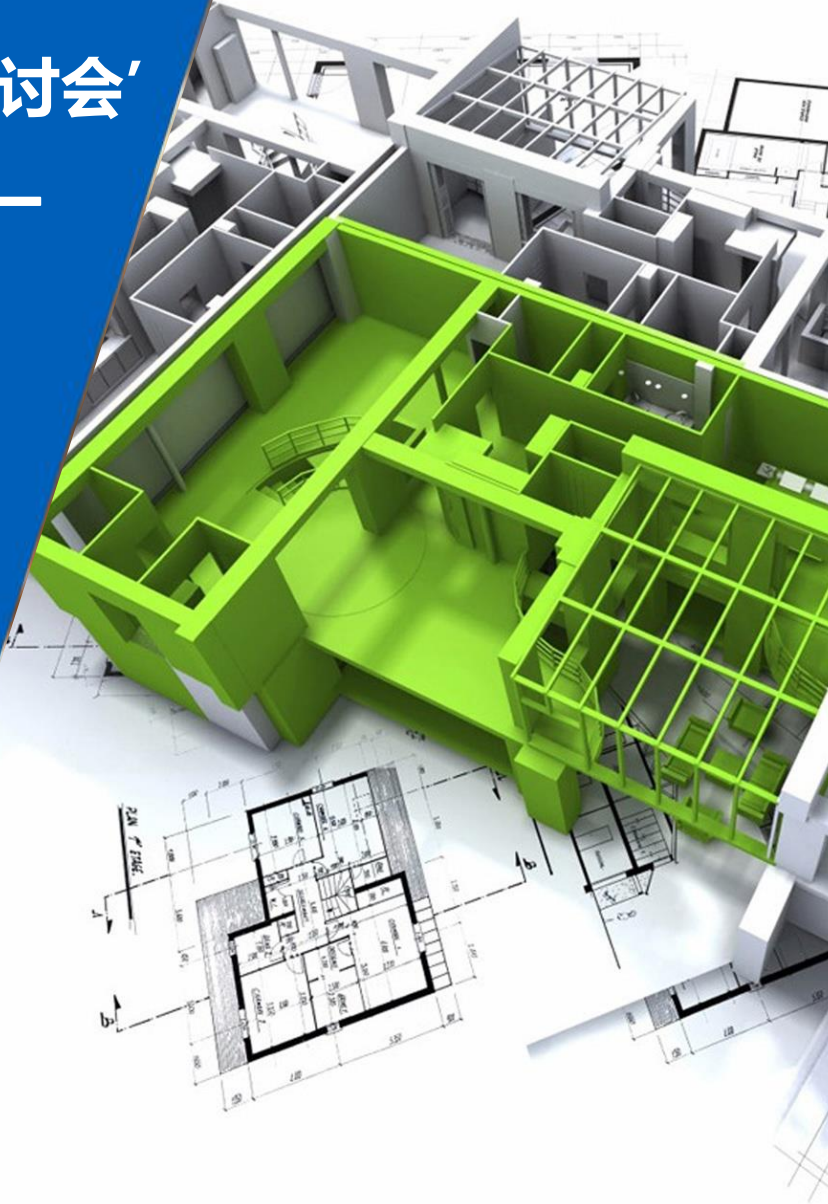




绿色医院建筑及运营管理培训 暨 ‘中美绿色医院建筑研讨会’

Green Hospital Building
Operation and Management
Training
(U.S.-China Green Hospital
Building Workshop)



2016.12.02

北京市新侨诺富特饭店

特别感谢

ACKNOWLEDGEMENT

支持单位：

- 美国贸易发展署

主办单位：

- 中国医院协会医院建筑系统研究分会
- 美国国家标准协会
- 中美能源合作项目

承办单位：

- 北京朝阳中亚欧美卫生工程研究院

赞助单位：（按字母排列）

- 3M
- 欧特克软件
- 卡特彼勒
- 英特尔
- 江森自控
- 山东省建筑设计研究院第三分院
- 联合技术
- 赛莱默

Sponsor

- U.S. Trade & Development Agency

Co-Hosts

- Healthcare Architecture Branch of Chinese Hospital Association
- American National Standards Institute
- U.S.-China Energy Cooperation Program

Organizer

- Beijing Central Asian & Euro-American Sanitation Engineering Research Institute

Supporting Sponsors (Alphabetical order)

- 3M
- Autodesk
- Caterpillar
- Intel
- Johnson Controls
- Shandong Province Architecture Design & Research Institute 3rd Branch
- United Technologies
- Xylem

美国贸易发展署

美国贸易发展署 (USTDA) 致力于在新兴经济体推动经济发展和美国的商业利益。美国贸易发展署通过对项目前期, 试点项目以及反向代表团赴美考察等形式的资金资助, 达到在合作伙伴国家推动可持续性基础设施和经济增长的同时帮助美国企业寻找出口机会。

美国贸易发展署鼓励美国公司积极参与新兴经济体项目所在国重点发展领域里的项目规划和实施过程中的机会。目的是帮助美国有技术优势的公司配合项目所在国的发展寻求契机, 并建立长期持久合作关系。

美国贸易发展署的项目活动

项目开发

美国贸易发展署支持的项目确认和投资分析通常为了支持项目所在国大型基础设施项目投资决策前所需要的技术援助, 可行性研究分析和试点项目等。在中国的项目集中在交通, 能源和医疗卫生领域。

能力建设和行业发展

能力建设和行业发展是为了帮助推动建立行业标准, 法规等相关政策需求的活动。在中国, 美国贸易发展署支持过的项目内容涉及知识产权, 公平透明政府采购, 以科学为基础的农业生物技术规范, 以及涉及其他更宽泛领域涉及行业标准的内容。

国际商业伙伴关系项目

通过国际商业伙伴关系项目, 美国贸易发展署加大资金投入力度, 组织更多灵活多样的赴美考察团, 技术交流/研讨会和培训等, 选择特定的一些行业, 帮助中方人员了解美国技术, 掌握第一手资料, 加深对美国企业的了解并能推动潜在的商务合作。

政府企业合作平台

美国贸易发展署在中国取得成功的一部分原因是与其他相关机构共同支持了政府企业合作项目的平台。在这个平台上, 美国和中国的政府机构和私营企业均可以共享在特定领域的技术、政策和商业知识。美国贸易发展署已经成功地在航空、标准合格评定、能源和医疗保健等行业推动了该模式。

通过适应中国市场变化的需求, 和中国决策者的密切配合, 这些公私伙伴关系企业积累了一些长期合作的成功经验, 提供持续的贸易机会, 并推动中国支柱产业的发展。

The U.S. Trade and Development Agency (USTDA)

USTDA helps to promote U.S. technologies and expertise for priority development projects in emerging economies. USTDA links U.S. businesses to export opportunities by funding project planning activities, pilot projects, and reverse trade missions while creating sustainable infrastructure and economic growth in partner countries.

USTDA promotes economic growth in emerging economies by facilitating the participation of U.S. businesses in the planning and execution of priority development projects in host countries. The Agency's objectives are to help build the infrastructure for trade, match U.S. technological expertise with host country development needs, and help create lasting business partnerships between the United States and emerging economies.

USTDA's Program Activities

Project Development

Project identification and investment analysis generally involves technical assistance, feasibility studies and pilot projects that support large investments in infrastructure that contribute to host country development. Key sectors in China include the transportation, energy, and healthcare sectors.

Trade Capacity Building and Sector Development

Trade capacity building and sector development assistance supports the establishment of industry standards, rules and regulations, market liberalization and other policy reform. In China, USTDA has supported activities to support increased protection of intellectual property rights, fair and transparent government procurement practices, science-based agricultural biotechnology regulations, and standards across a wide range of industry sectors.

International Business Partnership Program

Under the Agency's International Business Partnership Program, USTDA has increased its support for programs designed to bring procurement officials to the United States to witness U.S. technology and ingenuity firsthand and develop the relationships with U.S. companies necessary to spur increased commercial cooperation with emerging economies. These investments include reverse trade missions, technology demonstrations, training and specialized sector-specific workshops and conferences.

Cooperation Programs

The Agency's success in China is due in part to the public-private cooperative programs that USTDA supports in country. These programs provide a forum wherein government agencies and private companies from both the U.S. and China can share technical, policy, and commercial knowledge relevant to a specific field. USTDA has successfully established programs based on this model in the aviation, standards and conformity assessment, energy, and healthcare sectors.

By adapting to the evolving needs of China's market and closely coordinating with Chinese decision makers, these public-private partnerships have enjoyed long-term success, providing continued trade opportunities and enhancing the development of China's key industries.



中国医院协会医院建筑系统研究分会

成立于2007年，是中国医院协会设立的全国性、行业性、非营利性的从事医院建设及运维等相关业务活动的分支机构，具有社会团体分支（代表）机构资格。本会由中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会、中华人民共和国民政部批准，由中华人民共和国民政部予以登记。

本会的业务范围包括：开展医院建筑系统及运维领域的学术交流、理论研究、教育培训、书刊编辑和咨询服务等。

本会的宗旨是：遵守我国宪法和法律、法规，遵守社会道德风尚，执行国家卫生工作方针政策；依法加强行业管理，维护会员合法权益；发挥行业指导、自律、协调和监督作用，提高医疗机构建设和运维的系统管理水平，推动医疗机构的改革和发展，为保护人民健康和社会主义现代化建设服务。

中国医院协会医院建筑系统研究分会委员会是本会的执行机构，本会于2016年10月21日召开了委员会换届会议暨第三届委员会第一次会议。会议选举产生第三届委员会委员、常务委员、副主任委员、主任委员和秘书长。本会第三届委员会现任领导为：主任委员陈方（上海申康医院发展中心副主任）；副主任委员张建忠（上海卫生基建管理中心主任）、张树军（南方医科大学南方医院副院长）、曾勇（四川大学华西医院副院长）、朱亚东（东南大学附属中大医院副院长）、张威（浙江省人民医院副院长）、李树强（北京大学第三医院副院长）、杨燕军（北京市医院建筑协会秘书长）、郑国彪（深圳医院管理中心副主任）、刘学勇（中国医科大学附属盛京医院副院长）、徐伟（中国建筑科学研究院建筑环境与节能研究院院长）、曹海（北京北方天宇医疗建筑科技有限公司董事长）、陈国亮（上海建筑设计研究院有限公司首席总建筑师）、蔡国强（上海建工集团股份有限公司副总裁）共13人；秘书长陈梅（上海市第六人民医院副院长）。



主办单位 HOST



Healthcare Architecture Branch of Chinese Hospital Association

中国医院协会医院建筑系统研究分会愿与广大医院建筑工作者携手，开拓进取，为我国的医疗卫生事业改革与发展努力奋斗!

中国医院协会医院建筑系统研究分会2017年主要活动计划：

- 2017年度学术论文征集，优秀论文和优秀论文组织单位评选表彰；
- 2017年医院建筑与管理国际研讨会暨医院建筑系统研究分会年会；
- 医院规划与设计培训班；
- 医院建筑项目管理培训班；
- 第三届医疗工艺设计培训班；
- 医院建设项目现场观摩研讨会（建设中项目）；
- 医院建设项目现场观摩研讨会（已竣工项目）；
- 第七界东亚医疗建筑论坛（日本）。



美国国家标准协会 (ANSI)

American National Standards Institute (ANSI—美国国家标准协会)是由公司、政府和其他成员组成的自愿组织,负责协商与标准有关的活动,审议美国国家标准,并努力提高美国在国际标准化组织中的地位。ANSI是IEC和ISO的5个常任理事成员之一,也是4个理事局成员之一,参加79%的ISO/TC的活动,参加89%的IEC/TC活动。ANSI是泛美技术标准委员会(COPANT)和太平洋地区标准会议(PASC)的成员。

美国国家标准学会(American National Standards Institute: ANSI)成立于1918年。当时,美国的许多企业和专业技术团体,已开始了标准化工作,但因彼此间没有协调,存在不少矛盾和问题。为了进一步提高效率,数百个科技学会、协会组织和团体,均认为有必要成立一个专门的标准化机构,并制订统一的通用标准。1918年,美国材料试验协会(ASTM)、与美国机械工程师协会(ASME)、美国矿业与冶金工程师协会(ASMME)、美国土木工程师协会(ASCE)、美国电气工程师协会(AIEE)等组织,共同成立了美国工程标准委员会(AESC)。美国政府的三个部(商务部、陆军部、海军部)也参与了该委员会的筹备工作。1928年,美国工程标准委员会改组为美国标准学会(ASA)。为致力于国际标准化事业和消费品方面的标准化,1966年8月,又改组为美利坚合众国标准学会(USASI)。1969年10月6日改成现名:美国国家标准学会(ANSI)。

美国国家标准学会是非赢利性质的民间标准化组织,是美国国家标准化活动的中心,许多美国标准化学协会的标准制修订都同它进行联合,ANSI批准标准成为美国国家标准,但它本身不制定标准,标准是由相应的标准化团体和技术团体及行业协会和自愿将标准送交给ANSI批准的组织来制定,同时ANSI起到了联邦政府和民间的标准系统之间的协调作用,指导全国标准化活动,ANSI遵循自愿性、公开性、透明性、协商一致性的原则,采用3种方式制定、审批ANSI标准。

ANSI现有工业学、协会等团体会员约200个,公司(企业)会员约1400个。领导机构是由主席、副主席及50名高级业务代表组成的董事会,行使领导权。董事会闭会期间,由执行委员会行使职权,执行委员会下设标准评审委员会,由15人组成。总部设在纽约,卫星办公室设在华盛顿。

美中标准与合格评定合作项目

由美国贸易发展署(USTDA)提供资助、美国国家标准协会(ANSI)负责协调的美中标准与合格评定合作项目(SCCP)在以下几个方面为美国和中国相关行业和政府代表提供了一个论坛:

在标准、合格评定以及技术法规等领域的合作;
为促进美中在标准、合格评定以及技术法规等领域的技术交流建立必要的联系;
及时交流关于标准、合格评定以及技术法规等领域的最新议题和发展情况的相关信息

根据SCCP项目规定,从2013年开始的三年内,ANSI将在中国协调举办20场研讨会。根据美国私营业界相关组织的建议,研讨会内容将覆盖不同的行业和领域。研讨会的主题将由相关行业组织、ANSI以及USTDA协调选定。

欲了解该项目的更多情况或有意赞助或参与该项目,请访问下列网站:

www.standardsportal.org/us-chinascpp

American National Standards Institute (ANSI)

As the voice of the U.S. standards and conformity assessment system, the American National Standards Institute (ANSI) empowers its members and constituents to strengthen the U.S. marketplace position in the global economy while helping to assure the safety and health of consumers and the protection of the environment.

The Institute oversees the creation, promulgation and use of thousands of norms and guidelines that directly impact businesses in nearly every sector: from acoustical devices to construction equipment, from dairy and livestock production to energy distribution, and many more. ANSI is also actively engaged in accrediting programs that assess conformance to standards – including globally-recognized cross-sector programs such as the ISO 9000 (quality) and ISO 14000 (environmental) management systems.

ANSI has served in its capacity as administrator and coordinator of the United States private sector voluntary standardization system for more than 90 years. Founded in 1918 by five engineering societies and three government agencies, the Institute remains a private, nonprofit membership organization supported by a diverse constituency of private and public sector organizations.

Throughout its history, ANSI has maintained as its primary goal the enhancement of global competitiveness of U.S. business and the American quality of life by promoting and facilitating voluntary consensus standards and conformity assessment systems and promoting their integrity. The Institute represents the interests of its nearly 1,000 companies, organization, government agency, institutional and international members through its office in New York City, and its headquarters in Washington, D.C.

U.S.-China Standards and Conformance Cooperation Program

Sponsored by the U.S. Trade Development Agency (USTDA) and coordinated by the American National Standards Institute (ANSI), the U.S.-China Standards and Conformance Cooperation Program (SCCP) provides a forum through which U.S. and Chinese industry and government representatives can:

Cooperate on issues relating to standards, conformity assessment, and technical regulations;

Foster the relationships necessary to facilitate U.S.-China technical exchange on standards, conformity assessment, and technical regulations; and

Exchange up-to-date information on the latest issues and developments relating to standards, conformity assessment, and technical regulations.

Beginning in 2013, ANSI will coordinate 20 workshops over a 3-year period in China under the SCCP. The workshops will cover a wide range of sectors, as proposed by interested U.S. private-sector organizations. Workshop topics will be chosen in coordination with relevant industry associations, ANSI, and USTDA.

To learn more about the U.S.-China SCCP or to express interest in sponsoring or participating in a workshop, please visit our website at: www.standardsportal.org/us-chinasccp

中美能源合作项目（ECP）

中美能源合作项目（ECP）于2009年9月由24家美国能源领域的企业发起成立。2009年11月，美国总统奥巴马访华期间发布的中美联合声明中强调了ECP作为政府和产业间的合作伙伴平台在加强能源安全和应对气候变化方向起到了重要作用。随后中美双方签署了《中国国家能源局、中国商务部和美国能源部、美国商务部、美国贸易发展署关于中美能源合作项目（ECP）的谅解备忘录》，ECP作为能源领域的中美企业间商业合作平台正式成立并受到双方高级别政府的支持。

长期以来，ECP利用双方政府之间的中美能效行动计划、中美生态城市合作伙伴关系、中美可再生能源合作伙伴关系、中美清洁能源交流项目、中美气候变化工作组等一系列双边关于清洁能源和能效的合作框架，切实促进了中美两国企业在能源领域的市场开发和商业合作，取得了骄人的成绩。

中美能源合作项目的使命是作为中美政府和企业间的合作伙伴平台加强双方能源领域的企业间的商业合作，促进能源行业的可持续发展和应对气候变化。作为中美两国能源行业由企业主导、受两国高级别政府机构支持的非盈利组织，ECP为其成员企业创造独特的行业参与机会，通过整合行业资源协调合作来推动能源产业的健康可持续发展。

中美能源合作项目的成员企业均为能源领域内领先的技术或服务企业。通过参加不同的行业工作组来形成细分行业生态链。在每个工作组中，成员企业会根据其各自的竞争优势，结合国家宏观发展战略方向、地区的产业需求及潜在的当地合作伙伴资源来综合设计其近期及中长期的行业发展路线图。

ECP 行业工作组包括：

- 可再生能源
- 核能
- 油气
- 煤炭
- 电网
- 储能
- 建筑能效
- 工业能效
- 交通
- 城市基础设施
- 资源利用（环保）

欲了解中美能源合作项目的更多情况，请访问下列网站：

www.uschinaecp.org



主办单位 HOST



U.S.-China Energy Cooperation Program (ECP)

Founded in September of 2009 by 24 U.S. energy companies, U.S.-China Energy Cooperation Program (ECP) was underscored by U.S. President Barack Obama and China President Hu Jintao in the official joint statements during Obama's visit to China in 2009. U.S. government agencies including Department of Commerce, Department of Energy and US Trade and Development Agency together with Chinese government agencies including National Energy Administration and Ministry of Commerce signed bilateral Memorandums of Understanding to serve as official government advisors to support ECP.

U.S.-China Energy Cooperation Program (ECP)'s mission is to create a bilateral business platform with U.S. and Chinese companies to pursue private sector-based business opportunities, advance sustainable development in the energy industry and combat climate change. Members join ECP through working groups to form industry value chains. Within each working group, members establish a sector development road map according to the national strategies, local demand and potential local partners for both short and long terms. Through this process, each working group identifies annual business development objectives and concrete initiatives for implementation.

ECP currently has the following working groups:

- Oil and Gas,
- Coal,
- Nuclear Energy,
- Renewable Energy,
- Grid,
- Storage,
- Building Energy Efficiency,
- Industry Energy Efficiency,
- Transport,
- Urban Infrastructure,
- Resource Utilization (Environment)

Learn more about the U.S.-China Energy Cooperation Program by visiting:
www.uschinaecp.org



赞助单位

SUPPORTING SPONSORS

3M



3M公司创建于1902年，全球总部位于美国明苏达州的圣保罗市。作为一家世界领先的多元化科技创新企业，3M的产品和技术早已深深地融入人们的生活。100多年以来，3M开发了近七万种产品，从家庭用品到医疗产品，从运输、建筑到商业、教育和电子、通信等各个领域。

3M中国于1984年11月在中国注册成立，是在深圳经济特区外成立的中国第一家外商独资企业。截止目前，3M公司在中国累积投资超过10亿美元，建立了11个生产基地、27个办事处、4个技术中心和2个研发中心，员工超过8200人。

作为最早进入中国的外商独资企业之一，3M中国在过去的30多年里始终密切把握中国经济的发展脉搏，秉承“扎根中国，服务中国”的本土化发展战略，凭借多元化的技术和解决方案，积极支持中国经济的建设和发展。从基础设施建设到制造业崛起，从中国制造到中国创造，从出口驱动到推动内需，3M将企业的发展战略与中国的发展步伐紧密相连，助力中国市场的快速发展。这也使得3M成为中国本土化最成功的企业之一。

3M中国致力开发适合本地市场和客户需求的创新科技和产品，并专注创新人才的培养。目前，3M中国已拥有700多名本土研发人员，贡献了超过千项本地专利发明，并在3M全球的研发网络中发挥着极为重要的作用。

3M中国积极履行社会责任，积极参与环境保护，扶贫减灾，推进志愿者行动。3M中国的努力得到了社会的广泛认可，获得了“大中华区最具领导力企业”、“最受赞赏的在华外商投资企业”、“亚洲最受尊敬公司二十强”等诸多荣誉，并多次入选“世界500强在华贡献排行榜”且名列前茅。

Founded in 1902, 3M is headquartered in St. Paul, Minnesota, USA. As a world-leading innovative corporation, 3M has developed a wide range of technologies and products that improve our daily lives. Total 70,000 high-quality products over the course of 100-plus years, 3M's products range from household to healthcare, from transportation, construction to business, education, electronics and telecommunication, and so on.

Registered in China in November 1984, 3M China was the first wholly foreign-invested enterprise established outside the Shenzhen Special Economic Zone. To date, 3M has invested over US\$ 1.0 billion in China and has established 11 manufacturing facilities, 27 branch offices, 4 technical centers and 2 R&D centers, with more than 8,200 employees.

As one of the first foreign-invested enterprises registered in China, 3M China has achieved rapid growth over the past 30 years, in tune with the rhythm of China's economic development. Holding "In China, For China" as its core strategy, 3M has greater involvement in the development of Chinese economy by leveraging its diversified technologies and multiple solutions. From infrastructure construction to manufacturing, from "Made in China" to "Created by China", from export-driven growth to boosting domestic demand, 3M rides on the tide of China's economic development by keeping in step with and helping drive forward the Chinese economy, making it one of the most successfully localized companies in China.

3M China is dedicated to the development of innovative technologies and products that meet local customers' needs. It also focuses on fostering local innovative talents. 3M China now has over 700 R&D employees, which have contributed to thousands of local patents and plays a significant role in 3M's R&D network.

赞助单位

SUPPORTING SPONSORS

欧特克 Autodesk



欧特克是全球三维设计、工程及娱乐软件的领导者。自1982年推出AutoCAD软件以来，欧特克一直不断为全球市场开发种类繁多的3D软件产品。

欧特克的客户遍及制造、建筑设计、建筑楼宇、建造工程和传媒娱乐等行业，包括近十九年来获得奥斯卡“最佳视觉效果奖”的全部影片，都采用欧特克软件完成从设计、可视化到模拟的各个环节，从而将想法和创意呈现在大众面前。从各种视效大片到自产能源的楼宇，从电动汽车到为它们提供动能的电池，用户借助欧特克3D软件创造的事物遍及我们生活的各个角落。

通过众多在iPhone, iPad, iPod, 和安卓设备上触手可得的软件应用，欧特克正在让每一个人，无论是专业设计师，业余设计师，还是居家人员、学生和随性的创作者，都能够借助设计将自己的想象力——实现，并与全世界分享创意和灵感。

Autodesk, Inc., is a leader in 3D design, engineering and entertainment software. Since its introduction of AutoCAD software in 1982, Autodesk continues to develop the broadest portfolio of 3D software for global markets.

Customers across the manufacturing, architecture, building, construction, and media and entertainment industries—including the last 19 Academy Award winners for Best Visual Effects—use Autodesk software to design, visualize, and simulate their ideas before they're ever built or created. From blockbuster visual effects and buildings that create their own energy, to electric cars and the batteries that power them, the work of our 3D software customers is everywhere you look.

Through our apps for iPhone, iPad, iPod, and Android, we're also making design technology accessible to professional designers and amateur designers, homeowners, students, and casual creators — anyone who wants to create and share their ideas with the world.

赞助单位

SUPPORTING SPONSORS

卡特比勒（中国）投资有限公司

Caterpillar (China) Investment Co., Ltd.

Caterpillar Inc.（卡特彼勒公司）2012年全球销售及收入总额达到658.亿美元，员工11万人，是建筑工程机械、矿用设备、柴油和天然气发动机、工业用燃气轮机以及电传动内燃机车领域的全球领先企业。公司主要运营三大业务板块：工程机械行业、能源和交通、资源行业，并通过金融产品部门提供融资租赁等全方位的服务。

基础建设

作为全球最大的工程机械制造商，卡特彼勒工程机械产品致力于建造这个世界所需要的高速公路、铁路、机场、水力系统、住宅、医院、学校等设施。在基础设施和建筑应用领域，卡特彼勒设计、生产并销售紧凑型、小型、中型、挖掘式、多地形式、滑移转向式的轮式装载机；小型和中型履带式推土机；迷你型、小型、中型、大型的履带式和轮式的挖掘机；履带式装载机、平地机、铺管机和优选工装机具

能源和交通

卡特彼勒致力于提供多种解决方案与应用满足客户不断增长的能源和交通需求，为客户提供往复式发动机、燃气轮机及部件、电传动内燃机车，服务于电力、工业、石油、船用和铁路相关领域。



资源行业

卡特彼勒在资源行业帮助客户以高效和可持续的方式开采和开发资源，包括煤炭、铁矿和木材等。卡特彼勒全球矿业主要设计、生产和销售大型履带式推土机、大型矿用卡车等露天矿用设备以及井工长壁和房柱开采设备，拥有全球采矿业最全面的产品线，能够为客户提供一站式露天及井工采矿设备及服务。同时，卡特彼勒还拥有摊铺、林业和隧道设备、机器零件和电子控制系统。卡特彼勒将在资源领域不断发展全新的技术和解决方案。

- 卡特彼勒已连续十二年被列入道琼斯可持续发展指数。
- 卡特彼勒是全球财富500强企业，在2013年财富500强排名136位。
- 卡特彼勒世界领先的制造与服务提供商，其业务遍布全球，超过2/3的销售额来自美国以外。在全球范围，约有300多万台卡特设备正助力世界发展。

卡特彼勒在中国

卡特彼勒在中国设有30家制造工厂、4个研发中心、3个物流及零部件中心，拥有员工16,000人。

赞助单位

SUPPORTING SPONSORS

英特尔在中国

Intel in China



英特尔是计算创新领域的全球领先厂商，致力于拓展科技疆界，让最佳精彩体验成为可能。英特尔成立于1968年，拥有48年产品创新和引领市场的经验。从个人设备、企业服务器到云端的计算力扩展，英特尔的创新无处不在。它使得物物互联且智能化，并促进人类数字生活的安全。1971年，英特尔推出了全球第一个微处理器，带来了后来计算机和互联网的革命，改变了整个世界。

英特尔1985年进入中国，目前是在华高科技领域最大外国投资企业之一，协议总投入约130亿美元。英特尔一直践行“生根中国，绽放世界”战略，带动区域经济发展，同时积极支持中国的自主创新，与产业伙伴携手推动智能设备创新，并利用在云计算、大数据、物联网、可穿戴等领域的技术优势，与产业链深度融合，致力以“互联网+”形式解决在环境、医疗、交通等方面的重大挑战，推动新发现、改进人类体验。此外，英特尔启动多个计划支持“大众创业，万众创新”，并积极履行企业社会责任。

从新技术研究、产品开发、芯片制造、封装测试到营销、服务和风险投资等，英特尔中国拥有除美国总部以外最完整的业务布局。英特尔中国现有员工约7,200人，设有22个分支机构。

英特尔公司2015年全年收入达554亿美元，运营收入为140亿美元，净收入114亿美元，每股收益2.33美元。2016年第二季度，按照美国通用会计准则（GAAP），英特尔本季度营收为135亿美元，同比增长3%；运营收入13亿美元，净收入13亿美元，每股收益0.27美元。公司实现约38亿美元运营现金流，发放的股息为12亿美元，并用8.04亿美元回购2600万股普通股股票。

不断深化对中国的承诺

过去31年间，英特尔响应中国“浦东开发”、“西部大开发”、“振兴东北”等国策，先后在上海、成都和大连设厂，带动区域创新，为高端制造持续注入新动力。2015年10月，英特尔宣布投资55亿美元升级英特尔大连工厂为非易失性存储技术制造基地。2014年12月，英特尔宣布在未来15年投资16亿美元升级英特尔成都工厂，并引入英特尔最先进的高端测试技术。英特尔中国研究院是英特尔全球五大创新中枢之一。英特尔亚太研发中心立足中国市场，为英特尔全球研发战略提供关键支撑。

积极支持中国自主创新

2014年9月，英特尔宣布向紫光集团旗下持有展讯通信和锐迪科微电子的控股公司投资人民币90亿元，联合开发基于英特尔架构和通信技术的手机解决方案。2015年4月，英特尔宣布与清华大学携手推动拥有自主知识产权的基于可重构计算技术的新型计算硬件和软件研发。2016年1月，英特尔宣布与清华大学、澜起科技签署协议，联手研发融合可重构计算和英特尔x86架构技术的新型通用处理器，英特尔将提供资金及其它资源支持。

与产业深度融合实现共赢

长期以来，英特尔与中国信息通信产业伙伴一直进行深度合作、携手推动生态圈发展，实现共赢。英特尔信息技术峰会（IDF）与中国信息通信产业界分享其全球创新技术、与开发者探索创新机遇，自1999年以来在中国连续成功举办24场，2014年更重返深圳，携手伙伴抓住全球机遇，促进智能设备创新。英特尔投资自1998年以来已向140多家中国科技公司投资超过19亿美元，以“投资创新，引领未来”为目标，推动本土公司创新与壮大。英特尔还积极发挥技术优势，在智能机器人、物联网、云计算、大数据等领域，与产业伙伴开展多种形式的协同创新和深度融合。

赞助单位

SUPPORTING SPONSORS

江森自控

Johnson Controls



江森自控是全球多元化技术和工业领域的领导者，致力于为150多个国家的广大客户提供服务。

Johnson Controls is a global diversified technology and multi industrial leader serving a wide range of customers in more than 150 countries.

