

# 仪器仪表行业报告（2021 年）

深圳市传感器与智能化仪器仪表行业协会

2021 年 12 月 24 日

## 一、全球智能化仪器仪表产业发展现状

### （一）全球仪器仪表龙头企业发展情况

2020 年度全球仪器公司市值 TOP20 排位名单可见，可以看到，来自美国、欧洲、日本的企业主导着全球科学仪器市场。后疫情时代，生命科学正在引领世界科技发展的新潮流，全球科学仪器市场“双寡头”竞争的格局愈发清晰。近三年来，赛默飞世尔和丹纳赫依旧保持冠军宝座，且排名前三的公司均已实现市值翻倍增长。美国、瑞士、英国公司的收入保持小幅增长，德国两家公司收入均呈现高速增长速度，而三家日本公司的收入都出现了负增长情况。

施普林格·自然集团发布了 2020 自然指数年度榜单(Nature Index 2020 annual tables)。在被制药公司与科技企业“霸榜”的榜单中，罗氏（1）、华大基因（18）、赛默飞世尔（20）、布鲁克（28）、日本电子（38）、沃特世（41）、Biogen（42）、岛津（45）、丹纳赫（63）、23andMe（64）、日本理学（65）、Illumina（69）、富鲁达（73）、10x Genomics（95）共 14 家仪器公司突出重围，位列全球企业 100 强。其中 11 家企业排名上升，3 家企业排名下滑。丹纳赫、富鲁达、10x Genomics 的涨幅最大，后两家公司均为首次入榜。

有媒体统计了全球上市公司市值 100 强。100 强公司中，科技企业数量排第一，总市值达到 62580 亿美元。科学仪器行业中，赛默飞世尔、丹纳赫集团、德州仪器两家企业分别以 1130 亿美元、960 亿美元、930 亿美元市值位列 72 位、84 位、92 位。

国外权威的第三方网站 Proclinical 最新发布了《2020 年全球医疗器械企业十强榜单》，10 强分别是：美敦力、强生、赛默飞、雅培、GE 医疗、飞利浦医疗、费森尤斯医疗、西门子医疗、BD 医疗、嘉德诺。

### （二）2020 年国外创新研制的仪器仪表代表产品

#### 1. 赛默飞推出升级版 VeritiPro PCR 仪

2020 年，赛默飞将 2007 年首发的 Veriti PCR 仪全新升级为 VeritiPro PCR 仪，并为其配置了最新的模块技术设计和网络连接选项，这些改进提供了更直观的用户界面、更快的变温速率、更低的运行噪音和现代化的远程管理与控制功能。VeritiPro PCR 仪采用 VeriFlex 模块，允许用户最多可独立设置 6 个不同的温度区域，在 PCR 梯度优化过程中实现高度精确控温；通过此方式用户可以高度精确地确定最佳退火温度，而无需像使用传统梯度一样需要猜测。

#### 2. Illumina 发布 NextSeq 1000/2000 测序仪新品

NextSeq 1000/2000 测序系统是汇集 75 项创新技术于一身的强大仪器。NextSeq 2000 是从零开始设计打造的，能最大限度地满足未来的需求，为高通量应用提供测序能力。它可为不断变化的需求和更广泛的研究提供可扩展性，支持各种各样的应用，包括单细胞基因表达分析、全外显子组测序、鸟枪法宏基因组学测序。NextSeq 1000 与 NextSeq 2000 系统同时支持中通量的新兴应用和外显子测序、靶向富集、单细胞图谱分析、转录组测序等一系列方法。流程直观，操作简便，配以图形化运行状态提示。

### 3. 安捷伦推出全新创新型 7850 ICP-MS 系统

全新创新型 7850 ICP-MS 系统为客户提供新型智能工具，能够帮用户最大程度地摆脱影响 ICP-MS 分析流程的常见时间陷阱。以数十年的创新和商业成功为基础，Agilent 7850 ICP-MS 将市场领先的性能与智能软件功能相结合，为常规 ICP-MS 实验室带来了更先进的功能。新的 7850 提供的解决方案使客户能够在提高生产率和效率的同时确保高质量的结果。

