

仪器仪表行业报告（2022 年）

深圳市传感器与智能化仪器仪表行业协会

2022 年 5 月 18 日

一、全球智能化仪器仪表产业发展现状

全球高端科研仪器设备市场基本由美国、欧洲、日本的企业控制。全球仪器公司 TOP 20 榜单中，美国 10 家，日本 4 家，德国 3 家，瑞士 2 家，英国 1 家，中国 0 家。从 2020 财年业绩来看，有 9 家仪器公司营业收入同比下跌，其中思百吉、阿美特克跌幅最大，超过 13%。此外，蔡司集团 2020 年受疫情期间停工停产的影响，业绩也有下滑，其中显微镜业务受到冲击。而像珀金埃尔默、赛多利斯、凯杰等公司的业绩表现非常亮眼，收入同比涨幅均超过 20%，甚至近 40%。疫情“红利”吃到饱的珀金埃尔默，其诊断业务实现翻倍增长，涨幅达 176%；凯杰与疫情相关产品的收入激增 331%，占据整体销售的 33%。

2021 全球市值 100 强上市公司排行榜(Global top 100 companies 2021)上，罗氏、雅培、赛默飞世尔、丹纳赫、霍尼韦尔、西门子等仪器仪表公司分别位列第 29 名、第 45 名、第 59 名、第 70 名、第 77 名、第 90 名。

全球范围内，科学仪器巨头不断渗透细分市场，并购策略成为优选。国际巨头研发投入稳定。以赛默飞世尔为首的国际一流厂商将研发费用率波动稳定在±1%，企业期间研发费用管控优秀。除却通过研发创新来拓展业务之外，收购策略是国际巨头们的主要发展手段。自上世纪 90 年代起，赛默飞世尔兼并企业 98 家，累计收购金额超过 766.66 亿美元；丹纳赫兼并企业 147 家，累计收购金额达到 796.38 亿美元；安捷伦研发费用占比最高，但累计收购金额最低，达到 85.75 亿美元，兼并 105 家企业。

2021 年 1-11 月，全球科学仪器行业专利申请数量和专利授权数量分别为 18044 项和 6301 项，授权比重为 34.92%。

二、中国智能化仪器仪表产业发展现状

（一）产业政策驱动

1. 十四五规划纲要

加强高端科研仪器设备研发制造。坚持自主可控、安全高效，推进产业基础高级化、产业链现代化，保持制造业比重基本稳定，增强制造业竞争优势，推动制造业高质量发展。着眼于抢占未来产业发展先机，培育先导性和支柱性产业，推动战略性新兴产业融合化、集群化、生态化发展，战略性新兴产业增加值占 GDP 比重超过 17%。具体支持领域包括：国家重大科技基础设施（科学仪器）；量子精密测量技术突破；微机电系统（MEMS）特色工艺突破；深空深地深海和极地探测设备；智能制造与机器人技术；高端医疗装备；物联网传感器；工业互联网；人工智能等等。

2. 四部委《加快推进传感器及智能化仪器仪表产业发展行动计划》

（2013-2025 年）

鼓励和支持测量、控制、智能化等前沿、共性技术研究，新一代传感器及智能化仪器仪表研发及应用验证，开展标准、检测、可靠性等行业支撑技术工作，建设公共技术服务平台。鼓励和支持传感器和智能化仪器仪表设计、制造、校验等产业化技术和专用装备开发，降低制造成本，提高产品的可靠性、稳定性及一致性。

3. 工信部《环保装备制造行业（环境监测仪器）规范条件》

从技术创新能力方面，要求环境监测仪器制造企业应具有独立研发和创新能力，建有技术中心、工程研究中心等研发机构，或与大学、科研院所所在技术研发方面形成稳定的合作机制；应配备相应的专职研究开发人员，其占企业员工总数比例不少于 10%；企业近三年每年用于研发投入的费用占企业销售收入总额比例不低于 6%或投入总额不低于 2000 万元；企业近三年获得环境监测仪器仪表制造领域的授权专利（包括软件著作权）不少于 10 项（其中授权发明专利不少于 1 项）。

4. 市场监管总局《关于加强民用“三表”管理的指导意见》

要求及时做好计量器具的更换工作，强化了水表安装使用前首次检定、到期轮换的监督管理。民用水表轮换期限期限为 6 年的这项规定将更加严格地执行，对于前期监管不力的老旧水表产品登记检测将加速更新和替换。

5. 《科学技术进步法》

对境内自然人、法人和非法人组织的科技创新产品、服务，在功能、质量等指标能够满足政府采购需求的条件下，政府采购应当购买；首次投放市场的，政府采购应当率先购买，不得以商业业绩为由予以限制。企业科学技术研究开发仪器、设备可以加速折旧。国家统筹购置大型科学仪器、设备，并开展对以财政性资金为主购置的大型科学仪器、设备的联合评议工作。

6. 科技部 2021 年度国家重点研发计划“基础科研条件与重大科学仪器设备研发”重点专项

重点专项以关键核心部件国产化为突破口，重点支持辉光放电质谱仪、第三代基因测序仪、超高分辨活细胞成像显微镜等仪器的研发。2021 年度围绕科学仪器、科研试剂、实验动物和科学数据等四个方向进行布局，拟支持 39 个项目，拟安排国拨经费概算 5.39 亿元。此外，拟支持 16 个青年科学家项目，拟安排国拨经费概算 4800 万元，每个项目 300 万元。

7. 广东省 2021 年度重点领域研发计划“精密仪器设备”重点专项

2021 年共部署工业精密仪器设备、人体诊疗仪器、科学测试分析仪器、计测与电测仪器等 4 个专题，包括超分辨率激光暗场成像缺陷检测设备、OLED 宏量喷印同步实时观测与分析装置、流式细胞分析分选仪、智能胃部胶囊影像自检系统、高分辨率冷冻透射电镜、高灵敏度多元素分析仪、微波等离子体质谱仪、无标记活体显微成像仪器、水质综合毒性生物监测仪器、医疗用流量/差压/氧气传感器等 10 个方向，项目实施周期一般为 3 年左右。

