

ACT

2010年6月
ISSN: 18 17-6925

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

洁净室服装系统要素

Elements of clean room garment system 11

使用PSP安全排放洁净室生产过程中的废气

Use PSP to safely exhaust clean room manufacturing process exhaust 16

为未来ISO标准的变化做规划

Planning for the future ISO standard changes 21

上海洁净行业“十二五”发展规划建议

The Twelfth Five-Year development proposals for Shanghai clean industry 24



IEQSH
上海市室内环境净化协会
会刊

www.cleanrooms-china.com



CHINA-PHARM 2010

第十五届中国国际医药(工业)展览会暨技术交流会中国医药工业国际论坛
The 15th China International Pharmaceutical Industry Exhibition China International Pharmaceutical Industry Forum

2010年10月26-29日
国家会议中心 北京

Oct 26-29, 2010
China National Convention Center, Beijing

CHINA-PHARM 展示内容 SCOPE OF EXHIBIT

- 制药设备 • For pharmaceutical
- 辅料及包材 • For Excipient & Packaging Material
- 食品、化妆品 • For Food & Cosmetic
- 分析检测 • For Detection analysis
- 行业相关 • Others

主办单位 Organizers:

 中国医药国际交流中心
China Center for Pharmaceutical
International Exchange
电话 Tel: +86-10-82212866
传真 Fax: +86-10-82212857
chinapharm@ccpie.org
www.ccpie.org

 杜塞尔多夫展览(中国)有限公司
Messe Düsseldorf China Ltd.
电话 Tel: +86-21-61698300
传真 Fax: +86-21-61698301
chinapharm@mdc.com.cn
www.mdc.com.cn

国际支持单位 International Supporters:

国际制药工程协会 ISPE
国际药用辅料协会 IPEC
德国机械设备制造业联合会食品与包装机械专业协会
VDMA Food Processing and Packaging Machinery Association



www.chinapharmex.com

洁净室 CleanRooms CHINA

污染控制的实施、工艺和技术

半导体、制药、医疗设备、食品等行业污染控制专业人士的刊物

最新推出电子书(eMagazine) cleanrooms-china.com



直接连结
广告商网站

一点即开
想看的文章

推荐朋友下载
免费的电子书

申请成为免费印刷
版或电子书的读者

上页、下页，
放大/缩小文章



粒子监测系统有限公司

特别推荐:

空气粒子计数器

Lasair III

最大流量可达100升/分钟



Lasair II-110

长寿命、免维护

粒径0.1-5.0 μm



HPGP-101-C

高压气体检测

包括氢气、氧气等

粒径0.1-5.0 μm



超纯水粒子浓度测量

Ultra Di50

超大采样量

最小粒径0.05 μm



美国 PMS 提供:

- 粒子计数器
- 浮游菌采集器
- 分子污染监测
- 动态环境监测系统
- 项目安装验证和咨询

中国公司

上海 021-61133600

北京 010-59935810

深圳 0755-86332368



洁净室 CleanRooms CHINA

半导体、制药、医疗、食品等行业污染控制专业人士的刊物

目录 1

Table of Contents

2010年6月

Jun 2010

28 广告索引 Ad Index

4 为什么中华文明没有产生近代科学技术?

Why modern science and technology had not developed in chinese civilization?

产业动态 Market Watch

8 2015年俄罗斯将投资发展纳米技术

Russia to invest in nanotechnology by 2015

8 德图推出新的无线温湿度测量系统

Testo launches wireless temperature and humidity measurement system testo Saveris

8 Edwards ZENITH™真空和气体处理系统应用于先进半导体行业

Edwards ZENITH™ Vacuum and gas processing system applicated in advanced semiconductor industry

8 新纶科技产业园开工典礼在深圳举行

Selen Science & Technology Industrial Park groundbreaking ceremony was held in Shenzhen

9 TSMC建造晶圆十二厂第五期厂房

TSMC holds topping ceremony for fab 12, phase 5

9 北京洁净技术展圆满结束

China International clean technology and air-conditioning exhibition hold in Beijing

9 陶氏将继续在中国推广清洁能源技术

Dow will continue to promote clean energy technologies in China

19 中国国际医药工业展览会将于十月开幕

China international pharmaceutical industry exhibition 2010 will be hold in October

10 协会直通车 Association News

封面专题 Cover Story

11 洁净室服装系统要素

Elements of clean room garment system

黄建华, 上海晨隆国际贸易有限公司

技术报告 Tech Features

Please visit our website for more information

更多的内容, 请登入

www.cleanrooms-china.com





目录 2

Table of Contents

2010年6月
Jun 2010

www.cleanrooms-china.com

- 16** 使用PSP安全排放洁净室生产过程中的废气
Use PSP to safely exhaust clean room manufacturing process exhaust
- 18** 洁净室防止微粒污染的基本原则
Basic principles for Preventing particulate pollution in clean rooms
- 19** 洁净手术室环境控制参数
Clean operating room environment control parameters

标准与法规 Standards & Refulations

- 20** FDA的风险沟通战略计划
FDA issues strategic plan for risk communication
- 21** 为未来ISO标准的变化做规划
Planning for the future ISO standard changes

市场分析 Market Analysis

- 23** 上海洁净行业“十二五”发展规划建议
The Twelfth Five-Year development proposals for Shanghai clean industry

产品 Products

- 28** 新品橱窗
Showcase

关于雅时国际资讯

雅时国际资讯于1998年在香港注册成立，现时出版八本技术媒体及主办多场的研讨会及运行网站，面向国内不同领域的专业人士，现时在国内的读者人数超过八万，包括电子设计、电子制造、洁净室、半导体、激光、光通信及LED等。

About ACT International Media Group

ACT International was established in Hong Kong in 1998, currently publishes 8 technical titles, organizes number of technical conferences and manages technical websites, provides our audiences in Mainland China the latest and practical technical information. Our readers in China exceed 80,000 and they are in the fields of semiconductor manufacturing, electronic design, electronic manufacturing, contamination controls, laser, optical communications and LED.

关于《洁净室》

《洁净室》是为中国使用污染控制技术的工程师和高级管理人员，包括运行工程师、采购主管，设计院、工程公司及承包商的专业工程师、科研院所及大专院校，与洁净技术相关的产品制造商，提供有关先进的污染控制技术及应用、设备、材料、技术标准及其发展趋势及全球市场的最新信息。本刊的内容是针对中国读者的需要编辑写的，同时将继续发扬CleanRooms品牌的编辑风格。

About CleanRooms China

The mission of CleanRooms China is to provide engineers and senior executives in China with in-depth Chinese-language information about leading edge contamination control technologies, as well as up-to-date news about the world market for the cleanrooms industry. Our editorial approach and format will represent an extension of the CleanRooms brand, but will be tailored editorially to meet the needs of our audiences in China.

指导单位：上海市室内环境净化协会

上海市室内环境净化协会前身是上海市环境保护产业协会室内环境治理分会，成立于2006年8月22日，是由从事洁净室及相关受控环境的设备制造、生产、研发、咨询、服务、施工及其他相关的企业自愿组成的专业性质的非营利性社会团体法人。

上级主管单位：上海市经济和信息化委员会、上海市社会团体管理局。

联系地址：上海市北高新园区江场三路238号市北半岛国际中心615室
联系电话：021-66316515 传真号码：021-66316519*805 网址：www.jhxx.org.cn 邮编：200436

The Shanghai Indoor Environment Purification Association (short for SIEPA) has been founded since August 22, 2006, which belongs to the municipal professional association. It is a professional non-profit social organization of legal persons which is composed voluntarily enterprises and related enterprises, CleanRooms & Associated Controlled Environments of equipment manufacturing, production, research, consulting, services and construction projects.

The superior units of SIEPA are: Shanghai Municipal Economical and Information Commission and Shanghai Social Group Administrative Bureau.
Address: Room 615 Shibei Peninsula Center 238 Jiang Chang San Road, Shanghai
Tel: 021-66316515 Fax: 021-66316519*805 http://www.jhxx.org.cn Zip Code: 200436

业务范围：行业自律、行业调研、行业服务、技术咨询、技术交流、行业培训，举办展览会，信息服务。依据协会章程或者行规行约，制定本行业质量规范、服务标准；参与地方或者国家有关行业产品标准的制定。

The association business scope is: self-discipline, industry research, industry services, technical consulting, industry training, exhibition and information services. The association business scope also include the standard formulation of this industry regulations, local and national related professional products.

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

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

总编辑 Editor-in-Chief
连绥仁 Simon Lian
simonl@actintl.com.hk

编辑-华南 Editor-Southern China
乔雪丽 Shirley Qiao
shirleyq@actintl.com.hk
crc-editorial@actintl.com.hk

编辑-华北 Editor-Northern China
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

指导单位
上海市室内环境净化协会 (IEQSH)
秘书长 Chief Secretary
王芳 Wang Fang
wangfangxiehui@hotmail.com

行政办公室 Administration Offices

中国/香港特别行政区
出版社
雅时国际资讯
香港九龙大角咀道38号
新九龙广场10字楼
1011室
电话
传真

China/Hong Kong SAR
Publisher
ACT International
Unit 1011, 10/F., New Kowloon
Plaza, 38 Tai Kok Tsui Road,
Kowloon, Hong Kong
(852) 2838 6298
(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 58607751



ISSN 1817-6925
© 2010 版权所有 翻印必究

www.cleanrooms-china.com



编者话

为什么中华文明没有产生近代科学技术？

连绥仁

在物质生活方面国人全盘西化了。我们的衣食住行，很难找出几样国粹——除了吃和麻将。从洋火、洋烟、洋布、洋服、洋油、洋灯、洋楼、自来水、自行车到电话、音响、相机、电视、电脑、互联网、空调、冰箱等等器，都打着洋字的烙印，更不用说汽车、火车、轮船、飞机了。就是吃，烹饪食物用的器，舶来的技术也占了上风。

把国人西化了的那些器，它们的制造，就说表面组装罢，有哪道工艺，哪道工艺上用的器是我们的“土特产”呢？

“这是因为我们的科学技术落后。”

史学家们的研究告诉我们，我们的祖先在科学技术方面有过辉煌，不止是四大发明。直到公元十五世纪，在科学技术领域，中国比西方先进。然而中华文明没有产生近代科学技术。为什么？

笔者认为中华文明没有产生近代科学技术的内在原因或根本原因或直接原因是中国士人群体缺乏探索自然的兴趣。外在因素主要有：中国古代帝王对天文学的垄断、采取的政策阻碍了科学在中国的发展——对于近代科学的诞生，古代天文学起了重要的作用。士人群体没有成为能独立思考、持批判态度、思想开放的阶层——他们是统治者的附庸，他们的命运由统治者的意志决定，没有也不能有独立的思想。中国的文字狱禁锢了中国人的思想——统治者通过文字狱将中国人愚化和奴化。八股取士和围绕八股取士的教育扼杀了中国人天赋的创造能力——士人学问空疏，八股闭塞民智。

两小儿辩日

《列子》记载：孔子东游，见两小儿辩斗。问其故。一儿曰：“我以日始出时去人近，而日中时远也。”一儿以日初出远，而日中时近也。一儿曰：“日初出大如车盖，及日中则如盘盂，此不为远者小而近者大乎？”一儿曰：“日初出沧沧凉凉，及其日中如探汤，此不为近者热而远者凉乎？”孔子不能决也。两小儿笑曰：“孰为汝多知乎？”

这段记载证明古人有探究自然现象的兴趣，并尝试用已知的知识来解释。

既然古人对这样的自然现象感兴趣，我们有理由相信，古人对其它自然现象同样感兴趣，会问为什么。会问为何苹果或者松果不往天上飞而是落到地上。屈原的《天问》有一百七十多问（一说一百五十多问），其中很多问的是自然现象。

对于日初出如车盖沧沧凉凉，及日中如盘盂如探汤，这些有规律的现象，古人尝试用已知的知识来解释，并不诉诸鬼神。对于偶发性自然现象，如雷电风雨，古人解释不了，以为是神秘的力量如雷公、电母、风伯、雨师使然——这也说明，古人有了解和解释这些自然现象的欲望。

今人遇到新的物理现象时，不是用已有的知识来解释吗？在已有的知识解释不了时，或者出现矛盾时，便会对现有的知识产生怀疑，会提出新的假设（也会想到神秘的力量，例如宇宙人或者UFO），通过观测和实验，修正之，因而人类的知识宝库得以丰富。笔者相信，古人今人都是这样做的，今人这样做是从古人那里继承下来的。笔者还相信，人类认识自然、认识社会、认识自己的过程和规律，古今中外，是一样的。

史家们告诉我们：僧一行在公元723年已制出时钟中的擒纵装置，欧洲人到十五世纪才有，1090年苏颂研制的水运仪象台中便有机机械钟；数学家秦九韶在1247年就提出解高次方程的方法，而法国数学家霍纳（W.G. Horner）在五百七十多年后（1819年）才提出同样的方法；中国古代的农业是很发达的。笔者认为，它们的出现或发展不可能离开这个认识过程。

史学家们还告诉我们：古人在公元前1600年至公元1600年间就有581项彗星记载，在公元前1361年就有日食记录，公元前467年记录到哈雷彗星，在公元前18年以来便系统记录了太阳黑子。墨经中有形学、力学、光学的研究记录，特别是光学，例如论阴影反射、论光之直线进行性质、论平面镜、论球

面镜等等。在宋代，沈括在1080年描述了磁针并指出磁偏角，而欧洲人到十五世纪才知道磁偏角。

史家们说：公元前2世纪到公元15世纪，中国科学比西方科学先进。后来，在认识自然、认识社会和认识自己的进程中，欧洲人走到了中国人的前头，距离越来越大。中国人落伍了。

科学、技术毕竟是人去做的，是人做出来的，尤其是士人群体做出来的。对于有兴趣的事，就会“独上高楼，望尽天涯路”，就会“衣带渐宽终不悔，为伊消得人憔悴”，进而“众里觅他千百度，蓦然回首，那人却在灯火阑珊处”。两小儿辩日的记载，古人的成就，证明了古人有兴趣有能力认识和了解自然。然而在后来，中国的士人群体探索自然的兴趣暗淡了。为什么呢？

