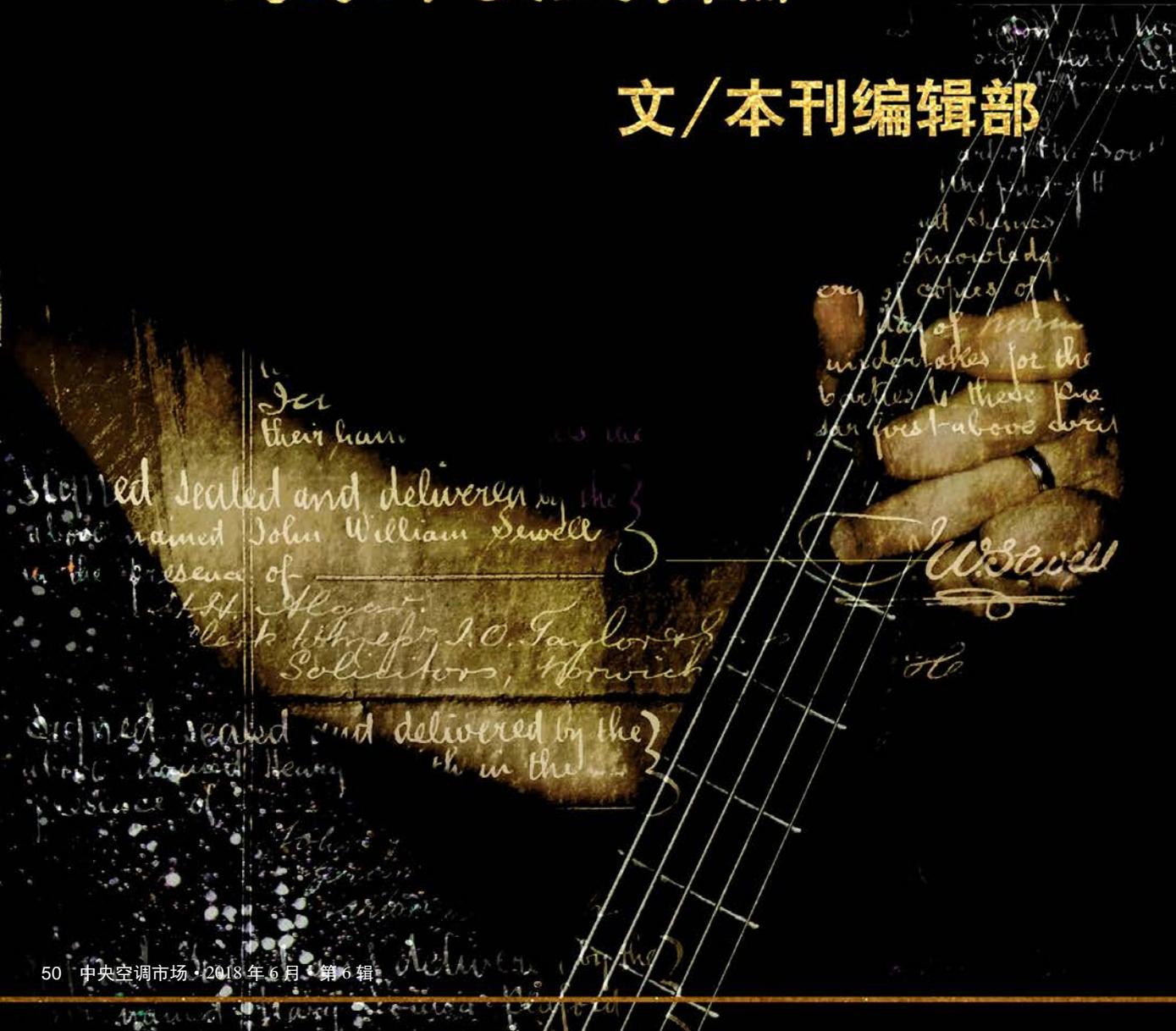


节能样板的诞生

—— 中央空调精品案例巡展

海尔中央空调篇

文 / 本刊编辑部



作为全国的政治中心，北京拥有的经济优势得天独厚。前些年，随着市场经济的高速蓬勃发展，北京中央空调行业也迎来了全新的局面，房地产、轨道交通、医疗、教育、数据中心等行业涌现了诸多具有代表性的项目，中央空调产品的需求量不断增长。而近年来，受到节能环保政策以及房地产限购的影响，北京地区厂房外迁或关闭，各类项目数量锐减，给中央空调企业带来了一定的困扰。

