

洁净室

CleanRooms
CHINA

污染控制的实施、工艺和技术

半导体、制药、医疗、食品等行业污染控制专业人士的刊物

季刊 | 2018年第1期
Quarterly | Issue 1, 2018

2017年中国洁净室工程产业链分析 20

中国洁净发展联盟成立
搭建“产学研”一体平台 15

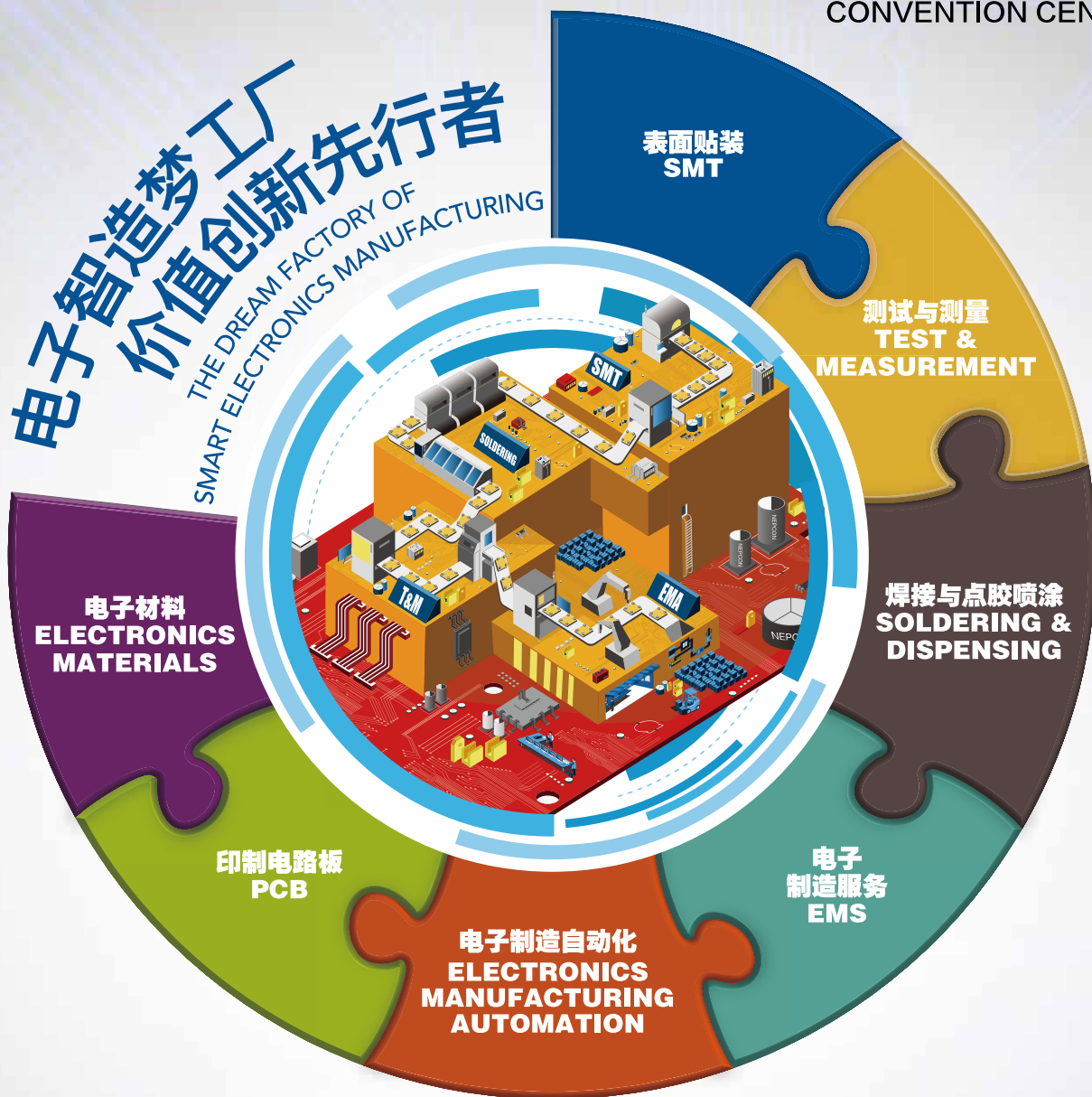
静脉药物配置中心 22



ACT

www.cleanrooms-china.com

电子智造梦工厂
 价值创新先行者
 THE DREAM FACTORY OF
 SMART ELECTRONICS MANUFACTURING



NEPCON China 2018 (第二十八届中国国际电子生产设备暨微电子工业展) 是电子制造业内集中展示先进SMT和电子制造自动化技术的专业展览会。这一行业交流平台汇聚超过450个来自全球电子制造业的品牌, 为观众带来了覆盖SMT、电子制造自动化、焊接及点胶喷涂、测试测量等环节的个性设备, 创新材料和系统集成方案。此外, 现场多种技术论坛更让观众有机会接近行业领袖和精英, 面对面交流热点动态, 洞察行业趋势和技术应用, 把握更多发展机遇。

主办单位
 ORGANISED BY



支持单位
 SUPPORTED BY



NEPCON服务号



电子制造全智道



全国医院建设
大会



中国国际
医院建设、装备及管理
展览会

CHCC 2018

第十九届全国医院建设大会

5.19—5.21 湖北·武汉

展 位 招 商 中

70场专业论坛

12大主题展区

64000平米展馆

40000专业观众

招商热线：010—68629938/18310903319

联系人：张女士

目录 1

Table of Contents

季刊 - 2018 年第 1 期
Quarterly - Issue 1, 2018

封面专题 Cover Story

20 2017 年中国洁净室工程产业链分析

风向 Wind Direction

- 5 我国制造业：危机是要挟也是机会
- 7 中国企业半导体量产引发韩国业界紧张：影响韩企全球布局
- 8 环保产业频受政策扶持 2018 年产值或达 7.3 万亿
- 9 2018 第四届广州国际洁净技术与设备展八月与您相约
- 10 迎接污水处理行业的“超净排放”

企业微时间 Company Watch

- 11 环球仪器与 Cogiscan 强强联手助厂家迈向工业 4.0 时代
两家公司共同联手为厂家提供以客户为中心的生产设备组合
- 11 全球制药洁净行业巨头齐亮相，制药洁净展邀您一睹企业风采
- 12 赛普拉斯与 ESCRYP 携手推出基于 LoRaWAN 的端到端安全解决方案 推动智慧城市和工业 4.0 应用
- 13 张忠谋：半导体市场增长率跑赢全球 GDP
- 14 中芯国际创办人张汝京再创业芯恩集成电路制造落脚广州

关于雅时国际资讯 (ACT International)

雅时国际资讯 (ACT International) 成立于 1998 年，为高速增长的中国市场中广大高技术行业服务。ACT 通过它的一系列产品——包括杂志和网上出版物、培训、会议和活动——为跨国公司与中国企业架设了拓展中国市场的桥梁。ACT 的产品包括多种技术杂志和相关的网站，以及各种技术会议，服务于机器视觉设计、电子制造、激光/光子学、射频/微波、化合物半导体、洁净及污染控制、电磁兼容等领域的约二十多万专业读者。ACT 亦是若干世界领先技术出版社及展会的销售代表。ACT 总部在香港，在北京、上海、深圳和武汉设有联络处。
www.actintl.com.hk

About ACT International Media Group

ACT International, established 1998, serves a wide range of high technology sectors in the high-growth China market. Through its range of products -- including magazines and online publishing, training, conferences and events -- ACT delivers proven access to the China market for international marketing companies and local enterprises. ACT's portfolio includes multiple technical magazine titles and related websites plus a range of conferences serving more than 100,000 professional readers in fields of electronic manufacturing, vision system design, laser/photronics, RF/microwave, cleanroom and contamination control, compound semiconductor, and Electromagnetic Compatibility. ACT International is also the sales representative for a number of world leading technical publishers and event organizers. ACT is headquartered in Hong Kong and operates liaison offices in Beijing, Shanghai, Shenzhen and Wuhan.
www.actintl.com.hk

《洁净室》杂志

《洁净室》ACT International 旗下的专业季度出版印刷杂志，面向 8,000 名中国读者定期发行，同时亦运营网站，发行电子快讯及电子书等等。服务于超过 27,000 的业界人士。《洁净室》为中国使用污染控制技术的工程师和高级管理人员提供先进的污染控制技术和应用、设备、材料、技术标准、发展趋势和全球市场的最新信息。本刊的内容是针对中国读者的需要而编辑的，同时保持 ACT International 品牌的编辑风格。《洁净室》杂志是科研、设计、施工、维护、应用各方与生产厂商、代理商、经销商等产业链间的沟通交流、提供需合作的最佳平台。

CleanRooms China Magazine

CleanRooms China provides builders and operators of cleanrooms as well as contamination-control specialists with in-depth information about advanced, contamination-control technologies and news from around the world. Over 27,000 engineers, purchasers, and senior managers look to CleanRooms China's print magazine, website, e-newsletters, and conferences for must-know information. CleanRooms China provides a vibrant platform for communication and cooperation within the entire industry chain—from scientific research, to design, to construction, to maintenance. CleanRooms China magazine—the portal's foundation stone—is a quarterly publication, serving over 8,000 engineers and senior executives in China.



2018 第四届(中国)广州国际 洁净技术与设备博览会

THE 4TH CHINA (GUANGZHOU) INT'L CLEANROOM TECHNOLOGY & EQUIPMENT EXHIBITION
(CLEANROOM GUANGZHOU 2018)

时间: 2018年8月16日-18日
Date: August 16-18, 2018

地点: 中国进出口商品交易会展馆
Venue: China Import and Export Fair Complex

主办单位: 广东省洁净技术行业协会 广东鸿威国际会展集团有限公司

全球范围内**极具影响力的**洁净技术专业展会

打造洁净领域的**专业化国际化**交流平台



扫一扫, 关注广州洁净展

全国免费咨询电话:
4006-258-268

大会官网:
<http://www.clcte.com>



目录 2

Table of Contents

季刊 - 2018 年第 1 期
Quarterly - Issue 1, 2018

洁净产业发展联盟 Clean Industry Alliance

- 15 中国洁净发展联盟成立搭建“产学研”一体平台
- 18 公开课培训
- 18 为企业提供微污染控制系统性解决方案

技术前沿 Tech Frontier

- 22 静脉药物配置中心
- 25 如何给汽车系统选择合适的非易失性存储器

特写 Special Report

- 29 2018 年中国洁净室工程市场规模预测
- 30 日媒：全球半导体风起云涌，中国崛起让人警惕

新品橱窗 Products Showcase 32

行政及销售人员 Administration & Sales Offices 28

广告索引 AD Index 4

广告索引 Ad Index & Web Index

Advertiser	广告商名称	网址	页码
CHCC	第十九届全国医院建设大会	www.chccchina.com	1
Cleanroom Guangzhou	第四届 (中国) 广州国际洁净技术与设备博览会	www.clcte.com	3
EP & Clean Tech China	制药环保与洁净技术展	www.pharmclean.cn	IBC
NEPCON China	中国国际电子生产设备暨微电子工业展	www.nepconchina.com	IFC
Testo		www.testo.com.cn	16-17
胜特龙		www.jacob-holm.cn	BC

社长 Publisher

麦协林 Adonis Mak

adonism@actintl.com.hk

副总裁及销售总监 VP, Sales Director

麦协和 Mark Mak

markm@actintl.com.hk

管理编辑 Managing Editor

张彦雯 Yeva Zhang

yevaz@actintl.com.hk

技术编辑 Tech Editor

蒋小旌 Lance Jiang

lancej@actintl.com.hk

发行 Circulation

邓丹 Yoyo Deng

yoyod@actintl.com.hk

广告服务经理 AD Service Manager

蔡万芳 Mandy Choy

mandyc@actintl.com.hk

财务总监 Financial Director

郑凤玉 Jade Cheng

jadec@actintl.com.hk

办公室 Offices

中国 / 香港特别行政区 China/Hong Kong SAR

出版社 Publisher

雅时国际资讯 ACT International

香港九龙 Unit B, 13/F, Por Yen Building,

长沙湾青山道 478 号 No.478 Castle Peak Road,

百欣大厦 Cheung Sha Wan,

13 楼 B 室 Kowloon, Hong Kong

电话 (852) 2838 6298

传真 (852) 2838 2766

深圳 Shenzhen

电话 86 755 25988571

传真 86 755 25988567

上海 Shanghai

电话 86 21 62511200

传真 86 21 52410030

北京 Beijing

电话 / 传真 86 10 6748 4833

《洁净室》专家委员会

范存养、涂光备、徐文华、林忠平、周志刚、

杨一心、张露璐、张训彪、严建敏、徐火炬、

赵斌、陈尹、马骏、徐义强



ISSN 1817-6925

© 2018 版权所有 翻印必究

www.cleanrooms-china.com

我国制造业：危机是要挟也是机会

核心提示：

制造业是立国之本、兴国之器、强国之基，是一国国民经济的主体，也是提升综合国力、保障国家安全、建设世界强国的保障。国际上，面对新一轮工业革命来袭，各国纷纷提出了自己的工业国家战略，德国有工业 4.0，美国有工业互联网，而我国正处于由制造业大国向制造业强国、由中国制造向中国创造转变的关键历史时期。中国制造业如何把握时代机遇，直面挑战与困境，值得关注与探讨。

制造业是我国经济高速增长的引擎。目前，我国尚处于工业化进程的中后期，制造业创造了 GDP 总量的三分之一，贡献了出口总额的 90%，未来几十年制造业仍将是我国经济的支柱产业。从工业大国到工业强国，是《中国制造 2025》的奋斗目标，工业企业应把握契机，乘势而上，率先迈进智能制造行列。

但是，传统制造企业如何结合自身实际，解读、应对、决策和部署智能制造国家战略，完成从先进制造、高端制造到智能制造的华丽转身呢？或许《中国制造 2025 解读：从工业大国到工业强国》一书能够对我国工业企业有所启发。

富士康的迁徙表明挑战

中国是全球最大的电子产品生产基地。但是，由于物价带动人工费用上涨，智能手机和个人电脑等电子产品的代工企业为寻求廉价劳动力，已开始加速进行工厂转移。世界最大电子产品代工企业富士康，最终选择了劳动力成本较为低廉的贵州省，甚至

还有远走东南亚的打算。

代工企业主要依靠人海战术进行组装作业，因此廉价劳动力不可或缺。而电子代工企业会不会大规模向东南亚转移，或者大规模迁徙东南亚之后，会对我国制造业有什么影响？这些问题值得我们关注和思考。