士人群体缺乏探索自然界的兴趣

中华民族曾经有过探索、探险、发现的历史。我们的祖先在这片广袤沃野发祥，在几千年前就完成了对周边的地理大发现，创造了发达的中华农耕文明。以汉人为主的后代在祖先留下的家园上，建立了汉人国家，经过征服和被征服逐渐演变成统一的多民族国家。数千年来，为了争夺主宰祖先留下的这笔巨大财富的权力，一次又一次出现了血腥的窝里斗，将家园投入周期性的大破坏，重复“乱—治”的循环。

在“乱—治”的循环中，不论赢家还是输家，他们需要士人们的谋略、计谋和忠心。士人们的最大抱负，是给皇帝打工出谋划策抢天下，从事“劳心者治人”的事业——这是上乘的飞黄腾达大道。

诸葛亮通天文、察地理，在国人眼中是智慧的化身。然而刘皇叔看上的，或者说对他有用的，是诸葛亮的成霸业之谋略、挫强敌之计谋、对主子之忠心。

对皇帝对众士人来讲，最紧要的是会玩谋略、耍计谋，玩出霸业，耍得黎民百姓俯首帖耳。探讨苹果为什么是落到地上不往天上飞，研究十斤重的物体落地是否和一斤重的一样快，毫无意义。

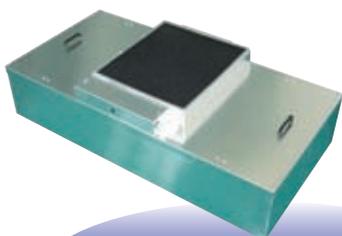
苏州市恩威特环境技术有限公司

www.egcleantech.com

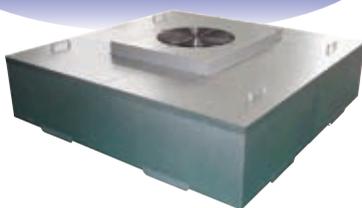


环境 ● 科技

苏州市恩威特环境技术有限公司是专业从事空气净化产品的研究、开发和生产的专业公司。公司产品主要有风机过滤单元 (FFU)、风淋室、高效过滤器以及初、中效空气过滤器、净化工作台等净化产品。广泛应用于半导体、微电子、精密仪器、光电光学、磁记录、液晶制造、精细化工、精密机械、实验室、汽车制造、航空航天、医疗卫生、生物制药、食品饮料等行业。



高余压, 超低噪音 FFU 系列



初, 中, 高效过滤器系列



环流风淋室系列

公司坚持以质量 as 生命力, 以市场需求为发展方向的方针。吸取国内外先进技术, 致力于技术攻关, 坚持技术革新和研发新产品作为公司的核心竞争力。公司拥有 FFU 蜗壳等量均分出风的离心风机 技术专利 (专利号: ZL200720128572.3) 和环流风淋室设计的专利 (专利号: ZL200720005580.9), 这在行业内是屈指可数的。同时从国外引进了先进的无隔板过滤器自动生产线、高效过滤器检测检漏设备, 并且有近 3,000 平米的洁净室作为生产和测试的专用场所。拥有在国际知名净化企业从事 6 年技术管理工作的一批专家和销售人员。公司产品质量在行业内处于领先地位。雄厚的技术力量、严格的质量管理体系、优质的售后服务赢得了国内外客户的青睐。

- 风机过滤单元(FFU)
- 风淋室
- 高效过滤器
- 专业制造商

公司在苏州拥有 10,000 多平方米的厂房, 在深圳和北京设有公司负责销售和服务, 同时在香港和东京设有公司负责国际业务。

● **营运总部:**

电话: 0755-26669993

传真: 0755-26669983

地址: 深圳市南山区粤海路粤海工业园 2 栋 201-202

联系人: 姚东

East-yao@163.com

● **苏州工厂:**

电话: 0512-6586 9525

传真: 0512-69226255

地址: 苏州市苏州工业园区松江路 9 号

中国制冷空调工业协会洁净室技术委员会理事单位



编者话

他们不需要这种学问。樊迟请学稼，孔子说他没有出息，曰：“小人哉，樊须也！”儒家思想基本分为“内圣”与“外王”，即个人修养与政治主张两类，是讲人与人之间的关系，君臣关系、官民关系，也是为官之道。在孔子看来，为官“焉用稼！”如果樊迟问孔子苹果为何往地上落，孔子会说什么？

两千年来，我们的民族崇拜的就是谋略家、计谋家，“与人奋斗”的佼佼者，士人们走的路是读书——科举取士——做官，他们的前程拴在帝王的腰带上，帮他们抢天下、坐上权力的宝座、“治国平天下”——虽然用孔孟之道，或者别的什么思想，治国治了两千年也没把国家治理好，周期性的大破坏一次又一次发生。

在这样的环境下，在这样的思想陶冶下，士人们把智慧用在谋略上、计谋上，怎么会探索自然、认识社会、发明创造有兴趣呢？更不要说社会对探索自然、探索社会、发明创造之兴趣的人为摧残了。

自秦汉以来，在赤裸裸的利益驱动下，士人做官“治人”的心态至今犹存。网上载，深圳一处处长职位空缺，竟引来四十教授角逐——处长职位能够得到的利益远高于教授，处长职位的权力虽然不大，却能带来教授不可能有的利益。

帝王对天文学的垄断

对于近代科学的诞生，古代天文学起了重要作用——近代自然科学的发端是天文学的革命。在古代中国，天文学是帝王的统治工具。自秦起，中央政府设有司天监或钦天监或类似机构，也是古代唯一专门从事科学研究的机构。天文官员的职责按官职大小划分，是非常明确的，越权会受到严厉的制裁。政府严禁天文官员和非天文官员交往，防止天象外泄。

中国古代天文学有“观天象而知未来”的内容。古人的观念是，知天学，可知天下运势，是以历代帝王严禁私习天文，惧布衣百姓一旦知天文，便于造反，因而严禁私学。明“开国”功臣刘伯温，为子孙避祸，死前以《天文书》授子璉曰：“亟上之，毋令后人习也”。

中国古代帝王对天文学的垄断、采取的政策阻碍了科学的发展。

士人群体没有成为能独立思考、持批判态度、思想开放的阶层

历史上中国的士人群体是统治者的附庸，是依附在统治者这张皮上的毛，没有成为能独立思考、持批判态度、思想开放的阶层。他们的命运由统治者的意志决定，没有也不能有独立的思想。梁启超说：“倘若拿一个人的思想做金科玉律，范围一世人心，无论其人为今人为古人，为凡人为圣人，无论他的思想好不好，总之是将别人的创造力抹杀，将社会的进步勒令停止了。”他又说，“必是摆脱思想的束缚，独立自由研究，才能建立一家的学说。”（梁启超：《思想解放》）。在中国，加在士人头上的思想束缚犹如孙悟空头上的紧箍咒，长期钳制思想自由，学术焉能不衰落？进步焉能不停顿？世界上主义、学说、理论多得不得了，就是没有在这片黄土地上产生的。

文字狱对思想的禁锢

文字狱，是中国历史上的一种政治现象。按《汉语大词典》，文字狱是“旧时谓统治者迫害知识份子，故意从其著作中摘取字句，罗织成罪”，按《中国大百科全书》，文字狱是“明清时因文字犯禁或藉文字罗织罪名清除异己而设置的刑狱”。仅乾隆年间就发生文字狱案件一百三十多起。因言论获罪，中外都有，但就论镇压之烈、规模之大、持续时间之长，中国当数第一。在中世纪，意大利的宗教裁判所，审判信奉不符合天主教正统教义的思想、学说、规范和礼仪的教徒或者对罗马教廷所阐释的教义持怀疑否定的教徒。五百年间，宗教裁判所杀害了六千人（<http://www.davidmacd.com/catholic/inquisition.htm>）。然而中国历代皇帝设的一个文字狱案件便能杀掉上千人。例如，1663年康熙朝的庄廷鑑明史案，牵连七百家，斩首一千余人，发配的不计其数。凡参与编书的、组织的、刻书的、装订的、印刷的、买卖的以及有书不上缴的，都处死刑（《概说千古浩劫：清朝三代“文字狱”》，<http://news.hunantv.com/x/w/20090224/151190.html>）。在中国，这还不是最残酷的文字狱。

中国的文字狱的历史也就是中国人思想被禁锢的历史，也就是中国人被统治者愚化和奴化的历史。清人龚自珍诗云：“避席畏闻文字狱，着书只为稻粱谋。”（龚自珍：《己亥杂诗》中《咏史·金粉东南十五州》）读书作文动辄得祸，文

人学士只好泯灭思想，丢掉气节，或者死抱八股，背诵孔孟程朱的教诲以求科举入仕；或者远离敏感的学术领域，远离现实，把全部精力投入训诂、考据的故纸堆或者写诗填词、制灯谜、对对子之中。四亿或者更多亿神州变得鸦雀无声，真正达到了“万马齐喑”的境地。

八股取士和围绕八股取士的教育扼杀了创造精神

中国的科举制度大约滥觞于隋，历经唐、宋、元各代，成为国家取士之途。宋代继承隋唐五代的科举制度，并且在此基础上有许多新的变化和发展，使得科举制度达到相当完备的程度。

到明代，制定了一套以羸靡牢笼士人的八股文体。1370年即洪武三年，明代建立科举制度选拔官员。一四八七年即宪宗成化二十三年规定以八股文取士。科举考试以四书五经命题，而士子的文章也有一定的格式。文章必须包括破题、承题、起讲、入手、起股、中股、后股、末股共八段，士子作答时，必须依照题义，揣摩古人的语气，“代圣人立言”，不许发表个人见解。

明设立科举制度，清承袭明制，而且变本加厉，割裂四书五经的字句以出题，士人学问空疏，八股闭塞民智，“把思想发展的源泉都堵住了”。

八股文成为衡量才学的标准，科举取士变成了八股取士。学校的教育则围绕八股取士进行，训练学生读八股文、作八股文，不仅思想受束缚，甚至连史书、算学等知识的传授都被废弃了。

终于，八股取士扼杀了国人天赋的创造能力。中国文化被桎梏了五百余年之久。

后记

写这篇文字是抛砖引玉。笔者希望引来玉，也引来批评。在文中，笔者说，人类认识自然、认识社会、认识自己的过程和规律，古今中外，是一样的。有人批评，“你怎么知道古人认识自然的过程和规律，与今人是一样的？”或者，批评这篇文字太过武断，逻辑混乱，太过学究气，满纸荒唐言。

笔者孤陋寡闻，知识浅薄。这样的批评，是没有什么奇怪的。如果只是这样的批评，笔者会觉得，没有白写这篇文字。[CRC]



ISO9001, ISO14001 approved
JQA-2790, JQA-EM1628

洁净室环境监测系统



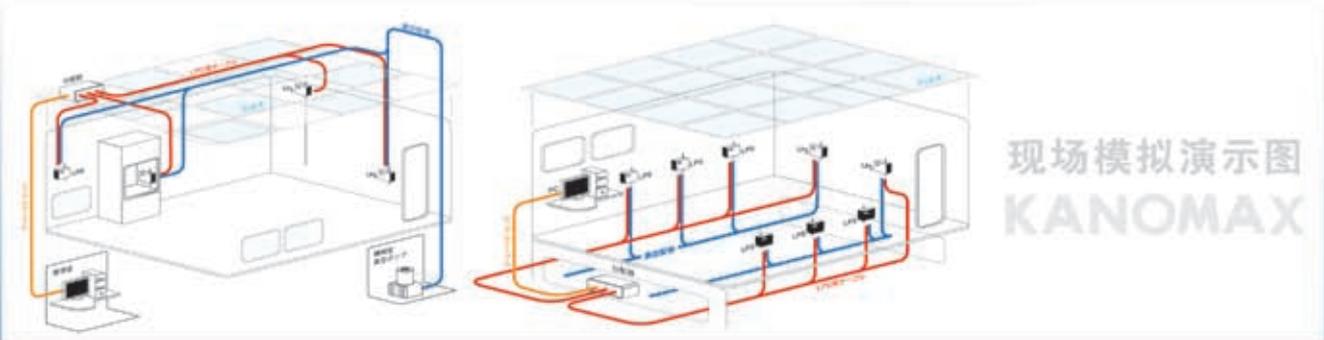
- 尘埃粒子、风速、差压、温湿度各参数同时监测。
- 体积小、重量轻、最大限度节省空间
- 内藏CPU，具有标准RS-485通讯接口。
- 通过安装固定台及壁挂式金属件，即可在任意场所设置安装
- 使用水晶插头，配线简单、操作方便



2.83L/min



28.3L/min



欢迎索取资料

沈阳加野科学仪器有限公司

—— 日本加野麦克斯株式会社中国区域总代理

公司地址：沈阳市和平区五里河街51号2610
 公司电话：(024) 23846440 83951688 83951788
 公司传真：(024) 23898417 Http://www.kanomax.com.cn
 E-mail:sales@kanomax.com.cn 邮编：110004

产业动态

2015年俄罗斯将投资发展纳米技术

在莫斯科国际纳米科技论坛开幕式上，俄罗斯总统梅德韦杰夫宣布，到2015年将投入3180亿卢布（106亿美元）支持纳米技术的发展，并希望纳米技术产业成为俄罗斯经济最强大的部分之一。俄罗斯希望通过此举，成为全球纳米技术的领导者，有利于国内市场利用国外经验并吸引投资者。梅德韦杰夫说：“我们希望领导这一进程，我们有人才优势、组织技能和经费。”

然而，梅德韦杰夫也同时承认，人员的匮乏可能会阻碍俄罗斯的纳米技术进程。他说：“据专家介绍，我国将需要大量纳米技术人员，约为10~15万。在俄罗斯发展纳米技术，工人的缺乏仍然是一个非常严重的障碍。”

据专家估计，到2015年，全球纳米技术市场可能将“膨胀”到2万亿美元至3万亿美元。[CRC](#)

德图推出新的无线温湿度测量系统

德图公司发布全新的无线温湿度测量系统 testo Saveris，它能自动收集测量数据，可以结合使用无线探头和以太网探头，具有高度的灵活性，并且安装、调试以及操作都非常简单，同时，该系统还采用了多层次的数据存储概念，确保了高度的数据安全性，可以对测量数据进行不间断的存储和归档。特别适合常规工业领域中的品控、生产以及内部物流、物业环境管理、制药行业中的品控、生产以及内部物流、研发及科技教育、食品行业的品控以及工程服务等目标应用。