近几年来，虽然市场大环境并不景气，但是海尔中央空调在北京市场却实现了突破性的发展，市场销售额逐年递增，每年的市场增幅都远远高于行业平均增长水平，磁悬浮离心机、多联机等产品都开始呈现爆发式的增长趋势。

迄今为止，海尔中央空调在北京市场的不同行业都树立了众多具有代表意义的样板工程，如北京电子科技职业学院、北京荣之联数据中心、北京三信时代数据有限公司、房山区政府大楼、北京未来科学城国家电网智能研究院、北京地铁房山线、北京世贸工三城市综合体等，服务项目涉及商业地产、政府公建、轨道交通、数据中心等多个领域。

北京作为极具代表性的区域市场，集中了各类建筑设施，对中央空调系统有着复杂的差异化需求。海尔中央空调在集中控制、超大型空间以及一系列针对性的解决方案上都表现出了优秀的能力，真正实现了量体裁衣。此外，海尔中央空调不断加快新品的研发速度，产品的功能和稳定性都有了大幅度的提升，如海尔磁悬浮变频离心机、无限焕新多联机等，甲方认可度和市场赞誉度不断攀升。

随着节能减排政策的进一步推进和深化，作为能耗大户，中央空调机组的节能性被广泛关注。一方面

是终端客户越来越看重设备带来的后期投入，另一方面社会各界对建筑节能标准愈发重视。在这样的大背景下，海尔中央空调磁悬浮离心机组为节能降耗领域带来了新的曙光。据相关数据统计显示，从2015年到2017年，北京地区磁悬浮中央空调项目数量均保持了高速增长趋势，海尔中央空调独占市场鳌头，市场占有率已经超过80%，引领北京地区磁悬浮行业的快速发展。

可以说，海尔磁悬浮中央空调机组的成功应用为行业注入了新的活力，在节能降耗的道路上迈出了巨大的一步。同时，中央空调所面对的市场是一个多样化需求的整体，终端客户更需要因地制宜的解决方案，这也是行业追求的目标。而今，海尔中央空调凭借在中央空调领域结出的累累硕果，正成为中央空调行业智慧节能的第一品牌，引领着中国品牌不断前行！

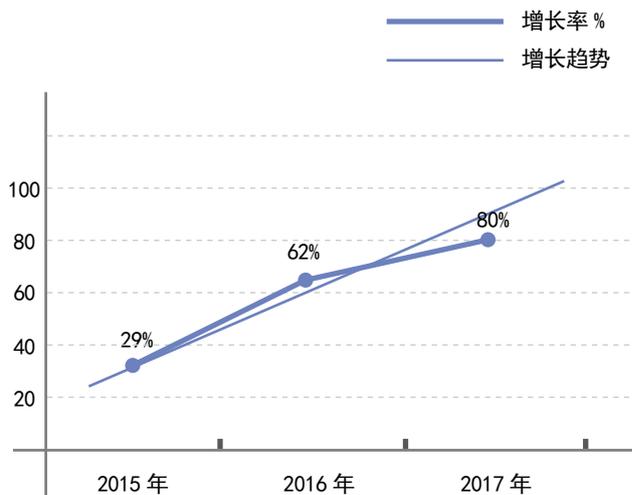


图1 2015年—2017年海尔中央空调北京市场增长趋势图

// 北京电子科技职业学院

● 一、项目简介

北京电子科技职业学院位于北京经济技术开发区凉水河畔，占地近 54 万 m²，是一所北京市属公办高等职业院校，同时也是北京职教园区所在地，北京经济技术开发区内唯一一所高等院校。作为国家首批独立设置的高职学院，北京电子科技职业学院 2007 年被教育部、财政部批准为“国家示范性高等职业院校建设计划”项目建设单位，是国家在“十一五”期间重点建设的百所示范性高职院校之一。