既然物价和劳动力成本无法降低，那就要在配套环境上下功夫。在需求持续萎缩的笔记本电脑领域，各代工企业的；西部大迁徙也在持续。2010 年以后，广达电脑等台湾的 5 家大企业相继在重庆市建设了新工厂。这些企业看中的或许不是当地政府的税收优惠，而是重庆至欧洲间直达货运列车 2011 年正式开通带来的物流运输成本的优势。

微笑曲线的变化表明机遇

提到制造业不得不提微笑曲线。微笑曲线是宏碁集团创办人施振荣于 1992 年提出的著名商业理论，因其较为贴切地诠释了工业化生产模式中产业分工问题而备受业界认可，已经成为诸多企业的发展哲学。

微笑曲线将一条产业链分为三个区间，即研发与设计、生产与制造、营销与服务，其中生产制造环节总是处在产业链上的低利润环节。

于是，生产制造环节的厂商总是不断地追求有朝一日能够走向研发设计和品牌营销两端。而在国际产业分工体系中，发达国家的企业往往占据着研发与设计、营销与服务的产业链高端位置，发展中国家的厂商则被挤压在低利润区的生产与制造环节。

工业 3.0 时代，企业以大规模生产、批量销售为特征，通过规模化生

产，提供标准化产品，获取行业平均利润，各企业按其所处研发与设计、生产与制造、营销与服务的产业分工位置，分享价值。处于微笑曲线两端的研发与设计、营销与服务是利润相对丰厚的区域，盈利模式通常具有较好的持续性而处于微笑曲线中间底部区域的生产与制造只能无奈地维系相对较少的利润，而且由于技术含量低，进入门槛也相对较低，致使竞争更为激烈，可替代性强，从而又进一步挤压了利润空间。

但是，中国制造业想要走出微笑曲线的底部区域绝非一夕之功。所以，截至目前，我们仍在探讨如何走出微笑曲线的底部？

以往的思路认为，想要摆脱传统制造业的低附加值境地，就必须向微笑曲线的研发和服务这两端延伸，通过高新技术实现产业升级和发展制造业周边服务业是必经之路。从产业层面来看，研究与设计环节意味着发展高新技术产业，营销与服务环节则是要提高制造业周边服务业的比重。但是，这一过程会遇到诸多挑战，且不能实质性地走出微笑曲线的底部，也不能短期内走出微笑曲线的底部。

但是，工业 4.0 时代，我们不用再纠缠这个难题了。因为，制造业的存续已久的价值创造和分配模式正在发生转变，借助互联网平台，企业、客户及利益相关方纷纷参与到价值创造、价值传递及价值实现等生产制造的各个环节，从而将形成新的价值创造和分享模式。

工业 4.0 的目标是寻求智能化的制造模式。工业 4.0 中，德国正在努力设计未来工业生产中的网络协同模式，以开发能够完全适应生产的产品，这种适应性将使德国企业面对客户的需求变化时，能迅速、轻松地作出响应，并保证其生产具有竞争力，满足客户的个性化需求。制造业企业将不再自上而下地控制生产，不再从事单独的设计与研发环节，不再从事单独的生产与制造环节，也不再从事单独的营销与服务环节了。与之对应的是，制造企业从顾客需求开始，到接受订单、寻求生产合作、采购原材料、共同进行产品设计、制定生产计划以及付诸生产，整个环节都通过网络连接在一起，彼此相互沟通，而信息会沿着原材料传递，指示必要的生产步骤，从而确保最终产品满足客户的特定需求。这种生产制造的灵活程度无疑代表着制造业未来的发展方向，也预示全球制造行业将迎来技术升级的激烈竞争。

微笑曲线分工模式下，企业通过规模化生产、流程化管理，提供低成本的标准化产品，获取竞争优势，企业的规模和实力发挥着决定性作用。而工业 4.0 模式下，企业、

客户及各利益方互助式参与价值创造、价值传递、价值实现等环节，客户得到个性化产品、定制化服务，企业获取了利润。

Apple 的 iPhone 手机就是一个值得借鉴的成功案例。iPhone 手机的系列产品包装内一如既往地写着，Designed by Apple in California, Assembled in China。意即 Apple 是在美国本土西部太平洋沿岸的加州进行了产品研发与设计，在中国实施的产品组装。但是，除了很少一部分零部件之外，其他的大多零部件都不是 Apple 公司生产的，这已经不是一个秘密了。Apple 公司对全球的优秀零部件供应商的产品进行了组合，生产出了 iPhone、iPad。所以，iPhone 是中国制造吗？是美国制造吗？显然都不是。据日本媒体报道，iPhone 6 中，摄像头由索尼供货，液晶面板由夏普供货，高频零部件由村田制作所或 TDK 供货，LED 背光模块由美蓓亚等日本企业供货，只不过组装过程是由位于中国境内的富士康公司来完成的。

这就说明，随着网络协同制造的发展，价值创造、价值传递、价值实现等环节将会发生变化。

新一轮工业革命，中国如何应对？

危机是威胁也是机会。新一轮工业革命将彻底改变现有的生产方式和产业组织形式，改变国家间的比较优势，进而重塑全球产业竞争力和国际产业分工格局。新一轮工业革命背景下，将深刻影响我国产业结构调整的路径和进程，对我国制造业转型升级构成巨大挑战。

资料显示，在 2012 年主要工业化国家的制造业综合指数分布中，美国遥遥领先，处于第一方阵，德国、日本处于第二方阵，而中国及英国、法国、韩国则处在第三方阵。与美国、德国、日本等世界制造强国相比，我国工业大而不强，结构层次偏低，发展方式粗放，大部分制造企业的信息化程度较低。因此，迫切需要加快结构升级和发展方式的转型。

在如何应对方面，关键一点就是，要以网络化、智能化为动力，推动工业和信息化深度融合。德国的工业 4.0 通过打造智能工厂，将生产设备、生产系统、业务管理系统全部连接起来，形成新的信息物理系统，从根本上改变了制造模式。而我国目前大多制造业企业还没有对信息物理系统有深刻认识与高度重视，很难跟上全球工业革命的最新步伐。

具体而言有两点：一是重新挖掘比较成本的优势；二

是提升制度创新和管理变革能力。

重新挖掘比较成本的优势

以前我国制造业迅速崛起主要得益于劳动力成本、原材料成本以及廉价的工业用地等资源所构成的比较成本优势。这方面充分体现出危机是威胁也是机会。因为，新一轮工业革命将彻底改变生产模式和组织形式，生产成本将大幅减少，生产模式将大幅转变。也就是说，新一轮工业革命不再偏重劳动力成本、原材料成本以及廉价的工业用地等资源所构成的比较成本优势，对国家间比较优势格局会产生较大变化。

还有，我们有了新的比较成本优势。比如说，自贸区方便了制造业产品的跨境交易，会简化零部件的进口，带动产品的出口；电子商务巨头铺设的现代化物流体系，遍及各省市、各区县，涉及许多村落，那么这样一个现代化的大规模物流体系实际上也是一个优势，它缩短了采购和销售的时间，也就相应地缩短了产品的生产工期，加快了

面市步伐；还有便捷的高铁，现在虽然还没有用于物流，但是人员人才的流动已经非常便捷了，这样一来对企业来说，无疑可以更多地获取知识，企业的销售人员在跑市场时也节约了时间，扩大了范围。

提升制度创新和管理变革能力

工业 4.0 时代，平台型企业、网络化组织、开放式创新、大规模定制、社会化生产等行为将更加普遍。所以，生产者与消费者的互动将更加紧密，中小企业的作用将更加突出，对市场需求的快速反应将更加重要……这些变化都要求适时、适度的制度创新和管理变革能力，对我国相对薄弱的制度创新和管理变革能力构成现实性的挑战。

同时，工业 4.0 时代，是数据制造、互联制造、智能制造的时代。《中国制造 2025》提出的国家制造业创新中心需要有既有实践经验，又有产业研究经历，既懂机床、自动化等工业，又懂计算机软件、大数据等信息化技术的跨界人才来引领。[CRC]

中国企业半导体量产引发韩国业界紧张：影响韩企全球布局

中国半导体企业加大研发和生产力度引发韩国紧张，韩媒称，随着中国主要半导体企业将于今年年末起量产半导体，或将严重影响韩国企业在全球的市场布局。



韩国《亚洲经济》2月27日报道，在只读存储器领域，中国的技术已领先韩国。半导体按类型分为随机存储器和只读存储器，只读存储器在全球半导体市场占四分之三。

根据半导体调查机构 IC Insights 于 25 日发布的数据显示，2009 年全球排名前五的无厂半导体企业中，中

国仅占 1 家。到 2016 年，中国的无厂半导体企业增至 11 家，市场份额破 10%。而韩国仅 1 家企业入选，市场份额为 1%。

《亚洲经济》报道称，近年来，随着物联网 (IoT)、人工智能 (AI) 和无人驾驶汽车的快速发展，中国的无厂半导体企业已迅速发展为与三星电子比肩的综合半导体生产商，扩大相关领域的影响力。

报道还称，中国虽在存储半导体的技术层面暂落后于韩国，但随着中国企业加大研发和生产力度，这种情况将被改变。目前，在全球半导体需求中，中国占比高达 60%。若中国采取“自给自足”的方式提高本国存储半导体市场份额，将影响韩国半导体的出口。

据报道，今年，中国半导体企业建设的 3 座工厂将于今年竣工投产，产能将达到三星电子的 23% (月 26 万张)。国际性金融服务公司摩根士丹利曾预测，中国半导体企业增产将导致今年 NAND (计算机闪存设备) 和 D-RAM (动态随机存取存储器) 价格大幅下降。

此外，报道还称中国政府加大对半导体领域的投资以及企业采取海外并购 (MA) 等都在一定程度上提升了中国半导体的竞争力。[CRC]

环保产业频受政策扶持 2018 年产值或达 7.3 万亿

核心提示：

近年来，国家利好政策不断出台，明确提出要加快发展先进环保产业，积极推广应用先进环保产品，促进环境服务业发展。在此背景下，业内预计，2018 年我国节能环保产业产值将达到 7.3 万亿元，未来五年年均复合增长率约为 21.25%。

影响因素分析

一、有利因素

政府重点扶持环保产业的发展

2016 年 12 月发布的《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》中，明确提到要加快发展先进环保产业。大力推进实施水、大气、土壤污染防治行动计划，推动区域与流域污染防治整体联动，海陆统筹深入推进主要污染物减排，促进环保装备产业发展，推动主要污染物监测防治技术装备能力提升，加强先进适用环保技术装备推广应用和集成创新，积极推广应用先进环保产品，促进环境服务业发展，全面提升环保产业发展水平。

2016 年 12 月发布的《“十三五”节能环保产业发展规划》中，政府也明确提出了主要目标，到 2020 年，节能环保产业快速发展、质量效益显著提升，高效节能环保产品市场占有率明显提高，一批关键核心技术取得突破，有利于节能环保产业发展的制度政策体系基本形成，节能环保产业成为国民经济的一大支柱产业。

2017 年 10 月工信部发布的《关于加快推进环保装备制造发展的指导意见》提到，要强化技术研发协同化创新发展，推进生产智能化绿色化转型发展，推动产品多元化品牌化提升发展，引导行业差异化集聚化融合发展，鼓励企业国际化开放发展。同时，加强行业规范引导，加大财税金融支持力度，充分发挥中介组织作用，加强人才队伍建设。

政府大力发展绿色金融

近年来，绿色金融正逐步成为环保融资的机遇和亮点。“十三五”时期，绿色金融制度将进一步完善，继续发展绿色信贷，支持有条件的银行探索绿色金融专业化经营，鼓励银行业金融机构将碳排放权、排污权、合同能源管理未来收益、特许经营收费权等纳入贷款质押担保物范

围。强化直接融资，支持绿色债券规范有序发展，鼓励符合条件的企业发行绿色债券。引导和支持社会资本建立绿色发展基金、投资节能环保产业。探索发展绿色保险、绿色担保等新金融产品，逐步完善绿色金融体系。绿色金融的发展将有利于快速推动环保产业的发展。

环保产业市场环境得到优化

针对地方保护行为，中央政府正在逐步清理废除地方自行制定的影响统一市场形成的限制性规定，严肃查处设立不合理招投标条件等行为。针对恶意低价竞争问题，中央政府也在探索改革环境基础设施建设招投标机制，建立质量优先的评标原则，大幅增加技术标权重。加强信用体系建设，建立严重违法失信的市场主体信用记录，实施跨部门联合惩戒。环保产业的市场环境正在得到优化。

二、不利因素

行业法规不健全，尚未形成统一的产业标准体系

节能环保产业涉及很多领域，目前我国尚未形成一套完整的节能环保行业法规及产业标准体系。地方政府已出台的关于促进清洁生产、节能、低碳经济、循环经济等方面的地方性法规存在可操作性差的问题。同时，由于尚未形成统一的行业标准，导致行业内部出现恶性竞争。另外，由于政策法规不完善，使我国节能环保产业市场化发展受到限制。政府既是节能环保产业政策的制定者，也是节能环保行业的“大客户”，政府对节能环保产品和服务的需求将直接影响整个行业的发展。但由于行业法规不健全，尚未形成统一的产业标准，使政府在环保领域进行决策时，面临想放手又不敢放手的尴尬局面。

中游融资能力较弱，产业运营模式有待完善

由于投资周期较长、资金需求较大、投资回报较慢和受政策影响较大，而且现阶段服务市场秩序尚不规范，大多数节能环保服务企业的规模较小、服务水平较低，因此企业普遍面临“融资难、融资贵”的困境。

节能环保产业高端技术水平还有待提高

目前节能环保上游设备领域是一个接近充分竞争的市场，大量中小型企业围绕价格、产品和服务质量展开竞争。我国节能环保上游设备领域的行业集中度总体较差，市场化程度较低。节能环保常规技术产品已经相对成熟，

但在高端技术产品方面仍较为欠缺，企业规模普遍较小，低水平运营现象较为普遍。

节能环保产业产值预测

综合以上因素，我们预计，2018 年我国节能环保产业产值将达到 7.3 万亿元，未来五年年均复合增长率约为 21.25%，2022 年将达到 15.8 万亿元。

废弃资源综合利用业收入预测

2016 年，我国废弃资源综合利用业收入为 3,967.3 亿元，同比增长 7.05%；2017 年 1-8 月为 2,847.4 亿元，同比增长 14.56%。

综合以上因素，我们预计，2018 年我国废弃资源综合利用业收入将达到 4,600 亿元，未来五年年均复合增长率约为 8.61%，2022 年将达到 6,400 亿元。

污水处理及其再生利用行业预测

综合以上因素，我们预计，2018 年我国污水处理及其再生利用行业销售收入将达到 547 亿元，未来五年年均复合增长率约为 11.84%，2022 年将达到 856 亿元。