该系统包括无线探头/以太网探头、基站以及软件三部分，基站采用了2.4GHz ISM波段传输协议，德图上海于2009年2月11日正式申请了testo Saveris的无线设备型号认证，在经过为期8个月的准备以及第三方服务供应商的测试后，德图是上海市首家且是唯一申请该认证的测量仪器制造商。[CRC](#)

Edwards ZENITH™真空和气体处理系统应用于先进半导体行业

Edwards公司是一家全球领先的真空和气体处理设备和服务供应商，日前宣布将采用适用于苛刻环境的iXH真空泵和Atlas™气体处理系列，对其综合排气系统的Zenith™系列新进行扩展。先进半导体行业在小于等于60纳米的设计常规中，对真空和气体处理的要求日益增加。而扩展后的Zenith系列满足了这一需求，为半导体制造商提供了效率高、拥有成本（CoO）低的方案。

“先进半导体制造工艺正面临新的真空技术的挑战，

而目前的环境问题则对半导体制造过程中的气体排放要求更加严格。”Mike Allison是Edwards公司的销售和服务总监。他说：“与此同时，当前的经济形势也促使半导体制造商尽可能的降低其工艺设备成本，并降低整体制造成本。无论Atlas气体处理系统还是iXH泵都满足最新的制造要求，同时提供更低的系统成本，降低水电费用，使用更加方便，并延长维修周期。一个Zenith系统结合另外两个系统，提高了系统集成度，额外提供了成本效益，也减少了安装时间和复杂性，节省了fab工厂宝贵的场地空间。”

整合了真空和气体处理系统的Zenith，为半导体制造提供了系列的以工艺为中心的废气处理整体解决方案。所有组件完全集成，高效的控制界面为每一个功能提供支持。Zenith系列提供完整的内部布线以及所有功能的管理和监测。Zenith排气管管理方案可以减少系统多达70%的占地尺寸，减少60%以上的动力设备的二次配管。

适用于苛刻环境的iXH系列干泵与前一代Edwards泵相比，提供更多的制程能力，并降低了拥有成本（CoO）。它们的特点是：温度范围广，有利于最大限度地减少副产品出现；大大提高了处理粉尘的能力；独特的Gas Buster™技术；以及创新的泵密封技术，有助于延长寿命，降低泄漏风险。iXH系统还有助于扩大制程窗口，从而帮助提高产量。它们比上一代泵体积更小，可延长泵的使用寿命，降低水电费，从而降低系统的拥有成本。

Atlas气体燃烧处理系列针对不同半导体制造过程需求，如CVD和蚀刻，提供定制的处理系统。它们的燃料消耗量为上一代气体处理系统的一半，从而大大降低了运行成本。Atlas系列经特别设计，更加易于使用，并简化了维护操作。实践表明，燃烧处理和湿式洗涤2级组合可提供卓越的处理性能、出色的粉尘处理和耐腐蚀性能。[CRC](#)

新纶科技产业园开工典礼在深圳举行

2010年3月31日，深圳市新纶科技股份有限公司产业园项目建设开工仪式在深圳市光明新区高新技术产业园西片区隆重举行。

新纶科技产业园的建成，将进一步突破发展的瓶颈、解决产能不足、生产基地布局不合理等问题，扩大生产及采购规模，进一步巩固和提升市场占有率。新纶科技将继续坚持自主创新，以技术领先引领防静电与洁净室行业发展，相信随着中国经济的复苏和高科技产业对生产制造和研发环境的不断升级，新纶科技将在未来持续领跑，为国家高端产业发展护航，为中国经济成长助力。

新纶科技董事长兼总裁侯毅先生表示，新纶科技产

产业动态

业园是新纶科技在深圳建设的第一个生产物流基地，项目建成后将大大增强公司的生产能力，提升公司为华南地区客户服务的系统集成能力，为公司的战略实施奠定了坚实的基础。[CRC](#)

TSMC 建造晶圆十二厂第五期厂房

TSMC 近日宣布位于台湾新竹科学园区的晶圆十二厂第五期厂房于 3 月 19 日完成上梁典礼，并预计在今年第三季开始量产。晶圆十二厂第四期与第五期厂房是 TSMC 最新世代的研发暨初期量产厂房，其中第四期厂房已于去年第三季开始量产。

晶圆十二厂第五期基本面积（第四期 + 第五期）共 7.83 公顷，厂房一座分地下 2 层地上 4 层，总建筑面积是 83,600 平方公尺。其中洁净室面积是 22,700 平方公尺，约 3 个足球场大。未来晶圆十二厂第五期厂房除了要负责 28 纳米产品的量产之外，同时也将担负 22 纳米及更先进工艺技术的研发重任。目前，TSMC28 及 22 纳米工艺的研发正在晶圆十二厂第一、二期厂房发展，预计 28 纳米工艺今年第四季将交由第五期厂房为客户进行量产。

晶圆十二厂第五期厂房在设计时即采用多项污染防治设施与绿色节能的概念，包括 85% 工艺水回收率、雨水回收再利用、一般热排气 (General Exhaust) 循环再利用、同时发展太阳能发电与 LED 照明的应用技术、并且期望温室效应气体达到零排放的目标。[CRC](#)

北京洁净技术展圆满结束

随着世界工业水平的发展，近年来中国洁净技术市场引起世人的关注，需求日益增多。洁净室技术已经在环卫事业、微电子、航天、医疗卫生、生物工程、医药、精密机械加工、精细加工、电子信息产业等多个领域得到广泛应用，并日益受到人们的逐步认可和高度重视。

洁净室技术是一门综合技术，为进一步加强国内外洁净室技术的交流与合作、加快新技术、新产品的推广和应用。特此，由中国电子学会洁净技术分会、中国制冷空调工业协会洁净室技术委员会等单位主办，北京远洋腾达国际展览有限公司承办的“中国国际洁净技术及空调设施展览会”将于 2010 年 4 月 8—10 日在北京全国农业展览馆隆重举办。[CRC](#)

陶氏将继续在中国推广清洁能源技术

5 月 19 日，上海陶氏中心作为中美能源合作项目会议中心，迎来了访华的美国商务部长骆家辉率领的奥巴马政府内阁级别贸易代表团。该代表团成员包括陶氏化学公司亚太区总裁戴培德 (Pat Dowson) 及其他 45 名美国商业领袖。代表团先后造访香港、上海和北京等地，探索满足中国对清洁能源不断增长的需求、推动全球绿色能源发展的机遇。

陶氏亚太区总裁戴培德指出：“寻求清洁能源的解决方案是全球刻不容缓的一大挑战。我们的研发中心更展示了陶氏对开发节能和可替代能源技术的坚定承诺。此次访华之旅使政府和商业领袖能够共同探寻清洁能源的崭新前景，并且在未来将这些前景化为现实，具有十分重要的意义。”

陶氏大中华区总裁石博韬表示：“陶氏始终在中国致力于可持续发展、提高能源效率。我们在中国的研发团队与陶氏全球的研发力量携手并肩，



美国商务部长骆家辉参观上海陶氏中心

在太阳能、风能等领域寻找经济、环保的解决方案。同时，我们与国家及政府机构开展大力合作，提高制造业在环境、健康和安全方面的表现。这些行动对陶氏的业务及中国的发展都大有裨益。”

提高能源效率一直是陶氏产品的追求。陶氏的隔热保温材料，如舒泰龙 TM 聚苯乙烯隔热保温板能够有效提高建筑的能源效率，每年可减少数亿吨的二氧化碳排放。陶氏的创新以可持续能源的解决方案为重点，引领生物燃料、光伏

发电、风能等一批替代能源的开发。

上海陶氏中心拥有出色的研发专业技能和节能建筑设计，成为此次访华代表团理想的会议举办地点。作为陶氏在亚太区的创新中心，去年投入运营的上海陶氏中心在新技术领域取得了很大的进展，为全球最为紧迫的环境挑战提供可持续解决方案。

陶氏是中美能源合作项目的创始成员和积极参与者。中美能源合作项目是非政府组织，旨在促进中美两国在清洁能源技术和商业领域的发展和交流。作为中国的长期合作伙伴，陶氏还专注于在陶氏各运营部门和整个制造业内推广可持续发展之道。陶氏携手美国劳伦斯伯克利国家实验室 (LBNL) 与中国能源研究所 (ERI) 开展合作项目，为中国提高能源效率的行动提供支持，并且与中国同行企业分享最佳实践和技术，从而降低能源强度。[CRC](#)

协会直通车

上海市室内环境净化协会率企业

首次参加美国 IEST 2010 年度技术交流及产品展示会

日前，上海市室内环境净化协会秘书长王芳女士与长三角地区洁净行业企事业单位组成代表团赴美，参加美国环境科学与技术协会 (IEST) 举办的 2010 年度洁净行业技术交流及产品展示会 (ESTECH 2010)。ESTECH 2010 是全球洁净行业的盛会。

代表团成员包括来自过滤器及滤材、洁净服等生产型企业，洁净室施工与工程安装企业、大学等单位机



构。代表团成员在会议上就纳米技术的最新科研成果做了技术交流，演讲受到 IEST 纳米技术工作组主席及听

众的认可。

通过参加这次展会，代表们对国际洁净行业的发展动态以及先进的洁净室用仪器设备有了全方位的了解，通过与国际洁净行业内知名人士进行了技术交流，为我国国内企业捕捉信息，寻求发展商机。代表们还了解到国际先进的仪器设备，采购所需的仪器设备，寻求所需的业务合作伙伴。[CRC]

第九期《上海室内环境净化治理从业人员岗位资格证》培训班结束

近日，第九期《上海室内环境净化治理从业人员岗位资格证》培训班在上海市室内环境净化协会新址举办。

培训课程由国家职业资格培训教程上海交通大学吴吉祥教授主讲。吴教授针对当前的室内环境行业概况与室内环境治理员岗位职责，以及室内环境污染物、污染源对人体的危害

等课程做了精辟的讲解。学员包括来自上海奥韵、榕源环境科技等公司的 18 名学员。

《上海室内环境净化治理从业人员岗位资格证》是目前唯一的室内环境治理员岗位资格证书。该证作为室内环境净化治理从业人员岗位资格认定证，是从事岗位工作必备的资格证。该证书也是企业申报施工资质的必备

条件之一，企业员工参加培训获得规定数额的该证书后方可申报企业资质。

上海市室内环境净化协会充分发挥专业协会社会服务功能作用，在已培训九期学员的基础上，今年还将组织 2—3 期《上海室内环境净化治理从业人员岗位资格证》培训班，以满足会员单位及社会单位培训需求。[CRC]

洁净室净化相关标准解读会八月在上海举办

2010 年 8 月 25 日，洁净室净化相关标准解读会将于上海闸北区市北高新园区鸿艺会举行。本次解读会由上海市室内环境净化协会与上海市北高新技术园区职业技能培训中心共

同主办，上海佰洁静电检测技术中心与雅时国际商讯协办。

本次解读会相关标准包括：已出台的国家标准 -- 《防静电洁净织物》，正在编制的行业标准 -- 《洁净室用擦

布》，正在申报的国家标准 -- 《洁净室用光散射气浮微粒测试仪》。参会人员将来自半导体、集成电路、光伏、液晶、精密仪器、制药、电子、生物医疗等生产厂商和经销商。[CRC]

长三角首期工业洁净师培训班成功举办

日前，由上海市室内环境净化协会组织的第五期工业洁净师(中级)培训成功举办，这是协会搬迁新址后首次举办培训。本期培训的主要目的是适应洁净行业的发展需要，满足洁净工程施工等企业申报资质的需求。共有来自工程公司、施工工程公司、洁净室用户企业的近五十名学员

参加了本期培训。

长三角办对由上海市室内环境净化协会组织的工业洁净师(中级)培训项目体系及管理给与了充分肯定，希望该项目尽快在长三角地区迅速推进并逐步辐射到全国，中国成人教育协会也对该项目予以肯定并表示有意共同推进。

下一步协会将分两方面推进该项培训：一是与长三角地区各市建立合作培训项目联动，二是课程细分为洁净室工程设计施工和运行管理两大部分，从注重对工程公司的培训扩展到应需求对洁净室用户也有专项培训，使培训为行业发展起到更大作用。[CRC]

洁净室服装系统要素

黄建华, 上海晨隆国际贸易有限公司

1. 相关标准

人员着装是洁净室污染控制的一项重要内容。对于普通洁净室、无菌洁净室以及其他受控环境使用的服装及装束, IEST-RP-CC003.3 洁净室及其他受控环境服装要素给出选用、技术要求、保养、试验等方面的非强制性要求。

IEST-RP-CC027.2 洁净室和受控环境中的人员规范和程序为制定洁净室及其他污染受控环境的人员规程和培训计划提供依据。

ISO 14644-6 洁净室及相关受控环境第 5 部分 运行的内容规定了洁净室运行的基本要求, 供准备使用洁净室和洁净室运行管理用。本部分内容未涉及和污染控制有直接关联的安全问题, 相关问题必须遵循国家和地方的安全法规。本部分涉及的是用于生产各类产品的各个级别的洁净室, 因此应用广泛, 而不涉及各个行业的特定要求。

2. 洁净服及配件

连体服: 是覆盖从颈部至手腕至脚踝的整个身体的整体式服装。有的连体服甚至与头套和鞋连在一起, 但那种连体服并不常见。连体服前襟的拉链一直至颈部, 还要有带内衬的门襟唇边(拉链罩)。内衬使唇边平贴在拉链上面, 并防止拉链钩住唇边布料。裤腿的直径应足够大, 使得常用鞋、运动鞋和长筒靴都能够方便地滑进裤腿开口而不会钩住, 同时与洁净靴的鞋腰相配。在鞋腰背面或侧面, 膝盖以下的部分有一排竖直排列的摁扣, 用于将靴子的上部与连体服接触牢靠。