公司旗下135,000名员工通过创造性地营建智能楼宇、高效能源解决方案、集成基础设施和新一代交通系统，并使之相互精准配合，实践公司建设智能城市和社区的承诺。

Our 135,000 employees create intelligent buildings, efficient energy solutions, integrated infrastructure and next generation transportation systems that work seamlessly together to deliver on the promise of smart cities and communities.

我们对可持续发展的关注，可追溯到1885年公司成立之初发明的全球首款室内电动恒温器。我们承诺帮助客户取得成功，通过战略性地专注于发展建筑和能源两大增长平台，为各方利益相关者创造更大的价值。

Our commitment to sustainability dates back to our roots in 1885, with the invention of the first electric room thermostat. We are committed to helping our customers win and creating greater value for all of our stakeholders through strategic focus on our buildings and energy growth platforms.

更多信息，请访问公司网站：
<http://www.johnsoncontrols.cn/>

For additional information, please visit
<http://www.johnsoncontrols.com>
or follow us
[@johnsoncontrols](#) on Twitter.

赞助单位

SUPPORTING SPONSORS

山东省建筑设计研究院第三分院

Shandong Province
Architecture Design &
Research Institute 3rd Branch



山东省建筑设计研究院第三分院成立于1984年，是一个集设计、咨询于一体的综合设计单位。常年以来精心研究医疗建筑，培养了一支技术精湛、求真务实、团结进取、追求卓越的医疗建筑设计团队，有多项工程荣获国家级和山东省级设计大奖。

三分院站在医疗建筑设计的前沿，勇把医疗建筑设计责任肩上担。始终坚持为医疗建筑设计服务的思想，引领医疗建筑的设计理念，传递医疗建筑设计的先进方式，实践中推动绿色医院的发展！

31年不平凡，是个历程，是个高度，更是一个新起点！

Shandong Province Architecture Design & Research Institute 3rd Branch was established in 1984, as a comprehensive design unit with excellent designing and consulting service. After years of effort, the institute has a strong team for medical building design, and there are a number of projects won National and Shandong Provincial Design award.

The three branch is good at medical building design, and the pioneer in the architectural design of medical building. It always insists on serving to medical building by advanced design idea, so that promoting the development of green hospital practice.

赞助单位

SUPPORTING SPONSORS

联合技术公司

United Technologies Corporation



联合技术公司（UTC）是全球建筑系统和航空领域的领导者，总部位于美国康涅狄格州的法明顿，业务遍及世界180多个国家和地区，员工约20万人。2015年，公司销售额达到565亿美元，年研发投入为39亿美元。联合技术公司被巴伦杂志评为全球最受尊敬的企业，并被《财富》杂志评为排名第二的“最受尊敬航空航天与国防企业”。

联合技术公司不断发明新的，更好的方式，让人们无论在家，在办公室还是出行中都能保持安全，舒适，高效。我们把对科学的热情与精密工程相结合，开发世界所需要的智能，可持续的解决方案。我们的商用业务包括奥的斯电梯，扶梯和自动人行道，联合技术环境，控制与安防的暖通空调，制冷，消防与安全系统，以及建筑自动化与控制系统。我们的航空业务包括普惠航空发动机和联合技术航空系统。公司还有中心研究机构，旨在研发能够改善产品性能，提高能效并降低成本的技术。

联合技术在中国拥有悠久的历史，与中国合作伙伴开展了广泛而深入的合作。公司在中国建立了多家独资、合资企业，拥有员工25,000余人，在中国经济和社会发展中发挥着积极作用，为中国市场提供先进高效的技术并致力于促进中国经济的可持续发展。

United Technologies Corporation (UTC), leader in global building systems and aerospace industries, headquartered in Farmington, Connecticut, USA. It has around 200,000 employees and does business in approximately 180 countries. In 2015, UTC net sales reached \$56.5 billion and its annual investment in research and development was \$3.9 billion. UTC was named the “Most Respected” company (Barron), and the 2nd “Most Admired” aerospace and defense company (Fortune) in 2015.

United Technologies (UTC) invents new and better ways of keeping people safe, comfortable, productive and on the move. By combining the passion for science with precision engineering, we create smart, sustainable solutions the world needs.

Our commercial businesses include Otis elevators, escalators and moving walkways, and UTC Climate, Controls & Security, a leading provider of heating, ventilating, air-conditioning, refrigeration, fire and security systems, and building automation and controls. Our aerospace businesses include Pratt & Whitney aircraft engines and UTC Aerospace Systems. UTC also operates a central research organization that pursues technologies for improving the performance, energy efficiency and cost of its products and processes.

With a long history in China, United Technologies has established a number of joint ventures and facilities, and is involved in a range of cooperative programs in manufacturing and servicing. United Technologies employs more than 25,000 people in China, promoting the advanced technologies and energy efficiency solutions, in turn, contributing to the development of China’s strong and increasingly sustainable economy.

赞助单位

SUPPORTING SPONSORS

赛莱默

Xylem



赛莱默Xylem (XYL) 是全球领先的水技术供应商，专注于水输送、水处理和水测试领域，帮助市政、民宅和商业建筑业、工业及农业等行业客户实现科学用水。该公司目前在全球 150 多个国家开展业务，运用其多项名牌产品和员工的专业应用知识和经验，提供各种本地化解决方案，致力解决世界最大的用水及污水处理问题。该公司总部设在美国纽约州莱伊布鲁克，在全球拥有约 12,500 名员工。Xylem 凭借在全球范围内开展和推动可持续业务活动及解决方案，连续四年荣登道琼斯可持续发展指数榜。自 2013 年起，赛莱默入围富时社会责任指数。

公司名称 Xylem 取自古希腊语，原义是植物中输送水份的组织，寓意此公司对水事业的追求，表现我们运用堪与大自然造化能力媲美的世界最优秀的工程技术实现水的输送。更多信息参考 www.xyleminc.com

Xylem 在中国

Xylem 公司非常重视与中国的合作和在中国的发展。其前身 ITT 公司与中国的渊源可以追溯到上个世纪三十年代。早在 1928 年，ITT 公司就在上海安装了中国第一台电话交换机。1996 年，ITT 公司在北京成立了 ITT (中国) 投资有限公司，大大推动了其在中国的投资与业务，助力中国改革开放以来的经济大发展，为中国的基础设施建设提供先进的技术解决方案。

2011 年，公司分拆之后，中国公司命名为赛莱默 (中国) 有限公司。公司中国总部设在上海，在沈阳和南京设有投资企业，拥有员工 700 余人。在中国拥有输送、排水、分析仪器及处理和水应用四大主要业务增长中心，产品及解决方案应用于众多知名工程项目。

Xylem (XYL) is a leading global water technology provider, enabling customers to transport, treat, test and efficiently use water in public utility, residential and commercial building services, industrial and agricultural settings. The company does business in more than 150 countries through a number of market-leading product brands, and its people bring broad applications expertise with a strong focus on finding local solutions to the world's most challenging water and wastewater problems. Xylem is headquartered in Rye Brook, N.Y., with more than 12,500 employees worldwide. Xylem was named to the Dow Jones Sustainability World Index for the last four years for advancing sustainable business practices and solutions worldwide. The Company has satisfied the requirements to be a constituent of the FTSE4Good Index Series each year since 2013.

The name Xylem is derived from classical Greek and is the tissue that transports water in plants, highlighting the engineering efficiency of our water-centric business by linking it with the best water transportation of all -- that which occurs in nature. For more information, please visit us at www.xyleminc.com.

Xylem values China market greatly and attaches high importance to its development in China. Early in 1928, Xylem (ITT before its spin off) installed China's first telephone exchange in Shanghai. In 1996, Xylem (ITT) China Holdings Co., Ltd., the corporate headquarters, was registered in China to speed up the footprints in China. Headquartered in Shanghai, China, Xylem China employs 700 employees. In 1992, Xylem's Shenyang facility was set up for submersible pumps and mixers. Xylem China established its engineering center in 2009. In 2012, the Research & Development and Engineering Center of Xylem China was officially set up in Shanghai in order to meet local customers' demands in product localization, development and services.

日程安排

AGENDA

08:30-09:00 注册登记 Registration

Celebrities Hall 名仕厅

会议登记注册
北京市新侨诺富特
饭店5层名仕厅

REGISTRATION

Celebrities Hall, 5th Floor, Beijing Xinqiao Novotel
Hotel

09:00-09:05 开幕致辞 Opening Remark



刘晓雨
中美能源合作项目执行主任

Liu Xiaoyu
Executive Director,
U.S.-China Energy Cooperation
Program (ECP)

09:05-09:10 开幕致辞 Opening Remark



温凯时
美国贸易发展署东亚区项目
管理主任

Steven Winkates
Director,
Program Management of East Asia Region
U.S. Trade and Development Agency (USTDA)

09:10-09:15 开幕致辞 Opening Remark



陈方
中国医院协会医院建筑系统
研究分会主任委员/上海申
康医院发展中心副主任

Chen Fang
Chairman,
Healthcare Architecture Branch of Chinese
Hospital Association

日程安排

AGENDA

09:15-09:20 开幕致辞 Opening Remark



许方
美国国家标准协会中国代表
处首席代表

Xu Fang
Chief Representative,
China Office, American National Standards
Institute (ANSI)

09:20-09:40 专题论坛A Seminar A



绿色医院建筑评价标准及实
践
徐伟
中国建筑科学研究院 建筑
环境与节能研究院/院长

'Green Hospital Building Assessment
Standards' and Practice
Xu Wei
President of China Academy of Building Research-
Institute of Building Environment and Energy

09:40-10:00 专题论坛A Seminar A



《绿色医院建筑评价标准》
运行管理
辛衍涛
北京回龙观医院书记

Operation and Management of 'Green Hospital
Building Assessment Standards'
Xin Yantao
Secretary,
Beijing HuiLongGuan Hospital

10:00-10:10 茶歇 Tea Break



茶歇
合影

Tea Break
Group Photo

日程安排

AGENDA

10:10-10:30 专题论坛B Seminar B



联合技术：综合医院绿色解决方案

张达明

联合技术开利空调北京区技术经理

UTC: Integrated Green Hospital Solution

Zhang Daming

Technical Support Manager, Beijing Region, Carrier China, United Technologies



联合技术：绿色健康医院

宋怡

联合技术EMSI环境管理咨询有限公司华北区总经理

UTC: Green and Healthy Hospital

Song Yi

General Manager, Northern China EMSI, United Technologies

10:30-10:50 专题论坛B Seminar B



山东省建筑设计研究院：现代医院建筑设计人文理念

王岗

山东省建筑设计研究院第三分院院长

Shandong Province Architecture Design & Research Institute 3rd Branch: Modern Hospital Building Design

Wang Gang

President of Shandong Province Architecture Design & Research Institute 3rd Branch

10:50-11:10 专题论坛B Seminar B



卡特彼勒：构建绿色、智能的医疗新能源整体解决方案 天然气分布式能源站的应用

崔锐

卡特彼勒曼海姆能源系统技术高级销售经理

Caterpillar: Decentralized Nature Gas Energy Station Application in Green Hospitals

Cui Rui

Senior Sale Manager,
Caterpillar-MWM

日程安排

AGENDA

11:10-11:30 专题论坛B Seminar B



3M绿色医院多元化解决方案
郑东风
3M中国北方技术中心总经理

3M Diversified Solutions for Green Hospitals
Peter Zheng
General Manager,
3M North China Technical Center

12:00-14:00 午餐 Lunch



新侨诺富特酒店
一楼春晓西餐厅

Citrus, Ground floor
Xinqiao Novotel Hotel

14:00-14:20 专题论坛C Seminar C



江森自控：绿色医院节能技术应用
李寅
江森自控北区服务经理

Johnson Controls: Energy Conservation Technology for Green Hospitals
Li Yin
Sale Manager of Building Efficiency Business,
Johnson Controls

14:20-14:40 专题论坛C Seminar C



欧特克软件(中国)有限公司：互联BIM在绿色医院建筑中的实践与应用
陈松蕊
欧特克工程建设行业技术经理

Autodesk Software (China) Co. Ltd.: The Practice and Application of Connected BIM in the Construction of Green Hospital
Chen Songrui
Technical Specialist, AEC, China, Autodesk

日程安排

AGENDA

14:40-15:00 专题论坛C Seminar C



英特尔：医疗机构能耗管理和可持续发展

吴闻新
英特尔/行业解决方案事业部/健康与生命科学/中国区总经理

Intel: The Energy Consumption Monitoring and Sustainable Development of The Hospitals

Wayne Wu
Vertical Sales Manager, Sales and Marketing Group, Health and Life Science, Intel Corporation

15:00-15:20 专题论坛C Seminar C



赛莱默：创建绿色节能建筑-医疗系统

张苏
赛莱默建筑业务中国区总监

Xylem: Green Energy Saving Building in Hospital System

Victory Zhang
Sales Director of Building Services
Xylem China

15:20-15:30 茶歇 Tea Break



茶歇

Tea Break

15:30-15:50 专题论坛D Seminar D



《绿色医院建筑评价标准》 节能与能源利用

曹国庆
中国建筑科学研究院建筑环境与节能研究院主任/研究员

Energy Saving and Energy Use of 'Green Hospital Building Assessment Standards'

Cao Guoqing
Director/Researcher,
China Academy of Building Research

日程安排

AGENDA

15:50-16:10 专题论坛D Seminar D



绿色医院行动实践体会
杨炳生
北京市医院建筑协会/副会长

Experience Sharing of Green Hospital Practice
Yang Bingsheng
Vice-president,
Beijing Hospital Architecture Association

16:10-17:00 对话 Dialogue



主持人
邱志凯
奥美德国际医疗集团高级医疗规划经理

Toastmaster
Qiu Zhikai
Senior Health Planning Manager,
VAMED Healthcare Co, Ltd



中国嘉宾
辛行涛



中国嘉宾
王岗



中国嘉宾
杨炳生



美国嘉宾
崔锐



美国嘉宾
郑东风



美国嘉宾
张苏

17:00 闭幕 Closing

演讲资料

Material

中国建筑科学研究院
China Academy of Building Research

绿色医院建筑评价标准及实践

徐伟
建筑环境与节能研究院 院长



中国建筑科学研究院
China Academy of Building Research

绿色建筑与绿色医院建筑



中国建筑科学研究院
China Academy of Building Research

绿色医院建筑

是什么 有什么用 谁在行动 投多少钱 如何落地
什么收益 如何实施

概念内涵 意义 发展现状 案例 推进建议



中国建筑科学研究院
China Academy of Building Research

国际绿色建筑思想发展

20世纪60年代 美国建筑师保罗·索勒瑞提出生态建筑理念

1969年 美国建筑师麦克哈格《设计结合自然》一书，标志着生态建筑学的正式诞生

20世纪70年代 石油危机，以可再生能源为主导的节能技术应用而生，节能建筑成为先导

1980年 世界自然保护组织提出“可持续发展”口号

1987年 联合国环境署发表《我们共同的未来》报告，确定了可持续发展的思想

1992年 联合国环境与发展大会，绿色建筑逐渐成为发展方向



中国建筑科学研究院
China Academy of Building Research

主要内容

- 绿色建筑和绿色医院建筑
- 我国绿色医院建筑发展的需求
- 《绿色医院建筑评价标准》及实践
- 思考及建议



中国建筑科学研究院
China Academy of Building Research

国际绿色建筑评价发展

当前


1990年 英国 BREEAM

1996年 美国 LEED

1998年 加拿大 GBTool

日本-CASBEE
澳大利亚-Green Star
法国-Escale
芬兰-Promis E
德国-DGNB
挪威-Ecoprofile
芬兰-GreenCalc
瑞典-Eco-effect

已编制绿色建筑评价标准的国家



演讲资料

Material

中国建筑节能研究院
China Academy of Building Research

我国绿色建筑发展

- 2006年，住房和城乡建设部正式颁布了《绿色建筑评价标准》GB/T50378。
- 2006年3月，国家科技部和建设部签署了“绿色建筑科技行动”合作协议，为绿色建筑技术发展和科技成果产业化奠定基础。
- 2007年8月，住房和城乡建设部又出台了《绿色建筑评价技术细则（试行）》和《绿色建筑评价标识管理办法》，开始建立起适合中国国情的绿色建筑评价体系。

中国建筑节能研究院
China Academy of Building Research

我国绿色建筑发展

2008-2015年绿色建筑评价标识项目数量逐年发展

2008-2015年各省市绿色建筑标识数量

中国建筑节能研究院
China Academy of Building Research

我国绿色建筑发展

- 2008年，成立中国绿色建筑委员会CCGB。
- 2012年，住建部、财政部《推动绿色建筑发展指导意见》
- 2012年，卫计委/住建部启动了国家标准《绿色医院建筑评价标准》编制工作。
- 2013年，国务院办公厅转发《绿色建筑行动方案》（国办发[2013]1号）

中国建筑节能研究院
China Academy of Building Research

我国绿色建筑发展

绿色建筑评价标准

绿色建筑标准体系进入领域划分更加细致、评价更加全方位的新时期

我国已发布及在编绿色建筑评价标准

中国建筑节能研究院
China Academy of Building Research

我国绿色建筑发展

地方立法

- 《江苏省绿色建筑条例》
- 《浙江省绿色建筑条例》
- 《江西省民用建筑节能和推进绿色建筑发展办法》
-

地方奖励

- 上海市，二星级50元/m²，三星级100元/m²
- 山东省，一星级15元/m²，二星级30元/m²，三星级50元/m²
- 江苏省，一星级15元/m²，二星级25元/m²，三星级35元/m²
-

中国建筑节能研究院
China Academy of Building Research

绿色医院建筑

绿色医院建筑 是在医院建筑的全寿命周期内以及保证医疗流程的前提下，最大限度地节约资源、保护环境、减少污染，为患者和医务人员提供健康、适用和高效的使用空间，与自然和谐共生的医院建筑。

——国家标准《绿色医院建筑评价标准》

演讲资料

Material

中国建筑科学研究院
China Academy of Building Research

绿色医院建筑

绿色医院建筑
绿色运行管理
绿色医疗
绿色卫生服务体系

绿色医院建筑是绿色卫生服务体系的重要组成部分。

13/47

中国建筑科学研究院
China Academy of Building Research

我国医院建筑能耗、水耗现状

- 我国医院建筑面积占公共建筑面积的约1/6, 但能耗约占1/4
- 2009-2013年, 全国医院水电暖气费上涨53.42%
- 医疗功能不断完善, 患者和医生对舒适度需求越来越高

医院能耗已然很高, 并将持续上升!

16/47

中国建筑科学研究院
China Academy of Building Research

我国绿色医院建筑发展的需求

14/47

中国建筑科学研究院
China Academy of Building Research

我国医院建筑能耗、水耗现状

指标	中国	德国
建筑能耗	1.0	0.67
水耗	1.0	0.5

如我国医院水耗达到德国水平, 年节水水量可供全国7亿城镇人口整整一周的生活用水!

我国医院建筑能耗为德国的1.5倍, 水耗约为德国的2倍

17/47

中国建筑科学研究院
China Academy of Building Research

- 社会发展要求建筑绿色化
- 支撑医院节能减排、营造健康环境
- 体现以人为本, 益于医生高效工作和病人快速恢复

15/47

中国建筑科学研究院
China Academy of Building Research

我国医院建筑能耗、水耗现状

指标	中国	美国
建筑能耗	1.0	1.25
水耗	1.0	0.7

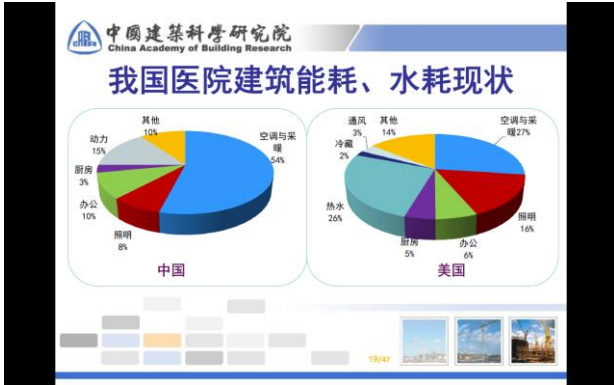
如我国医院建筑舒适度达到美国水平, 我国医院建筑总能耗将是美国的10倍甚至更多!

美国医院建筑能耗仅为我国1.25倍, 水耗仅为我国的70%

18/47

演讲资料

Material



中国建筑节能研究院
China Academy of Building Research

我国绿色医院建筑发展的必要性

瑞典学者Ulrich将160名重症监护的心脏病人处在6种不同条件下（溪流森林画、阴暗森林画、白板、空白墙等）的病房中，发现溪流森林画的病人需要明显少量的麻药来缓解疼痛。

景观设计师Marni Barnes（2140病人）、临床心理学家Sandra A. Sherman（整个儿童癌症中心）、护理学者Susan Rodick（1100病人、430员工）的实验也得出医院绿化有益于病人康复的作用。

20/47

- 中国建筑节能研究院
China Academy of Building Research
- ### 编制概况
- **标准定位** 国家标准，新编（GB/T 51153-2015）
 - **编制单位** 共计27家36名编委
中国建筑科学研究院、住房和城乡建设部科技与产业化发展中心
中国医院协会、医院管理研究所
 - **适用范围** 适用于新建、扩建和改建绿色医院建筑以及基础设施的评价
 - **实施应用** 2016.8.1起实施，《<绿色医院建筑评价标准>实施指南》
- 23/47



演讲资料

Material

中國建築科學研究院
China Academy of Building Research

《綠色醫院建築評價標準》編制

技術重點難點

區分概念

綠色醫院	綠色醫院建築+綠色醫療+綠色運行管理
綠色醫院建築	關注建築本體的節一環保 節地、節能、節水、節材、環境保護

中國建築科學研究院
China Academy of Building Research

參考案例-國內

1 浙江大學醫學院附屬婦產科醫院科教綜合樓

建築面積：38685m²
建築高度：45.5m
地上12層，地下3層
設計規模：329張床位
項目投資：17000萬元

中國建築科學研究院
China Academy of Building Research

《綠色醫院建築評價標準》編制

主要框架

新標準共10章133條，
其中控制項29條，評分項92條

1 總則	規划 綠地率 地下空間 布局 幕牆 交通 停車 綠化
2 術語	建築設計 暖通空調負荷 照明 自動控制 可再生能源
3 基本規定	節水系統 節水器具與設備 非傳統水源利用
4 場地優化與土地資源利用	本地 預制 耐久 一體化 可重復利用 廢棄物材料
5 節能與能源利用	隔聲 采光 淨化 醫療廢氣 空氣質量 色彩運用
6 節水與水資源利用	管理體系 監控 能源管理 化學品管理 醫療廢物管理
7 節材與材料資源利用	
8 室內環境質量	
9 運行管理	
10 創新	

2. 光導照明系統：應用於地下車庫和十二層餐廳，使用套數31套，改善室內空間自然採光效果；

3. 外遮陽系統：應用於首層西面，面積為2547m²，有效減少夏季室內太陽輻射得熱，大幅降低空調運行能耗；

4. 空調余熱回收系統：4台為750KW部分熱回收冷熱水機組，每台機組回收量不少於150KW，回收產生的熱量經水-水熱交換後供大樓衛生熱水使用，夏季可制熱水11.5噸/小時；

5. 雨水收集系統：採用潛水式水池，容積50噸，滿足科教綜合樓區域內5天的用水需求；

1. 室內空氣質量監控系統：在人數較多的會議室、餐廳等設CO₂濃度探頭，根據CO₂的濃度調整新風量，安裝高度1.5米；

4. 空調余熱回收系統：4台為750KW部分熱回收冷熱水機組，每台機組回收量不少於150KW，回收產生的熱量經水-水熱交換後供大樓衛生熱水使用，夏季可制熱水11.5噸/小時；

6. 幕牆通風器：830m，位於屋頂，光伏板和平時照明之用。

中國建築科學研究院
China Academy of Building Research

標準實施

條文正文
條文說明

條文說明擴展
具體評價方式

中國建築科學研究院
China Academy of Building Research

投資成本分析

序号	技术	使用量	产生效益
1	光导照明	31套	530mm光导管节约电费480度，本项目每年共能节约电力14880度。
2	外遮阳	2547m ²	夏季降低室内辐射得热，可有效降低温度2℃。
3	光伏发电	63.75kWp	太阳能光伏发电全年电量为65750.1kWh，每年可节约标煤约21961kg，每年二氧化碳减排量约54.24吨、二氧化硫减排量约0.44吨、年粉尘减排量约0.22吨。
4	空调余热回收系统	4台	每台机组回收量不少于150KW，回收产生的热量经水-水热交换后供大楼卫生热水使用，夏季可制热水11.5吨/小时，大楼热水日用量为80吨。
5	雨水收集系统	50m ³	年节约新鲜自来水3552.5m ³ ，年雨水截流4698m ³ ，并大大减少雨水中悬浮物和污染物排放。
6	幕墙通风机	830m	过渡季节引入新风，防止噪声传入。
7	室内环境质量监控系统	5880m ²	改善室内新风量，提高人员舒适度。

演讲资料

Material

中国建筑科学研究院
China Academy of Building Research

思考及建议



31/47

中国建筑科学研究院
China Academy of Building Research

推动医院节能和绿色发展

□ 既有建筑

- ▶ 能耗计量监测, 开展能源审计
- ▶ 重视结果测试, 发展第三方测评机构
- ▶ 能耗对标公示, 促进全面节能



34/47

中国建筑科学研究院
China Academy of Building Research

推动医院节能和绿色发展

两条主线

- ▶ 新建建设**绿色医院建筑**
- ▶ 既有医院**节能改造工程**



32/47

中国建筑科学研究院
China Academy of Building Research

谢谢 THANKS

标准编制组: 袁闪闪博士:
010-64693256,
yuanshanshan133@126.com



中国建筑科学研究院
China Academy of Building Research

推动医院节能和绿色发展

□ 新建建筑

- ▶ 执行《绿色医院建筑评价标准》
- ▶ 试点先行→总结经验→全面推广, 绿色医院建筑认证工作



33/47

演讲资料

Material

GB/T 51153-2015

绿色医院建筑评价标准



主讲人：辛衍涛

主要内容：运行管理

2016年12月

《绿色医院建筑评价标准》GB/T 51153-2015

编写说明：

- 内容、体例参考了国家《绿色建筑评价标准》的运行管理部分，结合医院的特点，增加了对医院的一些特殊要求。
- 参考了美国《医疗机构绿色指南—运行管理》（GGHC）的内容。它实际上是在LEED评价标准的基础上，专为医院制定的指南，而且将规划设计与运行分离。
- 沿袭了中国医院协会《绿色医院建筑评价标准》的内容。
- 反复征求了各方意见。包括政府主管部门（住建部、卫生计生委）、建筑领域各专业的专家、医院管理者、基层医疗单位的基本建设管理者。

2016年12月

《绿色医院建筑评价标准》GB/T 51153-2015

条文解读：

9.1 控制项：必须满足，一票否决。其中任何一项不满足都不能获得星级认证。

9.1.1 医院应有完整的建筑设施和设备的档案资料以及运行、维护记录。

- 注意其中的前提条件，一是验收合格，不能有缺陷，尤其是涉及医疗安全、安全生产的项目；二是达到使用条件并且满足医疗活动的要求。三是运行时间超过一年。
- 评价依据：住建部《房屋建筑和市政基础设施工程竣工验收规定》（建质〔2013〕17号）；《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB50300—2013）；相关专业工程的验收标准；档案资料、运行维护记录的完整性。

