



用于现代GreenTech EC风机的节能空调技术：

荣获嘉奖的瑞士低能耗房屋设施

去年，萨蒂尼葡萄种植区的Solar City房屋设施以其生态友好的热源特点荣获瑞2011年太阳能奖的“可再生能源系统”奖项。所需的能源80%由该设施自带的太阳能系统提供。用来为该设施提供通风和供暖的现代空调设备为再生一次能源的高效利用提供了重要依据。当窗户关闭时，它可以根据需要进行换气，并实现最佳空调效果。HVAC系统中采用了ebm-papst提供的采用GreenTech EC技术的高性能节能风机，为此做出了主要贡献。

Solar City设施（见图1）于2010年完工，由四幢建筑物组成，共包含78个房间和一个两层的地下车库。该合作项目由来自日内瓦的ERTE Ingénieurs Conseils SA公司和来自萨蒂尼的葡萄酒制造家族Bonnet共同完成。Minergie是瑞士针对低能耗房屋的最高能源标准，与德国的节能房屋标准KW40（新建筑物）和KW60（翻新建筑物）基本相当。



用太阳的能量抵抗霜冻

顾名思义，Solar City 公营住房项目很大程度上依靠太阳的能量。住宅建筑屋顶上安装了约1160 m²上入式无玻璃太阳能集热器（见图2）。这种设计使其在条件稍差，即便下雨、下雪或月夜的情况下仍能够产生热量。从而使热太阳能系统可以产生需热总量的80%。来自输电网的电力提供剩余20%。Solar City将直接热水生成与热泵以独特的方式相结合，而无需使用昂贵的季节性储藏所或采



用地下探针生成地热能。这是获得太阳能提名奖的一个重要原因。



现在，这一理念的效率在实践中得到证明。2012年年初西巴利亚寒流盛行期间，对这一理念进行了测试。在平均温度 $-11\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、太阳能集热器上积雪厚 15 cm 的情况下，它仍能够轻松为设施供暖。达到了锅炉中所需的温度 $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。住宅内的温度为舒适的 $21\sim 22\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。居民有大量的热自来水可以用。安装在锅炉中用来在最糟情况下使用的其它电热元件一次也没有用过。尽管屋外地冻天寒，居民们享受着宜人的室内生活。

通风概念节能并且提高生活舒适度

这种能源概念只有在对起居室进行控制通风的情况下才能够实现。选用了部分集中系统为公寓提供通风和空调。这里，四幢建筑物被划分为十个分区，所有分区的构造均相同，有多达八个房屋单元。每个分区由一台用于对起居室进行受控通风和供暖的装置、一台热泵和一个单独的热水储蓄池组成。对每个房屋单元的能耗分别记录。所记录的整个设计的运行数据通过互联网发送至佛里堡大学进行评估。

集中安装的Optima ME型RLT装置由Bösch公司提供（见文本框1中的内容），负责为每个分区提供舒适的生活环境。这种方案的设计符合Minergie标准。新系列的装置（见图3）空气动力性能为 $400\sim 7000\text{ m}^3/\text{h}$ ，与能源和卫生领域的最新调查结果相一致，并且符合现行所有适用于最小能源设备的相关标准。空调设备的设计在这里起着决定性作用。

