

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 | 2016年第3期
Quarterly | Issue 3, 2016



在洁净室或微环境中保持过压 16
第十五届洁净室研讨会暨产品展示 7
创新成为推动洁净室行业发展新引擎 (二) 20



广东省洁净技术行业协会会刊

ACT



www.cleanrooms-china.com

可实现自主安装的环境监测系统

- 可自主安装
- 简洁易理解的友好用户界面
- 独有、可靠的无线通讯技术
- 简化的合规验证过程
- 可提供符合GAMP指南的GXP合规性文件



cn.vaisala.com



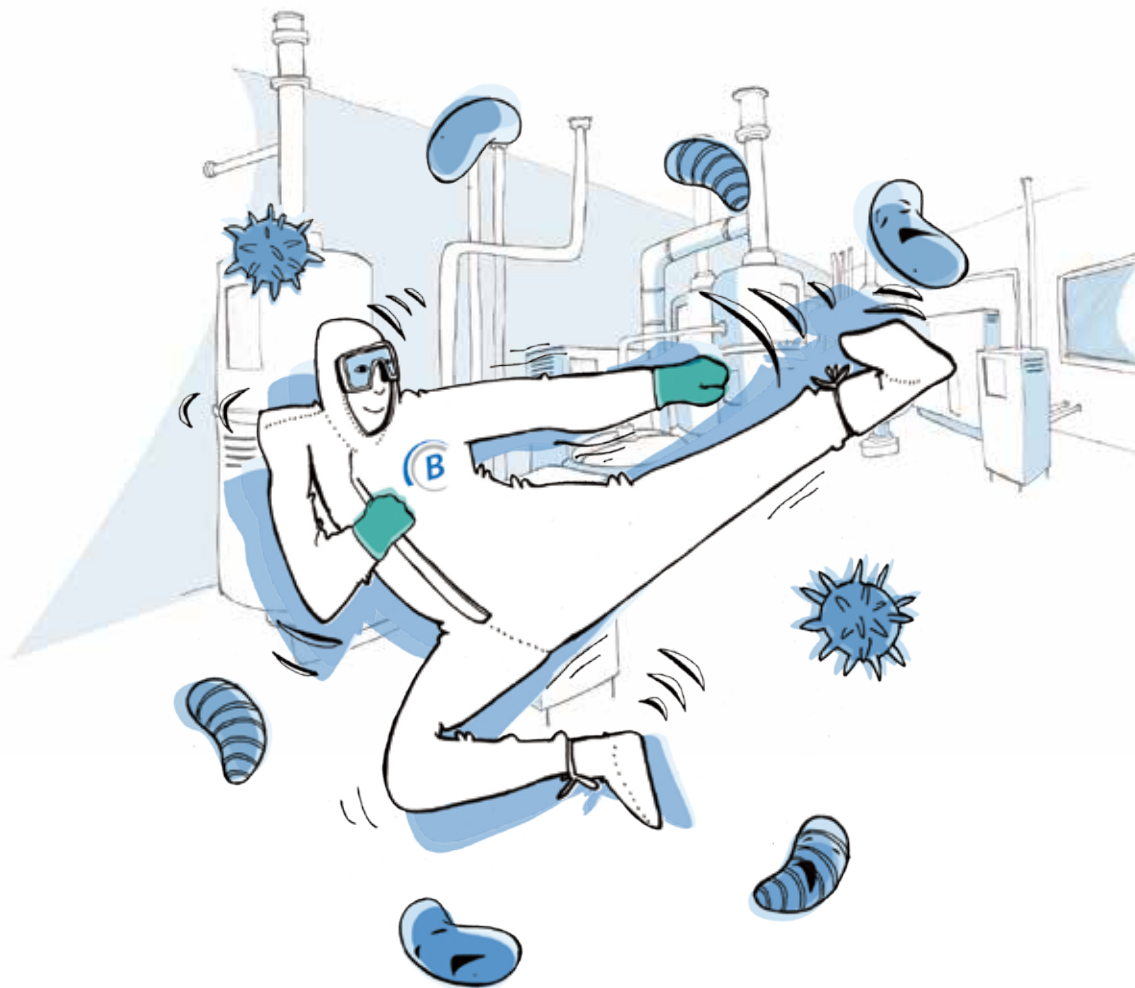
维萨拉环境客户部支持电话
400 810 0126

VAISALA

Billy BioClean™

用来抗击微粒危害的洁净室洁净服

微粒肃清者，无菌救助者，污染镇压者，洁净室污染控制之王



关于 BioClean-DTM 系列一次性洁净服，我们有精彩的品牌故事。BioClean-D 系列不但有经过充分验证的无菌版，还有非无菌版。此产品不但能完美适用于小型到中型洁净室，并具有大量的控制环境的应用。在现今市场，我们的 ISO 4级兼容系列是经过最严苛测试的产品，能够为我们的操作者提供从头到脚的全覆盖防护... 会让人如此心安。

如果有关于 BioClean-D 的更多信息，以及我们新版的生动的短视频，免费样品的需求，请访问 www.bioclean.com/Bioclean-D



目录 1

Table of Contents

季刊 - 2016 年第 3 期
Quarterly - Issue 3, 2016

封面专题 Cover Story

16 在洁净室或微环境中保持过压

企业微时间 Company Watch

- 5 德国科德宝集团增设挤出和模塑洁净室
- 5 中电系统与北京银行中关村支行进行战略合作协议签约
- 6 国内首款医疗仪器一镜看清喉部深处 造福全世界
- 6 江森自控发布约克® 新一代 YSM 系列组合式空气处理机组

第十五届洁净室研讨会暨产品展示 7

风向 Wind Direction

- 12 国际化智能化 国内家电行业迎来新时代
- 13 ASHARE 资助人类热舒适数据库项目
- 13 臭氧：夏日空气污染罪魁之首
- 14 《民用建筑新风系统工程技术规程》10 月施行
- 14 欧洲热泵现状及发展方向——迈向系统集成

关于雅时国际通讯

ACT 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、会议和活动——为跨国公司和中国企业架设了拓展中国市场的桥梁。ACT 的产品包括十种技术杂志和相关的网站，以及各种会议，服务于半导体制造、化合物半导体、光伏/太阳能、电子设计、电子制造、污染控制、激光/光电子、光通信、LED 技术、射频/微波、机器视觉等领域的十多万专业读者。ACT 亦是多家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、上海和深圳设有办事处。
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, conferences and events -- ACT delivers proven access to the China market for international marketing companies and local enterprises. ACT's portfolio includes numbers of technical magazine titles and related websites plus a range of conferences serving more than 100,000 professional readers in fields of semiconductor manufacturing, compound semiconductor, PV/solar energy, electronic design, electronic manufacturing, contamination control, laser/phonics, optical communications, LED technology, RF/microwave and machine vision. 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 and Shenzhen.
www.actintl.com.hk

《洁净室》杂志

《洁净室》CleanRooms China 自 2001 年开始以简体中文出版发行，每年出版四期，免费赠阅给六千多符合资格的中国洁净与污染控制行业的管理与技术人员，是中国洁净技术领域最权威、最受欢迎的刊物。同时发行电子版发送给超过 10,000 专业读者。

《洁净室》为中国微电子、制药、医疗设备、生物工程、食品等高科技行业领域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等全球市场的最新信息。

《洁净室》杂志社每年举办洁净室研讨会及运营网站。并于 2013 年 11 月正式成为广东省洁净技术行业协会会刊，为协会会员提供一个良好的技术交流平台。

CleanRooms China Magazine

CleanRooms China magazine was launched since 2001, published in Simplified Chinese for 4 issues each year. CleanRooms China is distributed free-of-charge to over 6,000 qualified engineers and senior executives working in the China contamination control industries, it is the most authoritative and popular publication for the industry in China.

CleanRooms China provides contamination controls engineers and senior executives, purchasers, sub-contractors, designers who work in China microelectronics, pharmaceutical, medical equipment, life science and food processing industry with in-depth technical information and up-to-date news about the world and China market.

CleanRooms China organizes annual conference and operates technical website. It is also the official publication of Guangdong Association of Cleanroom Technology since November 2013, provide an effective technology communication platform for the members of the association.



轻松提取，

省力50%*

*实验室测试证明，新款BRUTE™ 166升储物桶，提取垃圾袋时，比传统BRUTE™ 储物桶省力高达50%。



BRUTE™

乐柏美商务用品 Brute 储物桶

WWW.RCPWORKSMARTER.CN

举重若轻,不足为奇

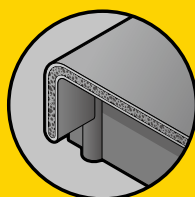


重型平板多用途推车,以超高强度和超长耐用性,让物料运送轻松快捷。

载重量高达

340^{kg}

采用创新型
结构泡沫材料



乐柏美商务用品 物料运送重型多用途推车

乐柏美商务用品产品展示和培训中心地址:

WWW.RCPWORKSMARTER.CN

上海商城 延安西路2299号上海商城10B52室 电话:(86)18605961503
北京金泰大厦 西坝河南路1号4号楼金泰大厦27层01/09单元 电话:(86)13911892620

深圳发展中心大厦 人民南路发展中心大厦3202A室 电话:(86)13802587525
成都复城国际大厦 成都市高新区益州大道中段722号复城国际1号楼804室 电话:(86)13501671431

目录 2

Table of Contents

季刊 - 2016 年第 3 期
Quarterly - Issue 3, 2016



协会动态 Association Update

18 《广东省洁净工程专业承包企业能力评定标准》及《<广东省洁净工程专业承包企业能力评定标准> 实施办法》标准修订会顺利召开

18 我会荣获省民政厅“社会组织法人治理建设典型经验”组织提名

特写 Special Report

20 创新成为推动洁净室行业发展新引擎（二）

技术前沿 Tech Frontier

23 洁净室+：为你解惑洁净室无硅油控制

24 解析“电除尘”

30 无尘室用空调箱与建筑材料选用时应注意的事项

新品橱窗 Products Showcase 32

行政及销售人员 Administration & Sales Offices IBC

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
BioClean		www.bioclean.com/Bioclean-D	1
China Electronics System Engineering No.2 Construction Co., Ltd.	中国电子系统工程第二建设有限公司	www.cese2.com	25
Clima	广州科玛空气净化设备有限公司	www.gzclima.com	19
Contec Cleanroom Technology (Suzhou) Co., Ltd.	康泰无尘科技(苏州)有限公司	www.contecinc.com	15
Newell Rubbermaid Trading (Shanghai) Co., Ltd.	纽卫贸易(上海)有限公司	www.rcpworksmarter.cn	2-3, 10-11
ROTRONIC AG Shanghai Representative Office	瑞士罗卓尼克上海代表处	www.rotrotonic.cn	BC
Shanghai Maiging Environment Technology Co., Ltd.	上海麦清环境技术有限公司		21
Vaisala China Ltd.	维萨拉(北京)测量技术有限公司	cn.vaisala.com	IFC
康惠洁净		www.camphilltech.com	27

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
雅时国际商讯 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、张雷璐、张训彪、严建敏、徐火炬、
王纪荣、赵斌、陈尹、马骏、徐义强

ACT

ISSN 1817-6925

© 2016 版权所有 翻印必究
www.cleanrooms-china.com

德国科德宝集团增设挤出和模塑洁净室

科德宝集团向几乎世界上所有的汽车生产商提供包括密封，减震控制技术元件，过滤产品，无纺布，脱模剂和润滑剂等多元化产品。来自机械设备工程行业、能源、化工、石油和天然气以及医药等行业的客户也在持续不断增长。

德国科德宝集团增设挤出和模塑洁净室

近日，德国科德宝集团的医疗部门扩大了其在加利福尼亚州卡平特里亚硅胶业务的挤出和模塑洁净室。

公司表示，增强的项目包括空间的扩张，布局的更新以及更加优化的工作室，从而适应未来的发展。另外，

洁净室目前符合 ISO7 级指导方针。

副总裁兼总经理 Mark Ostwald 在一份声明中表示，通过该项目，使公司的硅胶产能增加了 50%，更确保了低、中、大容量硅胶挤出项目的长期竞争力。公司重新设计的洁净室大大改善交货期，同时也保持了我们的优秀品质更为当前和以后的新客户创造价值。

科德宝医疗部门的硅胶挤出洁净室将提供以下服务：后固化、复杂的编织和压片、激光打印、移印、包装、组装油管等。

科德宝是一个具有创新医疗设备技术的制造商，在全球各地有 11 个制造点。[CRC]

