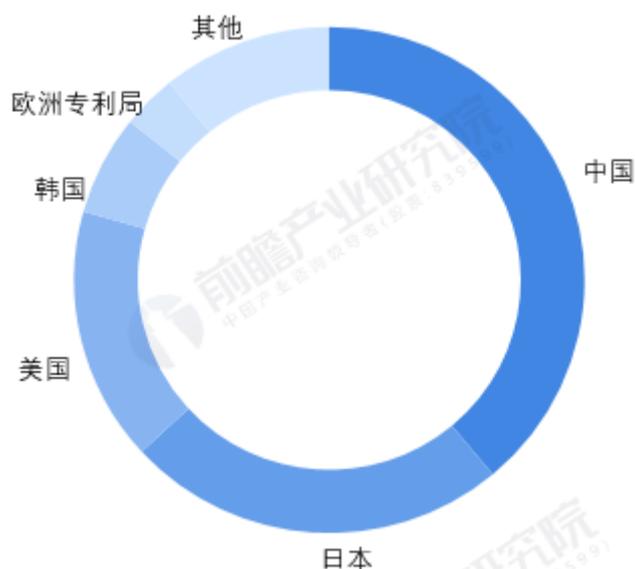
4.2 专利市场价值

据前瞻产业研究院报道：目前，全球氟化工行业专利总价值为 78.12 亿美元。其中，3 万美元以下的氟化工专利申请数量最多，为 606 件；其次是 3 万-30 万美元的氟化工专利，合计专利申请量为 13378 件。3 百万美元的氟化工专利申请数量最多，为 14230 件。下图为：截止 2022 年 1 月全球氟化工行业专利市场总价值及专利价值分布情况（单位：亿美元，项）



4.3 技术来源国分布

据前瞻产业研究院报道：目前，全球氟化工第一大技术来源国为中国，中国氟化工专利申请量占全球氟化工专利申请总量的 38.94%；其次是日本，日本氟化工专利申请量占全球氟化工专利申请总量的 24.19%。美国和韩国分别排名第三和第四。下图为：截止 2022 年 1 月全球氟化工行业技术来源国分布情况（单位：%）

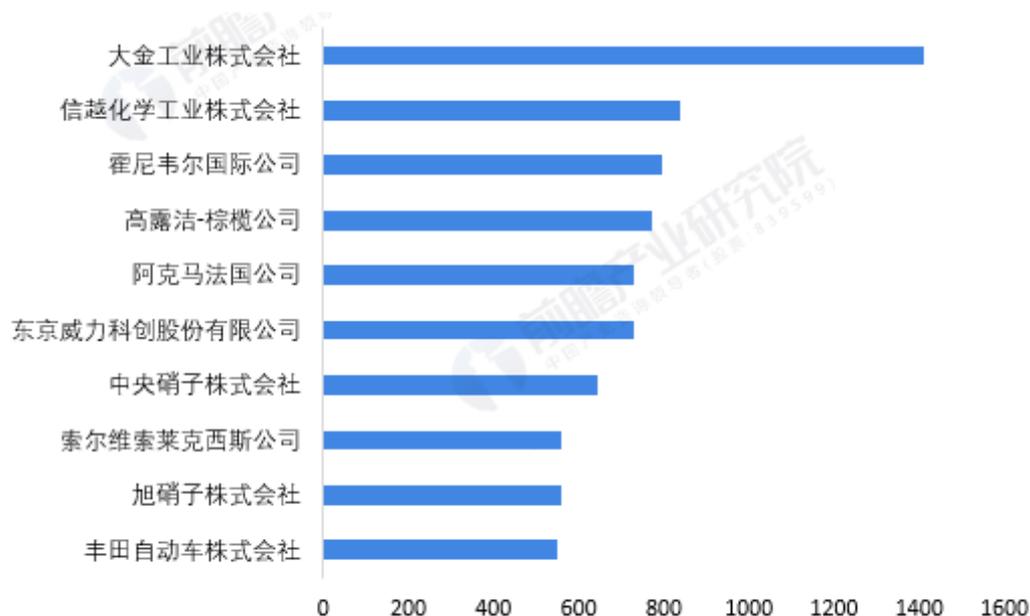


2010-2022 年全球氟化工行业主要技术来源国专利申请量趋势 (单位: 项)
 统计说明: ①按每件申请显示一个公开文本的去重规则进行统计, 并选择公开日最新的文本计算。②按照专利优先权国家进行统计, 若无优先权, 则按照受理局国家计算。如果有多个优先权国家, 则按照最早优先权国家计算。