8. 《广东省培育精密仪器设备战略性新兴产业集群行动计划（2021-2025 年）》

到 2025 年，我省精密仪器设备产业通过突破技术短板、完善产业体系、促进高质量发展，成为世界知名的精密仪器设备产业创新、研发和生产基地，基本建成产业结构布局合理、自主创新能力突出、具有核心国际竞争力的世界级现代化产业集群。

（二）行业运行情况

1. 行业整体格局

（1）国内技术与国外差距明显，高端领域国际品牌占优

我国仪器仪表行业，整体技术实力与国外厂商相比还有明显差距，创新能力偏弱，集中度较低，关键核心零部件还依赖进口。国内仪器仪表应用市场的国产高端仪器持有率相对较

低，国际品牌如哈希、赛默飞等占据主导地位。全球仪器公司 TOP 20 榜单中没有中国企业入选。国际巨头基本是综合性仪器仪表公司，横跨多个领域，而国内企业基本局限细分领域。

(2) 国内技术发展迅速，国际形式变化等因素促进国内仪器仪表行业快速发展，国产替代化增强

近年来，随着国家政策的支持及科技实力的提升，仪器仪表行业技术发展速度较快，与欧美日等发达国家技术差距越拉越小，在某些方面已开始比肩国外先进技术。随着国内分析仪器仪表市场规模的扩大，国内企业对研发的重视程度越来越高，积极投入人力物力进行产品开发。另外，国外领先产品售价较高，同时电力尤其是核电、铀矿、军舰等领域，出于安全考虑，也积极对接国内企业，进行合作开发。此外，近两年国际形势变化剧烈，很多企业客户其是大型国企，出于长远考虑，积极响应国产化替代的号召，尝试和购买行业内技术实力强品牌好的国内企业优质产品，未来，随着“以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局”的逐渐形成，有望进一步推进仪器仪表的国产替代，增强国内企业的竞争力。

2. 行业主要运行指标

2021 年，面对复杂严峻的国际环境和国内各种风险挑战，仪器仪表制造业利润实现较快增长，效益水平稳步提升。10 月开始利润增速出现回落，尤其是小微企业经营压力仍然较大，企业效益状况持续改善存在压力。

据国家统计局和中国信通院联合发布的《2021 年工业运行分析报告》，2021 年全国规模以上仪器仪表制造业增加值同比增长 12%。

据上海仪器仪表行业协会发布数据，2021 年全国规模以上仪器仪表制造业 11 个经济运行指标中，除主业利润率、利润率、产品存货率和销售费用率差于上年同期外，其余 7 个指标均好于上年同期。

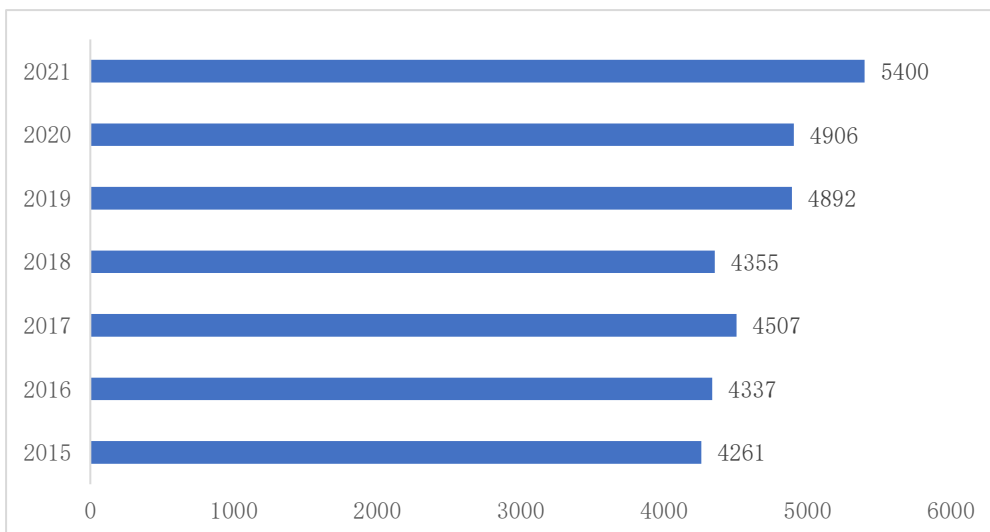
表：仪器仪表行业 2021 年 1-12 月经济运行状态

企业数：5400	2021	2020	Δ或δ
销售收入（亿元，%）	9101.37	7852.86	15.90
利润总额（亿元，%）	957.03	862.29	10.99
主业利润率（%，百分点）	13.63	13.79	-0.16
利润率（%，百分点）	10.52	10.98	-0.47
经营安全率（%，百分点）	54.16	53.81	0.35
总资产利用率（%，百分点）	73.14	71.36	1.78
应收账款率（%，百分点）	28.59	30.64	-2.05
产品存货率（%，百分点）	9.21	8.97	0.25
销售费用率（%，百分点）	5.148	5.144	0.005
管理费用率（%，百分点）	5.80	5.90	-0.10
财务费用率（%，百分点）	0.58	0.79	-0.21