头套: 用于覆盖除面部外的整个



图1. 洁净服。

头部。头罩应包住整个头部, 阻止并控制散落的头发和颗粒物。头套前带摁扣或直接做成套筒式。头套的前后襟都应插入连体服或大褂, 穿着者的头部来回活动时不会将下襟从衣服中拉出来, 也就是说, 下襟应足够长, 怎样活动也不会从工作服中拉出来。后颈处需用摁扣、拉绳、松紧带或是这几种方式的组合, 使头套紧贴头部。尽管采用套筒式头套, 最好还是将脸全部露出, 其他头套形式有(但不限于)露眼的开口、带摁扣或松紧带的前襟、网孔耳罩、内置面罩、眼镜槽、膨松式的帽顶。全露脸式的设计需要预留摁扣孔, 以便于装上面罩。

洁净室大褂: 为四分之三长的工作服, 立领, 前襟开口, 颈部带摁扣。大褂要覆盖住手臂、躯干部分, 至少要及膝。大褂通常用于空气洁净度要

求不太高的洁净室。

发套: 应膨松、轻薄、带松紧边。发套可以单独戴, 也可以与头套或其他头部护具一起使用, 发套应包住所有蓬松的头发。发套的材料通常是一次性无纺布。

护靴: 由鞋底和鞋腰组成, 覆盖脚和小腿下半部分。护靴通常套在鞋子外面, 有多种长短和样式。若里面穿鞋, 在套穿洁净室护靴之前应首先保证里面的鞋尽可能干净。可在鞋子外面套上一次性鞋套(通常由纺粘聚丙烯材料制成, 带防滑鞋底), 这样可以减少对洁净靴的污染。

鞋套: 用于包住污染物, 它应该完全包裹鞋子。开口的地方要使用松紧带使其紧贴穿着者的鞋。鞋套的底应使用适应周围环境的防滑材料制作。鞋套的后部可以装调节摁扣, 或在前面再加装调整绷带。

3. 指导性说明

3.1 洁净服的功能

人体皮肤散发皮屑, 普通的室内服装也散发粒子, 具体情况因人而异, 一般每分钟可达几百万个粒子及几百个带菌的粒子。洁净服的基本功能如同屏障过滤器的作用, 以保护产品和工艺不受人的污染。因此, 应采用能过滤污染物的织物制作洁净服。洁净服的设计还宜把人体尽可能覆盖, 以避免人体大量散发物未经过滤而进入洁净室。如果洁净服搭配有效的洁净室内衣则能更好地减少污染物扩散。

虽然主要污染来自人的皮肤和非洁净室服装, 但某些洁净服的织物表面也可能散发污染。因此用于制作

封面专题

洁净服的织物不应增加污染。

人在打喷嚏、咳嗽和谈话时会释放出大量带微生物的粒子。人手与表面接触时会把污染物从手转移到洁净室的表面。依据洁净室的功能和级别，可能有必要带面罩、头罩和手套，以尽量减少这类污染的传播。要根据产品的洁净度和工艺要求选择洁净服，但通常不外乎头罩、帽子、头盔、连体服、高腰套靴、面罩和护目镜或安全镜等。

3.2 洁净服的一般选择

洁净服的最佳设计是把人全身遮盖起来，并在腕、颈和脚踝处封闭良好。洁净服应按洁净室的级别来选择，洁净度要求较高的洁净室，标准穿戴是一件式连体服、高腰套靴和带有套边或裙边能压在衣服立领下面的

头罩。对洁净服的技术要求越高，人的受限程度或不舒服感就越大。所以，应该针对房间的洁净度标准考虑其需要。只要洁净度和工艺要求允许，则宜接受覆盖率较低的工作服。某些带有内置式洁净空气系统的隔离装置，对洁净服的要求可以简化。

洁净室用的服装有两大类：一次性的或使用次数有限的和可重复使用的。一般情况下，一次性的或使用次数有限的服装通常用无纺布材料制成，只用一次或几次就废弃。可重复使用的洁净服需定期进行处理，它们通常由密纺的合成纤维织物制作。这种织物用不起毛的长丝纤维（如聚酯或聚酰胺）纺织。用棉等天然纤维构成的织物，由于容易破损和散发污染，一般不用于洁净室。更

关键的场合则需采用薄膜屏障技术，这类洁净服既可以是一次性的，也可以是重复使用的。

3.3 洁净服的制作和设计

洁净服应按有助于尽量减少人员污染洁净室的要求来制作。织物裁剪所形成的原边如果不加工就会产生粒子。应采用以下方法加工这些原边：织物的所有原边都应包住、锁口、热烙或用激光剪裁，以防止绽裂。接缝应双针缝合、粘合、或用带子包上，以提供良

好的屏障和不散发纤维。缝线应是合成的连续长丝线。拉链、夹件和紧固件和鞋底都不应脱屑或磨损，应能耐多次洗涤，或包括耐多次消毒。

洁净服的设计形式应根据洁净室有所选择。洁净服应有大量可供选择的尺寸，以保证人员穿着舒适。为尽量减少滞留污染，不应有口袋、褶、开衩、钩和过多紧固件。松紧或编结袖口不应吸附或脱落污物，不应聚积静电。洁净服紧口处应既密闭又舒适。此外应考虑的其他设计要点如下：

- 拉链材料、种类和位置（例如塑封拉链）；
- 扣环调整器和束腰的位置和效果；
- 袖子的构造（装袖或插袖）；
- 袖口的密闭性（松紧的、编织的或按扣的）；
- 衣领的形式；
- 在洁净服外套各种鞋或靴子的方便性；
- 头套形式（脸外露或被盖住，按扣或套上）；
- 头套的被动或主动调节及合适度；
- 靴上栓带的类型和位置。

4. 性能测试

洁净服的性能测试包括：

- (1) 织物的过滤效率
 - a. 颗粒物透过率试验
 - b. 等效孔径试验
- (2) 服装洁净度
 - c. 可脱落大颗粒物试验
 - d. BODY BOX 试验（试衣舱试验）
 - e. 汉姆克滚筒试验
 - f. 微生物透过率试验

其中，颗粒物透过率试验及汉姆克滚筒试验与 GB/T 24249-2009 《防静电洁净织物》基本相同。

5. 洁净服清洗

5.1 制定清洗协议和操作规程
洁净服和配套品的清洗技术和

招聘网络部技术人员

网站开发/管理技术员



要求如下：

- ★ 学历：大专或以上；
- ★ 2年以上工作经验，熟练掌握HTML、Javascript、CSS等网站编程技术；
- ★ 熟练掌握ASP、Asp.NET、PHP、AJAX、Sql数据库及相关技术；
- ★ 精通PHP编程技术；
- ★ 刻苦耐劳、勇于接受挑战、能承受较大的工作压力；
- ★ 有大型门户网站开发经验者优先；
- ★ 有较强沟通能力和团队精神。

联系方式：

电话：0755-25988571-1005

联系人：张小姐

电子邮箱：Cindy.z@actintl.com.hk



关于亚太国际资讯 (ACT International)

亚太国际资讯于1998年在香港注册成立，在北京、上海及深圳均设有办事处。目前出版九本行业媒体，主办多场的研讨会及运行网站，面向国内不同领域的专业人士。在国内的读者人数超过八万，包括的行业有电子设计，电子制造，洁净室，半导体，激光，光通信，化合物半导体，LED及太阳能光伏等。www.actintl.com.hk

封面专题

方法对着装系统的性能有很大影响。应制定标准操作规程来控制关键性活动。每个最终用户可能都会提出自己的特殊控制要求，如先进行预处理来去掉污渍、有机物（油渍）和其他明显污物（包括人体污染）；在初次使用前预先将可脱落颗粒物和纤维清洗到某一低水平；对挥发性残留物进行后处理。

5.2 确保工作服系统的适用性

核查整套工作服是否适合既定使用要求。某些特殊应用场所可能对织物、结构和清洗有特殊要求。这些应用场合包括（但不限于）：被诸如化学品、涂层、色素、染料、机油、油脂、石墨等污染的情况下；消毒之后；存在有害物或生物污染的情况。对于这些应用场合，用户、供方和清洗者应共同制定明确的要求。

5.3 工作服污染分类

污染分类工序是指，清洗工作服之前，根据用户的品质要求，通过目检和触摸来发现工作服的损坏情况。检查之后，逐一查看每件工作服的标识，以确保码放正确。若标识不清，应做新标识。若使用计算机跟踪系统，应对脏工作服扫描并输入系统。

5.4 工作服的修补

用户和清洗者应按标准操作规程（SOP）就所有修补事宜达成一致，该 SOP 对修补方法和修补程度进行规定。所有修补都应在洁净室外进行，修补中尽可能减少磨损布边和起褶区域，最后再去清洗。对工作服上每件物品的修补次数、修补总面积和修补频率应有限制。应协商确定工作服更换计划，规定工作服的使用寿命以及报废标准。

5.5 清洗规程

刺激性化学品和高温可能损坏布料，因此，清洗与烘干过程中应避免使用刺激性化学品和高温。为避免交叉污染，重度污染的工作服应与轻

度污染的工作服分开清洗。清洗规程如下：

a) 将工作服放入洁净洗衣机。按重量或件数控制放入量（不同织物和款式工作服的单重可能不一样，因此应知道单重）。除小容量、特殊清洗、或特殊设备规定的情况外，为达到最佳清洁效果，洗衣机的放入量一般不超过其额定容量的 80%。

b) 一般清洗流程包括：一次或数次洗涤，而后规定次数的漂洗。洗涤和漂洗的时间长短取决于工作服的类型、污染程度和洗衣机特性。为避免产生缩水（过度起皱和接缝起褶），水洗温度应保持在 32°C ~ 60°C (90°F ~ 140°F)。

注：根据当地规定，食品工业工作服的漂洗水温可能会高一些。

c) 洗涤用水应是软化水（若有必要）并经至少 2.0 μm 滤膜的过滤。漂洗用的纯净水可以是软化后的市政水（过滤到至少 0.2 μm）、去离子水、反渗透水，或者其中的两种水。为限制微生物生长，水系统中应设置紫外灭菌装置。若使用去离子水，其电阻率应在 15 MΩ ~ 18 MΩ 之间。水质控制反映业主要求的苛刻程度。

d) 洗涤剂应是非离子表面活性剂，其用量取决于产品类型和洗衣机容量。

e) 产品从洗衣机的洁净室端取出，然后放入滚筒式烘干机或隧道式烘干室。

f) 使用洁净工作服专用烘干机进行烘干。所有进入烘干机的空气都必须经过 HEPA 过滤器的过滤。工作服放入和取出烘干机的环境都应是洁净室环境。

g) 在滚筒式烘干机或隧道式烘干室中，产品在适中的温度（一般不超过 60°C）下烘干，然后慢慢冷却，以避免织物受到骤激。实际温度和烘干与冷却时间取决于产品类型和设备

特性。

h) 注意防止烘干机过载，因为过载会导致烘干结束后服装仍然潮湿，且未达到预期清洁程度。按重量或体积控制烘干容量。

i) 产品从烘干机中取出的环境应为洁净室环境，包装时使识别标记外露并容易看到。若有必要，用户和清洗者应协商确定特殊包装要求。

6. 人与服装

洁净室是受控环境，在洁净室中的工作人员的行为举止也应该是受控的，包括穿衣打扮。

穿在洁净服内的服装类别将影响人员悬浮颗粒和纤维的散发量。用天然纤维如棉或毛制作的个人内衣将散发较多的污染物。如必要宜考虑配置洁净室专用的洁净内衣。专用内衣应由密纺的、聚酯类人造纤维制成，以便能有效过滤人体散发的污染。

个人物品应留在洁净室外的安全区内。首饰（如耳环、手表、链子）等会扎坏洁净室专用手套，或使面罩、罩帽或衣服袖子松动，都应予以去除。

化妆品、爽身粉、头发定型胶、指甲油或类似物品，在洁净室内都不宜使用。化妆品会产生粒子，污染洁净服及洁净室正在生产的产品，应禁止使用。这类物品对产品或工艺的风险应予鉴定。

6.1 着装

6.1.1 在家的准备

a) 选择尽量多地遮盖住皮肤的衣物。

b) 避免穿着产生大量纤维并脱落粒子的天然纤维制作的服装。建议在洁净服里面穿着由涤纶、尼龙或丙烯酸等化学纤维材料制成的服装。

6.1.2 工作场所的预更衣

a) 将所有外部服装（外衣、帽子、手套、外鞋等）和个人物品（钱包、雨伞、饭盒等）存放在指定的靠近更

封面专题

衣室的储物柜中。

- b) 摘除协议不允许的所有首饰。
- c) 有上呼吸道、晒斑或皮肤问题的人必须在进入洁净室前向监管人员报告这些情况。
- d) 除去所有化妆品。
- e) 用蓬帽罩住所有头发，若适用，还要用胡须罩将面部的所有毛发，如胡须、小胡子、络腮胡等都遮盖住。
- f) 用鞋罩将自己日常鞋罩上(若适用)。
- g) 到洁净室用鞋柜前(若适用)。
- h) 若要求使用专用洁净鞋或安全鞋，脱去一只日常穿的鞋，换上洁净鞋(不要让穿着袜子的脚接触地面)。然后，同样方法更换另一只鞋。将带罩的日常鞋放入柜中。
- i) 去男更衣室或女更衣室，穿上公司提供的室内服(若适用)，室内服罩在个人内衣外面。
- j) 每次进入洁净室前都要洗手、吹干。这样可以减少手上的污染，也可减少对皮肤的刺激。
- k) 涂上洁净室专用润肤液(若要求。只能使用公司提供的；不得自备)。
- l) 如果使用一次性洁净室口罩，戴上口罩并用带子系牢。若是多