中电系统与北京银行中关村支行进行战略合作协议签约

8 月 10 日下午，陈士刚总经理、牛宏志总会计师及计划财务部有关人员到北京银行中关村分行参加“中国电子系统技术有限公司与北京银行股份有限公司中关村分行战略合作协议”签约仪式。北京银行给予中电系统人民币 20 亿元的综合授信支持。

在签约仪式前，中关村分行相关

人员陪同陈总参观中关村分行的智能银行、私人银行、创客中心（新兴产业孵化基地）。

在签约仪式上，北京银行中关村分行徐中兴副行长介绍北京银行主要业务，北京银行中关村分行坚持绿色发展、科技发展的理念，服务战略性新兴产业和科技创新产业，取得了快速发展。

陈士刚总经理介绍中电系统业务发展方向、未来发展目标和资源路径。中电系统将继续做大做强传统工程业务，重点发展清洁能源环保业务、智慧城市业务等新业务。双方表示将以此次签约为契机，充分发挥各自资源优势，实现共赢。[CRC]



国内首款医疗仪器一镜看清喉部深处 造福全世界

中国人的喉部结构和欧美人存在先天差异，在便携式喉镜出现前，国人在进行喉镜检测时，镜片前端下方存在盲区，对医生插管操作带来不便。但华中科技大学同济医学院附属协和医院姚尚龙教授解决了这个问题。由他带队研发的便携式喉镜获 2015 年省技术发明奖一



喉镜显示屏

等奖。“我的视线和气管插管方向在同一中轴线上，气道口正在屏幕中间，非常清晰，你看，顺着往里一插就进去了。”团队的桂平副教授在手术室为我们现场演示了喉镜的操作，气管便捷迅速的插进了病人的气道中。

人的喉部位置深、生理结构复杂，不能直接窥及。病人进行手术时，由于全身麻醉，病人无法自主呼吸，需要借助直接喉镜进行气管插管供氧，高效、准确、快速的插管供氧关系着病人的安危。

目前临床广泛应用的喉镜多从外国进口，而中国人的

喉部结构和欧美人存在先天差异。姚尚龙团队结合多年临床实践经验，根据亚洲人喉部特点，针对现有喉镜存在的插管困难，体积较大、操作不便、损伤大等问题进行了技术创新，发明了 UE 便携式喉镜，视野清、成像、操作清晰，大大提高了气管插管成功率，避免了盲插和误插。同时，该团

队针对不同年龄段和不同张口度的患者设计五款型号配置以供临床选择，而国外喉镜大多数没有可供小儿使用的镜片。

据团队相关人员介绍，相比进口喉镜，UE 便携式喉镜不仅体积小，操作方便，成像清晰，而且价格上，是进口喉镜的一半，非常具有推广价值。经过多年不断完善，该便携式视频喉镜先后获得中国、德国以及欧盟 20 余项专利，投入量产，销往全国七百家以上医院，行业市场占有率第一。并出口到美国、欧洲、韩国、澳大利亚等地，每年创造经济效益上千万元人民币。**[CRC]**

江森自控发布约克® 新一代 YSM 系列组合式空气处理机组

2016 年 7 月 28 日，江森自控发布约克® 新一代 YSM 系列组合式空气处理机组，全新升级的 YSM 系列产品在江森自控广州工厂正式下线。该系列组合式空气处理机组采用全新专利设计箱体，以低漏风率高保温性优化空气处理效果，并以多达 81 种机组型号、22 个灵活配置模块



以及多种 IAQ 解决方案，在有效满足不同客户不断提升的设计需求的同时，进一步提升其在对空气品质和处理有较高要求的不同应用场合中的高效节能表现。

YSM 系列组合式空气处理机组问世 20 年来，凭借业内领先的专业技术和稳定高效的性能，一直是市场的领跑者。新一代产品在此基础上选择更多，功能更强：

- 81 种推荐型号的风量范围从 1,200 m³/h 至 98,500 m³/h，最大承压可达 2000Pa 以上，适用于不同运行工况和不同应用环境；

- 采用全新无冷桥设计的专利结构箱体，箱体机械强度、漏风率、防冷桥系数和箱体导热系数等性能满足欧洲空气处理机组标准 EN1886，以国际品质确保机组长期稳定运行；

- 全新开发选型软件，以友好的选型界面、完善的项目管理系统和

专业的选型报告，大幅提升设计选型响应速度，帮助客户在不同运行工况和不同环境应用中均能实现配置最优。

新升级的选型软件中集成了原只能非标选配的 IAQ 解决方案，利于快速选型，满足各类应用场合对室内空气质量更高的需求。此外，约克作为行业首个将纳米级 TiO₂ 健康空气杀菌及净化技术应用于风机盘管、家用及商用中央空调、家用分体机的领先品牌，新一代 YSM 系列机组也与时俱进，除了 TiO₂，还可增加静电除尘配置，可高效去除 PM2.5 等悬浮颗粒，并对附着于尘粒的细菌病毒起到消杀作用。**[CRC]**

21 世纪的空气净化的市场需求已经从消除微米级颗粒污染发展到实现纳米级颗粒污染控制；从实现空气微生物微浓度指标发展到“零”空气和表面微生物指标；从空气物理净化发展到空气分子净化。几十年前的单一三级过滤净化技术已经落后于时代的需求。过滤净化技术，静电净化技术，等离子净化技术，紫外线杀菌净化技术和

光催化自动再生活性碳化学污染净化等多元净化技术组合应用可以创造零污染洁净室，同时投资减少，运行费用明显降低。

本届论坛围绕新技术重点开展研讨，参加演讲或展示的企业都拿出了他们的最新技术与产品进行行业交流寻求合作。本专栏特对这些企业作简单介绍。

中国电子系统工程第二建设有限公司



中国电子系统工程第二建设有限公司是信息产业集团旗下唯一国有控股施工单位，专业从事洁净厂房的建设，可以为业主提供从咨询、设计、建造、维护等全生命周期的服务。公司成立于 1953 年，致力于微电子、平板显示器、医药及食品工程、医疗净化及生物安全实验室工程、工业纯水及废水处理工程、新能源

工程、工业及民用建筑工程、电子工程、气体和化学品工业系统工程等领域的建设，以保障客户成功、推动社会进步为己任，是中国领先的高新技术产业化设施工程服务商。

国内结净领域开拓者，半导体领域领导者。

国内前 10 名半导体参建 9 家。

国际前 25 名半导体企业参建 13 家。[CRC]

维萨拉中国公司



芬兰维萨拉公司成立于 1936 年，以研发、生产环境和工业测量系统和设备而著称于世。1994 年成立北京代表处，2005 年成立中国公司并建立中国售后服务中心和校准实验室。测量参数包括温湿度、露点、油中微量水分、二氧化碳及气象领域中的风速风向、大气压力、降水等诸多参数，维萨拉产品和系统以准确、稳定和可靠著称，做为全球 500 强中 70% 以上企业的首选，

维萨拉产品帮助他们监测生产过程、节约能源、提高产品质量。

维萨拉的 Veriteq 连续监测系统和验证系统，应用于生命科学工业的关键的受控环境。为用户提供符合 FDA 和 GMP 规范要求的无丢失数据记录方案，实现对温度、湿度，二氧化碳，以及其它关键环境参数的确保故障安全的连续监测，警报和报告系统。[CRC]

广州科玛空气净化设备有限公司



广州科玛公司是广东省洁净技术行业协会空气净化器设备与技术专业委员会委员和发起单位，近 10 年来，专注民

用和商用空气净化，研发，制造，代理和营销世界上先进的空气净化产品。强化电离场空间净化等新技术的应用，收到很好的效果，获得广泛赞誉。[CRC]

ROTRONIC AG (瑞士罗卓尼克)



ROTRONIC AG (瑞士罗卓尼克) 是位于瑞士精工产品制造中心——Bassersdorf 的一家大型温湿度专业仪器制造公司，始创于 1965 年。我们一直在为湿度和温度的参数测量提供解决方案。为了给客户提供最高精度和灵活性，我们不断增强产品品质，ROTRONIC 可以为您提供非常全面的产品，包括手持表、数据记录器、变送器、工业探头和 OEM 产品。

ROTRONIC 测量设备广泛应用于多个领域：制药、食品、暖通空调、干燥过程、造纸和气象及许多其他先进的工业应用领域。ROTRONIC 产品是品质的保证：我们提供验证软件、我们拥有瑞士官方认可的 SCS 校准实验室，我们的许多产品都符合国际标准（符合 GAMP/FDA）。在全球有 40 多个分销商，拥有精干高效的销售和服务网络，无论您身处哪里，都可以享受到我们提供的优质服务。[CRC]

苏州耀群净化科技有限公司



苏州耀群净化科技有限公司为美国 Beckman 授权 METONE & HIAC 品牌代理商，专业于各式环境空气品质及机台微污染量测仪器及仪表之销售与应用，无尘（菌）室环境及机台微污染监视系统之设计与安装，无尘（菌）室

第三方验证，各式量测仪器校正及维修，各式超纯水、废（污）水水质测仪器，High-Power LED 路灯、照明灯设计与安装，以及各式 PLC 监控系统之设计、安装、设备自动化及其他客制化监控系统整合，相关图控人机接口之编程等。[CRC]

康泰无尘科技（苏州）有限公司



康泰公司致力于成为世界污染控制革新的领导者。康泰公司的擦拭布和拖把被广泛应用于世界生物医学、制药、医疗器械、微电子、光学镜片、半导体、数据存储、汽车原始制造商、航空航天和其他要求严格生产环境的工厂。基于超过二十年的经验，公司完全了解不同市场清洁的特殊要求。经过严格培训的销售团队和技术支持团队能够帮

助客户选择和制造出满足客户要求的康泰产品。公司为洁净室和控制严格的生产环境提供广泛的无尘室产品群，包括超细纤维、针织、预湿擦拭布、无菌擦拭布、消毒剂、拖把和墙壁清洁系统、海绵头棉签等。生产的大部分洁净室擦拭布和拖把系统都经过了严格环境控制下的灭菌处理，并在 ISO 4 级无尘室进行清洗和包装。是行业规范的制订者 [CRC]

上海麦清环境科技有限公司



上海麦清环境科技有限公司是一家专业从事空气过滤器及净化产品的集开发、设计、销售、安装服务于一体的专业提供商。专业提供的初、中、高效、超高效过滤器，卷帘式过滤器和净化设备系列净化产品被广泛

应用于光电电子，半导体，大厦，汽车烤漆房，工业涂装设备，精密仪器，食品，生物医药，污水处理等行业。受到市场的青睐和客户的赞誉。公司建立了完善的营销服务体系，树立了良好的企业形象，赢得了客户的信赖。[CRC]

昆山市言兴净化设备有限公司



昆 山市言兴净化设备有限公司

是一家专业从事净化设备研发、设计、生产、销售和售后为一体的现代化制造企业，公司拥有多年从事净化行业的设计、工程制造及安装人员，经验丰富，可充分满足日、韩欧美等企业设计要求，并为中国电子学会洁净技术分会会员，在业内享有盛誉，深受

广大客户的信赖和推崇。

公司的经营理念：人无信不立，商无信不兴。

言兴惜缘，改革创新、恪尽职守、和谐发展、恪守无悔的承诺 -- 言必信，执着永恒的追求 -- 行必果，真诚合作的良好关系，让我们同耕耘、同成长、幸福收成同分享。 **CRC**

亿丰洁净科技江苏股份有限公司



亿 丰洁净科技江苏股份有限公司

住于苏州市吴江区江苏省太湖高新技术产业开发区，2015年1月7日在北京股转中心成功登陆“新三板”。公司实施创新驱动战略，在洁净工程、实验室工程、防火保温新材料、精工五金、生物科技五大支柱产业中拥有国内外授权专利60多项，获得建设部门颁发的空气净化工程安装资质《ISO9001 质量体

系认证证书》、《ISO14001 环境管理体系认证证书》。公司始终以科技为先导，坚持自主创新，走产学研一体化道路，与中国科学院上海高级研究院进行战略合作，建立了教授工作站和研发中心，已形成一支实力雄厚，管理严谨的团队，拥有一大批专家型管理人员，技术人员以及经验丰富的技工队伍。 **CRC**