综合以上因素，我们预计，2018 年我国污水处理及其再生利用行业利润总额将达到 56.2 亿元，未来五年年均复合增长率约为 6.09%，2022 年将达到 71.2 亿元。

大气污染防治设备产量预测

2015 年，我国大气污染防治设备产量为 35.41 万台，同比增长 15.24%。2016 年为 49.07 万台，同比增长 38.60%。2017 年 1-8 月，累计产量为 31.37 万台，同比增加 2.1%。

综合以上因素，我们预计，2018 年我国大气污染防治设备产量将达到 63.0 万台，未来五年年均复合增长率约为 14.75%，2022 年将达到 109.3 万台。[CRC]

2018 第四届广州国际洁净技术与设备展八月与您相约

2018 年 8 月 16-18 日由广东省洁净技术行业协会、广东鸿威国际会展集团有限公司联合全国各省市兄弟行业协会共同举办的 2018 年第四届广州国际洁净技术与设备展将在广州·中国进出口商品交易会展馆举行。

作为洁净行业领域前沿信息的聚集地和风向标，广州国际洁净技术与设备展一直坚持科技创新、高质服务的理念，致力于为展商打造一个高端专业的全球性高效展示平台。2018 第四届广州国际洁净技术与设备展预设展览面积 20000 平方米，展位 750 个。组委会将借助鸿威集团庞大的媒体资源和观众资源，联合 40 家国内外行业组织机

构、300 家中外行业专业媒体、30 家大众媒体合作推广，届时预计将有 35000 人次来自 40 个国家和地区的观众到展会现场参观，为参展企业和采购商搭建一个覆盖洁净产业链上下端的商贸平台。

三大亮点，不容错过

亮点 1：行业尖端产品亮相广州洁净展，助你掌握前沿资讯。

亮点 2：“走出去”“引进来”，国际协作深入。

亮点 3：力保展会效果，多渠道组织专业观众。[CRC]

迎接污水处理行业的“超净排放”

新 标准极严，可理解为污水处理领域的超净排放。此次征求意见稿是水污染防治行动计划（水十条）自颁布以来首次在污水排放标准上的变革，可以理解为水十条的配套，污水处理进入提标期。标准的主要改动在于新

增水污染物特别排放限值，在原有的一级 A 排放标准的基础上大幅提升，其中 COD、BOD5、氨氮等多项指标均已达到地表水 IV 类标准，目前大部分水厂仍处于 1 级 B 阶段，特别排放意味着连升 2 级。



对照大气超净排放，全面提标势在必行

对照 14 年的大气污染治理领域的超净排放：经历了从大气污染物特别排放限值的提出到《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014-2020 年）》的出台，并形成了改造后燃煤锅炉大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的标准。超净排放经过 1 年多的执行，已成为共识：而水的提标，我们预计也将沿烟气提标之路，未来 2 年将会迎来彻底的升级改造。[CRC]

环球仪器与 Cogiscan 强强联手助厂家迈向工业 4.0 时代 两家公司共同联手为厂家提供以客户为中心的生产设备组合

环球仪器日前宣布与合作伙伴 Cogiscan 公司签订 OEM 转售协议，让 Cogiscan 可以向其客户转售环球仪器旗下的电子生产设备，给客户提供更多生产设备解决方案的选择，迈向工业 4.0 时代。

总部位于加拿大的 Cogiscan 专门为电子产品生产商提供跟踪、追溯及监控服务，致力通过资讯科技，将生产线上的不同流程，从机器、物料、操作人员以至电脑系统无缝接合，优化整个生产过程，消除或减少人为错误所产生的坏件。

Cogiscan 在苏州设有分公司，其所开发的跟踪、追溯及监控方案，包含物料控制、追溯及分析，为厂家大大降低生产成本及提高生产力。

而环球仪器则是全球领先的电子生产力和设计专家，为电子制造行业提供各种先进自动化设备和组装设备解决方案。两家公司的合作，正是强强联手，为厂家带来更优质的产品及服务。

环球仪器市场副总裁 Glenn Farris 指出：“在环球仪器

推动的工业 4.0 策略中，清楚界定公司的核心竞争优势，与及发展方向；同时争取与业内的领军企业进行互补合作。这样可以满足只想经由一家供应商，提供整条生产线不同设备及操作软件的客户的需求。

“由于厂家都希望在车间实现工业 4.0，对智慧工厂提出极高的要求。对于设备生产供应商来说，成功的关键在于能将各种最优质的技术结合。根据环球仪器与 Cogiscan 过往的合作经验，Cogiscan 绝对是一个理想的合作伙伴，能为厂家提供可靠的技术与及卓越的客户服务。”他续称。

Cogiscan 设备合作伙伴全球总监 Mitch DeCaire 表示：“我们与环球仪器已经合作了好一段时间，这次能签订 OEM 转售协议，进一步加强双方的合作关系，实在是一个非常重要的里程碑。环球仪器的客户服务素来十分卓越，该公司目前已将 Cogiscan 技术整合至其产品组合中，意味着我们要提供与环球仪器同样优质的服务，与及快速的反应。” **CRC**

全球制药洁净行业巨头齐亮相，制药洁净展邀您一睹企业风采

医药是敏感的产品，药品中大多数物质都具有吸湿性，在药品生产的过程中，吸附湿气会影响药品最终的重量、质量和耐用性。例如粉剂、片剂、胶囊和诊断条带，在与空气中的水分接触后，往往会失去药效和保存期限。

近年来，随着制药行业的发展，生产工艺及生产过程中对环境温湿度和洁净度都提出了较高的要求。尤其是生物制药工厂，不仅设备费用高且生产工艺复杂，对洁净级别、无菌要求，温湿度要求也特别严格。使用除湿机控制洁净室内空气湿度，对制药和生物制药生产质量的确定性和稳定性至关重要。

制药环保与洁净技术展 (EP & Clean Tech) 携手“世界制药原料中国展”暨“世界制药机械、包装设备与材料

中国展” (CPhI& P-MEC China 2018)，将于 2018 年 6 月 20-22 日在上海新国际博览中心隆重召开。通过集中展示洁净工程，自动化洁净设备和材料、洁净服等产品，以及举办同期“制药洁净技术论坛”，将为全球 6 万多名来自原料药、生物制药、制剂工厂和实验室的项目部、工程部、技术部和设备采购部的专业人士提供制药洁净系统的解决方案和交流平台。

届时，百余家洁净领域优质企业将汇聚展会现场，包括蒙特、荷迪思、迪思特等除湿机和空气处理设备领域领先的国际品牌为大家带来洁净空气和除湿技术的创新展示，即刻预登记，获取展会免费参观门票，一睹展商风采吧！ **CRC**

赛普拉斯与 ESCRYP 携手推出基于 LoRaWAN 的端到端安全解决方案 推动智慧城市和工业 4.0 应用

赛普拉斯 PSoC® 6 MCU 与 ESCRYP 密钥配置和管理 API 的组合简化了安全 LoRaWAN 系统部署。

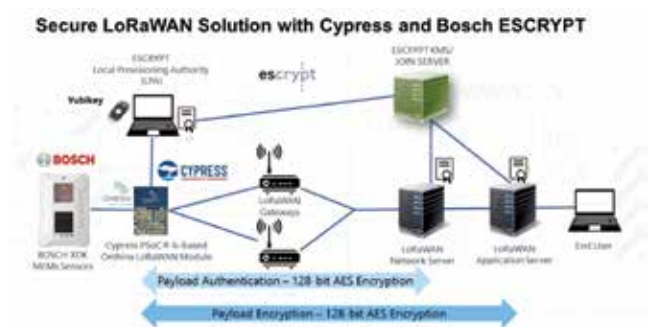
先进嵌入式系统解决方案的领导者赛普拉斯半导体公司日前宣布与领先的物联网安全供应商和博世集团成员 ESCRYP 合作，为推动 LoRaWAN™ 开放协议的应用，提供一个安全的微控制器（MCU）解决方案，推动智慧城市和工业 4.0 应用。ESCRYP 将其安全 LoRaWAN 密钥配置和管理应用编程接口（API）与赛普拉斯 PSoC® 6 BLE MCU 集成在一起，使客户能够轻松地保护和管理其 LoRaWAN 密钥，并快速地部署一个安全的 LoRaWAN 系统。PSoC 6 BLE MCU 是业内功耗最低、灵活性最高、内置蓝牙低功耗（BLE）无线连接的双核 MCU，且集成了基于硬件的安全功能，包括隔离的执行环境、安全的元件功能和加速加密引擎。

利用 LoRaWAN 网络的智慧城市和工业物联网（IoT）应用需要传感器集合、控制驱动和射频堆栈运行方面的处理。射频堆栈使用两个高级加密标准 AES-128 加密密钥进行安全操作，其中一个用于向网络服务器验证数据包数据，另一个用于在数据包到达应用服务器时解密数据包。赛普拉斯 PSoC 6 MCU 确保只有加密操作可以使用这些密钥，并且这些密钥不能被其他程序访问。射频堆栈在 MCU 隔离执行环境中执行签名和加密，保护敏感信息。此外，PSoC 6 MCU 的安全启动功能确保其可以在安全状态下启动。除了这些安全功能之外，PSoC 6 MCU 可处理 BLE 的离线通信数据，还通过其附加处理能力实现 sensor

hub 功能，从而构成一个完整的单芯片 LoRa WAN host MCU。

ESCRYP 物联网安全解决方案总监 Tony Rosati 表示：“我们在研究各类 IoT MCU 时发现，赛普拉斯的 PSoC 6 是与 LoRa 射频相匹配的最佳低功耗安全 MCU。PSoC 6 MCU 的 LoRaWAN 模组将为我们的客户提供将安全物联网（IoT）解决方案快速推向市场所需的一切。”

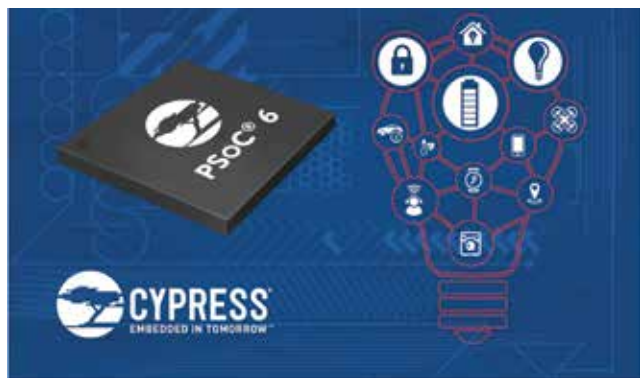
ESCRYP LoRaWAN 密钥管理系统（KMS）是一种基于云的安全服务，适用于任何 LoRaWAN 生态系统生命周期内的密钥管理。它可用于任何 LoRaWAN 网络设备的安全配置和注册以及 LoRaWAN 生态系统密钥材料的安全



存储。密钥材料永远不会泄露，且只有授权用户才能访问敏感的物联网数据。

赛普拉斯 MCU 业务部高级市场营销总监 Jack Ogawa 表示：“我们必须确保使用 Semtech 的 LoRa® 器件和无线射频技术（LoRa 技术）的边缘设备的安全并对它们所生成和处理的数据进行保护。PSoC 6 MCU 保护加密密钥并为安全操作提供隔离的执行环境，因此，是值得服务提供商信赖的安全 LoRa 设备的基石。赛普拉斯与 ESCRYP 共同协作提供一个端到端的安全解决方案，可实现从芯片到基于云计算的密钥管理。”

赛普拉斯和 ESCRYP 正相继展示来自合作伙伴 Onethinx 的基于 PSoC 6 MCU 的安全 LoRa 模组。该模组可与由博世连接设备和解决方案有限公司提供的跨域开发套件（XDK）连接。XDK 是一种采用智能无线传输技术的多传感器模组。XDK 可记录传感器数据，例如来自



微机电系统 (MEMS) 传感器的振动、方向、温度、光强度或气压数据, 并使用 ESCRYPT 配置系统安全连接到 Onethinx 基于 LoRa 的应用服务器。

关于 PSoC 6

PSoC 6 是业内功耗最低、最灵活的 MCU, 并将内置蓝牙低功耗无线连接, 以及基于硬件的安全性集成于单一器件中。软件定义外设可用于为创新型系统组件 (如 E-ink

显示屏) 创建自定义模拟前端 (AFE) 或数字接口。该架构提供灵活的无线连接选项, 包括完全集成的低功耗蓝牙 (BLE) 5.0。PSoC 6 MCU 架构采用业内领先的最新一代赛普拉斯 CapSense® 电容传感技术, 可实现强大、可靠、先进的触摸和手势控制界面。赛普拉斯 PSoC Creator™ 集成设计环境 (IDE) 和丰富的 ARM 生态系统均支持该架构的开发。[CRC]

张忠谋：半导体市场增长率跑赢全球 GDP

8 6 岁的张忠谋为 30 岁的台积电举办了一场科技界的大 “party”。

2017 年 10 月 23 日, 全球最大的半导体制造厂台湾积体电路制造股份有限公司 (台积电) 举办 30 周年庆典, 并在当天下午举行了 “半导体的未来十年” 的主题论坛, 由董事长张忠谋主持。

台积电的 30 周年庆典, 也是科技领域的一场盛大聚会, 论坛邀请到了半导体领域的 “半壁江山”: 英伟达 CEO (首席执行官) 黄仁勋, 高通 CEO 莫兰科夫, ADI (亚德诺半导体) 的 CEO 文森特·罗西, 英国半导体设计公司 ARM 的 CEO 席格思, 无厂半导体公司博通的 CEO 谭, 荷兰半导体设备制造商 ASML 的 CEO 韦尼克, 以及苹果公司 COO (首席运营官) 杰夫·威廉姆斯。

能够将这些科技界大佬共聚一堂的核心人物, 自然是张忠谋。这位中国台湾的 “芯片大王” 如今已 86 岁高龄, 但仍然精力充沛, 同时担任着台积电董事长和 CEO。

2017 年 10 月初, 张忠谋宣布将于 2018 年 6 月退休, 卸下在台积电的所有职务。此次台积电的周年庆典, 或许将成为张忠谋最后一次主办的大型活动, 意义不言而喻。他对行业未来的判断, 也引发广泛关注。

明年退休! 86 岁张忠谋寄语半导体产业

在半导体领域, 张忠谋已经奋斗了约 60 年。

——对于行业前景, 他给予了厚望: “未来十年半导体市场的成长会比全球 GDP 高 2 至 3 个百分点。预估未来十年半导体市场, 年复合增长率会有 4.5% 至 5.5%。”