（来源：上海仪器仪表行业协会）

2021 年，中国仪器仪表制造业规上企业数量为 5400 个，较 2020 年增加了 494 个，同比增长 10.07%。

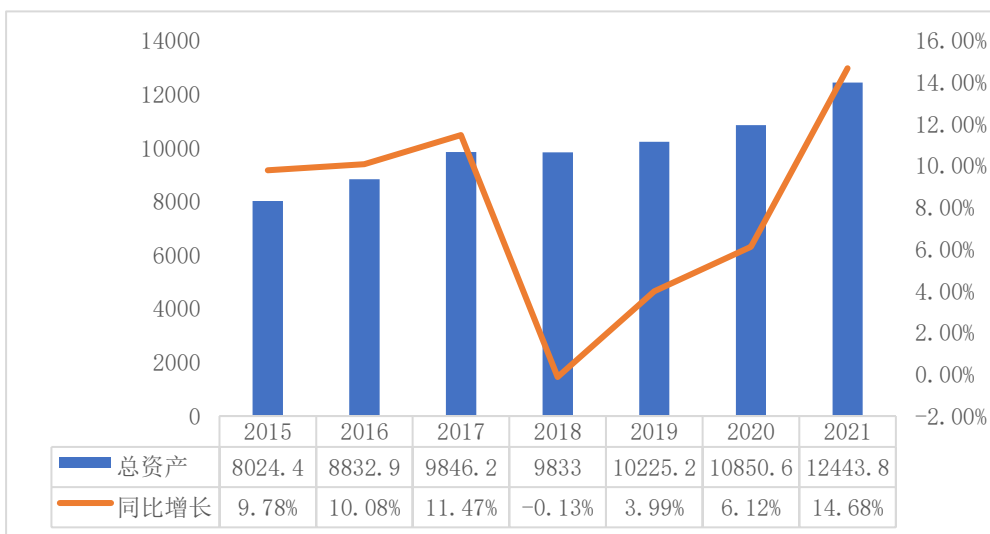
图：2015-2021 全国仪器仪表制造业规上企业数指标（单位：个）



（来源：上海仪器仪表行业协会）

随着中国仪器仪表制造业企业数量的增加，总资产也随之增长，2021 年中国仪器仪表制造业规上企业总资产达 12443.8 亿元，较 2020 年增加了 1593.2 亿元，同比增长 14.68%，其中流动资产为 8557.8 亿元。

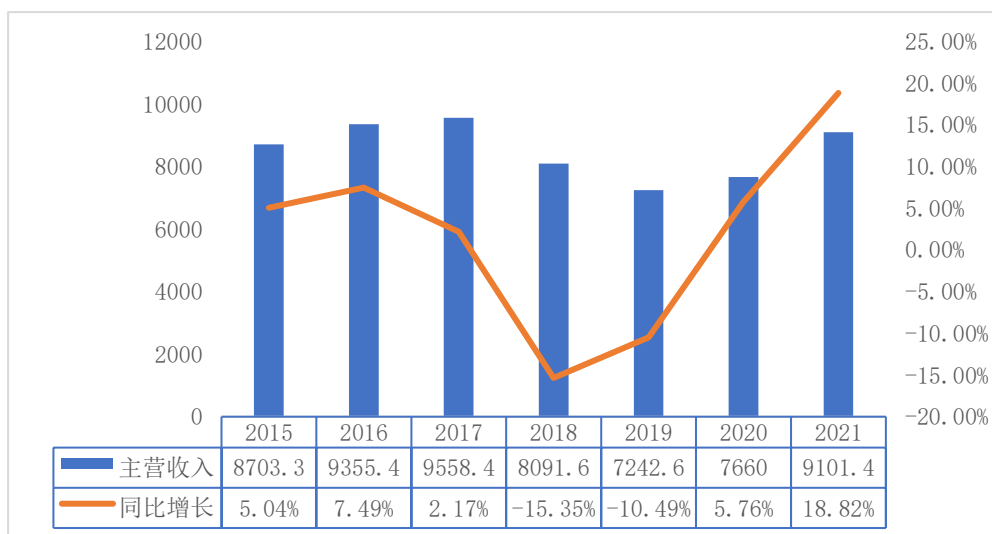
图：2015-2021 全国仪器仪表制造业总资产指标（单位：亿元）



（来源：上海仪器仪表行业协会）

从营收情况来看，2021 年中国仪器仪表制造业营业收入达 9101.4 亿元，较 2020 年增加了 1441.4 亿元，同比增长 18.82%。

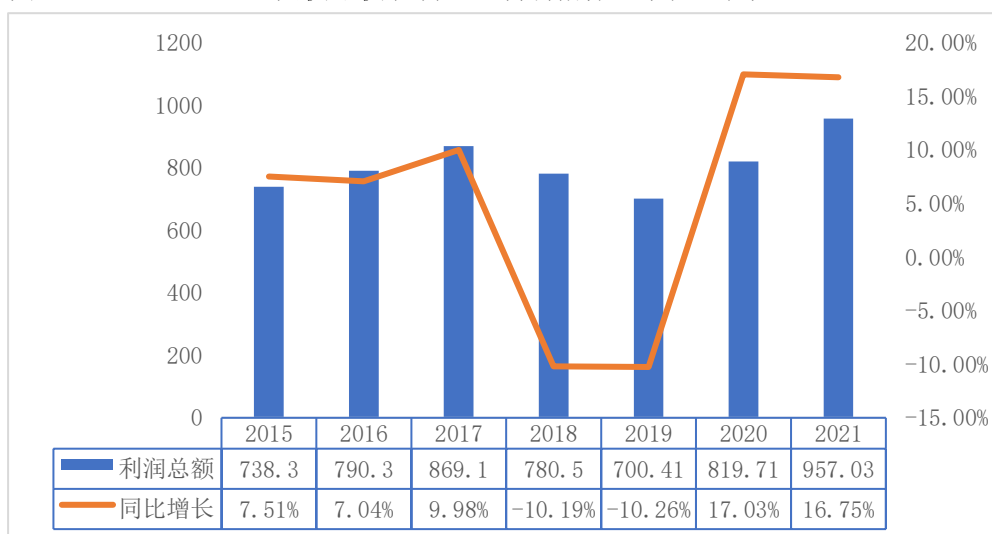
图 2015-2021 全国仪器仪表制造业营收指标（单位：亿元）



（来源：上海仪器仪表行业协会）

随着中国仪器仪表制造业营业收入的增加，利润总额也随之增长，2021 年中国仪器仪表制造业利润总额达 957 亿元，较 2020 年增加了 137.3 亿元，同比增长 16.75%。

图 1-4：2015-2021 全国仪器仪表制造业利润指标（单位：亿元）



（来源：上海仪器仪表行业协会）

整体来看，仪器仪表行业的增加值和利润均实现两位数增长，行业发展逐步恢复，但进步空间依然很大，行业的自主创新能力还需增强，企业应在高新技术、产品研发方面下功夫。行业发展环境仍存在不确定因素，还需警惕当前疫情多点爆发的态势。

