

创新应用

- 高效绝缘材料
- 日光补偿系统
- 中央空调系统
- 太阳能光伏系统
- 热电联产电厂

一般信息

- 项目开发者 (设计者):
 -
 - Studio Cspe-Anshen Dyer – Studio Chiarugi Engineers
 - A6I Ingegneri Associati – CMZ – Studio Lombardini Engineering
- 位置 (地址, 项目开发者所在国): Viale G. Pieraccini, Careggi (佛罗伦萨, 意大利)
- 项目起始日 (年): 2002
- 项目状况: 完成于 2006 年

项目概要

佛罗伦萨 Meyer 儿童医院(Ospedale Pediatrico Meyer)位于意大利佛罗伦萨市郊, 是 Marquis Giovanni Meyer 为纪念妻子 Anna 而创办, 是意大利最早专业从事儿童出生到青春期健康问题的医院之一。目前, Meyer 儿童医院占地 3 万 1 千平方米, 三层, 共 150 个床位。

2002 年, Meyer 儿童医院进入 HOSPITAL 项目并得到第五框架-能源环境与可持续发展技术与示范项目 B-能源项目的欧盟的资金资助, 以减少医院的能源需求。项目建造了一座创新的高能效示范建筑。整个项目过程中贯彻了综合能源设计理念。创新的高能效示范建筑理念在以下几个方面得到体现:

- 良好的建筑物隔热性(建筑围护结构和材料, 墙体保温);
- 日光和照明系统的综合应用(建筑朝向和形状, 窗户和遮阳, 屋顶绿化);
- 高效能源系统的应用(高效冷凝锅炉和通风冷却系统);
- 可再生能源的利用(光电装置应用于生态温室)。



佛罗伦萨新 Meyer 儿童医院

项目说明:

众所周知, 医院代表了能源消费领域很重要的一种类型。然而, 对目前意大利医院建筑的初步分析显示, 由于落后的建筑维护和设备陈旧, 现有的医院建筑过多并低效地使用了能源。通常, 能源成本占医院管理成本的 10%。现行的医院设计方法因为能源消费的低敏感度和较少涉及公共管理机构的利益, 或者缺乏创新产品的投入, 而没有得到意大利相关市场参与者的关注。

Meyer 儿童医院示范项目的目的是显著减少能源消耗和最高电力负荷, 同时, 通过能效措施, 显著提升室内环境。事实上, 能源需求减少 60%是可行的。

• 项目执行情况

医院项目致力于减少欧洲医院建筑领域的能源消耗之示范, 而佛罗伦萨 Meyer 儿童医院作为医院建筑领域引进创新的高能效技术理念的示范者。

此外, Meyer 儿童医院示范项目的实施成功不仅是在意大利医疗行业的创新, 并且可以应用到意大利的其他医院。该项目的革新成果是引进创新的节能技术, 以建立一个有关医院建筑的新的能源、环境和健康标准。

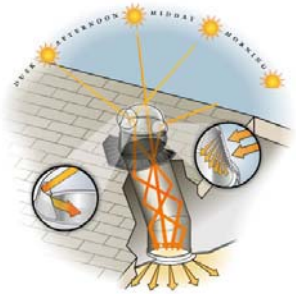
• 技术说明

-气候条件

项目位于佛罗伦萨郊区, Meyer 儿童医院的小气候是城市型的, 同时所在地区是以温和的冬季, 干燥、短暂和温暖的夏季为特征, ASHRAE 热度日为 2060Kd/a。

创新应用

- 高效绝缘材料
- 日光补偿系统
- 中央空调系统
- 太阳能光伏系统
- 热电联产电厂



- 建筑物技术要求

这一建筑包括地上二层和地下一层，供热/制冷面积 21600 平方米，供热/制冷空间 60238 立方米。考虑到建筑物的实际功能，建筑物的室外设计温度范围为 10.6-40.2 °C，22 °C 是比较合适的室内温度。小时通风换气次数设定为 35 次。设计照度为病房 350 勒克斯，办公室 420 勒克斯，中庭 280 勒克斯，室外 150 勒克斯。