图2. 在更衣室着装。

褶皱口罩，在口罩中心展平所有褶。戴口罩时将鼻梁盖住，使口罩正好服帖。

m) 戴上洁净室用工作手套。若适用，再套上更衣专用手套。也可以使用便宜的聚乙烯薄膜手套进行更衣，更衣完后丢弃，再戴上工作手套。

- n) 选择尺码合适的洁净服。
- o) 进入更衣室。

6.1.3 在更衣室内着装

a) 若要求使用分开的面罩，将其固定在头罩上，保证二者之间没有间隙。

b) 戴上头罩，确保识别标签在头罩内部。调整舒适，用摁扣或带子系牢。

c) 从包装中取出连体服，检查有无损坏。打开拉链，用右手抓住右袖口、右踝和中间部分的右侧距拉链底端约 150 mm 处，再用左手抓住左边各部分。然后开始穿衣，先穿一条腿，再穿另一条腿，其间不要让衣服接触地面。将衣服向上拉，然后穿上袖子。

d) 将头罩下部全部塞入衣服内。确保头罩下摆在肩膀及身前和身后展平。

e) 将拉链完全拉上。扣上领子(脚踝如果有扣也扣上)。

f) 将更衣用手套轻轻卷着向下褪，露出袖口。扣上袖口(若适用)。根据既定规程调整工作手套，将手套口套在袖口外或塞入袖口内。

g) 如果有长凳，穿上第一只靴子后跨过长凳到洁净区，不要接触长凳面。

h) 穿上第二只靴子。跨过长凳到洁净区，不要接触长凳面。

i) 对着更衣室内的落地镜检查穿着是否正确，确认整个服装系统没有缺陷。脱下并丢弃更衣用手套(若使用)。保证工作手套仍套在袖口或袖子外面。进入洁净室。

j) 将所有包装废弃物放入容器。

6.2 脱衣



图3. 穿衣程序和脱衣程序。

脱衣过程中，如果处理不当，对服装的污染会等于甚至高于穿衣时的污染。因此，应制定包括下述各项的详细规程：

a) 坐到长凳上(若有长凳)。两条腿在不直接接触凳面的情况下跨到进入区。

b) 在不接触地面的情况下，一次脱掉一只靴子。将靴子放到一边，保持靴底以上部位不接触地面。

c) 为了避免因不小心使连体服接触地面，脱连体服时继续使用长凳。

d) 脱衣服时抓住袖口和腰部。如果不准备继续穿这件衣服，只需将其放入供洗衣用的容器。

e) 如果服装还可再用，则应挂到有过滤气流的环境中。连体服一脱下就应立即放到吊架上，并把拉链一直拉上去。

f) 脱下头套，用领扣(最好)或袖扣(可接受)扣到挂着的连体服上。

g) 将靴子扣到连体服裤腿的后面，使靴子的上部不会因接触地面而受污染。或采用另一种方法，即将两只靴子分别塞入两条连体服裤腿，这样既可节省空间，又使更衣室看起来更整洁，更有组织。如果决定采用后一种方法，需在裤腿内要各安上一对(一公一母)固定靴子的按扣。

封面专题

h) 走向鞋柜，从柜中取出日常鞋，将经过批准的洁净室用品和洁净鞋放入柜中。

i) 卸下发网、鞋罩、手套、一次性口罩等物品的行动不要在挂洁净服的地方进行。若未设专门的出口室，应一出更衣室就立即卸掉上述消耗性物品。

j) 在卸除上述消耗性物品的地方应配备一个落地镜，使人员可在离开此处前检查一下仪表，而无须在更衣室内梳头或做其他更衣室内不允许的动作。

典型的洁净服运转流程是：从客户处提取→污染检查→修补→洁净清洗→烘干→包装→质量检验→BODY BOX 测试→待分发→客户处。

结论

总结上文的介绍，洁净室及其他受控环境服装系统要素主要有以下几点。

(1) 洁净服应能防护人员及其日常服装所散发的污物污染洁净室环境和产品。为尽量提高这种防护作用，应确定选择屏障性织物、洁净服样式及对人员的覆盖程度的原则。

(2) 洁净服应用耐磨的、起毛少的、不会析出污染物的织物和材料制作。

(3) 进入洁净室前更换干净洁净服的频率由产品和工艺的洁净度要求而定。

(4) 重复使用的洁净服应定期进行处理，以清除污染。

(5) 应对洁净服的清洁、处理（包括按要求进行消毒、灭菌）和包装做出详细规定。

(6) 应采用被污染几率最少的规范方式运输和贮存洁净服。

(7) 洁净服除洗涤、修理或调换外，无论是清洁带包装的还是脏的，都不应拿出贮存区和洁净室范围。

(8) 应采用防止或尽量降低污染

传播的方式穿、脱洁净服。

(9) 如洁净服要再次使用，应妥善存放，确保尽量减少污染。

(10) 应定期对洁净服进行检查，以保证其污染控制特性符合规定。

(11) 应考虑穿着洁净服对人体舒

适性的影响。

(12) 应考虑特定应用所需洁净服的特殊性（如化学、物理或微生物方面的）。

(13) 在紧急撤离及其后应对洁净服予以特殊处理。[CRC]



德图仪器—致力于未来
www.testo.com.cn

testo 175-H2 电子温湿度记录仪

长期监测环境温湿度，为制药、半导体等洁净行业安全控制量身定做



testo 175-H2
电子温湿度记录仪

德图仪器国际贸易(上海)有限公司
地址: 上海奉贤区团练港481号宝虹路23号楼401室 电话: 021-5455 9696 传真: 021-6482 9968 网址: www.testo.com.cn 邮箱: info@testo.com.cn

德国弗莱堡 绿色之城
FREIBURG GREEN CITY
欢迎参观2010年上海世博会德国弗莱堡城市最佳实践区
上海世博园E区 B2展馆-弗莱堡
节能降耗 德质制造

技术报告

使用 PSP 安全排放洁净室生产过程中的废气

上世纪八十年代的计算机革命，世界因此而发生巨大的变化，但是与纳米技术对未来的影响相比，只是小巫见大巫。纳米技术的影响涉及各个领域，小到电池，大到新的发电方法，甚至还包括癌症治疗办法。纳米技术能够从原子管理和控制材料。正如我们现在看来很普通的塑料，就是在上世纪四十年代问世的，大学、国家以和地区开发委员会都在纳米研究上投入了大量的人力、物力，希望在不久的将来能够在这一领域有所收获。

这个案例分析重点介绍奥尔巴尼大学纳米科学与工程学院 (CNSE) 在这一领域取得的成果。CNSE 是世界上第一所专门研究、开发和使用最新的纳米科学、纳米工程技术、纳米生物科学和纳米经济学等概念的高等学府。CNSE 建有价值 30 亿美金、占地面积 45 万平方英尺的实验室，这是目前全世界大学中最先进的纳米技术研究实验室。全球约有 250 家公司与 CNSE 建立合作伙伴关系，CNSE 的学生和教职员与产业科学家合作、展开基础性前端技术研究以解决真实世界所遇到的问题。奥尔巴尼实验室拥有世界上唯一的一座专门为大学建造的试验性样机生产实验室，生产两种标准尺寸的计算机芯片设计：200 微米（8 英寸）晶片和 300 微米（12 英寸）晶片。

背景介绍：

纳米技术研究对环境要求与许多与微处理器“芯片”制造技术相同，其中最关键的是洁净空间或

者“洁净室”，以避免空气污染。正如洁净室制造要求吸入清洁的、经过过滤的空气，同时，制造工艺产生的副产品也必须安全地排放出去。工艺排放物可能含有危险的、高腐蚀性的、易燃的、甚至有毒的气体 and 液体。工作人员的人身安全和健康，环境与工厂及其系统的完整性，这些都是在设计纳米技术实验室时必须考虑的问题，但是特别要强调的是，在大学里，学生和教职人员的人身安全必须放在首位。



图1 CNSE拥有世界级的纳米技术工具和设施。

复制半导体的成功经验：

奥尔巴尼大学选择使用 M+W Zander 公司的设计服务为其设计洁净室。M+W Zander 公司以规划、建造和运作许多半导体工厂而著称，在电子技术和纳米技术领域取得了巨大的成功。M+W Zander 公司在洁净室设计中使用一种建筑材料——PermaShield Pipe (PSP®)，表面涂有氟聚合物的不锈钢排气管，用来排放腐蚀性气体。这种产品经过大量实例的洗礼，非常成熟。M+W Zander 公司在其他项目上多次使用这种产品。

上世纪九十年代初半导体行业

就开始使用表面涂有氟聚合物的不锈钢排气管。由于火焰通过由易燃性材料构造的通风系统在厂房等建筑物之间迅速蔓延，造成巨大的损失。为了解决这些问题，Fab-Tech 公司研制出一种将氟聚合物材料紧紧附着在不锈钢管的内表面的工艺。这种不锈钢管的出现是一项历史性的突破。鉴于它具有良好的安全性和耐腐蚀性，能够在极其严格的环境中使用，这种不锈钢管已经成为半导体和纳米技术行业的首选材料。

建筑规范和保险公司

建议使用非易燃性材料（例如不锈钢）用于气体排气管，而不是需要使用像喷漆器这类抑制设备的材料。在选择用来排放腐蚀性气体的排气管时，最好选择 Factory Mutual 公司 (FM) 目录中的产品，这非一点非常重要，Factory Mutual 公司 (FM) 隶属于 FM Global 公司，FM Global 公司是一家保险公司，致力

于降低商业和工业财产损失并保持用户业务的连续性。Fab-Tech 公司使用 Factory Mutual Research 公司的服务以获得 FM 许可标签，证明他们的产品通过严格的测试，产品的可靠性值得信赖。表面涂有氟聚合物的不锈钢管根据 FM Research 公司第 4922 号标准进行测试并且获得 FM 许可标签。使用表面涂有 PermaShield 的不锈钢管，即使是在火灾中，也能够保证结构的完整性。这些产品的火焰和烟雾非常低，不会燃烧、熔化或者产生大量的烟雾，这对于实验室环境是非常重要的问题。

下转第18页



微粒污染监测全面解决方案

追踪颗粒污染源 有效控制污染

空气颗粒计数器 **适合行业：制药、电子制造业、工业用监测**



Metone HHP、4903系列

- ◎以0.1CFM小流量采样测量
- ◎可同时测量2种粒径通道
- ◎为价格敏感的用户提供经济型选择

Metone 2200、3400系列

- ◎以1CFM大流量采样测量
- ◎可同时测量6种粒径通道
- ◎有效减少测量时间，更有利于降低长期运行成本

液体颗粒计数器 **适用行业：医药、化学、硬盘、微电子及半导体(HIAC9703系列) 水厂、过滤器厂(Metone PCX系列)**



Metone PCX系列

- ◎支持多达32个尺寸通道和8个模拟信号输入
- ◎可单机操作也可联网运行
- ◎对您的水质进行严密监控

HIAC 9703系列

- ◎高集成、多功能的液体微粒计数系统
- ◎多达64000个粒径通道，支持粒径分布分析
- ◎检测各种超纯液体中的不溶性污染微粒



作为HACH授权的国内经销商，锡莱亚太拉斯(SDL Atlas)可为用户提供一站式的全面测试仪器、物料、消耗品及服务。



SDL Atlas Ltd. 锡莱亚太拉斯（深圳）有限公司

深圳：深圳市南山区高新中区西深健大厦一楼(东南面)及二楼 邮编：518057
 电话：86 (755) 2671 1168 传真：86 (755) 2671 1337
 香港：香港九龙青山道576号制衣中心3字楼J座
 电话：(852) 3443 4888 传真：(852) 3443 4999
 电邮：info@sdlatlas.com.cn 网址：http://www.sdlatlas.com.cn

北京 电话：86 (10) 6581 5766 传真：86 (10) 6581 1722
 上海 电话：86 (21) 6121 3788 传真：86 (21) 6121 3799
 成都 电话：86 (28) 8432 2728 传真：86 (28) 8432 2779
 沈阳 电话：86 (24) 2252 8336 传真：86 (24) 8639 0115



技术报告

洁净室防止微粒污染的基本原则

洁净室内的浮游微粒浓度，尽管在使用高性能的过滤器时可容易达到零水平，但在实际的生产现场，由于作业者、机器、周边机械及基板运送时所接触的零件材料等发尘，在产品周边扬起了微粒，因而造成元件清洁面的微粒污染。

洁净室内该如何防止微粒污染呢？应遵守下列四项基本原则：

1、不携入

在洁净室内不携入微粒的方法有：(1) 作业员进入洁净室前，机台、零件携入前应进行清洁处理；(2) 进入洁净室者在更衣室要穿着不发尘、不产生静电的具特殊导电性纤维材质的无尘服、帽、鞋、手套、口罩等；(3) 通过风淋室时利用高速干净空气除去附在衣服表面的微粒后，才能进入洁净室；(4) 机器及材料带进洁净室前，应尽可能在密封状态下带进洁净室前室保养后用超纯水擦拭，经风淋室吹淋后才进入洁净室；

2、不发生

在控制最大污染源——人——

在洁净室内的微粒发尘量的同时，也应控制第二大污染源——制造机台的发尘量。因物品在移动时，所产生的摩擦及接触剥离会造成发尘，为了控制发尘量达到最小限度应采取以下对策：(1) 减少接触剥离发尘的动作形态；(2) 采用磨损发尘小的材质；(3) 采用发尘小的润滑油；(4) 机台采用非接触化工作原理。

3、不储备

若能彻底实施“不携入”技术，洁净室内的洁净度就可以维持。但现实中人和物品的频繁出入及制造机台的启动，要在洁净室内有完全洁净是不可能的。因此“不储备”技术在过滤器中应用，以快速去除已发生的微粒就显得非常重要。通常已发生的微粒会依据重力及静电吸附力而停留在周边的物体表面。突发性的振动及不稳定的气流会使这些累积微粒在空气中再度扬起，增加了重大微粒污染的危险性。

在最高等级的洁净室中从天花板到地面，完全除去微粒的空气须在 0.3-0.4m/s 的速度作垂直向下流动，

这是在约 10 秒内将室内空气完全过滤和完全交换所计算出来的数值。同时，空气的流向也必须要有精确的控制才行。特别要保证气流的流通过程畅通无阻，因为在流通过程中有障碍物的话，容易产生空气涡流而形成空气的滞留区域，使得附近已发生的微粒无法快速排除而长时间漂流在洁净室内，而一部分会附着在周边机器设备的表面，从而引起污染。

控制气流无法防止带电表面的微粒累积。为了防止由静电吸附而引起的微粒附着，通常在洁净室内会使用带电程度在数十伏以下的导电性材料。而对于制品本身的带电，则采用带电程度很少的搬送形态及接触部品材料，并藉由除电装置进行除电。

4、排除 / 除去

在无法避免大量微粒发生的机台中，为了不让洁净室内产生微粒，直接做局部排气。由于要导入同量外气，就会伴随大量的能源消耗。因此应尽可能地压缩排气量，而且应采用将除去微粒后的空气再回流到洁净室内之对策。**[CRC]**