3. 主要子行业经济运行情况

表：2021 年度仪器仪表制造业主要子行业经济运行指标

主要子行业	企业数	主营收入 (亿元)	同比增长	利润总额 (亿元)	同比增长	出口 交货值
工业自动控制装置	1868	3685.38	24.08%	365.32	21.79%	279.5
光学仪器	451	852.06	11.05%	98.8	11.67%	243.71
电工仪器仪表	446	813.68	5.35%	87.56	-14.58%	76.31
电子测量仪器	248	412.28	20.37%	52.24	7.76%	67.47
供应用仪表	275	392.34		46.78		72.87
实验分析仪器	244	346.50	17.49%	61.67	20.56%	55.43
运输设备及生产用计数仪表	120	297.54	——	23.31	——	34.67
环境监测专用仪器仪表	215	243.82	9.69%	30.64	-2.93%	6.83
衡器	148	179.28	——	15.12	——	47.41
试验机	151	177.36	——	21.73	——	25.25

(来源：上海仪器仪表行业协会)

4. 上市公司业绩情况

表：2021 财年仪器仪表部分上市公司业绩情况（亿元）

公司简称	营业收入	同比增长	归母净利润	同比增长	细分领域	总部
歌尔股份	781.21	35.47%	42.75	50.09%	声学传感器	潍坊
宝信软件	117.59	15.01%	18.19	35.92%	工业互联网	上海
川仪股份	54.80	28.84%	5.13	34.59%	工业自动化	重庆
威胜控股	45.91	16.26%	2.68	15.96%	智能电表	香港
中控技术	45.19	43.08%	5.78	36.54%	工业自动化	杭州
纽威股份	39.62	9.07%	3.77	-28.46%	阀门	苏州
聚光科技	35+	下降	1.7+	亏损	环境监测仪器	杭州
高德红外	35.00	4.98%	11.11	11.00%	红外仪器	武汉
汉威科技	23.16	19.32%	2.63	28.05%	传感器	郑州
金卡智能	23.00	18.97%	2.67	139.65%	智慧水务、智慧燃气	杭州
广电计量	22.47	22.09%	1.82	-22.60%	计量检测	广州
泰坦科技	21.83	57.67%	1.49	44.95%	实验分析仪器	上海
海尔生物	21.26	51.63%	8.18	114.81%	生物医疗仪器	青岛
积成电子	20.40	-2.17%	-0.45	-142.42%	电工仪器仪表	济南
谱尼测试	20.02	40.35%	2.18	33.28%	检验检测	北京
中航电测	19.43	10.39%	3.07	16.95%	航空仪器、传感器	西安
江苏神通	19.10	20.45%	2.53	17.30%	阀门	启东
威胜信息	18.26	26.03%	3.41	24.02%	电工仪器仪表	长沙
睿创微纳	17.80	14.02%	4.61	-21.06%	红外热像仪、MEMS 传感器	烟台
宁水集团	17.17	8.00%	2.35	-13.81%	智能水表	宁波
凤凰光学	15.93	25.15%	0.11	-25.98%	光电传感、智能控制	上饶
苏试试验	15.02	26.74%	1.90	53.98%	试验机	苏州
麦克奥迪	14.65	23.44%	1.78	28.03%	显微镜、医疗仪器	厦门

雪迪龙	13.81	13.86%	2.22	47.52%	环境监测仪器	北京
信捷电气	13.01	14.68%	3.02	-8.85%	工业自动化	无锡
天准科技	12.65	31.23%	1.34	24.91%	工业视觉装备	苏州
新天科技	11.93	-0.11%	2.65	14.38%	电工仪器仪表	郑州
威星智能	11.45	-4.40%	0.54	-35.06%	智慧燃气	杭州
安科瑞	10.17	41.49%	1.90	46.07%	电工仪器仪表	上海

（来源：各公司年报。整理：深圳市传感器与智能化仪器仪表行业协会）

三、深圳市智能化仪器仪表技术与产业发展现状

（一）疫情影响企业生产经营

2021年，全球经济尚处在新冠疫情严重冲击后的恢复发展过程中。由于新冠肺炎疫情的持续以及原材料市场持续紧张的影响，中国乃至全球供应链、国际运输都受到一定程度的影响，不确定性增加，供给不足，需求乏力，大宗商品价格变化速度较快，汇率波动幅度较大，生产经营活动放缓，固定资产投资明显下降，部分国内客户业务订单减少，直接导致需求收缩、供给冲击和预期转弱的多重压力。局部疫情时有发生，能源供应偏紧、节能限电政策、供应链管理和维护的成本上升等多重因素都在不同程度上影响了仪器仪表企业的生产经营。特别是全球半导体器件的缺货，致使部分芯片材料交付延后甚至停供，供应价格一路飞涨，加上应对材料短缺而大幅增加的备货库存，大幅增加了仪器仪表企业经营成本。同时为了应对不断反复的新冠疫情，企业需要持续投入防疫物资和防疫工作，也增加了企业的生产运营成本，企业的经营业绩、发展空间和盈利水平承受压力。

据国家统计局消息，2021年，规模以上工业增加值比上年增长9.6%，两年平均增长6.1%，小幅高于2019年的5.7%。仪器仪表等与绿色转型相关的、受疫情严重影响的行业，工业增加值两年平均增速显著落后于疫情前。疫情对仪器仪表行业的影响主要涉及进出口受限、供应链紧张、展会论坛延期或取消、停工停产压力大等方面。

（二）贸易战带来巨大风险挑战

贸易摩擦持续和加剧可能导致全球市场放缓，并令行业主要客户订单减少，这可能对仪器仪表企业的业务、经营业绩及财务状况造成不利影响。此外，出口管制及类似规例可能包括限制和禁止向某些国家、地区、政府、个人和实体销售或供应某些产品以及转让零件、部件及相关技术数据和知识。

1. 科研仪器存在断供风险

中美博弈持续，源自美国的部分半导体器件和工业设计软件出口限制加严，致使仪器仪表进口原材料的可获得性和价格上涨风险加剧。随着国际贸易和外交环境的不确定性增加，市场对固定资产的更新升级动力不足，降低了仪器仪表的市场需求，导致仪器仪表产品的内外销售都受到严重影响。