平湖康惠洁净科技有限公司



康 惠科技创立于1996年，公司

遍布中国及马来西亚。以提供静电防护、微污染控制及医疗灭菌整体解决方案为核心，

从事洁净产品、防静电产品及灭菌医疗产品研发生产和销售的大型企业。在行业内享有很高的知名度，是行业内的领导品牌。 **CRC**

上海颂通生物科技有限公司



上 海颂通生物科技有限公司(简称颂通生物)是一家以生物

技术开发为导向，集技术转化、销售、服务为一体的高科技公司。颂通生物由资深的科学家领衔研发，依托中国制药装备行业的领导者——上海东富龙科技股份有限公司做生产支持，不断为医疗、制药等客户提供安全、优质的产品和一流的服务。颂通生物自创立以来，本着

“信守承诺，合作共赢，以优质的产品和服务成就企业”的经营理念，与多家国内外知名企业和科研院校合作，以市场需求为导向研究开发新产品。2016年公司研发推出国内首款智能消毒机器人-KINO，为医疗机构、科研院校、制药工厂等提供一体化消毒解决方案。智能消毒机器人KINO采用最新的过氧化氢蒸汽(HPV)技术，打造国内首款智能、便捷有效的消毒设备。 **CRC**



提高制造业生产力,降低安全风险 乐柏美商务用品物料运送解决方案

在制造行业,运送员和工人每天都需面对沉重的物品和材料。因此,他们因过度用力而使背部受伤的风险极高。新华社曾报道,在中国,有超过10万的工伤与超负荷工作量有关。事实上,这样的结果并不让人觉得出乎意料。根据相关安全调查数据显示,在这些工伤当中,5个人中便有超过2个人是背部受伤。物料运送过程中,反复的抬举、搬运、放下物料等动作时常会对工人造成累积性伤害。这不仅会导致严重的受伤,甚者有可能造成残疾。

因此,安全的物料运送在制造行业中担任着很重要的角色。一套符合人体工程学设计的工具,不仅能够改善物料运送的安全性和生产率,降低成本,同时还能确保这些重体力工作能以高效率完成。另一方面,安全的物料运送能减少不必要的工作步骤,这也将减少时间和需耗费的成本。

考虑到这些迫切的需求,乐柏美商务用品提供了一套安全高效的物料运送解决方案,通过符合人体工程学的

设计、高承载能力以及条理有序的储存空间等特性,来为大家提供一个安全的工作环境,提升生产效力。



条理有序的储存空间

创新的人体工程学设计是核心

人体工程学有两个主要目的：健康和生产力。恰当的人体工程学设计有助于预防因长时间、重复工作造成的劳损。使用高度适宜的工具，可以帮助使用者保持良好姿势，减少用力和不必要的运送往返，从而让工作变得更加高效。相反，不符合人体工程学的设计会导致工人身心俱疲，不利于他们发挥最好的工作状态。配备符合人体工程学设计的产品，体现了公司将安全和健康作为核心价值的承诺。为工人营造出一个欢乐的工作环境。

RCP物料运送解决方案，在设计中融入人体工程学，例如在推车上拥有可调节的手柄，提高可操控性，并且减少肌肉紧张。这适合于各种身高的使用者。此外，带角度的把手在转向时，可以保持手腕和前臂处于舒适位置。



安全有效地运送物料

推车上的手柄具有可调节性，对于使用者，无论身高差异，都能起到减缓肌肉压力的作用。

更高的生产率，更低的维护成本

除了安全的物料运送，高耐用性对于产品来说也非常重要。在更高的生产力和更少的重复劳动环节中节省成本，这并非不可能。如果物料运送工具容易因为高频率的使用而损坏，这就会导致经营费用的急速增长。因此，选择高质量的推车和移动工具可以减少推车和轮子的更换率及相应成本，同时还节省更换的时间成本。



具有高耐用性的RCP推车

DURAMOLD™是RCP美国开发的具有高安全性和耐用性的材料。DURAMOLD™由经精密工程树脂和金属

复合材料结构制成。在不损失强度的情况下，比传统的钢制或木质产品更轻，从而减轻推车重量，改善使用舒适度。DURAMOLD™台面能载重1134千克重量。它有着坚固，富有弹性的表面，能承受巨大压力，能够抵抗大多数化学物质，使之几乎无需维护。严苛的耐用性标准测试，创新型科技和优良性能，这为我们的产品带来了更长久使用寿命，轻松应对重型负载，让你的工作更加轻松。

DURAMOLD™

DURAMOLD™
精确设计的树脂和金属复合材料

可载重和运送

1134

千克的重量



物料运送不仅仅关乎效率，它通过改进结构以及人体工程学的优化可以让工作变得更加安全。它可以改善雇佣关系，减少人员流动，减少缺勤率，因为工伤和风险的减少将会增加士气。选择正确的、可靠的物料运送解决方案将极大地改善你时常会在工作上面面临的挑战。

关于Rubbermaid Commercial Products®

Rubbermaid Commercial Products®, 简称“RCP”，总部位于美国弗吉尼亚州的温彻斯特市(Winchester)，是一家致力于为全球商业市场与机构市场提供基于解决方案的创新产品的制造商。自1968年以来，RCP不断开发餐饮服务、清洁、废弃物处理、物料运送、非家用洗手间、和安全防护产品等领域的技术与系统解决方案。RCP是一家获得ISO 9001:2000认证的生产厂家，是纽威乐柏美集团全球众多子品牌中的一员，未来将继续开发创新型的产品。详情请登录官网<http://www.rcpworksmarter.cn/>



WWW.RCPWORKSMARTER.CN

国际化智能化 国内家电行业迎来新时代

传 统家电行业在2015年的经济寒冬中陷入了困顿，特别是当家电下乡、以旧换新、高效节能等一系列补贴政策到期完全退出之后，整个家电行业逐渐陷入竞争惨烈、市场饱和、库存高企、消费低迷的窘境。



根据国家信息中心对24个重点城市家电销售情况进行监测的调查数据显示，2015年1~11月，国内冰箱销售量下降9.1%，销售额下降6.5%；空调销售量和销售额则同比分别下降16.0%和19.8%；洗衣机情况最好，销售量和销售额双双保持微增长，分别增长0.6%和1.1%，但与前几年相比，也是逊色很多。小家电产品中，1~11月吸尘器、饮水机、电烘烤炊具产量分别下降2.3%、2.8%和10.3%，电风扇、电饭锅由负转正，增幅达5.4%、23.97%。

在补贴政策退出之后，整个中国家电市场遭遇“冷冬”的尴尬局面迫使家电企业寻求突破，不能继续依靠价格战抢夺市场，而是通过智能化、个性化、定制化等创新方式赢得新兴市场，甚至有的领先企业已经开始将目标转向国际市场。

“智”者生存

领先企业已经走出国门需求更大的市场，然而对于更多尚未具备能力走出国门的传统的家电行业来说，智能家电才是真正的突破口。有市场研究机构指出，国内智能电视渗透率将达到84.5%，2016年渗透率突破95%。预计在2016年底，智能电视在国内将达到基本普及程度，传统电视革新将初步完成，智能电视行业进入稳定增长期，市场节奏开始放缓。不仅仅是智能电视，智能空调在空调行业整体负增长情况下，2015年实现销售量同比增长173.5%，销售额同比增长98.44%。冰箱、洗衣机、电风扇等家电在2015年

也纷纷涌现出一大拨智能化产品。

家电智能化的概念已经提出很久，但是长期以来一直都是家电企业推出未来式、理念式的概念产品，然而在今年刚结束的AWE上，各大企业实实在在推出了产品来吸引消费者：长虹带来了其CHiQ系列的裸眼3D电视；美的发布了新品智能风扇，能够通过可穿戴设备获取用户信息，并与空调进行智能联动。三星也推出了无边框曲面电视、欧琳净水水槽等技术领先的产品亮相，家电智能化已经从概念化转而落地，2016年，智能化将助力家电企业走出迷津。

智能化已成为当下高端家电新品的基本配置，也是全球家电、科技公司抢夺的高点。目前，国内布局智能家电的企业已有苏宁、国美、联想、海尔、TCL、京东、乐视、长虹、格力、美的等众多公司，未来将会有更多的企业进入这一市场。据估计，未来5年智能家电的市场需求将达到1.5万亿元，同时和智能家电密不可分智能家居市场也将联动爆发。



传统市场低迷的同时智能家电反而高歌猛进，未来家电的趋势无疑是智能化，但是国内技术，如智能化、节能管理方面的方案仍然需要进行突破，进军智能家电的家电企业只有早日在技术上得到突破，让智能家电更加智能化和人性化，才能真正立于不败之地。

多种模式寻求突破智能家电市场

无论是智能家电的强势来袭还是国际家电格局的变化，家电企业都在积极寻求走出困境的新途径，其中也包括了在生产、营销模式上谋求变局。

近年家电市场产能过剩，产品积压。在行业整体

不乐观的背景下，供过于求无异于雪上加霜。对此，一种全新的生产模式——订单式生产随之诞生。

如今，海尔、美的等大家电企业都已经具备了自己的智能工厂生产线。海尔建成的热水器、冰箱、空调、洗衣机4个互联工厂。用户提交定单后，信息实时传到互联工厂，智能制造系统自动排产，用户可以通过终端实时看到产品的生产情况，最大限度的实现了订单式生产。美的也在今年年初建成了两条全智能空调生产线。据了解，美的智能生产线自动化率高达64%，

不但增加了单位时间内的产能，还为订单式生产打下了基础。随着未来工业4.0和中国制造2025的推进，智能工厂将不断普及，订单式生产也将成为生产模式的“新常态”。

厂家、代理商、经销商、市场终端等各方的合作模式也在转变，特别是智能家电需要多方合作，协力在市场中谋求突破。今年以来，在国内众多的一线家电市场上，等各个方面都希望通过深入了解后达成更深度、更平稳的合作关系。[\[CRC\]](#)

ASHARE 资助人类热舒适数据库项目

美国采暖、制冷与空调工程师学会（ASHRAE）资助人类热舒适数据库项目的目标是建立一个数据库，以帮助更好地了解在住宅和商业建筑中人体的热舒适性。

Veronika Foldvary，一位加州大学伯克利分校建筑环境中心的访问博士，是获得ASHRAE研究生奖学金项目的18位学生中其中一位。该项目的建立旨在鼓励学生继续教育，为在暖通空调制冷行业工作做准备。将有总计18万美元的奖学金被授予从事ASHRAE相关技术的全日制研究生。

项目将确定全国住宅和商业建筑中的热舒适和人

员反应。Foldvary收集这些数据构建一个国际数据库，包括测量所有影响热舒适的物理条件（包括空气温度、湿度、空气流动、辐射温度和人员的衣服和代谢率）和主观调查（热感觉、舒适、空气质量，只要有可能，自适应行为和建筑控制）。

“数据库将用于分析热舒适和人的行为模式的趋势，评估当前舒适预测工具，以及他们与不同的建筑类型、气候、文化、人口的相关性”，Foldvary说，“我们将集中讨论数据分析其实用性和代表性，确保对全球研究学者们有用处。分析将为开发促进国际标准提供基础数据。”[\[CRC\]](#)

臭氧：夏日空气污染罪魁之首

进入7月份以后，名不见经传的臭氧坐上了国内很多城市污染物的“头把交椅”。

根据环保部发布的全国74个重点城市空气质量监测结果，京津冀、长三角、珠三角重点监测区域的首要污染物都为臭氧。据环保专家介绍，臭氧在平流层中起到保护人类与环境的重要作用，而如果近地面臭氧浓度过高，就会产生危害。“臭氧的氧化性非常强，会和空气中的污染物结合，形成二次污染，这就是臭氧污染。”专家说，氮氧化物和挥发性有机污染物都会和臭氧结合发生化学反应，这也是产生光化学烟雾的前置物。“臭氧的危害很大，会造成人群头疼、胸闷、肺功能损伤。”

据悉，臭氧污染多发生在晴热高温太阳直射紫外

线较强的天气，因此有环保专家称，臭氧污染或将成为夏季常态，臭氧污染也因此备受关注。和PM2.5相比，臭氧污染治理更难。在城市生活环境中，室内空气在与室外空气进行交换的过程中极易引入臭氧，同时，室内的打印机等设备也会在工作过程中释放出臭氧。北京大学公共卫生学院教授潘小川说：“臭氧的毒性主要体现在它的强氧化性上，可以破坏细胞壁，引发的危害都是急性的。对人体的危害主要是影响呼吸系统，容易对肺部产生急性危害，比如肺气肿。还有近年来不断增加的哮喘病，有些可能与臭氧污染有关。”因此，室内空气中的臭氧如何有效去除，是夏季空气治理中最大的关注点。[\[CRC\]](#)

