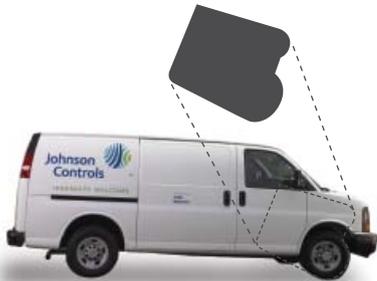


度身定制的专业解决方案

先进制造业应用手册



- 03 --- 前言
- 04 --- 先进制造业生产面对的挑战
- 06 --- 江森自控解决方案
- 08 --- 空调系统
- 10 --- 设施管理系统
- 12 --- 通风柜系统
- 13 --- 智能消防系统
- 14 --- 安防管理系统
- 16 --- 流程认证/MVE系统
- 18 --- 能源管理综合服务
- 19 --- LEED解决方案
- 20 --- 案例分享
- 21 --- 部分用户清单
- 22 --- 附件



封面：

综合的专业化服务,专为您的业务需求量身定制。我们关注您的业务需求,了解每个行业有其独特的要求。

我们全方位的维护服务能满足您在经济和技术方面的所有需求,包括日常设备检查和预测性维护常规工作以及系统性能检测和每年的停工检修等。



前言

随着科学技术日新月异的发展，各类工业产品加工生产过程趋向精密化、微型化，特别是微电子技术、生物技术、药品生产技术、精密机械加工技术、精密化工生产技术、食品加工技术等的高速发展，使得洁净生产环境得到日益广泛的应用。洁净室的空气洁净等级已从过去的几个等级扩展到现在的近十个等级，受控环境中控制微粒的粒径已从 $0.5\mu\text{m}$ 缩小到 $0.025\mu\text{m}$ ，甚至更为严格的要求；洁净生产环境的控制技术也从控制洁净室的空气洁净度扩展到相关工业产品生产过程所涉及各类工艺介质、化学品、微振动、静电的严格控制。

洁净室严格的生产环境是以空调工程为核心的建筑、电气、空调、卫生、控制等诸工程与生产设备中的各种生产技术，经过各自的理想化和相补相成而实现的。洁净室各系统须有良好的稳定性，任何的性能偏差都会造成次品甚至废品的产生。为了保证产品质量，减少风险，需要对生产流程进行认证。这些认证在有些行业是强制认证，如制药工业的GMP认证。一个制药企业只有拿到了GMP认证，才能投入生产。同时，洁净室严格的生产环境导致了洁净室能耗巨大。

江森自控是设施管理和可持续发展方面的全球领导者，其在楼宇自控、流程认证、空调制冷及能源管理等领域内具有无可匹敌的专业知识和能力，能为先进制造业提供一个稳定、节能的生产和办公环境。

先进制造业生产面临的挑战？

先进制造业由于产品生产对环境有着特殊的要求，因而在运营方面面临一系列挑战。

生产环境苛刻

先进制造业包括微电子、生物、制药、精密机械加工、精密化工、食品加工等行业，其中微电子和制药是最具有代表性的两个行业。微电子代表高水平的工业洁净室生产，制药代表高水平的生物洁净室生产。下面以这两个行业的洁净生产要求说明生产环境的苛刻性。表1是VLSI发展规划及相应控制粒子的粒径；表2是微电子制造工艺及其对环境的要求；表3无菌加工工艺及其对环境的要求。

VLSI发展规划及相应控制粒子的粒径(表1)

项目 \ 年份	1997	1999	2001	2003	2006	2009	2012
集成度(DRAM)	256M	1G	1G	4G	16G	64G	256G
线宽/um	0.25	0.18	0.15	0.13	0.10	0.07	0.05
控制粒子直径/um	0.125	0.09	0.075	0.065	0.05	0.035	0.025

微电子制造工艺及其对环境的要求(表2)

空气洁净度级别 ISO Class	气流类型	平均气流速度 /m·s ⁻¹	换气次数/小时 /m ³ ·(m ² ·h) ⁻¹	应用实例
2	U	0.3~0.5	不适用	光刻、半导体加工区
3	U	0.3~0.5	不适用	工作区、半导体加工区
4	U	0.3~0.5	不适用	工作区、多层掩膜加工区、高密度磁盘制造、 半导体服务区、公用设施区
5	U	0.2~0.5	不适用	
6	M	0.1~0.3	—	公用设施区、多层加工区、半导体服务区
	N 或 M	不适用	70~160	
7	N 或 M	不适用	30~70	服务区、表面处理
8	N 或 M	不适用	10~20	服务区

注：资料来源于ISO 14644-4

无菌加工工艺及其对环境的要求(表3)

空气洁净度等级范围 ISO Class	气流类型	平均气流速度 /m·s ⁻¹	应用实例
5	U	>0.2	支持直接无菌生产的其他加工区，无菌核心区和类似的加工区
5~7	U 或 M	不适用	最终灭菌的加工区
5~8	U 或 M	不适用	无菌生产支持区，包括受控的制备区



能源消耗巨大

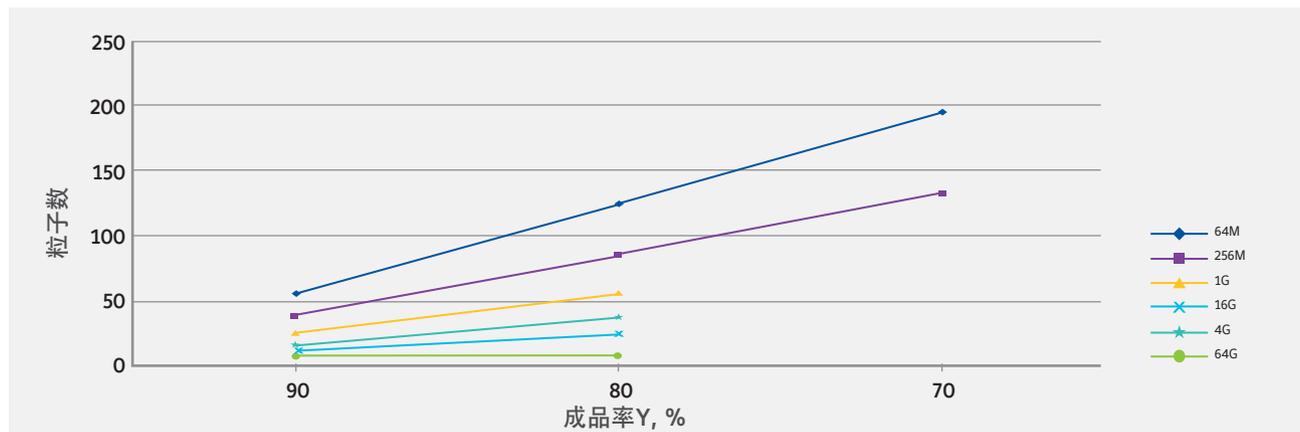
洁净室是能源消耗大户，这是因为要保持洁净的生产环境所必需的空气洁净等级、压差、温度、相对湿度要求；防止污染和交叉污染，洁净室内应根据产品生产要求排除生产过程中产生的粉尘、热量、有机溶剂等所需要的全室或局部排风装置，与此同时需向洁净室送入相应的或必要的室外新鲜空气。为进行正常的产品生产，洁净室内的生产工艺设备需按产品的特点供应电力、纯气、纯水、高纯化学品等，这些也需消耗大量的能源，伴随着电力等能源的消耗，在洁净室内产生的各种形式的发热量还需进行冷却。洁净工厂，特别是集成电路工厂不仅造价很高，而且运行费用很高。大规模集成电路工厂单位面积负荷是一般办公大楼的5~10倍，输送动力是50~100倍，加上24小时运行，所以能耗庞大。

系统控制复杂

洁净室内不同生产工序环境要求不一样，并且不同生产工序环境不能相互影响，要有隔离措施。洁净室要严格控制参数有洁净度、温湿度、气流分布度、室内压力、噪声、震动、电磁波、照度、有害气体浓度等。因此，“自动控制系统的选择好坏，最终将对整个系统有很大的影响。在设计洁净室的基本系统时，应该把自动控制系统和空调系统作为整体来规划，而不应该考虑在以后追加自动控制系统。”（引自《大规模集成电路工厂洁净环境的设计及其实施》）。

系统稳定性要求高

洁净室内的生产，洁净度决定着产品的成品率、可靠性和质量。下图标明了芯片的成品率与空气中粒子数的关系。



洁净室生产，各种系统必须始终能够稳定运行。性能的偏差和故障将对产品的合格率产生很大的影响！

生产流程控制严格

医药、研发机构、食品生产以及其它需要严格控制生产环境的行业，都需要对生产流程进行认证，以确保产品的质量。在一些行业，这种认证是强制性的，如制药工业的GMP认证，一个制药企业只有拿到了GMP认证，才能投入生产。流程认证是保证产品质量，减少风险的必须环节。

安防/消防要求严格

工厂的安全包含很多方面，主要的有两方面：安防和消防。安防主要指对不同区域的监视和进出控制，有效地管理工厂；而消防主要指火灾报警，保障员工生命和企业财产安全。

先进的制造工厂，如集成电路、制药都是高新技术行业，其厂区的某些区域，如研发中心、实验室需要严格控制人员的进出，以防机密资料外泄。这仅仅是安防措施的一个例子，实际上工厂需要对电梯通道、消防通道以及重要出入口进行监控，可以在指定时段按授权进入允许的楼层或地段。实时监控，随时设置统关、统开，或指定若干通道开关，可随时查询、统计、分析出入信息档案，营造安全的环境。