——关于台积电的增速, 则将超过行业平均增幅, 张忠谋认为, 台积电的主要成长动能主要依靠 4 个平台: “第一个是移动设备, 这个是最能带动半导体成长的平台, 同样也是能带动台积电成长的平台。第二个是高效能的运算, 第三个是物联网, 第四个是汽车。这四个都是驱动台积电产能发展的最大动能。”

现场还设置了问答环节, 张忠谋和众位科技大佬们就人工智能、摩尔定律等发表观点。

——关于人工智能 (AI), 张忠谋认为, AI 可以 “替代” 医生来诊断常见的小毛病: “在台湾, 医生还没上班前, 就会有上百个病人在挂号区等待。但这些病患所患的疾病有些非常普通, 比如感冒、流感。所以我的想法是, 我也这样告诉台湾媒体, 或许 AI 就可以诊断出这些小疾病, 甚至处理得比医生还好, 这样也可以减轻医生的工作量。不过, 与此同时, 我们也不再需要太多平凡的医生。”

——关于摩尔定律的极限, 张忠谋说, 实际上摩尔定律已经不再适用, 因为摩尔定律的原始定义是每 18 至 24 个月, 晶体管的密度会倍增, “但我们已经用远快于摩尔定律的速度来发展半导体工艺, 以快于摩尔定律的时间来倍增晶体管密度, 并至少维持到 2025 年之前。”

作为压轴, 张忠谋在晚上 7 时 30 分, 还准备了一场三十周年庆音乐会, 邀请了指挥 Christian Arming 与维也纳室内管弦乐团。

张忠谋表示, 台积电成立 30 年成功的关键正是在于

信心。

台积电有多牛？拿下全球六成芯片代工业务，独家代工苹果 A 系列芯片

如今的台积电，在专业集成电路制造服务领域是当之无愧的行业头牌，全球芯片代工六成是台积电完成的。其中，苹果公司最新款的手机 iPhone X 所采用的芯片 A11，正是出自台积电之手。

当天台湾媒体还报道了一个小花絮：台积电“挤走”三星，独家拿下了苹果公司 A12 芯片的订单，这也是台积电在独家拿下苹果 A10 和 A11 芯片制造后，继续独揽苹果大单。

但这一点，台积电尚无官方回应。

台积电与苹果公司合作紧密。苹果公司 COO 杰夫·威廉姆斯回忆，在尚未与台积电合作时，2010 年有一次来台湾与张忠谋夫妇在家里共进晚餐，当时讨论一起合作的可能性，希望能把最先进的技术与苹果的雄心壮志结合。最终，苹果公司把所有的“赌注”都押在了台积电身上，

虽然风险难以预估，万一出现问题就没有应变之法，但台积电在 11 个月内就量产成功，达成 5 亿芯片出货量且毫无瑕疵。

为了促成苹果公司的这单交易，台积电还专门注入了 6000 人力及 90 亿美元的投资。威廉姆斯表示，很少有半导体公司为一家客户单独投资 90 亿美元。

英伟达的 CEO 黄仁勋表示，英伟达正在加大对人工智能的布局，其自动驾驶技术已经可以处理复杂路况。黄仁勋强调：“如果没有台积电，这些构想就只能是空想。”

台积电被视作中国台湾经济发展的重要支柱，据台湾媒体报道，台积电去年的直接效益约合 8370 亿元新台币，带动供应链与周边产业就业人数达 32 万人。2016 年，台积电营收为 294.3 亿美元。2017 年，台积电市值首度超过全球芯片巨头英特尔。台湾媒体报道，台积电目前是台湾市值最大的上市公司，近期来股价连创新高。

台积电另一个让张忠谋非常自豪、且广为人知的成就是，台积电的员工待遇远超台湾平均的薪资水平。[\[CRC\]](#)

中芯国际创办人张汝京再创业芯恩集成电路制造落脚广州

中 国晶圆代工厂中芯国际的创办人张汝京，日前与广州黄埔区政府、广州开发区管委会签署专案合作备忘录，将由张汝京及团队计划联合打造 IC 设计公司、终端应用企业及晶圆制造厂，预计第一期将投资人民币 68 亿元打造中国首座协同式芯片制造 (CIDM) 工厂，投产后预计能达产值 31.6 亿人民币。

据了解，由张汝京及团队设计打造的中国首座协同式芯片制造 (CIDM) 工厂名确定为“芯恩集成电路制造有限公司” (Sien IC Manufacturing corporation, SIMC)，确定落脚广州黄埔区。第 1 期总投资约 68 亿人民币，用地面积约 20 万平方公尺，规划产能为 8 寸晶圆每月 3 万片、12 寸晶圆每月 1 万片，预计量产之后可创造产值 31.6 亿元，目前投资案已进入公司注册和安排用地阶段。

根据中国媒体调查，2017 年 10 月 20 日，宁波芯恩半导体科技有限公司就已在浙江宁波注册，注册资本额为 1,080 万人民币，营业项目包括半导体集成电路 IC 开

发、设计服务、技术服务、测试封装及半导体材料及设备销售。张汝京出资 300 万元，并任董事长及总经理，持股 27.78%。对芯恩集成电路选择落脚广州，而非当初母公司设立的宁波，原因是张汝京原本打算在宁波建厂，但宁波市政府决策太慢，于是先决定在广州进行第 1 期工程建设，未来宁波也不排除第 2 期建设的可能性。

中国半导体制造产业为追上欧美、南韩及台湾，张汝京号召产业走共有协同式 IDM 公司 (Commune IDM, CIDM) 模式。也就是 IC 设计公司、终端应用企业及晶圆制造厂共同参与专案投资，藉由成立合资企业将多方整合，使 IC 设计公司拥有晶圆制造厂的专属产能及技术支持，同时晶圆制造厂也能得到市场保障。此次号召产业进行协同式晶圆生产 (CIDM) 专案，是近 70 岁的张汝京创办中芯国际之后，再度回到半导体生产领域。CIDM 模式是否真的适合中国发展，产业人士均拭目以待。[\[CRC\]](#)

中国洁净发展联盟成立搭建“产学研”一体平台

2018年1月27日，窗外雪花飘飘，室内如火如荼。经过前期多次交流和讨论，由苏州利得尔网络科技有限公司牵头的“中国洁净产业发展联盟”成立大会在昆山皇冠假日酒店隆重举行。昆山市经信委、昆山市发展办公室、昆山高新技术开发区、巴城软件园、上海防静电协会的领导和；同济大学教授、上海院所洁净产业专家、《洁净室》杂志编辑以及40几家中小型企业联盟代表，齐聚一堂，在这里共同探讨洁净行业未来发展的方向，见证这重要的时刻！

集合如此豪华的阵容，联合洁净产业顶尖优势的洁净发展联盟到底为产业未来设计了怎样的蓝图？又将如何铺

就行动纲领？

据介绍，洁净联盟成立，将坚持“五个一”的原则，为中小型企业提供服务，为他们推荐更优的产品配套服务，以及一整套的微污染控制解决方案。同时，将主要精力用于推动中国洁净产业的发展，为更多的企业提供服务。

会上，昆山市经信委领导，同济大学洁净行业专家范存养、徐文华教授，经济学者李继伟先后就洁净行业发展和2018年中国宏观经济形势分析等内容作了发言。洁净联盟主要发起单位之一的苏州鸿博斯特股份有限公司董事长陈建宝对“中洁盟”2018年发展与规划进行了汇报。最后，作为联盟唯一指定刊物的出版机构，ACT雅时国际商讯华东办事处行政总监/《洁净室》杂志编辑张彦雯女士，对联盟期刊今后将如何发挥作用，在对行业企业的技术咨询、运行管理的服务，技术论坛研讨，及人才培养等各方面正在做、今后在联盟的运作中将起到的巨大作用作了介绍。



搭建“产学研”一体平台

利得尔网络科技积极推动成立的“中国洁净产业发展联盟”，是在相关政府主管部门指导下，由企业、大学、科研机构 and 行业媒体，以及其他组织机构自愿组成的行业联盟组织。

诚如所见，目前社会上各种产业联盟相继成立，那么此番中国洁净产业发展联盟成立意义何在？

发起“洁净联盟”旨在“联盟洁净产业，助推智造增效”，以“定位市场、核心价值、决定体量、增效盈利、资源共享”为联盟初心，结合鸿博斯特微污染商学院提出的微污染控制的服务理念，并积极服务中小型企业，使其



捍卫洁净

洁净室室内环境监控系统，精准测量温

洁净室专用测



专业级多功能测量仪—testo 480

高精度温湿度测量

微差压检测仪—testo 420

蓝牙+APP

温湿度变送器

在线长期监测

精密级多功能测量仪

风速，温湿度，风量

德图仪器国际贸易

网址: www.testo.com.cn 邮箱: info@testo.com.cn

Be sure. **testo**



如此简洁

温度、湿度、压差、风速、风量、换气次数
测量解决方案

轻型专业风量罩—testo 420

风口风速、新风量、风压、换气次数

—testo 435

微差压

多功能测量仪—testo 480

温度、湿度、风速、光照度、紊流度、CO₂

平板式温湿度/压差变送器
在线长期监测



易(上海)有限公司

@testo.com.cn 全国热线: 400 882 7833

扫一扫
了解更多产品详情



在变革中找到属于自己的发展之路，同时让生产制造行业上下游企业和终端客户在节能减排、改善产品品质方面得到提升。

目前，国内洁净行业还没有一个完善的“产学研”交流平台，不利于企业的研发和行业的技术进步，尤其

是原料价格不断上涨；成本不断提高；生产过程中存在的微污染，产品良率低等问题，严重的阻碍了中小企业的发展和运用。因此，联盟拟促进形成洁净行业“产学研”一体的交流平台，以促进企业技术进步和科研成果的市场化。[CRC](#)

公开课培训

昆山是中国及世界高新技术企业集中地，洁净配套产业相当发达，经昆山经信委审批并牵头，由苏州鸿博斯特超净科技股份公司和 ATC 雅时国际商社、美居客电商学院联合主办的昆山市第一期洁净室公开培训课，将于 2018 年 4 月在昆山市工业技术研究院开班，届时由同济大学教授、院所专家、标杆型企业专家进行授课，课程体系内容包括：产业链顶端到末端全覆盖（设计及建造、设备与结构、调试与验证、运行与管理）。

本期主讲内容：微污染控制原理及系统性解决方案；洁净室原理及主要设备；电子工厂洁净室设计及节能，中芯国际 1-10 纳米产线节能评审；洁净室现场运行管控；

我国洁净技术最新研究应用及趋势等。

此次培训专家会到企业现场进行技术指导，协助企业解决产品因微污染导致的报废以及性能影响的问题、困扰。

培训邀请对象：

昆山全市范围内建有并使用洁净室的大中型企业单位（微电子、仪器仪表、IC 工厂、精密机械、精细加工、航空航天、纳米技术等几乎所有高精行业产业领域），仁宝集团、纬创集团、世硕电子、富士康、丘钛微电子、龙腾光电等知名企业特邀参加。[CRC](#)

为企业提供微污染控制系统性解决方案

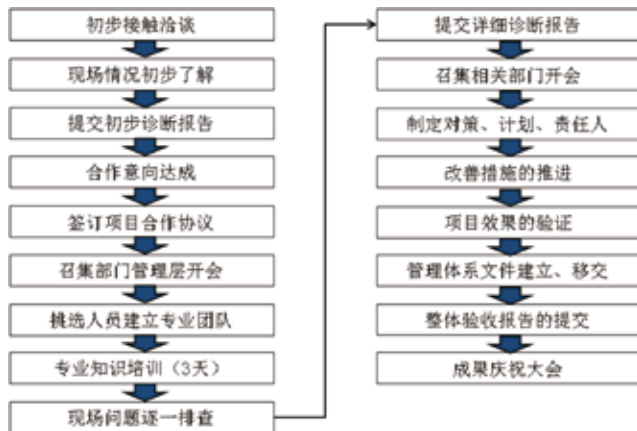
中国洁净行业联盟主要发起单位之一的苏州鸿博斯特超净科技股份有限公司，作为中国首家“以微污染诊断和控制为核心”的上市公司，十五年来始终致力于解

决高科技智造核心环境污染的难题，并形成了一套微污染控制的方法和工具。通过微污染诊断、控制，为企业盈利和持续成长提供助推器，并发现了新的增长点，帮助企业

实现效益倍增。

目前，公司成立专案团队，为蓝思、特变能源，中能集团、胜利精密、纬创等国际国内知名企业合作提供系统性解决方案，改善生产环境，降低产品不良率并协助企业建立洁净室管理体系。

项目服务流程



项目服务内容：

- 1、对企业需求洁净室管理人员进行专业强化授课（3天），并给予合格人员进行颁发相关资格证书；
- 2、协助企业针对现有的硬件设施（新风过滤系统，风淋室、更衣室、FFU）方面的检查与修复，并能使之正常运行，关键指标均能达到生产要求，制定相关产品的定期保养管理体系，及执行标准；
- 3、协助企业合理制定生产制程中灰尘度、沉降异物测试点的位置、监测方法；及相关检测仪器的操作手法、注意事项及作业标准的建立；
- 4、收集企业生产车间关键区域（由企业提出或要求）产品上附着的异物及关键空间区域的沉降异物进行成份分析，定位污染源，并提出相应的措施以及要求；
- 5、针对乙方诊断报告中体现企业洁净区域的异常气流提出合理的建议，并制定相应的改善措施，协助企业将现有的异常症状得到有效的改善和解决；
- 6、对企业现有或使用的洁净耗材（无尘服、无尘布、无尘手套、无尘纸、无尘鞋、粘尘垫、无尘棉签等）进行评估，并给出相应的合理建议和措施，另外协助企业建立其相关洁净耗材验收、使用及检验方法、流程及标准规范

7、对企业制程产品在运转过程中静电带电情况的检测及检测除静电设备有效性，指导企业进行静电防护措施改善，并建立完善的监测体系和标准；

8、协助企业进行生产线布局及成品检查区域环境的合理改善，解决产品在检查区域受污染的问题，并提高产品运转的效率；

9、协助企业建立洁净室人员的管理制度和管理体系，制定详细的行为准则，以及各个岗位的作业要求和注意事项，并向企业提交系统性的管理相关文件；

10、协助企业对指定作业人员关于洁净室相关知识进行定期普及教育训练，培养洁净室良好意识和习惯，共同营造洁净环境；

11、作为辅助监测手段，乙方提供相关方案及设备供企业选择，并根据企业的要求建立无尘车间颗粒物浓度（0.5μm）在线监测系统，在作业过程的关键节点安装该监测仪，可有效实时监测产品生产过程中的每一个环节的空气品质。**[CRC]**