《民用建筑新风系统工程技术规程》10月施行

根 据中国工程建设标准化协会《关于印发〈2014年第一批工程建设协会标准制订、修订计划〉的通知》(建标协字[2014]028号)的要求,由辽宁省建筑节能环保协会和北京建筑节能与环境工程协会等单位编制的《民用建筑新风系统工程技术规程》,经本协会建筑环境与节能专业委员会组织审查,现批准发布,编号为CECS439:2016,自2016年10月1日起施行。

中国工程建设标准化协会
二零一六年六月十七日

编制规程背景

近些年,人们对生活环境和住宅品质要求提高,室内空气质量成为全民关注的焦点,住宅新风系统已成为时下房地产业发展和流行的趋势。然而新风系统行业市场产品种类繁多,技术手段不尽相同,处于较混乱的状态。为更好地提高空气质量,推动居住建筑新风系统技术,规范新风行业市场,新风系统的标准规程就提上了工作日程。

2014年10月10日,居住建筑新风系统技术规程编制预备会在北京召开。会上,北京建筑节能与环境工程协会副会长金继宗代表主编单位宣读了中国建设工程标准化

协会(建标协字[2014]028号)文件《关于印发〈2014年第一批工程建设协会标准制定、修订计划〉的通知》,根据建标协字[2014]028号文件要求编制《居住建筑新风系统技术规程》。根据编制文件要求,《居住建筑新风系统技术规程》要在2015年6月完成编订工作。

预备会上,标准主编人沈阳建筑大学市政与环境学院院长冯国会主持讨论了《居住建筑新风系统技术规程》的编写大纲,他详细介绍了标准的编制背景、编制原则、技术路线、基本框架、编制分工和编制的基础工作,并就本技术规程编写的难点和要点与参会代表进行了讨论。

设备生产企业还向标准编制组反映了行业存在的普遍问题,如个别企业存在夸大加湿、净化功能的问题,存在一定压力情况下,各个厂家标准风量不统一的问题等,并希望该标准能在净化、除尘等各项功能方面明确具体的技术指标,设立一定的门槛,对新风产品和新风系统的施工、验收加以规范。

据了解,将于2016年10月1日施行的《民用建筑新风系统工程技术规程》适用于民用建筑中新风系统的设计、施工、安装验收及维护管理。该标准由辽宁省建筑节能环保协会和北京建筑节能与环境工程协会联合主编。技术归口单位为中国建筑科学研究院。**[CRC]**

欧洲热泵现状及发展方向——迈向系统集成

欧 洲热泵协会近日公布了最新数据显示,2015年欧洲热泵市场增长了10%,共计销售880179台热泵,减少24兆吨二氧化碳排放量并提供47103个全职工作。根据欧洲热泵协会统计,此项增长主要是由于空气源热泵的快速发展,可再生能源技术越来越多受到欧洲和成员国统计数据的关注。

从地理位置上来看,大部分的增长可以归因于在地中海国家的销量增加,其中西班牙增长15%,意大利增长20%,法国增长8%。“如果在欧盟层面设立一个框架用于可再生能源供冷,这些数字可能会进一步增加”欧洲热泵协会统计专家Pascal Westring表示。

根据欧洲热泵协会的销售潜力,如果欧洲市场将达到瑞典市场的成熟度,欧洲热泵市场实际可能增长到6000

万台,足以取代目前从俄罗斯进口的用于取暖的天然气。

“我们还没有达到”,欧洲热泵协会秘书长Thomas Nowak表示,“但欧洲对于热泵技术越来越关注。越来越多的专家认为供暖行业减排没有热泵是不可能实现的。社会也开始应用这项技术,我们看到越来越多城市开始申请“年度热泵城市奖”。然而,欧盟决策者倾向于保持技术中立。相反,他们应该设立框架条件有利于发展这项高效高性能的技术。”

Thomas Nowak补充道:“在布鲁塞尔能源讨论中一个吸引人的词是系统集成。热泵是对于灵活的能源联盟一项完美的系统集成技术。他们为电力和热力部门间,供热和供冷间搭建了桥梁。它们可以结合余热回收、集中供热、热电联产等形式。”他总结道:“也许系统集成才是释放热泵潜力的新的途径。”**[CRC]**

Contec Cleanroom is an established USA company based in SIP company specialising in manufacturing of cleanroom consummables to support Pharma/Life science corporations. We manufacture cleanroom wipers, prosat wipes, mopping system and disinfectant to assist companies to maintain their cleanroom to meet the strictest GMP standards including sterility requirements.



康泰无尘科技（苏州）有限公司是一家美国独资公司，坐落于中国苏州工业园区，专业生产洁净室耗材，应用于制药/生命科学等生产领域。我们生产的洁净室用擦拭布、预湿擦拭布、拖洗系列和消毒液产品，可以帮助企业维护洁净室环境，以满足最严格的GMP标准，包括无菌要求等。



我公司还可以举办企业内部培训、研讨会并向客户提供各种产品证明文件，以帮助企业通过各种审查要求。如果你想了解更多产品信息、获得样品或其他服务，请您联系我们的销售代表或访问我们的网站：www.contecinc.com！

康泰无尘科技（苏州）有限公司

地址：苏州工业园区龙运路17号

邮编：215024

邮箱：asia@contecinc.com

电话：+86-512-62744050

传真：+86-512-62744051



在洁净室或微环境中保持过压

常见领域的实践总结

Jens Amberg 总经理 德国Halstrup - Walcher公司

洁净室运行要求越来越严格。保持过压 (overpressure) 是其中一个很好的例子。就是通过采用保持稳定的压力落差的方式, 达到防止任何污染空气流入的目的。配套设施中有多个洁净室 (或工厂里有多个微环境等) 可以形成不同压力级别区域, 为最敏感的区域提供最大可能的保护。

过去, 往往只需要提供一个大的圆形压力表, 显示一下压力测量值, 就可以通过审计员的检查。现在, 则需要更精确的方法。无控制的污染会危害最终产品的质量, 在极端的情况下, 会有害健康。



© Dmitry Kalinovsky / 123RF.COM

图 1. 没有过压, 洁净室有被污染的风险。

简单地安装一个压力显示器, 是满足不了 DIN EN ISO 14644 标准里提出的连续监测的要求的。如果压力低于临界阈值, 如何采取纠正措施? 期望何时发生这种事情, 操作人员都刚好在事发地, 并能马上解决问题, 也是不切实际的。因此, 现在标准的做法是连续测量压差 (也就是使用压力发送器), 并将信号传输到控制模块。

无论是基于“静”压差的压力发送器或“动压”方式的解决方案, 在市场上都能找到。后者是基于溢流原理——少量空气从一个房间流入下一个, 流速被记录下来, 用于计算压差。这种“动压”方式有两个明显的缺点:

1、动压测量, 需要空气从高压流向低压房间。因此, 在房间之间会发生空气交换。但为了防止交叉污染, 通常需要洁净室必须有各自的、经过滤的高品质空气。而这对使用静压传感器的压力发送器而言, 不是问题。

2、如果需要调控两个或两个以上的洁净室, 彼此之间维持压差稳定很重要。采用动压方式, 只能用来计算一个房间与它相邻房间之间的差压, 没有共同的压力参考值 (“气体零电位 (pneumatic zero potential)”)。静压差发送器完美的解决了这个问题, 例如, 采用气动连接所有相邻的压力发送器的负压接口。

然而, 甚至“静”压差压力发送器之间也有差别, 是一些类似区分“男人”与“男孩”的细节。想有效测量是 30 以下甚至是 10 帕斯卡的微压力, 多年来都是技术“儿戏”。做个对比: 1 个大气压大约相当于约 100,000 帕斯卡。所以, 相对我们的环境压力, 10 帕斯卡可说是小到难以察觉! 大多数“静”压差压力发送器在这个测量范围内主要有两个弱点:

1、使用的时间长了, 大多数含静压测量单元的压力发送器的测量范围会不稳定。例如, 随着时间的推移, 测量值将“离散”, 远离 10 帕斯卡, 最终导致几个帕斯卡的误差。

2、同时, 他们不能保证零点的稳定性。这意味着, 随着时间的推移, 零信号 (即压差为零帕斯卡) 会漂移, 通常是每年 1 到 2 帕斯卡。

背景: 许多供应商使用的传感器, 达不到高标准所要求的测量最小压力范围。德国 halstrup - walcher 公司是测量技术行业的专家, 在这个领域拥有四十多年的经验, 可以提供精细可靠的解决方案, 巧妙的解决这两个问题。例如, 膜设计经过几十年的不断改进, 形成了世界级的稳定的测量范围。同时, 借助于电磁阀, 进行定期自动“归零”的程序, 可以使零点始终保持良好精度。因此, 即使经过多年的运行, 每个测量都是绝对可靠的。

直到几年前, 洁净室测量技术一直有一个发展趋势: 所谓的传感器集成“面板”。这些面板设置在洁净室的墙壁上, 显示各种气候数据, 如温度、湿度以及过压。压力



图 2. 安装在洁净室监控系统控制柜里的 P34 压差发送器。

和其它常用值直接在面板上测量。现在，这些仪器已不再常用，因为传感器所需的最有利位置可能并不是面板的理想安装点。例如，测量湿度和温度的首选位置是在排风管道中，因为这里的取值反映了整个房间的状态。此外，把差压传感器安装在相邻的控制柜中，比直接安装在墙后的面板上更方便。

在控制柜中安装差压发送器有两个优点：

1、上所述“气体零电位”（用于在多个区域内保持明确的压力落差）是很容易实现的。相邻房间的所有压力发送器都在控制柜内相邻安装，相邻的压力发送器之间采用短软管连接，因为所有压力需要提供相同的压力参考值。

2、校准（这是很多洁净室必须的强制性年检）在洁净室外进行。此外，所有的压力发送器相邻安装的设计思路方便了校准程序。这可以节省相当多的时间。

为控制柜选择适当的压差发送器时，专业洁净室设备供应商要确保装置有一个紧凑的设计，最理想的是一个狭

长的“磁盘模块”，允许大量的单元并排安装。不仅是尺寸，压力发送器的精度也必须达到规定的标准（最小值的最大允许值是 0.5%，如果是特殊的关键应用，最大允许值甚至应该选取 0.2%）。选择合适的压力发送器时，布线和维修过程中更换模块的方便性也是考虑的重要标准。

德国 halstrup – walcher 公司新产品，P34 差压发送器，适用于控制柜安装，是以下所有三个要求的最优选择：

- 保证一流的数据精度（高稳定性的膜，自动归零）甚至是几帕斯卡的最小测量范围。
- 非常紧凑的设计，控制柜中只需要极小的空间。
- 电缆连接经编码的不易混淆的终端，可以进行快速准确的初始安装和模块更换。

还有一个的特点表明，P34 是由注重实用的工程师设计的实际应用：可以通过两个电隔离的模拟输出读取测量值。这样，楼宇控制系统和监控系统能够独立地接收测量信号。

正如在文章的开始已经提到的，洁净室操作的要求越来越严格。这就是在选择器件的时候，要依靠厂家提供合适的洁净室的概念，满足各种要求的理由。[CRC]



图 3. 控制柜里的 P34 压差发送器——虽然紧凑，但仍可以提供满足最高标准的精准数据。

《广东省洁净工程专业承包企业能力评定标准》及《<广东省洁净工程专业承包企业能力评定标准>实施办法》标准修订会顺利召开

2016年7月8号下午，应政府有关部门要求及业内相关企业和市场反馈的需求，为规范洁净工程市场和加强对洁净工程领域的企业施工能力、人员素质、管理水平、资金数量、业务能力等方面的监管，保障洁净工程施工的安全及工程质量，维护建造方和施工方的合法

权益，提升洁净工程企业创新能力促进洁净工程行业健康发展，践行为企业办实事谋利益的宗旨。我会组织了协会标准化工作委员会主任委员丁力行教授及已取得广东省洁净工程专业承包企业能力评定的7家企业，涵盖甲、乙、丙三个级别，对2012年制定并开始施行的《广东省洁净工程专业承包企业能力评定标准》及《<广东省洁净工程