由于历史观念倾向、仪器研发能力落后、科研管理体制等多方面的原因，我国科研仪器依然依赖进口，科研事业受制于人。而且国外出售的仪器设备是早就商品化了的，其正在研制和试用的尖端仪器可能出口受限。一旦国外厂家停止供给，技术研究就会因此停滞，严重不利于我国科研事业发展。

目前，许多发达国家对科研仪器进行出口管制。利用审批、许可证等行政手段对商品出口、服务输出或技术转让进行强制性管理限制是发达国家出口管制通行做法。尤其是中美贸易摩擦后，以美国为代表的西方国家反复“变脸”，对我国科学仪器的购置与发展产生诸多

影响。美国将科学仪器产业定位为高端制造业、高保密行业和战略性产业，对华科学仪器整机、原料、元器件等出口执行严格的审批制度甚至禁止出口。研究显示，截至 2020 年 12 月，美国出台的针对中国的《商业管制清单》（The Commerce Control List, CCL）全部条款为 4510 条，其中涉及重要的科学仪器及其相关的零部件管制的有 1898 条，占比为 42.08%。具体来说，受管制最严的是“传感器和激光器”大类下的“最终产品、设备或零部件”小类，有 678 条管制条款，其次是“材料加工”大类下的“试验、检验和生产设备”小类，有 339 条管制条款。在十二个科学仪器的分类中，分析仪器、工艺实验设备、电子测量仪器等是受管制范围较广的领域，激光器、核仪器是传统受到管制的领域，医学诊断仪器、大气探测仪器等受管制范围较小。美国出口管制政策对我国影响深远，一定程度上制约我国在科学研究、工业制造、军事发展等方面的深度和水平。

2. 数十家仪器仪表企业受美国打压

一直以来，美国采用各种理由在高新技术产业，进行技术封锁和供应链断裂，打压中国企业，从而试图打压中国的高新技术企业及增长趋势。近年来美国政府更是无所不用其极，滥用实体清单等手段打压中国企业。2021 年以来，美国政府各部门变本加厉，频频将中国企业拉入“实体清单”，仪器产业作为高新技术产业更是受到了波及。

1 月 14 日，美国政府把 9 家中国企业列入“与中国军方相关”的黑名单之中，其中包含中微半导体、小米、中国商飞等半导体企业。

6 月 3 日，美国总统拜登以“应对中国军工企业威胁”为由签署行政命令，将包括华为公司、中芯国际、中国航天科技集团有限公司等 59 家中企列入投资“黑名单”。制裁名单中，中航电子测量仪器有限公司是中国航空工业集团有限公司下属企业，聚焦于技术同源、产业同根的“智能测控”领域，业务涵盖航空军品、传感控制、智能交通、工业软件四大业务板块，是国内提供军民用智能测量和控制产品及系统解决方案的领先企业。目前已形成了以力、电、光、温度、位移、卫星定位、图像识别等多参数测量、分析和控制集成开发为核心技术、服务支持全球客户的集团化企业。

7 月 9 日，美国再次更改了《出口管制条例》作出了修改，并将 34 个实体（其中包括 22 个中国大陆实体和 1 名中国大陆个人）列入“实体清单”。其中，北京燕京电子有限公司是一家全球集成供应商和专业设备及仪器的服务商，主营业务为向国内外科研院所、大型设备制造业和金融业提供成套集成供应及专业设备仪器的维护、运行等专业化的系统解决方案和服务。目前，该公司已形成电子测量仪器、表面物性分析仪器、生命科学及化学分析仪器、等离子表面处理设备等产品系列；产品应用领域包括物理学、光学、材料科学、纳米技术、环境及食品安全等领域；客户覆盖了全国各科研机构、大学实验室和企业研发机构。

11 月 24 日，美国再次将中国 12 个实体和个人列入“军事最终用户”（MEU）清单。本次制裁中，嘉兆科技(深圳)有限公司作为一家仪器代理商也被拉黑。嘉兆科技有限公司是致力于为政府、科研机构、院校和厂商引进国外先进电磁兼容、微波测试、无线通讯、数据采集等方面的测试仪器和射频微波器件。

12 月 16 日，美国再次将中国 34 个实体加入“实体清单”，理由是“开发和部署用于军事应用和侵犯人权的生物技术和其他技术对美国国家安全和外交政策造成的持续威胁”。其中，杭州海康微影传感科技有限公司是一家以红外热成像技术为核心的物联网芯片、产品和解决方案提供商。海康微影以 MEMS 技术为核心，专注于集成电路芯片的设计、封装和测试，面向全球提供探测器、机芯、模组、红外热像仪以及整体的解决方案。公司产品及方案广泛应用于安防监控、辅助驾驶、灾难预防、工业测温、消费电子等多个领域。

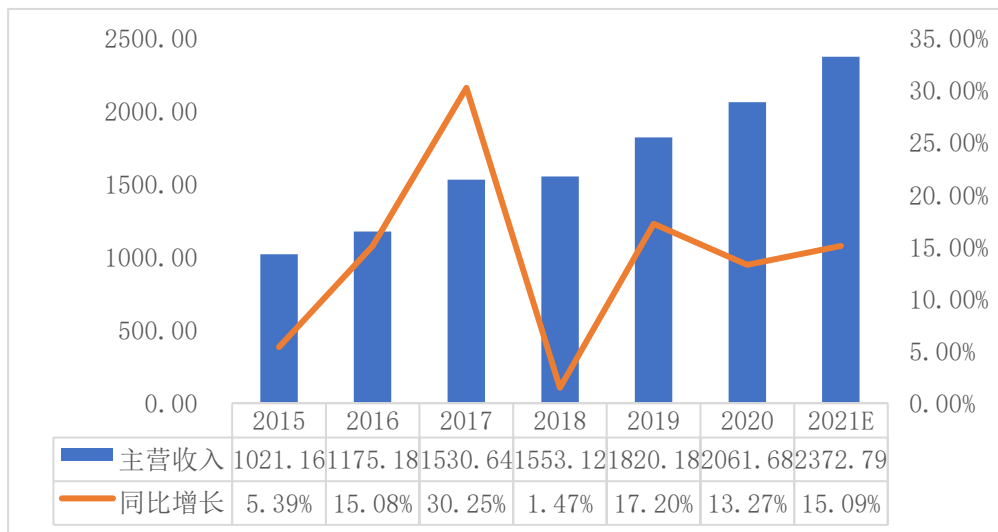
据不完全统计，自 2018 年 3 月 22 日至 2021 年 12 月 21 日，被美国商务部工业和安全局（BIS）纳入到实体清单（Entity List）的 611 家中国公司、机构及个人中，共有约 20 家仪器仪表企业（含两家深圳企业）：