洁净室 CleanRooms CHINA
污染控制的实践、工艺和技术
半导体、制药、医疗、食品等行业污染控制专业人士的刊物

《洁净室》ACT International 旗下的专业季度杂志，面向 7,000 名中国读者出版发行，同时亦发行电子书，送达更多的读者。为中国使用污染控制技术的工程师和高级管理人员提供先进的污染控制技术和应用、设备、材料、技术标准、发展趋势和全球市场的最新信息。本刊的内容是针对中国读者的需要而编辑的，同时保持 ACT International 品牌的编辑风格。

《洁净室》是科研、设计、施工、维护、应用各方与生产厂商、代理商、经销商等产业链间的沟通交流、提供需合作的最佳平台。

免费索阅

www.cleanrooms-china.com

ACT

2017 年中国洁净室工程产业链分析

洁净室工程属于生产辅助型工程

洁净室工程是生产辅助性工程，是高端制造不可或缺的一部分。洁净室工程的需求来源于准备建厂的业主，比如晶圆制造商、面板生产商等，洁净室建设完成之后再交付给业主，业主使用洁净室来进行生产活动，故洁净室工程并不单独存在，而是生产厂商的辅助性工程，但同时，也是高端制造不可或缺的一部分。

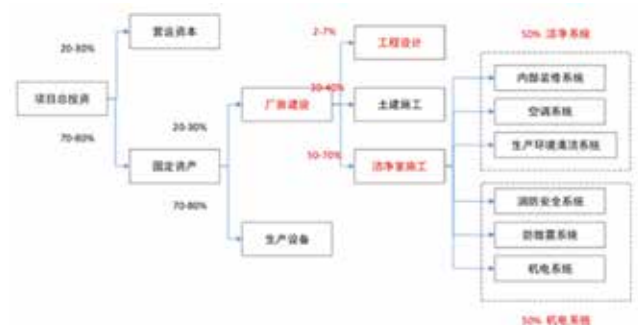
新建洁净厂房可以分为工程设计、土建施工、洁净室施工 3 个环节。洁净室工程始于业主新建厂房计划，在业主确定建厂计划后，会联系具有设计资质的设计商为工厂做整体设计方案，由于洁净室工程在厂房建设中处于重要地位，故在工程设计的阶段中设计方会和业主反复沟通，确定洁净厂房的建造方案和技术标准。在工程设计确定之后，下一步就是土建施工，土建施工达到一定的阶段洁净室工程就开始了，工程设计及土建施工的意义在于为洁净室工程提供符合洁净厂房要求的建筑方案 and 空间。

洁净室工程整体周期 2 年左右，洁净室施工一般开始于工程开始 1 年以后。从签订协议开始，工程设计时间

一般 3 个月左右，总体设计方案完成之后就开始土建施工，在土建施工持续 9-12 个月，厂房封顶后，洁净室施工开始，洁净室施工持续时间 9-12 个月左右，在洁净室施工完成之后，开始搬入生产设备，调试完成之后，进入试产阶段，试产阶段持续时间不等，试产成功之后慢慢提升产量，最终进入量产阶段。

产业链各环节投资分析

结合项目案例和调研数据，对于集成电路项目和新型显示项目，一般来说，项目总投资中 70-80% 投入到固定资产，固定资产中 20-30% 投入到厂房建设中，厂房建设可以分为 3 个部分，工程设计、土建施工、洁净室施工，其分别占的比例为 2-7%，30-40%，50-70% 左右，洁净室施工可以分为 6 个子系统，总体能分为洁净系统和机电系统，分别占洁净室工程的 50%，50%。



典型项目投资拆解图。

固定资产投资占总投资比例 70%-80%，厂房建设占固定资产投资的 20-30%。以台积电南京的 Foundry 项目为例，一座月产能 2 万片的 12 寸晶圆厂投资金额为 200 亿人民币左右，其中约 80% 投入到固定资产中，其他 20% 投入到营运资本中，在固定资产中大约 70% 投入设备采购中，包括曝光机，刻蚀机等生产设备，固定资产投资的 30% 投入到厂房建设中。以华星光电 244 亿的 8.5 代显示面板产线为例，固定资产投资占总投资比例为 70%，其中设备投资占 70%，厂房投资占 30%。行业中观数据也统计出为厂房建设投资占固定资产投资比值为 31%，与微观结论一致。根据国家电子信息统计年鉴中的集成电路固定资产投资数据，2008-2015 年集成电路厂房投资占固



洁净室设计、土建施工、洁净室施工流程图。



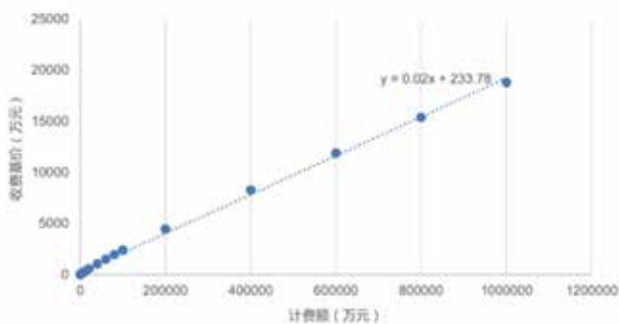
洁净室工程典型项目工期图。



08年以来我国集成电路厂房投资占固定资产投资比重分析。

定资产投资比例平均为 31%，和微观数据相符。

设计费用占总投资的比例 0.4-1.4%。根据国家出台的《工程设计收费标准》，当厂房建设资金在 10-60 亿之间时，厂房建设的设计取费基准价占概要投资造价的 2-3% 起，根据复杂程度的不同有专门的调整系数，一般电子高科技厂房由于专业性很高，技术难度很大，调整系数为 1.5-2.5 左右，即按照国家的收费标准，高科技厂房工程设计占投资造价的 3%-7% 左右。由于目前市场上工程设计竞争比较激烈，且根据国际惯例，设计属于智力成果，故一般按照工时的标准来计价，故实际收费相较国家标准偏低，实际上目前市场收费大概占总造价的 2-7% 左右。



国家标准工程设计收费基价占造价比例为 2%。

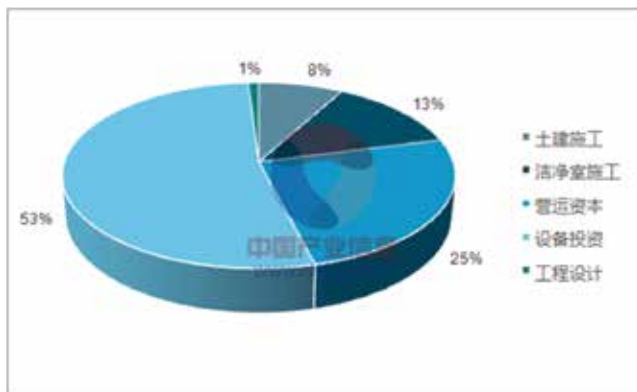
宏观统计数据和中国电子学会的数据分析也表明洁净室施工投资也占总投资比例 10-15%。根据数据，2013-2015 年集成电路洁净室施工市场规模分别为 63.8 亿，80.5 亿，97.5 亿，根据我国宏观统计数据，2013-2015 年我国集成电路固定资产投资完成额分别为 579 亿，645 亿，671 亿，洁净室施工市场规模占固定资产的平均比例为 12.8%，倒推占总投资规模的比例为 10.2%，和上述数据相符。根据中国电子学会统计的数据，2013-2015 年新型



集成电路洁净室工程占固定资产投资比例。



新型显示洁净室工程和设备投资的比例关系。



工程设计、土建、洁净室施工、设备投资占总投资比例拆分。

显示的洁净室施工市场规模 66.3 亿，75 亿，83 亿元，复合增长率为 10.7%，根据数据，2013-2015 年，我国面板产业设备投资规模为 251 亿，407 亿，302 亿，新型显示行业的洁净室施工和设备投资的比例为 23.3%，倒推洁净室工程市场规模占总投资比例为 11.6%，和上述数据相符。

综上所述，以总投资为基数，工程设计占总投资比例 0.4-1.4%，土建施工占总投资比例为 6-10%，洁净室施工占总投资比例为 10-15%。[CRC]

静脉药物配置中心

摘要

静脉药物配置中心 (Pharmacy Intravenous Admixture Services, PIVAS 为其缩写) 将原来分散在病区治疗室开放环境下进行配置的静脉用药, 集中由专职的技术人员, 在万级洁净、密闭环境下, 局部百级洁净的操作台上进行配置。



静脉药物配置中心

静脉药物配置中心 (Pharmacy Intravenous Admixture Services, PIVAS 为其缩写) 是指在符合国际标准、依据药物特性设计的操作环境下, 经过职业药师审核的处方由受过专门培训的药技人员严格按照标准操作程序进行全静脉营养、细胞毒性药物和抗生素等静脉药物的配置, 为临床提供优质的产品和药学服务的机构。

静脉药物配置中心将原来分散在病区治疗室开放环境下进行配置的静脉用药, 集中由专职的技术人员在万级洁净、密闭环境下, 局部百级洁净的操作台上进行配置。

1. 优点

一是改变了各种临床静脉输液加药混合配制的传统做法, 过去这一做法由护士在病区内操作, 由于病房环境条件有限, 输液质量易受影响、病人安全用药难以保证; 二是避免了过去化疗药物因开放性加药配制对病区环境的污染和对医务人员的损害; 三是加强了对医师医嘱或处方用药合理性的药学审核, 发挥了药师的专长与作用; 四是有利于合理用药, 提高药物治疗水平, 降低治疗费用; 五是明确了药师与护理人员的专业分工与合作, 把护士从日

常繁杂的输液工作中解脱出来, 护士有更多的时间用于临床护理, 提高护理质量。

2. 发展

随着现代医药科技的发展, 液体药物静脉输注的治疗模式已由开放式半开放式向着全密闭式的输液方式转换。在世界制药行业, 药品生产质量管理规范 (GMP) 的实施, 使药品在生产的全过程中, 以质量为核心, 进行全生产过程的动态管理控制, 以保证生产出优质的药品。在药品流通环节, 药品经营质量管理规范 (GSP) 的实施, 使药品在采购、储存、配送的过程中, 药品质量也能得以保证。

医院的临床用药: 药物的溶解、配置均在非洁净的环境中进行, 而输液则在半开放的状态下进行, 由此所造成的药物污染、配伍不合理、药物不良反应、交叉感染、交叉耐药, 以及操作人员长期吸入或接触化疗药品、抗生素等药物而导致身体损害等问题则无可避免。

长此以往, 不仅会降低药物的临床疗效, 甚至引发严重的事故, 同时还会损害医务人员的身体健康。这种先洁净后污染的情况使得优质药品在临床用药过程中不能保证质量和发挥应有的疗效。为解决上述问题, 静脉药物配置中心 PIVAS 应运而生。

1969 年, 世界上第一所 PIVAS 建立于美国俄亥俄州立大学医院。随后, 美国及欧洲各国的医院纷纷建立起自己的 PIVAS。时至今日已发展成为医院药师的重要工作内容之一。早在 1999 年, 在美国 93% 的盈利性医院建有 PIVAS, 100% 的非盈利性医院建立有 PIVAS, 西方发达国家的美国、英国、澳大利亚、新西兰等教学医院均建有 PIVAS。

3. 作用

PIVAS 除了将护士配液改为药师配液外, 最重要的改变在于增加了药师审方的步骤, 它使药师从后台走到前台, 这一改变, 对于我国药师工作领域具有划时代的意义。医院静脉药物配置中心完全改变了传统的用药方式, 医生开好处方单后由电脑输入到静配中心, 先由药师核对检查其用药的合理性, 然后再严格按照无菌配置技术配置

药物，提供给病人正确的输液、正确的浓度、正确的给药持续时间。

(1)、规范配置，确保药品质量和输液安全：PIVAS一般由抗肿瘤化疗药物配置间、静脉营养液配置间、排药间、电脑收方与审方区、成品核对包区、药品周转库、隔离衣洗衣间、办公室、普通更衣间等组成。人流与物流分开，办公区与控制区、洁净区、辅助区分开；

(2)、便于药品管理，减少浪费，降低医院成本：药品集中管理，可防止药物过期浪费；

(3)、将时间还给护士，将护士还给病人：护士将有更多的时间和精力护理病人，有效地开展整体护理，提高护理质量；

(4)、有效地防护职业暴露：细胞毒性药物的配置由原先开放环境转入负压环境，大大减少了对医护人员和病人的毒害；

(5)、强化管理，提高用药安全性和工作效率，提高服务质量：通过药师审方、调剂、复核、冲配复核和包装复核等多个环节的严格控制，能最大限度地减少因各种因素导致的用药错误，保证患者用药安全；

(6)、发展临床药学，推广合理用药：当前的医院药学已由保障供应型为主转向药学服务型。建立 PIVAS 就建立了一个与临床医生探讨合理用药的途径和密切联系的良好机制，这些医院都配有临床药师，可以发现并纠正问题处方或用药不当，降低给药错误。PIVAS 先进的静脉药物配置技术和药师全面参与临床合理用药是现代医院药学服务的重要内容，对全面提升医院的管理水平和药物治疗水平起了重要作用。

4. 意义

PIVAS 工作的开展，除了保障病人的合理用药外，在保障药品质量和安全性方面也具有较大的优越性。首先，



由于配置环境的高洁净度，规范化的配制环节，以及严格的无菌操作，最大限度地降低了药物粉末污染机会以及病原污染的机会，从而保证溶液的无菌性；其次，由于严格执行的每一道工序，确保药物相溶性和稳定性，保证输液药品的高质量性，并使用统一的标签，同时多次核对，使配制失误降至最低；特别是，药师复配后，将按药典中的要求，对输液中的微粒、澄明度等进行严格的检查，这在传统的输液配制中是做不到的，这一过程为保证输液药品的高质量和安全性起到了重要作用；再者，由于药品集中管理，可减少药品流失，效期药品能够按时间顺序合理使用，防止药品失效，造成浪费或过期药品被使用，影响药物治疗效果甚至引起不必要的法律纠纷；通过集中配置，还可合理安排药品的使用，使只得到部分利用的药品不被浪费，降低分剂量成本。

5. 建造 (PIVAS 建设技术交流

房间布置：含药库、排药准备区、成品区、普通及营养药物配置间、抗生素及细胞毒性药物配置间、排药区、冲配区及其一更，二更的空气洁净度为 1 万级，超净台为 100 级，成品区的空气洁净度为 30 万级，设备配置：设计施工，严格选择相适用的材料与设备。洁净室：彩钢板、空调、风管、风机、过滤器、地板、传递窗、配备水平层流台、生物安全柜。家具包括不锈钢推车、塑料药筐、冰箱、药架等。架采用双面可调式药盘架，单向库房架，整齐，美观，实用，它可以根据用药情况设置货位大小，高度，可弹式拉杆使补药上架变得方便。排药区配备水平层流台，生物安全柜。