专业承包企业能力评定标准>实施办法》以下简称“标准”“实施办法”进行修订。

深圳市汇健医疗工程有限公司、广州原点建设工程有限公司、广东昊锐净化机电工程有限公司、深圳市美芝装饰设计工程股份有限公司、广东华通装饰工程股份有限公司、深圳市威大医疗系统工程有限公司、广东远装机电安装工程有限公司等企业参加会议，共同讨论修订“实施办法”。

会议由协会余小彪会长主持并提出了修订的章节及内容，与会企业结合市场实际及长时间的应用与经验给与切实的意见与建议。“标准”及“实施办法”的修订将进一步获得政府支持打下更坚实的基础。[CRC]

我会荣获省民政厅“社会组织法人治理建设典型经验”组织提名

我会荣获省民政厅“社会组织法人治理建设典型经验”组织提名，积极引领社会组织先进典型示范作用。“社会组织法人治理建设典型经验”组织提名活动是广东省民政厅2016年组织开展的征集—社会组织法人治理建设和公益慈善类社会组织公益慈善项目优秀案例活动中的一项，是为全面落实《广东省民政厅关于社会组织法人治理指导意见》和社会团体、民办非企业单位、基金会法人治理规则，更好地总结、宣传和推广社会组织法人治理建设以及公益慈善类社会组织发展的经验、好做法，充分发挥社会组织先进典型示范引领作用而开展的。“社会组织法人治理建设的典型经验”主要围绕建立健全社会组织法人治理结构、社会组织法人治理制度、社会组织法人治理机制等方面的典型经验。

典型案例一经评选确定将开展推广应用。

目前协会已被列入提供社会组织法人治理建设典型经验的社会组织名单。

提供社会组织法人治理建设典型经验的社会组织名单有：

社会团体（10个）

广东省律师协会、广东食品行业协会、广东省社会组织总会、广东省商业联合会、广东省价格协会、广东省湖北商会、广东省道路运输协会、广东省美容美发化妆品行业协会、广东省洁净技术行业协会、广东民营经济发展研究会。

另：协会党支部连续两年荣获“全省性社会组织先进党组织”称号。[CRC]

科玛·ONEPASS™

强化电离场 空间净化新技术



负离子强化空气净化消毒机



- 一度电实现200平方米食品厂千级洁净度
- 通过国标特殊医学用途食品良好生产规范净化验收
- 提升空气净化为空间无死角动态净化消毒

创新成为推动洁净室行业发展新引擎（二）

导语：除去这些新需求之外，全球范围内如生物制药、医疗卫生、食品饮料、化妆品等传统的洁净室需求随着人们生活水平的提高也在进一步稳定增长，而制造技术的变革引发的3D技术、汽车、飞机、游艇和深度潜水工具的普及，尤其是科研实验室、化工技术、材料技术、新能源技术等的发展，为全球洁净室开拓了新的、更大的空间。尤其是材料技术向纳米技术的不断迈进，以及基因技术在医药领域的应用等都向全球洁净室市场释放出快速增长的需求。

1.3 传统需求持续增长及其对节能的要求带来洁净室工程市场的底层技术革新

随着人们生活水平的提高和生产向精益和微型化发展，尤其是在高端需求领域不断的技术突破所释放的新需求的推动下，全球洁净室市场保持稳健快速增长的态势。近年来全球经济的增长速度不足3%，而洁净室的增长速度保持在10%以上的速度增长。并且相信随着人们生活水平的进一步提高，以及技术不断地向微观化、精益化的纵深发展，洁净室生产规模会进一步稳定发展，为人类的生产和生活提供更清洁、更干净的环境。

从技术的角度来看，市场竞争的加剧以及人们环境保护意识的提高，大多数传统的洁净技术行业面临着节能改造的要求。毕竟对于很多洁净技术企业而言，洁净方面的能源消耗占到了企业经营成本的一个较大部分，采用节能技术能够为企业带来直接的经济效益。而且传统工艺的改进，也带来了洁净技术的改进要求。

从区域市场发展来看，亚太地区由于近年来一直是全

球增速较快的区域，而且集聚了全球绝大多数的半导体、显示器生产企业等市场主要需求方。但是由于近年来中国经济增长进入新常态，尤其是日本的半导体和显示器生产企业经营状况普遍不是很好，而韩国的相关企业也在半导体和显示产业方面发力甚少，其次北美和欧洲各国市场已经趋于饱和。总之，洁净室市场在2014年和2015年出现了增长趋缓的态势，这主要是传统技术市场已经趋于饱和，而新技术还处于产业化前期这样的一个转型阶段的特有现象，而且整体市场基数已经逐年增大，所以同样的增量显示在增长率方面就会变小。相信随着未来显示技术、半导体技术，以及其他相关技术的逐渐成熟和大规模应用，会带来洁净室工程更高的技术要求和更快的市场增长。

2. 技术专业化发展诱发产业分化，洁净室行业向专业化发展

洁净技术随着应用领域的不同，其技术着眼点也存在差异。随着市场空间的扩展和技术需求的专业化演进，洁净室工程行业呈现出进一步专业化发展的态势。

2.1 高端市场强调技术与服务，市场专业化发展趋势明显

除了洁净技术要求相对不是很高的食品、化工、医疗卫生、实验室等行业的洁净室市场依然由大量的中小洁净室施工企业占有外，伴随着半导体和显示领域新技术的成熟，原先的一些大中型洁净技术企业逐渐向专业化方向发展。这些大中型洁净技术企业往往依托于自身的技术优势，选择自身的专业领域开拓市场，形成了良性发展的态势。

2.2 AMC、交叉污染防治和微震控制等成为洁净技术发展的前沿

从技术的角度来看，分子层面的污染控制、交叉污染防治，以及微震控制等技术成为当前洁净技术发展的重要关注点。当然随着洁净技术应用领域的不同，其要求也会存在较大的差异，如洁净室内压力的控制，洁净技术向AMHS（Automatic Material Handling System）的延伸，以及洁净室节能、气流分析与控制等都会是洁净技术提供企业需要关注的技术焦点。

AMC对当前的IC生产其潜在的污染控制范围要比粒子污染要广泛很多，粒子污染控制只要确定粒径





TOP 世界顶级
净化设备制造商



各种初中高效过滤器

G F H U

传递窗、风淋室、工作台
FFU、高效送风口等

10 100 1000 10000 300000



麦清公司主页

上海麦清环境科技有限公司

■ 电话：021-59781972
■ 传真：021-59781973

及个数,但对 AMC 控制而言,除了受芯片线宽的缩小而变化外,并受工艺、工艺设备、工艺材料及园片传送系统等的影 响,更有甚者,用于某一工序的各种工艺材料(化学品、特种气体等)其微量的分子对下一工序往往可能就是污染物。目前半导体芯片加工工序当前已多于 300 多个独立工序,对 AMC 控制指标的确定更是复杂。因此,IC 生产对 AMC 的控制,对不同的产品、不同的工艺、不同的工序及不同的工艺材料会有不同的要求,对各种污染物质的要求当前总的说法是控制在亚 pptm ~ 1000pptm 间,随着相关工艺的进一步发展,这种控制范围还需要进一步缩小。

3. 我国洁净室工程市场需求分析

我国是全球洁净市场的重要组成部分,大致占到了全球洁净市场的 20% 左右。尤其是随着近年来我国在半导体和显示产业领域的发力,以及医疗和科研改革的不断深入,我国在洁净工程市场方面更是表现出强劲的市场需求。

3.1 半导体产业对洁净室工程未来市场的需求可期

半导体技术是电子信息领域的基础和核心,但是“缺芯少核”一直是困扰我国电子信息产业长期健康发展的重要障碍。这种状况不仅导致我国半导体企业,甚至整个电子信息制造业利润微薄,而且引发了诸如信息安全、国际贸易歧视等方面的问题。随着国家对信息安全和自主知识产权的高度重视,未来几年我国半导体产业将迎来产业转型和政策扶持的双重利好,具备高速成长的条件。

3.2 AM-OLED 等新型显示技术日趋成熟,已近产业变革临界点

全球新型显示产业主要集中在日本、韩国、我国台湾地区,在全球薄膜晶体管液晶显示产业竞争中,日本、韩国和我国台湾地区已占据全球 90% 以上的份额。目前,韩国三星(SDI)和 LG、台湾友达和奇美、日本夏普排名全球薄膜晶体管液晶显示面板厂商前五名。我国国内(大陆地区)新型显示产业基地主要集中在环渤海湾、长三角、珠三角地区,以及合肥、武汉、成都、西安等地区。

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,即 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,所以未来几年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认证等方面的需求。

在药品行业,中国是仅次于美国和日本的世界第三大市场,而且未来随着人们健康意识的提高,增长潜力惊人。相关调查估计,2015 年的药品消费额已达 750 亿美元,约合 4653 亿元人民币。自 2009 年以来,我国药品销售额的年复合增长率接近 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。医保覆盖范围的扩大,理论上也会刺激药品需求。外资在华建厂,正是看准了国内不断增长的对药物的需求。

4.2015 年我国洁净室工程行业主要市场分析

从 2015 年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,但是在整个市场份额中的比重在逐渐下降,基本与医疗食品、高端制造等板块形成了三足鼎立的格局。形成这样情况的主要原因是智能制造、新能源、新材料等的发展,开创了新的市场空间。2015 年集成电路、新型显示和半导体照明等产业平稳增长,主要处于技术转型的关键时期,平均年增长率维持在 15% 左右。太阳能电池在经历国际市场的需求下滑之后于 2014 年开始逐步反弹,正处于市场恢复的阶段,增长相对迅速。

4.1 医疗卫生和食品加工行业增长平稳,但是国家放宽了民营医院进入的门槛,促进了医院的建设,但是很多民营医院规模有限,对洁净工程市场的需求有限,但还是从整体上高于食品行业洁净室市场的增长。2015 年由于是制药及医疗器材行业我国国家新版 GMP 强制认证的最后一年,所以还是爆发出相对强烈的市场需求。当然也有很多制药企业出于经济效益的考量,最终放弃了 GMP 的认证。

从我国“十三五”规划来看,工业和信息化部将航空发动机及燃气轮机、深海空间站、量子通信与量子计算机、脑科学与类脑研究、深空探测及空间飞行器在轨服务与维护系统、煤炭清洁高效利用、重点新材料研发及应用、天地一体化信息网络、高档数控机床、深海探测、核医学影像设备、新能源汽车等近百项技术作为“十三五”期间的重点,而这些技术和应用会不同程度利用到洁净室相关技术。这些都为洁净技术的创新应用提出了新的要求,开拓出新的市场空间。**[CRC]**

洁净室+：为你解惑洁净室无硅油控制

导语：近年来，随着洁净室的使用被业界的广泛认可，洁净室的应用越来越广泛，对于一些高洁净度要求的产品，洁净室的作用功不可没。然而，在人们感叹洁净室给产品带来的洁净生产环境的同时，却逐渐忽略了外来因素对洁净室造成的污染

近年来，随着洁净室的使用被业界的广泛认可，洁净室的应用越来越广泛，对于一些高洁净度要求的产品，洁净室的作用功不可没。然而，在人们感叹洁净室给产品带来的洁净生产环境的同时，却逐渐忽略了外来因素对洁净室造成的污染，这相当是一种慢性自杀，不仅造成企业硬件成本的浪费，更会给产品带来不可忽视的污染损害，从而会大大降低产品优率。



这就引发了大部分行业专家对洁净室污染控制的重视，而这些污染又来自哪里呢？无疑就是“人、机、料、法、环”，而这些因素里面，除了对其进行尘粒污染以外，还有一项最基本的“无硅油”控制，根据多年的控制经验，尽管做再多防范，而硅油这项控制却往往不能完全消除，为什么呢？因为“人”。

人，是最大的污染源，也是最难控制的硅油污染制造者，而人体最大的硅油来源就是化妆品，尤其是女性工作人员，难免会涂涂抹抹，尤其是在寒冷的冬天，皮肤干燥会掉碎屑，或者就是通过手又转移到物料上，而

物料是要经过测试合格才能进入洁净室的，有一些物料本身制造工艺中及材质中已避除了硅油，再测试时有可能还会被测出来含硅油，这就很冤了，所以这也是有些企业在选材上的困惑，他们往往为了想弄清楚到底是材质本身含硅油，还是外界接触被污染，要花费很多精力去反复验证，无疑这不是不可取，工作中，也常听一些朋友对反映供应商们常为硅油的事情弄不清楚，那究竟如何来消除这种争议呢？使用方可以按以下步骤来有效控制：