2016年12月

《绿色医院建筑评价标准》GB/T 51153-2015

9.1.2 对建筑设施和设备应进行日常维护和定期检测，并应保证饮用水、医疗用水、非传统水源、医用气体、暖通空调系统、污水处理、医疗废物管理、医疗废气排放、射线防护、室内环境质量达标。

- 现场查阅国家监督执法部门出具的检测报告，以及医院内部定期检测的记录。
- 涉及项目：生活饮用水、二次供水、医疗用水、暖通空调系统、污水处理、医疗废物处置、射线防护、机房防护设施、锅炉、电梯。有些医疗活动有特殊要求。
- 重点是不能存在违规、违法的情形，体现出医院的日常管理。没有的项目可以视为不适用，但按照规范必备的项目不能缺。注意医疗活动对建筑运行的特殊要求。

2016年12月

《绿色医院建筑评价标准》GB/T 51153-2015

9.1.3 应制定节地、节能、节水、节材、合理利用资源、保护室内外环境、减少健康危害的管理制度，并应采取措贯彻实施。

- 实施指南：规定了制度的基本内容，关注的重点。他们与评分项中所涉及的内容相互呼应，通过各项制度的贯彻执行，对绿色医院的运行加以保障。
- 注意：不能三言两语了事，要结合自身实际，不能照抄照搬。内容要完整，具有可操作性，重在执行。评价时，除了看文字资料，还会随机抽查员工对制度的知晓情况，以及制度的落实情况。

2016年12月

《绿色医院建筑评价标准》GB/T 51153-2015

9.2 评分项（运行管理所占权重：0.2）

9.2.1 加强组织领导，开展宣传和培训活动。10分

评价内容		得分
组织领导	有主管领导和牵头部门。	1
	有工作规划和年度计划。	1
	有考核标准。	1
	开展监督检查并有记录。	1
宣传培训	开展宣传活动并有记录。	2
	进行岗位培训并有记录。	2
	随机抽查员工知晓情况合格。	2

2016年12月

演讲资料

Material

《绿色医院建筑评价标准》GB/T 51153-2015

- 本条关注的重点是医院建筑运行管理的体制和机制保障。评价医院能否通过有效的组织、领导不断推进工作；能否通过开展形式多样的宣传教育、技术培训活动提高员工的认识，掌握必要的知识、技能，规范自己的行为。
- 审核的内容：有关运行管理组织结构、责任分工的文件；运行管理的工作规划和阶段评估报告、年度工作计划和总结；运行管理绩效的考核标准和考核结果；相关人员的岗位职责、开展教育和培训活动的资料、文字和图片记录；开展监督检查的文字和图片记录；员工知晓情况的测评结果；员工知识、技能的测评结果。

2016年12月

《绿色医院建筑评价标准》GB/T 51153-2015

9.2.2 获得管理体系认证。10分

评价内容		得分
管理体系认证	获得ISO 14001环境管理体系认证。	4
	获得ISO 9001质量管理体系认证。	3
	获得GB/T 23331能源管理体系认证。	3

- 主要关注与绿色医院建筑运行密切相关的管理体系，包括：《环境管理体系认证》ISO 14001、《质量管理体系》ISO 9001、《能源管理体系》GB/T 23331。上述管理体系既有联系又有不同侧重，医院可根据自身情况获得其中一项或多项认证。

2016年12月

《绿色医院建筑评价标准》GB/T 51153-2015

9.2.3 保护原有自然环境，对基本建设和运行活动所破坏的自然环境加以修复。6分

评价内容		得分
绿地成活率	绿地成活率达90%以上。	3
环境保护	制定修复原有环境的措施，并加以落实。	3

2016年12月

《绿色医院建筑评价标准》GB/T 51153-2015

- 本条文所提及的绿地应符合《城市居住区规划设计规范》（GB 50180-93 2002年修订版）的规定，绿地率指标及其计算应按该规范执行。成活率以现场核查的结果为准。鼓励医院采取保护原有自然环境的措施，对被破坏的、原有的动植物栖息地加以恢复。光有修复措施，没有落实的不能得分。
- 审核的内容：绿化分析图（院区总图）、园林专业审查意见书、有关原有自然环境的文字、图纸、图片资料、保护原有自然环境的措施、对原有自然环境进行修复的案例报告、对绿地率、绿地成活率进行现场核查的结果。

2016年12月

《绿色医院建筑评价标准》GB/T 51153-2015

9.2.4 室外休息区域设施完备，环境良好。4分

评价内容		得分
室外休息区	室外休息区大于申报项目使用面积的5%	2
	有与建筑邻近的、可以直接进入的庭院。	2

2016年12月

《绿色医院建筑评价标准》GB/T 51153-2015

- 室外休息区域是指患者、员工、来访者可以进入、距离建筑出入口60米以内、没有医疗干预活动、可以接触自然环境的开放空间。其中应有座椅、遮阳等设施；道路平整；景观怡人；禁止吸烟。
- 条文中的使用面积是指医院的总建筑面积剔除设备机房等非开放区域所占用的面积后，供患者、员工（设备维护人员除外）、来访者实际使用的面积。
- 审核的内容：绿化分析图（院区总图）、绿化平面布置图、医院总平面图、医院建筑平面图、对室外休息区进行现场核查的结果。

2016年12月

演讲资料

Material

《绿色医院建筑评价标准》GB/T 51153-2015

9.2.5 倡导绿色出行，对采取绿色出行方式的员工给予鼓励。10分

评价内容		得分
绿色出行	开设员工班车。	2
	员工自驾比率低于50%	2
	员工自驾比率低于30%	4
	员工自驾比率低于20%	6
奖励措施	对绿色出行的员工有鼓励措施。	2

2016年12月

《绿色医院建筑评价标准》GB/T 51153-2015

- 本条文得分不采用累加的方法，例如：一所医院员工自驾比率为19%，应得6分，不是12分。
- 绿色出行方式：搭乘公共交通、拼车、使用自行车、使用小排量、低油耗、新能源私家车等。鼓励的方式可以多种多样，如：表彰、提供补贴、优先提供停车位等。
- 审核的内容：关于员工班车开设情况的说明（包括车型、线路、乘坐情况、经费支出等）以及现场核查的结果、关于自驾比率计算的说明（包括编制内员工名册、确定自驾的依据、自驾员工的数量、计算方法和结果等）以及现场核查的结果、关于倡导绿色出行的规定、决定、措施等文件资料。

2016年12月

《绿色医院建筑评价标准》GB/T 51153-2015

9.2.6 根据功能需求制定科学、合理的设施、设备运行计划，并贯彻执行。5分

评价内容		得分
运行计划	有切实可行的设施、设备运行计划。	3
	每年对计划的执行情况进行考核。	2

2016年12月

《绿色医院建筑评价标准》GB/T 51153-2015

- 运行计划涵盖的范围应包括：暖通空调、电力照明、楼宇自控、给水排水、消防系统、医用气体、垂直运输、物流系统、食品供应、被服洗涤、医疗废物等。
- 运行计划的要点应包括：工作目标、内容、具体指标、程序、时限、考核标准、经费预算、奖励措施等。
- 审核的内容：医院实际运行的各个系统的运行计划；与贯彻执行运行计划有关的文字和图片记录、合同、支出凭据、检查与考核结果、奖励决定等。

2016年12月

《绿色医院建筑评价标准》GB/T 51153-2015

9.2.7 建筑智能化系统定位合理，网络功能完善，除满足医疗服务的需求之外，还能对设施、设备的运行情况进行监控。5分

评价内容		得分
统一管理	对建筑智能化系统和医院信息系统进行统一管理。	1
功能完善	能够满足HIS、LIS、PACS系统的需要。	2
实时监控	对设施、设备的运行情况进行实时监控。	2

2016年12月

《绿色医院建筑评价标准》GB/T 51153-2015

- 本条文关注的重点是医院的建筑智能化系统是否与医院的信息网络系统实现了统一规划、统一设计、统一管理和维护。是否满足医疗服务的需求。是否实现了对建筑设备的监控，对收集的数据进行统计分析并在管理实践中加以运用，提高设施、设备的运行效率，节约资源，降低排放。
- 审核的内容：医院实际运行的各子系统的规划、设计、施工和竣工验收文件；医院对于建筑智能化系统管理和维护模式的说明；建筑设备监控系统所收集的原始数据文档及统计分析报告；利用分析结果改善运行管理绩效的案例报告等。

2016年12月

演讲资料

Material

《绿色医院建筑评价标准》GB/T 51153-2015

9.2.8 对能源、资源消耗进行计量、审计，实行绩效考核，有奖惩措施。20分

评价内容		得分
计量	计量设施满足分级计量的需要。	3
	计量数据完整、可追溯。	3
审计	定期开展能源、资源审计，有分析报告。	3
	运用审计结果指导日常管理。	3
绩效管理	有能源、资源消耗的绩效考核体系。	3
	有基于绩效考核的奖惩措施。	3
可再生能源利用	利用可再生能源。	2

2016年12月

《绿色医院建筑评价标准》GB/T 51153-2015

- 医院能源、资源消耗的计量应分级进行，落实到最小管理单元。如果计量设备不支持，可采取分摊的方法。
- 审计的种类包括：初步审计、全面审计和专项审计。全面审计应委托有资质的第三方进行。初步审计和专项审计可由医院的工程技术人员和管理人员进行。应将审计结果纳入医院的绩效考核，促进运行管理的持续改进。
- 审核的内容：分级计量或分摊方法的说明、计量或分摊的原始数据、审计报告、利用审计结果持续改进的文档和案例报告、绩效考核方案、有关方案实施的文字和图片记录、考核结果、奖惩决定等、利用可再生能源的案例报告。

2016年12月

《绿色医院建筑评价标准》GB/T 51153-2015

9.2.9 对设施、设备进行定期维护和必要的节能改造，提高效率。4分

评价内容		得分
定期维护	定期对设施、设备进行维护，有记录。	1
节能改造	有设施、设备改造的案例。	2
绿色产品使用	采用具有合法证明文件的绿色产品。	1

2016年12月

《绿色医院建筑评价标准》GB/T 51153-2015

- 对设施、设备的定期维护应满足三个方面的要求。
- 一是国家法律、法规和技术规范的要求；
- 二是制造商对设施、设备操作、使用和维护的要求；
- 三是医院根据自身的需求以及设施、设备的状况，为了保证医疗安全、提高运行效率，减少能源和资源消耗而制定的管理制度。医院应根据这些要求制定具体、详细的维护计划，明确规定时限，严格执行并做好相应的记录。

2016年12月

《绿色医院建筑评价标准》GB/T 51153-2015

- 对于原有的高消耗、高污染的设施、设备，医院应随着技术的不断改进和节能减排新技术的出现有计划地进行升级改造，并且注意在运行、维护的过程中选用绿色产品，控制有害和污染物的排放。
- 审核的内容：设施及设备的使用手册或使用说明、标准操作程序、定期维护计划、定期维护记录、维护合同或费用支出凭证。对设施和设备进行节能减排改造的案例报告、设施和设备运行和改造所使用的绿色产品的证明文件。

2016年12月

《绿色医院建筑评价标准》GB/T 51153-2015

9.2.10 对医院建筑运行中所使用的化学品严格加以管理，并避免对患者、员工、来访者以及周边社区造成健康危害。6分

评价内容		得分
化学品管理规定	有化学品使用管理的规定并严格执行。	2
化学品替代产品	采用具有合法证明文件的绿色替代产品。	1
化学品存放	存放地点恰当、设施完好、有防范措施。	2
化学品处置	按规定程序进行破损、废弃后的处置。	1

2016年12月

演讲资料

Material

《绿色医院建筑评价标准》GB/T 51153-2015

- 医院建筑在运行中使用的清洁剂、消毒剂、杀虫剂、除草剂、融雪剂、化学肥料等都会造成化学污染，影响周边环境。其中的许多化学品还对呼吸系统疾病、过敏性疾病、心血管疾病患者有不良影响，有可能给患者、员工、来访者以及周边社区带来健康危害。因此，医院有责任对化学品的使用进行严格的管理。
- 审核的内容：化学品保管及使用的管理制度、化学品破损及废弃后处置的标准操作程序、化学品泄漏及扩散等事件的应急预案、与落实制度相关的文字与图片记录、检查与考核结果、奖惩决定等、所使用的绿色产品的证明文件、对化学品存放地点进行现场核查、评价的结果。

2016年12月

《绿色医院建筑评价标准》GB/T 51153-2015

9.2.11 采取措施控制医疗废物和非医疗废物的产生，非医疗废物的回收符合感染控制的要求。8分

评价内容		得分
医疗废物控制	有控制医疗废物产生的管理措施。	1
	每床每日和（或）每人每天产生量低于本地同级、同类医院的平均水平。	2

2016年12月

《绿色医院建筑评价标准》GB/T 51153-2015

评价内容		得分
非医疗废物控制	对患者、员工进行宣传教育，有资料备查。	1
	每床每日和（或）每人每天产生量低于本地同级、同类医院的平均水平。	2
非医疗废物回收	非医疗废物的回收满足感染控制的要求。	2

2016年12月

《绿色医院建筑评价标准》GB/T 51153-2015

- 需要强调的是，医疗废物的控制要以满足感染控制的要求为前提，不能单纯为了减少处置费用而危及医疗安全和公众安全。
- 关于医疗废物和非医疗废物的产生量，总的原则是不能高于本地同级、同类医院的平均水平。
- 审核的内容：医疗废物管理制度（分类收集的规定、控制产生量的措施）、非医疗废物回收利用的制度（是否符合感染控制的要求）、与医疗废物处置和非医疗废物回收利用相关的各种记录、开展教育和培训活动的资料、文字和图片记录、医疗废物与非医疗废物产生量的统计结果。

2016年12月

《绿色医院建筑评价标准》GB/T 51153-2015

9.2.12 采取措施减少日常运行中的施工对患者、员工、来访者的影响，防止危及医疗安全和人身健康的事件发生，并有处置上述事件的应急预案。12分

评价内容		得分
管理制度	有施工影响的评估报告。	1
	有论证、审批、告知、操作的程序。	1
管理措施	有噪声、粉尘、异味控制的措施。	1
	有预防化学品中毒、过敏的措施。	1
	有防止损坏各种管路、线路的措施。	1
	有应对上述突发事件的预案。	1

2016年12月

《绿色医院建筑评价标准》GB/T 51153-2015

评价内容		得分
现场布置	施工现场的布置不干扰原有的流程。	1
	不破坏原有的绿地、景观。	1
落实情况	随机抽查知晓情况合格。	2
	未发生影响运行、危及安全的事件。	2

2016年12月

演讲资料

Material

《绿色医院建筑评价标准》GB/T 51153-2015

- 本条文制定的目的是督促医院加强对运行过程中的建筑施工管理，减少建筑施工对医院运行的干扰，防止各种设施、设备故障、环境污染危及医疗安全、危害患者、员工和来访者的健康、破坏医院的环境。医院应对可能影响医院运行和医疗安全的施工作业制定严格的论证、审批、告知、操作程序；对临时用水、用电和施工作业可能带来的影响进行评估；采取措施加以预防、控制；有应对突发事件的预案。

2016年12月

《绿色医院建筑评价标准》GB/T 51153-2015

- 审核的内容：医院建筑施工的管理制度、施工影响的评估报告、施工项目程序（论证、审批、告知、操作等）、对健康危害（噪声、粉尘、异味、中毒、过敏等）进行预防的措施、防止各种管路及线路被破坏的措施、应对上述突发事件的预案、对员工知晓情况进行现场测评的结果、对施工在现场布置是否干扰运行、是否破坏绿地、景观进行现场核查的结果、对是否发生影响运行、危及安全事件进行现场核查的结果。

2016年12月

谢谢！

Thanks!

演讲资料

Material



综合医院绿色解决方案



综合医院建筑设计规范

设计规范中关于“采暖、通风及空调系统”章节摘要

一般要求

一、空调系统应符合下列规定：

- 1.应根据室内空调设计参数、医疗设备、卫生学、使用时间、空调负荷等要求合理分区；
 - 2.各功能区域宜独立，宜采用独立的系统（急诊室、手术室和ICU）；
 - 3.各空调分区应能互相封闭，并应避免空气途径的院内感染(合理控制压差，保证气流组织、流向，达到抑制有害物质扩散，防止交叉感染发生)；
 - 4.有洁净度要求的房间和严重污染的房间，应单独自成一套系统。
- 二、无特殊要求时不应在空调机组内安装臭氧等消毒装置。不得使用淋水式空气处理装置。
- 三、集中空调系统的送风量不宜低于6次/h。
- 四、集中空调系统和风机盘管机组的回风口必须设初阻力小于50Pa、微生物一次通过率不大于10%和颗粒物一次计重通过率不大于5%的过滤设备。
- 五、当室外可吸入颗粒物PM10的年均值未超过现行国家标准【环境空气质量标准】GB3095中二类区适用的二级浓度限值时，新风采集口应至少设置粗效和中效两级过滤，当室外PM10超过年平均二级浓度限值时，应再增加一道高中效过滤器。

综合医院绿色解决方案



综合医院建筑空调

绿色医院

医院的全寿命周期内（规划、设计、建造、运行、维护和拆解等）对周围环境的有害影响较小，对资源的需求相对较少，但是在节省资源（比如节地、节水、节能、节材等）的情况下并不减少医院内部使用人员（包括病人、医务人员以及访客）的良好体验，能够达到这样的目标的医院

医疗功能单元

- 门诊、急诊单元**
分诊、挂号、收费室、急诊、急救、输液、留院观察等
- 预防保健管理单元**
儿童保健、妇女保健等
- 临床科室单元**
内科、外科、眼科、耳鼻喉科、儿科、妇产科、手术室、麻醉科、重症监护科(ICU、CCU等)、介入治疗、放射治疗、理疗科等
- 医技科室单元**
药剂科、检验科、医学影像科(放射科、核医学、超声科)、病理科、中心供应、输血科等
- 医疗管理单元**
病案、统计、住院管理、门诊管理、感染控制等

综合医院绿色解决方案



综合医院建筑设计规范

- 六、医疗用房的集中空调系统的新风量每人不应低40m³/h，或新风量不应小于2次/h。对人员多的场所，经过经济和技术比较，宜变新风量运行。
- 七、核医学检查室、放射治疗室、病理取材室、检验科、传染病病室等含有害微生物、有害气体等污染物场所的排风，应处理达标后排放。
- 八、没有特殊要求的排风机应设在排风管路末端，使整个管路为负压。
- 九、医院暖通空调设计(包括冷热源)应在保障诊疗与感染控制的前提下，参照现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB50189等的有关规定执行。

洁净用房的通用要求

- 一、洁净用房(不含洁净手术室)在动态或静态条件下，细菌浓度(沉降菌法浓度或浮游菌法浓度)和空气含尘浓度应按表的分级。换气次数不应超过表中规定上限的1.2倍。
- 二、I级洁净用房的送风末端应设高效过滤器，II级洁净用房送风末端可设高效或亚高效过滤器，III级洁净用房的送风末端可设亚高效过滤器，IV级洁净用房的送风末端可设高中效过滤器。
- 三、洁净用房应采用阻隔式空气净化装置作为房间的送风末端。
- 四、洁净用房内不应采用普通的风机盘管机组或空调器。II级、IV级洁净用房内采用带亚高效或

综合医院绿色解决方案



综合医院建筑空调

医院空调系统的功能

- (1) 医院空调不仅用于提高舒适度，在其他方面有更重要的作用。多数情况下，合适的空调是治疗中的一个因素；某些情况下，是主要的治疗方法。研究表明，病人在控制的环境中一般比在非控制环境中体质恢复更快。
- (2) 合理的空调设计也是预防交叉感染的措施之一。一定的温湿度条件可以抑制或促进细菌的生长、激活或杀死病毒。一般来说较干燥的空气环境不利于疾病的发展，可减弱二次污染或与临床条件无关的传染从而减少住院治疗。
- (3) 医院及其相关医疗机构的空调与用于其它类型建筑的空调基本不同点有如下几点：
 - (a) 气流组织合理的设计在防止交叉感染中起到重要作用；
 - (b) 通风和过滤的特定要求是稀释和去除气味、空气中的微生物和病菌以及危害性的化学、放射性物质等污染。新风口和排风口应合理布置，以保证新风清新，排风不污染环境也不造成二次污染。所有集中通风或中央空调系统应当安装过滤器，其效率不应低于标准的规定。
 - (c) 不同区域有不同的温度、湿度要求，因为不同的病人对温、湿度有不同的要求。
 - (d) 要求能够精确控制环境条件（X光室、CT室、电子加速器、核磁共振和信息与计算机中心）。

综合医院绿色解决方案



医院消毒技术与空气净化规范对空调系统的要求



医院空气净化卫生要求

1. 洁净手术室(室)和其他洁净场所(如洁净骨髓移植病房)，新建与改建验收时，更换高效过滤器后、日常监测时，空气中的细菌菌落总数应符合GB50333的要求。
2. 非洁净手术室(室)、非洁净骨髓移植病房、产房、导管室、新生儿室、器官移植病房、烧伤病房、重症监护病房、血液病区空气中的细菌菌落总数≤4CFU/(15min-直径9cm平皿)。
3. 儿科病房、母婴同室、妇产科检查室、人流室、治疗室、注射室、换药室、输血科、消毒供应中心、血液透析中心(室)、急诊室、化验室、各类普通病房、感染性疾病科门诊及其病房空气中的细菌菌落总数≤4CFU/(5min-直径9cm平皿)。

演讲资料

Material

综合医院绿色解决方案



医院各部位空调设备的选择

功能区	空调设计参数			与相邻区域压力关系				空调系统及设备				运行时间	备注
	夏季温度	冬季温度	湿度	正压	负压	常压	全空气系统	新风系统	冷水系统	通风系统			
	℃	℃	%				送风机组	新风机组	风机盘管	回风机组			
心血管造影区	22~26	30~60	●				●	●	●	●	10	超洁净	
手术室	22~26	30~60	●				●	●	●	●	10	IV级洁净	
心血管造影辅助	22~26	30~60					●	●	●	●	10		
放射科检查室、控制室和机械间	22~26	30~60					●	●	●	●	10		
磁共振室	22±2	60±10					●	●	●	●	10	恒湿恒湿机组	
核医学科	22±2	60±10					●	●	●	●	10	恒湿恒湿机组	
核医学科其他	22~26	30~60					●	●	●	●	10		
放射同位素治疗	22~26	30~60					●	●	●	●	10		
无菌存放	18~24	30~60					●	●	●	●	24	IV级洁净	
普通区域	18~26	-					●	●	●	●	24		
办公区域	18~26	-					●	●	●	●	24		

综合医院绿色解决方案



绿色医院建筑评价标准

医院建筑是现有建筑中的耗能大户，开展绿色医院建筑的评价，是有效引导医院建筑合理利用资源、节约能源、保护环境、改善医院环境质量的重要途径，对医院建筑的可持续发展具有重要作用，对我国节约资源和保护环境具有重要意义。

控制项	评分项	加分项
评为绿色建筑的基本条款。	参评绿色建筑的可选项条款，根据次要等级要求实现难度不同。	鼓励在技术、产品选用和管理方式上的创新条款，实现难度大、指标要求高。

	场地优化与合理利用	节能与能源利用	节水与水资源利用	材料与资源利用	室内环境质量	运行管理
设计阶段评价	0.15	0.3	0.15	0.15	0.25	—
运行阶段评价	0.1	0.25	0.15	0.1	0.2	0.2

绿色医院建筑分项指标权重
绿色建筑分为一星级、二星级、三星级三个等级。三个等级的绿色医院建筑均应满足本标准所有控制项的要求，且每类指标的评分项得分不小于40分。三个等级的最低总分分别为50分、60分、80分

综合医院绿色解决方案



绿色医院建筑评价标准控制项

类别	控制项编号	评价内容	开利贡献
节能与能源利用	5.1.2	用能建筑设备能效指标符合现行国家和行业节能标准或法规的规定。	开利产品及所有配件符合国家和本地公共建筑设计标准，以及设备节能标准或法规对这些建筑设备已有能效要求。
	5.1.5	工程竣工验收前，所有建筑设备和设施系统进行调试。	开利产品在销售合同中设有设备调试条款。
室内环境质量	8.1.1	医院建筑室内允许噪声级和医院建筑围护结构传声性能符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118中的相关要求。	室内允许噪声级是影响室内环境质量的重要因素之一，开利空调产品以注重降噪产品开发为主，使室内噪声达到相关标准的要求。
	8.1.4	采用集中空调的房间室内温度、相对湿度、风速等参数符合现行《综合医院建筑设计规范》GB 51039的有关规定。	开利提供的空调产品具备较强的空气处理能力，出风均匀，并且调节范围广，使室内空气参数达到《综合医院建筑设计规范》GB 51039的有关规定。
	8.1.5	医院建筑内所有人员长期停留的场所应有保障新风量的通风措施，新风量可以调节，并应符合现行国家标准《综合医院建筑设计规范》GB 51039的有关规定。	开利提供的新风机组采用按需通风系统DCV原理风量控制的。

综合医院绿色解决方案



绿色医院建筑评价标准评分项

类别	控制项编号	评价内容	评分项	得分	总分	设计阶段评价	运行阶段评价	绿色建筑总得分	控制项得分
节能与能源利用	5.2.3	用能建筑设备能效指标符合现行国家和行业节能标准或法规的规定。	能效	3				3	3
	5.2.4	用能建筑设备能效指标符合现行国家和行业节能标准或法规的规定。	能效	3				3	3
	5.2.5	用能建筑设备能效指标符合现行国家和行业节能标准或法规的规定。	能效	7				7	7
	5.2.6	用能建筑设备能效指标符合现行国家和行业节能标准或法规的规定。	能效	5	100	0.1	0.25	5	5
	5.2.7	用能建筑设备能效指标符合现行国家和行业节能标准或法规的规定。	能效	7				7	7
室内环境质量	6.2.7	用能建筑设备能效指标符合现行国家和行业节能标准或法规的规定。	能效	10	100	0.15	0.15	10	10
	6.2.8	用能建筑设备能效指标符合现行国家和行业节能标准或法规的规定。	能效	10	100	0.15	0.15	10	10
室内环境质量	8.1.1	医院建筑室内允许噪声级和医院建筑围护结构传声性能符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118中的相关要求。	噪声	10				10	10
	8.1.2	医院建筑室内允许噪声级和医院建筑围护结构传声性能符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118中的相关要求。	噪声	3				3	3
	8.1.3	医院建筑室内允许噪声级和医院建筑围护结构传声性能符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118中的相关要求。	噪声	3				3	3
	8.1.4	医院建筑室内允许噪声级和医院建筑围护结构传声性能符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118中的相关要求。	噪声	3	100	0.25	0.2	3	3
	8.1.5	医院建筑室内允许噪声级和医院建筑围护结构传声性能符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118中的相关要求。	噪声	6				6	6
室内环境质量	8.2.1	医院建筑室内允许噪声级和医院建筑围护结构传声性能符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118中的相关要求。	噪声	3				3	3
	8.2.2	医院建筑室内允许噪声级和医院建筑围护结构传声性能符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118中的相关要求。	噪声	4				4	4
室内环境质量	10.2.4	医院建筑室内允许噪声级和医院建筑围护结构传声性能符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118中的相关要求。	噪声	0.5				0.5	0.5
	10.2.8	医院建筑室内允许噪声级和医院建筑围护结构传声性能符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118中的相关要求。	噪声	1	10			1	1
室内环境质量	10.2.1	医院建筑室内允许噪声级和医院建筑围护结构传声性能符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118中的相关要求。	噪声	1				1	1
	10.2.2	医院建筑室内允许噪声级和医院建筑围护结构传声性能符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118中的相关要求。	噪声	1				1	1

综合医院绿色解决方案



绿色医院对环境控制的需求



安全可靠
高效节能
空气品质
环境舒适

综合医院绿色解决方案



开利空调系统全面解决方案

规划

设计

施工

运行

绿色建筑设计咨询/认证

系统解决方案/创新设计

售后业务/节能改造

improve buildings

improve comfort

高效冷水机组

空气末端

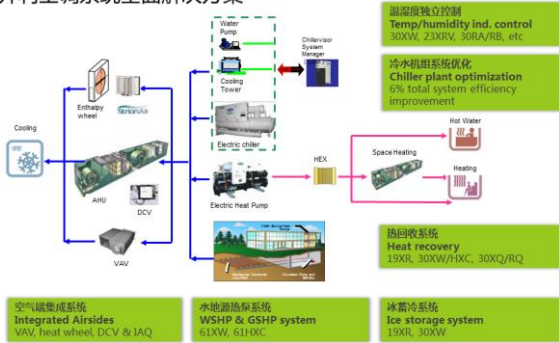
智能楼宇/空调优化控制
建筑节能管理

演讲资料 Material

综合医院绿色解决方案



开利空调系统全面解决方案



综合医院绿色解决方案



开利提供领先效率的空调设备

产品	能效等级	产品	能效等级
	一级能效 二级能效		一级能效
	一级能效 二级能效		二级能效
	一级能效 二级能效		二级能效
	一级能效 二级能效		一级能效