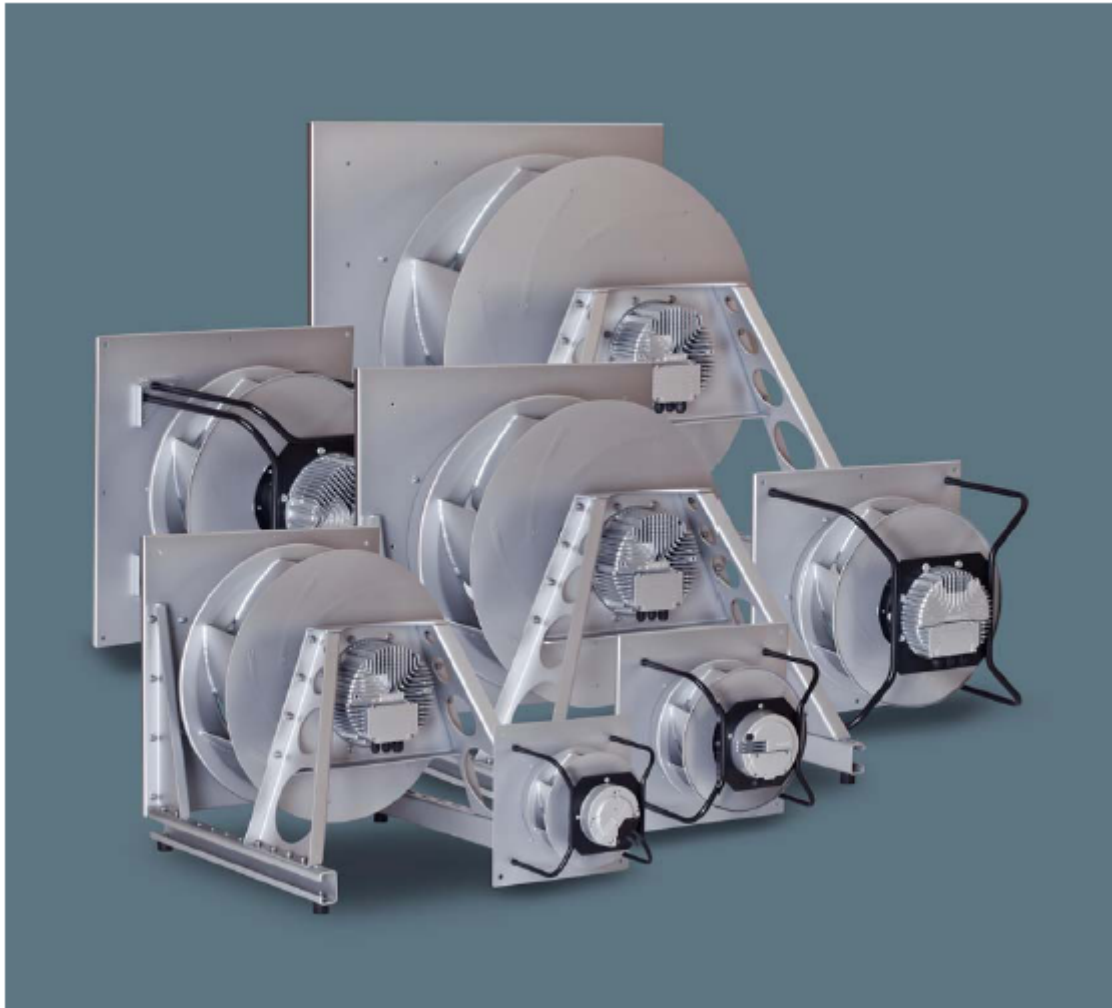


节能型离心风机

采用皱褶式玻璃纤维材料制成的大面积、抗湿气F7级粉尘精滤器符合EN 779标准，防护等级达60%以上，可为教室内提供较高的空气洁净度，并可确保即便在室外空气质量较差的情况下仍能保持卫生的室内空气。超高效的热再生系统（余热系数 η 大于80%）确保对排出空气中的热量最大限度再利用。在室外温度非常低时需要进行的新鲜空气加热通过来自热泵的PWW（泵/温水）暂存器实现。为产生必要的通风和抽气流量，每台装置内使用两台离心风机。这些风机高度节能，并且运行极其经济（见图4）。它们属于电机和风机专家ebmpapst的产品范围，专门设计用于通风和空调技术。不同型号可确保为每台空调装置找到最佳的风机解决方案。例如：在Solar City的中央空调系统中，Bösch采用了带后倾式叶片的K3G280型离心风机。这些风机主要通过吸气运行，无需使用蜗壳，并且水力效率非常高。此外，GreenTech EC技术还意味着有多