海尔中央空调于 2011 年入驻北京电子科技职业学校行政大楼，实际应用效果受到了校方的高度肯定。在此之后双方合作不断加深，先后为体育馆和教学楼安装了海尔多联机组。

● 二、项目节能需求

学生在校期间，行政大楼办公时间较长，空调负荷较大。而在寒暑假时期，部分房间不使用，总体空调负荷较小，在不同时间段需要保持合理的能源消耗。此外，行政大楼作为学校的代表建筑，项目方对中央空调系统的节能性、环保性、适用性、灵活性等方面都提出了较高的标准和要求。

● 三、设备解决方案

本着贴心为客户服务的原则，海尔中央空调还针对此项目提供了超值的售后服务。在向项目方展示了设计方案之后，项目方经过内部协商，一致认为海尔中央空调提供的方案实用性好、效果极佳。这也是海尔中央空调

SA 系列产品又一次获得市场的认可，相信它可以在办公楼领域大放异彩，为更多客户所了解并接纳。

● 四、方案评价分析

北京电子科技职业学院行政大楼中央空调解决方案根据用户的能源管理制度，控制各个室内机的设定温度，避免能源过度浪费。室内机制冷锁定在 26℃，制热锁定在 20℃，不需添加任何设备，即可实现能源的统一管理，在节能管理上更胜一筹。

并且，该方案采用多台压缩机的组合方式，利用直流变频压缩机的大容量运转范围实现快速启动，迅速满足空调负荷要求。另外它的压缩机底部匹配油温传感器，根据油温传感器控制压缩机底部加热带的启停，大大降低机组待机功率，使产品更加节能。



// 北京荣之联数据中心项目

● 一、项目简介

北京荣之联数据中心位于北京电子城 IT 产业内，项目总建筑面积 16 万 m²。项目地上 7 层，地上 1 层为数据中心机房、设备用房及办公区，2~7 层为办公区域。北京中科中电负责大楼能源项目投资建设及运营，空调机组位于最高层楼顶。

● 二、项目节能需求

数据中心属于能耗密集型产业，现代数据中心几乎运行着一切信息应用，因而其对电力的消耗增长显著，大规模数据中心更是能耗巨大，数据中心能耗成本往往占据数据中心总体运营成本的 50% 以上，让数据中心的运营单位不堪负重。数据中心空调需要全年不间断的制冷，电源和空调不允许中断，如果数据中心机房温度太高，会产生数据通讯故障和宕机，损失巨大。数据中心具有着高发热量、低散湿量的特性，因此对空调机房的洁净度和温湿度要求极高。

低噪音：制冷能源站设计在 7 层顶楼，楼下是重要办公室，低噪是首要条件。

机组稳定性：数据中心设计 150 个机柜，前期仅 1/10 设计负荷，抗喘振解决前期数据中心使用率低的问题。

● 三、海尔解决方案

由于大数据行业的特殊性，高能耗的数据中心如何在高可靠性的前提下最大限度的降低能耗，成为数据中心运营方关注的焦点。在此情况下，海尔中央空调凭借压缩机无油运转、零摩擦、无人运维的独特优势，为数据中心提供了系统全面的节能增效和能源管理一体化解决方案，赢得运营方的最终认可。

制冷负荷：磁悬浮冷水机组 2×1 000 kW 磁悬浮机组，2 000 kW 余热溴化锂机组。

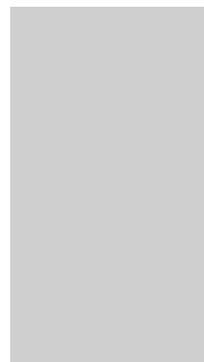
电力负荷：2 000 kW 低噪音发电机组。

空调：磁悬浮冷水机组优先运行，在高负荷或检修时，使用溴化锂机组。

● 四、项目方案分析

本项目能源站内所有设备及工程均由北京中科中电投资，建设及运营节约 1 900 万元，荣之联提供场地、能源站对接的管道及配电等。与此同时，北京中科中电承担全部技术风险，而且负责办理所有电力并网、备案等相关手续，具备零风险的特点。