软件建设

(一) 管理模式与人员职责：PIVAS 的管理模式采用以药为主，由药剂科负责日常工作管理，护理部负责护理人员。配有药师、护师、工友，工作职责分别为药学人员：审方、排药、加药、核对、药品管理等；护理人员：复核、冲配、帮助排药等；工勤人员：运送药品、打扫卫生等。配置中心的部人员都要进行岗前培训。

(二) 电脑程序的开发与应用

1. 电脑程序的确定：电脑程序体现了医院的管理模式，人员的工作分工。如何与病区原来的领药方式衔接，取得临床医生，护士的理解与支持是十分重要的。

2. 流程：病区医生开出医嘱由护士录入，静滴的长



期医嘱自动输送到配置中心，临时医嘱到病区药房领药。医嘱必须以成组的形式录入，便于药师进行审方。对审方通过的输液，安排批次后，即可打印出输液卡。药师将输液卡粘贴在输液袋上，并根据输液卡进行排药。护士冲配输液后，传出传递窗，由药师核对无误后，由工友送往各病区，病区护士核对后签收。

3. 输液批次：分批次，分时间段进行集中配置。

4. 输液卡的设计：考虑到输液卡在 PIVAS 的重要性，因此在设计时，除了保留输液卡的

（三）建立标准操作规程，加强管理：建立系列标准操作规程 (SOP)，包括 PIVAS 的审方、排药、核对、退药 SOP 以及洁净区的清洁，无菌加药，全营养液的配置 SOP 等。日常维护为每日操作前半小时，开配置间紫外灯进行消毒，每批配制完成后用 75% 酒精对超净工作台，存放药物的塑料篮进行清洁消毒。制定每日，周，月的清洁消毒工作制度以及定期风速，层流空气浮游菌，尘埃粒子数监测，每年进行高效过滤器空气流速测试及其表面和边框完整性测试。

环境温度控制在 18~22℃，相对湿度 55%~65%。不同洁净区域的压差保持在 5Pa 左右。**[CRC]**



如何给汽车系统选择合适的非易失性存储器

汽车系统的设计变得越来越复杂，因为要不断的加入新的功能，如高级驾驶辅助，图形仪表，车身控制和车辆信息娱乐系统。为了确保可靠、安全的操作，每个子系统均需要使用特定的非易失性存储器，以便在复位操作和电源切换期间存储信息。非易失性存储器用于存储可执行代码或常量数据、校准数据、安全性能和防护安全相关信息等重要数据，以作将来检索用途。

目前市场上主要包含这几种不同类型的非易失性存储器，如 NOR 闪存、NAND 闪存、EEPROM（可擦除的可编程只读存储器）、FRAM（铁电存储器），MRAM（磁性 RAM）和 NVSRAM（非易失性静态存储器）等。每种类型存储器在不同性能指标下具有各自的优势和劣势：存储器密度、读写带宽、接口频率、耐久性、数据保存、不同电源模式下的电流消耗（开机、待机 / 睡眠、休眠）、预备时间、对外部电磁干扰的敏感度等。

为了了解最新汽车系统对非易失性存储器的真正需求，工程师需要考虑现实生活中的使用实例：

启动汽车后，驾驶员是否愿意花几分钟等待仪表盘、里程表以及燃油量图形都正常显示？

驾驶员调节了座椅位置、方向盘位置、温度设置以及收音机频道，但由于某些原因不得不马上关掉发动机。如果上述子系统未能保存汽车熄火前的设置，那么驾驶员需要重新再来一遍，岂不是非常麻烦？

尽管汽车安装了 ADAS 安全系统，但作为一辆交通工具，事故仍有可能发生。你能否向保险调研团队提供所需的数据，例如事故发生前几秒不同传感器的状态？

举例 ADAS 系统来说，从特定的传感器采集并存储实时数据到非易失性存储器是非常重要的。同样地对于汽车娱乐系统，在系统掉电的同时能存储系统设置信息也是非常重要。GIS 和信息娱乐系统都有高清图形显示不仅需要存储与读取启动程序还需要存储与读取非常大的配置从外部的非易失性存储器。

除了满足应用的需求，非易失性存储器还需确保足够的读写次数来记录至少 20 年数据。此外，为了达到汽车级认证和资格，所有子系统应采用符合 AEC-Q100 标准的存储器组件。同时，功能性安全性能符合 ISO 26262 标准是另外一个要求在这种高安全性要求的系统。

ADAS 存储器要求

ADAS 系统主要设计自动操作 / 自动调整 / 增强汽车系统以实现更安全、舒适的驾驶体验。安全性能主要用于避免事故发生通过提醒驾驶员潜在的问题，或通过实施保护措施和接管控制汽车来避免碰撞。自适应功能包括可以自动照明、提供自适应巡航控制、自动刹车、结合 GPS / 交通警告、连接到智能手机、提醒驾驶者有其他车辆或者危险状况、保持司机在正确的车道行驶以及显示驾驶员的盲点。

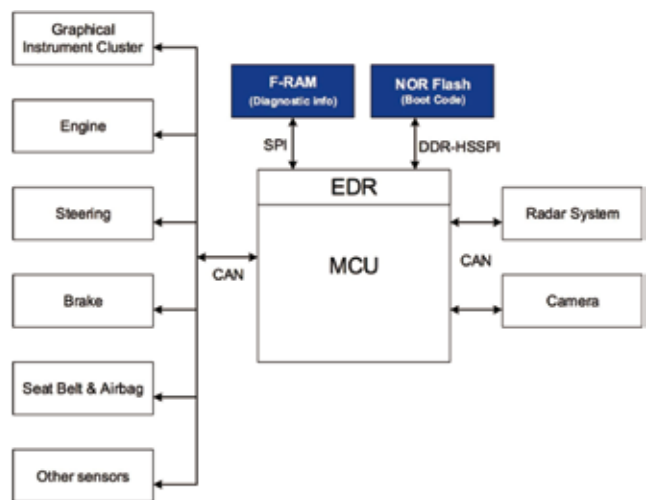


图 1 ADAS 系统框图。（来源：赛普拉斯）

图 1 为 ADAS 系统如何利用 FRAM 和 NOR 闪存的简化框图。外部 NOR 闪存通常用于存储启动代码。然而，ADAS 系统中的各种传感器通过 CAN（控制器局域网）接口定期向 MCU 发送数据。MCU 运行自适应算法，检查是否可能碰撞或已经发生碰撞。处理算法的运行时间变量和传感器的当前状态则存储在 MCU 的存储器中。

当算法检测到事故时，安全气囊控制模块即时启动备用电源并打开安全气囊，确保在事故期间断电也能部署应对。事故发生时的传感器状态也应立即存储到非易失性存储器以作数据记录。这些数据可以有效地帮助了解事故原因，促使汽车制造商生产更加先进的安全系统，同时辅助保险公司判断索赔是否有效。

行车记录仪 (EDR) 是用于记录事故发生前各个重要子系统数据的系统。可以安装在 ADAS 主控单元，或者安装在另一个接收重要传感器数据并与 ADAS MCU 进

行通信的 MCU 中。如今，工程师可以使用多核设备为 EDR 功能提供一个专用的完整 CPU 核，例如赛普拉斯的 Traveo™ 汽车用微控制器。

EDR 通过测量汽车前部压力传感器的撞击力、车速、发动机转速、转向输入、油门位置、制动状态、安全带状态（检测乘客）、轮胎气压、警告信号以及安全气囊打开状态，从而判断碰撞严重程度。并且在汽车碰撞前和碰撞期间记录以上数据。显然，微控制器不能等到事故发生才开始记录数据。因此，微控制器需要连续存储数据。所以，EDR 需要一个具有几乎无限写次数的非易失性存储器。

FRAM 存储器比 ADAS 的传统 EEPROM 拥有更多优势。无需写等待时，几乎可以实时存储重要数据（实际 10us 存储时间），这一点对 ADAS 来说至关重要。EEPROM 通常需要超过 10 毫秒的写等待时间，因此不适用于高安全性应用。FRAM 同时具备无写延迟和高速时钟速度，非常适合需要快速写入大量数据的应用。使用 SPI 时，设计师可以自由决定 FRAM 的写入字节数。把一个或两个字节写入 FRAM 的随机位置时，写入周期约为 1 微秒。反观 EEPROM 或闪存，则需要 5 - 10 毫秒的写入周期。

与 EEPROM 或闪存不一样的是，FRAM 无需页面缓冲区。在接收每个字节的第 8 位之后，FRAM 立即写入每个数据字节。这意味着，系统存储器密度增长时，工程师不必担心页面缓冲区大小的变化。

就写入耐久性而言，FRAM 可以支持 100 亿次写操作，远远超过 EEPROM 的 100 万次以及闪存的 10 万次。因此，FRAM 可以用作追踪数据记录器，可以不断写入数据。此外，FRAM 的写入和读取的消耗功率非常低（例如，1 Mhz 时为 300 微安），因此非常适用于事故引起断电时需要使用低功率备用电源或通过电容写入数据的 ADAS。与其他非易失性存储器相比，FRAM 的待机电流也低得多（通常为 100 微安）。

汽车仪表盘对存储器的要求

仪表盘系统以数字形式在图形显示器上显示速度、转速、燃油油位和发动机温度等重要信息，或者使用步进电机控制的模拟形式显示。此外，仪表盘系统还可以显示电池警告、温度警告、低油压警告、制动警告、安全带状态标识、低胎压标识、门锁标识、车灯标识、换挡指示、手刹状态指示，以及车内和室外温度、里程表读数等。

最新的仪表盘系统还包括平视显示器 (HUD)。平视显示器是一种光学系统，可以将驾驶信息投射在汽车的挡风玻璃上。使用平视显示器，驾驶员可以方便地查看重要的驾驶信息，同时让目光保持关注前方的交通状况。由此可以降低因目光离开道路而带来的潜在风险，并为驾驶员提供额外时间以识别危险因素并作出反应。平视显示器可以显示速度、导航和其他重要警示符号。

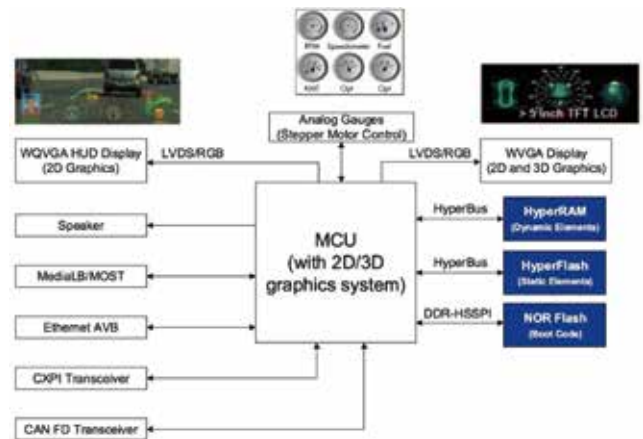


图 2. 仪表盘系统框图。（来源：赛普拉斯）

图 2 显示了围绕 HyperRAM 和 HyperFlash（连接 HyperBus 接口）以及 NOR 闪存（连接 DDR-HSSPI 接口）安装的仪表盘简化框图。仪表盘 MCU 可以通过 CAN-FD、CXPI（时钟扩展外设接口）、以太网 AVB、MediaLB（媒体本地总线）/MOST（媒体定向系统传输）等不同的通信协议连接其他子系统，从而收集信息并显示于仪表盘。

仪表盘系统启动后，安全引擎立即检验固件的真伪性。随后，通过 HyperBus 接口从外部 HyperFlash 或通过 DDR 转换 DDR-HSSPI 接口从 NOR 闪存执行 XiP，MCU 软件开始执行。XiP 功能允许 MCU 直接从外部存储器执行代码，而不需要先把外部闪存的代码复制到内部 RAM，从而提高了响应速度。NOR 闪存 / HyperFlash 存储器可配置程序代码的初始地址位置，并在指定的时钟延迟后以读取模式启动。因此，MCU 一启动就可以直接获取需要执行的代码，无需因为提供地址和读取命令而延迟时间。

可从外部 HyperFlash 获取静态元素，并将其显示为仪表盘 LCD 的基础层。汽车用 MCU，例如赛普拉斯 Traveo™ 系列，可以提供额外的功能支持，即时解压缩静态 HMI 元素，无需首先通过 RAM。仪表盘针头信息等动态内容具备更快的更新速度，可以从外部 HyperRAM 进行检索。

HVAC 和信息娱乐系统对存储器的要求

HVAC（暖气、通风和空调）系统负责控制维持车内温度和空气流动。信息娱乐系统可以运行与智能手机类似的各种应用程序，并提供用户界面以更改 HVAC 系统配置、音乐系统设置、在导航应用输入目的地、调整座椅 / 方向盘位置 / 高度以及调节车内照明等。部分最新的汽车还加入了指纹识别器来验证驾驶者身份。从而允许 HVAC 和信息娱乐系统根据驾驶员的偏好快速调节车内设置。

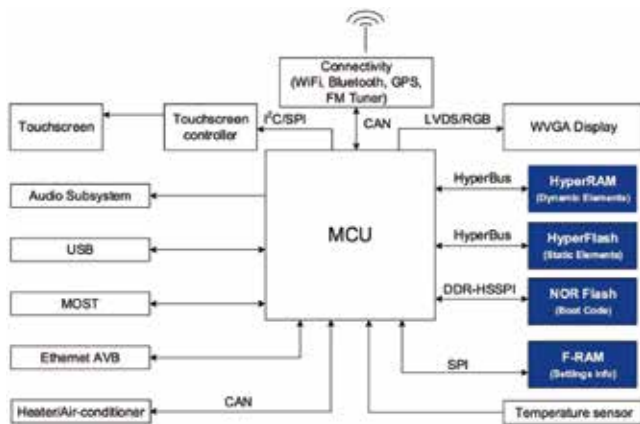


图 3.HVAC 和信息娱乐系统框图。(来源:赛普拉斯)

图 3 显示了 HVAC 和信息娱乐系统的简化框图, 所有存储器与主 MCU 连接。三个额外子系统与仪表盘系统比较:

- 触屏控制器，用于检测显示器上的手指触摸
- 暖气机 / 空调，控制车内温度
- 连接子系统，实现车内多项连接（蓝牙、GPS、WiFi、GSM、FM 调谐器等）

HyperFlash 和 HyperRAM 存储器用于存储高质量图形。NOR 闪存则用于存储启动代码，而 FRAM 用于存储设置信息。因此，即使汽车熄火后再立即启动，也可以正确地检索并恢复汽车设置。