综合医院绿色解决方案



开利医院空调系统解决方案

领先的设备效率

节能的系统设计

安全可靠的产品质量

环境空气品质控制

综合医院绿色解决方案



开利空调系统解决温湿度独立控制系统方案

开利水地源热泵机组用来解决医院的温湿度独立控制系统的高温冷源及热岛效应

1级能效

63°C 高温冷源

6.4 能效比

70% 节能率

品质优越 性能可靠

开利61XW和61HXC地源热泵机组（高温冷源）+水冷螺杆机组（低温冷源）全面解决了医院的温湿度独立控制的冷（热）源需求，并降低了医院能源消耗，在医院舒适性场合应用，比常规空调系统节能25%以上。

综合医院绿色解决方案



开利提供领先效率的空调机组

	开利VAV系统具有卓越的性能，是医院建筑中不可或缺的一部分。其独特的控制策略可以确保室内空气品质，同时降低能源消耗。		开利AHU系统采用先进的过滤技术，能够有效去除空气中的颗粒物和有害气体，为患者提供清新的室内空气。
	开利DCV系统可以根据实际需求自动调节风量，避免能源浪费，提高系统效率。		开利冷水机组采用优化的压缩机和冷凝器设计，能够在各种工况下保持高效运行。
	开利热回收系统能够回收排风中的能量，用于预热新风，显著降低加热能耗。		开利冰蓄冷系统可以在夜间低谷电价时段制冰，白天高峰时段释冷，平衡电网负荷。

综合医院绿色解决方案



开利空调系统解决温湿度独立控制系统方案

独立新风系统 (DOAS)+室内干式风机盘管机组

独立新风系统可以有效防止建筑内的交叉感染。对于医院病房等特殊建筑，采用独立新风系统，可有效提高室内空气品质、控制病毒滋生与传播，从而降低医院内感染的发生率。

独立新风系统 (DOAS)医院应用

DOAS系统采用独立的新风送风系统，让新风系统承担建筑物全部的新风负荷。室内全部的潜热负荷，以及室内一部分显热负荷，使医院的空调系统实现干工况运行的可能，杜绝细菌、霉菌等生长繁殖的场所，从而有利于防止疾病传播，提高了室内空气品质，大大增强了建筑环境的安全性、健康性和舒适性。

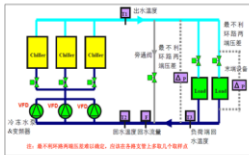
DOAS系统不仅可以有效防止建筑内交叉污染，而且具有较低的运行费用。新风机组的过滤材料采用100%环保纳米级合成纤维材料，PM2.5颗粒物的过滤效率98.5%以上。室内风机盘管机组采用过驻极体静电空气过滤器，使其PM2.5的过滤效率达到98%以上。

演讲资料 Material

综合医院绿色解决方案

开利全面解决冷冻水系统方案

开利一次变流量系统



一次变流量水系统

一次变流量系统	二次变流量系统	一次变流量系统
水泵与主机一一对应	二次水泵与主机一一对应	水泵不与主机一一对应
水泵管设计流量为单台主机流量	水泵管设计流量为单台主机流量	水泵管设计流量为单台主机流量
运行中，冷冻水生产侧的流量大于或等于冷冻水的需求侧的流量	运行中，冷冻水生产侧的流量大于或等于冷冻水的需求侧的流量	运行中，冷冻水生产侧的流量等于或等于冷冻水的需求侧的流量
水泵管上无阀门控制，以平衡冷冻水的生产量与需求侧的需求量，水泵管为不同向	水泵管上无阀门控制，以平衡冷冻水的生产量与需求侧的需求量，水泵管为不同向	水泵管可在最低流量时进行二次供水，从系统的供水管通过压差控制供水
水泵不能停	使用节水策略	水泵全停节能

一次变流量系统的优势

一次变流量系统适用于新风+风机盘管系统，定风量全空气系统、变风量全空气系统，这也是目前医院常用空调系统形式。

冷机群控高级管理模块（CSM）是以保证系统出水温度为目标来调节系统和机组的负荷通过CSM控制优化系统的加卸机，保证系统的出水温度在7℃。

综合医院绿色解决方案

开利空气处理机组风、电机全面能效提升措施

开利39系列空气处理机组风机标准选型以效率优先

标准	ISO 12759	AMCA 205	GB19761-2009	
	FEG85	FEG85	1级	2级
	FEG80	FEG80	1级	2级
	FEG75	FEG75	1级	2级
	FEG71	FEG71	2级	3级
	FEG67	FEG67	2级	3级
	FEG63	FEG63	3级	
	FEG60	FEG60	3级	



叶轮直径	200	225	250	280	315	355	400	450	500
类别	GB	ISO/AMCA	ISO/AMCA	ISO/AMCA	ISO/AMCA	ISO/AMCA	ISO/AMCA	ISO/AMCA	ISO/AMCA
效率等级	1级	FEG85	FEG80-85	FEG80-85	FEG75-85	FEG71-85	FEG71-85	FEG71-85	FEG71-85
	2级	FEG85	FEG80	FEG75	FEG71	FEG67	FEG67	FEG67	FEG67
	3级	FEG75-80	FEG71-75	FEG67-71	FEG63-67	FEG60-63	FEG60-63	FEG60-63	FEG63

注：此表中中国的数据是以以前向多翼离心通风机的压力数据1.1-1.5，比转速33-65的能效对照得来。

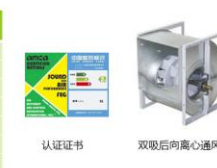
开利39系列空气处理机组风机选型是综合考虑了风机特性、性能、运行可靠和经济等条件下，推行了在叶轮直径500mm以下采用前向多翼离心风机为主。

综合医院绿色解决方案

开利空气处理机组风、电机全面能效提升措施

开利39系列空气处理机组风机标准选型以效率优先

标准	ISO 12759	AMCA 205	GB19761-2009	
	FEG85	FEG85	1级	
	FEG80	FEG80	1级	2级
	FEG75	FEG75	1级	2级
	FEG71	FEG71	1级	2级
	FEG67	FEG67	2级	3级
	FEG63	FEG63	3级	
	FEG60	FEG60	3级	



叶轮直径	500	560	630	710	800	900	1000
类别	GB	ISO/AMCA	ISO/AMCA	ISO/AMCA	ISO/AMCA	ISO/AMCA	ISO/AMCA
效率等级	1级	FEG85	FEG85	FEG80-85	FEG80-85	FEG75-85	FEG71-85
	2级	FEG80	FEG80	FEG75	FEG71	FEG67	FEG67
	3级	FEG71	FEG71-75	FEG67-71	FEG63-67	FEG60-63	FEG60-63

注：此表中中国的数据是以以前向多翼离心通风机的压力数据1.1-1.5，比转速33-65的能效对照得来。

综合医院绿色解决方案

开利空气处理机组风、电机全面能效提升措施

开利39系列空气处理机组电动机 标准配置为GB18613-2012二级能效（超高效）

国家	IEC	中国		美国
		GB18613-2006	GB18613-2012	
超超高效	IE4		1级	
超高效	IE3		2级	NEMA Premium
高效	IE2	欧洲EFF1	2级	3级
标准效率	IE1	欧洲EFF2	3级	EPAct
低效率		欧洲EFF3		



YE3系列超高效三相异步电动机

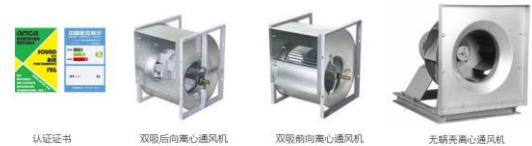
国家发布了高效电机使用建议：对于年运行时间（小时）X负荷率（0-100%）≥4800的电动机（高负荷率、高运行时间）宜选用超高效电动机。

作为医院在一些特殊场所要全年365天不间断运行（急诊、住院和供应站），其运行成本是一笔巨大开支，因此采用超高效电动机是医院空调项目首选。

综合医院绿色解决方案

开利空气处理机组风、电机全面能效提升措施

开利39系列空气处理机组风机、电机系统优化设计



- 风机采用前向多翼和后叶片双进双出低噪声离心风机。前向多翼和后叶片有16种型号(180-1000)。风机轴承采用日本NSK轴承。叶轮采用高强度钢材，所有叶轮、皮带轮均经过静平衡和动平衡测试校正整体风机再经运行振动测试校正，运转平稳。
- 采用超高效率电机，安装在风机段内，隔绝空气中的尘埃，使其在洁净且低温的空气中运转，有效降低电机耗电量并延长电机寿命。
- 电机和风机置于同一底座上，并在底座下设置减振器，减小振动至最低限度。电机和风机的相对位置可由电机底座调节装置调整至最佳。风机和出风口用柔性连接，隔绝了电机和风机产生的振动向箱体其它部分的传递。
- 风机驱动采用皮带传动，配备风机皮带轮和电机皮带轮。

综合医院绿色解决方案

开利空调全面解决全年供应空调和热水方案

开利30XQ全热回收机组具备全年供应生活热水需求



30XQ标准机组+30XQ全热回收机组组合方案可灵活满足全年空调和热水需求

演讲资料 Material

综合医院绿色解决方案



按需通风DCV

按需控制通风 Demand Control Ventilation 这是近年来采用的节能通风策略，原则是以控制环境空气中的CO₂浓度值，以及室外CO₂浓度差值来确定新风风量。

按需控制通风 (DCV)是根据IAQ变化自动控制通风量，因而冷热量能够减少为最小值。

医院作为特殊的公共场所，控制室内空气品质和交叉感染是其头等大事，应根据各科室的不同职能、性质，严格细化分区，维持各个不同功能房间的合理压差，控制空气流向，合理选择气流组织形式。

需求控制通风-DCV，而DCV又有多种控制选择：温度，CO₂，VOC，湿度控制，这四种是目前常用的变量。

CO ₂ 浓度 (ppm)	空气品质等级
2000	空气品质最差
1800	室内严重的“污染”
1600	污染严重
1400	污染
1200	室内空气品质差
1000	室内空气品质一般
800	室内空气品质好
600	室内空气品质很好
400	室内空气品质最佳

DCV需求控制通风系统实时监测室内空气质量当中的某些指标如：VOC或CO₂，作为通风量变化的控制依据，来确保室内任意时刻的空气指标均能达到用户要求

综合医院绿色解决方案



安全可靠的产品质量



冷水机组与空气处理机组获得产品认证书



工厂实验设施获得认证书

综合医院绿色解决方案

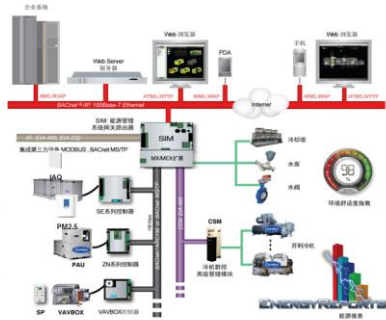


开利空调HVAC控制系统解决方案



- 冷机群控管理模块
- 系统优化控制逻辑
- 标准化控制柜
- 标准化界面
- 方便使用的选型工具

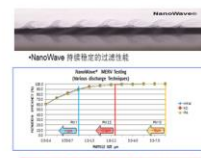
建筑空调各部分“智能”协调工作，以达到最高运行效率和精确的控制水平。开利为用户量身定制的控制策略，切实满足用户在高效节能、智能化便捷操作、优化空气质量等方面的综合要求



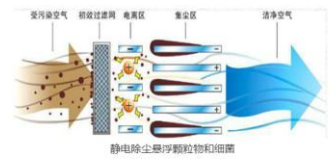
综合医院绿色解决方案



环境空气品质控制



长效PM2.5过滤器去除PM2.5颗粒物



光触媒技术在HVAC净化空气应用

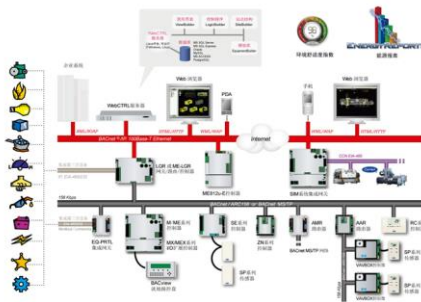
综合医院绿色解决方案



开利空调楼宇管理系统解决方案



开利WebCTRL楼宇控制系统，使建筑的各种能源应用实现智能化的自动控制，从而创造高效率、低能耗的绿色建筑典范。开利WebCTRL为全国各用户提供动态管理，大大降低了建筑的运行成本。



综合医院绿色解决方案



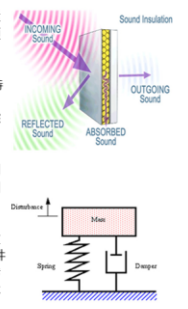
噪声与振动控制技术在医院中应用

组合式空调机组是发声源的复杂机器，随着机组三向型式和尺寸、运转工况的不同，而发生变化。一般情况下，机组各类噪声大致按如下顺序排列：送风口噪声、机组辐射噪声、进气口噪声和低频噪声。

降噪设计的基本思路是：首先查明各种声源中的最大噪声成分及其频率特性，采取高关技术措施，将声源的噪声级尽量降低到大致相同的水平，其中容易降低的噪声源可以降低的多一些，降噪还要和其他技术要求综合起来考虑。

箱体隔声技术：空调机组的箱体按隔声罩设计原理将机房的噪声降低到所需的程度，由于空调设备备进、出口和水管的存在，因此上述出口相应采取消声措施，使真处噪声降低到所需的程度(隔声罩)

隔振与阻尼技术：隔振是把物体和隔振器系统的固有频率设计得比激发频率低得多-但对高频振动要注意把隔振器的特性阻抗设计得与连接构件的特性阻抗有很大变化。阻尼是通过粘滞效应或摩擦作用把振动能量转换成热能而耗散的措施。阻尼能抑制振动物体产生共振和降低振动物体在共振频率区的振幅。



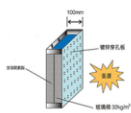
演讲资料

Material

综合医院绿色解决方案

噪声与振动控制技术在医院中应用

吸声技术: 吸声降噪是一种在传播途径上控制噪声强度的方法。当声波入射到物体表面时,部分入射声能被物体表面吸收而转化成其他能量。物体的吸声作用是普遍存在的,吸声的效果不仅与吸声材料有关,还与所选的吸声结构有关。

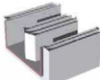


消声技术

阻性消声器: 利用吸声材料消声。把吸声材料固定在气流通道内壁或按一定的方式在管道中排列起来,就构成了阻性消声器,与电学类比,吸声材料就相当于电阻,故称阻性消声器。



抗性消声器: 通过控制声抗的大小来进行消声的。与阻性消声器不同,它不使用吸声材料而是在管道上接截面积突变的管段或旁接共振腔,利用声阻抗的改变,使某些频率的声波在声阻抗突变的界面发生反射、干涉等现象,从而在消声器的外侧,达到了消声的目的。



综合医院绿色解决方案

开利空气端产品在医院项目业绩

开利空气端产品历年销售情况汇总表

年份	FCU销量 (RMB元)	FCU台数	PAU销量 (RMB元)	PAU台数	AHU销量 (RMB元)	AHU台数	总销量 (RMB元)	总台数
2012	23127054	30067	5836837	1041	16678946	985	45642837	32093
2013	19615658	28505	3000046	729	9418046	1170	32033750	30404
2014	23524915	38041	4141160	842	12471049	800	40137124	39683
2015	19932097	34256	5667847	1095	8744407	464	34344351	35815

综合医院绿色解决方案

医院项目业绩

项目名称	机组型号	数量	地区	年份	项目类型
天津北院医院	39G/39GI	34/10	天津	2012	医院
大连和利康第二医院教学综合楼净化	39G	36	大连	2012	医院
上海交通大学医学院附属仁济医院(闵行)	42CN/39G	538/12	上海	2012	医院
河南省人民医院病房楼	42CE/42GWC/39G	847/24/57	郑州	2012	医院
昆明新街医院	42CE/DFPP/39G/39CBFI	157/12/5/65	上海	2012	医院
北京大学肿瘤医院	42CE/39G	2309/141	北京	2012	医院
乐清市第二人民院	42CE/DFPP/39G/39CBFI	1287/62/3	乐清	2012	医院
浦东医院综合及通风系统安装	42CE/39G/39CBFI	1700/62/25	上海	2012	医院
闵行区中心医院门诊综合楼空调部分	39CBFI	21	上海	2012	医院
陕西渭南中心医院	42CE/DFPP/39GI	240/14/5	西安	2012	医院
佛山医院消毒供应中心	42CN/DFPP/39G	66/65/22	合肥	2012	医院
海华大学附属医院东楼	42CE	1821	长沙	2012	医院
新西康中心医院	42CE/DFPP/39G	1366/35/5	渭南	2012	医院
浙江大学附属华山医院综合楼	42CE/42GWC/39G	616/308/46	厦门	2012	医院
新沂人民医院迁址工程综合楼	42CE/DFPP/39G	1868/30/58	新沂	2012	医院
浙江嘉兴第一医院	42CE	1529	嘉兴	2012	医院
天津泰达国际肿瘤医院	39G	20	天津	2012	医院
重庆医科大学附属儿童医院住院部	42CN/42CE/DFPP/39G	175/541/45/57	重庆	2012	医院
烟台和利康	42DFPP	2216/149	烟台	2012	医院
天津二中心医院	42CE	4274	天津	2013	医院
重庆医科大学附属第一医院中央空调	39G	54	重庆	2013	医院
成都市中心医院住院部	42CN/42GWC/DFPP/39G	90/15/75	成都	2013	医院
苏州工业园区门诊大楼中央空调系统	42CE/39G	1219/63	苏州	2013	医院
慈林医院	39CBFI	78	宁波	2013	医院
浙江中医药大学附属儿童医院	DFPP/39G	180/74	杭州	2013	医院
西安市中医院改造项目	42CE/DFPP/39GI	1560/38/18	西安	2013	医院

综合医院绿色解决方案

医院项目业绩

项目名称	机组型号	数量	地区	年份	项目类型
陕西省人民医院住院楼项目	42CN	1776	陕西	2013	医院
天津泰达国际肿瘤医院	39G	44	天津	2013	医院
浙江嘉兴第一医院	39CBFI	20	嘉兴	2013	医院
浙江嘉兴第一医院	42CE	1529	嘉兴	2013	医院
天津泰达国际肿瘤医院	39G	20	天津	2013	医院
上海交通大学医学院附属第九人民医院	39CBFI	29	上海	2013	医院
海军总医院一期住院部门诊综合楼	DFPP/39CBFI	37/2	秦皇岛	2013	医院
威海市环翠区妇幼保健院一期工程	42CE/DFPP/39GI	901/17/20	威海市	2013	医院
大连市第二儿童医院	39G	26	大连	2013	医院
湖南湘乡中心医院	42CE	1548	长沙	2013	医院
重庆市永川区中医院改扩建工程中央空调	42CE/DFPP	494/18	重庆	2013	医院
红门人民医院	42CE/DFPP/39G	352/9/4	烟台	2013	医院
武汉第三医院发热门诊	42CE/DFPP	1380/32	武汉	2013	医院
中国人民解放军总医院门诊楼	39G	249	北京	2014	医院
承德医学院附属医院新住院楼	39G	21	承德	2014	医院
烟台莱山区人民医院二期	42DFPP/39	723/50/72	烟台	2014	医院
中国石化天然气集团分公司中心医院综合医疗楼	39G	20	天津	2014	医院
复旦大学附属肿瘤医院	39CBFI	20	上海	2014	医院
山东烟台莱山区人民医院门诊项目	39G	130	烟台	2014	医院
苏州人民医院门诊楼二期	39CBFI	8	南京	2014	医院
承德医学院附属医院新住院楼	42CE/DFPP/39G	1775/57/10	承德	2014	医院
烟台莱山区人民医院二期	42CE/DFPP/39GI	2035/116/10	烟台	2014	医院
菏泽市菏泽市人民医院及安装工程	42CE/DFPP	423/6	菏泽	2014	医院
菏泽市菏泽市人民医院及安装工程	42CE/DFPP/39G	711/13/25	菏泽	2014	医院
乌鲁木齐自治区人民医院内科楼	42CE/DFPP/39G	1747/46/9	乌鲁木齐	2014	医院
上海肿瘤医院门诊楼	DFPP/39CBFI	23/2	上海	2014	医院
南京中医药大学附属医院综合门诊楼项目	42CE/DFPP/39CBFI	1193/29/18	南京	2014	医院
民航上海医院改扩建项目	42CE/39CBFI	416/20	上海	2014	医院
安南儿童医院	42CE/DFPP/39G	1026/32/2	胡志明市	2014	医院
暨大民生医院	42CE/DFPP/39G/GI	974/94/5	厦门	2014	医院

综合医院绿色解决方案

医院项目业绩

项目名称	机组型号	数量	地区	年份	项目类型
桂林市第二医院项目	39G/39CBFI	41	桂林	2014	医院
郑州市人民医院病房楼	DFPP/39GI	20/53	郑州	2014	医院
华清医院门诊综合楼	42CE/39G/GI	1911/4/6	泰山	2014	医院
泰山人民医院	42CE/DFPP/39G	1996/8/15	泰安	2015	医院
郑州市人民医院病房楼	42CE	1749	郑州	2015	医院
肇庆市第一人民医院后山中心住院部	42CE/DFPP/39G	801/131/9	肇庆	2015	医院
郑州市儿童医院	42CE/DFPP	290/23	郑州	2015	医院
郑州市儿童医院	42CE/DFPP	1304/62	郑州	2015	医院
西安长安医院住院楼	42CE/DFPP	227/18	西安	2015	医院
商洛市人民医院住院部中心大楼	42CE/DFPP/39GI	479/13/14	西安	2015	医院
山西晋城妇幼保健院综合门诊楼	42CE/DFPP	170/89	晋城	2015	医院
郑州市第三医院	42CE	440	郑州	2015	医院
郑州市儿童医院	42CE	664	郑州	2015	医院
郑州市妇幼保健院及公共卫生中心	42CE/39G	1357/51	郑州	2015	医院
中山大学附属肿瘤医院门诊楼	42CE	400	广州	2015	医院
青大附属医院	39G	77	青岛	2015	医院
天津医科大学总医院滨海医院一期	42CE	442	天津	2015	医院
新疆医科大学第一附属医院第二病房楼	42DFPP	668/11	乌鲁木齐	2015	医院
郑州市人民医院新院	42CE/DFPP/39G	1866/12/71	郑州	2015	医院
郑州市儿童医院	42CE	465	郑州	2015	医院
太原市水院妇幼保健院	42CE/DFPP/DFP	78/33/17	太原	2015	医院
河南省儿童医院	42CE/39G	988/14	郑州	2015	医院
贵州中医院	42CE/DFPP/39G	361/10/11	贵阳	2015	医院
三医院综合楼	42CE/DFPP	443/4	武汉	2015	医院
郑州市第一人民医院儿科大楼	42CE/DFPP/39G	531/13/5	郑州	2015	医院
义乌复元医院	DFPP	27	义乌	2015	医院
漯河市中心医院	DFPP	41	漯河	2015	医院
郑州市儿童医院病房楼工程	42CE/DFPP	1999/118	郑州	2015	医院
西北妇女儿童医院	DFPP	14	西安	2015	医院
浙江开发区人民医院	42CE/DFPP/39G	2129/28/79	湖州	2015	医院
江苏省中医院急诊综合楼	DFPP	38	苏州	2015	医院
江西宜春市人民医院外科大楼中央空调工程	DFPP	26	宜春	2015	医院

综合医院绿色解决方案

成功案例: 上海浦东医院



项目概况

上海浦东医院是上海医院建筑史上要求最高、现代化程度最高的三级医院。占地53.6亩,总投资10亿元,设计800张病床。该院医疗服务配套设施都是一流的,将建直升飞机急救平台,配备国际上最新数字式医疗设备,由管道输送氧气,并设有多国专家会诊中心。

开利设备

- 离心式冷水机组19XR1100*4台
- 螺杆式风冷冷水机组30R3*4台
- 数码涡旋多联机机组3R05*13台
- 嵌入式/风管式室内机42CS+40GP*111
- 组合式空气处理机组39CBFI*25台
- 组合式空气处理机组39G*62台
- 风机盘管42CE*1700套
- 智能空调控制系统60*10



演讲资料

Material

综合医院绿色解决方案



成功案例：上海浦东医院HVAC一站式服务

	一般科室	医技部	手术部及ICU区域
特点及要求	普通病房、普通诊室、候诊区、休息室、会议室、办公室、护士站等 • 冷热负荷较大 • 主要负荷集中在日间 • 高能效	理疗处置室、病理检验室、产科、影像控制室等 • 有独立运行要求 • 24小时运行或过渡季节运行 • 避免大型冷水机组出现长期低负荷运行	• 可靠性高 • 净化等级高 • 备用冷源
开利主机	离心式冷水机组19XR*4	数码涡旋多联机3838DS*13	离心式冷水机组19XR*4, 基础冷源调旋式风冷冷水机组30RB*4, 备用
开利末端	组合式空调机组39G*62 风机盘管42CE*1700	嵌入式/风管式室内机42CS+40GF*111	组合式空调机组39CBF*25
开利控制	i-Vu HVAC系统控制解决方案		

- 全线产品提供完整的医院暖通空调方案
- 全系统优化运行+实时监控, 全年高效运行并满足医院环境控制要求
- 系统组合应用更加舒适高效

43

综合医院绿色解决方案



成功案例：医院项目一览



46

综合医院绿色解决方案



成功案例



44



综合医院绿色解决方案




成功案例：医院项目一览




45

演讲资料

Material



绿色 健康 - 医院

2016/11/27  Environmental Market Solutions, Inc.
君凯环境管理咨询有限公司

行业标准



-  LEED-HC 2010年
-  WELL健康标准 2014年
-  绿色建筑标识 2016年8月

关于EMSI
















绿色建筑关注建筑与环境的关系
WELL关注建筑中使用者的生活品质


EMSI的服务理念



- 建筑全生命周期服务, 可持续发展
- 项目管理, 计算机辅助性能分析, 现场调试



能源审计及改造
新建建筑
既有建筑
入住
建筑系统整体调试
绿色建筑认证
建筑能耗测量与验证



阳光、空气和水

演讲资料

Material



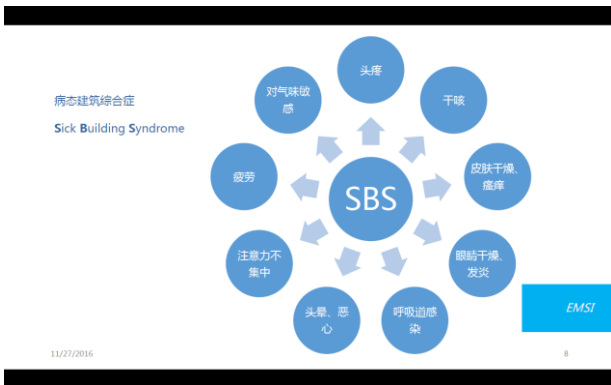
● WELL建筑标准 - 针对人员健康及舒适的室内建筑标准

7 Concepts, 102 Features
7个“概念”，102个“特质”
Addresses built environment's complex impact on the human body
针对环境对人体健康的复杂影响。

AIR	空气	29
WATER	水质	8
NOURISHMENT	营养	15
LIGHT	光照	14
FITNESS	健身	8
COMFORT	舒适	12
MIND	精神	19

1. 心血管
2. 消化系统
3. 内分泌系统
4. 免疫系统
5. 皮肤系统
6. 肌肉系统
7. 神经系统
8. 生殖系统
9. 呼吸系统
10. 骨骼系统
11. 泌尿系统

EMSI 10



AIR 空气

Creating optimal indoor air quality to support the health and well-being of building occupants.
创造最佳的室内空气品质，维护住户的健康和幸福

EMSI

● WELL建筑标准

International WELL Building Institute
国际健康建筑学会

Green Business Certification Inc.
绿色商业认证公司

- 纽约开发商Orolo发起
- 首创针对人员健康舒适的室内建筑标准
- LEED 打造高品质绿建，WELL针对具体室内集设计成提高居住者的健康和福祉
- 经7年开发，结合科学及医学环境健康研究结果
www.wellcertified.com