项目投入使用后，经过测算，每年可获得 10% 的运行费用优惠，节省人工成本 50 万元 / 年，共同享有政府政策性补贴，大大降低了成本。因为数据中心 24 h 运行的特点，对电力和制冷需求非常高，采用海尔磁悬浮机组，大大降低了 PUE。据测算本项目满负荷后机柜耗电量为 1 372 万 kW·h，通过节能设计让数据中心 PUE 降低到 1.42，远低于工信部要求的 PUE2.0 的标准。



// 北京三信时代数据有限公司

● 一、项目简介

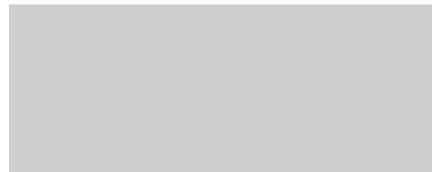
北京三信时代是一家全民所有制的中关村高新技术企业，成立于二十世纪九十年代。经过二十多年的探索与发展，如今已形成已运营独立网络数据中心、带宽接入、硬件研发、互联网产品开发以及企业级 IT 产品代理等的多元化企业。三信时代的客户遍布于国家机关、广电、部队、金融、环保、保险、电力、交通运输、石油等各个领域，合作伙伴遍及国内知名的大专院校、科研院所，并与著名的主机、网络、通信设备供应商保持着密切的合作。

● 二、项目节能需求

数据中心需要全年无休稳定运行，对于中央空调可靠性、节能性要求非常高。此外，数据中心空调主机每年的开机运行时间为 5 193 h，其中，环境湿球稳定低于 6 °C 的时间有 3 567 h，低于 6 °C 时空调主机会增加不必要的能耗。

● 三、海尔解决方案

海尔中央空调为其量身定制两套 LSBLX300/R4 (BP) 磁悬浮主机模式和冷却塔自由冷“双模式解决方案”，根据不同月份提供不同的冷源解决方案：在冬季环境湿球温度 6 °C 以下不开主机，而是采用冷却塔自由模式制冷。数据中心最终平均 COP 值达到 15.82，节能效果超过 50%，为大数据行业树立了新的节能标杆。



// 房山区政府大楼

● 一、项目简介

北京市房山区政府大楼坐落于北京市房山区良乡政通路 1 号，是北京市房山区政府的办公设施和政务服务设施。建筑原先使用传统中央空调能耗较高，占整个建筑用电量的 50% ~ 70%，改造需求迫切。

● 二、项目节能需求

需求一：空调节能。办公场所空调能耗占建筑总能耗比例高，费用大，节能减排意义重大；需求二：空调总负荷变化幅度比较大，最小空调负荷小，有的还有夜间加班空调；需求三：系统集中控制，可并入楼宇管理系统，节省人工成本；需求四：后期维护简单、维护费用低。





● 三、海尔解决方案

该项目使用两台 350 RT 的磁悬浮离心机组。

海尔磁悬浮中央空调主机节能 50%，系统节能 40%，而且后期维护费用低。对需要灵活开启的区域，可以通过中央空调产品组合配载，解决大系统下水机小负荷的问题，实现“加班空调”最优节能运行。此外，控制系统可并入楼宇管理系统，集中控制，节省人工成本，而且温湿度都可以实现控制。

在保障工作环境舒适的前提下，又能兼顾到建筑的节能减排。本次海尔磁悬浮机组解决方案针对政府办公大楼各房间的功能、使

● 四、方案评价分析

海尔磁悬浮机组上线后，理论上节能将会达到 40% ~ 50%。在保障工作环境舒适的前提下，又能兼顾到建筑的节能减排。本次海尔磁悬浮机组解决方案针对政府办公大楼各房间的功能、使