上接第16页

CNSE 使用的 PSP® 管都是由 MCD Mechanical 公司安装的。MCD 的项目经理 John Rhude 说：“与 Jim Dion 一起工作收获非常大。Jim 对我们的项目非常上心，确保所有的材料都按时就绪。”

MCD 的项目负责人 Dave McDonald 说：“我们特别自豪的是，我们能够在保证不破坏涂层的情况下切割和缩短涂有氟聚合物材料的不锈钢管。”该产品独有的功能是可以切割和调整 PSP® 管。PSP® 管可

以变短、扩大、者“植入”三通或者样品端口，而不会削弱专用的氟聚合物涂层。

结论

CNSE 与 M+W Zander 公司和 MCD Mechanical 公司紧密合作，已经顺利完成了三个纳米技术晶片洁净室项目，并且在 Fuller Road 实验室中安装了几千英尺的 Fab-Tech PSP® 管。安装的管道包括从三英寸的工具固定管到六十英寸的工艺排放主管道。

此外，还提供了几个 36 和 48 英寸垂直排烟管。Fab-Tech 公司发明的“EZ”带夹具的风管，尺寸从 3 英寸到 14 英寸，能够大幅度缩短在洁净室内的安装时间。

Fab-Tech 公司非常高兴能够成为由 CNSE 主导的纳米技术研究的一分子。CNSE 的主要任务是保持其在学术上地位，并且利用最先进的实验室不断培养出优秀的科学家，更重要的是，CNSE 为纳米技术研究指明了方向，正带领大家走向成功！**[CRC]**

洁净手术室环境控制参数

洁净手术室是减少外源感染和交叉感染机会的主要方面之一。建造符合国家标准规定洁净度级别的洁净室是首要条件，其次要将卫生学和工程学有机结合，严格控制洁净手术室环境参数，有效切断感染途径。

通常应该控制的主要参数有：温度、湿度、洁净度、新风量、噪声、自净时间、压力分布和气流组织。

温度：设计时应考虑到病人和医护人员的生理感觉，以及温度可能引发的感染，病人的低温机能性障碍及地域性及季节性差异。目前，国家有关标准规定的温度范围为 22℃ - 25℃，有些辅助房间可到 27℃。

湿度：国家标准规定为：I、II 级手术室 40% - 60%，III、IV 级手术室 35% - 60%，其它辅助用房为 30% - 60%，甚至要求更低，仅要求不高于 60%。

洁净度：洁净手术室作为一种洁净环境，洁净度是一个需要严格控制的重要指标。有研究表明，空气中的病毒和细菌都附着在空气中的悬

浮颗粒上，附着后的颗粒直径都大于 0.5 μm，可以通过严格要求洁净度来控制手术室的尘埃数量，从而控制菌数。具体通过空气过滤系统污染控制、手术室的发菌量及二次污染的控制等方面着手达到室内洁净度要求。

新风量：洁净手术室是一个密封的环境，人员在里面活动必须保持足够的新风。同时，新风量是维持洁净室之间压差的必要手段。目前，关于新风量的选择是手术室中每个人所需的最小新风量之和、洁净室最小新风量与满足洁净室正压要求的最小新风量这三方面的最大值。

噪声：手术室中的噪音应严格控制，否则，将影响医护人员的工作状态和患者的情绪。国家标准规定，手术室的噪音不得超过 50dBA，在单向流手术室可能接近 50dBA，在乱流手术室中应该做到更低，所以手术室的空气循环系统应有良好的消音措施。

自净时间：手术室从污染状态到满足特定要求的时间为自净时间，由于达到洁净度所需的时间都要远

远长于其它参数达到的时间，所以以达到洁净度所需的时间为准。自净时间的长短我们可以通过调节送风速度和送风面积来调整。时间的长短一般参考手术所需的准备时间的长短，不得大于手术室所有手术中的最短准备时间。

压力分布：应遵循随着洁净级别的由高到低从大到小的原则：洁净区对与之相通的非洁净区应有不低于 10Pa 的正压，洁净区对室外应有不低于 15Pa 的正压，但是所有的压差累计不得超过 30Pa，洁净手术室对相邻的低级别的洁净手术室的压差不得低于 5Pa。

气流组织：现在国家标准中提倡的是主流区理论。就是保证手术室中的关键区域（手术区），在手术区上方集中送风，形成局部单向流，而手术区的周边区域则为乱流区。这确实是一种经济适用的气流组织形式，能有效地切断患者内源性感染途径，也能有效防止患者和医护人员之间的交叉感染。**[CRC]**

中国国际医药工业展览会将于十月开幕

第十五届中国国际医药工业展览会暨技术交流会与中国医药工业国际论坛 (CHIAN-PHARM 2010) 将于 2010 年 10 月 26 日至 29 日在中国北京国家会议中心举办。这次展会由中国医药国际交流中心和杜塞尔多夫展览 (中国) 有限公司共同主办。

将有来自国内的珐玛珈、双鹤、翰林航宇、吉林华通、浙江迦南、威泽尔、天祥、仅一、天鼎、耿舜、国药龙立、湖南千山、长沙楚天，以及国际的皇将、IMA、罗姆来格、菲特、NNE、荃拿、SINOMACH、MELCHERS 等知名企业参加本次展会。同时，国际展团也将参展，其德

国展团包括乐嘉文、Bosch、Austar 等企业；日本展团包括知名企业株式会社浪越、卫材机械株式会社、细川密克朗集团；由 PPMA 英国加工与包装机械协会组织的英国展团也将首次在 CHIAN-PHARM 2010 上亮相，预计在本届的参展面积将达 100 平方米。**[CRC]**

标准与法规

FDA 的风险沟通战略计划

目标

本文是描述美国食品和药物管理局 (FDA) 如何改善关于受控产品官方沟通的战略。该战略旨在指导动态环境中的程序开发和研究计划。在这种动态环境中,技术的快速发展让患者和消费者越来越多地参与到自己的健康管理中来。有三个关键领域——科学、能力和政策——在这些领域的战略行动有助于改善我们关于受控产品的风险与益处方面的沟通,并改善我们对受控实体的监管。《FDA 的风险沟通战略计划》概述了我们将聚焦的三个关键领域和相关的策略。FDA 风险沟通战略计划是一个雄心勃勃的计划,需要时间,并要求利益相关者开展大量的合作。不过,FDA 相信这一战略将有助于确保 FDA 监管的产品用得其所,这个目标对于该机构保障并促进公众健康安全的使命至关重要。

背景

美国 FDA 已经意识到了要完成其保障、促进公众健康安全的使命,对 FDA 监管的产品进行有效沟通非常重要。有效的沟通不仅可以优化医疗产品的使用,而且可以让安全食品的消费最大化,有益于健康。FDA 的任务是“通过教育、管制以及强制执行将风险最小化”,这些必须通过沟通交流来实现。“频繁且清晰地对风险和收益进行沟通——组织和个人可以做些什么以尽量减少风险。”

1999 年,美国 FDA 发表了一份报告,承认风险沟通是医疗产品有效管理的一个重要组成部分。2006 年 FDA 要求医学研究所 (IOM) 调查机构的药品安全工作,并提出建议

改善现有系统。作为回应,IOM 给出了一份报告《The Future of Drug Safety: Promoting and Protecting the Health of the Public》,并于 2006 年 9 月 22 日公布。虽然报告的重点是药品安全,但参照 FDA 的使命“帮助公众获得他们所需的准确、有科学依据的信息……”,它对加强沟通具有广泛意义。它还建议成立一个关于沟通的咨询委员会 (IOM 建议 6.1)。最近,FDA 的专员表示,“风险沟通是所有公众健康机构所面临的最大挑战之一。”

IOM 关于建立一个致力于沟通的咨询委员会的建议被提交到了美国国会,且该建议主要集中在医疗产品上,而美国 FDA 则单独做出了响应,并在 2007 年推出了风险沟通咨询委员会。有关美国 FDA 管制产品的风险和益处,该咨询委员会就如何更好地与市民进行沟通提供了意见,以促使这些产品得到最佳的使用。咨询委员会的设立是为了帮助美国 FDA 改善沟通政策和实践,对相关的研究进行审查和评估,并帮助实施符合最新认知的沟通战略。

在咨询委员会 2008 年 8 月会议上,成员一致投票决定接受下面两个决议:

1、FDA 应该考虑将风险沟通作为一个战略功能,在 FDA 的核心流程设计上考虑。

2、FDA 应该部署关于风险沟通活动的战略规划。

为此,FDA 制定了本文所描述的风险沟通战略计划。FDA 通过以医护人员、病人以及消费者所需要的形式,提供他们所需要的 FDA 管制产品的信息,将选择权授权于公

众。该计划描述了 FDA 的风险沟通战略,并就如何改善 FDA 的科学基础、行动能力、以及政策处理提出建议。FDA 采取的做法就是风险沟通:

- 这对完成 FDA 的使命是不可或缺的;
- 是一个双向的过程;
- 必须适应有关各方的不同需要;
- 必须进行评估,以确保最佳的效果。

总结

随后的战略计划勾画出 FDA 在受控产品使用风险上的沟通作用,重新定义了 21 世纪的风险沟通。不断发展的技术,使得患者和消费者可以进一步加入到对自己的健康的管理中来。该文件确定了战略行动的三个关键领域(科学、能力和政策)。与国内、国际利益相关者展开合作,可以加强受控产品在制造、分发以及管制等方面的风险沟通。它还在 14 个具体战略上做了定义和详细阐述。

FDA 正在努力实现该计划的目标,不仅仅是确定即将实施的战略,而且还包括未来数年内即将展开的 70 个行动计划,以改善风险沟通。该文件还确定了在未来的 12 个月内,美国 FDA 计划完成的 14 个行动。其中最主要的两项行动如下:

- 确定结果,并制订措施,以评估实现目标和战略方面取得的进展。

- 为中心和各级机构制定详细的行动计划,明确实施这些行动步骤的时间和资源框架,并通过年度预算流程协调所需的预算。[CRC]

欲知详情,请登陆: <http://www.fda.gov>

为未来 ISO 标准的变化做规划

今年六月举行的第二届 BSI 洁净室年度会议更新了对未来标准的建议和修订，并讨论了洁净室的可持续性问题和新兴的纳米技术。

对于近期立法机关针对 ISO 14644 parts 1-10 所做的修改，ISO 相关工作小组在今年秋天启动了关于空气传播微生物和表面微生物的新的 ISO 标准的相关工作。当这些工作完成以后，洁净室 ISO 标准的分类将很可能变为：空气传播微粒清洁、表面微粒清洁、空气传播(化学)分子清洁、表面化学清洁、空气浮游菌清洁和表面菌落清洁。

与此同时，ISO 14644 parts 1 & 2 (空气悬浮粒子分类和遵从性监测)也在今年一月份开始根据业内意见展开回顾和修订工作，ISO TC 209 第一工作组在九月举行会议对这些意见进行审议。修订后的标准可能会在 2010 年中期公布。

在 ISO 14644 parts 1 & 2 的修改建议中，一个重点就是洁净室分类的计算做了改动。目前的分类计算使用的是现有的计算公式，但今后对于中间的等级，将采用通过 ISO 14644-1 分类表中列出的公式进行计算。专家认为，这一变化不太可能会对生意产生重大影响，但将有助于防止公司在设施的规模与级别上的错误选择。

修改建议中关于统计计算部分的议题仍然有待“理顺”。企业有可能需要对其分类采样和数据评估进行

重新定义——这一调整有可能意味着对于小 / 中型区域，需要进行更多的采样。

欧盟 GMP 指南

附录 1 中，欧盟的良好生产规范 (GMP) 指南发布于 2008 年 11 月，并在 2009 年 3 月 1 日开始生效。它对洁净室环境的清洁标准提出了一些建议。但企业在执行欧盟 GMP 指南的过程中，发现了一些问题。

欧盟 GMP 指南的一个变化在于引入了对 $>5\mu\text{m}$ 粒子进行监测的要求，而这点在美国是不需要的。欧盟和美国协调标准指南之间的差别在于，在运转过程中，每立方米所允许的最大 $>5\mu\text{m}$ 粒子数不同。在 B 级和 C 级区域，附录 1 规定是 2,900，而美国的协调标准指南的对应数值是 2,930。对于 A 级区域，这一差别更为明显，欧盟规定为 20，而美国为 29。这意味着对于同一区域，将会出现两种不同的洁净室等级 (5 或 4.8)。

根据附录 1 的新粒子监测要求，旧的多点监测粒子计数系统将不再适用。英国 Macclesfield 工厂是一家生产静脉注射剂的公司，有两个无菌生产设备，以及大约 15 个洁净室，涵盖欧盟 A 级、B 级和 C 级区域。这家工厂安装了 60 个独立的粒子计数器，都具有 $1\text{ft}^3/\text{min}$ 的采样速率和 1ft^3 样本容积，可以同时不间断地对 $>0.5\mu\text{m}$ 和 $>5\mu\text{m}$ 粒子进行监测。然而，

该公司很快发现，在非气流单向流通区域，采用消毒气雾剂的时候会有问题。这会产生超过 ISO 5 级所允许的空气中悬浮颗粒数。

采用喷雾来进行局部消毒，粒子所形成的气雾本来预计会在之后的几秒钟内蒸发掉，但是，事实并非如此。相反，这些粒子还残留在空气中，并导致粒子计数超标，从而触发报警。

经过大量的研究，该公司发现，为了防止 IPA 达到数据采集点 (DCP)，它不得不确定一个“安全”喷雾区，并采用手喷射或是湿抹布来代替喷雾。

波动的结果

一旦高压灭菌器的门发生故障，就必须让工程师来修复它。Eaton 发现，不间断的监测提供了一些有趣的信息。数据显示，在维修期间， $>0.5\mu\text{m}$ 的粒子计数大幅增加，并且在介入期间，比率相对稳定。然而，由于 $>5\mu\text{m}$ 的粒子数值很低，计数困难，因此监测结果也具有很大的波动性。基于上述以及最近其它一些关于监测 $>5\mu\text{m}$ 粒子计数的实践，相对于对 $>5\mu\text{m}$ 粒子进行监测而言，对 $>0.5\mu\text{m}$ 粒子进行监测，可以提供更有意义、更具有一致性的信息。但是，对同一区域，同时进行两种尺寸粒子的监测，可能不会增加任何价值。