EMSI 11/27/2016 9

● WELL建筑标准 - 空气指标策略

<ul style="list-style-type: none"> · 新风不足 · 颗粒物污染 · 建材的化学气体排放 · 霉菌及其他微生物污染 · 依靠空气传播的病毒和细菌 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 空气检测标准 ✓ 暴露条例 ✓ 新风量控制 ✓ 可挥发有机物的控制 ✓ 空气过滤方法和管理 ✓ 霉菌和微生物控制 ✓ 施工污染防治 ✓ 健康建筑入口形式 ✓ 清洁的方法和工具设备 ✓ 虫害防治 ✓ 安全建材 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 建筑防潮管理 ✓ 室内湿度控制 ✓ 针对污染源排风设计 ✓ 室内空气品质监控和反馈 ✓ 室外空气质量监控 ✓ 可开启窗 ✓ 置换通风 ✓ 空气净化 ✓ 燃烧设备要求 ✓ 高接触表面材料选取和清洁方法
--	---	--

甲醛27ppb、总可挥发有机物500ug/m³、CO - 9ppm \ PM_{2.5} - 15ug/m³ \ PM₁₀ - 50ug/m³ \ O₃ - 51 ppb
最低驻人楼层4pCi/L

EMSI 11/27/2016 12

演讲资料

Material

● WELL建筑标准

- 严禁使用石棉
- 建筑防水 - 防雨、雪、防潮、防渗、防结露
- 建筑入口形式
- 显示屏 - 温度、湿度、二氧化碳浓度
- 常规使用空间的透明幕墙或窗
- 禁烟设计
- 独立排风设计 (门、隔墙)
- 油漆、涂料、胶、粘接剂、地板、地毯、家具
- 垃圾桶设置
- 储存清洁剂的容器和空间

建筑 精装 空气

EMSI

11/27/2016 13

● WELL建筑标准 - 水指标策略

- 氯和其他消毒剂副产品
- 可溶金属
- 沉淀物
- 细菌
- 水的硬度和味道
- 缺乏直饮水取水点

30 基本水质	1: 沉淀物
	2: 微生物
31 无机物含量	1: 可溶金属
	2: 细菌
32 有机物含量	1: 有机物污染
33 农药污染	1: 除草剂和杀虫剂
	2: 化肥
34 自来水添加剂	1: 消毒剂
	2: 消毒剂副产品
	3: 瓶

机电 水质

EMSI

11/27/2016 16

● WELL建筑标准

- 新风量设计
- 碳过滤器预留空间
- 新风过滤器 - MERV13
- 紫外线灯、光触媒
- 管道防漏损
- 独立排风设计
- 控制相对湿度 30%~50%
- 空气监测系统 - 颗粒物、二氧化碳、臭氧

机电 空气

EMSI

11/27/2016 14

NOURISHMENT 营养

要求具备提供健康食品、的能力
限制不健康食品成分并鼓励更好的
的饮食习惯和食品文化

WATER 水

通过适合的过滤或其他方法，
促进安全和清洁用水，为不同
用途的水提出适合的质量要求

● WELL建筑标准 - 营养指标策略

- 不健康的饮食习惯
- 难以获取健康食品
- 限制不健康的食品
- 不适宜的备餐环境
- 不适宜的就餐环境

营养

EMSI

11/27/2016 18

演讲资料

Material

● WELL建筑标准 - 营养指标策略

机电 建筑 精装 营养

- 洗手池设计
- 厨房水龙头设计
- 冰箱选取
- 砧板
- 健康食品广告
- 园艺 - 可食用的植物
- 园艺工具
- 就餐环境设计 - 冰箱、微波炉、碗柜、桌椅
- 餐具选取



EMSI

11/27/2016 19

● WELL建筑标准 - 舒适指标策略

机电 建筑 精装 舒适

- 隔声设计 - 独立办公室、会议室、电话会议室
- 天花板组件的格式要求
- 热舒适设计 - 风速、温度、湿度、穿衣指数 (ASHRAE)
- 视觉舒适 - 靠近外窗的电脑屏幕
- 嗅觉舒适 - 隔绝异味
- 人体工程学 - 办公座椅的高度、深度要求、可站立工位、
- 无障碍设计
- 可独立控制的热舒适设备



EMSI

11/27/2016 28

LIGHT 光

以减少对人体生物钟的影响、提高生产力、提供环境所需的视觉敏锐度为目的，提供环境所需的视觉、敏锐度照明指南。本条款还需要专项照明系统设计以提高灵活性，增强住户的体验并促进睡眠。

MIND 精神

需要设计、技术和处理策略，提供一个优化认知和情感健康的环境。



● WELL建筑标准 - 光指标策略

光照

- 人工照明或工作习惯对生物钟的干扰
- 不适合的照度
- 缺乏自然采光
- 眩光



EMSI

11/27/2016

● WELL建筑标准 - 舒适指标策略

精神

- 浮华的装饰
- 休闲空间不宜与通达
- 缺乏与社区的连接
- 缺乏获取健康知识的通道



EMSI

11/27/2016

演讲资料

Material


WELL建筑标准 - 舒适指标策略

视觉 建筑 精装 精神

- 电子或实体图书馆
- 融合当地艺术、文化的设计、有举办节庆和文化交流的空间
- 亲近自然的设计 - 水景、植物墙
- 净高控制 - 至少2.75米
- 艺术品摆放
- 视野
- 办公区空间管理 - 讨论空间设计、独立办公设计、私密空间设计、办公休息区设计



11/27/2016 EMSI



THANK YOU!

成功案例：泰康广州粤园



认证级别：LEED HC金级，LEED ND银级，医护楼面积：26214平米，社区总面积152907平米

32

成功案例：上海浦东医院



项目概况
上海浦东医院是上海顶尖建筑史上档次最高、现代化程度最高的三级医院。占地53.6亩，总投资10亿元，设计800张床位。该院医疗配套设施都是一流的，构建直升机急救平台，配备国际上最新数字式医疗设备，由管道输送氧气，并设有多国专家会诊中心。

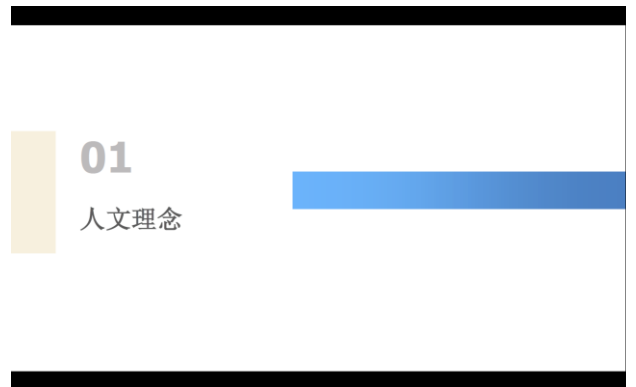
开利设备
离心式冷水机组 1800 x 1200 x 40
变频离心式冷水机组 1800 x 140
数码涡旋离心机 380 x 130
吸入式消菌净化器 100 x 400 x 111
组合式空气处理机组 190 x 275
组合式空气处理机组 190 x 525
新风量控制 VAV
智能空间控制系统 VU

全系列高效节能产品 + 智能楼宇控制系统 + 先进水方案 = HVAC-ERV 整体

33

演讲资料

Material



演讲资料

Material

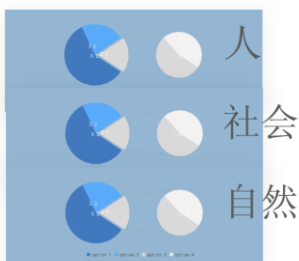
01

人文理念

以人为本

人文即人性文化，“以人为本”就是以人性为本。人文价值即只尊重人性为本的价值理念。人文理念是人类共同的精神现象，即一定时期人们的思想观念，道德标准，价值取向。

01 人文理念



现代社会的高速发展，使得人与人，人与社会，人与自然之间高密度的交织在一起。



山东博物馆引起的那些事。。。。



02

城市化进程

02 城市化进程

任何一种人类的进步都伴随着发展，极盛，衰退。例如：朝代更迭，艺术的发展，建筑艺术历程。

医院建筑设计人文理念：天人合一，崇尚自然。

注重环境的设计，地下地上空间。

注重医疗功能的一体化设计。

注重科技运用的人性化设计。



There are many variations of passages of Lorem Ipsum available, but the majority have suffered alteration in some form.

演讲资料

Material

02 城市化进程

合理规划超大型医院 ● 医疗中心概念



案例：甘肃兰州重离子 直线加速器示范基地

02 城市化进程

● 立体化空间设计概念

案例：深圳宝安区人民医院

规模：33万平米

案例：深圳宝安区中医院

规模：24万平米



02 城市化进程

合理规划超大型医院 ● 医疗中心概念



案例：甘肃兰州重离子 直线加速器示范基地

02 城市化进程

充分考虑好城市化进程对医院规划影响 ● 立体化空间设计概念



案例：深圳宝安区人民医院

02 城市化进程

合理规划超大型医院 ● 医疗中心概念



案例：甘肃兰州重离子 直线加速器示范基地

02 城市化进程

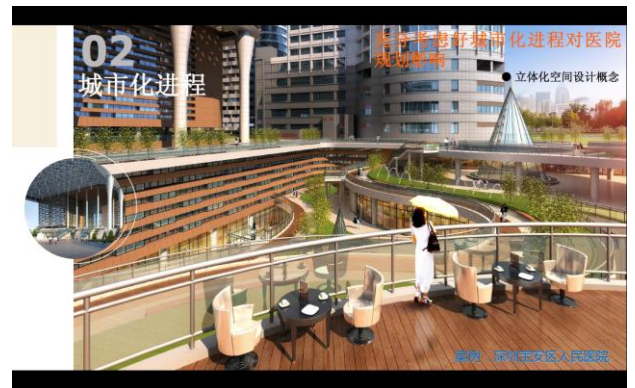
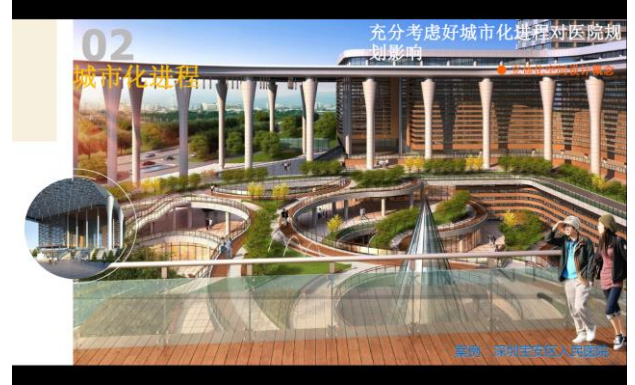
充分考虑好城市化进程对医院规划影响 ● 立体化空间设计概念



案例：深圳宝安区人民医院

演讲资料

Material



演讲资料

Material

02 城市化进程

● 立体化空间设计概念

案例：深圳宝安区中医院
规模：24万平米

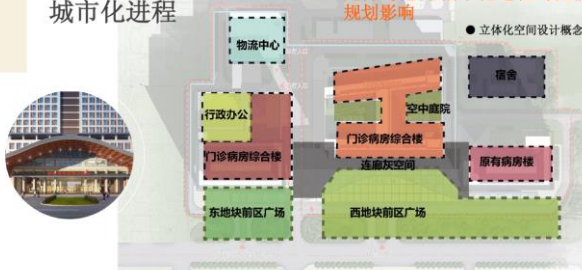


02 城市化进程

PLAN ANALYZE 总图分析

充分考虑好城市化进程对医院规划影响

● 立体化空间设计概念



案例：深圳宝安区中医院

02 城市化进程

充分考虑好城市化进程对医院规划影响

● 立体化空间设计概念



案例：深圳宝安区中医院

02 城市化进程

充分考虑好城市化进程对医院规划影响

● 立体化空间设计概念



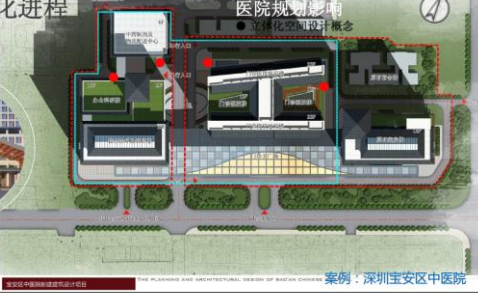
案例：深圳宝安区中医院

02 城市化进程

PLAN ANALYZE 总图分析

充分考虑好城市化进程对医院规划影响

● 立体化空间设计概念



案例：深圳宝安区中医院

02 城市化进程

充分考虑好城市化进程对医院规划影响

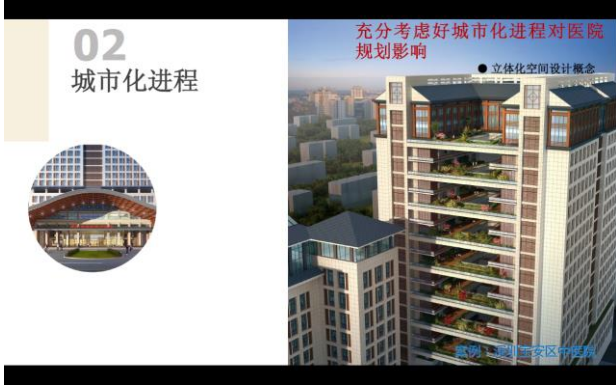
● 立体化空间设计概念



案例：深圳宝安区中医院

演讲资料

Material



演讲资料

Material



02 城市化进程

● 信息化建设、物流运输、垃圾回收系统

未来十年要在医疗服务质量上取得实质性的提升，信息技术必须在医疗服务系统的重新规划

- 1、医院信息系统（HIS）阶段
- 2、临床管理信息系统（CIS）阶段
- 3、局域医疗卫生服务（GMIS）阶段

02 城市化进程

● 信息化建设、物流运输、垃圾回收系统

医院物流系统具有高效性、准确性、及时性，现已被许多医院运用。

- 1、气动物流传输系统 Pneumatic Tube Systems
- 2、轨道物流传输系统 Track Vehicle Systems
- 3、自动智能引导系统 Automatic Guided Vehicle System
- 4、垃圾污物回收系统 Garbage Collection System

03 误区 风水

乱像笼罩下的医院建筑设计

风水师强过建筑师

巫师强过医师

演讲资料

Material



演讲资料

Material

EPD
BELIEVE IT
POWER IT

构建绿色、智能的医疗新能源整体解决方案

天然气分布式能源系统在医院中的应用

CATERPILLAR
Electric Power Division

目录

- 卡特彼勒能源解决方案有限公司简介
- 天然气分布式能源系统技术
- 分布式能源系统在医院的应用
- 医院分布式能源项目案例

EPD
BELIEVE IT
POWER IT

Page 2
CATERPILLAR CONFIDENTIAL - NOE

CATERPILLAR
Electric Power Division

卡特彼勒集团 (I)

- 300多种产品，在全球182个国家服务客户
- 60%左右的销售在北美以外的地区
- 104,000 卡特彼勒员工
- 175 Cat代理商; 162,000 雇员



基础建设行业



资源行业



能源与交通

EPD
BELIEVE IT
POWER IT

Page 3
CATERPILLAR CONFIDENTIAL - NOE

CATERPILLAR
Electric Power Division

卡特彼勒集团 (II)

Q1 2016 vs Q1 2015

Sales and Revenues
(in billions)



Profit Per Share
(in dollars)



EPD
BELIEVE IT
POWER IT

Page 4
CATERPILLAR CONFIDENTIAL - NOE

CATERPILLAR
Electric Power Division

CURRENT BRAND PORTFOLIO
19
BRANDS

PROGRESS
POWER SYSTEMS

PYROBRAN

MAK

OLYMPIAN

HYPAC

ASIATRAN

PERKINS

CATERPILLAR

HINDUSTAN

ELECTRO MOTIVE

MWM

OLYMPIAN

ASIATRAN

PERKINS

Perkins

Solar Turbines

TURNER

CAT

Turbomach

PRENTICE

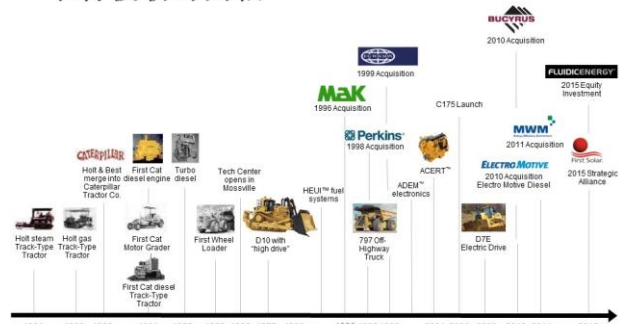
* See brand.cat.com/brandportfolioandstrategy for more information.

EPD
BELIEVE IT
POWER IT

Page 5
CATERPILLAR CONFIDENTIAL - NOE

CATERPILLAR
Electric Power Division

卡特彼勒时间轴



EPD
BELIEVE IT
POWER IT

Page 6
CATERPILLAR CONFIDENTIAL - NOE

CATERPILLAR
Electric Power Division

演讲资料 Material

卡特彼勒能源解决方案公司的历史

140年来，卡特彼勒能源解决方案有限公司以持续创新为荣

- 1871: 汽车的发明人卡尔·奔驰在德国曼海姆市设立“机械车间”
- 1922: 公司更名为“曼海姆发动机股份公司”
- 1985: Klockner-Humboldt-Deutz AG 收购了MWM
- 2005: 道依茨公司成立独立子公司—道依茨能源系统有限公司
- 2007: 3i 公司收购道依茨能源系统有限公司
- 2008: 公司更名为MWM
- 2011: MWM 成为卡特彼勒集团一员
- 2013: 正式更名为卡特彼勒能源解决方案有限公司



EPD
BELIEVE IT
POWER IT

Page 7
CATERPILLAR CONFIDENTIAL - NONE

CATERPILLAR
Electric Power Division

曼海姆工厂的产品

热电联产/冷热电联产

- 根据项目不同专门设计
- 便于安装的模块化理念

交钥匙工程

- 专业咨询及工程设计
- 设备完整安装至项目移交



适用多种类型的燃气

天然气



生物沼气、垃圾填埋气、污水沼气



特殊气体

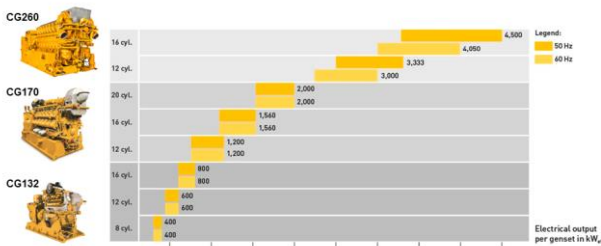


EPD
BELIEVE IT
POWER IT

Page 8
CATERPILLAR CONFIDENTIAL - NONE

CATERPILLAR
Electric Power Division

曼海姆工厂的产品功率范围



EPD
BELIEVE IT
POWER IT

Page 9
CATERPILLAR CONFIDENTIAL - NONE

CATERPILLAR
Electric Power Division

目录

1. 卡特彼勒能源解决方案有限公司简介
2. 天然气分布式能源系统技术
3. 分布式能源系统在医院的应用
4. 医院分布式能源项目案例

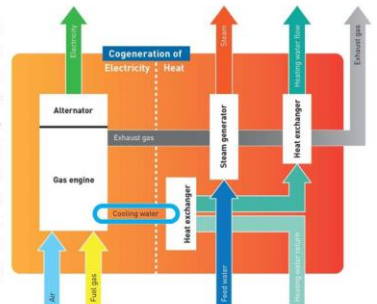
EPD
BELIEVE IT
POWER IT

Page 10
CATERPILLAR CONFIDENTIAL - NONE

CATERPILLAR
Electric Power Division

天然气分布式能源系统技术

天然气分布式能源是指利用天然气为燃料，通过冷热电三联供等方式实现能源的梯级利用，综合能源利用效率在70%以上，并在负荷中心就近实现能源供应的现代能源供应方式，是天然气高效利用的重要方式。与传统集中式供能方式相比，天然气分布式能源具有能效高、清洁环保、安全性好、削峰填谷、经济效益好等优点。

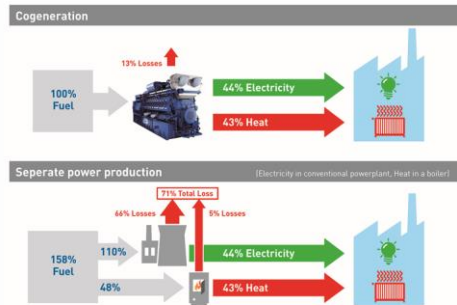


EPD
BELIEVE IT
POWER IT

Page 11
CATERPILLAR CONFIDENTIAL - NONE

CATERPILLAR
Electric Power Division

高效、安全、环保



EPD
BELIEVE IT
POWER IT

Page 12
CATERPILLAR CONFIDENTIAL - NONE

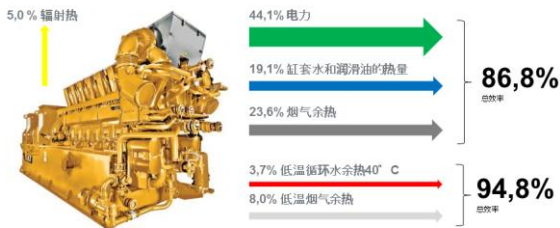
CATERPILLAR
Electric Power Division

演讲资料

Material

发动机和烟气余热的多级利用 提高分布式能源项目的整体能率

以CG260为例的标准热电联供系统的能效



低温热电联供系统的能源利用总效率可以达到94.8%

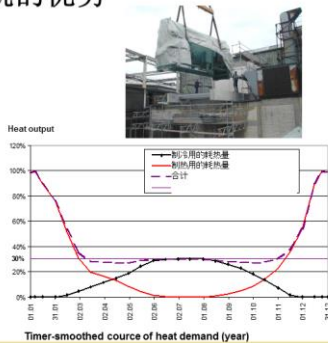
EPD
BELIEVE IT
POWER IT

Page 13
CATERPILLAR CONFIDENTIAL - NONE

CATERPILLAR
Electric Power Division

热电冷三联供系统的优势

- 夏天提供制冷、冬天提供制热；或者在热的地区，全年提供制冷
- 制冷在热需求较低时可以增加整个系统的利用率，从而降低操作成本。
- 高效的余热驱动制冷机可以替代电压压缩制冷机
- 热电冷三联供系统提供一种经济的制冷技术来满足有很高的和很稳定的冷需求



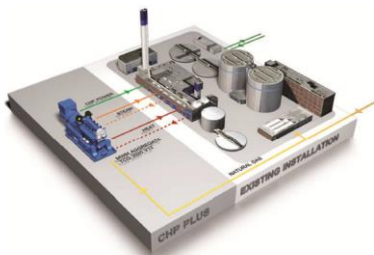
EPD
BELIEVE IT
POWER IT

Page 14
CATERPILLAR CONFIDENTIAL - NONE

CATERPILLAR
Electric Power Division

天然气分布式能源应用领域

- 工业园区
- 购物中心
- 酒店
- 医院
- 写字楼
- 商厦
- 机场
- 火车站
- 数据中心



CHHP 可以节约能源，大幅降低CO2 排放、更经济、更环保。

EPD
BELIEVE IT
POWER IT

Page 15
CATERPILLAR CONFIDENTIAL - NONE

CATERPILLAR
Electric Power Division

目录

- 卡特彼勒能源解决方案有限公司简介
- 天然气分布式能源系统技术
- 分布式能源系统在医院的应用
- 医院分布式能源项目案例

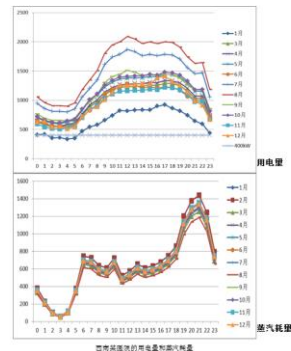
EPD
BELIEVE IT
POWER IT

Page 16
CATERPILLAR CONFIDENTIAL - NONE

CATERPILLAR
Electric Power Division

医院的能源需求

- 医院建筑能耗比一般办公建筑的能耗高。
- 医院对电力的需求因为月份的不同，变化较大；一天24小时中，对电的需求也变化较大。
- 医院对热的需求不会因为月份变化较大，比较稳定；一天24小时中，耗热量的变化较大。
- 医院对热的需求主要包括：卫生热水、空调冷水、空调热水。



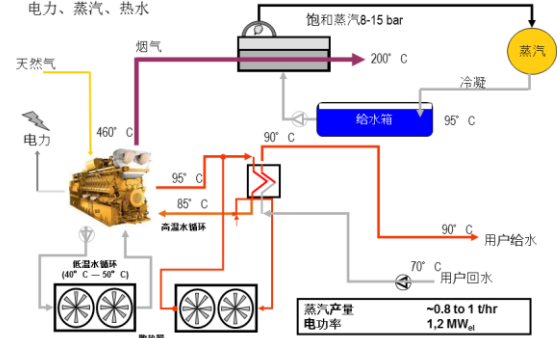
EPD
BELIEVE IT
POWER IT

Page 17
CATERPILLAR CONFIDENTIAL - NONE

CATERPILLAR
Electric Power Division

热电联供示意图

电力、蒸汽、热水



EPD
BELIEVE IT
POWER IT

Page 18
CATERPILLAR CONFIDENTIAL - NONE

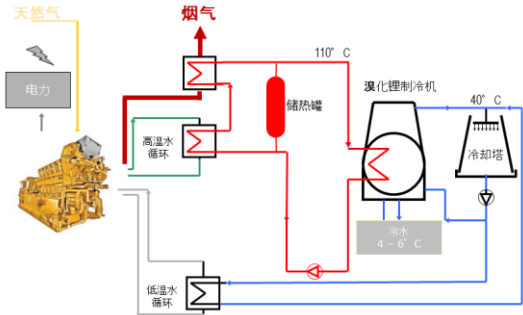
CATERPILLAR
Electric Power Division

演讲资料

Material

热电冷联供示意图

燃气发电机组+非直燃型溴化锂制冷机



EPD
BELIEVE IT
POWER IT

Page 19
CATERPILLAR CONFIDENTIAL NONE

CATERPILLAR
Electric Power Division

目录

- 卡特彼勒能源解决方案有限公司简介
- 天然气分布式能源系统技术
- 分布式能源系统在医院的应用
- 医院分布式能源项目案例

EPD
BELIEVE IT
POWER IT

Page 20
CATERPILLAR CONFIDENTIAL NONE

CATERPILLAR
Electric Power Division

香港雅丽氏何妙龄那打素医院

发电机组型号
1x MWM TCG2020V12K
类型 / 燃气
CHP / 天然气
医院名称
香港雅丽氏何妙龄那打素医院
装机功率
1125 kW_e
安装时间
2016



香港雅丽氏何妙龄那打素医院分布式能源站采用了一台MWM TCG2020 V12K天然气发电机组，可以为那打素医院提供1.1MWe的电力和1.3MWh的热能。缸套水的热量用于生产医院用热水，烟气的热量通过锅炉产生高温蒸汽。机组的发电效率达40.2%，热效率为47.7%，总效率高达87.9%。

EPD
BELIEVE IT
POWER IT

Page 21
CATERPILLAR CONFIDENTIAL NONE

CATERPILLAR
Electric Power Division

陈家桥医院分布式能源系统

发电机组型号
2x MWM TCG2016V08C
类型 / 燃气
CCHP / 天然气
医院名称
重庆陈家桥医院
装机功率
800 kW_e
安装时间
2016



陈家桥医院位于重庆大学城开发区，工程总建筑面积约为23000m²，为降低医院配电容量需求和响应国家节能减排政策，采用含有2台MWM TCG2016V08C天然气发电机组的分布式能源系统为医院集成供应电力、空调和热水。机组的发电效率达40.7%，热效率为49%，总效率高达88.7%。

EPD
BELIEVE IT
POWER IT

Page 22
CATERPILLAR CONFIDENTIAL NONE

CATERPILLAR
Electric Power Division

重庆永川人民医院分布式能源系统

发电机组型号
2x MWM TCG2016V12C
类型 / 燃气
CCHP / 天然气
医院名称
重庆市永川人民医院（红河分院）
装机功率
1200 kW_e
安装时间
2017（在建中）



重庆市永川区人民医院红河分院分布式能源系统装有2台600千瓦燃气内燃机发电机，2台1450千瓦烟气补燃型溴化锂机组，2044千瓦离心式变频冷水机组，满足重庆永川人民医院红河分院的供热、制冷和供电需求。机组的发电效率达40.2%，热效率为48.5%，总效率高达88.7%。

EPD
BELIEVE IT
POWER IT

Page 23
CATERPILLAR CONFIDENTIAL NONE

CATERPILLAR
Electric Power Division

谢谢!