### 4. 赛默飞发布 Thermo Scientific 146i-G0 便携式气体校准仪新品

146i-G0 是一款高精度的便携动态气体校准仪。灵活配置 1:1 到 1:2000 倍的稀释比，提供浓度精确的二氧化硫，一氧化氮，二氧化氮，一氧化碳，甲烷和非甲烷碳氢化合物或其它气体，用于气体分析仪的零点校准、跨点校准、泄漏检测，线性验证，性能审核等。同时，它是一款可以用于 CEMS 全程标定的便携式气体校准仪器，直接对 CEMS（固定污染源烟气监测系统）高压环境下进行标定。应用领域包括：AQMS 空气自动站的现场查核和标定；CEMS 烟气监测系统的现场查核和标定；空气质量检测仪器的标定；气相色谱配气以及气体稀释应用。

### 5. 岛津发布“移动实验室平台”

专用车载配件，可将原有实验室仪器轻松搭载在各类监测车辆上，支持 GC、LC、UV、Raman、MS、快速水分测定仪、天平等多样化产品组合，节省空间，方便灵活。岛津移动实验室平台是现有固定实验室的补充和延伸，具有“机动灵活、方便移动、有利于追踪现场、及时得到检测结果、应急能力强”等诸多优越性；配套减震装置，可吸收车辆移动过程中上下颠簸和惯性所造成的震动，有效保护仪器；分析设备性能稳定，满足运输、振动等可靠性测试要求。

### 6. 日立发布紫外可见近红外分光光度计 UH5700 新品

日立推出的台式紫外可见近红外分光光度计 UH5700，融合了日立精密的光栅技术，使用了新研发的蚀刻衍射光栅，既可测定液体样品的吸收光谱，也可测定固体样品的反射和透过光谱。产品具有宽波长、低噪音、高速扫描等特点。

### 7. 珀金埃尔默工程色谱解决方案推出微量硫分析仪

珀金埃尔默最新推出 4125 型和 4128 型微量硫分析仪，专门针对分析硫化物而开发研制的带有双火焰光度检测器的气相色谱仪，具备以下特点：适用于天然气、炼厂气、工艺气体、动力煤气等气体石油产品，以及石脑油、汽油等液体石油产品分析；采用对硫化合物有等摩尔响应的脉冲式火焰光度检测器（PFPD），碳干扰小，校准简单，检测限可低至 100 ppb；可检测的化合物包括硫化氢（H<sub>2</sub>S）、硫化羰（COS）、二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、硫醇、芳香族硫化物等；符合 ASTM D5504、ASTM D6228、ASTM D5623、ISO 19739 等要求；丰富的用户解决方案。

## 二、中国智能化仪器仪表产业发展现状

### （一）整体经济运行态势

据国家统计局数据显示，2012-2020 年，我国仪器仪表制造业工业增加值呈现逐年增长的态势。2019 年，其工业增加值增速达到 10.5%。其间，受新冠肺炎疫情影响，2020 年 5 月我国仪器仪表制造业营业收入为 2372 亿元，同比下降 6.4%。在疫情得到有效控制后，仪器仪表行业也逐渐复苏，2020 年 1-8 月其工业增加值增速已恢复到 1.5%的水平。

根据国家统计局统计，仪器仪表行业营收增幅分别为 10.1%、10.71%、8.88%、

6.52%，四年营收累计增幅达到41.36%。仪器仪表行业利润增幅分别为12.5%、15.69%、9.82%、5.12%，四年利润总额累计增幅达到50.25%。

行业企业营收规模分布情况：营收规模1亿元以上的企业占比30%，营收规模5亿元以上的企业占比约8%，营收规模10亿元以上的企业占比2.5%，约60%的企业营收规模在亿元以下。