消防是先进制造业的另一个重大问题。先进制造业多在密闭的洁净室内生产，并且不同工序之间的门也是关闭的。因此对消防报警及相应的消防措施有着特殊性。

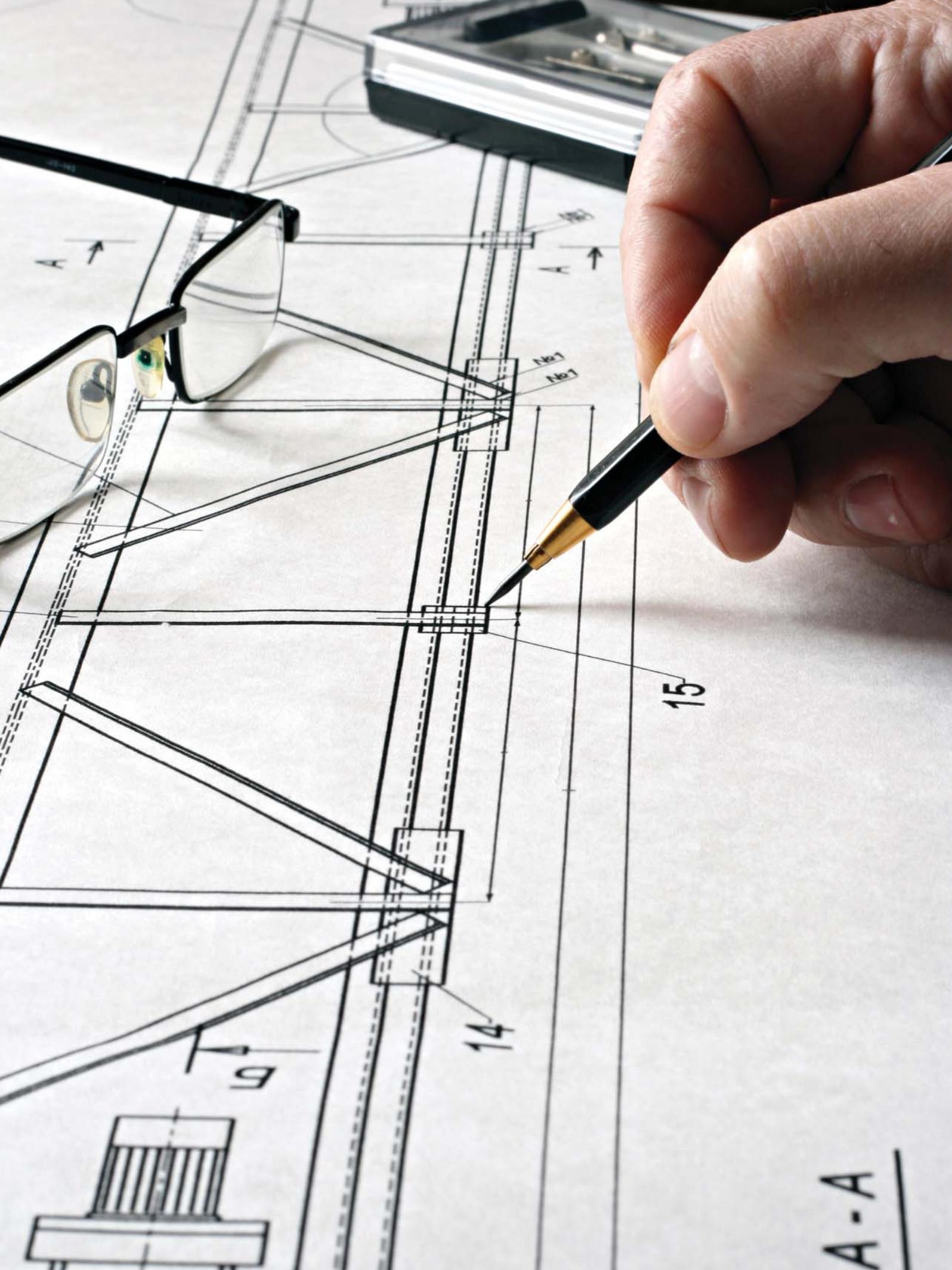
江森自控解决方案

江森自控了解先进制造业的特点，并在空调、自控、流程认证、能源管理、绿色建筑等领域内具有无可匹敌的专业知识和能力，能为先进制造业提供一个度身定制的解决方案。



先进制造业生产挑战—江森自控解决方案配对表

先进制造业面临的挑战	江森自控解决方案							
	HVAC系统	设施管理系统	通风柜系统	智能消防系统	安防管理系统	流程认证/MVE	能源管理综合服务	LEED解决方案
生产环境苛刻	●	●	●					
运营能耗庞大	●	●	●				●	●
系统控制复杂		●						
系统稳定性要求高	●	●						
生产流程控制严格						●		
安防/消防要求高				●	●			



15

14

Nb1
Nb2

A-A

空调系统

空调系统是洁净室的核心系统。它是维持洁净室温湿度和洁净度主要手段。洁净室生产设备发热量大、排风量大、新风量大，因而空调冷负荷很大。洁净室空调冷负荷与一般写字楼相比，前者因空气洁净度等级和洁净室内生产工艺要求不同，冷负荷大约为2093-6280kJ/(m².h)，而写字楼的空调冷负荷仅335-5026280kJ/(m².h)。洁净室要求全年每天24小时维持稳定的温湿度，洁净度，空调系统能源消耗巨大。因此空调系统应选用节能的系统及设备，并配备优化的控制系统。江森自控提供给您下列节能空调系统或技术，帮助您实现严格的洁净生产环境时，降低能耗，减少温室气体排放。

VSD

VSD是江森自控约克品牌离心式冷水机组节能解决方案之一。

VSD是变频驱动的英文缩写。VSD能大大提高机组NPLV值至**COP大于9.0**，据ASHRAE PRESS有关论文，VSD**节能率最高可达30%**。

1979

约克是第一家推出在离心冷水机组上使用变频驱动装置技术的制造商。

1995

美国环保署(EPA)授予约克[联合伙伴]称号，并把约克提为唯一提供高效节能的空调冷冻设备的专业制造公司。

2005

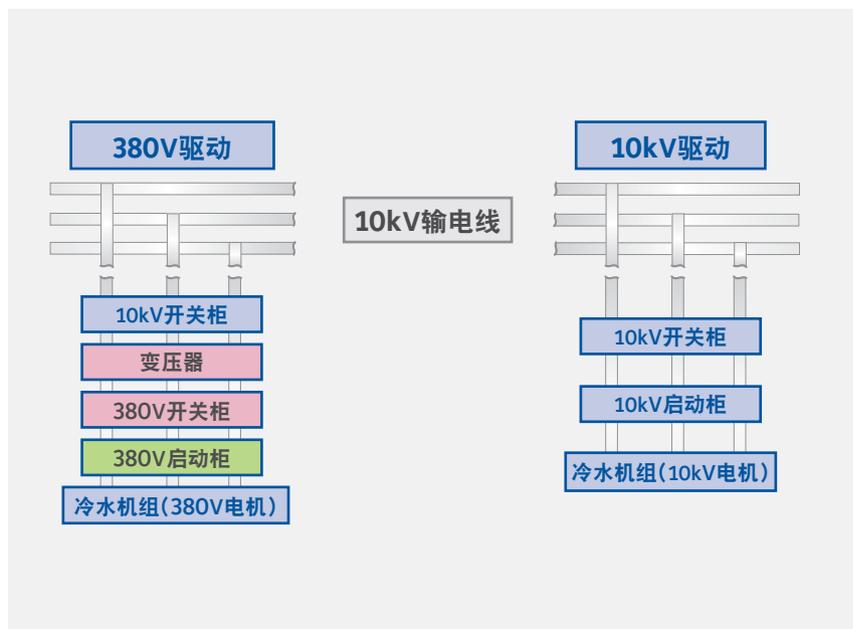
美国环保署(EPA)表彰约克先进的变频驱动装置(VSD)技术—约克是唯一的一家获得美国环保署发的2005年环境保护奖的暖通空调和制冷设备的制造商。

全球的安装数量已超过**5,000**台

10kV驱动

大型冷水机组，采用10KV驱动，既能更好地满足用电规范，又能减少电能的损失，是很好的驱动解决方案。10KV驱动有如下好处：

- 节省初投资：10KV驱动可以省去10KV/380V变压器，低压侧开关柜，电缆以及机房。
- 减少电能损失：10KV驱动可避免变压器电能损失。
- 减省变压器维护费用。