- 河北美泰电子科技有限公司（MEMS 传感器）
- 博微太赫兹信息科技有限公司（安检仪器）
- 苏州热工研究院有限公司（检测仪器）
- 大华技术（红外热成像）
- 海康威视（红外热成像）
- 哈尔滨创越科技有限公司（代理科学仪器）
- 哈尔滨蕴力达科技开发有限公司（仪器仪表）
- 上海诺瓦仪器有限公司（倾角计、加速度计、传感器）
- 南昌欧菲光科技有限公司（光学传感器、雷达）
- 中国科学器材有限公司（科学仪器）
- 同方威视技术股份有限公司（安检仪器）
- 美迪希实验仪器（上海）有限公司（实验仪器）
- 沈阳仪表科学研究院有限公司（仪表元件）
- 江苏苏美达仪器设备有限公司（仪器进出口）
- 中航电测仪器股份有限公司（称重传感器, 测力传感器）
- 北京燕京电子有限公司（测量分析仪器）
- 深圳嘉兆科技有限公司（EMC 测试仪器）**
- 杭州海康微影传感科技有限公司（红外热成像）
- 上海傲世控制科技股份有限公司（传感器）
- 深圳市瑞芬科技有限公司（传感器）**

（三）行业规模保持高增长

据深圳统计年鉴 2021（总第 31 期），2020 年，深圳市规上仪器仪表与自动化工业企业实现主营收入 2061.68 亿元，同比增长 13.27%，近 5 年复合年均增长率为 15.09%。预计 2021 年主营收入将达到 2372.79 亿元。

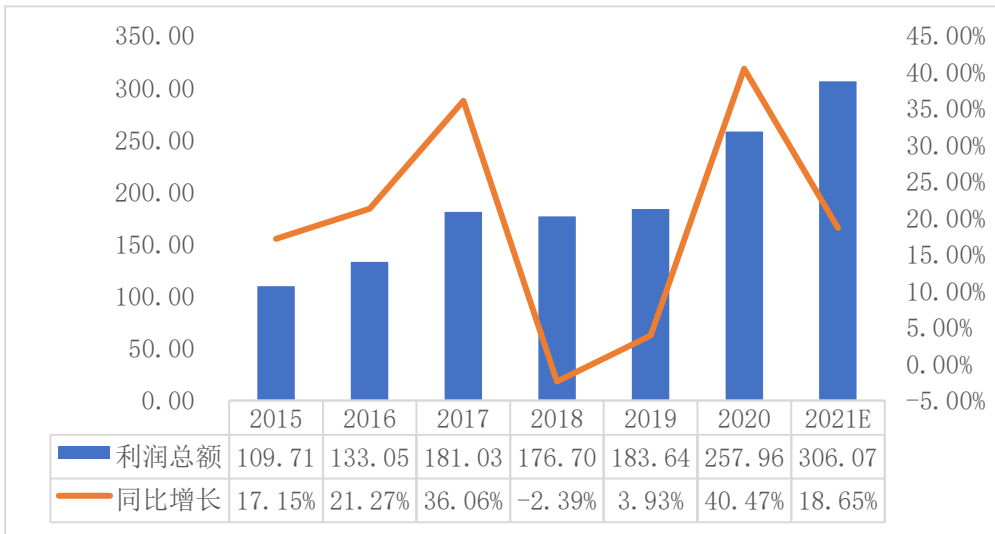
图：2015-2020 年深圳规上仪器仪表与自动化工业企业营收指标（亿元）



（来源：深圳统计年鉴. 2021。整理：深圳市传感器与智能化仪器仪表行业协会）

2020年，深圳市规上仪器仪表与自动化工业企业实现利润总额257.96亿元，同比增长40.47%，近5年复合年均增长率为18.65%。预计2021年利润总额将达到306.07亿元。

图2-3：2015-2020年深圳市规上仪器仪表与自动化工业企业利润指标（亿元）



（来源：深圳统计年鉴. 2021。整理：深圳市传感器与智能化仪器仪表行业协会）

（四）创新主体蓬勃发展

1. 国家高性能医疗器械创新中心

由中国科学院深圳先进技术研究院、深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司、先健科技（深圳）有限公司等单位牵头组建，于2020年4月获工信部批复建设，是深圳首个国家级制造业创新中心，也是国家在医疗器械领域设立的创新中心。该中心围绕与医疗健康密切相关的预防、诊断、治疗、康复领域的高端医疗设备的重大需求，聚焦高端医学影像、体外诊断和生命体征监测、先进治疗、植介入器械、康复与健康信息等重点方向，致力突破行业发展的共性核心关键技术，完成技术开发、转移扩散到首次商业化应用各个环节，打造贯穿创新链、产业链和资金链的高性能医疗器械产业创新生态系统。

2. 人工智能与数字经济广东省实验室（深圳）

省实验室将面向世界人工智能与数字经济的前沿理论和未来技术发展趋势，瞄准国家重大发展战略和重大需求，依托深圳地区的产业优势、地缘优势和政策优势，聚集全球研究力量，围绕七个方向开展研究，其中五个方向涉及高性能智能化仪器仪表技术领域：

（1）传感器与物联网

本研究方向主要包含面向人工智能的光纤与柔性传感技术、物联网的智联网技术和智慧车联网等三个研究内容。

（2）机器人与智能系统

本研究方向主要包含面向复杂任务的自适应规划技术研究、新一代智能机器人、新一代人工智能类脑芯片、下一代人工智能的脑与类脑科学基础、智能金融服务机器人等五个研究内容。