4.4 全球氟化工行业专利申请 TOP10

据前瞻产业研究院报道: 全球氟化工行业专利申请数量

TOP10 申请人分别是大金工业株式会社、信越化学工业株式会社、霍尼韦尔国际公司、高露洁-棕榄公司、阿克马法国公司、东京威力科创股份有限公司、中央硝子株式会社、索尔维索莱克西斯公司、旭硝子株式会社和丰田汽车株式会社。



截止 2022 年 1 月全球氟化工行业专利申请数量 TOP10 申请人 (单位: 项, %)

5 结束语

1) 据前瞻产业研究院报道,全球氟化工行业专利申请(累计)数量 TOP10 全部为国外公司,国内氟化工企业整体竞争需要发力,奋起直追。

2) 2021 年,中国企业氟化工“申请公开专利”3216 件,占全球 2021 年“申请公开专利”总数据的 77.38%,同比增加 21.36%。

3) 在 2021 年度全球氟化工行业“申请公开专利”TOP10 中,除日本大金外,全部来自中国(巨化集团有限公司、福建德尔外和 6 家高校)。

目前国内氟化工企业已发展到几千家,形成包括氟烷烃、含氟聚合物、无机氟化物、含氟精细化学品、氟材料加工等在内的完整氟化工产业链。尽管中国是氟化工产能第一大国,但目前仍处于氟化工产业链的中、低端,高端产品依赖进口。随着科技进步与战略性新兴产业的高速发展,氟化工产品应用场景也在不断拓展,战略性新兴产业的发展在助推我国氟化工行业质量齐升的同时,也将带动萤石产业的长期繁荣。氟化工产品作为新材料在战略性新兴产业中具有更广阔的应用前景。

注:2021 年的氟化工全球申请公开专利由协会秘书处委托北京恒和顿知识产权代理有限公司检索。检索关键词由各专业委员会和相关专家提供,会员单位有任何建议和意见请联系:

氟硅协会副秘书长郑东昊(13301237632, 微同)