用时间、空调负荷等进行详细调查研究，合理地将系统分区，减少不同区域间的不利影响，同时也便于管理与维护，降低运行费用，以此来达到高质量的精品工程标准。

施工期间，项目工程师保证所有关键安装环节在场监督，负责调试培训并验收，继而拿出后期维护预案。从而使设计、安装、验收、维护，整合为一整套系统工程，为项目能够正常运行保驾护航。

// 北京未来科学城国家电网智能研究院



● 一、项目简介

未来科学城是用科技武装的生态新城，在选择项目配套设施时，十分注意与未来科学城的节能、舒适建设理念相一致。

国网智能电网研究院是国家电网公司下属的全资直属科研单位，是国家电网公司科技创新的骨干力量，以服务国家电网公司坚强智能电网建设为己任。主要从事电力设备在线监测系统的研究、电工装备制造、技术成果推广应用、电工装备集成等业务，范围涵盖了电工技术、电力装备、在线监测相关领域的各个方面。国网智能电网研究院建筑面积 27 万 m²，其中包括一些超过 1 000 m² 的国家级重点实验室。

● 二、项目节能需求

作为用科技武装的生态新城，项目方致力于打造一个绿色高效的



研发环境，为了能选到一款真正节能的中央空调系统，项目方先后对比了多家知名品牌的空调产品，最终选用了海尔中央空调的 MX6 多联机节能解决方案。在全部的建筑空间内实现均匀有效制冷制热，并且环保节能。

● 三、海尔解决方案

该项目采用近 200 台海爾 MX6 多联机以及 1 300 余台室内机。针对此项目的种种难点，海尔中央空调业务团队克服重重困难，最终海尔 MX6 多联机凭借高效节能、智慧舒适、专业便利等优势为项目方提供了个性化的节能解决方案，赢得了项目方的一致称赞。

● 四、方案评价分析

在整个国家电网项目安装过程中，海尔中央空调在超长配管、

单机占地面积、楼层落差以及静音效果方面的领先优势得以完全展现。MX6的单机占地面积不到1 m²，较当时行业同类产品减少40%。其最大配管总长超过1 000 m，室内外机最高落差也达到90/60的比例，为室外机的安装提供了更大范围的灵活空间。MX6多联机的IPLV值最高达到5.8，高出国家一级标准63.4%，并且

可在零下23℃实现超低温制热，53℃实现超高温制冷。对电网智能研究院进行实验研究提供了稳定的室内环境。

// 地铁北京大葆台站

● 一、项目简介

北京地铁房山线于2010年建成通车，全长24.79 km，与地铁9号线衔接，全线设11座车站。大葆台站位于世界公园南门，结构两层，为半地下车站，即站台层在底下，站厅层在地上。车站长200 m，宽23.6 m，4个出入口均在地面。大葆台站是海尔与北京市轨道交通建设管理公司共建的国内第一个节能示范站。

● 二、项目节能需求

基于对于地铁项目的高标准要求，项目方对于空调设备和方案的选择非常重视和严格，机组要求能效均要达到一级能效以上。通过对各大主流品牌的技术、产品、服务方案比对及前期考察，凭借雄厚的技术底蕴及强大的研发实力、完善的技术方案和节能效果，海尔中央空调成功打动了专家团队，得以顺利中标。海尔中央空调的运用将为深圳地铁的稳定运行提供灵活高效、绿色、安全的制冷保障。