EPD
BELIEVE IT
POWER IT

Page 24
CATERPILLAR CONFIDENTIAL NONE

CATERPILLAR
Electric Power Division

演讲资料

Material



目录

- 1 江森自控节能业务简介
- 2 医院建筑的特点与需求分析
- 3 江森自控医院行业节能解决方案
- 4 江森自控医院行业节能改造案例



第一部分 江森自控节能业务简介

江森自控节能业务

- 世界上最大的绿色服务公司之一 (来自《新闻周刊》杂志)
- 中国节能协会节能服务产业委员会(EMCA)会员单位
- 中国建筑节能协会绿色医院专业委员会理事单位
- 国家发改委第一批备案的节能服务公司
- 亚洲开发银行能效贷款合作伙伴
- 沃尔玛能效项目特约合作商
- 全球市场有超过40亿美金的能效担保(主要在美国市场)
- 大约30%的合同能源管理项目包含可再生能源的利用
- 同时提供美国LEED认证和国际绿建三星认证

江森自控是全球唯一同时具有全线暖通空调和楼宇自控产品的设备供应商和系统集成商！



整体节能解决方案

节能项目是一个系统工程,节能实施的着眼点在于整个能耗系统,而不是简单针对某一部进行改造,整个节能项目的实施也会首先基于对整个系统能耗使用情况的充分了解,然后进行全盘考虑,统一规划实施,将项目的风险降到最低。一般情况下,整体节能方案是整合了暖通空调、自动化控制以及其他行业的技术资源后,为用户提供从冷水机组到整个机房群控,从单个机组到整个空调系统,再到整个建筑用能系统的一体化解决方案。通过运用科学的方法、先进的技术、管理楼宇的冷冻系统,提高效率,达到节能与环保的双重效果。同时,实施节能的对象和技术手段都是针对整个全面用能系统,做出的节能承诺也是全面节能目标而不是只针对某一个单个系统的局部节能目标。

整体节能解决方案给您带来.....

- 节能效果最大
- 设施整体效率最高
- 运行成本最低



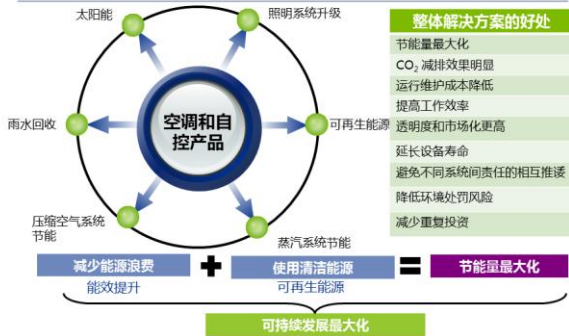
医院节能的基本原则

- > 从保证建筑安全(防火、防毒、防尘)和设施(及其保障系统)功能要求出发,以不抑制正常舒适度(温度、湿度、洁净度)需求,不降低建筑环境质量(臭气、蒸汽、有害气体、粉尘、致病微生物等)控制为前提
- > 采用技术上可行、经济上合理、施工上方便、效果上可测、环境和社会可以承受的节能方案,并配合科学的运行管理方式与良好的维护保养手段
- > 全过程、全方位、系统化地降低建筑本体及用能设备的能源消耗、减少能源浪费(低品位能源的回收利用)和损失(减少跑、冒、滴、漏),控制污染物排放
- > 系统设备以安全、可靠度为首要原则,减少建筑负荷,降低用能需求,增强设备的负荷调节能力
- > 优化设备配置和系统形式,提高能源利用效率和设备性能,加强自控和报警系统,使设备和系统始终在性能最高效率区间高效节能运行
- > 技术节能手段为主(先进的设备和管理系统的节能效果稳定且更容易量化),管理节能手段为辅原则,建设能耗计量监控系统将人为管理技术化。



演讲资料 Material

江森自控整体优化的途径



7



医院行业的关注点及改造目标

以能源审计、分项计量、自动化控制为基础，结合低成本节能改造，进一步为主提供全面的综合能源管理服务，充分保护业主的投资。

根据业主的实际情况，为业主提供基于综合节能目标的菜单式节能服务方案，业主可选择逐步深入的服务内容。

- 用最低的成本提供最好的医疗服务
- 舒适安全的环境，持续地提高员工生产力
- 节能措施投资回收期短，效果明显
- 强调空气的净化与无菌
- 严格气流流向和风速，确保医疗上必需的温度和湿度
- 有大量节能改造成功案例，不充当小白鼠



第二部分 医院建筑的特点与需求分析

医院能耗特点

- 能源需求多样化，环境质量要求高**
 - 医疗电气设备多，同时消耗水、电、天然气（或燃油）等，并需要蒸汽/热水。同时，医院是多种病原体与易感人群高度集中的一个特殊场所，净化无菌要求较高
- 能耗总量大，空调能耗在总能耗中的比例高**
 - 24 x 7 x 365 不间断运行，能源费用开支占医院运营成本最大比例（或仅次于人力成本）。空调设备运行时间长，末端要求高，且同时有洁净空调与舒适性空调，尤其是手术室洁净空调的备用时间长。
- 能耗变化与多因素有关**
 - 有明显的地域差异性，门诊量对总能耗有较大的影响。同等级医院中综合性医院的能耗水平高于专科医院；在同性质医院中，等级越高，能耗水平也越高；同一等级的不同医院之间的能耗水平相差较大。
- 设备运行策略差异化，需要系统性节能思路**
 - 过渡季节及冬季，普通病房停止供冷开始供暖时，门诊急诊的手术部及医疗设备用房有可能仍需供冷。医院的节能必须从冷热源、输送系统、暖通空调设备、控制系统与运行管理等方面进行综合考虑



医院节能工作面临的挑战

只有总能耗数据，无法开展用能监督和精细化的用能管理

节能诊断、改造凭管理者的经验而不是建立在科学的数据分析基础上。结果是改造投资大，节能效果不明显。

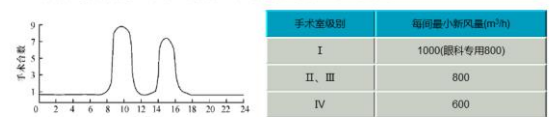
环境条件要求高，但空气质量及空调参数控制不及时

暖通空调技术人员与自控系统技术人员脱节，节能运行策略无法贯彻实施。



医院建筑能耗特点分析

- 在医院的运营成本中，70%是人力成本，30%是设备维护费，其中的15%是能源消耗成本，与医院空调通风系统相关的能耗约占医院总能耗的67%
- 在医院能耗中，电力是最主要能源，空调约占40%，照明、插座、电梯约占35%，其余为医疗设备及其他耗电；其次为蒸汽，主要用于供应蒸汽、热水、消毒、厨房及冬季暖气；水约占10%总费用的，其余为其他耗电。
- 医院手术室能耗为一般空调系统的5-10倍。综合医院大型医疗设备数量多且安装功率大，虽然设备自身用电时间短，但其单独系统的能耗高，为了医疗设备短几秒种的正常运行，保障系统需要长时间处于待机状态，使其能耗远远高于医疗设备自身的能耗。
- 门诊急诊白天人流量较大，空气浑浊，需要较大的新风，加强排风。而在晚上门诊关闭，一天中空调负荷变化较大
- 根据手术室运行情况显示：一般周一至周五8:00-11:30; 13:30-14:30和周六8:30-11:30为手术高峰时段，其余为低峰时段。
- 我国每年有近26%的医院进行改扩建，医院建筑能耗已占医院总能耗27%左右，而建筑能耗中，中央空调系统占60%左右，并有逐年攀升的趋势，不少医院仅空调、电梯运行电费每小时就可达万元。



演讲资料 Material

医院节能技术举例—中央空调机房群控与管理系统

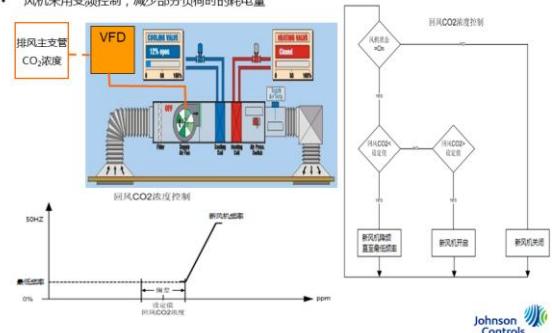
中央空调自控系统控制功能举例

室外温度范围	室外湿度范围	时间比例	时间 (小时数)	出水温度设定	节能率
>33°C	—	5%	67.5	7°C	0.00%
32~33°C	>75%	5%	67.5	7°C	0.00%
	≤85%	8%	81	7.5°C	1.47%
31~32°C	>75%	6%	81	7.5°C	1.47%
	≤85%	6%	81	8°C	2.91%
30~31°C	>75%	6%	81	8°C	2.91%
	≤85%	6%	81	8.5°C	4.34%
29~30°C	>75%	7%	94.5	8.5°C	4.34%
	≤85%	7%	94.5	9°C	5.74%
28~29°C	>75%	6%	81	9.5°C	7.12%
	≤85%	6%	81	9.5°C	7.12%
27~28°C	>75%	6%	81	10°C	8.49%
	≤85%	6%	81	10°C	8.49%
26~27°C	>75%	6%	81	10.5°C	9.83%
	≤85%	6%	81	10.5°C	9.83%
25~26°C	>75%	5%	67.5	11°C	11.15%
	≤85%	5%	67.5	11°C	11.15%



医院节能技术举例—末端空调箱控制优化

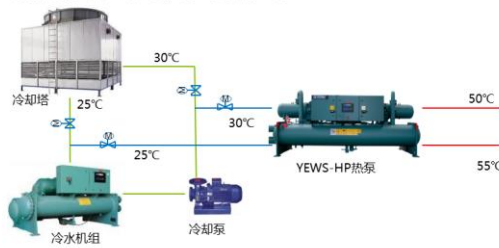
- CO₂浓度用于控制新风阀的开启，控制新风量，减少消耗冷(热)量
- 风机采用变频控制，减少部分负荷时的耗电量



医院节能技术举例—热泵热回收技术

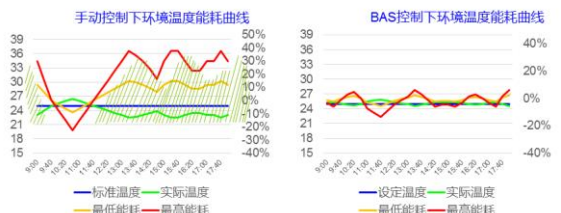
利用冷水机组散热的热量通过水源热泵机组 (YEWS-HP) 用于制取生活热水。这样可以节约市政蒸汽使用量，降低能耗。

- 医院污水除作分流独立处理的高致病性污水外，主要来源医用洗涤和生活污水 (洗澡用水)，水量大、杂物少，是一种巨大的低温余热源，是水-水源热泵或水-空气热泵的理想低温热源。
- 目前，医院的生活污水和其它污水一起排入污水管网，在改造时应将生活污水与其他污水分流，另设单独的蓄水装置储存生活污水，以便水源热泵使用。



医院节能技术举例—末端风机盘管控制优化

环境温度控制节能的应用。环境温度每变化1°C，空调能耗将波动6%~15%。



手动调节，温度容易失控，不但会招来环境的投诉，还会导致大量的能耗浪费。

BAS控制下，温度随设定值上下波动，不但节省大量的能耗，还不损失环境舒适度。



医院节能技术举例—免费供冷

在常规空调水系统基础上适当增设部分管路及设备，当室外湿球温度低至某个值以下时，关闭制冷机组，以流经冷却塔循环冷却水直接或间接向空调系统供冷，以达到节能的目的。

国内标准

GB 50189-2005《公共建筑节能设计标准》5.4.13

“对冬季或过渡季存在一定量供冷需求的建筑，经技术分析合理时应利用冷却塔提供空气调节冷水”

国外状况

Water-Side Free Cooling(水侧免费供冷技术) 上世纪八十年代，ASHRAE提出技术概念，现美国 and 欧洲广泛应用。

冷水机组				
负荷率	负荷 (TR)	过渡季累计 (小时 (h))	输入功率 (kW)	耗电量 (kWh)
80%	286	1532	158	242,056
冷却塔 (增加部分)				耗电量 (kWh)
16.5kW(263h); 15kW(238h); 13kW(237h); 11kW(213h); 7.5 kW(168h); 5.5kW(323h);				16,370
耗电总量(kWh)-冷水机组				242,056
耗电总量(kWh)-冷却塔				16,370
节能量(kWh)				225,686

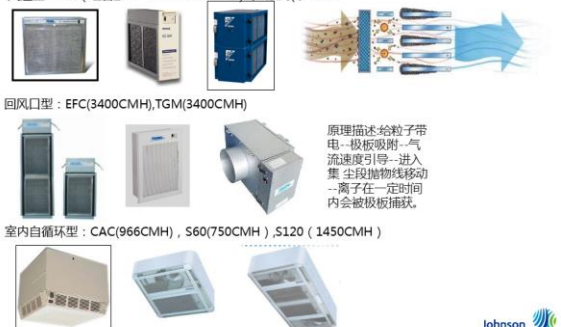
项目投资约为: 500,000
 年节约电费约为: 225,686*0.75=169,264.5
 投资回报期为: 2.95年



医院节能技术举例—室内空气品质优化

- 增加静电除尘装置，降低PM2.5浓度，解决室内环境污染问题

风道型: EFB(组合型) HF(3400CMH), T系列(组合型)



演讲资料

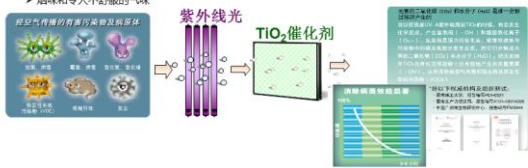
Material

医院节能技术举例—室内空气品质优化

功能配置	主要功效	原理概述	适用场所
纳米光触媒 (TiO ₂ + UV)	能杀灭几乎所有空气中传播的细菌和病毒, 分解有害物质, 高效去除异味、有害微生物	使用一定波长的紫外线照射时, 使TiO ₂ 发生氧化还原反应, 从而达到分解、除臭和杀菌的效果	医院、制药厂、生物工程、食品及公共服务行业等

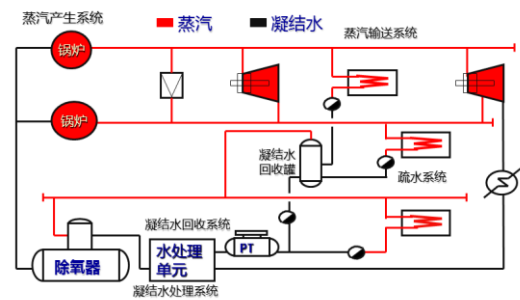
约克的纳米TiO₂健康空气杀菌与净化技术, 能氧化、分解空气中的有害物质, 有效杀灭几乎所有空气中传播的细菌和病毒, 确保安全高效去除异味、有害微生物及其它所有有害物质:

- > 生物污染物 — 细菌、病毒...
- > 有机污染物 — 挥发性有机混合物(VOCs), 甲醛, 苯, 等等...
- > 霉菌、真菌, 等等...
- > 无机的气态污染物 — NOx, SOx...
- > 烟味和令人不舒服的气味

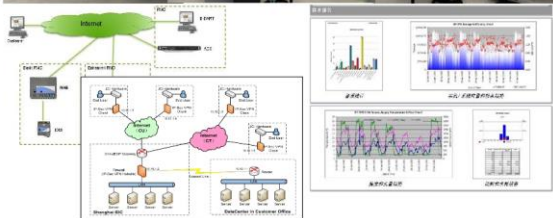


医院节能技术举例—冷凝水热回收

随着冷凝水压力降低会产生二次蒸汽, 如不加以利用, 二次闪蒸汽将于凝结水回收系统通大气处排出, 浪费大量的二次蒸汽潜热及冷凝水显热。



医院节能技术举例—云平台



医院节能技术举例—能源管理平台

强大的多功能报表

- > 一次执行即可得到多种报表, 全方位多角度分析, 您所看到的将不再是一个面, 而是一个多面体;
- > 报表形式丰富多彩, 饼、柱、曲线、条, 堆叠, 立体, 轮播;
- > 报表数量无上限, 报表模板灵活定义, 功能模块专业化, 更有高级报表功能为您提供专家级的能耗分析。



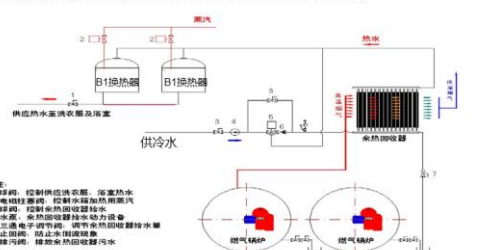
良好的系统开放性与宽广的项目适用范围

- > 能与各种能耗数据源接口, 系统开放性好, 二次开发定制功能强;
- > 支持各种能耗类型及其子分类(水、电、煤、油、气、冷热量)、各种费率形式(普通、分时、分项)
- > 商业建筑、学校、工厂.....新、改、扩建项目
- > 支持OPC协议, 实时采集能耗数据自行存储



医院节能技术举例—锅炉余热回收利用

通过回收锅炉排烟的热量加热冷水用于洗衣房及浴室, 既可减少锅炉原来用于加热冷水的蒸汽用量, 又可以减少蒸汽锅炉的蒸汽发生量, 达到节约燃气的目的。

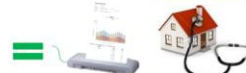


系统实际运行后每小时可将0.6吨水温度从25℃升高至50℃, 每天产生热水14.4吨, 一年节约27360 m³天然气, 节约天然气费用106704元/年



医院节能技术举例—能源管理平台

您可以在资产树中任意组合变量, 选择任一功能模块, 赋以时间范围, 就可以从您想要的角度去审查您的建筑能耗。常用的报告, 可即时在前台保存成模板, 无需在后台配置。



报告、诊断



演讲资料

Material

医院节能技术举例—高效磁悬浮离心机组

- 制冷剂: R134a
- 制冷量: 250-1000TR
- 配置: 永久磁力电机和自动磁悬浮轴承; 新一代变频驱动柜及控制系统; 高效混合膜式蒸发器;
- 特点: COP约5.5-6.5, NPLV约9-11左右; 无油润滑; 高密度设计; 迅速重启; 超低噪音(满负荷73dBA左右); 可在现场维修压缩机(江森自控自主技术)
- 案例(无锡厂生产): 扬子江大酒店, 洋河酒厂, 上海强生, 西安强生, 北京中航工业大厦, 华为工厂



- 产品特点:
 - 有源磁悬浮轴承的永磁电机, 高效节能
 - 约克YK多年的有效验证, 叶轮重新设计, 完全依靠电机转速(从几百转到两万转)调节冷量
 - 变频离心机领域的技术先锋, 新一代Rapytyr VSDI技术, 整体变频配置, 满足和超越IEEE-519要求
 - 工业级的先进技术引导市场潮流, 永磁电机(功率因数 >0.98)与悬浮轴承, 运行安静、高效, 且无需齿轮和润滑油系统
 - 多个轴承位置传感器确保正确的运行对中, 每秒自检修正1500次, 稳定可靠
 - 带磁悬浮轴承技术的约克产品在工业和军用领域的应用超10年, 具有超长的无故障运行记录
 - 磁悬浮在部分负荷区间性能进一步改善, 更适合应用于部分负荷时节能运行
 - 运行时, 行业最低的噪音水平(73 dBA 或更低-基于AHRI 575测得)
 - 启动柜内置UPS, 可固定导叶快速启动(机组最快45s重启, 150s后达到满载, 整个周期不超过210s)
 - 在LEED认证中(EAC1)获得额外加分



医院节能改造项目案例—南京明基医院



背景: 南京明基医院位于建邺区河西大街71号, 是明基友达集团投资, 经国家卫生部批准投资设立的中外合资合作的三级综合医院, 于2008年5月12日正式开业, 占地600亩, 总设计规模3000床。医院以约克4台1000RT和1台500RT的冷水机组作为冷源, 采用二次泵系统, 年能耗1200多万元。

- 节能改造内容:
 - FIM1—1台1000RT的冷水机组变频改造
 - FIM2—冷冻一次泵、冷却塔变频控制;
 - FIM3—冷却塔采用变频控制
 - FIM4—智能群控系统
- 项目于2011年1月1日开工, 总工期3.5个月
- 每年节能67.82万元, 投资回收期2.3年。



第四部分 江森自控医院行业改造案例

复旦大学附属华山医院综合节能改造案例分析



背景: 复旦大学附属华山医院是首批国家三甲甲等一所综合性教学医院。1992年评审, 是国内最著名、最具国际化特征的医教研中心之一。华山医院区内有三幢大楼配置了自控系统, 分别为1#、5#、6#大楼, 院区内控制系统各个自控厂家各成一个体系, 相互之间数据没有传输和共享, 管理和维护难度大, 工作量大, 无法实现集中控制

- 节能改造内容:
 - 医院内新增一套大系统, 负责兼容集成各个子系统, 且具有扩容功能;
 - 将1#楼江森的江森控制系统升级为METASYS ADS系统, 1#大楼控制水泵变频的PLC系统集成至Metasys系统中;
 - 2#大楼自前机房无控制系统, 新增一套控制系统, 实现机房节能控制, 且此系统集成至大系统;
 - 5#楼HONEYWELL系统和JCI系统均集成至大系统;
 - 6#楼HONEYWELL系统、JCI系统和PLC系统均集成至大系统;
 - 院区内风机电管新增联网温控器, 将院区内风机电管集中控制, 集成至大系统;
 - 3#楼VRV机组实现远程开关机控制, 且集成至大系统;
 - 新增设备管理系统, 且集成至大系统;
- 项目2016年4月开工, 总工期3个月



医院节能改造项目案例—佛山中医院



背景: 佛山中医院是一所创建于1956年, 集医、教、研及康复于一体的三级甲等中医院, 以中医骨伤科闻名国内外。医院分为新旧两区, 旧区现基本用于康复中心, 新区承接医院门诊、住院等主要业务部门。其中新区占全院总能耗的70%左右。其中中央空调设备有4台YORK中央空调主机(2×YK300+2×YS546), 8台一次泵, 10台二次泵, 4套冷却塔。以09年1#楼(医疗综合大楼)为例, 其中中央空调的用电量为4,990,457KWh。

- 节能改造内容:
 - FIM1—冷冻水泵和冷却水泵变频改造
 - FIM2—冷却塔风机变频改造+台数控制;
 - FIM3—智能群控系统进行负荷预测及根据负荷预测动态调整冷水主机启停台数和水泵频率调节
 - FIM4—根据天气情况及冷负荷需求, 对冷冻水温度进行重设
- 项目验收日为2010年10月13日, 从客户反馈回来的数据比较, 节能达到18.6%, 远高于当时我司承诺10%节能率

1#楼(医疗综合大楼)中央空调用电量(kWh)

年份	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	合计
2009年	32914	29924	82013	130134	927728	980315	876930	818013	667132	433076	172769	18297	4990437
2010年	12108	43318	72051	62873	548452	588429	830884	718546	648127	434918	123185	18412	4061403



医院节能改造项目案例—广州中山一院



背景: 三甲甲等医院, 建筑面积140,000平方米, 主要建筑有门诊楼、科研楼、住院楼、行政办公写字楼等。2008年总耗电量为1717万度, 用电负荷主要有中央空调系统、照明、动力和医疗设备。

- 节能改造内容:
 - FIM1—照明系统: 将T8荧光灯替换为带支架和电子镇流器的T5荧光灯。
 - FIM2—中央空调机房智能控制系统: 冷水机组, 空调水泵, 冷却塔和末端风机等运行参数监测和设备运行优化控制(含冷冻水温度设置);
 - FIM3—空调设备变频控制系统: 空调水泵, 冷却塔和末端风机的变频节能改造。
- 照明系统担保节电率40%空调系统担保节电率20%。
- 由独立、权威第三方进行一次性能量与验证, 确认项目的实际节能效果
- 长期保持稳定的制冷, 改造没有影响到医院的正常运营



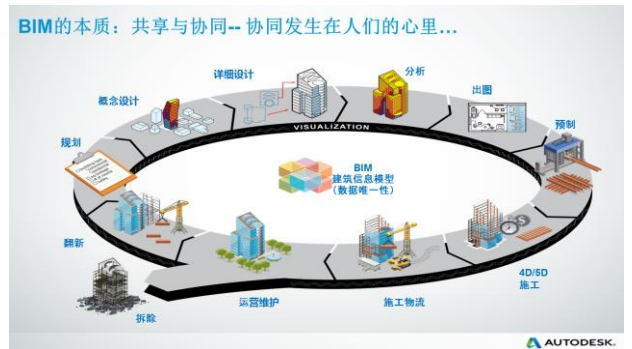
演讲资料

Material



议程

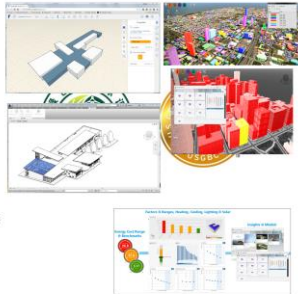
- Connected BIM概念
- Connected BIM在绿色建筑中的实践
- Connected BIM未来趋势



演讲资料 Material

BIM与绿色建筑

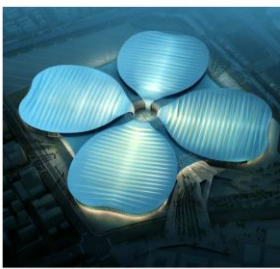
- 在全生命周期内，最大限度地节约资源（节能、节地、节水、节材）、保护环境、减少污染，为人们提供健康、适用和高效的使用空间，与自然和谐共生的建筑。
- BIM的应用能为绿色建筑的设计提供分析、指导的有力依据
 - Insight 360
 - 功能集成自: Green Building Studio, Ecotect, Vassar, Energy Cost Range, SolarLighting Analysis for Revit, Solon
 - 建筑物性能分析: 冷热负荷、日照、光线……, 绿色施工分析
 - CFD



© 2015 Autodesk

AUTODESK

BIM在绿色建筑中的实践 — 国家会展中心（上海）



© 2015 Autodesk



技术难点分析:

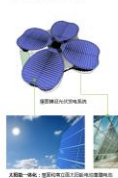
- 节地:** “室外透水地面面积化大于等于40%” 必须达标;
- 节能:** 必须达到节能60%的目标, 需要采用的技术策略包括: 围护结构的节能设计, 系统效率的提高, 照明节能等; 通过采用分布式能源中心设计, 冷热水输配系统指标达标;
- 可再生能源:** 可再生能源的应用必须达标, 采用地源热泵或太阳能热水系统后可达标;
- 采光:** 地下或室内强化采光, 一层展厅自然采光较差, 且面积巨大, 强化困难, 建议强化地下空间自然采光;
- 室内环境质量:** 设置室内空气质量监控系统, 保证健康舒适的室内环境, 设计二氧化碳浓度传感器控制新风系统。

AUTODESK

节能环保建材的大规模使用

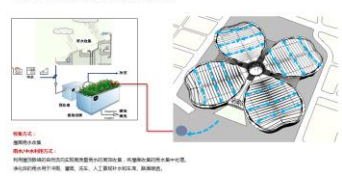


可再生能源的高效利用



© 2015 Autodesk

叶面绿化的优化设计实现雨水的高效收集与利用



AUTODESK

BIM在绿色建筑中的实践

传染控制和患者/居民安全 (美国)

170万 传染/年 在医院内
9.9万 患者死亡/年 由于在医院内感染
\$330亿 医疗行业花费

采用Autodesk CFD仿真来确保病患人员的安全

© 2015 Autodesk



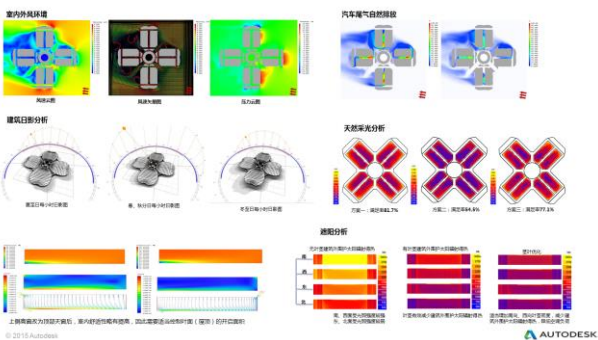
AUTODESK

BIM在绿色建筑中的实践



© 2015 Autodesk

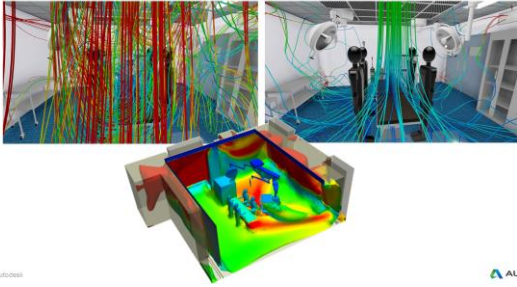
AUTODESK



演讲资料

Material

BIM在绿色建筑中的实践



© 2015 Autodesk

AUTODESK

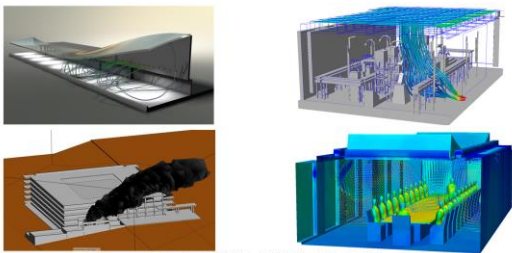
BIM在绿色建筑中的实践—天坛医院



© 2015 Autodesk

AUTODESK

Autodesk CFD 在建筑行业中的应用

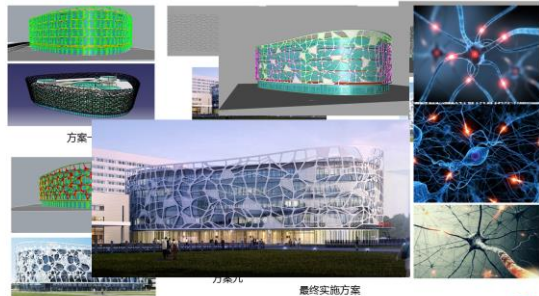


© 2015 Autodesk

数据中心 • 热舒适度 • 排放控制 • 风/尾迹研究
通风 • 日照/阴影 • 行人舒适度 • 火灾 / 烟雾场景

AUTODESK

天坛医院以神经外科为特色学科，在国内外都有很高声誉，建筑方案着重以神经元为概念突出天坛医院特点。天坛医院神经元网架构思源于神经元组织，设计组在设计过程中构思多种方案。