- 一、使用方应提前告供应商有“无硅油”控制要求；
- 二、供应商控制环节：

1. 供应商应确保原料材质本身不含硅油；
2. 供应商生产工艺，比如设备、环境、人员操作等过程都进行无硅油控制；

- 三、用家物料流入检验环节：

1. 来料抽样，测试硅油项，即 FTIR test，一般需要测 2 组，每组需备 1-3 个来料原样。

先测第一组：直接淋洗后测试取样，若结果 OK，可不用进行下一组测试；

若结果 FAILED，则有两种可能，一种是材质本身含硅油，另一种可能是被客观因素污染所致（如人手接触等），这时就需要进行进一步测试分析，必须先对来料样品进行表面清洗（可采用酒精/IPA 等挥发性溶剂浸泡 5 分钟，然后擦拭、DI 水冲淋后烘干，或超声波振洗 5-10 分钟后烘干，然后再送样测试。

此时，若测试结果 OK，则证明材质本身是不含硅油，需要供应商改善控制环节；

若仍不 OK，正常来讲是材质本身含有硅油导致，若需确定可多 1-2 次样测试，以排除因未清洗干净而导致的判读失误。

- 四、使用方内部控制：

1. 内部硬件设施及制造工艺进行无硅油控制；
2. 所有人员进入无硅油操作区前应先专用无硅油洁面乳洗手、洗脸；
3. 凡需进入生产区域的操作人员，应一律禁止化妆；
4. 所有设备、物料出入都应有在专用清洁通道进行清洁后方可进入。**CRC**

解析“电除尘”

张训彪 教授级高级工程师 上海市计量测试技术研究院

前言

在洁净室行业，主要使用微孔过滤器除尘。洁净室是否可以使用电除尘？众说纷纭。有人认为：“无效果，不可靠。”也有人认为：“非常好，超高效。”两派意见针锋相对，甚至不愿坐在一起开会。对于上述两派截然不同的观点，我们就电除尘器的原理、结构、效果、优点、缺点、应用领域进行解析，希望能对电除尘有一个客观公正的认识。

电除尘的原理

一、微粒的种类

一般将小的颗粒称为微粒。例如：灰尘的微粒。有固定结构的微粒一般称为粒子。例如：分子、原子、离子、质子、中子、电子，基本粒子等等。

离子本来的含义是：分子分裂成两部分，这两部分称为“离子”，意为：“分离产生的粒子。一般情况，分子分裂成两部分，一部分带负电，另一部分带正电。带负电的部分称为“负离子”；带正电的部分称为“正离子”。

带电的粒子碰到不带电的中性微粒，会结合成新的带电的微粒。

现在我们经常使用的“离子浓度测试仪”，根据它的工作原理，是将所有带电的微粒都作为离子处理，实际上测定的是“带电微粒”的浓度。

带电微粒的质量相差很大。众所周知，质子的质量是电子的 1000 倍。质子与中子组成原子核，电子向地球与太阳那样，围绕原子核运转，所以原子比质子大得多。原子组合成分子。带电的灰尘微粒比原子、分子又大得多。所以，空气中带电微粒的质量相差甚远。

现在我们经常使用的离子浓度测试仪的“离子收集管”，只有几十厘米长，不能区分各种不同质量的带电微粒的浓度。美国有一位科学家，为了分析不同带电微粒的浓度，使用的“离子收集管”有十几米长。

将所有带电的微粒，都作为“离子”处理，好像不合理。好在所有的“带电的微粒”都有除尘作用，不必要严格区

分。因此，电除尘行业，对于“离子”的含义，有狭义和广义之分。狭义是指：分子分裂成两部分，对这两部分的称呼。广义泛指：带电的微粒（粒子和粒子团）。

二、带电粒子的产生

电除尘首先要产生“带电粒子”。“带电粒子”的种类繁多，主要有：电子、正离子、负离子、失掉电子的原子、失掉电子的分子等。不同的带电粒子，产生的方法也不尽相同。主要有三种：

(1) 电子是带负电的粒子，利用尖端放电的原理，就可以放出电子，形成电子云。

(2) 利用电场力，从原子或分子中拉出电子，将原子或分子变成带正电的粒子。(3) 利用强电场力，使分子分裂，变成正离子和负离子。

三、电除尘的原理

“电除尘”的种类繁多，常见的有：静电除尘、离子除尘、等离子除尘、电子除尘等等。

电除尘的本质是：电场力的特性是：对于带电的物体，同性相互排斥；异性相互吸引。带电粒子碰到微粒，与微粒结合成因为带电的微粒。在电场力的作用下，带正电的微粒，向负极板运动，撞击负极板，被负极板吸收；同理，带负电的微粒，向正极板运动，撞击正极板，被正极板吸收。从而，达到除尘的效果。电除尘不仅能去除固体微粒，同时能去除液体微粒。

综上所述：从原理上看，电除尘的本质是带电粒子除尘。

电除尘设备的结构

电除尘设备的结构主要由高压电源、离子发生器、微粒捕获器、风机、粗效过滤器等部分组成。

一、高压电源

高压电源多数使用高压静电，也有使用交变高压电。高压量值一般在（5000 ~ 18000）V 之间。有人使用单一

公司简介

中国电子系统工程第二建设有限公司，始建于1953年，隶属于CEC旗下中国电子系统工程总公司（CESEC），是大型国有控股企业；

服务范围：专注于洁净、环保、智能化等系统解决方案，提供工程总承包以及工程咨询、工程设计、施工管理、产品制造、调试检测、运行维护、贸易服务等全方位专业服务；

服务区域：在中国，我们成立了28个分公司，工程业务遍布国内各省市；在海外，成立海外事业部，海外工程业务遍布亚洲、中东、北非等24个国家及地区。

公司愿景：最具国际竞争力的工业建筑及环境工程系统服务商。

技术能力

专业提供洁净、环保、智能化设施系统解决方案以及工程咨询、工程设计、项目管理、设备采购、设施运行维护等全方位业主承包和工程总承包服务。

施工能力

拥有通过认证、经验丰富的项目经理600余名、各类工程师3000余名、熟练技术工人7000余名；与知名劳务公司战略合作，可长期保证10000名以上劳务工人；

制造能力

成立环境装备产业园，整合150余家国际知名产品制造厂家，提供医院建设、材料、设备设施等全系列产品。

贸易能力

提供国际贸易、仓储物流、招标采购、等解决方案。

设计能力

建立一流的设计院，拥有200余名资深设计团队，熟悉国际设计标准和认证规范；

资质能力

各项资质齐全，具有设计类、施工类、外贸类3大类、30余项资质；



高压，有人使用双高压。高压电源的功率依据电极的尺度和数量确定。

二、离子发生器

离子发生器的电极种类繁多，主要有针状、锯齿状、线状、板状等。

1、针状电极

由于尖端放电，针状电极可以有正、负两个电极；也可以只有负极，没有正极。针状电极主要产生电子云，带负电的电子碰到微粒，与微粒结合成为带负电的微粒。带负电的微粒在电场力的作用下，向正极板运动，撞击正极板后，被正极板吸收。由于电子的体积很小，碰到微粒的几率也较小；加上只有一种负离子，除尘效率较低，一般可以达到 (20 ~ 50)% 左右。针状电极的优点是基本上不会产生臭氧。针状电极如图 1 所示。

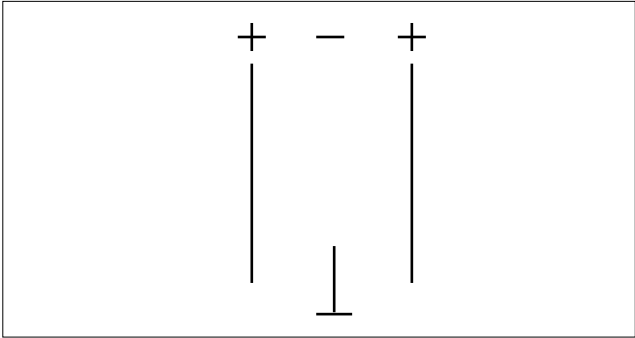


图 1. 针状电极的示意图。

图中：

(1) 丁字型图案为针状电极，与电源的负高压连接，成为负电极。由于尖端放电，放射带有负电的电子，形成电子云。

(2) 两根长线代表捕获微粒的电极，与电源的正高压连接，成为正电极。

2、线状电极

线状电极一般是与板状电极合用，一个是正极；另一个是负极。这种结构，主要形成一个较强的电场。空气中的原子和分子，在电场力的作用下，失掉电子，成为带正电的粒子；逸出的电子是带负电的粒子。正、负粒子共同捕捉空气中的微粒；加之正离子的体积较大，捕捉微粒的能力也较大，除尘效率较高，一般可以达到 (40 ~ 99) % 左右。然而，线状电极的缺点是容易产生臭氧。需要严格

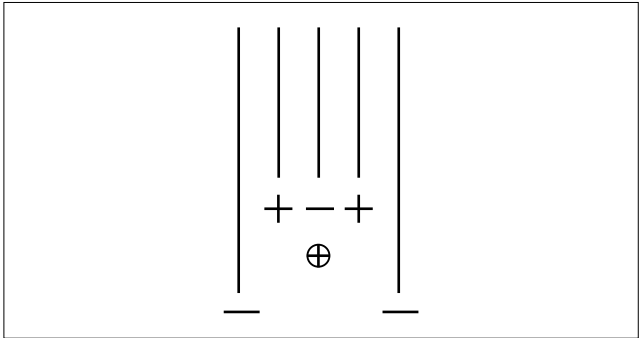


图 2. 线状电极的示意图。

控制电极距离和电压。线状电极如图 2 所示。

图中：

(1) 带十字的圆形图案为线状电极，与电源的正高压连接，成为正电极。

(2) 两根长线，前段是产生离子的电极；后段是捕获微粒的电极，与电源的负高压连接，成为负电极。

(3) 三根短线是捕获微粒的电极，分别与电源的正高压或负高压连接，成为正电极或负电极。

3、锯齿状电极

锯齿状电极介于针状与线状两种电极的性能之间。应该指出的是同一类型的电极，设计和加工不同，其除尘效果差别很大，有的甚至没有除尘效果。锯齿状电极如图 3 所示。

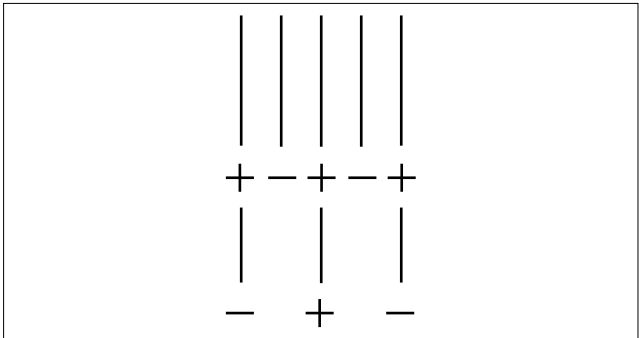


图 3. 锯齿状电极的示意图。

图中：

(1) 三根短线的中间一根为产生离子的锯齿状电极，与电源的正高压连接，成为正电极。

(2) 三根短线的两边两根为产生离子的电极，与电源的负高压连接，成为负电极。

(3) 五根长线代表捕获微粒的电极，分别与电源的正

康惠科技 CAMPBILL



关于康惠 About us

全国领先的综合防护服务型企业
在中国、马来西亚拥有六大生产基地
专业的技术团队以及丰富的行业经验
平均年资五年以上的销售团队，服务于中国和全球客户
细致的后勤服务团队，强大的库存，实现一站式服务



合作代理 Cooperative agent

SCS CONTEC[®] Honeywell Berkshire SUZUKI LATEX

自产品牌 Its own brand

CamNormal[®] CamClean[®] CamClean II[®] CamSterile[®] CamTechnic[®]

口罩
无纺擦拭布

洁净防静电服
洁净室手套/手指套
洁净擦拭布

洁净室手套

擦拭宝
医用检查手套
医疗包装

防静电设备仪器
洁净室设备仪器

专业服务 professional services

洁净室服务:	人体净化	净化手套	净化擦拭	净化办公	通用设备	辅助仪器
防静电服务:	人体系统 检查系统	物流系统	接地系统	操作系统	环境系统	中和系统
GMP无菌服务:	消毒灭菌	实验设备	无菌保证			
生命安全防护:	头部防护 足部防护	脸部防护 其它防护	眼部防护	手部防护	听力防护	躯体防护