行业企业利润规模分布情况：利润总额在1000万元以上的企业占比约为25%；利润总额5000万元以上的企业占比约为9%；利润总额在10000万元以上的企业占比约为4%，约62%的企业利润总额在1000万元以下。

按经济结构类型分析，国有及国有控股企业营业收入占比约3%，民营企业营业收入占比约62%，外资企业（包括港澳台）营业收入占比约35%。外资企业（包括港澳台）营业收入在行业中的占比较2015年提高了近12个百分点。

按地区分布，江苏、浙江、广东、上海、北京、山东、重庆位列收入规模前列，七个地区的营收规模超过行业营收总规模的60%。

2020年，全国仪器仪表制造业规模以上企业实现营业收入**7660.0亿元**，同比增长3.50%，占机械工业3.35%，同比降低0.03个百分点；成本费用总额6631.71亿元，同比增长2.35%，占机械工业3.18%，同比降低0.05个百分点；实现利润总额819.7亿元，同比增长11.65%，占机械工业5.60%，同比上升0.06个百分点；出口交货值1176.97亿元，同比下降2.27%，占机械工业5.20%，同比下降0.16个百分点。

亏损额49.80亿元，同比下降7.58%，占机械工业2.20%，同比降低0.14个百分点，亏损深度6.08%，同比降低1.27个百分点。亏损企业数670个，同比增长18.58%，占机械工业4.43%，比上年同期上升0.28个百分点，亏损面13.66%，同比上升2.14个百分点。

11个经济指标中，销售收入、利润总额、主业利润率、利润率、经营安全率、销售费用率和管理费用率等7个指标好于上年同期。其余4个指标差于上年。具体如下表所示。

企业数：4451	2020	2019	Δ或δ
销售收入（亿元，%）	7660.00	7401.15	3.50
利润总额（亿元，%）	819.71	734.16	11.65
主业利润率（%，百分点）	13.42	12.45	0.97
利润率（%，百分点）	10.70	9.92	0.78
经营安全率（%，百分点）	53.28	50.42	2.86
总资产利用率（%，百分点）	70.60	75.49	-4.89
应收账款率（%，百分点）	30.62	27.75	2.88
产品存货率（%，百分点）	9.23	8.44	0.79
销售费用率（%，百分点）	5.11	5.34	-0.24
管理费用率（%，百分点）	5.87	6.36	-0.49
财务费用率（%，百分点）	0.80	0.55	0.25

## （二）主要细分行业（TOP10）经济运行比较

主要细分行业 (TOP10)	主营 收入	同比 增减	利润 总额	同比 增减	出口 交货值	同比 增减
自动化仪表	2829.7	5.50%	279.68	9.23%	250.27	4.60%
光学仪器	819.4	3.33%	91.2	-0.84%	270.12	-1.53%
电工仪表	801.2	10.53%	106.63	85.96%	76.46	16.74%
电子仪器	319.7	9.26%	46.06	12.12%	60.00	8.79%
计数仪器	316.6	-0.50%	17.19	13.40%	37.45	-15.98%
供应仪表	310.6	4.05%	38.82	15.00%	61.34	8.87%
计时仪器	291.2	-20.96%	11.69	-47.24%	149.32	-29.12%
分析仪器	285.2	9.72%	49.65	31.91%	48.12	-8.49%
其他通用	267.1	5.73%	32.65	-0.56%	19.67	24.81%
其他专用	250.8	12.30%	30.03	3.25%	37.90	23.50%