存储器接口

上文已经讨论了不同汽车领域对非易失性存储器的要求，接下来了解这些存储器与 MCU 之间不同的接口机制。

所有带有 SPI 接口的 MCU 都可以便捷地连接 NOR 闪存。NOR 闪存设备，例如赛普拉斯的 S25FL256L，为 SPI 提供了多个 I/O 读入选择，可支持双倍数据速率 (DDR) 以及四倍外设接口 (QPI) 连接。可以在同一总线上连接多个闪存，并使用片选 (CS) 信号进行单独访问。

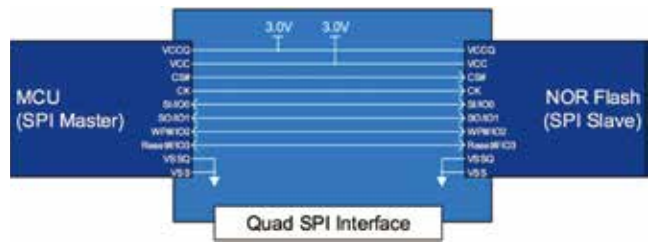


图 4. 连接四通道 SPI 的 NOR 闪存接口。(来源:赛普拉斯)

图 4 显示了 MCU 和 NOR 闪存之间的硬件连接。MCU 可使用低层驱动器 (LLD) 软件读取、编程和擦除 NOR 闪存。经过优化的设计架构有效加快了访问时间并提高了程序运行速度。同时, NOR 闪存使用的内部技术决定了存储器的密度。NOR 闪存采用传统浮栅技术, 在导电层上, 每个存储单元可以存储 1 个数据位。基于 MirrorBit 技术绝缘层构建的 NOR 闪存, 每个存储单元可存储 2 个数据位, 从而提供更低成本的 256 Mb 或更大密度的存储结构。

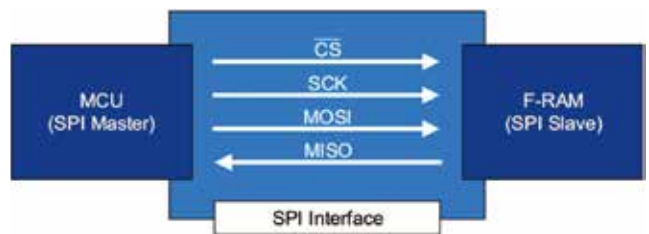


图 5. 连接 SPI 的 FRAM 存储器接口。(来源:赛普拉斯)

图 5 显示如何使用简单的 SPI 接口来访问 FRAM。对于有高速串行数据速率需求的基于微控制器的系统，SPI 接口是理想的选择。串行数据吞吐量与串行时钟频率相关。串行 FRAM 的时钟频率可高达 40 Mhz。不具备专用 SPI 端口的微控制器可以通过 GPIO 来实现“bit bang”（通过 GPIO 引脚，用软件来模拟串行通信）。

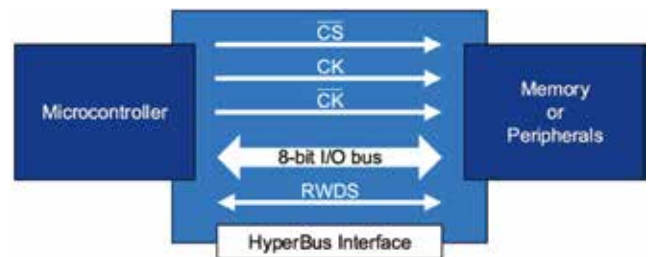


图 6：存储器与外设之间的 HyperBus 接口。(来源：赛普拉斯)

可以通过 HyperBus 12 信号接口访问 HyperFlash 和 HyperRAM。与 Quad-SPI (66.5 Mbps) 相比, HyperBus 可提供高达 333 Mbps 的读取吞吐量, 而所需引脚数量仅

为并行 NOR 闪存的三分之一。该接口使用了差分时钟 (CK, CK #)、读写数据选通 (RWDS)、片选以及 8 位数据总线。

数据的完整性和安全性

数据的完整性和安全性是选择汽车应用存储器的两个重要因素。本文介绍的存储器提供了各种功能来提高数据的完整性和安全性。例如,高级扇区保护 (ASP) 技术为锁定扇区提供更高的分辨率以及不同的上电复位,并有助于运行安全的启动代码。在基础层面上来看,ASP 技术的原理很简单。可以锁定任一扇区,防止编程和删除。锁定扇区的 ASP 模式有两种:分别为持久保护位 (PPB) 和动态保护位 (DYB) 保护。除了块保护 (BP) 和 / 或 WP # 引脚硬件保护,还可以一并使用以上两种模式。

自动纠错码 (ECC) 功能可以在标准编程、擦除和读取运作时透明地运行。当设备将每页数据从写入缓冲器传

送到存储阵列时,内部 ECC 逻辑将评估页面的 ECC 代码作为存储阵列的一部分,而该存储对主机系统是不可见的。每次访问初始页面时,设备将评估页面数据和 ECC 代码,以验证页面的完整性。必要时,内部 ECC 逻辑会在初始访问时纠正 1 位错误。

NOR 闪存还提供额外的闪存存储区,可以进行一次编程并受到永久保护,不能更改。以赛普拉斯的 FL-S NOR 闪存系列为例,该一次性可编程 (OTP) 拥有 1K 保护区域,包含 512 字节出厂保护锁区和 512 字节用户保护锁区。

总结

如今的汽车系统需要多样的存储器类型,提供不同等级的可靠性、响应能力和吞吐量,以满足不同汽车子系统个性化需求。通过选择合适的存储器组合,工程师能够确保汽车的可靠和安全操作,同时还能满足驾驶员对汽车响应能力的期望。**[CRC]**

行政及销售人员 Administration & Sales offices



行政人员 Administration

HK Head Office (香港总部)

ACT International (雅时国际商业)
Unit B, 13/F, Por Yen Building,
No. 478 Castle Peak Road, Cheung Sha Wan,
Kowloon, Hong Kong
Tel: 852 2838 6298

Publisher (社长)
Adonis Mak (麦协林), adonism@actintl.com.hk

VP - Sales & Marketing (副总裁)
Mark Mak (麦协林), markm@actintl.com.hk

General Manager (总经理)
Michael Tsui (徐旭升), michaelt@actintl.com.hk

Sales Director (销售总监)
Eva Liu (刘婷), eval@actintl.com.hk

Managing Editor (管理编辑)
Yeva Zhang (张彦雯), yevaz@actintl.com.hk

Technical Editor (技术编辑)
Lance Jiang (蒋小旌), lancej@actintl.com.hk

Editor Consultant (编辑顾问)
Chris Everett, chris@lightpoint.com.hk

Conference Manager (展会经理)
Chris Li (刘英华), chrisl@actintl.com.hk

销售人员 Sales Offices

China (中国)

Shenzhen (深圳)

Jenny Li (李文娟), jennyli@actintl.com.hk
Gavin Hua (华北平), gavinhu@actintl.com.hk
Tel: 86 755 2598 8571

Shanghai (上海)

Hatter Yao (姚丽莹), hattery@actintl.com.hk
Alice Zhu (朱慧), alicez@actintl.com.hk
Linda Li (李承珍), lindali@actintl.com.hk
Helena Xu (许海燕), helenax@actintl.com.hk
Amber Li (李歆), amberli@actintl.com.hk
Tel: 86 21 6251 1200

Beijing (北京)

Cecily Bian (边团芳), cecilyb@actintl.com.hk
Tel: 86 135 5262 1310 / 86 10 6748 4833

Wuhan (武汉)

Eva Liu (刘婷), eval@actintl.com.hk
Tel: 86 138 8603 3073 / 86 27 5923 3884/1564
Sky Chen (陈燕), skyc@actintl.com.hk
Tel: 86 137 2373 9991
Grace Zhu (朱婉婷), gracez@actintl.com.hk
Tel: 86 159 1532 6267

Hong Kong (香港特区)

Mark Mak (麦协和), markm@actintl.com.hk
Tel: 852 2838 6298

Taiwan, Singapore, Malaysia (台湾, 新加坡, 马来西亚)

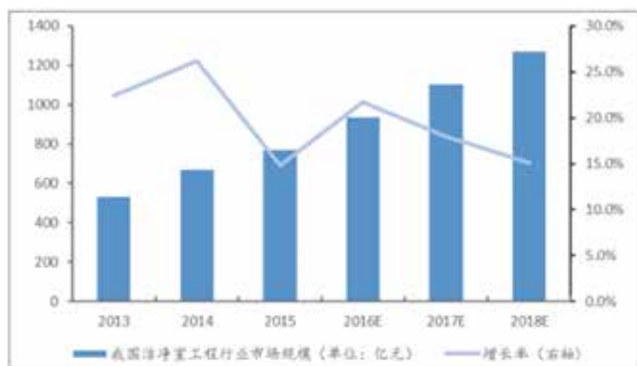
Mark Mak (麦协和), markm@actintl.com.hk
Tel: 852 2838 6298

请通过电邮, 速递或FTP 上传提交广告订单及物料。若有需要请联系
Send your booking orders & ad materials by email, courier or FTP upload. Contact Mandy for details.

Ad Service Manager (广告服务经理)
Mandy Choy (蔡万芳), mandyc@actintl.com.hk
Tel: 852 2838 6298

2018 年中国洁净室工程市场规模预测

近年来受益全球半导体、平板显示等行业产能向中国加速转移，以及医药、食品行业国内新版 GMP 和欧盟 CGMP 等相关认证的要求，我国防静电/洁净室行业高速增长。2015 年我国洁净室工程行业市场规模达 767.55 亿元，同时防静电超净技术产品市场规模将达 763.92 亿元。目前我国正处于产业升级换代阶段，而全球半导体、光电企业向中国转移、产业结构的调整将大大加快现代高新技术产业的发展步伐。



2013 至 2018 年我国洁净室工程行业市场规模统计。
资料来源：公开资料整理。

集成电路、光电、生物制药、医疗卫生等下游客户在此阶段均出现较为快速的发展，在下游行业维持较高景气度、企业数量增加、技术进步等综合因素的作用下，下游客户对生产环境要求不断提高，洁净室工程和超净产品行业的需求也越来越大（如大规模和超大规模集成电路的生产要求具备百级、十级洁净度的空间，医学领域的无尘无菌室、手术室洁净度要求达到百级水平）。据预测，未来行业增速 10% 以上，2018 年我国洁净室工程行业市场规模将增至 1268.58 亿元，超净技术产品市场规模也将超过千亿。行业市场规模的持续扩大为行业领先企业提供了巨大的发展机遇和广阔的市场前景。

相关报告：智研咨询网发布的《2017-2022 年中国医疗洁净工程市场分析预测及发展趋势研究报告》

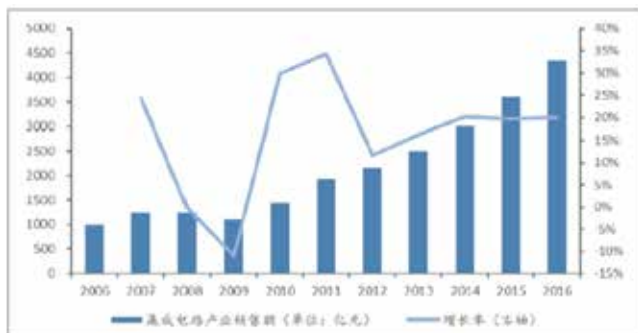
从洁净室工程的细分行业的角度看，电子行业依然是洁净工程市场最大的需求方，其中平板显示和集成电路产业发展迅速，同时这也是对洁净室技术水平要求最高的两个行业。

1、液晶面板现状

随着韩国、台湾地区新建 LCD 产线速度减慢，国内厂商开始异军突起。在液晶面板领域，2016 年中国大陆面板厂商出货量已经占据全球 32%，达到 0.77 亿片，首次超越中国台湾的 25.5% 市占率。截至 2017 年 3 月，国内除了智能手机液晶显示屏、平板电脑显示屏、笔记本电脑显示屏市占率全球第一，大屏面板产能也超过韩国成为全球最大产地。国内未来新增的液晶生产线还包括 8 条高世代线（产能 84 万片/月），2 条低世代线（7 万片/月），7 条 AMOLED 线（18.8 万片/月）。新建面板生产线将拉动洁净室行业快速发展。

2、半导体产业分析

半导体产业方面，《国家集成电路产业发展推进纲要》提出，到 2020 年我国半导体产业年增长率不低于 20%。同时在集成电路产业基金、国家科技重大专项及地方基金等国家队的带动下，集成电路产业投资开始爆发。中国大陆是全球半导体增长的强劲动力，2011 年至 2016 年，中国大陆半导体销售额由 3176 亿元增长至 6378 亿元。年复合增长率达 20.2%。预计 2017 年中国半导体销售额将达到 7201 亿元，与 2016 年同期相比增长 12.9%。目前国内已量产的 12 寸晶圆厂共有 10 家，总产能 56.9 万片/月。2017 年至 2020 年，全球将有 62 座新的晶圆厂投产，其中将有 26 座座落在中国，在新增晶圆厂中占比达 42%。这些位于大陆的晶圆厂 2017 年预计将有 6 座上线投产，2018 年则达到高峰，共 13 座晶圆厂加入营运，这些将于 2018 年完工的晶圆厂多数为晶圆代工厂。根据 16

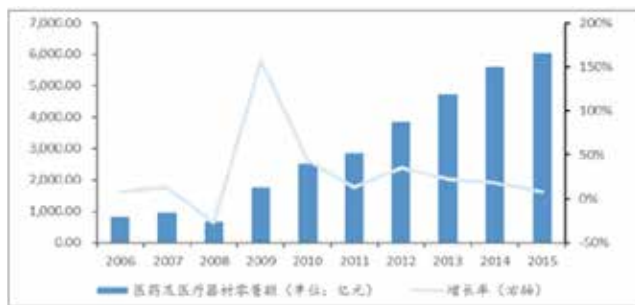


2006 至 2016 年国内集成电路产业销售额统计。
资料来源：公开资料整理

纳米 /14 纳米制程的经验,以每 1000 硅片需要 1.5 亿至 1.6 亿美元计,推测未来如果大规模采用 5 纳米制程,建设一条芯片生产线将需要 100 亿美元。假如洁净室工程费用按照生产线的 10% 计算,未来每建一条生产线所需要的洁净室的费用也达 60 亿元人民币。

3、医疗器械产业方面

医疗器械产业方面,为推动我国制药行业 GMP 的国际化进程,我国出台新版 GMP-2010,于 2011 年 3 月 1 日起实施,并设置不超过 5 年的过渡期,2015 年 12 月为过渡期的最后期限。根据目前的认证情况来看,大约近 2000 家企业由于没有经过认证而退出该市场,所以未来 1-2 年内制药企业洁净室工程需求将减少,但是并不意味着未来几年制药企业就不需要洁净室技术,毕竟很多企业还需要产能扩张,甚至建设新的药厂以及进行必要的改造和升级等。还有些制药企业需要更高级别的洁净技术相关