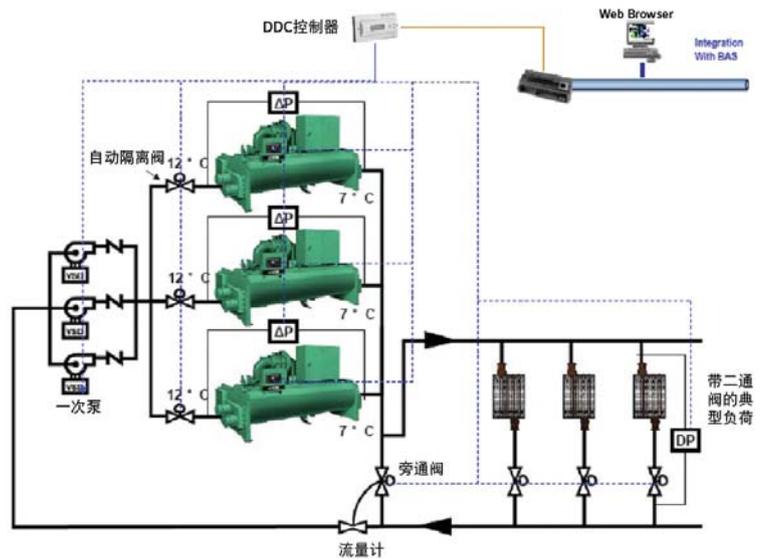




VPF系统

VPF系统又称一次泵变流量系统，是节省冷冻水泵能耗的解决方案。根据美国空调制冷技术学会(ARTI)研究报告，VPF系统节能3-8%。

VPF节能效果与建筑体量有关，建筑越大，节能效果越好。



高效率机组



YK-离心式冷水机组

冷量范围：
300~2000TR
电压范围：
380V~11KV
系统应用：
可成功应用于VSD, VPF,
10KV驱动、热回收等系
统，可利用低温冷却水。



YS-螺杆式冷水机组

冷量范围：
140~546TR
电压范围：
380V~11KV
系统应用：
可成功应用于VPF、热回
收、水(地)源热泵、冰
蓄冷等系统，可利用低温
冷却水。



YR-螺杆式冷水机组

冷量范围：
200~360TR
系统应用：
可成功应用于VPF等系统。



YSM-空气处理机组

风量范围：
1200~10000m³/h
系统应用：
全空气空调系统，可应用
于新风热回收系统。

设施管理系统

设施管理系统是建立在现场采集、就地控制和网络技术上的信息化系统。江森自控的Metasys囊括了设施管理系统所需的硬件与软件，提供从现场传感器、阀门、执行机构、控制器到管理软件的全部组件。Metasys系统采用最先进的技术实现受控设备完成自动化控制，具有以下特点。

完美的可靠性

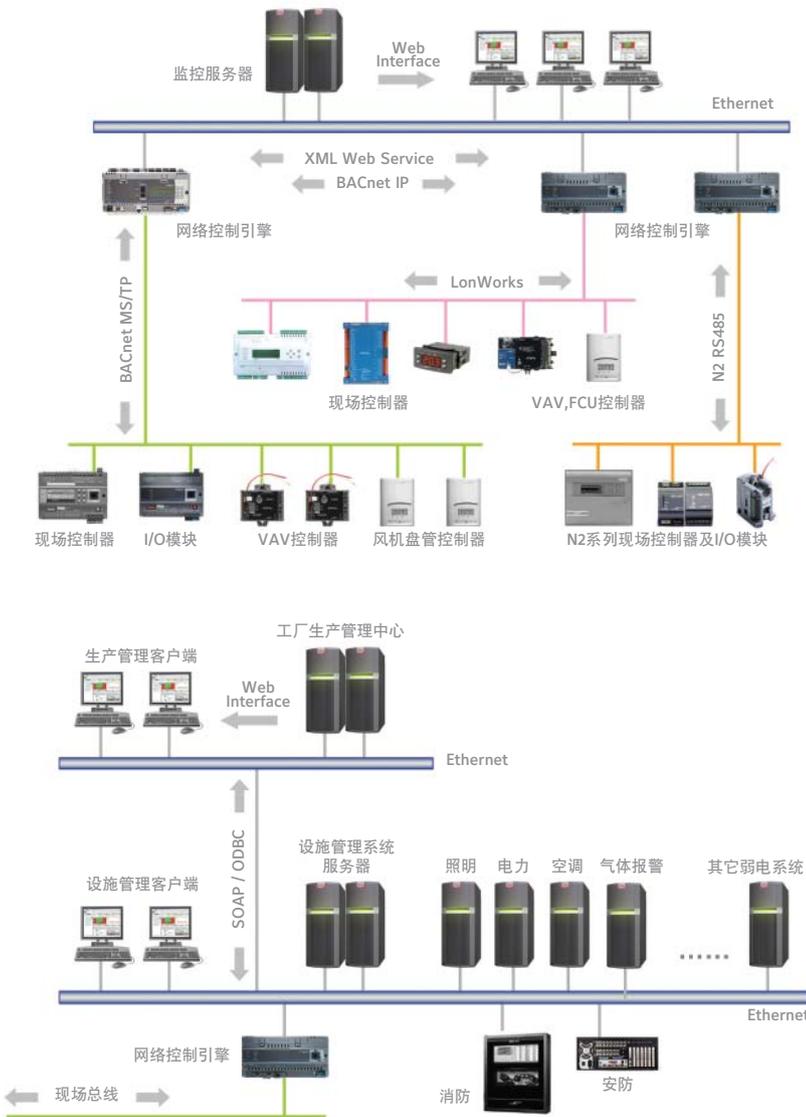
Metasys系统采用分布式集散控制方式的两层网络结构，控制层和管理层。如下图所示：

控制层网络可采用开放的标准化现场总线BACnet或LonWorks，也可以采用江森自控私有协议N2总线。管理层网络通过标准TCP/IP通讯协议高速通讯，其核心设备是被称为网络控制引擎，它是管理现场网络并向操作站发布信息的职能设备。设计时可以按照危险分散原则，设置多个网络控制引擎分别管理不同区域，使网络上任一节点的故障均不会影响整个系统的正常运行和信号的传输。具有极高的可靠性和通讯效率。

强大的集成功能

Metasys系统支持目前楼宇自动化和工业控制中大多数的标准，如BACnet、LonWorks、Modbus、OPC、ODBC等，这使其能够综合掌握制造厂的所有辅助设施，将其整理分析把有用的信息和紧急报警，通过有线或无线的方式发送给可能在厂区内任何位置的维护人员。这种集成化的管理，可以充分地完成任务间的相互调用，提高效率。Metasys能集成管理以下系统，但不限于以下系统。

- HVAC
- 给排水
- 电力
- 照明
- 消防系统
- 安防系统

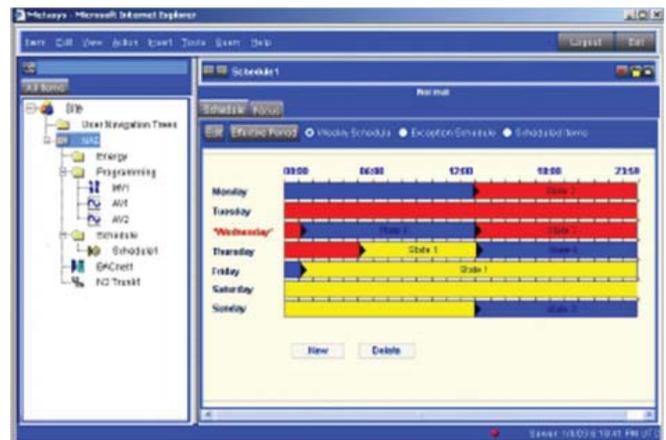




强大的管理功能

Metasys提供Web浏览器的操作访问，它抛弃了以往需要安装系统软件的操作站，同时支持多个用户的同时访问，提供监控、事件管理、趋势分析、汇总报告、时间表以及能源管理等功能。

- 优化各系统节能运行策略；
- 监测设备能耗情况；
- 平衡设备的运行时间，减少设备磨损，减少故障，延长设备使用寿命；
- 提供设备及系统运行趋势表，提供预保养依据，减少系统运行性能偏差。



洁净室压力控制

洁净室压差控制是洁净厂房净化空调系统设计的重要环节，是保证洁净区洁净度的重要措施。《洁净厂房设计规范》GB50073-2001的洁净室压差控制章节包括5条内容。

全部是针对洁净室压差控制的条款。《药品生产质量管理规范》(1998年修订)第十六条要求，洁净区要有指示压差的装置。

江森自控根据洁净室实际需求，提供多种控制方法，保证洁净室压差风量，维持洁净室压差恒定。

- 压力监测：提供专业微压差监测设备，保证精度及响应时间，并具有屏幕显示和声光报警功能，满足现场观测的需要。
- 压差控制：根据监测的洁净室正负压值，自动控制回(排)风电动调节阀开度，从而使洁净室内压差恢复到设定值。
- 余风量控制：采用与压力无关的变风量调节器，严格控制洁净室(或实验室)送风量、排风量，从而形成稳定的压差风量。

有害气体探测

据国际有关组织调查统计，世界上30%的建筑物中存在有害健康的室内气体。这些有害气体已经引起全球性的人口发病率和死亡率的增加。室内环境污染已经列入对公众健康危害最大的五种环境因素之一。

工业生产中，大多数行业内，所有旨在降低人员和工厂危险的安全计划中的一个关键部分就是使用预警设备，如气体探测器。由此帮助人们得到更多的时间，以便采取补救行动或预防措施。

洁净室内有害气体的主要危害有三种：

- 可燃性 - 如甲烷、丁烷、丙烷
- 毒性 - 如一氧化碳、氢气、二氧化碳、氯气
- 窒息性 - 如缺氧，氧气可能被其他气体消耗或取代

Metasys系统能通过下面这些功能，将室内有害气体控制在安全水平之内。

- 末端气体传感器对有害气体探测
- 气体信息传输
- 数据分析
- 有害气体预警、报警
- 控制末端装置联动，改善室内气体环境

通风柜系统

实验室通风柜用来控制避免人员暴露于有毒、有害或易燃蒸汽、气体和烟雾之中。实验室通风柜是一种局部通风系统,是实验室暴露控制的主要方法。合理设计的通风柜能有效排放有害气体、尘埃、雾或蒸汽,从而保护操作人员避免吸入这些有害物质。

所有通风柜都对外保持负压,外面的空气以恒定的速度从操作窗口吸入,防止任何有毒气体外泄。合适的通风柜面风速对通风柜的有效操作和安全来讲很重要。过高或过低的面风速都会影响通风柜的性能。一般来讲,面风速推荐值为0.5 m/s。大多数的通风柜按操作窗口全开时的最小面风速(如0.5 m/s)来确定尺寸。为在不同窗口开度下,都能迅速响应,改变排风量,维持面风速恒定,通风柜都设有控制和执行装置。不同类型的通风柜控制方式不同,一类是测量面风速来调节排风量;另一类是测量操作窗口的开度来调节排风量。