（数据来源：国家统计局。单位：亿元）

## （三）技术研发成果

### 1. 国家科学技术奖初评通过项目（通用项目）

2020年度国家科学技术奖共评选出133个项目。其中，涉及仪器仪表的获奖项目有10项，详情见下表。

科技进步奖		
序号	项目名称	主要完成单位
1	天空地遥感数据高精度智能处理关键技术及应用	武汉大学，北京理工大学，立得空间信息技术股份有限公司，中国航空工业集团公司洛阳电光设备研究所，武大吉奥信息技术有限公司，中国测绘科学研究院
2	厘米级型谱化移动测量装备关键技术及规模化工程应用	武汉大学，武汉天际航信息科技股份有限公司，深圳市镭神智能系统有限公司，中国测绘科学研究院，武汉珞珈新空科技有限公司，上海华测导航技术股份有限公司，宁波市测绘设计研究院
3	自然资源卫星光学遥感测绘关键技术及立体中国应用	自然资源部国土卫星遥感应用中心，西南交通大学，江苏省测绘工程院，北京国测星绘信息技术有限公司
4	高通量多靶标核酸自动化定量检测关键技术及产业化应用	西安交通大学，西安天隆科技有限公司，苏州天隆生物科技有限公司
5	多轴联动多传感器协同现场坐标测量技术及应用	天津大学，海克斯康测量技术（青岛）有限公司，成都飞机工业（集团）有限责任公司
6	面向机动平台的高清晰精准光电探测关键技术与装备	北京航空航天大学，北京环境特性研究所，中国航空工业集团公司洛阳电光设备研究所
7	固态存储控制器芯片关键技术及产业化	杭州电子科技大学，杭州华澜微电子股份有限公司，无锡微电子科研中心（中国电子科技集团公司第五十八研究所），清华大学，西安奇维科技有限公司，西京学院

技术发明奖		
序号	项目名称	主要完成单位
1	拉曼光谱快速检测痕量毒品毒物的增强基片、方法及仪器的关键技术	中国科学院合肥物质科学研究院，公安部物证鉴定中心，安徽省公安厅
2	空间全固态激光器技术及应用	中国科学院上海光学精密机械研究所，中国科学院半导体研究所
3	超精密三维显微测量技术与仪器	哈尔滨工业大学，昆明物理研究所

## 2. 中国机械工业科学技术奖

中国机械工业科学技术奖是目前国内在机械行业中惟一由国家批准的奖项，2020 年度颁发奖励项目共 370 项。其中，涉及仪器仪表的获奖项目有：

技术发明类		
序号	获奖等级	项目名称
1	特等奖	飞秒激光跟踪测量技术及应用
2	一等奖	跨尺度微纳制造过程的关键检测技术及其应用
科技进步类		
3	二等奖	数字化计量技术研究及新型检测溯源装备研制
4		索驱动高速并联机器人关键技术与成套装备
5		电能表动态计量性能评估关键技术研究及应用
6		高功率脉冲辐射场综合诊断系统
7		高稳定性铂族金属测温材料关键技术研究及应用
8	三等奖	VOCs 在线污染源识别质谱系统
9		核电厂一回路重要机械设备状态监测技术研究及应用
10		面向泛在电力物联网的电测量设备智能检测系统关键技术研究
11		大型乙烯裂解气压缩机组全自动优化控制节能增效技术
12		高端控制装备及软件系统的研发与应用项目
13		自由曲面渐进多焦点眼镜片的制备方法
14		智能防雷大通流在线插拔电涌保护器（SPD）

## 3. 中国仪器仪表学会“科学技术奖”

中国仪器仪表学会科学技术奖是由中国仪器仪表学会设立的面向全国仪器仪表领域的综合性奖项，2020 年度共颁发获奖项目 87 项。

科技进步一等奖（排名不分先后）		
序号	项目名称	获奖单位
1	5G 移动通信有源天线测试技术及应用	中电科仪器仪表有限公司
2	危重症病人机械通气关键监测与控制技术及其应用	北京航空航天大学，中国人民解放军总医院，北京谊安医疗系统股份有限公司，山西医科大学第一医院，陆军军医大学新桥医院
3	基于在线质谱技术的 VOCs 污染源识别走航监测系统	广州禾信仪器股份有限公司，暨南大学，昆山禾信质谱技术有限公司，上海大学，烟台市环境监控中心