© 2015 Autodesk

AUTODESK

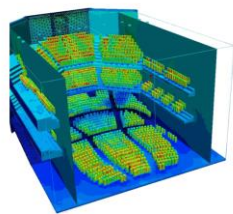
评估室内空气质量 (IAQ)



“我们的客户可以在施工前查看到建筑的性能。这样他们就可以在了解充分信息的情况下做出工程的成本决策，并且使他们可以评估风险和负载。”

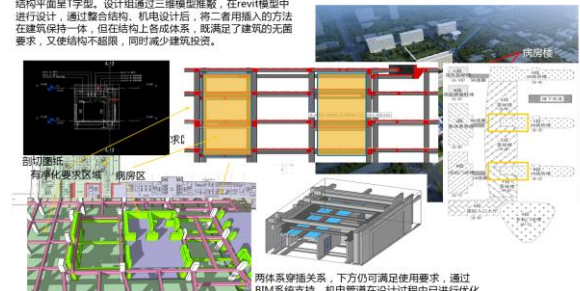
Darryl McClelland
BIM 经理

© 2015 Autodesk



AUTODESK

医疗区因11层高的病房楼与4层高的医技楼为一个结构单元，结构平面呈T字型。设计组通过三维模拟推敲，在revit模型中进行设计。通过整合结构、机电设计后，将二维插入的方法在建筑保持一体，但在结构上各成体系，既满足了建筑的无面要求，又使结构不超限，同时减少建筑投资。

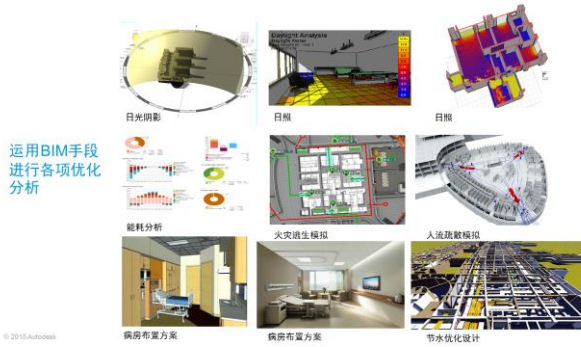


© 2015 Autodesk

AUTODESK

演讲资料

Material



激光扫描

以模型为基础的设计和建造

云和移动技术的集成

互联网

数字化预制



演讲资料

Material

《绿色医院建筑评价标准》GB/T 51153-2015 节能与能源利用

曹国庆 博士/研究员

中国建筑科学研究院
2016年12月



10 创新

10.2 加分项

10.2.4 暖通空调一次能源利用比参考建筑节能25%以上。1分。
10.2.5 对建筑设备和设施系统进行节能调试。1分。



5 节能与能源利用

5.1 控制项

5.1.1 建筑电耗应进行分区计量。
5.1.2 用能建筑设备能效指标符合现行国家和行业有关节能标准的规定。
5.1.3 除特殊情况外，绿色医院建筑不应采用电热设备和器件作为直接供暖和空气调节系统的热源。
5.1.4 房间或场所的照明功率密度值不应高于现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034规定的现行值。
5.1.5 工程竣工验收前，所有建筑设备和设施系统应完成调试。

5.2 评分项

5.2.1 围护结构热工性能指标优于国家和行业现行有关建筑节能设计标准中规定的指标。10分。
5.2.2 建筑电耗进行分区和分项计量。16分。



控制项	5.1.1 建筑电耗应进行分区计量。
条文要点	<ul style="list-style-type: none"> 分区计量是指按医院建筑功能区域进行计量，《综合医院建设标准》(建标110-2008)对医院建筑功能区域进行了分类，如急诊部、门诊部、住院部、医技科室等，可以再往下细分至各科室，如外科、内科、妇产科、检验科等。 分区计量的载基本配置要求为“每类建筑，配电室配电箱分项处安装电表，即每类建筑配电室总进线电缆(或变电所对应配电箱的出线电缆)、配电室内各配电箱进线电缆上安装计量电表”。 在实现最基本分区计量的前提下，还应考虑重要科室的耗电计量，如手术室、放射科等。
评价要点	适用于各类医院建筑的设计阶段、运行阶段评价。 本条的评价方法为：设计阶段审核电气专业图纸、分区计量能耗监测方案报告等。运行评价审核电气专业竣工图、分区计量能耗监测数据记录并现场核实。

5 节能与能源利用

5.2 评分项

5.2.3 减少电气、供暖、通风和空调系统输配能耗。9分。
5.2.4 用能建筑设备能效指标达到现行国家节能标准、法规的节能产品的规定。15分。
5.2.5 房间或场所的照明功率密度值不高于现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034规定的目标值。15分。
5.2.6 建筑设备系统根据负荷变化采取有效措施进行节能运行。15分。
5.2.7 根据当地气候和条件，合理利用可再生能源及空气源热泵。10分。
5.2.8 采取合理技术措施，使建筑供暖、通风和空调的能耗或能耗费用比参照建筑降低10%以上。10分。



控制项	5.1.2 用能建筑设备能效指标符合现行国家和行业有关节能标准的规定。
条文要点	<ul style="list-style-type: none"> 制冷机组、锅炉、水泵、风机、电机等建筑公用设备消耗了医院大部分电力和燃料，因此在选择公用设备时，其能效值选用应符合甚至高于国家或本行业节能标准、规范规定值的要求。 用能建筑设备包括多个专业，尤其是暖通空调、电气、动力等专业，评价时应避免遗漏。 医疗和办公设备不作为建筑设备，所以不对其评价。
评价要点	适用于各类医院建筑的设计阶段、运行阶段评价。 本条评价方法为：设计阶段为审核设计图纸；运行阶段为审核图纸、公用设施设备产品说明书等，并现场核实。

演讲资料

Material

主要公用设备能效要求：
(1) 制冷机组能效达到现行国家标准《冷水机组能效限定值及能源效率等级》GB 19577规定的2级及以上能效等级；

GB 19577-2004冷水机组能效限定值及能源效率等级

类别	额定制冷量 (CR) /kW	能效等级 (COP) / (W/W)				
		1	2	3	4	5
风冷式 或蒸发 冷形式	CR≤10	3.20	3.00	2.80	2.60	2.40
	CR>10	3.40	3.20	3.00	2.80	2.60
水冷式	CR≤528	5.00	4.70	4.40	4.10	3.80
	528<CR ≤1184	5.50	5.10	4.70	4.30	4.00
	CR>1184	6.10	5.50	5.10	4.60	4.20

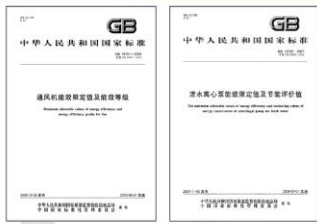
(5) 配电变压器的能效限定值达到现行国家标准《三相配电变压器能效限定值及节能评价值》GB 20052的规定。

▶ 配电变压器能效等级分为3级其中1级损耗最低。各级油浸式配电变压器空载损耗和负载损耗值均不应高于表1的规定。

▶ 各级干式配电变压器空载损耗值和负载损耗值均不应高于表2的规定。



(2) 风机、水泵等动力设备（消防设备除外）效率值达到现行国家标准《通风机能效限定值及节能评价价值》GB 19761和《清水离心泵能效限定值及节能评价价值》GB 19762规定的2级及以上能效等级；



控制项 5.1.3除特殊情况外，绿色医院建筑不应采用电热设备和器件作为直接供暖和空气调节系统的热源。

条文要点
▶ 医院通常具备热水或蒸汽供应条件，所以将电直接用于转换为热能进行供暖或空调，降低了能源利用率，应严格限制其使用。
▶ 医院建筑属于公共建筑，很多功能区域的室内环境控制要求远高于公共建筑，如高科技医疗、诊断大型设备常常要求环境恒温恒湿控制，有的净化无菌要求较高，因此会有一些特殊情况下考虑采用电热设备，此时应以特殊说明。
▶ 如无特殊说明，符合本条要求时达标。个别功能用房不适用的，予以特殊说明，且说明应符合逻辑，否则不达标。

评价要点
适用于各类医院建筑的设计阶段、运行阶段评价。
本条评价方法为：设计阶段审核暖通专业施工图；运行阶段审核暖通专业竣工图纸，节能工程专项验收报告，验收记录表，并现场核实。

(3) 锅炉效率达到现行国家标准《工业锅炉能效限定值及能效等级》GB 24500规定的2级及以上工业锅炉能效等级；

(4) 电力变压器效率达到现行国家标准《电力变压器能效限定值及能效等级》GB 24790规定的2级及以上能效等级；



▶ 《公共建筑节能设计标准》GB 50189-2015第4.2.2条对不得采用电直接加热设备作为供暖热源的特殊情况进行了说明。

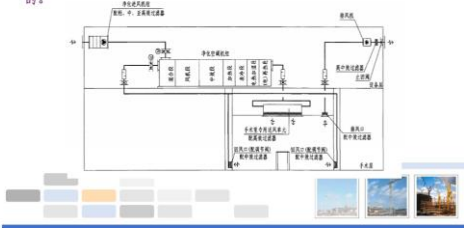
▶ 《公共建筑节能设计标准》GB 50189-2015第4.2.3条对不得采用电直接加热设备作为空气加湿热源的特殊情况进行了说明。



演讲资料

Material

个别功能用房不适用的，予以特殊说明，且说明应符合逻辑。举例：
 > 特殊功能用房，例如温湿度控制精度要求较高的手术室、病房等。
 > 经技术经济分析，采用分散独立电加热方式优于集中锅炉制备蒸汽方式的。



控制项	5.1.5 工程竣工验收前，所有建筑设备和设施系统应完成调试。
条文要点	<ul style="list-style-type: none"> > 国家标准对竣工调试验收已有规定，不过相当多的项目的暖通空调、给排水、照明、自控等系统的调试流于形式，系统性能参数没有达到设计或标准规范的要求。 > 绿色医院建筑的运行效果如何，能否满足用户的需要，除了跟系统设计质量和施工质量有关外，系统调试也是关键之一，公共设施设备调试的目的是确保建筑及其相关系统达到设计要求。
评价要点	适用于各类医院建筑的设计阶段、运行阶段评价。 本条评价方法为：设计评价审核各专业施工图关于调试的要求，运行评价审核各专业竣工图，竣工调试组织计划和调试报告，对于有供暖和供冷要求的建筑，至少完成一个供暖季和一个供冷季的调试；对于只有供暖或供冷要求的建筑，至少完成一个供暖或供冷季节的调试。

控制项	5.1.4 房间或场所的照明功率密度值不应高于现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034规定的现行值。
条文要点	<ul style="list-style-type: none"> > 应合理选择照度，并通过合理的选择照明电器产品，以保证建筑内各主要房间或场所的功率密度值满足《建筑照明设计标准》GB 50034的要求。 > 医院内的特殊功能区域或用房，如手术室、检验室和实验室等，对照度有其他要求，可不适用本条评价。
评价要点	适用于各类医院建筑的设计阶段、运行阶段评价。 评价方法为：设计评价审核电气专业施工图，建筑照明功率密度LPD的计算分析报告，运行评价审核电气专业竣工图纸，建筑照明功率密度LPD的计算分析报告，灯具检测报告，建筑照明功率密度LPD的检测分析报告，并进行现场核实。

控制项	5.2.1 围护结构热工性能指标优于国家和行业现行有关建筑节能设计标准中规定的指标。该条评价总分值为10分，并按表5.2.1的规则评分。						
评分项	<table border="1"> <thead> <tr> <th>评价内容</th> <th>得分</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>建筑的供暖和空调全年计算热负荷比参照建筑减少5%以上(含5%)。</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>建筑的供暖和空调全年计算热负荷比参照建筑减少10%以上(含10%)。</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>	评价内容	得分	建筑的供暖和空调全年计算热负荷比参照建筑减少5%以上(含5%)。	5	建筑的供暖和空调全年计算热负荷比参照建筑减少10%以上(含10%)。	10
评价内容	得分						
建筑的供暖和空调全年计算热负荷比参照建筑减少5%以上(含5%)。	5						
建筑的供暖和空调全年计算热负荷比参照建筑减少10%以上(含10%)。	10						
条文要点	现行国家和行业建筑节能设计标准对围护结构的热工性能提出了明确要求，本条对优于国家和行业节能设计标准规定的热工性能指标进行评分。						
评价要点	适用于各类医院建筑的设计阶段、运行阶段评价。 设计评价审核图纸、节能计算书，运行评价审核图纸、节能设计报审表、节能工程专项验收报告等，并进行必要的现场核实工作。						

《建筑照明设计标准》GB 50034-2013

表 6.3.6 医疗建筑照明功率密度限值

房间或场所	照度标准值 (lx)	照明功率密度限值 (W/m ²)	
		现行值	目标值
治疗室、诊室	300	≤9.0	≤8.0
化验室	500	≤15.0	≤13.5
候诊室、挂号厅	200	≤6.5	≤5.5
病房	100	≤5.0	≤4.5
护士站	300	≤9.0	≤8.0
药房	500	≤15.0	≤13.5
走廊	100	≤4.5	≤4.0

控制项	<ul style="list-style-type: none"> > 本条的判定，需要经过模拟计算，参考建筑围护结构热工性能参数，待评建筑实际设计的建筑围护结构的热工性能参数。 > 建筑外形、内部功能分区、气象参数、室内供暖空调设计参数、空调供暖系统形式和设计的运行模式、系统设备的参数取同样的设计值。
评价要点	设计评价审核图纸、节能计算书，运行评价审核图纸、节能设计报审表、节能工程专项验收报告等，并进行必要的现场核实工作。

演讲资料

Material

中國建築科學研究院
China Academy of Building Research

外保温

断桥窗户+中空LOW-e玻璃

80% 室内辐射 Heat transfer loss
20% 室外辐射 Heat transfer loss
10% 传导和渗透 Conduction and convection
10% 辐射10% Radiation
入射太阳能 Incident solar energy 100%
8% 4% 透射中空 ITU with low-e
4% 传导和渗透 Conduction and convection
4% 辐射4% Radiation
入射太阳能 Incident solar energy 100%
8% 2% 透射中空 ITU with Low-e
2% 传导和渗透 Conduction and convection
2% 辐射2% Radiation

中國建築科學研究院
China Academy of Building Research

输液厅遮阳改进

门诊大厅圆顶隔热改造完成后实物图

中國建築科學研究院
China Academy of Building Research

附件：贴膜比较

编号	贴膜 T-G	贴膜	备注
M1	207.1	贴膜	贴膜隔热
M2	207.4	贴膜	贴膜
M3	205.1	贴膜	贴膜
M4	205.3	贴膜	贴膜+人工遮阳
M5	202.7	贴膜	贴膜+人工遮阳

60% 55% 25% 80%
33% 19% 12% 8% 20%

中國建築科學研究院
China Academy of Building Research

5.2.2 建筑能耗进行分区和分项计量。该条评价总分为16分，并按表5.2.2 的规则评分。

表5.2.2 建筑能耗分区和分项计量的评分要求

评价内容	得分
在按建筑单体、主要功能分区计量的基础上，对照明、插座及供暖通风空调系统用电进行分项计量。	8
对大型医疗设备、电梯进行单独计量。	2
对供暖、空调、生活热水和给排水主机房（如锅炉房、换热站、冷水机房、给排水泵房）内的电耗和燃料消耗进行计量，并对不同能源进行分类计量。	3
对供暖、空调、生活热水和给排水主机房内的主要设备分别计量。	3

中國建築科學研究院
China Academy of Building Research

维护结构改造实例

——输液厅遮阳改造

门诊楼入口区域屋顶：采光板顶，单层玻璃穹顶，使用深色网布遮盖

建议：
—— 采光板顶处采用双层玻璃
—— 更换新的穹顶或者在现有基础上加一层罩壳

输液大厅：上方的玻璃屋顶用绿色防水布遮盖
—— 用双层玻璃结构代替现有输液大厅玻璃顶

中國建築科學研究院
China Academy of Building Research

5.2.2 建筑能耗进行分区和分项计量。该条评价总分为16分。

评分项

条文要点

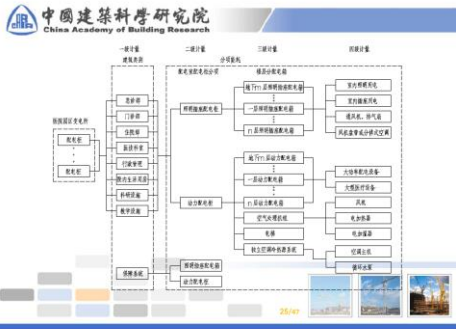
- 本条是在5.1.1基础上的提高。
- 本条鼓励医院建筑采用分类、分区、分项计量，有利于进行能耗分析，为进一步节能提供指引。
- 分项计量是指根据医院建筑消耗的各类能源主要用途划分进行采集和整理的能耗数据，如：照明插座用电、空调用电、电梯用电、给排水用电、其他动力用电等。

评价要点

适用于各类医院建筑的设计阶段、运行阶段评价。评价要点：
本条的评价方法为：设计评价审核电气专业施工图、分区分项计量能耗监测方案报告、运行评价审核电气专业竣工图、分区分项计量能耗监测逐年、月、日数据记录，并现场检查。

演讲资料

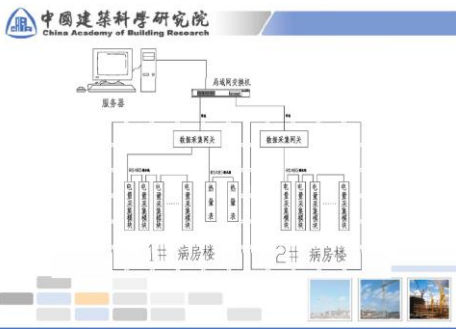
Material



既有医院建筑能耗计量装置加装改造:



配电箱使用时间已久，元器件的外壳出现不同程度的老化。如果在外加互感器的工程中用力过大，就可能导致元器件的损坏，而且影响设备的正常运行，造成一定程度的经济损失。因此，在外加互感器的时要细心、谨慎。改造后在空调机组配电箱内加装了开口式电流互感器，在空调机组配电箱外加装了电计量电箱。



既有医院建筑能耗计量装置改造:



老旧建筑的电气线路接线不是很规范，原插座箱的标注模糊、丢失，导致新的配电箱的接线遇到困难，不知道原插座箱的供电回路属于哪一个分项。只能在电箱安装完后，通过对单个供电回路的通电、断电试验来查找相应回路是插座、照明、空调中的哪一项。

既有医院建筑能耗计量装置改造:

5.2.3 减少电气、供暖、通风和空调系统输配能耗。该条评价总分为9分，并按表5.2.3的规则评分。

表5.2.3 用能系统输配能耗降低的评分要求

评价内容	得分
变配电室靠近负荷中心。	3
供暖、供冷水系统或制冷系统的输配能耗低于国家现行节能标准要求限值10%以上。	3
空调、通风风道系统的输配能耗低于国家现行节能标准要求限值10%以上。	3

演讲资料

Material

评分项	5.2.3 减少电气、供暖、通风和空调系统输配能耗。该条评价总分为9分。
条文要点	<ul style="list-style-type: none"> 设计阶段应满足国家有关节能标准给出的定性要求和限值要求，并进一步优化。 对供暖、通风和空调系统输配能耗进行限制是为了保证风机、水泵的选择在合理的范围，避免出现“大马拉小车”的现象，降低风机、水泵能耗。 如果评价对象内没有变配电室、锅炉房或换热站、空调机房和空调冷站，可不参评。如果没有部分机房时，分值分配到其他项。
评价要点	适用于各类医院建筑的设计阶段、运行阶段评价。 本条的评价方法为：设计评价审核图纸、输配能耗计算书、运行评价审核图纸、输配能耗计算书或测试记录、系统运行记录等，并现场核查。

输配能耗限值要求：
(8) 空调冷热热水系统循环水泵的耗电输冷(热)比需要比《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50738-2012的要求低20%以上。

表 4.3.22 风道系统单位风量耗功率 P [W/(m³h)]

系统形式	所限值
机械通风系统	0.27
新风系统	0.24
办公建筑定风量系统	0.27
办公建筑变风量系统	0.29
商业、酒店建筑全空气系统	0.30

输配能耗限值要求：
(1) 供暖系统热水循环水泵耗电输热比满足国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189-2015第4.3.3条的要求；

4.3.3 在选配集中供暖系统的循环水泵时，应计算集中供暖系统耗电输热比(EHR_h)，并应标注在施工图的设计说明中。集中供暖系统耗电输热比按下式计算：

$$EHR_h = 0.003062(G/H) \eta_p \eta_e \approx A(B + n \times L) / \Delta T \quad (4.3.3)$$

式中，EHR_h——集中供暖系统耗电输热比；
G——每台运行水泵的设计流量 (m³/h)；
H——每台运行水泵对应的供设计热功率 (kW)；
η_p——每台运行水泵对应的设计工作效率；
Q——设计热负荷 (kW)；
ΔT——设计供回水温差 (℃)；
A——与水泵流量有关的计算系数，按本规范表 4.3.9-2 选取；
B——与机组及用户的水阻力有关的计算系数，一般采暖系统时取 17，空调系统时取 21；
n——热计量室采暖站（群热站或辐射采暖分集水器）返回水管管

5.2.4 用能建筑设备能效指标达到现行国家节能标准、法规的节能产品的规定。该条评价总分为15分，并按表5.2.4的规则评分。

表5.2.4 用能建筑设备能效指标的评分要求

评分项	评价内容	得分
5.2.4 用能建筑设备能效指标达到现行国家节能标准、法规的节能产品的规定。该条评价总分为15分，并按表5.2.4的规则评分。	锅炉的额定热效率，占设计总冷负荷85%的空调制冷设备（冷水机组、单元空调机和多联机）的额定制冷效率满足现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189对节能产品的要求。	7
	变压器损耗符合现行国家标准《三相配电变压器能效限值及节能评价》GB 20052节能评价的要求。	3
	其他非消防系统使用的水泵、风机符合相关国家现行有关标准规定的节能产品的要求；额定功率2.2kW及以上电机，符合现行国家标准《中小型三相异步电动机能效限值及能效等级》GB18613节能产品的要求。	5

输配能耗限值要求：
(2) 通风空调系统风机的单位风量耗功率满足国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189-2014第4.3.22条的要求。

表 4.3.22 风道系统单位风量耗功率 P [W/(m³h)]

系统形式	所限值
机械通风系统	0.27
新风系统	0.24
办公建筑定风量系统	0.27
办公建筑变风量系统	0.29
商业、酒店建筑全空气系统	0.30

5.2.4 用能建筑设备能效指标达到现行国家节能标准、法规的节能产品的规定。该条评价总分为15分。

评分项

条文要点

5.2.4 用能建筑设备能效指标达到现行国家节能标准、法规的节能产品的规定。该条评价总分为15分。

本条是在5.1.2基础上的提高。

考虑到项目空调制冷设备（冷水机组、单元空调机和多联机）种类、数量可能比较多，所以要求占设计冷负荷85%的空调制冷设备的能效满足节能产品规定。

锅炉额定热效率的规定参照《公共建筑节能设计标准》GB 50189第5.4.3条。

冷热源机组能效比符合GB 50189第5.4.5、5.4.8、5.4.9条的规定。

变压器损耗符合《三相配电变压器能效限值及能效等级》GB 20052的规定。

演讲资料

Material

评分项 5.2.4 用能建筑设备能效指标达到现行国家节能标准、法规的节能产品的规定。该条评价总分为15分。

条文要点

- 暖通空调用风机、水泵的能耗应符合GB 50189中有关输送能效的规定。运行阶段评价，风机、水泵还要满足国家标准《通风机能效限定值及节能评价》GB 19761和《清水离心泵能效限定值及节能评价》GB 19762规定的2级及以上能效等级。
- 给排水用水泵应满足《清水离心泵能效限定值及节能评价》GB 19762规定的2级及以上能效等级。
- 额定功率2.2kW及以上电机，符合现行国家标准《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》GB18613节能产品的要求。

评价要点 适用于各类医院建筑的设计阶段、运行阶段评价。**整体评价时**，本条的评价方法为：设计评价审核图纸、运行评价审核图纸、设备性能说明、运行记录，第三方检测报告，并现场核查。

《建筑照明设计标准》GB 50034-2013

表 6.3.6 医疗建筑照明功率密度限值

房间或场所	照度标准值 (lx)	照明功率密度限值 (W/m²)	
		现行值	目标值
治疗室、诊室	300	≤9.0	≤8.0
化验室	500	≤15.0	≤13.5
候诊室、挂号厅	200	≤6.5	≤5.5
病房	100	≤5.0	≤4.5
护士站	300	≤9.0	≤8.0
药房	500	≤15.0	≤13.5
走廊	100	≤4.5	≤4.0

评分项 5.2.5 房间或场所的照明功率密度值不高于现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034规定的目标值。该条评价总分为15分，并按表5.2.5的规则评分。

表5.2.5 房间或场所的照明功率密度值的评分要求

评价内容	得分
在满足室内照度设计标准的前提下，建筑面积的70%以上的室内照明功率密度值不高于现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034的目标值。	10
建筑面积的90%以上的室内照明功率密度值不高于现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034的目标值。	15

评分项 5.2.6 建筑设备系统根据负荷变化采取有效措施进行节能运行。该条评价总分为15分，并按表5.2.6的规则评分。

表5.2.6 建筑设备系统节能运行措施的评分要求

评价内容	得分
在满足室内环境设计要求的前提下，总计占供暖、通风和空调设计一次能耗85%以上的建筑设备采取合理的手动、自动控制，根据负荷需求进行调节。	7
在满足室内照度设计要求的前提下，总计占照明设计65%以上的灯具采取合理的分区回路设置，通过人员可就地控制。	2
在满足室内公共区域照度设计要求的前提下，总计占照明设计85%以上的灯具采取合理的分区回路设置，可集中开关或调光控制。	4
在满足室内照度设计要求的前提下，总计占照明设计85%以上的灯具采取合理的分区回路设置，且通过自动控制系统实现灯具开关或调光控制。	6
有多部电梯时，采用集中控制调节措施。	2

评分项 5.2.5 房间或场所的照明功率密度值不高于现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034规定的目标值。该条评价总分为15分。

条文要点

- 本条是在5.1.4基础上的提高。
- 特殊用房，如手术室、检验室和实验室等，可不适用。
- 本条建筑面积是指参评项目的建筑面积扣除不适用的房间（区域）的建筑面积。

评价要点 适用于各类医院建筑的设计阶段、运行阶段评价。**整体评价时**，本条的评价方法为：
 > 设计评价审核电气专业图纸、室内照明计算书和分析报告。
 > 运行评价审核电气专业图纸、灯具招标文件、灯具检测报告、灯具订购合同、室内照明计算书和分析报告、工程检测报告等，并现场核查。

评分项 5.2.6 建筑设备系统根据负荷变化采取有效措施进行节能运行。该条评价总分为15分。

条文要点

- 供暖、通风和空调系统根据室内外环境参数，通过自动控制进行运行调节。此处“一次能耗”是指供暖、空调在设计工况下所消耗的电、燃料都折算为一次能源后的能耗。
- 照明系统采取分区设置，通过手动或自动根据室内照度进行调节。**根据灯具照明和自控统计数据进行分析评分。**
- 有多部电梯时，采用集中控制有效、节能运行。

评价要点 适用于各类医院建筑的设计阶段、运行阶段评价。**整体评价时**，本条的评价方法为：设计评价审核电气专业图纸、自控和照明统计报告、运行评价审核电气专业图纸、自控和照明统计报告等，并现场核查。

演讲资料

Material

5.2.7 根据当地气候和条件，合理利用可再生能源及空气源热泵。该条评价总分值为10分，并按表5.2.7的规则评分。

表5.2.7 可再生能源及空气源热泵利用的评分要求

评价内容	得分
设计日可再生能源利用相当于生活热水耗水量的10%以上，或者在不能利用锅炉或市政热力提供生活热水时，采用空气源热泵制热量占生活热水耗热量的50%以上。	8
设计日可再生能源利用占照明设计用电量1%以上。	2