2006 至 2015 年医药及医疗器械零售额及增速统计。
资料来源:公开资料整理。

认证等方面的需求。

4、制药和医疗器械行业发展迅速。

目前我国制药企业近 8000 家,超过 14000 家医疗器械生产企业,可生产 60 多种剂型的化学药品制剂,共 4500 余种,300 多种生物制品,47 大类 3000 多种医疗器械产品,2016 年总产值超过 3 万亿元,增长超 10%。目前我国获得欧、美、日注册或通过 cGMP 认证的企业共 19 家,通过 WHO 认证的和类制剂生产企业 10 多家。正在申请欧、美、日注册和等待 cGMP 的企业约 20 家,将要申请认证企业可能超过 50 家。中国是仅次于美国和日本的世界第三大药品市场。2015 年的药品消费额约合 4653 亿元人民币。自 2009 年以来,我国药品销售额的复合增长率接近 25%。收入的增长和老龄化的加速意味着中国对药品的需求还将继续飙升。

随着世界工业水平的发展,防静电/洁净室耗品及服务在通信电信制造、航空航天、精密加工、化学工业品、食品加工、汽车喷涂等领域也得到了广泛应用。近年来,以现代信息技术为代表的机器人等制造体系快速发展,相关制造环节对洁净度的要求程度也较高。尤其是工艺环节的改进,在减少了人工的干预后,为了达到较高的生产精度,企业愿意采用洁净技术来提升产品的合格率和制造的精密性。同时航空航天、船舶和潜水设备、半导体照明、太阳能电池、量子计算等都会利用相关的洁净技术,并创造稳定的市场需求。[CRC]

日媒:全球半导体风起云涌,中国崛起让人警惕

摘要:

全球半导体市场被认为已进入需求不断增长的“超级循环”,但市场行情经常剧烈波动。即便如此,几大厂商依然十分强势。日经中文网分 3 次追踪和分析了全球半导体产业的动态和中国走向。

谷歌求三星

元旦过后,谷歌、Facebook、亚马逊的负责人却连日拜访三星电子的半导体工厂。“请供应我们最新的

DRAM”。3 家美国企业 2017 年分别在三星周边设立办事处。

在三星巨大工厂的周边,日本和美国的制造设备、原材料企业纷纷建立基地,根据与三星的技术协商和三星的产量决定自身的出货计划。对于三星来说,这些企业都是供应商。但目前不仅仅限于供应商,三星的实力已经把身为 IT 巨头的谷歌等客户都吸引到首尔。

三星地位升高的原因是存储器需求的爆炸式增长。存储搜索和电商数据、发布大容量视频等需求加速增

长，带动了存储器市场的发展。世界半导体贸易统计组织（WSTS）的数据显示，2017年全球存储器的市场规模达到1229亿美元，同比增长了6成。

三星在处理速度快、但断电后数据消失的DRAM领域掌握全球份额的47%。在即使关掉电源也能保存数据的NAND型闪存领域占35%，2个品类均居全球首位。

“由于云计算和人工智能的发展，数据量正呈现爆炸式增长。很难想象半导体市场将在多大程度上增长”，2017年12月14日，半导体制造设备巨头、美国应用材料公司（Applied Materials）韩国法人的社长姜仁斗在首尔的研讨会上指出，2018年以后半导体市场仍将保持繁荣。姜仁斗表示，人工智能相关服务器希望存储器能有目前4倍的性能，市场“有可能扩大至2、3倍”。

尽管存储器的价格不断上下波动，但市场一直在稳步扩大。个人电脑、数码相机、功能手机、智能手机……随着家电的数字化，每个阶段都在产生新的存储器用途。

如今，可存储大量数据的存储器的若干使用方式同时出现，市场将呈现跨越式增长。物联网时代即将来临，存储的数据量将进一步增加。

但存储器的行情也存在脆弱性，面临不知何时会陷入供需失衡的状况。在2000年代初期，着眼于高速大容量通信的增长，很多企业曾一起增产光纤。新兴的通信企业相继诞生，投资资金也不断流入，结果迅速陷入了供给过剩。

如今的半导体行业缺乏对行情恶化的警惕感。这是因为除美国IT企业外，其他拉动行业增长的企业也不断出现。阿里巴巴、腾讯、百度等快速增长的中国企业的存在感突出。像拜访三星华城工厂的3家美国企业（谷歌、Facebook、亚马逊）一样的中国企业正在崛起。日本东海证券的高级分析师石野雅彦表示，“中国的大型IT企业和美国的很像。半导体需求将翻番”。

谷歌2017年秋季与三星谈判时曾表示，“每月需要2万枚300毫米硅晶圆（制成的存储器）”，要求三星供应DRAM存储器。DRAM本来应按个数来订货，但谈判时谷歌却以制造方的计量单位晶圆来计算。要求三星像设置专用生产线一样保持稳定供应。

三星作出回应，决定在韩国新工厂增产DRAM。此外，三星在中国的工厂也不断投资增产存储器。三星希望抓住中美巨大需求的战略已经启动。

大鱼吃小鱼

“从高通上市时就持有他们的股票了。多亏了高通的股票，才能供儿子上大学”，在美国加利福尼亚州圣地亚哥，即将退休的教授蒂莫西如此表示。1991年底高通作为通信设备新创企业上市时，蒂莫西因为高通是本地企业而购买了其股票，26年后股价涨到了100倍以上。

高通凭借移动通信相关的众多专利，在智能手机时代跃升为全球数一数二的半导体企业。高通的技术人员表示，“在（新一代通信规格）5G时代也将处于领先地位”。高通圣地亚哥总部有一面“专利墙”，展示着高通获得的1000多项专利。2016年秋季高通提出收购荷兰恩智浦半导体，恩智浦擅长生产汽车半导体，而该领域正是高通的薄弱项。通过收购，高通可能进一步扩大霸权。

但是，捕食者却在一夜之间变成了被捕食者。“向高通发出收购要约”，2017年11月5日，高通的首席执行官（CEO）史蒂夫·莫伦科夫在电话中被告知这一消息。对方是2周前在台湾碰过面的陈福阳，以“收购大王”而闻名的美国博通公司CEO。

陈福阳曾在1年前与莫伦科夫会餐时提议两家公司合并。但是高通以收购恩智浦为优先课题。于是博通决定吞下高通。当时陈福阳认为，受与苹果的专利之争影响，高通股价表现疲软，正是收购的绝佳时机。在遭到高通拒绝后，又展开了委托书争夺战，还有传言称博通将提高收购额来对抗。

“一线的融合要到什么时候？”美国半导体公司飞思卡尔的员工无奈地表示。该公司起初从美国摩托罗拉剥离出来，2015年底被恩智浦以约合2万亿日元收购。2016年高通决定以约合5万亿日元收购恩智浦，此次博通又打算斥资15万亿日元收购高通。在半导体行业，对外公开的1万亿日元以上的收购案在最近3年就有10件。总市值更高的强者吞并弱者的食物链现象一直在持续。

11月下旬，博通提出收购方案的2周后，主力通信半导体企业美国Marvell宣布以约合6700亿日元收购同行Cavium。虽然Marvell的CEO马特·墨菲表示“并不是受到博通与高通的影响”，但是在弱肉强食的时代，为了生存下去所有的企业都不得不摸索出路。

红色浪潮”涌来

已经达到能和苹果相抗衡的水平了吗？”2017年底，从事产品调查和分析的初创企业TechanaLye公司的社长

下转第32页

CyberOptics 推出新一代机载粒子传感器 (SMTC2018020401)



CyberOptics 宣布将在首尔 SEMICON 展示新一代 300mm 远程尘埃颗粒传感器 (Airborne Particle Sensor, APS3) 技术。这种 WaferSense APS3 可通过实时无线检测, 识别和监测空气中的微粒, 有助于加快半导体工厂的设备设置并提高长期收益率。WaferSense APS3 已被证明是一种广为人知的方法 (BKM), 与传统的晶圆表面扫描法相比, 已被证实可节省时间高达 90%、节省成本 95%, 以及高达 20 倍的产量。

APS3 测量设备更轻薄, 可轻松地穿过半导体工具, 同时提供业界领先的精度和灵敏度, 已被全球的设备和工艺工程师所重视。APS3 解决方案整合了 ParticleSpectrum 软件, 该软件拥有一个全新的具有触摸功能的界面, 用户友好, 可实时读取、记录和反复检查从小到大的气体颗粒数据并使之变得更加简单。

CyberOptics 总裁兼首席执行官 Subodh

Kulkarni 博士表示, 全球半导体工厂和设备 OEM 厂商都依靠我们经过验证的 WaferSense APS3 技术来显著提高产量。现在设备变得更薄更轻, 并将其与 ParticleSpectrum 软件包结合在一起, 这个软件包肯定会因为简化了工程师的工作而感到高兴。在展会期间 CyberOptics 还将推出一款专为平板显示器 (FPD) 市场设计的新型 APS3 传感器。

WaferSense 和 ReticleSense 产品线

WaferSense 测量产品包括自动调平系统 (ALS)、自动凝视系统 (AGS)、自动振动系统 (AVS)、自动教学系统 (ATS), APS3 和新型自动多传感器 (AMS), 这些将根据不同尺寸晶圆提供相应货源, 包括 150mm, 200mm 和 300mm。ReticleSense 测量产品包括机载粒子传感器 (APSR 和 APSRQ)、自动调平系统 (ALSR) 和自动多传感器 (AMSR)。

无隔板超高效空气过滤器

产品详细说明

产品特点:

- 效率高、阻力低
- 容尘量大

- 风速均匀性好
- 逐台有效的检漏和扫描测试

适用于:

- 各种局部净化设备和洁净厂房空气净化化的终端过滤

材料及性能:

- 框材: 铝合金型材框、不锈钢框、镀锌框、镀锌烤漆护网
- 滤料: 玻璃纤维滤纸或无纺布
- 密封胶: 聚氨酯橡胶
- 分隔物: 热熔胶
- 效率: 99.9995%-99.999995% (U15-U17) (DEHS 计数法)
- 最高使用温度 80℃
- 最高湿度: 90%
- 安装密封形式: 无缝发泡密封条



上接第 31 页

清水洋治感到吃惊。因为他们发现中国华为技术的最新款智能手机“Mate10Pro”芯片采用了与“iPhoneX”相同的最尖端的 10 纳米电路宽。

设计来自华为旗下的海思半导体。中国在半导体领域缺乏进入世界前 10 的大型企业, 但已拥有 1200 家相关企业。多为设计公司, 制造则委托给台湾等地的代工企业。今后, 中国政府计划提供巨额补贴, 国内工厂将增加。清水预测称, “用不了 10 年, 中国企业将席卷半导体市场”。

在美国硅谷, 中国企业也展开了行动。2016 年秋季, 扩张半导体业务的紫光集团建立了设计基地。

“正在开发新的存储器”, 一名 40 多岁的男性技术人员透露。从附近的美国美光科技和西部数据跳槽到紫光的技术人员超过 40 人。“为了战胜三星, 需要拼命工作”, 据称他们在圣诞假期中也在工作。紫光 2015 年向美光科技提出的收购被美国政府否决, 但对于从美国引进技术仍

难掩热情。

而在没有语言障碍的台湾, 这些企业大张旗鼓的挖人也已开始。如果跳槽到大陆企业, 工资将达到之前的 2 ~ 3 倍。台湾半导体巨头的经营者感到头疼, 称“去年被抢走 100 多人”。台湾理科顶尖人才集中于半导体行业, 收入也很高。但是, 在待遇方面难以抗衡大陆企业。

承担世界 IT 产品组装的中国每年需进口 20 万亿日元以上的半导体。在不希望看到外汇流出的政府的支持下, 紫光旗下的长江存储器投入合计 6 万亿日元, 在中国国内新建存储器工厂。紫光董事长赵伟国表示, 武汉工厂在 2018 年之前至少需要 1000 多名技术人员。

2017 年在半导体销售额方面居世界首位的韩国三星电子也表示, “令人恐惧的是中国”, 难以掩饰警惕之心。如果中国掌握半导体制造业的主动权, 供给量将迅速增加。低调的“红色半导体”的攻势蕴藏着剧烈改变供求环境的可能性。[CRC]

Premier Event for Pharma Cleanroom and Eco-friendly Technologies and Equipment of Pharma Industry

EP & Clean Tech

Pharma Environmental Protect & Clean Tech Area

2018制药环保与洁净技术展 ——制药洁净技术专区

EP & Clean Tech China 2018

● 2018年6月20-22日 上海新国际博览中心N4馆 & N7馆 ●



重磅福利来袭

凡扫描此二维码
完成观众预登记
即可参与赢好礼的活动!

Clean Tech Conference 2018

2018制药洁净技术论坛

6月21日 | N7馆 现场会议室

- 120+专业听众: 原料药和生物制药洁净技术和采购负责人亲临论坛现场
- 全球资讯分享: 顶尖国际专家分享洁净政策法规、工程设计和节能管理
- 提升品牌形象: 多种形式的论坛现场赞助, 助您持续提升行业品牌形象

Co-Located with

同期举办:



第十八届世界
制药原料中国展



第十三届世界制药机械、
包装设备与材料中国展



2018生物制药与
技术中国展



Featured Exhibitors

部分参展品牌



Contact 展会咨询:

010-58036295 / 021-33392257

www.pharmclean.cn



胜特龙® 洁净室

胜特龙® 采用不同的方法处理微级清洁面料——达到低颗粒水平和自然吸湿的产品。

与传统面料不同，这种面料不纺成纱线，也不采用机织或针织。与许多其他非织造织物不同，胜特龙® 面料无需粘剂、化学品或粘合剂就能将纤维粘合在一起。胜特龙® 面料中所用的纤维具有固有吸湿性。为将纤维制成面料，我们使用高压针状水柱卷入纤维。这一水刺过程在面料成形过程中不断地“冲洗”面料，以制造强韧、均匀、吸湿的不起毛面料。因为即使清洁同一房间，擦拭需求和要求的清洁级别亦会不同——胜特龙® 提供了一系列微级清洁面料。为获得成本效益，找到最匹配应用的面料十分重要。



Sontara® MicroPure
用于严格的无尘室环境

最终用户利益



低尘



使用安全



高吸收性



纯净



可消毒



表面护理

我们怎样才能帮助您？

www.jacob-holm.cn • thomas.hong@jacob-holm.com • +86 21 6197 6235