4	云端智能拉曼快检装备开发及全链条标准化关键技术	中国检验检疫科学研究院, 华中农业大学, 吉林大学, 哈尔滨工业大学(威海), 中检国研(北京)科技有限公司, 检科测试集团有限公司, 北京六角体科技发展有限公司
5	重大装备仪器仪表用精密游丝及微细材料关键技术	重庆材料研究院有限公司
6	基于紫外-可见差分光谱的有机质表征及其在河流水质监控中的应用	北京大学, 黄河水利委员会黄河水利科学研究院, 天津大学
7	基于 HPD 技术的核电站多样性保护平台软件 V&V 研究与应用	北京广利核系统工程有限公司, 阳江核电有限公司
8	柔性直流电网互感器校验测试关键技术及应用	国网冀北电力有限公司计量中心, 中国电力科学研究院有限公司, 中国计量科学研究院, 国网河北省电力有限公司营销服务中心, 广东电科院能源技术有限责任公司, 南京南瑞继保工程技术有限公司, 长沙天恒测控技术有限公司, 江苏凌创电气自动化股份有限公司
9	基于数字化的核电厂主控制室整体改造设计技术及应用	上海核工程研究设计院有限公司, 中核核电运行管理有限公司
10	生物质谱关键技术创新与应用	中国计量科学研究院, 宁波大学, 北京理工大学
11	非道路车辆油液在线监测仪器系统与故障预警关键技术	北京信息科技大学, 北京理工大学, 北京北方车辆集团有限公司, 江麓机电集团有限公司, 新乡北方车辆仪表有限公司, 中国石油集团济柴动力有限公司, 中国北方车辆研究所

### 技术发明一等奖(排名不分先后)

序号	项目名称	获奖单位
1	复杂强流场环境多维瞬态力测量技术及应用	大连理工大学, 中国航空工业集团公司沈阳空气动力研究所, 中国空气动力研究与发展中心
2	虚-实融合瞬态干涉复杂表面精密测量技术及应用	北京理工大学, 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所, 中国人民解放军国防科技大学
3	微纳表面结构双模式跨尺度高效测量关键技术及系统	华中科技大学, 上海微电子装备(集团)股份有限公司
4	高分辨数字全息三维成像与检测关键技术及应用	清华大学, 北京凌云光技术集团有限责任公司, 深圳市易尚展示股份有限公司
5	无人系统仿复眼自主组合导航技术	北京航空航天大学
6	刚柔融合索驱高速机器人技术及系统	清华大学, 天津超众机器人科技有限公司

## 三、宏观经济形势

### (一) 新冠肺炎疫情影响下国内外经济发展形势

#### 1. 国外经济发展形势

2020年,百年一遇的新冠肺炎疫情重创全球经济,疫情对实体经济的冲击巨大。各国封锁措施一度使经济大面积停摆、失业率飙升,二季度GDP跌幅普遍创历史极值;疫情缓解后,解封重启经济虽然使三季度GDP大幅反弹,但也造成疫情强烈反扑。一些国家被迫重新

“禁足”，四季度经济活动再次收缩；更多国家在“保生命”和“保生计”之间的艰难平衡中更倾向于后者，但经济“带病上岗”，复苏势头明显减缓。

美国经济遭受重创，但整体表现仍好于多数发达国家；欧洲经济或“二次探底”，复苏之路崎岖漫长；东盟经济遭疫情重击，但复苏势头强于欧美；金砖国家（不含中国）恢复元气任重道远；印度经济活动大范围停摆；俄罗斯能源出口遭受重创；巴西出现近 120 年来最大的经济衰退；南非问题积重难返，经济雪上加霜。

## 2. 国内经济发展形势

2020 年，面对严峻复杂的形势、艰巨繁重的国内改革发展稳定任务，特别是新冠肺炎疫情的严重冲击，我国保持战略定力，准确判断形势，精心谋划部署，国民经济实现正增长，结构调整持续推进，科技实力日益增强，人民健康得到保证，社会发展平稳安全，全面建成小康社会取得伟大历史性成就，经济实力、科技实力、综合国力和人民生活水平又跃上新的台阶，成为全球唯一实现经济正增长的主要经济体。