近期的燃油价格上涨和经济下滑，迫使企业在坚持更严格的标准

标准与法规

同时,也必须认真关注降低经营成本。“如果你能改善你的设施的能源使用,现在是时候去做了。”Tim Trigg对洁净室的节能问题较为关注。因为这会形成一个差异显著的成本底线。通过更换有问题的管道系统、防止泄漏等方法,可以快速简单地节省资金。“不良的配件外壳问题所带来的浪费,会占到洁净室能源浪费的10%。”Trigg说,采用“最适合”的设施非常重要。房间越小,随着时间的推移,就越节约能源。他补充说,公司应该始终确保使用的过滤器的级别正好符合工作需要,而不是采用更高级别的过滤器。

“ULPA过滤器已悄悄的由电子领域进入制药洁净室,但这没必要。”他说。

最后,有些东西常常被忽视,但却可以立即降低能源浪费,那就是拆除多余的设备。

根据实验改变空气流动速率

在案例研究中,Trigg介绍了一个(无名的)非硅半导体晶圆生产厂,拥有50,000m²(4645平方米)的ISO 5级洁净室,通过降低HVAC系统的风扇速度,每年节省\$100,000的成本。

Trigg说,该厂的工作人员做了一系列的换气率实验,并使用了一个25个网格的远程粒子计数器收集每分钟的结果。该公司降低风扇转速,并监测颗粒计数,直到它们低于ISO 5级的标准规定。之后在这些区域展开实验,通过增加风扇的速率,以保证区域安全作业,并在随后的8周里对该区域的情况进行监测。

为了提高收益,他们还在加工设

备中安装了远程监控装置,以及40个点的粒子顺序多点监测系统。得到的结果是,风扇速率降低5%,就可带来每年6位数的成本节约,而且对产品的品质和产量无影响。对监测系统的投资,第一年就收到了回报。

总结经验,Trigg说,“空气流动速率的变化是关键,但你需要投入时间和精力收集数据,证明变化是安全的。”

降低成本的另一个选择就是在设施不使用的時候,关闭HVAC系统。例如,周末不生产运行的设施可以在停工期间降低换气速率,然后,在周一重新启动运转时,逐渐恢复空气换气速率。这样,通过在工厂停工期间关闭厂房的HVAC系统,公司可以节省61%的能源损耗,相当于每年节约成本€97k。当然,对于一些关键的设施,如洁净室,是不可能全部关闭HVAC系统的,但是“尽可能减少”的原则依然适用。

他还建议,企业应寻求最新的HVAC粒子预电离过滤系统。通过给碳刷通电对粒子进行预电离,可以改善过滤作用,这样,F6过滤器就会拥有F7过滤器的性能。此外,采用较低启动电压的过滤器,可以增加使用寿命,降低长期成本。

节省开支

Trigg说,初期在过滤器成本上多花一些,后期就可能节省大量的能源成本。例如,现今广泛使用的粒子监测可以提供大量的数据报告。“智能建筑”可以采用低功耗过滤系统(LEFS)。在特定的环境问题,如烟雾发生时,可以增加对建筑物的保护。

而在威胁过去的时候,可以再次关闭该系统。

Trigg推荐的另一个简单的办法是在设施中采用运动感应照明系统,当设施不用时,关闭照明灯。最后,他建议考虑利用再生能源发电。他列举了一个制药公司的例子,该公司的设施占地5英亩,目前正在使用风力涡轮发电机,提供了75%的能源。

会议结束时,Southampton大学电子和计算机科学系(ECS)的Michael Kraft教授发表了她的报告。她对在英国Southampton的Mountbatten大厦内开展的一些研究项目做了概述。这座建筑提供了一个世界级跨学科的洁净室,可以满足ECS和光电研究中心的研究需求,涵盖了纳米技术研究,生物纳米技术和光子学等领域。

Kraft指出可视化进行纳米级操作的能力,意味着许多新颖的微机电系统(MEMS)的制造工艺已经初露端倪。纳米级操作的一个主要问题是不仅要消除空气中的污染物,而且还需要防止震动。这一要求会使得许多当前的洁净室做法和设备,在未来工厂不再适用。纳米技术的推进是如此之快。新的标准和测试方法还需要继续发展,才能符合新的纳米技术时代的要求。**[CRC]**

英国标准协会(BSI)

联系电话: +44 (0)20 8996 9001,

传真: +44 (0)20 8996 7001,

电邮: cservices@bsigroup.com,

网址: www.bsi-global.com。

洁净室环境污染控制净化技术，高新产业的必要保障

上海洁净行业“十二五”发展规划建议

2011年将进入我国“十二五”规划发展期。根据上海市经济团体联合会关于编制《“十二五”发展规划建议》要求，上海市室内环境净化协会通过对行业现状的调研，提出洁净行业发展规划建议。

前言

洁净室产业是高新产业、先进制造业不可缺少的服务性产业。洁净室的定义是：空气悬浮粒子浓度受控的房间，它的建造和使用应减少室内诱人、产生及滞留粒子。室内其他有关参数如风量、风速、压力、噪音、照度、温度、湿度、细菌浓度、特殊气体、纯水供应、振动等按照要求进行控制。其设施是包含所有相关建筑物、空气处理系统、动力和公用设施在内的洁净室或一个或多个这样的洁净区。

洁净技术是高新产业和先进制造业前期介入的必要条件，同时也是保障产品质量和人身安全的重要手段。室内洁净起源于二十世纪四十年代的美国，最早应用于军工，二十世纪五十年代起美国政府批准应用于民用工业，并逐渐衍生成为一门综合性的新兴科学技术——洁净室与相关受控环境技术。这些环境监测技术和控制技术，在电子、核子、航空航天、生物工程、医疗保健、制药、化工、食品、精密机械、汽车制造等高科技工业领域，以及现代科学领域中得到广泛应用，已经成为庞大的新兴产业。如今随着发达国家工业生产基地向第三国家的转移，大量企业将生产基地转移到在中国、印度、马来西亚等发展中国家，在这个竞争过程中，

我国的人力资源优势已经不能体现，但由于洁净室环境污染控制而导致的废品率的降低所产生的效益和竞争优势将大大高于人力成本，因此，洁净技术在国民经济中已具有举足轻重的作用。

一、洁净行业概况

(一) 洁净行业规模现状

室内洁净技术国际市场容量非常巨大。日本在上世纪80年代末到90年代初，洁净技术和设备的市场需求额已突破每年35亿美元，而欧美等先进国家洁净设备和基础部件的年销售额则超过了73亿美元。

我国洁净室技术起始于上世纪60年代。据2003-2008年调查，洁净室行业每年有不少于165亿至170亿元人民币的市场份额，其中信息产业每年有50亿元；医药行业每年有45亿元；其他行业逾70亿元的市场份额。至2008年底，全国处于运行状态的各种级别的洁净室面积约300多万平方米。随着我国高新技术的迅速发展和微电子工业、光纤工业、液晶显示工业及光电器件工业、生物工程、医药工业的发展，我国洁净技术产品市场，正以每年40—50%速度递增。

目前，全国有两大洁净行业发达地区，一个是长三角，一个是珠三角。

珠三角地区的深圳一直是中国洁净行业的重要基地，借助改革开放的优势，依政府、地域、天时之先，在短短十几年的时间里，洁净行业取得了突飞猛进的发展，呈现出强劲的发展势头。目前，深圳，从事洁净行业的企业约有700家左右，从业人员约几万人，已形成较大的市场规模，同时聚集了全国多家著名洁净企业。随着市场需求的不断提高，深圳洁净行业优势将更加突出和明显，并随着市场份额的不断扩大和各方面的投入，优势还将延续和扩大。

从全国产业布局来看，长三角地区的电子信息产业已经形成一个高度密集的经济圈，洁净技术广泛应用。浙江省以建成“天堂硅谷”为目标，有杭州湾南崖高附加值IT产业带、宁波保税区、富阳光通信产业特色基地、嘉兴新型元器件生产基地、海宁磁性材料产业基地等。江苏省目前有苏州高新区、苏州工业园区、南京江宁开发区、昆山开发区等6大电子信息产业基地，世界500强企业近1/3在江苏投资，仅苏州地区就有90多家世界500强企业投资近200个项目。上海地区目前有漕河泾新兴技术开发区、浦东金桥出口加工区、张江高科技园区等6大电子制造集聚区，一大批国际先进IC产业巨头纷纷落户上

市场分析

海，如华虹 NEC、中芯国际 SMIC、上海宏力、贝岭股份、先进半导体、英特尔、日月光、台积电等。

长三角地区是我国传统的洁净产业生产区域，长三角地区的高新技术产业的快速发展，为洁净室产业发展提供了地理位置优势、市场竞争优势、技术发展优势、人才整合优势及信息交流优势。经过多年来的发展集聚，特别是江苏省政府的高度重视，江苏省的苏州地区洁净产业集群所创产值已占全国 60%。仅在江苏吴江地区，从事洁净设备、施工、建造的企业已经多达 2000 多家。

上海地区从事洁净行业的企业约有 800 多家。据对上海部分有代表性的洁净工程施工公司调查显示，07 年以来各公司营业收入增幅均在 20% 以上，即使是受金融危机影响的 2009 年，洁净行业仍是逆势而上，洁净产业产值高于 GDP 增长，获得了很好的市场表现。

(二) 洁净行业结构现状和产品质量现状

通过近几十年的发展，中国洁净室技术的产业链已逐步形成，上游包括空气净化设备的制造、洁净室用各种原材料生产企业，中游包括洁净室的设计、建造施工、调试、测试相关企业，下游包括为洁净室运行提供耗材、咨询服务的相关的企业。

根据对上海的初步统计，洁净室及相关从业企业总体发展不均衡。表现在民营企业、外资企业和国有企业的分布数量及产品质量上。在上海从事洁净室及相关企业总计约 800 多家，其中外独资企业占 8%，国

有企业 2%，民营企业、合资企业约 90%，国有企业的减少是由于我国在体制改革过程中，大量国有企业改制市场化后技术和研发力量开始削弱。例如原先在全国排名前列的上海净化厂（原属仪表局）转为民营，目前已经在业内没有品牌知名度。生产洁净颗粒物测试仪器的国有和民营企业在改制后全部消失，目前全国仅有江苏十余家民营企业在艰难发展。大部分的民营企业因技术、产品落后占据洁净室的低端市场，陷入价格战的混乱状态中。但是我国的洁净室耗材如洁净服、洁净擦拭布行业发展很快，目前不但已经替换了国外品牌，并且中国已经成为全球的生产大国，占据国际市场第一位。相反，一批为高新技术企业服务的外资净化企业随着高新技术产业进入中国市场，凭借其技术优势、市场经验和高端新产品垄断了中国洁净行业高端市场。在上海，由政府投资的大型集成电路工厂如中芯、华虹 NEC 等电子工厂，其洁净室厂房的设计、建造均为外商独资企业，其使用的独立风机过滤系统、过滤设备、化学过滤器、仪表控制系统、环境控制测试仪器均为外商独资企业提供，中国企业供应商所占比例不足 5%。在对电子行业调查中，不是电子企业不购买国有企业的产品，而是国内民营企业产品很难达到用户提出的技术要求，洁净产品的应用直接影响到产品的成品率，用户不敢轻易更换产品和设备。近五年，随着部分地区政府的重视（例如江苏），我国洁净产品国产化率有所提高。但是在这个过程中，粗放追求数量的扩张到

从量到质的转变是一个必经的过程，因而生产设计上的滥竽充数、安装上的弄虚作假，装饰上的金玉其外、验收上的走过场均不在少数。随着我国对产品和从业标准的重视，我国洁净产业和产品的质量发展趋势是逐步趋于规范。

(三) 洁净技术发展水平现状

自上世纪 40 年代起，随着精密仪器仪表业的发展，开始对生产环境的空气品质提出要求，因而引发了对相关技术和设备的研发与制造。到 60 年代，随着大规模集成电路制造业、生物化学和精细加工技术的兴起，对室内环境的空气洁净程度提出了更高的要求，行业的发展开始步入快车道，在理论、规范、技术和产品等方面都得到了长足的进步。

目前国外在工业领域的应用已非常成熟，以“超净工作室”、“超净车间”为代表的净化技术，在工业领域的应用已达到了很高的技术水准，行业的研发和制造也已形成了完善的体系。

国内同类技术的研究及在工业应用领域的发展大致起步于六十年代初至七十年代末，这十多年是中国洁净技术的起步和奠基阶段。七十年代末至八十年代末的十年间是我国洁净技术成熟与发展阶段，许多标志性的成果，几乎都诞生在这个阶段。如标准、规范的制定与国际交往；生物洁净室技术；基础与技术研究；产品研制与开发等，很多指标达到八十年代国外的技术水平。

九十年代初至今，中国经济始终保持稳定的高速增长，国际投资持续

市场分析

注入，一批跨国集团在中国陆续兴建了众多的微电子工厂。因此国内技术与研究人员有更多机会直接接触国外高级别洁净室的设计理念，了解世界的先进设备和装置、管理与维护等等。

近十年来国内洁净技术行业在许多方面日益与国际接轨，反映在相关规范的内容、洁净室设计思路与方案、施工技术与管理、检测手段与技术等方面。依靠制药工业与普通电子装配业，以及医疗卫生、食品、化妆品业的带动，洁净室技术得到极大的普及。但这些行业基本上都是 ISO5 或中国标准 N5（相当于原联邦标准 FED—STD—209E 的 100 级）及以下级别的洁净室，所采用的主要设备器材如高效及各级过滤器、吹淋室、净化工作台，空调制冷机组以及金属壁板、地面复合材料等，基本上都是国内生产制造的。GMP 在我国是 20 世纪 70 年代末受到各方面的重视。

目前国内在行业的技术开发和制造领域已初具规模，但高端产品的自主研发和制造能力，与国外业界相比还存在不小的差距，如 0.1 微米洁净技术和设备，在国际上先进国家已成为成熟技术，而在我国则还刚刚起步。

一些国际知名集成电路企业，对洁净技术要求非常高，洁净厂房的设计、施工、设备的选用基本上是使用国外的技术和产品，这无形中将国际先进的洁净技术要求及管理带到长三角地区，也促进了国内企业洁净技术的发展。随着下游产业在中国的快速发展，以及它们对生产环境的要求日