邮箱: cafsi@sif.org.cn

撰稿人:荆树军 马琳

责任编辑:郑东昊

附件 2：部分会员单位持有专利数情况

由协会秘书处委托北京恒和顿知识产权代理有限公司对中国氟硅行业主要企业持有专利情况检索，检索结果见附件 1，分析如下：

1 院所和企业持有专利情况

将有机硅专业相关单位和氟化工专业单位所持有专利比较结果见表 1、图 1，数量占比最高有机硅院所，其次是氟化工院所，之后是有机硅和氟化工关企业。

表 1 截止到 2021 年底，部份会员单位持有专利（按企业性质分）

类型	有机硅院所	有机硅企业	氟化工院所	氟化工企业
专利数量	14355	5028	8547	4139

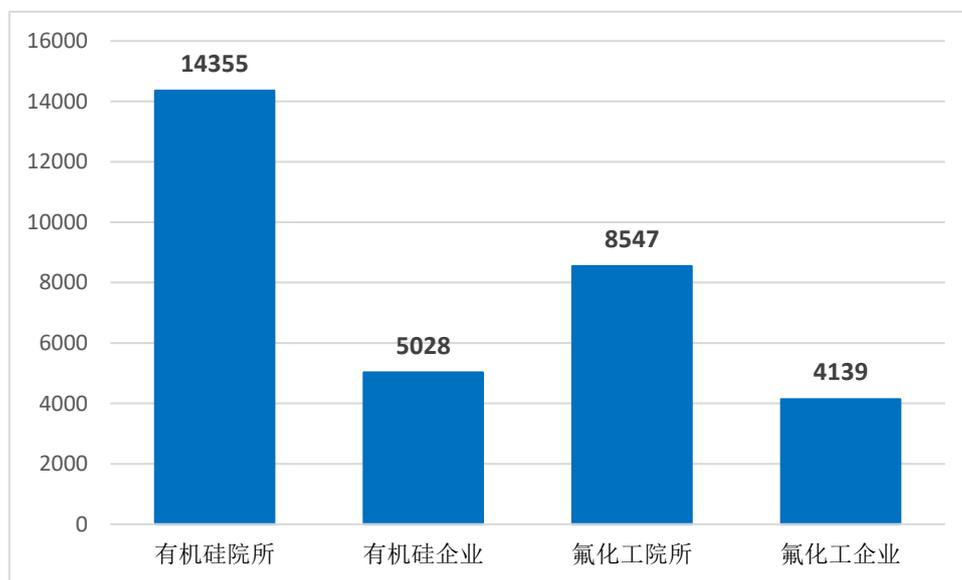


图 1 截止到 2021 年底，部份会员单位持有专利（按企业性质分）

2 会员单位（有机硅专业）持有专利情况

截止到 2021 年底，会员单位（有机硅专业）持有专利情

况见表 2、图 2。

表 2 截止到 2021 年底，会员单位（有机硅专业）持有专利排名表

单位名称	专利数量	单位名称	专利数量
山东大学	5832	四川科立鑫新材料有限公司	34
中国科学院化学研究所	4559	广东聚合科技有限公司	33
武汉大学	1549	内蒙古恒业成有机硅有限公司	33
湖北大学	1372	佛山市华联有机硅有限公司	32
杭州师范大学	1043	嘉兴联合化学有限公司	31
湖北兴发化工集团股份有限公司	418	埃肯有机硅（上海）有限公司	30
浙江新安化工集团股份有限公司	415	成都晨光博达橡塑有限公司	29
新特能源股份有限公司	412	上海树脂厂有限公司	28
佛山市金银河智能装备股份有限公司	327	江西晨光新材料股份有限公司	28
广州市白云化工实业有限公司	308	东爵有机硅（南京）有限公司	27
广州天赐高新材料有限公司	264	新亚强硅化学股份有限公司	27
中蓝晨光化工研究设计院有限公司	190	浙江富士特集团有限公司	27
河北硅谷化工有限公司	189	南京曙光精细化工有限公司	26
江苏强盛功能化学股份有限公司	166	赤峰盛森硅业科技发展有限公司	25
江西蓝星星火有机硅有限公司	158	杭州包尔得新材料科技有限公司	24
成都硅宝科技股份有限公司	149	上海回天新材料有限公司	24
杭州之江有机硅化工有限公司	143	山东硅科新材料有限公司	24
唐山三友硅业有限责任公司	139	山东金岭化学有限公司	22
江苏四新科技应用研究所股份有限公司	131	东莞市正安有机硅科技有限公司	21
北京天山新材料技术有限公司	118	山东宝龙达实业集团有限公司	20
传化智联股份有限公司	109	浙江凌志新材料有限公司	19
湖北江瀚新材料股份有限公司	100	陶氏（上海）投资有限公司	19
合盛硅业股份有限公司	91	湖北武大有机硅新材料股份有限公司	18
湖北新四海化工股份有限公司	81	深圳市森日有机硅材料股份有限公司	11
浙江开化合成材料有限公司	68	江西华而润之新材料有限公司	10
湖北新蓝天新材料股份有限公司	64	湖北汇富纳米材料股份有限公司	10
威海新元化工有限公司	61	迈高精细高新材料（深圳）有限公司	9
兆舜科技（广东）有限公司	60	广东皓明有机硅材料有限公司	6
成都拓利科技股份有限公司	50	湖北硅元新材料科技有限公司	6
赢创特种化学（上海）有限公司	42	上海建橙工贸有限公司	4
江西宏柏新材料股份有限公司	41	浙江置正有机硅有限公司	2
浙江润禾有机硅新材料有限公司	38	广州福泽新材料有限公司	1
中天东方氟硅材料有限公司	35	江西美宝粘胶科技发展有限公司	1