（3）空间智能与智慧城市

本研究方向主要包含基础设施安全监测与检测智能装备与技术研究、生态环境智能监测方法与技术、基于时空大数据的智慧城市等三个研究内容。

（4）图像智能与智慧医疗

本研究方向主要包含智能生物检测、临床精准智能医疗诊断、智能医学图像分析与诊断、基于迁移学习的智慧健康关键技术和融合多模态数据的膀胱癌转移等五个研究内容。

(5) 工业互联网与智能制造

本研究方向主要包含工业互联网一体化平台、智能制造无人化产线控制、智慧物流等三个研究内容。

3. 河套深港科技创新合作区

(1) 香港城市大学深圳福田研究院高时空分辨电镜研究部项目

该项目主要集中在开发高质量分辨电镜的关键部件，拟突破的核心技术将被应用于高端透射电子显微镜与扫描电子显微镜中，现已开发出搭建集成并验证关键部件的桌上型扫描透射电子显微镜系统。依托河套深港科技创新合作区的政策优势与区位优势，该项目正积极推动桌上型扫描透射电子显微镜产品落地量产。

(2) 深圳国际量子研究院

研究院是由深圳市、福田区人民政府以及南方科技大学共同建设的共享共用研究和交流合作平台，主要围绕我国量子科技战略布局，发挥合作区政策和区域优势，聚焦量子精密测量等领域，融合大湾区量子力量，打造国际一流共享共用和产业化中试平台。南科大（深圳）量子科学与工程研究院通过建立先进科学仪器设备研发平台，保障我国在量子科学领域的可持续发展。研究院在量子霍尔效应的实验和理论研究、电子束光刻机研制、极低温环境尖端科学装置研制等领域取得了重要阶段成果，深圳量子研究院已纳入量子国家实验室建设规划，承担国家实验室深圳基地建设任务。

(3) 香港科技大学深港协同创新研究院微电子与微系统增材制造实验室

实验室以微电子与微系统芯片级及板级的高性能增材制造技术为研究对象，着重研究其中的科学原理并开发先进技术。目前在深紫外的 LED 细分分装领域，实验室主要通过科大自研的硅晶圆级 MEMS 技术来实现对现有商用 LED 产品的制造以及性能方面提升。未来将利用微电子与微系统高性能增材制造技术，在创新微电子与微系统产品的制造方面提供快捷的实现途径，为行业发展做出贡献。

4. 中国科学院深圳先进技术研究院

重点研究方向：海洋探测仪器、生命科学与医疗仪器。深圳先进院成立于 2006 年，由中国科学院、深圳市人民政府及香港中文大学共同建立。现设九个研究所（中国科学院香港中文大学深圳先进集成技术研究所、生物医学与健康工程研究所、先进计算与数字工程研究所、生物医药与技术研究所、广州中国科学院先进技术研究所、脑认知与脑疾病研究所、合成生物学研究所、先进材料科学与工程研究所、碳中和技术研究所（筹）），国科大深圳先进技术学院，多个特色产业育成基地、多支产业发展基金、多个具有独立法人资质的新型专业科研机构。2018 年，深圳先进院获批牵头建设深圳市两大重大科技基础设施：脑解析与脑模拟、合成生物研究，并于 2019 年在光明科学城破土动工；牵头建设的深圳先进电子材料国际创新研究院、深圳市合成生物学创新研究院、深港脑科学创新研究院三大基础研究机构均已在 2019 年正式揭牌成立。2018 年，深圳市人民政府与中国科学院依托深圳先进院及中科院在粤科研力量建设中国科学院深圳理工大学（暂定名，简称中科院深理工）。光明滨海明珠校区作为大学过渡校区于 2021 年初投入使用。

5. 深圳清华大学研究院

重点研究方向：力敏传感器、生物传感器、红外传感器、微纳传感器等。研究院由深圳市政府和清华大学联合建立，是一个高层次、综合性、开放式的产学研实体，我国华南地区科技创新的很重要基地。清华研究院平均每年申报专利 100 项，超过 15 项成果实现产业化，直接由技术创新产生的价值超过 10 亿元。

6. 深圳市传感器技术重点实验室 & 深圳光纤传感网工程实验室

深圳市传感器技术重点实验室组建于 2008 年。实验室专注于传感器基础研究、器件设计、传感器性能测试、多传感器融合技术及综合自动化技术等方面，在新型光子晶体光纤温度和应变传感器、光纤表面等离子传感器、光纤拉曼传感器、实用化的光纤压力振动传感与网络系统、气体传感器综合测试系统、超灵敏纳米材料气体传感器与热电薄膜等方面取得了丰富的研究成果，部分研究成果达到国内领先水平。目前，实验室拥有国内一流的实验条件与测试设备，包括飞秒激光微加工系统、光谱测试设备、薄膜沉积系统、光学显微镜、SEM 扫描电镜、光纤参量测量与传感测试系统等众多大型进口设备，固定资产总值约 2600 万元。骨干科研人员中正高级职称 6 名，副高级职称 11 名，23 人具有博士学位。到目前为止，实验室共承担了科研项目 150 余项，总经费达 5300 万元。已申请专利 66 项，获得专利授权 48 项；在国内外发表科研论文 284 篇，其中 175 篇被 SCI/EI 收录。2009 年度获得深圳市科技创新奖，2010 年度获得广东省科技进步三等奖，2019 年度获得深圳市自然科学奖二等奖。已培养博士后 5 名，博士及硕士研究生 81 名。

深圳光纤传感网技术工程实验室，于 2012 年成立。实验室面向物联网的需求，在光子晶体光纤传感器、光纤光栅工程应用技术、光纤 MEMS 压力/液位传感器、光纤表面等离子体共振传感器等方面开展研究工作，志在建设成为具有一定产业影响力的公共科研平台、人才培养与专业实践基地，同时打造一支高水平的光纤传感器研发团队。目前，实验室现有大型仪器设备 60 余台（套），其中进口设备为 30 余台（套），固定资产约 1536 万元。现有主要科研人员 35 名，其中正高级职称 8 名，副高级职称 12 名，29 人具有博士学位。到目前为止，实验室共承担完成了国家自然科学基金、广东省自然科学基金和深圳市科技项目等各类科技计划项目三十余项。研究成果在国内外有影响的期刊和学术会议上发表论文 108 篇，其中 SCI 收录 66 篇次，EI 收录 108 篇次。获得授权专利 8 项，其中发明专利 4 项；另外，正在申请且已进入实审阶段的发明专利 10 项。