详情请登录: www.camphilltech.com
0592-7393150 0592-5623505

高压或负高压连接，成为正电极或负电极。

三、微粒捕获器

微粒捕获器，实际上是电极板，捕获微粒的效率与极板的尺度和密度有关。另外，还与风速有关，风速小，效率高；风速大，效率低。

1、电极板的种类

微粒捕获器的电极板，有单电极和双电极之分；有离子发生器与微粒捕获器共同使用的电极板，也有分别使用的电极板。

1.1、单电极

单电极多数是正电极。电极板的形状有平板式、方管式、圆管式、蜂窝式等。

单电极微粒捕获器如图 4 所示。

图中：

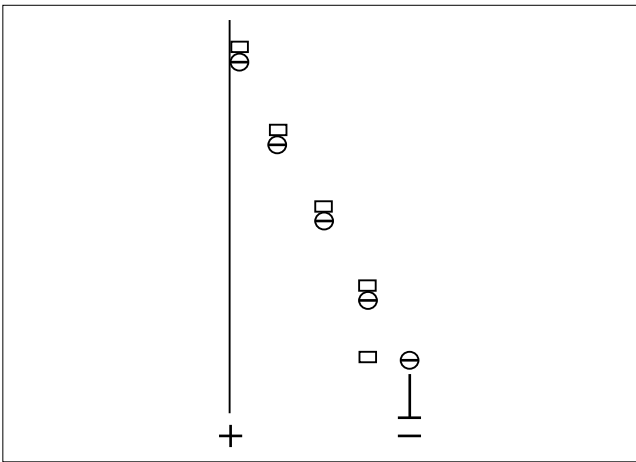


图 4. 单电极微粒捕获器的示意图。

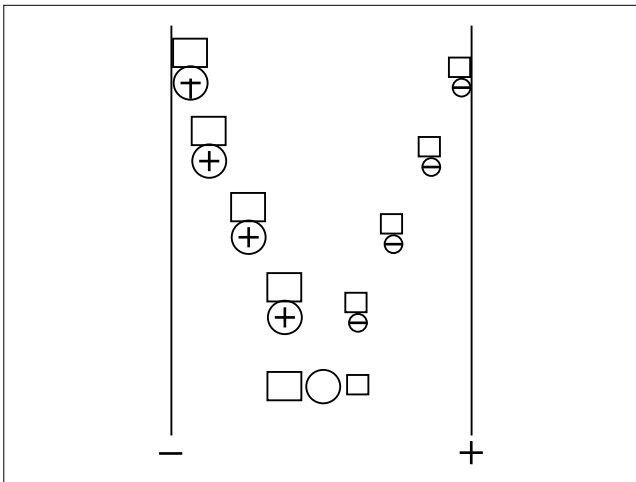


图 5. 双电极微粒捕获器的示意图。

(1) 丁字型图案为针状电极，与电源的负高压连接，成为负电极。由于尖端放电，放射出带有负电的电子，形成电子云。

(2) 一根长线代表捕获微粒的电极，与电源的正高压连接，成为正电极。

(3) 小圆中有横线的图案，表示带有负电的电子；方形图案，表示微粒。

(4) 带有负电的电子在电场力的作用下，向正电极运动，碰到微粒后，与微粒结合成为带负电的微粒。带负电微粒在电场力的作用下，继续向正电极运动，碰到正电极后，被电极捕获。

1.2、双电极

双电极多采用平板式。双电极微粒捕获器如图 5 所示。

图中：

(1) 圆形图案为空气中的粒子；方形图案表示空气中的微粒；圆中有横线的图案，表示带有负电的粒子；圆中有十字的图案，表示带有正电的粒子；两条长线，分别表示正电极板和负电极板。

(2) 在电场力的作用下，中性粒子中的电子逸出，成为独立的带有负电的电子；失掉电子中性粒子，成为带有正电的粒子。

(3) 带有负电的电子，在电场力的作用下，向正电极运动。带有负电的电子碰到微粒后，与微粒结合成为带负电的微粒。带负电的微粒在电场力的作用下，继续向正电极运动，碰到正电极后，被正电极捕获。

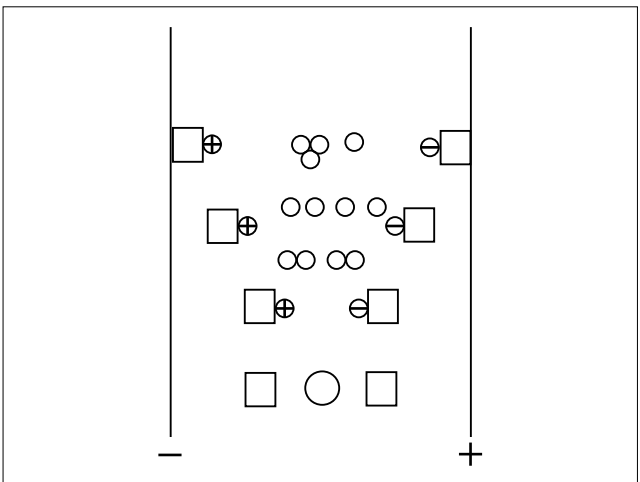


图 6. 产生臭氧的示意图。

(4) 带有正电的粒子，在电场力的作用下，向负电极运动。带有正电的粒子碰到微粒后，与微粒结合成为带正电的微粒。带正电的微粒在电场力的作用下，继续向负电极运动，碰到负电极后，被负电极捕获。

2、电极的要求

微粒捕获器电极的尺度、电压、电极板的密度、微粒种类相互关联，一般是通过试验确定。

3、电压的要求

3.1、电压过低，捕获微粒的能力下降，甚至不能捕获微粒。

3.2、电压过高，不仅电源的结构复杂，而且需要使用高性能的绝缘材料。电压过高，还可能击穿放电，产生大量臭氧。

3.3、电压过高，产生臭氧，如图 6 所示。

图中：

(1) 圆形图案为空气中的粒子；方形图案表示空气中的微粒；圆中有横线的图案，表示带有负电的粒子；圆中有十字的图案，表示带有正电的粒子；两条长线，分别表示正极板和负电极板。

(2) 在强电场力的作用下，中性粒子分裂成两部分，一部分成为带有负电的粒子；另一部分成为带有正电的粒子。

(3) 带有负电的粒子，在电场力的作用下，向正电极运动。带有负电的粒子碰到微粒后，与微粒结合成为带负电的微粒。带负电的微粒在电场力的作用下，继续向正电极运动，碰到正电极后，被正电极捕获。

(4) 带有正电的粒子，在电场力的作用下，向负电极运动。带有正电的粒子碰到微粒后，与微粒结合成为带正电的微粒。带正电的微粒在电场力的作用下，继续向负电极运动，碰到负电极后，被负电极捕获。

(5) 由于电场力较大，空气中的氧气分子分裂成原子。有时三个氧原子又会结合成一个分子，即为臭氧。

4、臭氧可以利用

电场力强大，除尘效率高；虽然产生臭氧，然而臭氧是双刃剑，有害处，也有好处。

4.1、臭氧的害处：

- (1) 有强烈的腐蚀性。
- (2) 对生物体有害。

(3) 有刺鼻气味。

4.2、臭氧的好处：

- (1) 臭氧是优良的杀菌剂。例如：用于矿泉水消毒。
- (2) 臭氧是优良的除臭剂。例如：用于处理污水。
- (3) 臭氧寿命短，很快会变成氧气，没有后遗症。

4.3、臭氧的使用方法：

- (1) 在人离开时使用。
- (2) 使用过滤吸收材料消除。
- (3) 利用时间差，消除臭氧。
- (4) 使用臭氧治理污染。

5、电极板的密度

电极板的密度根据高压量值确定。密度过小，捕获微粒的能力下降，甚至没有除尘效果。密度过大，不但容易击穿放电，产生大量臭氧；而且，加工复杂，增加生产成本。另外，密度过大，间距很小，少有污染，就会改变极板间距，产生击穿放电。

6、电极板的长度

在电场力确定的条件下，微粒较小，偏转加速度较大，较短运动距离，即可撞击极板。所以，较短的电极就可以捕获较小的微粒。微粒较大，偏转加速度较小，较长运动距离，才可能撞击极板。所以，需要较长的电极板才可能捕获较大的微粒。电极板的具体长度，一般通过试验确定。

四、粗效过滤器

纤维或大颗粒进入电除尘器，容易发生放电，产生臭氧。所以，电除尘的前段应加装粗效过滤器，去除较大的微粒。粗效过滤器的前面应加装过滤网，防止纤维或昆虫进入。

五、风机

电除尘器的阻力较小，对于风机的要求较低，可以用离心风机，也可以使用轴流风机。如果有空调送风，可以将电除尘器安装在空调送风口，不使用风机。

电除尘的优缺点

一、电除尘的优点

- 1 电除尘器的阻力较小。

无尘室用空调箱与建筑材料选用时应注意的事项



无尘室有五个特性：

(1) 耐久性：

无尘室要有符合环境、无尘室内部的清洗溶液及振动、设备、空气过滤系统的耐久材料。而耐久性同时也依赖于无尘室等级来建造。半导体 Fabs 倾向选择铝，基于它的耐久性，然而，它不是便宜的物质。

(2) 清洗：

制药和生物工程工业，无尘室的墙壁需要有容易被清洗和擦拭，直到防止滤过性病毒或细菌的污染之特性。在 biotech 市场，清洗真正地是一个最重要的企业。

(3) 成本：

微电子 C/R 建设费可能花费到 \$10 亿。fab 能更快的被建造起来，产品也就能更快到市场。许多半导体公司的口号是较便宜和较好的。然而“钱”将成为一个很重要的考虑因素。

(4) 适应性：

一些厂商认为适应性可节省一笔钱，而适应性意指系统可任意移动或改变而不会招致极大的损失。C/R 的拥有者和设计者的能力为改变 C/R 的关键，所以他们从不将最初的设计定型。

(5) 维护性：

对无尘室 C/R 而言，较严格要求的部分为地板、天花板，以及墙壁的部分。至于维修的问题，对材料的选择是否容易清洁及维修都应有其优先级。在应用力面，天花板、地板及墙壁三者之中最重要的为天花板，其包含 HEPA 及 ULPA 等滤网，可过滤掉房间的微粒子，且常会因各个不同的需要分别供应各个不同区域的小房间，有人说若建造之预算因某种原因被限制，除了少数的小钱外，其天花板将趋于更贵的地步。其实天花板是一个颇复杂的系统，必须严格地过滤粒子，其设计必须精确。

许多了解无尘室的人都赞同，第一次建造无尘室的业主，选择建造 C/R 的公司是非常重要的。应选择较好的 C/R 建筑或工程设计公司，或了解建筑 C/R 设计之建筑承包商，否则难免出现浪费一大笔不必花的钱，

对 C/R 而言，选择地板的材料也是很重要的。低廉的 C/R 地板覆盖着一层乙烯在薄板上，若太硬的地板覆盖会引起尘埃，而太软的地板会造成地板弯曲甚至破裂，但并不是所有 C/R 的地板，都会覆盖乙烯基。有些地板是冲孔式、格子式，而全面层流都是冲孔式。

乙烯基有一作用即脱氧，但高浓度乙烯基与其它物质若混合将会减低脱氧的效果，而无尘室的墙若以铝作为材料则会非常昂贵，但铝可以保护墙面不被空气所氧化，却也易受酸性气体的侵蚀，而避免的方法是使用电镀，便铝表面增厚，不易氧化，再在铝表面上涂一层亮光漆即可防止金属氧化。

对于半导体工业而言，无尘室是不可或缺的，半导体生产对空气中粒子控制的要求非常之严格，故对天花板、墙壁、地板的要求亦非常严格。地板承载着人员、台车及物品的运输，而清除地板所用大部分为消毒药品及化学药品。如果已看到地板磨损，表明使用期太久了，快破裂了，会发生空气中粒子的增加，会使得洁净度降级。

另外，C/R 最怕的就是粒子泄漏。天花板中的滤网有很多种。例如层流式 C/R，而天花板的组成组件包含了 HEPA/ULPA 滤网组灯光组亦有可能包含空白的嵌板，这类的天花板优点为，放置方式并没有严格的