- 创新的建筑技术

如上述，大量的创新高效建筑技术被应用到这一示范项目中，尤其是在以下方面：

- 创新的日光照明系统：太阳管。太阳管通过内部元件将日光由室外反射至室内，在走廊和大厅的屋顶，病房窗前安装太阳管使走廊灯可以在早晨常年都不必打开，因为每个病房有两扇窗户，其中一扇朝向室内，通过采用太阳管，这些朝向室内的窗户也可以由阳光照明。
- 高性能的建筑围护结构和材料：对于直接受到外界气候影响的房间，研究了墙体绝缘性的改进。最后，医院的墙体具有 6 厘米的热绝缘材料，U 值达到 0.37 W/m²K。高性能墙体材料的应用每年可以减少 12% 的供热能耗。



病房和温室遮阳系统



- 绿色屋顶。绿色屋顶是该示范项目的显著特点。因为心理因素对患者的重要性，绿色屋顶的最初目的是建立一个可供人们散步，看远处山丘风景和享受绿意的绿色花园。此外，绿色屋顶技术的应用将减少医院建筑的环境影响。高性能绝热材料也在绿色屋顶中得到利用，新 Meyer 医院的绿色屋顶工程使 U 值达到了 0.79 W/m²K。

○ 窗户和遮阳系统。本项目选择了木框架窗户，通过一个悬垂构造避免病房受阳光直射。为了减少建筑物的视觉冲击，遮阳系统的外部盖着一层铜板，内表面是木质。围绕着这一建筑，建立了一个温室，由内部的可以通过自动控制系统调整的白色百叶窗进行遮蔽。

- 供热制冷系统。安装有两个高效冷凝锅炉(106%效率)和地暖用于供热。地暖的选择使医院达到了良好的供热舒适度和较少的能源成本。

夏季的制冷可使用两台电冷却器。此外，还有一台水-水式冷却器，由水-水式冷却器产生的热量用于生产热水。

- 通风。为了节约制冷能源，尽可能使用了被动制冷和通风技术，空调只用在必须之处。另外还建造阳光间作为建筑的缓冲区，在这一区间被加热的空气可以引起空气的自然流动。由于部分缓冲间隔适应于南方地区，在夏季，可以起到部分降温的作用。

- 可再生能源的综合利用。一个 31kWp 的玻璃/玻璃光伏系统已用于 Meyer 医院的温室。光伏系统的安装得到意大利环境部的部分资助(提供了全部光伏系统成本的 75%)。Meyer 温室朝向南方，使玻璃窗可以在冬季收集大量的阳光。此外，建筑物温室光伏系统的安装使其与其他建筑围护功能，如遮蔽、气候屏蔽和产热相融合。



Heating system

项目的目的在于推广和传播欧洲创新的研究成果及示范项目成果，以及建筑领域的生态可持续性标准，包括：

- 商业化的创新节能建筑材料；
- 创新的供热/制冷设备和供电技术、以及可再生能源利用技术在建筑领域的应用；
- 最佳欧盟示范生态建筑

创新应用

- 高效绝缘材料
- 日光补偿系统
- 中央空调系统
- 太阳能光伏系统
- 热电联产电厂

实际上，温室的设计目的不仅考虑了能源和环境方面，而且包括社会影响：其主要目的是产生一个舒适的社会空间，并与周围的绿色环境相结合。

- o 天然气发电和供热系统：在 Meyer 医院将安装建立一个联合循环电厂，容量 0.75 万千瓦。供热和生产的电力将部分满足医院的能源需求。

燃气轮机发电效率(电力产出/天然气热量供应)为 29.9%，热效率(热量产出/天然气热量供应)为 40.5%。每年的能源节约总计约为 4400 吨标油。



Meyer 医院温室



Meyer 医院热电联产设施

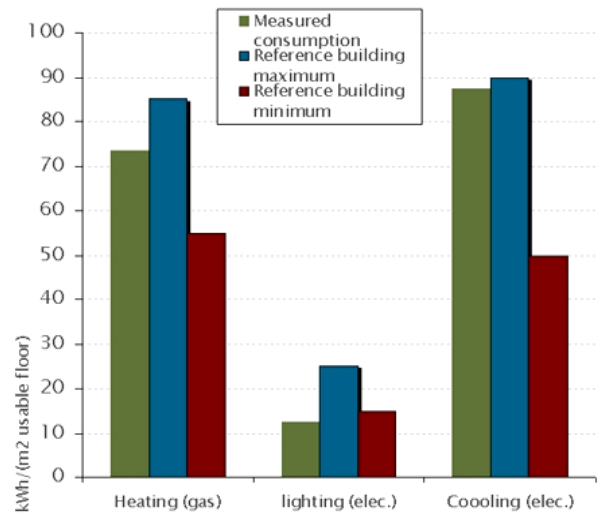
性能:

- o 能源数据：减少 40% 的能源消耗，这一数据来源于模拟、计算和监测。

高性能隔热材料在墙体和屋顶的应用减少了 35% 的供热制冷能源消耗。年平均供热需求为 73.4 kWh/m²，年平均制冷需求为 87.3 kWh/m²。

年平均热水供应能源消耗量较意大利传统医院降低了 13%。值得强调的是热电联产电厂并没有被考虑进来，因为热电联产电厂的配置有待进一步完成。

应用节能灯和太阳管，照明用电力需求仅为 12.3 kWh/m²。



能源消费

下表部分总结了 Meyer 儿童医院与传统医院比较的节能性能。

		Annual energy use in a conventional hospital	Annual energy use in Meyer Children hospital
heating, total	kWh/m²a	112,1	73,4
space heating	kWh/m ² a	97,2	60,5
DHW	kWh/m ² a	14,9	12,9
cooling	kWh/m²a	113,5	87,3
electricity, total	kWh/m²a	99,5	62,9
air pollution			
CO ₂	kg/m ² a	80,5	51,4
SO ₂	kg/m ² a	0,07	0,452
NO _x	g/m ² a	0,70	0,452

- o 经济数据：全部项目成本为 1,160,000 欧元，其中 960,000 欧元用于建造，200,000 欧元用于装备。热电联产电厂的投资没有包括在总成本中，因为它的安装还有待完成。因为最初没有预见到热电联产电厂的建成，Meyer 医院所在地区将管理热电联产电厂的建设。

单位平方米使用面积建造成本（不包括土地成本）见下图，并与传统建筑建造成本作了比较。

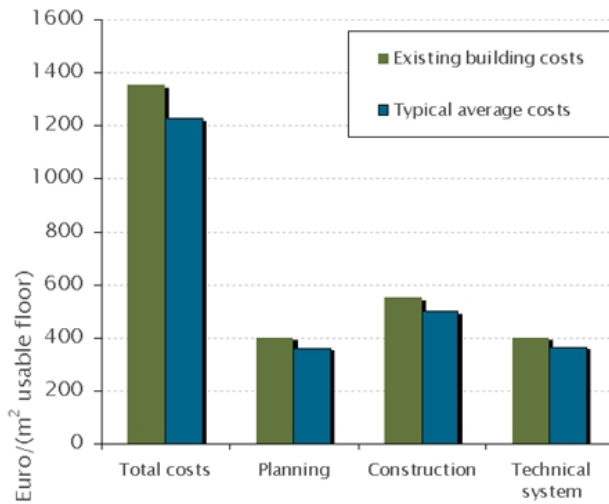
虽然由于创新节能措施的应用，与传统建筑比较，Meyer 医院的建造成本较高，但高出的初始投资可以通过节能而在项目周期内非常容易地得到弥补。

创新应用

- 高效绝缘材料
- 日光补偿系统
- 中央空调系统
- 太阳能光伏系统
- 热电联产电厂

本项目得到欧盟的资金支持，欧盟提供了 35% 的资金，用于规划、建造、试运转、监测、评价和推广。

- 环境数据 (减少二氧化碳排放): 能源消耗的显著减少带来了二氧化碳排放的明显降低。主要的大气排放情况见上表。与传统医院比较，全部二氧化碳排放量减少了 36%。



新 Meyer 儿童医院建造财务表

项目开发信息

项目业主是 Meyer 儿童医院。

到目前为止，受益于欧盟 HOSPITALS 项目资助，新 Meyer 医院是意大利的第一家生态医院。

详情联系:

项目业主名称	Meyer Hospital
地址	Via Luca Giordano, 7 M
城市	Florence
邮编	50132
国家	Italy
联系人	Renato Colombo
电话	+39 55 5662319
传真	+39 55 5662379
E-mail	DirAz@Meyer.it
Web-site	www.ao-meyer.toscana.it

资料由 ISNOVA 编写，信息来源: www.eu-hospitals.net/; www.euleb.info, 5/2008

或联络

浙江省能源研究所 浙江省杭州市文二路 218 号, 310012 电话: 571-88840792 Email :eed@zeri.org.cn	中国建筑业协会建筑节能专业委员会 北京市南苑新华路一号, 100076 电话: 010-67992220-291 Email :cbeea@sohu.com
---	---