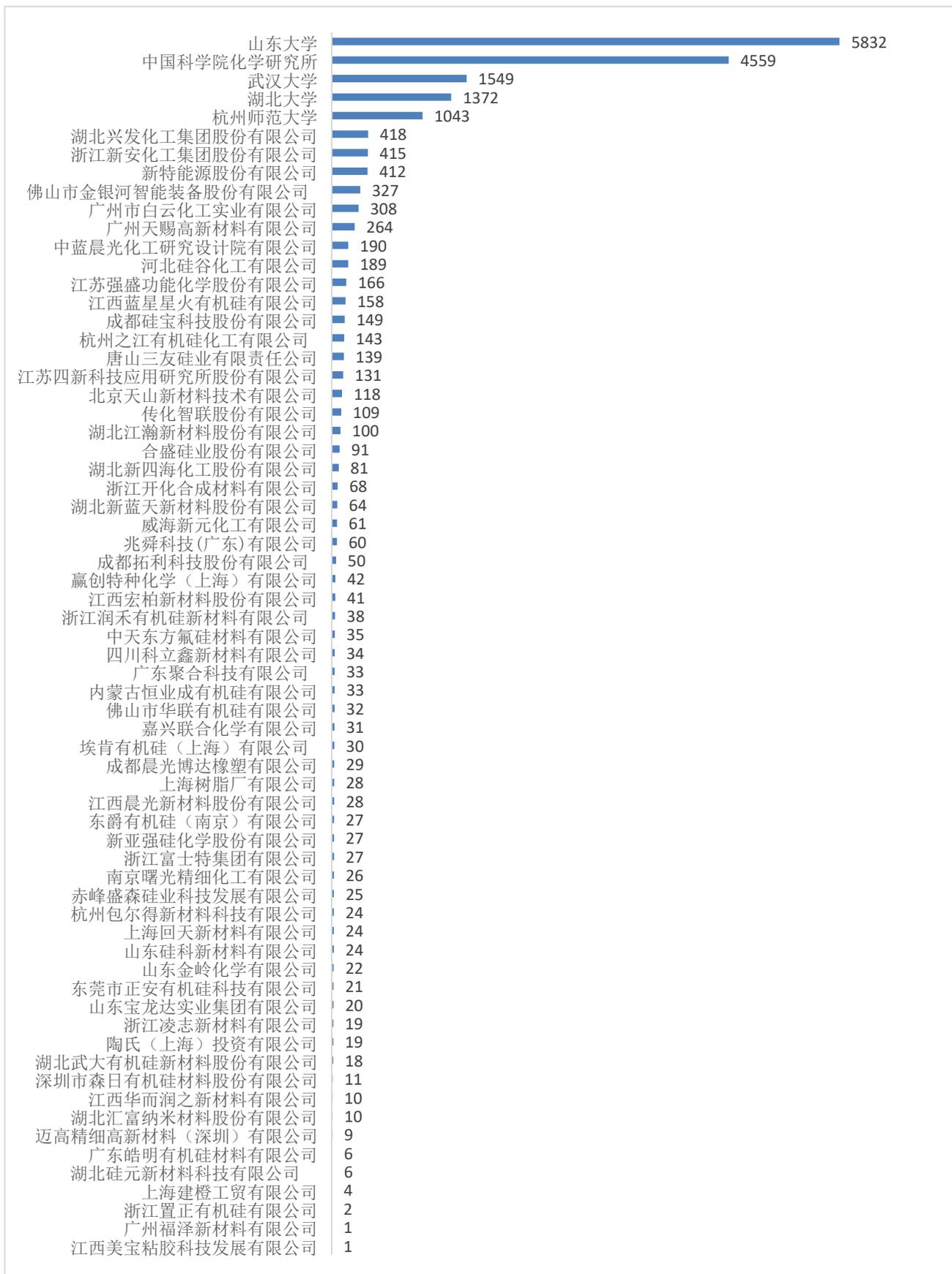


图 2 截止到 2021 年底，会员单位（有机硅专业）持有专利排名图

3 会员单位（氟化工专业）持有专利情况

截止到 2021 年底，会员单位（氟化工专业）持有专利情况见表 3、图 3。

表 3 截止到 2021 年底，会员单位（氟化工专业）持有专利排名表

单位名称	专利数量	单位名称	专利数量
济南大学	3572	江苏蓝色星球环保科技股份有限公司	37
浙江工业大学	3499	福建省漳平市九鼎氟化工有限公司	37
中国科学院上海有机化学研究所	1476	湖南有色金属投资有限公司	36
中化蓝天集团有限公司	554	山东新龙科技股份有限公司	30
中昊晨光化工研究院有限公司	405	福建三农新材料有限责任公司	26
华陆工程科技有限责任公司	315	洛阳氟钾科技股份公司	26
多氟多化工股份有限公司	279	苏州工业园区天意达新材料科技有限公司	24
黎明化工研究设计院有限责任公司	261	华福涂料（江门）有限公司	24
南通星球石墨股份有限公司	255	湖北卓熙氟化股份有限公司	22
巨化集团有限公司	212	浙江巍华化工有限公司	19
北京宇极科技发展有限公司	153	陕西延长石油集团氟硅化工有限公司	18
上海华谊三爱富新材料有限公司	116	山东德宜新材料有限公司	18
江苏梅兰化工有限公司	115	山东中氟化工科技有限公司	14
浙江永太科技股份有限公司	113	浙江环新氟材料股份有限公司	12
东岳氟硅科技集团有限公司	97	四川西艾氟科技有限公司	11
上海市塑料研究所有限公司	86	蓝星工程有限公司	9
浙江鸿盛新材料科技集团股份有限公司	76	山东华氟化工有限责任公司	8
山东华安新材料有限公司	72	浙江永和制冷股份有限公司	5
常熟三爱富中昊化工新材料有限公司	71	江西莹光化工有限公司	5
浙江科赛新材料科技有限公司	69	武汉市化学工业研究所有限责任公司	4
贵州瓮福蓝天氟化工股份有限公司	64	阿科玛（常熟）氟化工有限公司	3
扬州晨化新材料股份有限公司	64	广东中蓝硅氟新材料有限公司	3
乳源东阳光氟有限公司	57	上海上化氟材料有限公司	1
三明市海斯福化工有限责任公司	47	上海基拉诺薄膜科技有限公司	1
江苏瑞洋安泰新材料科技有限公司	47	浙江鹏友化工有限公司	1
上品兴业氟塑料（嘉兴）有限公司	45	三明市氟化工产业技术研究院	0
陕西宝塔山油漆股份有限公司	45	江西多氟化工新材料有限公司	0
浙江三美化工股份有限公司	43	北京华通瑞驰材料科技有限公司	0
湖北中科博策新材料研究院有限公司	42	艾杰旭化工科技（上海）有限公司	0