益增高，洁净室技术也处于高速发展之中。

（四）洁净行业特征

由于洁净技术是多学科、多技术的组合，其牵涉面非常广泛，在国内已经形成从洁净设计，施工建造，设备生产、检测、维护管理到技术服务等一条龙的生产性服务企业。其特征表现为：

（1）因市场需求而发展壮大

中国洁净技术的发展是伴随着中国经济的飞速发展而发展起来的，特别是上世纪 80 年代初以来，我国经济社会各行各业的兴旺繁荣，大大加速了洁净技术的发展。现今的洁净室无论从洁净度级别、规模还是工程技术水平，都与 20 世纪六七十年代大不相同。近年来，国内洁净技术、设备的自主研发、理论研究水平都有了一定发展。由于国际上知名大型电子企业纷纷到中国建厂，洁净室需求也随之增加，为其提供洁净技术支持的国际上几个知名的洁净技术公司和工程公司也跟着这些企业移师中国，群雄逐鹿，抢占市场。

（2）产业链较长

目前上海洁净产业已形成了年产值逾几百亿元的产业链，上游包括空气净化设备的制造、洁净室用各种耗材生产；中游包括与洁净室的设计、建造、调试、测试、运行相关的产业；下游包括各个使用洁净室的行业。产业链的主角为大学、设计院、工程施工公司、设备制造商、代理商及各类用户等。洁净技术的设计、科研工作者、施工及运行管理人员也发展壮大至十多万人的队伍。洁净室建造中对

地板、壁板、吊顶、框架、门窗、灯具等的基本形式、材料都有特殊要求，因此出现大批专业的洁净施工单位。为保证洁净室及相关环境达到受控标准，对其基本的空气热湿处理设备、空气净化设备、空气动力设备、空气分布系统、冷热源设备、高效送风口、净化工作台、洁净单元、风淋室、传递窗及微环境以及洁净服、手套、口罩、清洁用品等也有特殊要求，因此在国内涌现了大批提供不同专业服务的优秀本土企业。

（3）应用涉及领域广泛

洁净技术应用领域涉及从初始单一的半导体行业扩展到电子、航空航天、仪器仪表、制药、医疗、制金、化工纺织、食品、化妆品等行业，而且也应用到遗传基因、生物安全、实验室等众多与现代科技密切关联的研究部门。

（4）对国民经济增长贡献

随着我国工业发展的日益高科技化，产品日益精密化、微型化，对洁净环境的依赖度也越来越强，洁净行业在我国有着巨大的市场空间。“十二五”时期是上海加快推进“四个率先”、建设“四个中心”和现代化国际大都市的关键时期；是推进产业转型升级，实现经济发展方式转变的重要时期。作为高新产业保障的现代服务业的产业之一的洁净产业，一方面为推进产业转型升级做好不可或缺的配角；另一方面又在做好配角的同时不断发展壮大，成为新的经济增长点中的一类主角。

（五）洁净行业对国民经济发展的影响：



为中国医疗设备制造商打造的设计与制造技术展览会

MEDTEC

国际医疗设备设计与技术展览会 ◆ 中国

2010年8月25-26日
上海国际展览中心

2010年新增展区

DesignMED China

RapidWorld Asia

主办单位



国内主办单位



赞助单位



大会指定橡塑工业合作媒体



大会指定金属工业合作媒体



更多信息及预先登记, 请访问:

www.medtecchina.com

15633_C_MTT0

市场分析

首先，洁净室是高新产业和先进制造业的必要环境保障和技术保障。在上海的六个重点发展工业行业：电子信息产品制造业、汽车制造业、石油化工及精细化工制造业、精品钢材制造业、成套设备制造业、生物医药制造业中，几乎都需要洁净技术作为生产环境质量保障。据调查，需要使用洁净技术的行业占上海产业发展重点支持目录的 83%。

其次，洁净室技术直接影响应用领域的产品质量和合格率，在电子芯片产品生产过程中，由于一个洁净区的洁净度不达标，会造成该区域内的所有产品成为废品。加强洁净室设计合理性、应用的科学性，可提高企业单位产出率。

同时，洁净室是高新产业和现代制造业中的能耗大项。据上海集成电路行业协会调查，其会员单位中的电子制造企业，用于洁净室的电能消耗占总电量的 51%。如何降低能耗、合理科学的应用，洁净产业也处于不断研究和快速更新阶段，加大科学的节能减排也可提高企业经济效益。

二、取得的优势和存在的问题

(一) 优势

由于市场的客观需要，带动了洁净产业巨大市场需求。因而作为高新产业和先进制造业巨大的、长远的发展保障，洁净产业有着越来越重要的市场地位。同时，经过几十年的发展，国内洁净技术、设备的自主研发、理论研究水平及标准规范的讨论都有了一定的发展。

(二) 存在问题

- 1、政府在洁净行业方面的政策和扶持很少，对洁净产业发展不重视
- 2、没有形成洁净行业产业集聚，相关企业分散、个体实力薄弱；
- 3、研发和市场推广能力落后，产研脱节，市场信息和科研信息互不沟通，或沟通不力；
- 4、洁净室产品技术相对落后，普遍存在能耗大现象，低碳经济时代，研究节能技术、推广节能产品是洁净室技术健康发展的一个关键方向；
- 5、业界缺乏有效的服务配套措施，要素和资源无法有效整合利用；
- 6、产品进入市场，缺乏有效的通路和方式，造成营销受阻；
- 7、行业内部交流不足，分工和关系不明、各自为战，致使资源和能力浪费；
- 8、洁净技术理论研究有待加强
- 9、国际交流尚待深入。

三、发展规划战略思想

(一) 战略思想：

将上海市建设成为洁净技术的研究发展中心；洁净技术的专业人才培养中心；洁净技术的优秀企业集聚中心。使上海市成为全国洁净产业的带头人。

(二) 发展规划：

- 1) 制定上海市洁净工程专业承包地方资质；
- 2) 制定洁净行业的国家、地方、行业相关技术标准；
- 3) 建立洁净人才培养、培训基地；
- 4) 建立上海市洁净产业集聚区

和研发中心，将国内外先进的洁净技术，高端的洁净人才集聚到上海，并为企业交流、展示、研发的平台。

四、建议

目前，我国的洁净行业正处在高速发展阶段，迫切需要在政策、行业规范管理、行业技术研发、资金、人才等方面加大扶持力度。

(一) 建议在上海设立上海洁净工程专业承包地方资质。

建议政府从思想意识上重视洁净产业在国民经济发展中的重要性，不断完善相关政策法规，仿效江苏、山东和北京等地区做法，在上海设立《上海市洁净工程专业承包资质》。促进上海洁净产业的发展。

(二) 建议政府机构支持、资助制定洁净技术标准。例如：

《洁净室检测技术规范》、《洁净室运行管理规范》、《标准颗粒的检测方法》、《光散射气浮微粒测定仪检测方法》、《光散射气浮微粒测定仪量值溯源方法》等。

(三) 建议在上海建立全国首个洁净技术研发中心和产业集聚区

自 2006 至今，上海市室内环境净化协会一直想通过市场化运作，在上海建成全国首个洁净技术研发中心和产业集聚区。目前协会已经落实了土地区域，做好项目规划和立项报告，建议在十二五期间，在政府有关部门支持下，尽快完成手续报批和落实相关税收、人才、研发政策，以这个洁净技术研发中心和产业集聚区为载体，推动上海洁净产业快速发展。**CRIC**

新品橱窗

德图：电子歧管仪 testo 550

testo 550 电子歧管仪是一款集测量压力、温度为体的制冷工具，适用于制冷行业，主要应用于制冷系统检漏、抽空、制冷剂充注，非常适用于制冷系统试运行和日常的排查、保养维护，从而达到节能增效的目的，对保护环境也有积极的作用。

testo 550 可以电子式直接显示测量结果，快速、便捷、准确。两个带温度补偿的压力传感器能迅速、精确的测量高低压端压力，并且能自动计算蒸发冷凝温度。所有的测量结果单屏即可显示，一目了然。同时，testo 550 具有两个温度测量接口，连接温度探头，可同步测量两点温度，仪器即可实时自动计算和显示过热度 and 过冷度。

testo 550 实现了制冷系统检测技术领域的三大突破：电子式代替表盘式；一机完成代替了传统的表盘式歧管仪、压焓表、温度仪和压力仪等数项功能；30 余种制冷剂内置仪器中，可以很方便的用歧管仪检测制冷系统。

哈希：2100Q 便携式浊度仪

2100Q 便携式浊度仪采用哈希的浊度测量技术，集成了多种先进功

能，如校准和验证屏显提示功能、简单的数据传输功能、创新的 RST 测量功能等，测量结果更稳定、准确。2100Q 采用一种创新的快速沉降浊度测量模式，对于难以测量的快速沉降样品，提供准确的、重现性好的测量结果。2100Q 具有校准和验证屏中文提示功能，操作界面简单。常规校准时，无需参照复杂的操作手册即可完成，单点 RapidCal 校准为低量程测量提供了简单的解决方案。

使用可选配的 USB+ 电源模块时，2100Q 数据的传输非常简便、灵活，不需要其它的软件。所有的数据都可以传输到模块中，并使用 USB 连接装置下载到电脑中，为您提供有用完整的数据。有两种不同的模块可供选择，您可以根据您自己的需要确定连接方式和供电方式。仪器最多可以自动存储 500 组测量值，便于用户进行访问和备份。

维萨拉：可预报空气质量的测云仪

维萨拉云高仪 CL51 设计用于测量不同天气情况下的云底高度和垂直能见度，这使它成为依赖可靠的云高探测的气象应用的理想工具。匹配的新软件可以报告行星边界层结构参数

如混合层高度和残余层高度。这表示，CL51 可用于测量和预测空气质量。所有的数据可以通过软件输出用来进一步的分析和研究。

CL51 采用先进的光学单镜头技术，测量范围大，即使在降水和低云条件也能良好地运行。在整个测量范围内，由于单镜头技术可提供强大稳定的信号，即使在恶劣条件下，CL51 也能够报告高海报的气卷云。

苏信净化设备厂：FL-1 型风量仪

FL 型风量仪采用皮托管式原理，对风压进行多点、多次自动检测，产生平均风量 (m³/h) 具有正确、快速、简便的特点，广泛应用于暖通空调、净化技术等行业进行风口和管道风量的直接测定，从而对集中空调的风量实施综合管理及温度、湿度、洁净度等参数的自动控制。

FL 型风量仪可以进行进风口和回风口的测量，为客户带来便利。本厂根据国外同类产品的先进技术，在国内率先推出该产品的生产，并获得国家专利。每一台 FL 型风量仪的出厂都通过严格的孔板式标准风洞装置进行多点风量校正，为用户直接测定风量提供可靠的保证。[CRC]

广告索引 Ad Index

Advertiser	广告商名称	网址	页码
CleanRooms Confernece	2010洁净室研讨会暨产品展示	www.crcevent.com.cn www.cleanrooms-china.com	C4
CHINA-PHARM 2010	第十五届中国国际医药(工业)展览会暨 技术交流会中国医药工业国际论坛	www.chinapharmex.com	C2
MEDTEC China 2010	中国国际医疗设备设计与技术展览会	www.medtechina.com	26
Particle Measuring Systems	上海思百吉仪器系统有限公司	www.pmeasuring.com	2
Suzhou Environment Guard Technology	苏州市恩威特环境技术有限公司	www.egcleantech.com	5
Shenyang Kano Scientific Instrument Co.,Ltd.	沈阳加野科学仪器有限公司	www.kanomax.com.cn	7
SDL-Atlas Hong Kong Ltd.	锡莱-亚太拉斯香港有限公司	www.sdlatlas.com.cn	17
Testo Instruments International Trading (Shanghai) Co.,Ltd.	德图仪器国际贸易(上海)有限公司	www.testo.com.cn	15



LEDs 科技 MAGAZINE® LEDs TECHNOLOGY CHINA

国际知名杂志 LEDs Magazine 的中文版

为国内LED产品设计/ 制造商提供全球
最新及实用的LED技术与应用源泉

www.ledtechchina.com

半导体科技 制·造 封·装 测·试

SolidState TECHNOLOGY **Advanced Packaging** **CHINA**
THE INTERNATIONAL MAGAZINE FOR SEMICONDUCTOR MANUFACTURING

国际知名杂志 Solidstate Technology 及
Advanced Packaging 的中文版

为中国读者提供国内外半导体晶圆制造前后道、
封装与测试、以及纳米技术、微机电、平板显示
等领域的先进技术信息、最新产品和市场动向。

www.solidstatechina.com

ACT www.actintl.com.hk

电话：香港 852-28386298

深圳 86-755-25988571

上海 86-21-62511200

北京 86-10-58607751





2010 CleanRooms China

Conference & Product Display
洁净室研讨会暨产品展示

上海龙东商务酒店
2010年9月14-15日

污染控制 减排节能

— 洁净室技术界的专业盛会

第九届洁净室研讨会暨产品展示 (CleanRooms China Conference & Products Display 2010)，是由ACT雅时国际商讯主办。大会已累积连续8年成功举办的经验，每年9月在上海，是洁净室技术业界知名的专业盛会。演讲嘉宾及展商将与洁净室技术及污染控制领域的专业人士分享新技术和行业信息；分析目前行业现状及未来趋势；共同探讨产品在污染控制方面的应用，展示新产品，推广新服务。“第九届洁净室研讨会暨产品展示”将是专家云集、汇聚一堂，是业内人士交流的大好平台。

会议咨询

上海：021-62511200
深圳：0755-25988571



欢迎登陆会议网站了解最新消息 www.crcevent.com.cn

主办：ACT

协办：SICA
上海市集成电路行业协会

上海市室内环境净化协会

大会媒体：洁净室 CleanRooms CHINA

支持单位：《洁净室》，《半导体科技》，《SMT CHINA 表面组装技术》，《PV World China 光伏世界》，《LEDS 科技》，SEPIA 上海防静电工业协会，SBIA 上海市生物医药行业协会，SOTA 上海市光电子行业协会，GDFPD 广东平板显示产业促进会，CASPA 华美半导体协会

2009年
赞助商