(1) 我国国民经济总量再创新高。2020 年第一季度全国 GDP 同比下降 6.8%，第二季度增长 3.2%，第三季度增长 4.9%，第四季度增速达到 6.5%。全年 GDP 总量再创历史新高，达到 101.6 万亿元，经济增速实现 2.3%，成为支持世界经济增长的关键动力，占世界经济总量有望超过 17%。国际货币基金组织、世界银行、经合组织、穆迪和惠誉等评级机构普遍看好中国经济复苏，并认为中国在 2020 年和 2021 年将成为世界经济增长的发动机。

(2) 我国产业链供应链韧性十足。新冠肺炎疫情之初，部分国内外舆论认为中国产业链供应链将遭受较大冲击。但事实证明，我国在全球产业链供应链中的位势不仅没有下降，反而得到强化。2020 年全国规模以上工业增加值比上年增长 2.8%，第三产业增长 2.1%，占国内生产总值的比重达到 54.5%。工业结构持续优化，制造业增长 3.4%，高技术制造业和装备制造业分别增长 7.1%、6.6%，增速分别比规模以上工业快 4.3、3.8 个百分点；产品高端化特征增强，工业机器人、新能源汽车、集成电路、微型计算机设备同比分别增长 19.1%、17.3%、16.2%、12.7%；第四季度全国工业产能利用率为 78.0%；现代服务业增势良好，信息传输、软件和信息技术服务业，金融业增加值分别增长 16.9%、7.0%。

(3) 我国科学技术实力不断增强。科技创新是国家强盛之道，我国重大科技成果持续涌现，科技自立自强成为国家发展的重要战略支撑。“十三五”时期，我国研发投入强度从 2.06% 增长到 2.23%，基础研究经费增长近一倍，全球创新指数排名从第 29 位升至第 14 位。2020 年，在疫情防控科研攻关方面我国全力部署研制开发疫苗，在若干战略领域实现“后发先至”，在关键核心“卡脖子”技术环节部署实施重大科技攻关项目。强大的科技支撑有力推动了我国经济社会高质量发展，逐步解决发展不平衡不充分问题，有利于我国在世界新一轮科技革命和产业变革中占领先机，赢得长远发展的巨大优势。

(4) 国际贸易市场份额显著提高。稳外贸政策效应持续显现，外贸运行展现出强大韧性。我国外贸逆势增长，贸易规模和国际市场份额双双创下历史新高。2020 年全年进出口增长 1.9%，其中出口增长 4%，进出口、出口规模均创新高。据世贸组织数据，2020 年前 3 季度，我国出口增速高于全球 9.6 个百分点，国际市场份额大幅跃升。

2020 年，我国胜利完成“十三五”规划主要目标，全面建成小康社会取得历史性成就，经济实力、科技实力、综合国力跃上新的台阶。

## (二) 中美贸易战的影响

从 2018 年 3 月至今，美国先后四轮对中国输美商品征收关税。2020 年 1 月，中美两国在白宫签署第一阶段贸易协议，同时美国把第四轮加征关税的 3000 亿美元商品税率下降到 7.5%，但是前三轮的保持 25% 的税率不变。同年 8 月，美国贸易代表办公室（USTR）宣布对中美贸易中的 128 项产品恢复加征 7.5% 关税；9 月，USTR 宣布 160 亿美元中国产品加征关

税中的第二批排除清单，以及 340 亿美元中国产品加征关税中的第七批排除清单加征有效期延长公告。通知决定两批排除清单排除有效期原定于 2020 年 9 月 20 日到期延长至 2020 年 12 月 31 日。2020 年 12 月，美国总统当选人拜登宣布会继续保持对华关税，将与盟友共同制衡中国。贸易战带来的深远影响还将持续至 2021 年。