无论通风柜采用何种控制策略,江森自控都能满足其要求;而且能将通风柜的控制策略集成进实验室整体压力控制策略。我们用更宽的视角,同时考虑通风柜的有害气体排放和室内气体的平衡,解决两者之间的相互作用。综合所有进出气体的流量信息,协调通风柜和送排风VAV之间的工作,既保证实验室内外压差恒定,又保证最小换气次数的要求,令试验在安全的环境下进行。

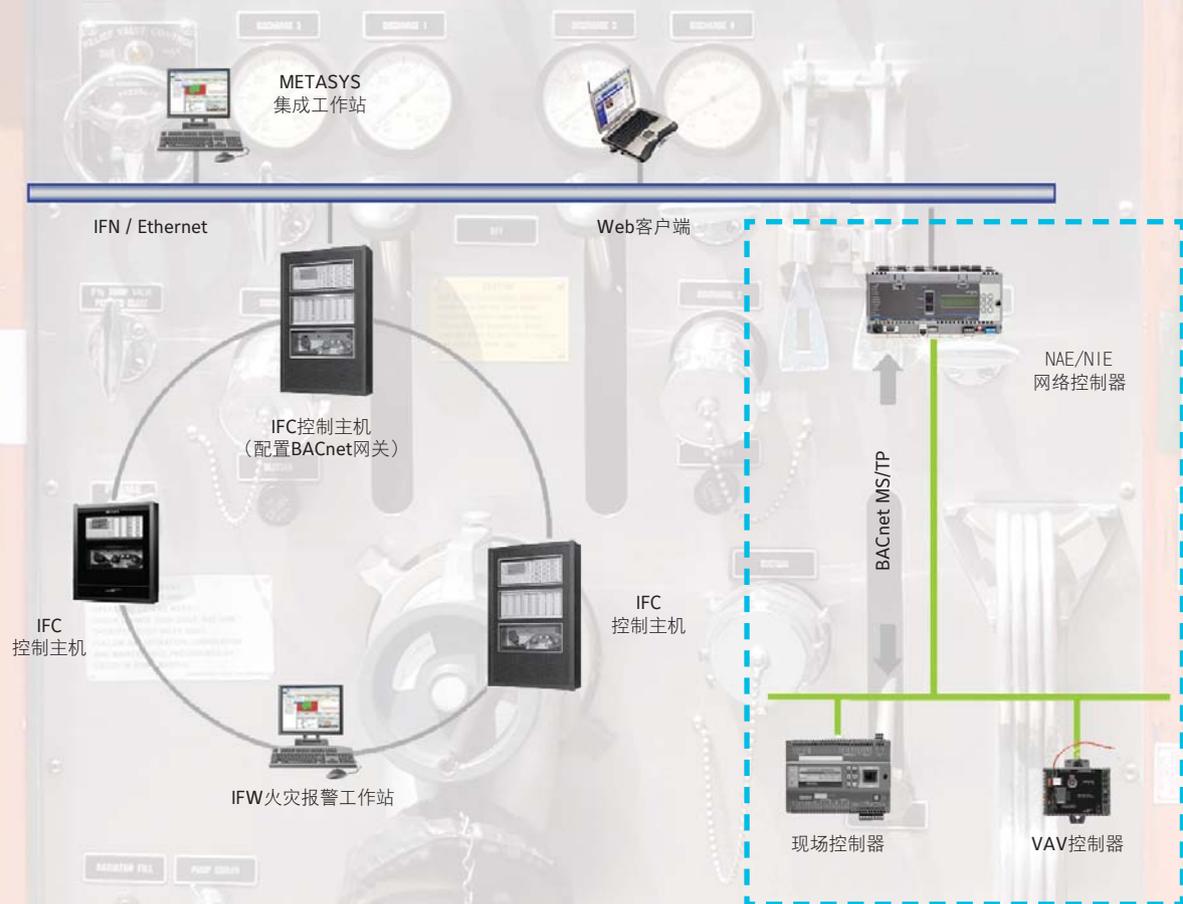


智能消防系统

江森自控Metasys-IFC火灾报警系统产品，在引进美国先进技术的基础上，充分考虑到中国消防系统应用的特点而设计，全面满足中国市场的需求。Metasys-IFC火灾报警系统产品不仅满足新版国家标准，获得CCC认证证书，同时也满足UL及FM的国际标准并通过认证。

Metasys-IFC火灾报警系统产品采用最先进的嵌入式32位双处理器硬件结构、高效的信息处理能力，强大的网络结构和适用于不同应用环境适用的探测系统外部设备，能满足工厂需求。

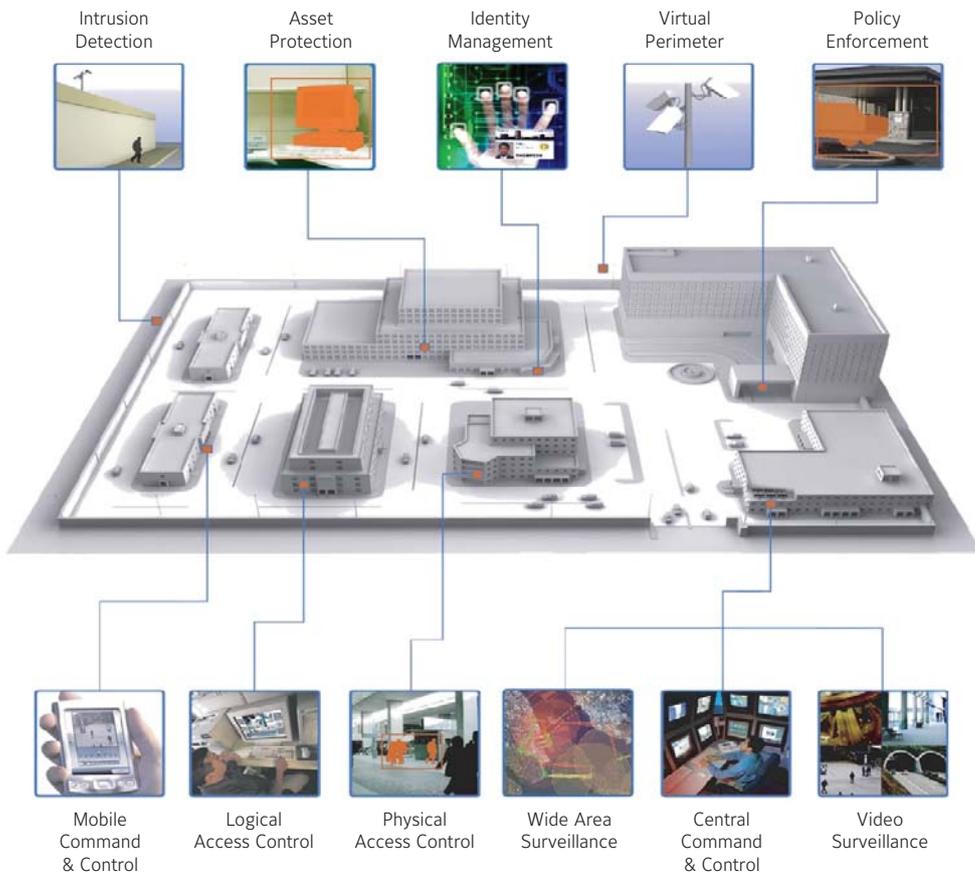
江森自控Metasys智能消防网络IFN是一个智能集成管理网络，主干网采用以太网技术，能够与Metasys楼宇自控系统完全融合，这使得用户可以在同一界面下管理消防报警系统和机电设施的综合信息。



Metasys智能消防网络(IFN)结构图

安防管理系统

江森自控安防管理系统Pegasys 2000功能非常强大，在门禁系统的基础上，增加了电梯监控，巡更，紧急疏散管理等功能模块，更针对安防集成的需求，提供了和闭路电视监控系统(CCTV)，对讲系统，BAS系统等联动接口，同时在满足FDA认证要求，远程访问应用，服务器热备份，多站点配置等特殊应用方面都有产品化的解决方案，是大中型安防管理系统的理想选择。

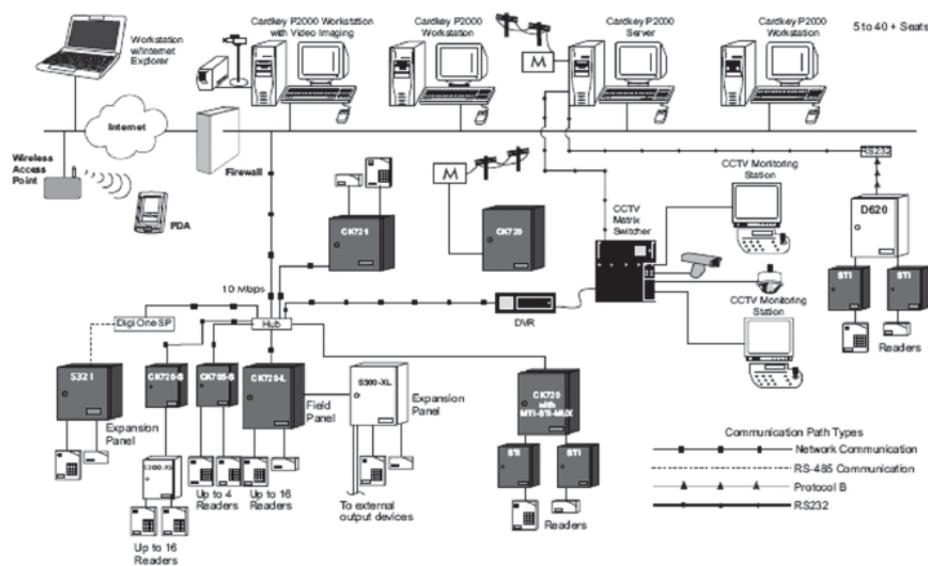


采用基于Microsoft® Windows® 2003 Server 操作系统和SQL Server 2005数据库管理系统的client/server结构，Pegasys 2000系统能提供一个非常稳定的，高效率的基础，来满足重要的安防需求。系统操作界面友好，交互式的图像显示技术及显示警报发生区域。