条文要点

- 可再生能源利用是指：太阳能利用、生物质能利用、土壤或水源（含污水源）热泵、风能和地热能利用。
- 第一部分的评价是专指热利用，不包括其他形式的转换利用，如光电应用。可再生能源可以用于供暖、制备生活热水等，以其制备热量占生活热水耗热量10%时所消耗的热量比例来评价。
- 第二部分的可再生能源利用是指发电利用，该部分电能可以自用或并网，以占照明用电量比例来评价。

表5.2.8-1 参照建筑供暖、通风和空调方式确定的参照

系统形式	设计建筑	参照建筑
空调冷源	风冷冷水系统，或其蓄冷系统	风冷冷水系统
	水冷冷水系统，或水源或地源热泵系统，或其蓄冷系统	水冷冷水系统
末端	风机盘管+新风系统	风机盘管（定速）+定新风系统
	全空气定风量或变风量系统	全空气定风量系统
直接辐射系统	房间空调器	房间空调器（定频）
	单元式空调机组	单元式空调机组（定频）
	多联式空调机组	房间空调器（定频）
供暖	空气源热泵空调器	空气源热泵（定频）空调器
	供热锅炉	供热锅炉炉
	市政供热热站	市政供热热站
通风	热水散热器，或辐射供暖	热水散热器
	自然通风或电风扇	自然通风或电风扇
	机械通风	机械通风（定速）

评价要点

- 本条适用于所有医院建筑的设计阶段、运行阶段评价。**强制评分。**
- 当地日照、气候、地质或水文条件不具备时，可不参评，但应予以论证和说明。
- 设计阶段评价：审核可再生能源利用、空气源热泵应用分析报告，暖通空调、给排水专业施工图。
- 运行阶段评价：审核可再生能源利用、空气源热泵应用实测报告，暖通空调、给排水专业竣工图。

评价要点

- 本条适用于所有医院建筑的设计阶段、运行阶段评价。**强制评分。**
- 设计阶段评价：审核暖通空调能耗分析报告（必须包括参照建筑的数设条件、软件或计算过程的模型方法说明，设计建筑运行设定条件）、暖通空调施工图。
- 运行阶段评价：审核暖通空调能耗分析报告，暖通空调竣工图、自控系统调试报告、运行管理文件及记录。
- 在运行阶段，除完成模拟分析计算外，需要现场核实和竣工图核实，检查项目实际完成和运行状况是否与设计一致。如果在运行中有进一步完善和优化，需有论证和实测报告。

5.2.8 采取合理技术措施，使建筑供暖、通风和空调的能耗或能源费用比参照建筑降低10%以上。该条评价总分值为10分，并按表5.2.8的规则评分。

表5.2.8 能耗或能源费用降低的评分要求

评价内容	得分
设计建筑能源消耗或能源费用比参照建筑降低10%及以上。	5
设计建筑能源消耗或能源费用比参照建筑降低10%以上时，每多降低2%，增加1分，总增加分不超过5分。	1-5

条文要点

- 本条目的是避免设计阶段单纯地进行节能技术的“堆砌”，鼓励在设计阶段对供暖、通风和空调系统进行多方案的技术和经济方面的比较评价，以此推动综合建筑节能技术的合理应用。
- 评价所使用的参照建筑的外形、用房布局、朝向，以及房间功能和使用方式（包括工艺、人员和照明等）应与设计建筑完全相同。
- 评价所使用的参照建筑的供暖、通风、空调系统形式应合理选定。
- 所采取的节能技术措施应是经寿命周期成本分析后确定为经济性合理的措施，且应是成熟的技术。

10.2.4 暖通空调一次能源利用比参考建筑节能25%以上。该条评价总分值为1分，并按表10.2.4的规则评分。

表10.2.4 暖通空调一次能源利用的评分要求

评价内容	得分
暖通空调一次能源利用比参照建筑节能25%。	0.5
在节能25%以上，每节能1%，增加0.02分，得分不超过0.5分。	0-0.5

条文要点

- 设计单位和建设单位需要采取更有力的措施，使空调能耗比参照建筑降低20%以上。
- 参照建筑的选取要求与5.2.8条的细则内容相同。

评价要点

- 本条适用于各类医院建筑的设计阶段、运行阶段评价。**强制评分。**
- 设计评价审核暖通空调能耗分析报告（必须包括参照建筑的数设条件、模型方法说明，设计建筑运行设定条件）、暖通空调施工图。
- 运行评价审核暖通空调能耗分析报告，暖通空调竣工图，自控系统调试报告、运行管理文件及记录。

演讲资料

Material

中國建築科學研究院 China Academy of Building Research	
加分项	10.2.5 对建筑设备和设施系统进行节能调试。该条评价总分为1分。
条文要点	<ul style="list-style-type: none">▶ 本条中的节能调试是在常规工程竣工调试的基础上进行精细的节能调试，以实现更低成本的节能运行。▶ 节能调试建议由工程承包单位、医院或医院委托专业的第三方单位开展，并经由计量认证或实验室认可的检测机构进行现场检测。
评价要点	本条适用于各类医院建筑的运行阶段评价，设计阶段评价不参评。 运行阶段评价：审核医院节能调试报告、有资质检测机构的现场检测报告及运行记录。

中國建築科學研究院
China Academy of Building Research

欢迎各位领导专家提出宝贵意见！

 **谢谢**
THANKS

曹国庆：13401078967, cgq2000@126.com



演讲资料

Material

绿色医院建筑评价标准



主讲人：杨炳生

2016年12月

《绿色医院建筑评价标准》情况介绍

《绿色医院建筑评价标准》应把握重点

2016年12月

《绿色医院建筑评价标准》情况介绍

2016年12月

绿色医院建筑定义

绿色医院建筑是指在建筑的全寿命周期内，最大限度地节约资源，合理规划、精心设计、确保功能、遵守流程；最大限度地保护环境和减少污染；为人们提供安全、适用和高效的使用空间，与自然和谐共生的医院建筑。并将绿色、低碳、可持续发展的理念引入医院建筑中。

我们在研究如何建立绿色医院评价体系的过程中，首先遇到的是概念和它们相互之间的关系问题。如：绿色医院、绿色建筑、绿色医院建筑、绿色医院建设等概念。我们认为绿色医院是一个大的概念，它涵盖了绿色医院建筑、绿色医疗和绿色运营管理。绿色医院建筑是绿色医院的基础和保障，是我们建立绿色评价体系的切入点，也是出发点。

2016年12月

《绿色医院建筑评价标准》要达到目的

2016年12月

演讲资料

Material

- 1、“可持续发展”战略它包含到社会经济、文化、生活、环境等各个方面，如果没有一个个具体办法，那么这个战略便会是一句空话。绿色医院建筑评价标准为这战略贯彻执行的理论辨识基础。

2016年12月

可持续发展

1994年中国21世纪议程

人们已经认识到，通过高消耗追求经济数量增长和先污染后治理的传统发展模式已不再适应当今和未来发展的要求，而必须努力寻求一条人口、经济、社会、环境和资源相互协调的，即能满足当代人的需求而又不对满足后代人需求的能力构成危害的可持续发展的道路。

2016年12月

- 2、为绿色医院建筑的设计提供导向。设定绿色医院建筑的评判标准，以便于在项目从前期开始就在一个基本的框架内按照评判标准来执行

2016年12月

- 3、为绿色医院建筑的竣工后使用提供检验参考。绿色医院建筑必须客观真实可靠，绿色医院建筑的使用者能够通过检测得到的数据来和绿色医院评价标准做对比来验证是否达到评价的相关要求。

2016年12月

- 4、《标准》有利于提高医院建筑领域规划、设计、施工、产品、管理一系列环节的规范化及合理性，为行业的健康发展提供技术依据和参考标准。

2016年12月

- 目前我们国家绿色医院建筑评价标准有两个
- 1、一个是中国医院协会下达任务，由中国医院协会医院建筑系统研究分会和中国建筑科学研究院2011年7月编写完成。
 - 2、另一个是由住房和城乡建设部2012年下达任务2016年8月1日实施。由中国建筑科学研究院和住房和城乡建设部科技发展促进中心编写完成。这两个标准一个称行业标准，另一个称国家标准下面我分别简要介绍一下这两个标准

2016年12月

演讲资料

Material

中国医院协会《绿色医院建筑评价标准》编制任务的由来

为全面深入推动“绿色医院”建设工作的开展，中国医院协会积极组织力量抓紧建立绿色医院评价体系，编制《绿色医院建筑评价标准》，并于2009年12月9日在深圳、2010年4月14日在北京、6月12日在广州组织召开了关于“绿色医院”评价标准的研讨会，听取了部分医院领导和国内外专家对建设“绿色医院”的建议，在凝聚共识的基础上拟定了《绿色医院建筑评价标准》编制的框架。

2010年7月6日中国医院协会下达了《绿色医院建筑评价标准》的编制任务。

2010年7月20日《绿色医院建筑评价标准》（以下简称《标准》）编制组成立暨第一次编制工作会议在北京召开。

2011年6月8日第五次编委工作会议，形成标准送审稿。

2011年7月5日专家评审会，原则通过

2016年12月

国家在修订《绿色建筑评定标准》的同时提出了

- 《绿色酒店建筑评价标准》
- 《绿色办公建筑评价标准》
- 《绿色医院建筑评价标准》
- 《绿色工业建筑评价标准》
- 《绿色博览建筑评价标准》
- 《绿色饭店建筑评价标准》
- 《建筑工程绿色施工评价标准》
- 《既有建筑改造绿色评价标准》

2016年12月

- 1、总则
- 2、术语
- 3、基本规定
- 4、节地与土地资源利用
- 5、节能与能源利用
- 6、节水与水资源利用
- 7、节材与材料资源利用
- 8、室内环境质量
- 9、运行管理
- 10、创新项

•保持与《绿色建筑评价标准》GB 50378中通用型绿色建筑评价体系基本一致 四节一环保+运行管理

2016年12月

《绿色医院建筑评价标准》应把握重点

2016年12月

- 首先，规划的过程要强调多方参与，反复沟通。只有这样才能将医疗的功能需求准确地转变为建筑的功能需求。在这个过程中，管理者的角色十分重要，作用十分关键。绿色医院建筑是以满足医疗需求为前提的，一个基本医疗功能都不能满足的医院建筑，根本谈不上是不是绿色建筑的问题。
- 第二，在总体规划阶段最大限度地利用自然环境条件减少对能源的需求，这是绿色医院建筑的基础。如果规划阶段不能充分考虑到各种因素的影响，会给今后的运行管理带来很多难题。如：建筑的朝向，通风，采光等。
- 第三，规划要充分考虑到灾害中的医院安全。近年来，自然灾害发生的频率越来越高，医院也是受害者。如果不能保证灾害中的医院安全，就不能发挥医疗救治的功能。因此规划时要慎重选址；在可能的情况下提高设防等级；要考虑预留应急场地，注意次生灾害。
- 第四，规划要注意保护原有环境，尽量利用原有建筑，采取措施恢复被破坏的环境。考虑医院对周边社区的影响，尤其是污水，医疗废物

2016年12月

- 第五，要注意降低热岛效应，改善微气候。主要是为了减少建筑的能耗，保护人群的健康。可采取的措施包括：减少硬地的面积，增加室外透水地面；进行屋顶的绿化或者采用高反射率的屋面材料。
- 第六，医院的绿化要尽量选择本地植物，抗旱的乔木，灌木，减少大面积草坪。
- 第七，规划要考虑交通的便利，减少交通需求。可以采取的措施包括：出入口临近公交；立体停车；利用周边公共停车场；鼓励绿色出行方式，设置自行车存放处，电动车辆的充电站等。
- 第八，注意施工过程中的环境保护和节能、减排。主要是对工地的扬尘、噪声、污染物进行控制。

2016年12月

演讲资料

Material

选址

2016年12月

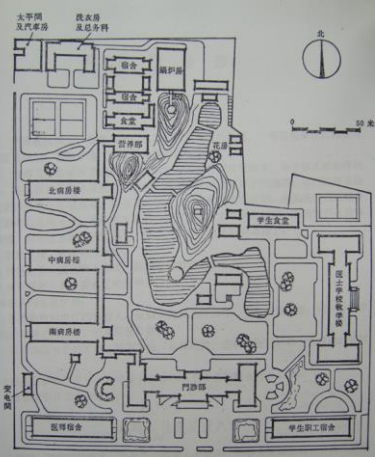


演讲资料

Material

充分利用地形地貌

2016年12月



年12月



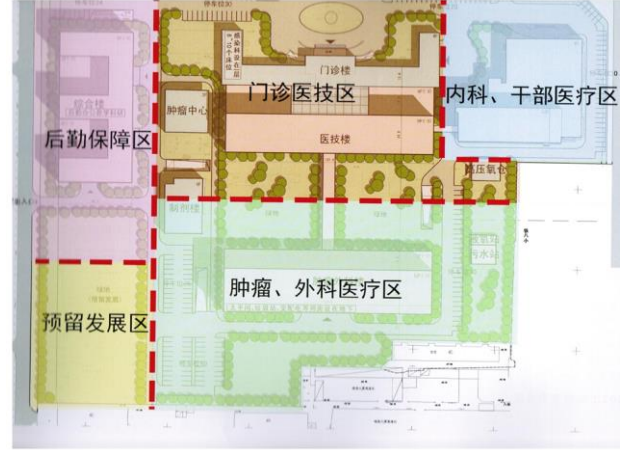
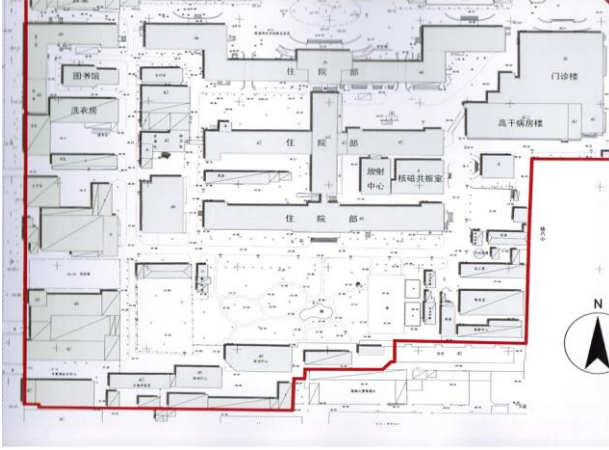
12月

规划案例讨论

2016年12月

演讲资料

Material



建筑

2016年12月

演讲资料

Material

- 一、建筑设计要强调多部门、多专业的参与和充分的沟通。为了避免疏漏除了与建筑相关专业的技术人员沟通之外，还要注意与医学专业人员沟通，必要时向相关管理部门或相关领域的专家咨询。
- 二、最大限度地减少医院建筑对周边环境产生的影响。如：光污染、噪声、废气、废水污染、日照遮挡等；还要设置合理的建筑空间集中处理致病物质、有毒物质、放射性物质等。
- 三、强调人性化的设计以及建筑与自然的联系。有舒适的休息和等候空间，有自然的休憩空间供患者、医务人员和来访者使用。
- 四、建筑材料除了满足坚固、结实、耐用等一般要求之外，还要特别强调无害、环保，避免有害建筑材料对患者、医务人员和来访者造成健康伤害。
- 五、有系统的安全措施防止和避免人员伤亡，保证灾害中的医院安全。
如：
设置针对老年、儿童、残疾、精神疾病等特殊患者的安全设施；注意建筑的非结构部分对安全的影响，避免因灾害的破坏造成功能失灵、人员伤亡、通道阻塞。

2016年12月



2016年12月

绿色医院建筑首先必须满足一系列国家标准和行业标准。这是基础和前提。除此之外需要重点关注以下几个方面。

- 1、建筑结构。
- 2、柱网。

2016年12月



2016年12月

小汤山医院四疗区改造

2016年12月



2016年12月

演讲资料

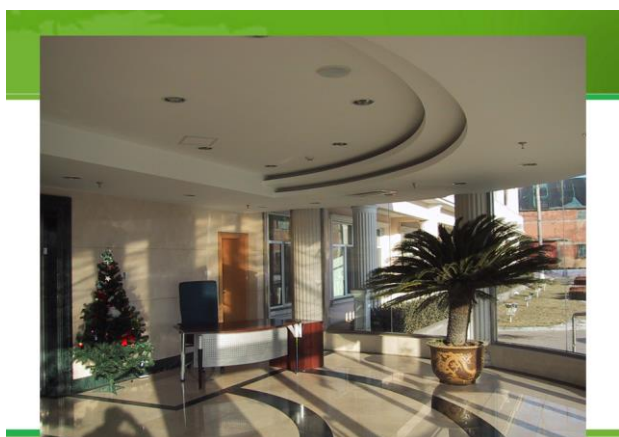
Material



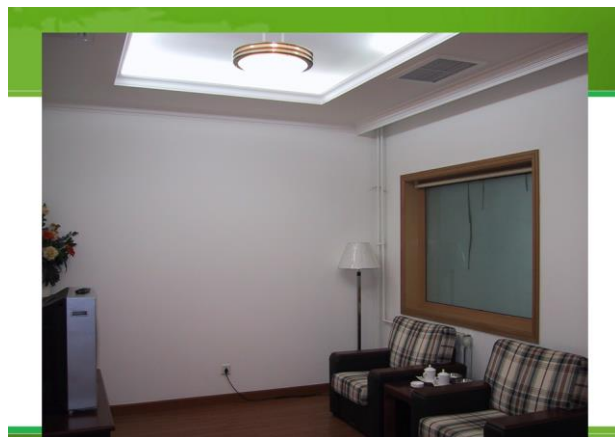
2016年12月



2016年12月



2016年12月



2016年12月



2016年12月



2016年12月

设备及系统

2016年12月

- 同建筑一样，设备及系统的选用也要严格执行国家标准和行业标准，不得随意突破。在此基础上还应注意以下几点。

2016年12月

- 一、在满足功能需求的前提下，尽量选用低能耗，低排放的设备及系统，采用成熟的节能环保技术。
- 二、对供电、供水、供气、供热、供冷系统按照用途和区域进行分项计量，采用适宜的运行控制技术，为运行管理打下基础。
- 三、注意能源的回收利用以及可再生能源的使用。例如：冷凝水的回收，雨水的回收；太阳能、地下水、江湖水、排污水、海水、建筑自身废热的利用等。
- 四、重视设备及系统的安全问题，提高设备及系统的抗灾害能力。除了水、电、气、热、冷等关键系统之外，还要对急诊室、监护病房、手术室等关键区域中与建筑连接的无影灯、吊塔、影像设备、抢救设备和生命支持设备进行重点防护。

2016年12月

- 考虑今后医院成本核算。
- 与院方配合最小核算单位的计量，水、电、气、热。

2016年12月

室内环境

2016年12月

- 第一，医疗安全和医院感染控制的问题。主要涉及室内温度、相对湿度、风速等参数的控制；特别是手术室、层流病房、供应室等有洁净要求的区域；室内沉降菌浓度（或浮游菌浓度）控制；呼吸道传染病房静压差、气流方向的控制；生物标本存放处的防护等。
- 第二，病房内环境污染控制的问题。主要是注意在建筑材料、装饰材料、家具、电器选择的过程中，在室内装饰过程中，考虑对游离甲醛、苯、氨、氡和TVOC等污染物浓度的控制（TVOC是指室温下饱和蒸气压超过了133.32pa的有机物）；注意对医疗过程产生的废气进行安全的排放。
- 第三，病房舒适度的问题。除了温度、湿度控制之外，还要考虑光照、自然通风、噪声、照明、遮阳等问题。
- 第四，室外环境污染的控制问题。注意废水、污水排放；固体废弃物排放；放射性污水；实验室的各种物理、化学和生物污染物的排放；各种液体、气体储存的防泄漏；室外光污染控制；放射防护；制冷剂防泄漏；各种动力源的噪声控制等。

2016年12月

演讲资料

Material

运行管理

2016年12月

1、绿色医院建筑不仅是建筑及其设施、设备本身的安全高效、节能环保，还应当包括运行管理的科学、规范、精细。基本建设是创建绿色医院的基础，日常的运行管理是绿色医院建设的保障。从国外的实践来看，绿色医院的运行管理被作为绿色医院建设的一个重要组成部分，而且它所涉及的范围也十分广泛。美国2008年版的《绿色医疗机构指南》分为“基本建设”和“运行管理”两个部分，其中运行管理所涉及的内容包括：统一的运行管理与教育；可持续的场地管理；交通运行；设施管理；化学品管理；废物管理；环境服务；食品服务；环境友好型采购；管理创新十个方面。

2、《绿色医院建筑评价标准》虽然考虑到了运行管理的重要性，设置了单独的章节，但是只设定了与建筑密切相关的条文，涵盖的内容还不够全面。

3、在创建绿色医院的过程中，关于运行管理，应当重点把握以下的环节：

2016年12月

- 第一，加强日常管理，为绿色医院建设打下良好的基础。主要包括建立、完善各种工作制度，岗位职责，操作流程；完整收集有关设施、设备的档案资料，做好运行、操作、巡视、保养、维修的记录。
- 第二，制定科学、合理的运行计划，开展精细化管理。在满足医院运行需求的基础上，通过科学、合理的计划和严格的控制实现既定的目标，达到节能、减排的目的。
- 第三，对医院运行的情况进行计量、监测和绩效考核。无论是日常管理还是运行计划的实施都需要数据信息的支持。因此，医院应当积极创造条件对水、电、燃气、热力等能源消耗进行二级计量，对饮用水、医疗用水、污水排放、医疗废气排放、室内环境质量进行定期的监测，一是为了发现问题及时进行干预，二是为管理考核提供必要的的数据支持。

2016年12月

- 第四，开展技术改造，提高设备和系统的效率。要逐步淘汰高能耗、高排放以及存在安全隐患的设备和系统，采用成熟的新技术使设备和系统处于高效运行的状态。国家对节能环保的产品、项目有许多扶持政策、资金支持，我们要积极加以利用。
- 第五，对重点物品、部位加强管理，防止发生中毒、泄漏、污染环境的事件。主要应当注意对有害化学品、药品、放射性物质、易燃、易爆物品、压力容器、毒种、菌种进行管理。妥善保管，正确使用，按规定进行处置，有应对中毒、泄漏、污染环境事件的措施。
- 第六，重视医院运行的安全问题，定期进行评估，有应急预案，定期开展演练，提高医院建筑、设备和系统的抗灾能力。

2016年12月

谢谢！

Thanks!

参会人员

PARTICIPANTS

中方参会人员名单

(注：以下名单，以当日实际到会人员为准)

陈方，中国医院协会医院建筑系统研究分会 主任委员

杨炳生，北京市医院建筑协会常务副会长

辛衍涛，北京市回龙观医院党委书记

徐伟，中国建筑科学研究院建筑环境与节能研究院院长

曹国庆，中国建筑科学研究院建筑环境与节能研究院主任/研究员

王岗，山东省建筑设计研究院第三分院院长

田宝铜，中国医院协会医院建筑系统研究分会北京联络处办公室主任

何光慈，中国医院协会医院建筑系统研究分会

张莹，中国医院协会医院建筑系统研究分会

郭晶晶，《中国卫生工程》杂志社广告总监

汤晓静，《中国卫生工程》杂志社编辑

杨宗亮，北京大学国际医院机电工程部主任

李建杰，北京大学国际医院机电工程部主管

田继红，北京爱育华妇儿医院护理部主任

梁雷，首都医科大学附属北京朝阳医院规划建设处副处长

赵文阳，北京市大兴区人民医院总务科科长

马中文，北京协和医院总务处主管

武盼，北京清华长庚医院工务处工程师

曹炯，北京大学人民医院总务处科员

刘名星，北京大学人民医院总务处科员

邱志凯，奥美德国际医院建筑顾问（北京）有限公司高级医疗规划经理

Michael Pruss，奥美德国际医院建筑顾问（北京）有限公司建筑设计总监

李佳，奥美德国际医院建筑顾问（北京）有限公司医疗规划师

姜超，全球绿色健康医院网络项目负责人

张忠贤，张忠贤工作室

徐俊，北京市美兴达建筑装饰装修工程有限责任公司副总经理

参会人员

PARTICIPANTS

左厚才，北京睿勤永尚建设顾问有限公司总经理

赵炎，北京睿勤永尚建设顾问有限公司副总经理

曹海，北京北方天宇医疗建筑科技有限公司 董事长

彭兴波，北京北方天宇医疗建筑科技有限公司副总经理

陈继云，北京中铁装饰工程有限公司副总经理

郭曙光，北京中铁装饰工程有限公司设计院副院长

康英，北京云翔建筑设计有限公司设计师

郭立，北京建筑大学经济与管理工程学院教授

黑俊杰，天津市中心妇产科医院书记/副院长

运明晖，天津市中心妇产科医院总务科科长

付金岩，天津市中心妇产科医院总务科副科长

严犇，上海市第十人民医院基建办主任

任祺，上海市第十人民医院基建办工程师

周干，安庆市立医院基建办副科长

仇实，安庆市立医院基建办干事

孟德成，安庆市立医院基建办干事

赵云猛，安徽省滁州市第一人民医院党委副书记、副院长

张轶，厦门市第五医院副院长

林宝泉，福建中医药大学附属泉州市正骨医院基建主管

黄银柏，福建中医药大学附属泉州市正骨医院基建科员

李慧诚，惠州市第一人民医院副院长

黎春，惠州市第一人民医院主任

王军，中山市第二人民医院物业管理部副主任

黄伟铎，深圳市宝安区中心医院总务科

张启山，香港大学深圳医院医疗物资采购部 高级经理

翟三江，河北医科大学第四医院副院长

李书强，河北医科大学第四医院基建处处长

王金珠，河北医科大学第四医院基建处副处长

宋栓成，河北医科大学第四医院基建处项目负责人

参会人员

PARTICIPANTS

庞力刚，河北医科大学第四医院基建处工程师

杨磊，河北医科大学第四医院基建处工程师

马好斌，焦煤集团中央医院副院长

白金娥，中牟县人民医院院长

马仲顺，中牟县人民医院副院长

王兆中，中牟县人民医院后勤科长

刘利民，吉林省人民医院

舒鹏，徐州仁慈医院院部副院长

杨秀梅，大丰同仁医院院办副院长

于世鹏，济宁医学院附属医院副院长

徐海峰，济宁医学院附属医院基建处处长

袁欣，潍坊市人民医院 规划建设办主任

卫双国，临汾市人民医院 基建工程科主任

张权，浙江省杭州市第七人民医院 基建干事

参会人员

PARTICIPANTS

美方参会人员名单

(注：以下名单，以当日实际到会人员为准)

温凯时 (Steven Winkates) ，美国贸易发展署东亚区项目管理主任

万小磊，美国贸易发展署中国代表

许方，美国国家标准委员会中国代表处首席代表

陆一，美国国家标准委员会项目协调

刘晓雨，中美能源合作项目执行主任

王浩然，中美能源合作项目项目专员

刘宇辉，中美能源合作项目运营专员

马莉，中美能源合作项目高级项目专员

郑东风，3M中国北方技术中心总经理

林涛，3M中国政府事务总监

徐忠威，3M中国窗膜业务经理

郭振东，3M中国空气过滤业务经理

石冠群，3M中国北京区净水业务大客户经理

董瑞萍，赛莱默副总裁兼对外事务总监

张苏，赛莱默建筑业务中国区总监

张达明，联合技术开利空调北京区技术经理

宋怡，联合技术EMSI环境管理咨询有限公司华北区总经理

郭浩芬，联合技术中国区政府事务代理总监

吴闻新，英特尔行业解决方案事业部 健康与生命科学中国区总经理

赵丽，英特尔客户总监

陈松蕊，欧特克工程建设行业技术经理

王颖，江森自控中国区对外事务副总裁

李楠，江森自控政府事务总监

李寅，江森自控北区服务经理

何晓凌，卡特彼勒中国战略发展部总监

陈志宇，卡特彼勒中国战略发展部经理

参会人员

PARTICIPANTS

卑明明，卡特彼勒中国战略发展部经理

崔锐，卡特彼勒曼海姆高级销售经理

张欣，卡特彼勒电力集团中国区销售经理

王晶晶，英格索兰公共事业经理

谌小栋，英格索兰自控销售工程师

高原，陶氏化学建筑化学品 亚太区市场经理

黄书涛，科利瑞尔建筑系统销售与市场总监

邓亦超，科利瑞尔建筑系统市场经理



THANK YOU VERY MUCH

感谢您对本次研讨会的大力支持

中国医院协会医院建筑系统研究分会

协会办公室：上海市四川北路1717号25楼

北京联络处：北京市东城区黄化门街43-1号



中美能源合作项目

中国北京市朝阳区金桐西路10号远洋光华国

际AB座6层中国美国商会