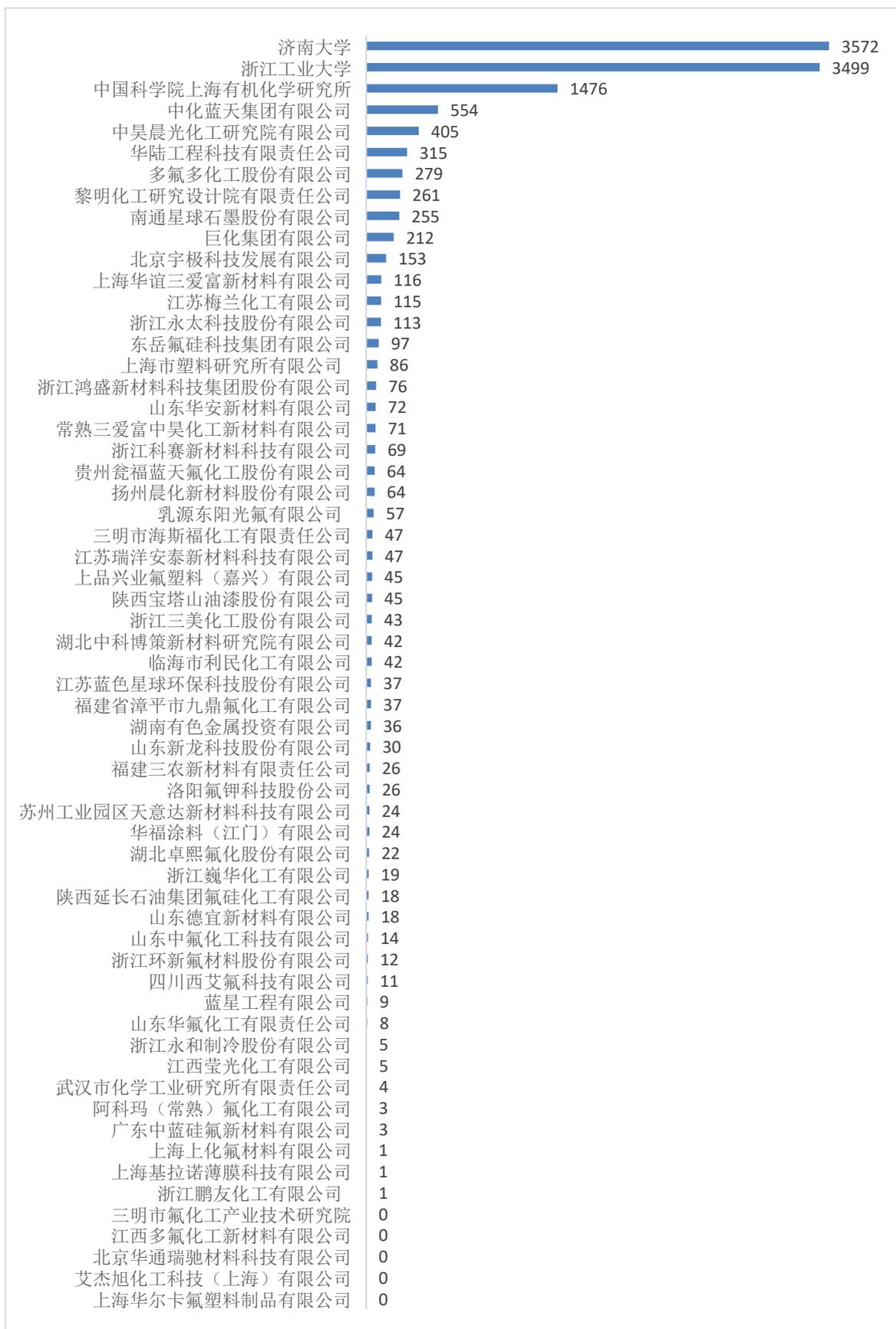


图 3 截止到 2021 年底，会员单位（氟化工专业）持有专利排名图