Pegasys 2000具有很好的可扩展性。当您的安防需求增长时，您能够很容易且无缝地增加卡片、读卡器、I/O及工作站的容量。



Pegasys 2000安防管理系统的典型结构图如下：



系统特点：

简单易用

Pegasys 2000安防管理系统采用简单易用的设计理念，绝大部分的系统配置和维护功能通过下面的三个窗口实现：

- 系统配置窗口：该窗口允许用户配置和管理读卡器、报警器和输出控制器。
- 持卡人窗口：该窗口允许设定和维护持卡人及相关的进出控制参数。
- 警报监视窗口：该窗口使用户快速进入当前报警栈列及图形显示的报警地点。

配置灵活

Pegasys 2000安防管理系统还包括了针对中小型楼宇的Pegasys 2000LE系列，采用基于Microsoft® Windows® XP 操作系统和MSDE数据库引擎的client/server结构，支持的读卡器数量从8个可扩展到128个，完全满足客户从初期发展到未来成长的需要。

管理功能强大

- 电梯监控
- 紧急疏散管理
- 巡更系统
- 对讲系统接口
- 用户自定义的报告产生器
- 影像系统
- CCTV联动接口
- 音频/视频接口
- 数据库分区授权
- BACnet集成接口
- MIS系统接口
- Metasys系统接口
- 集群备份
- 远程备份
- 满足FDA认证要求
- 访客管理
- 远程访问应用
- 多站点方案
- 支持多种语言

门禁系统性能

- 支持5个工作站及服务器（可扩展至40个工作站）
- 规模从128个读卡器到2048个读卡器
- 15,000 持卡人（可扩展至200,000持卡人）
- 每个持卡人可以拥有多张卡
- 支持韦根信号的ID卡及MIFARE智能卡
- 用户可自定义卡片的数据格式
- 实时设备状态列表
- 基于地图的图形显示报警监视
- 警报按优先级排序
- 支持TCP/IP网络控制器
- 支持RS485串行控制器
- 用户可编写逻辑联动程序
- 机场航空人员的特殊应用
- 残疾人员的特殊应用
- 特定区域的多重验证

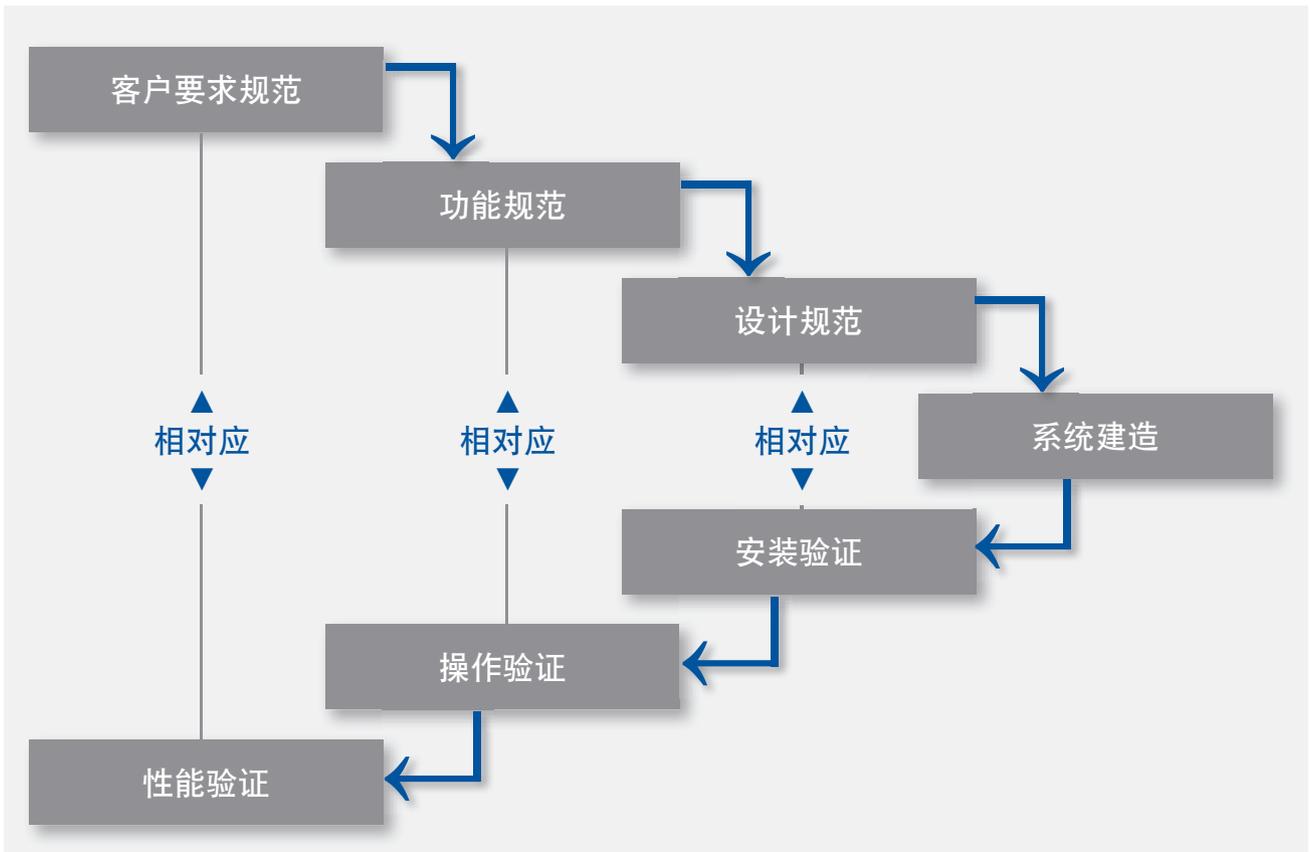
流程认证/MVE系统

流程认证

流程认证定义：建立认证体系，高度确保在特定流程下生产的产品能够一贯地满足既定规格和产品性能要求——FDA对于流程认证原则的概括。

针对医院、研发机构、食品生产企业以及其它需要严格控制生产环境的客户，无论您的重点是为了产品出口至欧美市场还是降低业务风险，江森自控都能通过流程认证帮助您实现目标——保证产品的质量持续高度稳定。

江森自控拥有专业团队帮助客户进行流程认证，我们的服务涉及整个系统生命周期的方方面面：客户需求提出阶段、功能规格确定阶段、系统设计、系统建立阶段、设备安装、设备调试、试运行阶段以及系统正式运行后的系统效应评估阶段。我们帮助客户更好的理解他们的需求，在整个系统的设计和建造阶段审核并文件追踪系统是否按照既定要求实现既定目标，确保良好生产流程目标的设定和实现。