从国民经济总体层面来说，中美贸易战削弱我国出口、制约我国进口，对国内产业结构转型带来冲击，影响金融货币市场的稳定。根据美国加税清单和中国反击清单，中美贸易战主要影响多行业经济，从而相应地影响微观企业，包括制造业。对中高端制造业来说，由于中国和美国之间存在技术交流与合作、中国对美企的收购会受到贸易战影响，对于中国高端制造是不利因素。但另一方面，贸易战的进行会使得中国对美国的机械进口税上升，迫使中国国产高端设备发展代替进口设备，反而成为中国高端装备创新的机遇。对中低端传统制造业来说，销售价格的提高会降低中国制造产品的市场竞争力，进而影响到市场份额。并且，企业存在把税费转给消费者的可能性，如果不这么做，企业就要自己承担成本，使其利润降低，增加挑战。中美贸易战使得一些无法对抗成本上升危机的小微企业有破产倒闭风险。

#### 四、深圳智能化仪器仪表产业发展现状

据深圳统计年鉴（总第30期），截至2019年底，深圳市规模以上仪器仪表与自动化企业1299家，同比增长53.18%；资产总计2678.53亿元，较上年增长14.86%；总产值占深圳市规模以上工业总产值5.2%。

根据深圳统计年鉴数据，截至2019年底，深圳市规模以上仪器仪表与自动化企业主营业务收入稳步增长，近五年复合增长率为15.54%。



（数据来源：深圳统计年鉴. 2020/深圳市统计局，国家统计局深圳调查队编. —北京：中国统计出版社，2020. 12。整理：深圳市传感器与智能化仪器仪表行业协会）  
根据深圳统计年鉴数据，2017年至2019年，深圳市规模以上仪器仪表与自动化企业利润总额增速放缓，其中，2018年同比下降，近五年复合年增长率为13.74%。



（数据来源：深圳统计年鉴. 2020/深圳市统计局，国家统计局深圳调查队编. —北京：中国统计出版社，2020. 12。整理：深圳市传感器与智能化仪器仪表行业协会）

## 五、仪器仪表行业发展趋势

### （一）技术融合发展

#### 1. 数字化

随着微电子技术的不断发展，仪器仪表产业中微处理器的应用越来越普及，仪器仪表的数字化水平不断得到提高。比如高精度智能变送器的核心采用最新的微处理技术使其性能指标不断提高，能够实时测量出检测元件受温度变化、静压的影响。由于微电子技术的进步，仪器仪表产品进一步与微处理器、PC 技术融合，仪器仪表的数字化水平不断得到提高。仪器仪表中采用了大量的超大规模集成（VLSI）的新器件、表面贴装技术（SMT）、多层线路板印刷、圆片规模集成（WSI）和多芯片模块（MCM）等新工艺，CAD、CAM、CAPP、CAT 等计算机辅助手段，使多媒体技术、人机交互、模糊控制、人工神经网络等新技术在现代仪器仪表中得到了广泛应用。

#### 2. 网络化

随着当前网络技术的飞速发展，Internet 技术正在逐渐向工业控制和智能仪器仪表系统设计领域渗透，未来仪器仪表行业将融合 isp 和 emit 技术，以实现其网络化，当前智能仪表的发展呈现多种总线及其仪表共存发展的局面。HART、FF、Profibus、Lonworks、WorldFIP、CAN 等总线都从应用于某一领域不断向其他领域扩展。多种智能化仪器仪表已陆续推向市场，仪器仪表正经历着深刻的智能化变革。集成测试系统也走向了网络化，各台仪器之间通过 GPIB 总线、VXI 总线相连。

#### 3. 微型化

大量采用新型传感器、大规模和超大规模集成电路、计算机及专家诊断系统，向“芯片式仪器仪表”“芯片实验室”“芯片系统”方向发展。

与微电子技术，MEM 技术结合，实现敏感单元与信号处理电路集成，解决敏感单元微弱信号检测、放大及处理。大大减小了传感器的体积，有效提高传感器的抗干扰能力。

与纳米技术结合，研制极高灵敏度的痕量检测微系统实现传感器的新方法，也可嵌入式使用和联机使用。

仪器仪表的微型化发展趋势，主要依托于微机电系统纳米/纳米制造技术和微电子 IC 制造技术，使仪器仪表产品集机械、传感、测控等器件于一个芯片上，并能按微电子 IC 批量加工工艺制造。