限制。

C/R 之墙壁还有一种是以薄钢制成,但必须涂上保护层,否则亦会腐蚀,它并不容易电镀,而在表层涂上的保护层会变得易碎,很容易剥落,但若选择高质量的不锈钢,就不必涂上保护层,而使用玻璃做的 C/R 可使房间光线大增并美观,但必须涂上紫外线的防护层,且可以视觉互通,较不会产生幽闭恐惧症。

无尘室用空调箱选用时应注意的事项

现在谈一下选用洁净室的 AHU 所应考虑到的问题。对每个工程师或设计师而言,选用洁净室的空调系统大概是最复杂的问题之一,因为洁净室的空调条件要比平常的空调区间来的复杂且较严格,多用于医院、药品制造、精密电子零件制造场等。

本文将其分成几个部份作讨论。

(一)就政府法令而言

各个国家政府对洁净室的设计条件要求不同,应注意设计时政府的时令。设计洁净室的 AHU 应符合 FDA 法规或 EPA 排放空气法则。IAQ 已渐渐被重视,设计时应注意相关法规。视使用场合而定,过滤方法又可分成机械过滤法与化学过滤法。初级过滤,中级过滤,高效过滤与无菌的环境以机械过滤法即能达成。为达到排气之环境要求化学洗涤器、焚化炉或更多的机械及化学过滤设备必需被应用。活性炭或高锰酸盐能有效达到化学过滤的要求。

(二)就成本而言

在一些外表特殊的建筑物中,那些增加的设计和使用的费用在长期的利益中须作正确的判断。在一些特别的应用上,通常都习惯设计两至三次的过滤以达到所要求的状态。传统的洁净室若遇上要求较为严格的部份时,设计必须有许多额外加价的部份。洁净室应尽量避免停机的现象,在建造成本里必须注意耐久性及其可靠度。在风门调整上,设计时对温度及湿度的要求不同。在设计特殊的洁净室时,建筑的成本中包括运转成本,而运转成本又包括须能持续运转的电力成本及修护成本。成本的归纳有装置费,持续运转费,维修费。计算运转成本必须考虑到能量的消耗及效率的高低。高效率或新机器启动前,可先引进新风,这样对旋转的原动力、交流板、排气的管路和空气回流混合系统,长期使用可保持较高的效率。

(三)就工作参数设定而言

特有的温度、湿度噪音、振动及运作对设备的选用有特殊要求。温湿度的设定要维持一个长时期或较完整的环境及过程。洁净室的温度调控可用热水、水蒸气瓦斯和电能,可用冰水,乙醇或冷媒冷却。使用水蒸气、注射器、喷雾器及渗透的方法可以加湿。当评估加湿的来源时,特别要注意的是加湿过程和加湿的方法是否保证清洁。洁净室通风装置使用一个有吸收力或吸附力的物质去除大气中的湿气或使用低温乙醇螺旋管系统去湿。温湿度设定后,就必须考虑空气流量参数是否满足所需。洁净室必须维持在大气常压下。因此房内之压力及体积之值必须适当予以控制。风扇的噪音与震动必须被考虑。适当的装配器材及马达转速可避免不必要的噪音和振动。风扇结构可使用皮带驱动或直接驱动。风速控制及可变频率控制可以依体积需要来决定噪音及振动的限度。最普通的减振方法为装置弹簧基座、固定基座及将空调箱远离。常用的声音衰减器有可动式地板、缓冲机和风扇弯曲度及伸缩度控制。除了粒子的控制之外,特别要考虑的有(a)带细菌的操作过程,(b)腐蚀物或有毒的化学物品,(c)挥发性或易爆发的药剂,(d)还有室内及排气的空气质量,(e)安全,(f)设备寿命和保养能力等。

(四)建筑方面的考虑

空间的使用率会影响 AHU 的实际大小。保养门和通路仪表板的位置必须谨慎地决定,特别是位于小空间的设备。应防止表面凝结,除了涉及湿气作用和凝结在设备的外部之外,湿气对于空气传递设备内部构成要素也有不利的影响,混气对内部构成也有不利影响,将使寿命缩短,成本提高。湿气将会产生污染物,效率极大降低。减低建筑物的腐蚀物质和铝、不锈钢或涂上一层合金,可以使用上列物质降低使洁净室寿命增加。设计设备空间时,应保留适当的通路,以备打扫或维修。对于铜制的、不锈钢制和铝制的盘管,应注意哪种场合适用哪些盘管。

(五)管理合成物的规格方法

C/R 的 AHU 是一个系统工程,必须考量 C/R 环境,有经验的 AHU 厂商能够帮助业主考虑复杂细节以使机器不会过量设计。**CRC**

AirNet® II 粒子传感器

AirNet® II 粒子传感器达到了 ISO 21501-4 的规格, 可以监测气悬浮粒子的大小和数量, 适用于实时监测导致产品缺陷的粒子。通过一个可以用简单和高性价比的方式来监测您的洁净室, AirNet® II 粒子传感器提供带有适用于远程监测的数据传



输能力的卓越性能。通用型电源选择连同一个小尺寸使得 AirNet® II 粒子传感器易于正确安装在您需要它的地方。元件可以被配置, 接受来自内部通信系统或是以太网供电的分布式操作电源。即使是通讯中断, 也可以保证数据的完整性, 数据可以按顺序保存到仪器内部, 等通讯恢复后, 数据自动按顺序传送到软件。通过数据排序的使用, 也就是即使通讯已断也可以继续收集数据, 来维持数据完整性。另外增加了一套动态流量感应系统, 当流量变化超出 15% 时就会报警, 确保气流的稳定性和真空系统的正常运转。

无纺布折叠材料



用途:

(1) 医疗、卫生用无纺布: 手术衣、防护服、消毒包布、口罩、尿片、民用抹布、擦拭布、湿面巾、魔术毛巾、柔巾卷、美

容用品、卫生巾、卫生护垫、及一次性卫生用布等;

(2) 家庭装饰用无纺布: 贴墙布、台布、床单、床罩等;

(3) 服装用无纺布: 衬里、粘合衬、絮片、定型棉、各种合成革底布等;

(4) 工业用无纺布: 屋面防水卷材和沥青瓦的基材、增强材料、抛光材料、过滤材料、绝缘材料、水泥包装袋、土工布、包覆布等;

(5) 农业用无纺布: 作物保护布、育秧布、灌溉布、保温幕帘等;

(6) 其它无纺布: 太空棉、保温隔音材料、吸油毡、烟过滤嘴、袋泡茶袋、鞋材等。

分类:

无纺布生产用纤维主要是丙纶 (PP)、涤纶 (PET)。此外, 还有锦纶 (PA)、粘胶纤维、腈纶、乙纶 (HDPE)、氯纶 (PVC)。

按应用要求, 无纺布分为一次性应用型和耐用型两大类。

按照国家规定, 从 2008 年 6 月 1 号以后要使用符合国家标准塑料袋。

合格的塑料袋有 4 个特点: 产品功能信息, 材料信息, 标准信息, 生产企业信息。

注意: 馒头、面条等直接入口的食品必须要装在标有“食品专用袋”和“QS 标志”这双重标识的塑料袋。

用于过程控制的手持式压力校准仪

新型 AMETEK Crystal Engineering HPC40 系列是首款毫安级回路校准仪在 -20℃ 到 50℃ 范围内提供完全温度补偿。

AMETEK Test & Calibration Instruments (www.crystallengineering.net) 下属的业务部门 Crystal Engineering 现已推出一种新型手持式压力校准仪, 它是一种用于现场测量的仪器, 却具有净重式测试仪的精确度。此款多用途 HPC40 系列校准仪设计用于过程控制应用, 例如压力表、传感器、变送器、压力开关和安全阀的验证或校准。它的适用压力范围是从真空到 15,000 psi, 在整个范围内的读数精确度为 0.035%。

应用包括:

• 实验室 • 发电 • 核电 • 汽车 • 酿造 • 化学加工 • 水净化 • 废水处理 • 食品加工 • 制药 • 安全 • 质量保证

该公司称, HPC40 系列是世界上首款在 -20℃ 到 50℃ 范围内提完全温度补偿的毫安级回路校准仪, 这使其无论是测量压力、电流、电压或是温度, 都具有相同的精确度。



一个单一 HPC40 系列器件通常能够取代几个量表或校准仪。该公司称, 此款校准仪的大号、全彩色显示屏与其新型用户界面相结合, 使 HPC40 系列成为当前最容易使用的压力校准仪。其单层用户界面没有深菜单结构, 因此能够快速、直观地进行工作。

HPC40 系列可作为单独校准仪使用, 也可以与 AMETEK 的压力产生产品相结合, 形成一个全套易于使用的校准系统。

Crystal Engineering 为石油与天然气、发电、废水、供水、制造业、航天和飞机维护等测量应用生产高精度、现场级测试和校准设备。它是阿美特克集团的子公司 AMETEK Test & Calibration Instruments 下属的一个业务部门, 阿美特克集团是电子仪器和电子机械设备的全球领先制造商, 年销售额逾 42 亿美元。

上接第 29 页

- 2 对风机的要求较低, 可以降低成本。
- 3 电除尘器的高压电场有杀菌作用。
- 4 风机耗电量较小, 可以节省能源。
- 5 风机的功率较小, 可以降低噪音。
- 6 电极板清洗后, 可以重复使用。
- 7 对于有害气体, 有分解吸收作用。

二、电除尘的缺点

- 1、电除尘器的造价高于高效过滤器。
- 2、电除尘器需要外接电源。
- 3、电除尘器的除尘效率较低。
- 4、电除尘器适用的风速较小。
- 5、控制不好, 容易产生臭氧。
- 6、设计制造不好, 除尘效率很低。
- 7、用于高级别的洁净室有困难。

三、电除尘的应用

1、应用于钢铁厂

上世纪 60 年代, 钢铁厂就使用静电除尘设备。钢铁厂的有些车间的灰尘浓度很大, 为了降低灰尘的危害, 使

用电除尘。由于钢铁厂有些车间的灰尘浓度很大, 对于除尘效率要求不高, 静电除尘的设备比较粗糙。

2、应用于化工厂。

上世纪 70 年代, 化工厂也使用静电除尘设备。化工厂有些车间的灰尘浓度比钢铁厂的灰尘浓度还要高, 对于除尘效率要求还要低, 静电除尘的设备也比较粗糙。

3、应用于制药厂

制药厂对于灰尘浓度的要求较低, 对于微生物的要求较高。电除尘不仅能去除灰尘, 而且能杀死微生物。所以, 国外有好多制药厂使用电除尘。

4、应用于医疗机构。

医疗机构对于灰尘的要求更低, 对于微生物的要求更高。所以, 电除尘特别适用于医疗机构。我国南方有较多的医疗机构使用电除尘。杭州有一家医院的妇产科, 使用电除尘的效果较好。

5、广泛地应用于家用空气净化器

家用空气净化器, 要求: 能除尘、能除味、能杀菌、噪音小、耗电少。市场上销售的家用空气净化器, 百分之 80 以上, 都使用电除尘。当然, 电除尘的原理、结构、效果各异, 真可谓: 千差万别, 不能一概而论。[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 (雅时国际商务)
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 (副总裁销售总监):
Mark Mak (麦协和), markm@actintl.com.hk

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

Conference Manager (展会经理):
Chris Liu (刘英骅), 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
Tel: 86 755 2598 8571

Shanghai (上海)

Judy Huang (黄作美), judyh@actintl.com.hk
Hatter Yao (姚丽莹), hattery@actintl.com.hk
Linda Li (李承珍), lindal@actintl.com.hk
Tel: 86 21 62511200

Beijing (北京)

Cecily Bian (边团芳), cecilyb@actintl.com.hk
Tel: 86 10 67484833 / 13552621310

Wuhan (武汉)

Sky Chen (陈燕), skyc@actintl.com.hk
Tel: 86 137 2373 9991 / 86 27 5923 3884 / 1564
Eva Liu (刘婷), eval@actintl.com.hk
Tel: 86 138 8603 3073

Hong Kong (香港特区)

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

洁净室面板 - CRP5

一个完美的洁净室测量方案

- 测量微压差，湿度和温度
- 专为无菌室而设计
- 可移动的温湿度探头使调整和清洗更简单
- FDA和GAMP兼容
- 通过以太网RJ45或TCP/RTU网络通讯协议进行数字通信
- 可自由配置的模拟输入输出信号
- 高度耐腐蚀的玻璃前板
- 带有保护套用于操作的光学元件