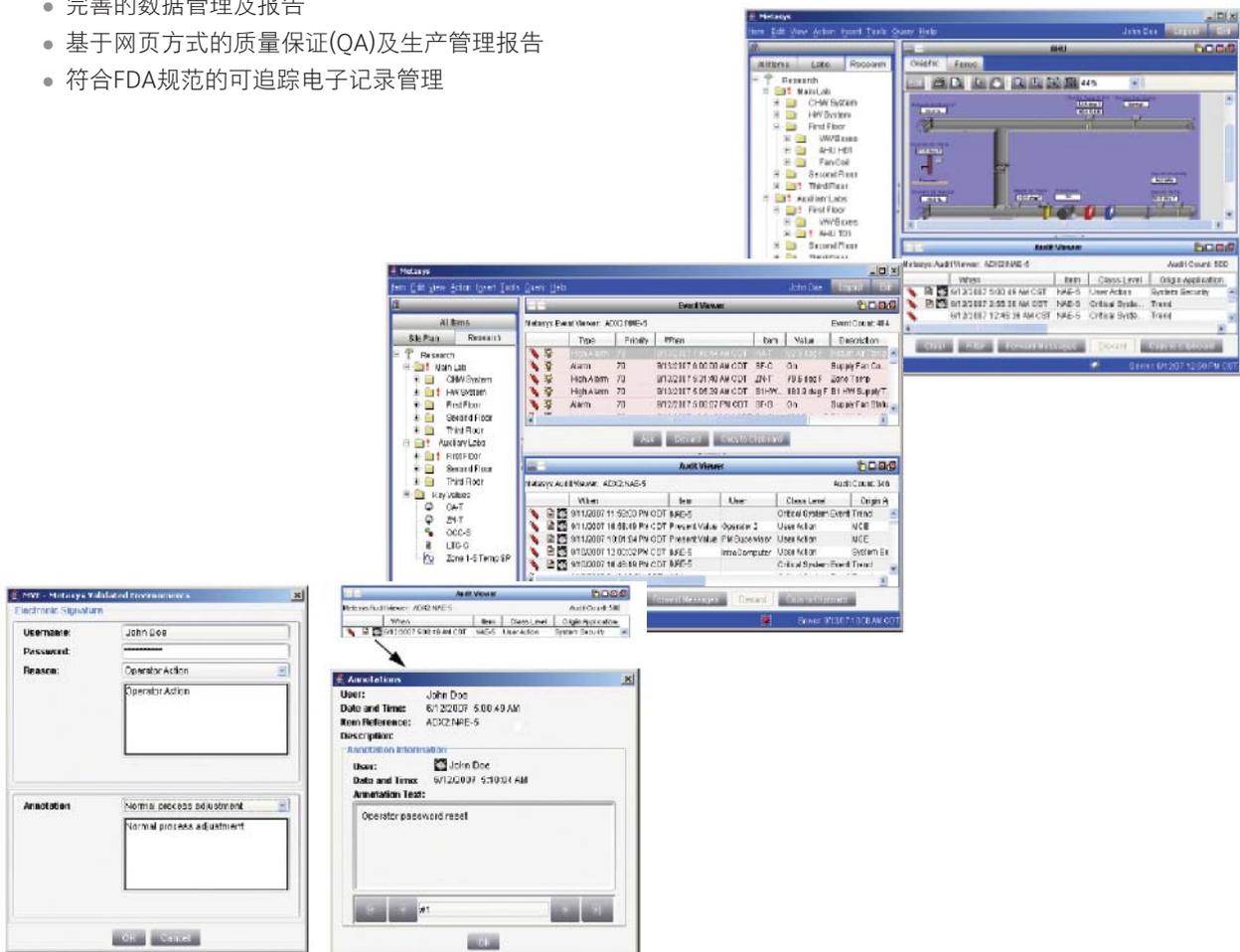
MVE系统

MVE是一个完整的能满足下列要求的环境控制系统：

- 美国联邦法典(CFR)第11部分美国食品和药品管理局(USFDA)第21款的法规
- 全球其它从事电子记录和电子签名管理的类似机构的相关要求，例如，欧洲药品管理局(EMA)1998年发布的《欧盟良好生产操作规范(EU GMP)》法规要求。

MVE能够帮助您：

- 精确的环境控制
- 完善的数据管理及报告
- 基于网页方式的质量保证(QA)及生产管理报告
- 符合FDA规范的可追踪电子记录管理



能源管理综合服务

企业能源审计是一套方法，是一套将用能评价体系 and 能源利用状况考察机制结合为一体的科学方法，它科学规范地对先进制造业能源利用状况进行定量分析，对能源利用效率、消耗水平、能源经济与环境效果进行审计、监测、诊断和评价，从而寻求节能潜力与机会。

江森自控提供能源审计服务，以国家的能源政策、能源法规、法令，各种能源标准，技术评价指标为依据，并结合现场设备测试，对先进制造业的能源使用状况系统地审计、分析和评价。能源审计的主要方法包括产品产量的核定，能源消耗数据的核算、能源价格与成本的核定、企业能源审计结果的分析等。

我们帮助客户通过能源审计掌握本工厂的能源管理状况及用能水平，排查节能障碍和浪费环节，寻找节能机会与潜力，以降低生产成本，提高经济效益。

因此这种方法既适用于政府对企业单位用能的宏观监督与管理，也更适用于工厂自身对能源和物料的合理配置使用，节能降耗、降低成本、提高能效。



LEED解决方案

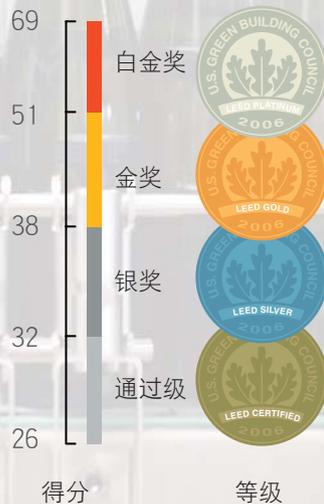
LEED是美国绿色建筑委员会USGBC制定的绿色建筑认证体系。LEED认证能带给您下面一些好处：

- 通过选用本地产品减少初期投资
- 建筑运营成本最小化
- 通过优化机械系统设计达到节能效果
- 通过优化电气系统设计达到节能的效果
- 提高室内舒适度



LEED-NC2.2评分项及认证等级

可持续性选址	14分
节水	5分
能源与大气	17分
材料与资源	13分
室内环境品质	15分
创新和设计	5分
总计	69分



江森自控能协助您

LEED计分项	分值	江森自控能协助您
可持续性选址	14	-
节水	5	-
能源与大气	17	13
材料与资源	13	-
室内环境品质	15	7
创新和设计	5	-
总计	69	20

能源与大气		分值	江森自控系统与 服务
Prereq 1	建筑能源系统的基本调试运行	必须	江森自控通过下面的系统和服 务，能在能 源与大气、室内环境 品质两个方面20个评 分项上协助您得分。
Prereq 2	最低能效	必须	
Prereq 3	基本冷媒管理	必须	
Credit 1	能效优化	1 to 10	
Credit 2	现场再生能源	1 to 3	
Credit 3	加强调试运行	1	
Credit 4	加强冷媒管理	1	<ul style="list-style-type: none"> • 先进的控制系统 METASYS，独特的控制策略 • ELV系统总承包服务 • 节能的HVAC系统及设备 • CO2浓度监测通风 • 热回收系统 • TiO2杀菌技术 • 照明控制系统 • 综合无线覆盖系统——网无线 • 能源管理综合服务 • 系统调试
Credit 5	测量与验证	1	
Credit 6	绿色电力	1	
室内环境品质		分值	
Prereq 1	最低室内空气质量品质	必须	
Prereq 2	环境吸烟控制(ETS)	必须	
Credit 1	室外新风监控	1	
Credit 2	提高通风	1	
Credit 3.1	建设IAQ管理计划：建设中	1	
Credit 3.2	建设IAQ管理计划：入住前	1	
Credit 4.1	低排放材料：粘结剂和密封剂	1	
Credit 4.2	低排放材料：涂料和涂层	1	
Credit 4.3	低排放材料：地毯系统	1	
Credit 4.4	低排放材料：复合木材和植物纤维制品	1	
Credit 5	室内化学品及污染源控制	1	
Credit 6.1	系统可控性：照明	1	
Credit 6.2	系统可控性：热舒适	1	
Credit 7.1	热舒适度：设计	1	
Credit 7.2	热舒适度：确认	1	
Credit 8.1	采光和视野：75%空间采光	1	
Credit 8.2	采光和视野：90%空间采光	1	

案例分享

诺基亚中国区新总部大楼

诺基亚中国区新总部大楼位于北京市经济技术开发区(BDA)的诺基亚中国园，荣膺美国绿色建筑协会(USGBC)颁发的“绿色大楼”(LEED)金奖，是中国第一座获此殊荣的新建商用建筑。

与普通建筑相比，诺基亚绿色大楼将实现节能20%，节水37%。诺基亚中国区新总部大楼占地面积70,000多平方米，有近2,000名员工在此办公。大楼从设计阶段就严格遵循美国绿色建筑协会制订的“绿色建筑评估体系”标准，采用了30多项独具匠心的环保设计。

江森自控为该项目提供全套弱电总包(ELV)系统，包括Metasys智能楼宇管理系统，VAV末端及控制，智能照明，有线电视以及漏水报警系统，同时还提供了YORK离心式冷水机组和螺杆式冷水机组。



尚德太阳能电力有限公司

尚德太阳能电力有限公司是一家全球领先的专业从事晶体硅太阳能电池、组件，硅薄膜太阳能电池和光伏发电系统的研发、制造与销售的国际化高科技企业。2007年尚德公司总产能将超过500兆瓦，产量超过300兆瓦，销售收入超过100亿元，名列世界光伏行业第二。

江森自控为尚德太阳能电力有限公司提供下列系统和设备：

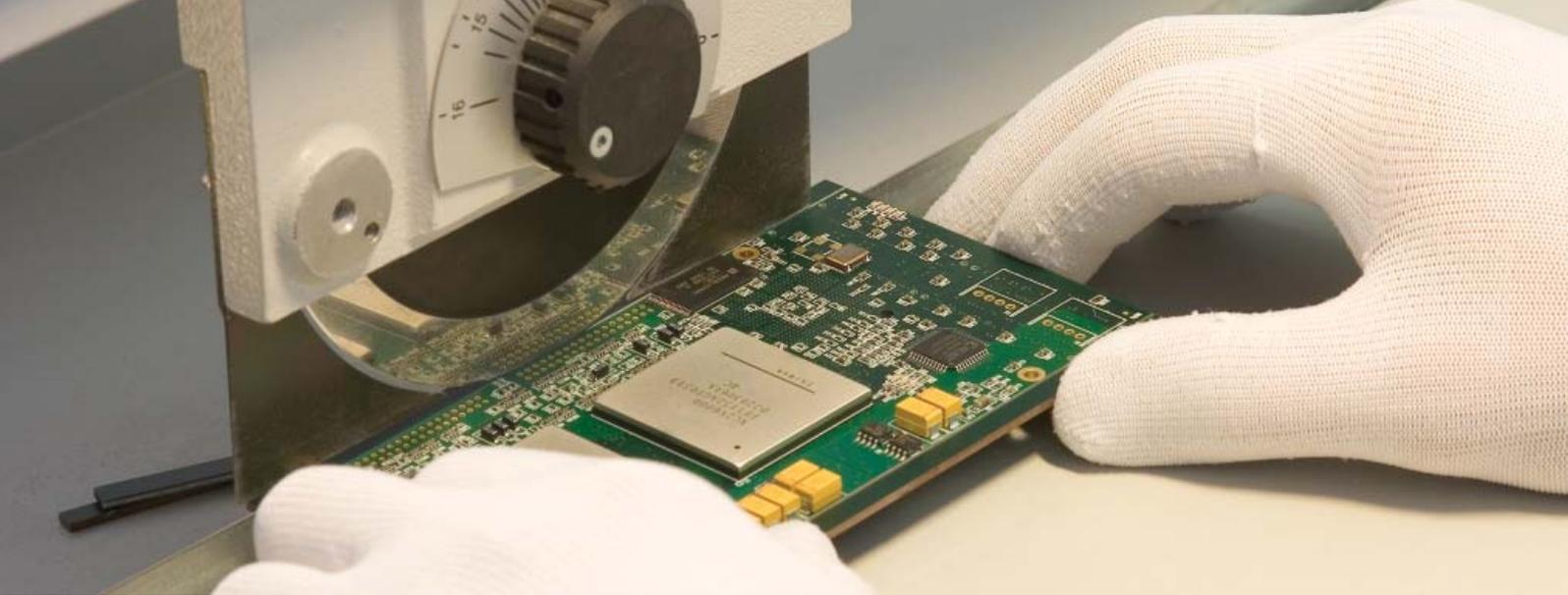
尚德硅薄膜太阳能电池研发及生产项目(上海)：

该项目选址在上海漕河泾开发区闵行浦江高科技园，从事新一代硅太阳能电池的研发及生产。到2010年将形成全球领先的硅基太阳能电池研发中心、规模最大(400MW)的薄膜太阳能电池的研发制造基地。江森自控为该项目提供设施管理系统Metasys，综合布线系统，离心式冷水机组。