7. 锐思智芯-深港微电子学院联合实验室

实验室由锐思智芯与南方科技大学共建，发挥校企优势，谋求产学研双赢。南方科技大学长聘教授刘晓光博士将出任实验室负责人。锐思智芯在机器视觉、仿生视觉、高端视觉传感器研发领域拥有深厚技术积累和丰富的产业化经验，主要产品 ALPIX™系列视觉传感器多项指标达到全球领先水平，已与海康威视、联想创投、舜宇光学等多家机构达成合作。双方将重点围绕新型视觉传感器领域进行深度研发合作，聚焦新型视觉传感器的算法和架构、技术与应用、产业化与设计制造工艺等环节，致力于将联合实验室打造成为集科研、人才培养、应用示范、成果转化等于一体的先进创新平台，并实现合作框架内的知识产权共享，促进研究成果加速转化。

8. 深圳市传感器与仪器仪表产业创新总部大楼

深圳传感器与仪器仪表产业创新总部大楼（科尔达大厦），由深圳市传感器与智能化仪器仪表行业协会执行会长单位深圳市科尔达电气设备有限公司以“工改工”形式投资建设。该项目于 2015 年 11 月得到了时任深圳市委书记马兴瑞同志（现任广东省省长）的批示，2017 年被市发改委列为重大项目，2021 年 5 月通过竣工验收，同年 10 月投入使用。总部大楼地处粤港澳大湾区广深科技创新走廊“坂雪岗科技城”核心区域，毗邻华为总部基地，已初步落实了一批与华为合作的传感器、仪器仪表项目及高端人才团队入驻，并与中科院深圳先进院、鹏城实验室、深圳大学等高校和科研机构达成了“产学研用”合作意向。

四、深圳仪器仪表产业 SWOT 分析

（一）优势

我国高端仪器仪表创新不断，出现了一批自主创新产品，产品功能适用性逐步增强，产品的市场竞争力不断上升，相较于进口仪器具有以下优点：国产仪器仪表使用操作越来越便捷，更贴近中国企业的使用需求和使用习惯；多数国产仪器仪表的可维修性更好，相关配件和消耗件、易损件的价格也远低于进口同类产品，备件供应、售后服务响应更及时。

深圳在科学仪器发展方面具有独特优势。深圳有着较为完整的产业链和良好的产业基础，具备仪器产品从原料加工到产品制造全产业链的产品研发生产能力，分布着大量与科学仪器相关的制造、零售和维护企业，涉及仪器零部件加工和分析仪器、电子测量仪器、计量仪器等领域的生产制造等。

同时，深圳以民营企业为主，企业具有较强的市场意识、突破能力，在政府的支持帮助下，民营仪器企业能够将发展潜力完全发挥出来，促进国产仪器行业的发展。据统计，深圳精密仪器设备及相关产业拥有国家级专精特新小巨人 44 家、单项冠军 9 家、胡润 2021 年度全球独角兽企业 10 家，深圳 63 家企业入选 2021 年广东省精密仪器设备产业集群专精特新中小企业，这一数量还在持续增长。深圳仪器仪表企业近年来也发展良好，在超声检测仪器、示波器、监护仪、激光干涉仪、基因测序仪、质谱仪等方面处于国内领先水平。如瑞声、迈瑞、华大基因、华盛昌、中图、奥比中光等都为高端仪器国产化做出了显著贡献。

（二）不足

深圳的精密仪器设备产业也存在自主创新能力较弱，核心关键零部件与中高端精密仪器设备主要依赖进口；产品同质化严重、产业价值链处于中低端、产品质量可靠性较差；高端科学仪器研发人才缺乏等问题。

目前，国内采购单位习惯于使用进口科研仪器，并已经形成一种惯例。即使国内科研仪器生产厂商提供的设备也已达达到国际标准，他们依然倾向于购买国外仪器，产生了同样的设备“国外买不到、国内没人要”的尴尬局面，先进仪器国产化难以进入良性发展状态。

（三）机遇

1. 政策支持

《广东省培育精密仪器设备战略性新兴产业集群行动计划(2021-2025 年)》要求到 2025 年，完善精密仪器设备产业体系、突破技术短板、增强自主创新能力，成为世界知名的精密仪器设备产业创新、研发和生产基地。《2022 年广东省数字经济工作要点》提到，加快湾区智能传感器产业集团建设。

2. 市场机遇

仪器仪表应用领域广泛，随着我国产业结构的不断调整升级、传统工业、制造业领域企业的智能化、自动化转型升级以及以 5G、人工智能、物联网、工业互联网为代表的新兴产业的高速发展为我国仪器仪表行业带来良好的发展机遇。新兴产业加快发展、人民生活水平不断改善，重大工程、工业装备、智能制造、生命医药、新能源、海洋工程、核电、科技研究、环境治理、检验检疫等领域对仪器仪表的需求将进一步扩大，我国仪器仪表行业将迎来新的发展机遇。

(四) 挑战

未来 5-10 年，仪器仪表行业将呈现行业集中度提升不可逆转的趋势。在当前所处的后疫情时代，企业的供应链管理面临新的挑战，中美之争已经没有短期终止的可能，贸易摩擦下的供应链国际化合作受限、受阻将长期存在。

首先，高端仪器仪表行业的市场需求规模并不大，但是技术创新对资金投入要求很高，国内的资本宁愿投资互联网产业，也不太愿意源源不断投给科研仪器产业，因此中国的科研仪器制造企业普遍规模较小，还依靠政府予以拨款支持。

其次，高端仪器仪表的研发周期很长，甚至能够达到 5~10 年，10 年研发出来的仪器，可能又落后于国外的竞争对手了，最终进入市场因为竞争力不强，无法获得充足的利润，最终很容易陷入持续亏损，又不得不长期大额研发投入的怪圈。

第三，高端仪器仪表对仪器本身的性能、指标、参数乃至稳定性，都要求极高，因为只要有一点点瑕疵，就直接会影响最终的科学结论，所以国内的中高端国产仪器，很多科研专家仍感到信心不足。