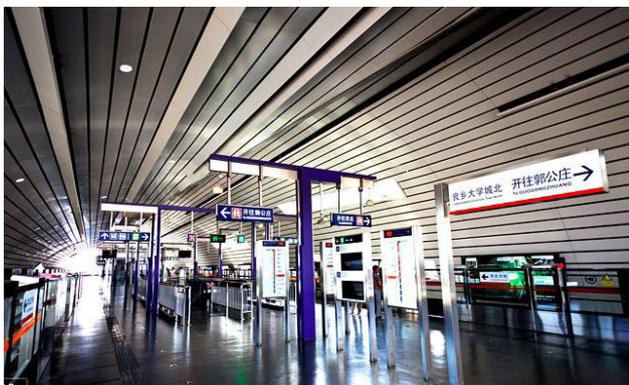
● 三、海尔解决方案

该项目共采用了磁悬浮水冷冷水机组LSBLX250/R4(BP)×2台，单机制冷量250 USRT。两台机组并联使用，空调水泵、冷却水泵、冷却塔风机设备变频器；空调水系统、冷却水系统干管以及空调

水供回水之间的旁通管设置有电动调节蝶阀机组、水泵、冷却塔风机，由海尔自行开发的集控系统进行监控。机房控制室还设置有另外一套集控系统，该系统对整个地铁站所有动力设备进行监控，该集控系统由海尔提供。

● 四、方案评价分析

磁悬浮机组制冷能力调节范围大，本项目磁悬浮机组调节范围为5%~100%，与地铁站负荷波动大相适应；磁悬浮机组能力调节速度快，与地铁空调负荷变化速度快充分相适应；空调负荷预测，在保证舒适的同时实现系统的节能；水泵和冷却塔风机变频，降低了辅助设备能耗；实现系统节能45%。



// 北京世茂工三城市综合体

● 一、项目简介

世贸工三是由北京润信达装饰设计有限公司与海尔家居携手打造的生态、环保项目，项目位于北京朝阳区三里屯工体北路，紧邻使馆区、朝外商务区、燕莎商圈和 CBD 等黄金区域，占地面积约 3.01 万 m²，建筑面积 21.2 万 m²，是世茂集团动用 30 亿元巨资打造的集品牌商业、酒店式服务公寓、甲级精装写字楼于一体的市中心地标综合体。

● 二、项目节能需求

在项目的中央空调设备招标之初，为保证产品能够达到预期节能效果，项目方专门聘请了多名暖通行业的技术专家对市场上各品牌的产品性能、服务等进行综合评估。项目方在了解到应用海尔磁悬浮中央空调后，可以节省 50% 的电费以及 80% 的维护保养成本之后，最终选择了海尔磁悬浮中央空调。

● 三、海尔解决方案

针对世茂工三项目空调需求特点：低负荷运行时间长，商场使用空调的时间集中，而写字楼独立出租，单独加班，使用时间各异，而且要求分户计量。海尔中央空调提出了“联合能源”解决方案：磁悬浮变频离心机+常规离心机优化组合，专业独立计费，系统用于网点管理和楼宇自控管理系统解决了这一世界性难题。整个机组设置中，磁悬浮变频离心机按低负荷配置，充分发挥节能优势；由于采用了中央空调领域最尖端技术，其部分负荷能效比最高可达 26，综合能效比达到 11.2。

原设计方案：3 台普通离心机组，总制冷量 7 032 kW。

现设备方案：磁悬浮水冷冷水机组 LSBLX400 / R4 (BP)

×2 台 +2 台普通离心机组（750 USRT、800 USRT 各 1 台），总制冷量 6 866 kW。

● 四、评价方案分析

世茂工三相关项目负责人表示，写字楼特点是在负荷低于 50% 的情况下，其运行时间占到了总运行时间 86%。海尔磁悬浮机组为本项目制定了“联合能源”解决方案，“联合能源”方案的初投资比普通离心机组方案增加 68 万元，而年节省 27.8 万元，在两年半之内就能收回投入成本。

空调制冷专家表示，“中央空调产品作为能耗大户是建筑节能减排的核心元素，除去产品本身在生产设计的过程中应积极进行技术创新提高节能指标之外，应用过程中合理的设计解决方案更是整体节能减排的关键所在。”海尔磁悬浮产品中标世茂工三高端项目中应用的高效节能解决方案正是“产品+方案”整体节能的典型代表，也是行业应该积极借鉴的节能设计思路。