尚德太阳能电力有限公司扩建项目：

该项目扩建年产660兆瓦太阳能电池及900兆瓦组件。江森自控为该项目提供设施管理系统Metasys，会议系统，照明控制系统，离心式冷水机组。





部分用户清单

项目名称	城市	江森自控提供的产品和系统
Nokia 总部研发中心	北京	ELV弱电总包+江森自控楼宇自控系统+离心式冷水机组+螺杆式冷水机组
北京韩美制药	北京	螺杆式冷水机组
百奥药业	北京	螺杆式冷水机组
北京云菱生物技术有限公司综合厂房	北京	螺杆式冷水机组
北京科兴生物	北京	风冷往复式冷水机组+空气处理机组
北京法莫斯达制药科技公司	北京	空气源热泵
北京宝洁技术中心	北京	江森自控楼宇自控系统
北京华泰制药	北京	江森自控楼宇自控系统
北京爱立信研发中心	北京	江森自控楼宇自控系统+风冷往复式机组
东芝厂房	北京	江森自控楼宇自控系统
安捷伦科技研发中心	北京	江森自控楼宇自控系统
拜耳涂料	北京	江森自控楼宇自控系统
长春长生生物科技股份有限公司	长春	江森自控楼宇自控系统+螺杆式冷水机组+空气处理机组
天津三星光电子	天津	离心式冷水机组(10KV)
凯莱英生命科学技术有限公司	天津	螺杆式冷水机组+空气处理机组
天津葛兰素-史克必成制药厂	天津	江森自控楼宇自控系统
天津施维雅制药厂	天津	江森自控楼宇自控系统
天津摩托罗拉半导体厂	天津	江森自控楼宇自控系统
中国大冢制药有限公司	天津	江森自控楼宇自控系统
哈尔滨卷烟厂	哈尔滨	江森自控楼宇自控系统+空气处理机组
哈尔滨兽医研究所	哈尔滨	江森自控楼宇自控系统+螺杆式冷水机组(热回收)+空气处理机组
中润制药	石家庄	离心式冷水机组(10KV)
维生制药	石家庄	离心式冷水机组(10KV)
大连鸿宇药业	大连	螺杆式冷水机组+空气处理机组
大连辉瑞制药有限公司	大连	江森自控楼宇自控系统
郑州中原制药厂	郑州	江森自控楼宇自控系统
潍坊环球施普乐	潍坊	螺杆式冷水机组
青岛华仁制药	青岛	螺杆式冷水机组+空气源热泵+空气处理机组
青岛迈司达精密机械有限公司	青岛	江森自控楼宇自控系统
鲁南贝特制药厂	临沂	螺杆式冷水机组
西安扬森制药厂	西安	江森自控楼宇自控系统+离心式冷水机组+螺杆式冷水机组
西安佛莱德斯制药厂	西安	江森自控楼宇自控系统
西安广电世纪园	西安	江森自控楼宇自控系统
四川长虹集团	绵阳	江森自控楼宇自控系统
成都Intel	成都	江森自控楼宇自控系统+离心式冷水机组(6.6KV)(热回收)
中国人民解放军5719工厂	成都	离心式冷水机组(VSD)
蓉生药业血液车间	成都	离心式冷水机组+螺杆式冷水机组
荆门稳健医用纺织	荆门	螺杆式冷水机组
湖北东信药业	荆州	螺杆式冷水机组
精伦电子	武汉	空气源热泵

项目名称	城市	江森自控提供的产品和系统
邮科院烽火通讯	武汉	江森自控楼宇自控系统+离心式冷水机组+空气源热泵
五粮液十一包	宜宾	螺杆式冷水机组+空气处理机组
凯普松电子	宜昌	空气源热泵
南京福特	南京	江森自控楼宇自控系统+离心式冷水机组
南通启东林洋电子	南通	螺杆式冷水机组
浦城正大生化有限公司	浦城	离心式冷水机组(10KV)
扬州晶芯电子	扬州	螺杆式冷水机组
连云港华威电子	连云港	螺杆式冷水机组+空气源热泵
连云港升德升电子传感器厂房	连云港	螺杆式冷水机组
东莞生益科技股份有限公司	东莞	离心式冷水机组+空气处理机组
台达电子东莞有限公司	东莞	离心式冷水机组+螺杆式冷水机组
东莞新科电子厂	东莞	江森自控楼宇自控系统+离心式冷水机组(VSD)+空气处理机组
东莞飞利浦半导体有限公司	东莞	离心式冷水机组
长安AG4厂房-Clean Room	东莞	江森自控楼宇自控系统
佛山彩色显像管厂	佛山	江森自控楼宇自控系统
深圳太太药业	深圳	离心式冷水机组+螺杆式冷水机组
中兴通讯	深圳	离心式冷水机组+空气处理机组
长城科技	深圳	离心式冷水机组+螺杆式冷水机组+空气处理机组
深圳东方赛达电子有限公司	深圳	江森自控楼宇自控系统
深圳赛格显像管厂	深圳	江森自控楼宇自控系统
联想研发中心	深圳	江森自控楼宇自控系统
珠海伟创力	珠海	离心式冷水机组(10KV)(部分VSD)+螺杆式冷水机组+空气处理机组
云南灯笼花生生物制药厂	昆明	螺杆式冷水机组
昆明制药厂	昆明	螺杆式冷水机组
盟生药业有限公司	昆明	螺杆式冷水机组
腾云药业	昆明	螺杆式冷水机组
金碧制药厂	昆明	螺杆式冷水机组
昆明醋酸纤维厂	昆明	江森自控楼宇自控系统
云南大理烟厂	大理	江森自控楼宇自控系统
广泰生物制药厂	楚雄	螺杆式冷水机组
华映光电股份有限公司	福州	离心式冷水机组(10KV)
福州抗生素集团有限公司	福州	离心式冷水机组(10KV)
怡得乐电子(杭州)有限公司	杭州	螺杆式冷水机组+空气处理机组
天元生物药业	杭州	空气处理机组
艾博生物医药(杭州)有限公司	杭州	螺杆式冷水机组+空气处理机组
新丰食品医药发展有限公司	吉安	离心式冷水机组(10KV)
南昌凤凰数码科技有限公司	南昌	空气处理机组
江西捷德智能卡系统有限公司	南昌	空气源热泵+空气处理机组
南昌济生制药厂	南昌	螺杆式冷水机组

项目名称	城市	江森自控提供的产品和系统
江西武藏野生物化工有限公司	南昌	螺杆式冷水机组
厦门柯达厂房	厦门	离心式冷水机组+螺杆式冷水机组
厦门星鲨制药有限公司	厦门	螺杆式冷水机组
厦新电子有限公司	厦门	离心式冷水机组+螺杆式冷水机组+空气处理机组
江西赛维LDK太阳能科技有限公司	新余	离心式冷水机组(热回收)
江西东风药业股份有限公司	乐平	离心式冷水机组+螺杆式冷水机组
丽水电力调度中心	丽水	江森自控楼宇自控系统+螺杆式冷水机组
联合利华公司	上海	江森自控楼宇自控系统+空气处理机组
上海紫竹INTEL	上海	离心式冷水机组
Intel科技(中国)有限公司	上海	江森自控楼宇自控系统
上海柯达厂房	上海	江森自控楼宇自控系统
惠氏营养品公司	上海	江森自控楼宇自控系统
上海德律风根半导体有限公司	上海	江森自控楼宇自控系统
上海HP计算机有限公司	上海	江森自控楼宇自控系统
上海实业医大车间大楼	上海	江森自控楼宇自控系统
上海联合塞尔生物技术公司	上海	江森自控楼宇自控系统
上海中包国际纸业股份有限公司	上海	江森自控楼宇自控系统
上海可口可乐有限公司	上海	江森自控楼宇自控系统
佳录科技	上海	江森自控楼宇自控系统
上海家化徐泾分厂	上海	江森自控楼宇自控系统
上海江南造船厂	上海	江森自控楼宇自控系统
沪东造船厂	上海	江森自控楼宇自控系统
上海强生	上海	江森自控楼宇自控系统
上海索广映像有限公司	上海	江森自控楼宇自控系统
BASF华源尼龙厂	上海	江森自控楼宇自控系统
松江台基电	上海	江森自控楼宇自控系统
上海华虹科技园	上海	江森自控楼宇自控系统
苏州天弘科技厂房	上海	江森自控楼宇自控系统
扬州威克生物制药公司	上海	江森自控楼宇自控系统
浙能兰溪发电厂	上海	江森自控楼宇自控系统
广达电脑	上海	离心式冷水机组
日月光电	上海	离心式冷水机组(VSD)+空气处理机组
上海造币厂	上海	江森自控楼宇自控系统
江阴长电科技	江阴	离心式冷水机组(10KV)
苏州兰鼎生物制药	苏州	螺杆式冷水机组
苏州东瑞制药	苏州	螺杆式冷水机组
无锡柯达厂房	无锡	螺杆式冷水机组+空气源热泵
无锡希门凯电子有限公司	无锡	江森自控楼宇自控系统+离心式冷水机组+螺杆式冷水机组
华瑞制药	无锡	空气处理机组
无锡HYNIX半导体	无锡	离心式冷水机组(6.6KV)
无锡健鼎电子	无锡	离心式冷水机组(10KV)