#### 4. 智能化

随着微电子技术、计算机技术、人工智能技术的发展，仪器仪表科技产品与数字处理器、超大规模专用集成电路、PC 技术、人脑智能技术进一步融合在仪器，构成先进的智能化仪器仪表系统。以数字信号处理系统（DSPS）为代表，它以 DSP 为核心，配合先进的混合信号电路。专用系统集成电路、元件及开发工具等组成对整个应用系统的完整解决方案。

在智能化的发展趋势中，硬件和软件处于同等重要地位。但硬件是基础，仪器仪表使用新器件、新工艺，特别是超大规模集成的新器件、新工艺，特别是超大规模集成的新器件，能使原来不能实现的指标成为可能。因此新器件的采用成为产品竞争的重要手段。另一方面软件在智能化仪器仪表中起着越来越重要的作用。在某种程度上是决定仪器仪表功能和性能的关键。软件能完成性能指标补偿、自动测试、自检、自诊断、数据采集、控制、传输、显示等功能。软件将成为今后智能仪器仪表发展方向。

#### 5. 集成化

系统集成技术影响测量控制仪器仪表的应用广度和水平，特别是大工程、大系统大型装置的自动化程度和效率有决定性影响。

仪器仪表的集成化的发展趋势着眼于以总线技术、仪表及模块化开发式互联标准及通讯技术为基础，包括测试软件的规范化、标准化，使自动测试系统的构成向大生产领域和军事工程领域发展。

## 6. 虚拟化

智能仪器仪表发展的新阶段是虚拟仪器，在仪器测量过程中主要包括数据的采集、分析、显示，这些功能在虚拟现实系统中可以通过 PC 端软件来实现数据的分析和实时显示，只需要提供数据采集硬件，进而可以使与 PC 客户端构成测量仪器硬件。基于 PC 客户端的虚拟仪器，在该仪器中共用硬件系统只需要提供不同的软件便可以实现多功能的测量功能，因此，对于虚拟仪器来说其核心是软件系统，可以说软件就是仪器的主要部分。传统智能仪器在测量过程中主要运用计算机技术，而虚拟仪器是在新型技术的基础上吸收仪器技术，将软件系统作为虚拟器的关键，具有可视性、通用性、可拓展性等特点，能够为用户使用带来较大便利。因此，相比传统的智能仪器来说，这种虚拟仪器具有较为广泛的应用前景。

仪器仪表的主要作用在于获得和显示信息，或者将一些数据的分析结果在屏幕上显示，随着屏幕技术的发展，仪表变得不再有单独的显示器或者表盘，而是朝着虚拟化的方向发展。计算机是可以获得相应的数据，然后针对仪表进行 UI

设计，将仪表的显示功能集成到计算机当中，也就是实现虚拟一起的构建。PC 和仪器仪表本身就能公用很多硬件系统，只需要不同的软件就能够完成不同种类的信息显示，通过不同的仪表与计算机连接，就能实现测量的需求。所以，仪表的核心不在于硬件系统，而是仪表的软件系统，而计算机的运算能力将会成为仪表对数据处理能力的一部分。虚拟化仪表让仪表通用性更强，而且增加了仪表的拓展性，在仪表使用过程中有非常大的优势，和传统的仪器仪表相比，虚拟仪器仪表的应用前景更加广阔。

## （二）国际化发展

企业形态呈集团化垄断和精细化分工的有机结合，一方面大公司通过兼并重组，逐步形成垄断地位，既占据高端市场又加速向中低端市场扩张，掌控技术标准和专利，引领产业发展方向；另一方面小企业则向“小、精、专、强”的方向发展，通过在细分市场上的突出优势及跨国的合作销售渠道，将产品和服务推向国际市场。