1) 洁净度等级

ISO 14644-1

洁净室及洁净区空气中悬浮粒子洁净度等级

ISO 分级序数 (N)	大于或等于表中粒径的最大浓度限值[pc/m ³ , 空气浓度限值按公式(1-1)计算]					
	0.1μm	0.2μm	0.3μm	0.5μm	1μm	5μm
ISO Class 1	10	2	-	-	-	-
ISO Class 2	100	24	10	4	-	-
ISO Class 3	1 000	237	102	35	8	-
ISO Class 4	10 000	2 370	1 020	352	83	-
ISO Class 5	100 000	23 700	10 200	3 520	832	29
ISO Class 6	1 000 000	237 000	102 000	35 200	8 320	293
ISO Class 7	-	-	-	352 000	83 200	2 930
ISO Class 8	-	-	-	3 520 000	832 000	29 300
ISO Class 9	-	-	-	35 200 000	8 320 000	293 000

WHO GMP

灭菌产品生产的空气洁净度分类表

空气洁净度等级	尘粒的最大允许数/m ³		微生物的最大允许数/m ³
	0.5-5μm	>5μm	
A (单向流净化工作台)	3 500	无	<1
B	3 500	无	5
C	350 000	2 000	100
D	3 500 000	20 000	500

中国 GMP

洁净室(区)空气洁净度级别表

洁净度级别	尘粒最大允许数/pc·m ⁻³		微生物最大允许数	
	≥0.5μm	≥5μm	浮游菌/ 个·m ⁻³	沉降菌/ (个/皿)
100级	3 500	0	5	1
10 000级	350 000	2 000	100	3
100 000级	3 500 000	20 000	500	10
300 000级	10 500 000	60 000	1 000	15

GB50073-2001

洁净室及洁净区空气中悬浮粒子洁净度等级

空气洁净度等级 (N)	大于或等于表中粒径的最大浓度限值/pc·m ⁻³					
	0.1μm	0.2μm	0.3μm	0.5μm	1μm	5μm
1	10	2	-	-	-	-
2	100	24	10	4	-	-
3	1 000	237	102	35	8	-
4	10 000	2 370	1 020	352	83	-
5	100 000	23 700	10 200	3 520	832	29
6	1 000 000	237 000	102 000	35 200	8 320	293
7	-	-	-	352 000	83 200	2 930
8	-	-	-	3 520 000	832 000	29 300
9	-	-	-	35 200 000	8 320 000	293 000



2) LEED-NC 2.2评分项

可持续性场址 (SS)		14分
必要项SSP1	建设活动污染防治	必需
项目SSC1	场址选择	1
项目SSC2	开发密度和社区沟通	1
项目SSC3	褐地再开发	1
项目SSC4.1	替代交通: 公共交通接入	1
项目SSC4.2	替代交通: 自行车存放和更衣间	1
项目SSC4.3	替代交通: 低排放和节油车辆	1
项目SSC4.4	替代交通: 停车容量	1
项目SSC5.1	场址开发: 栖息地保护和恢复	1
项目SSC5.2	场址开发: 最大化空地	1
项目SSC6.1	雨洪设计: 流量控制	1
项目SSC6.2	雨洪设计: 水质控制	1
项目SSC7.1	热岛效应: 非屋面	1
项目SSC7.2	热岛效应: 屋面	1
项目SSC8	减少光污染	1
节水 (WE)		5分
项目WEC1.1	节水绿化景观: 减量50%	1
项目WEC1.2	节水绿化景观: 非自来水或不浇灌	1
项目WEC2	创新废水技术	1
项目WEC3.1	减少用水量: 减量20%	1
项目WEC3.2	减少用水量: 减量30%	1
材料与资源 (MR)		13分
必要项MRP 1	再生物存放和收集	必需
项目MRC1.1	建筑再利用: 保留75%原墙体、楼板和屋面	1
项目MRC1.2	建筑再利用: 保留95%原墙体、楼板和屋面	1
项目MRC1.3	建筑再利用: 保留50%原内部非结构构件	1
项目MRC2.1	建设废弃物管理: 由填埋回用50%	1
项目MRC2.2	建设废弃物管理: 由填埋回用75%	1
项目MRC3.1	材料再利用: 5%	1
项目MRC3.2	材料再利用: 10%	1
项目MRC4.1	循环材含量: 10% (用后材料+用前材料)	1
项目MRC4.2	循环材含量: 20% (用后材料+用前材料)	1
项目MRC5.1	地方材: 10%地方原料、加工和制造	1
项目MRC5.2	地方材: 20%地方原料、加工和制造	1
项目MRC6	快速再生材	1
项目MRC7	认证的木材	1

能源与大气 (EA)		17分
必要项EAP1	建筑能源系统的基本调试运行	必需
必要项P2	最低能效	必需
必要项P3	基本冷媒管理	必需
项目EAC1	能效优化	1 to 10
项目EAC2	现场再生能源	1 to 3
项目EAC3	加强调试运行	1
项目EAC4	加强冷媒管理	1
项目EAC5	测量与查证	1
项目EAC6	绿色电力	1
室内环境质量 (EQ)		15分
必要项EQP 1	最低室内空气质量品质	必需
必要项EQP 2	环境吸烟控制(ETS)	必需
项目EQC1	室外新风监控	1
项目EQC2	提高通风	1
项目EQC3.1	建设IAQ管理计划: 建设中	1
项目EQC3.2	建设IAQ管理计划: 入住前	1
项目EQC4.1	低排放材料: 粘结剂和密封剂	1
项目EQC4.2	低排放材料: 涂料和涂层	1
项目EQC4.3	低排放材料: 地毯系统	1
项目EQC4.4	低排放材料: 复合木材和植物纤维制品	1
项目EQC5	室内化学品及污染源控制	1
项目EQC6.1	系统可控性: 照明	1
项目EQC6.2	系统可控性: 热舒适	1
项目EQC7.1	热舒适: 设计	1
项目EQC7.2	热舒适: 确认	1
项目EQC8.1	采光和视野: 75%空间采光	1
项目EQC8.2	采光和视野: 90%空间采光	1
创新与设计 (ID)		5分
项目IDC1.1	设计中创新: 特定项目	1
项目IDC1.2	设计中创新: 特定项目	1
项目IDC1.3	设计中创新: 特定项目	1
项目IDC1.4	设计中创新: 特定项目	1
项目IDC2	LEED认可专业人员	1

工程总计 : 69分

认证级 26 - 32分

银级 33 - 38分

金级 39 - 51分

白金级 52 - 69分

江森自控是一家立足全球的多元化技术和产业领导企业，业务遍及150多个国家。在168,000名全体员工的共同努力下，我们可为优化能源与建筑运营效益，汽车铅酸电池和先进的混合动力汽车电池，以及汽车内饰系统创造优秀的产品、服务和解决方案。我们对可持续发展的承诺可追溯到1885年，那年我们发明了世界上第一台室内电子恒温器。我们致力于通过公司的发展战略和市场份额增长，为利益相关人带来价值并助力客户更加成功。2013年美国《企业责任杂志》评选“最佳企业公民100强”排名，江森自控荣膺第14名。

更多信息请登录公司网站：<http://www.johnsoncontrols.cn>

江森自控建筑设施效益业务是全球领先的供热、通风、暖通空调、制冷及楼宇安保系统的设备、智能控制和服务提供商，其业务遍及150多个国家和地区，拥有500家分支运营机构。江森自控交付的产品、服务和解决方案已成功帮助超过100万家客户提高了能源效益并降低了运营成本。江森自控参与的可再生能源项目，包括太阳能、风能和地热技术等已超过500个。自2000年以来，通过江森自控解决方案减少的二氧化碳排放量超过了1600万公吨，为客户节省成本达75亿美元。现在，许多世界上最大的公司正在借助江森自控来管理其15亿平方英尺的商业地产。

更多信息请登录公司网站：<http://www.johnsoncontrols.cn/be>

香港

电话：(00852) 2590 0012
传真：(00852) 2516 5648

北京

电话：(010) 5928 1888
传真：(010) 5928 1818

上海

电话：(021) 6276 6509
传真：(021) 6277 3543

广州

电话：(020) 8363 5222
传真：(020) 8363 5828

沈阳

电话：(024) 6258 9077
传真：(024) 6258 9078

天津

电话：(022) 8835 0096
传真：(022) 8835 0500

南京

电话：(025) 8479 9857
传真：(025) 8479 9624

杭州

电话：(0571) 8779 7796
传真：(0571) 8779 7048

亚洲技术研发中心：中国无锡

上海物流中心：中国上海

亚洲优秀工程技术中心(CoEE)：中国北京 • 印度孟买/浦那

亚洲工厂：中国广州/无锡 • 印度浦那

冷冻项目工程中心

电话：(021) 6276 6509
传真：(021) 6299 3086