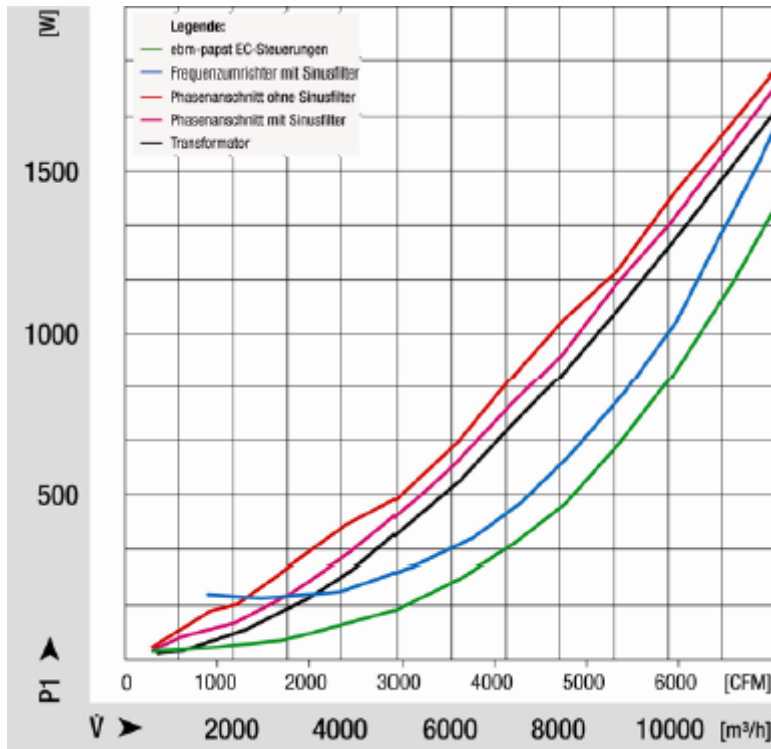


项其它优势。

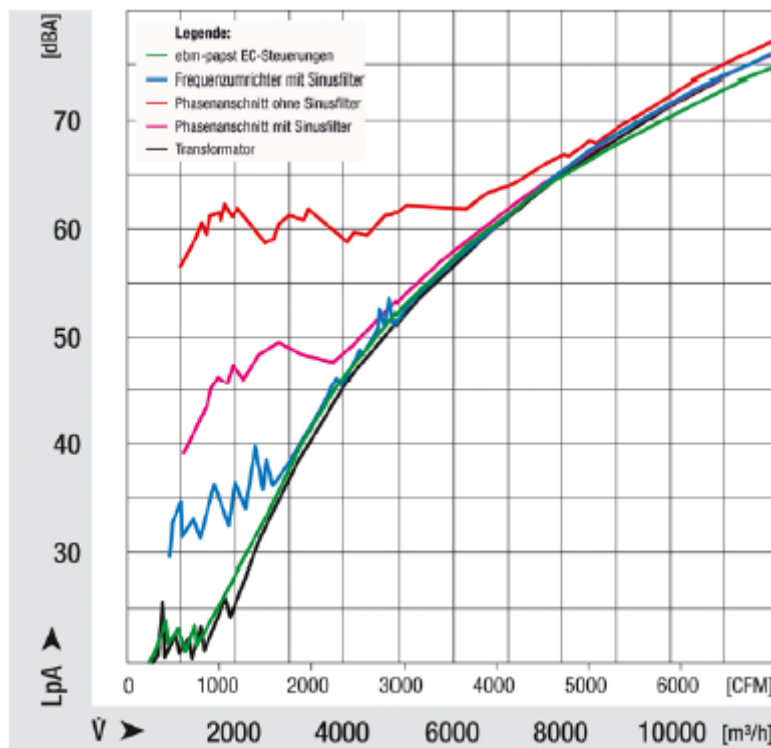


可自由调整的控制器并且运行极其安静

为风机提供动力的EC电机带有集成电子控制系统，可根据实际需要精确调节风机的速度。可通过0-10 V模拟信号或通过数字RS485接口控制以需求为导向的运行。因为电机的运行效率也非常高，其能耗远远低于传统AC驱动装置（见图5），无论是满负荷运行或是部分负荷运行。



同时，电机运行几乎没有噪声（见图6）。相比较而言，由频率逆变器驱动的异步电机则会产生导致典型的电机嗡嗡作响的共振噪声，尤其是在部分负荷下。这当然不能提供一个舒适的居住环境。**Solar City**的居民什么都不必担心。空调装置配备由安静**GreenTech EC**技术提供动力的风机。在公寓内和楼梯上根本听不到风机运行。



这类风机的另一优点是设计非常紧凑。电子换向外部转子电机直接集成到叶轮内部，减少了安装尺寸。无需使用通常需要在电机与风机之间使用的带式传



动。这不仅减少了所需的安装空间 – 始终满足Bösch空调装置的需要 – 而且降低了相关安装的复杂程度。同时，也需要较少磨损部件。这使得保养成本长期保持在较低水平，从而帮助运行商省钱。并且，风机的设计方便保持卫生。

图1: 位于萨蒂尼的Solar City 公营住房项目荣获2011年瑞士太阳能奖的“可再生能源系统”奖项 (图片: Bösch)

图2: 住宅建筑屋顶上安装了约1160 m²上人式无玻璃太阳能集热器。这种设计在不利条件下仍能够产生热能 (图片: Bösch)

图3: Bösch公司的Optima ME型RLT装置与能源和卫生领域的最新调查结果相一致，并且符合所有适用于最小能源设备的相关标准 (图片: Bösch)

图4: 采用GreenTech EC技术的后倾式风机在集中式空调装置中提供必要的气流 (系列产品举例, 图片: ebm-papst)

图5: 因为EC电机的运行效率非常高，其能耗远远低于传统AC驱动装置 (图片: ebm-papst)

图6: AC和EC电机的噪声释放比较。(图片: ebm-papst)

框内文字1: 关于Walter Bösch GmbH

Walter Bösch GmbH & Co KG位于奥地利福拉尔贝格州Lustenau市，拥有80多年的历史。公司最初只有一个人，目前已发展成为一个拥有约650名雇员的中等企业。它是奥地利供暖、空调和清洁技术领域的领先企业之一。该公司的空调和通风系统为定制型系统，涵盖小型酒店浴室的除湿和通风需求或工业生产大厅和清洁室的空调需求。可以安装在地下室中，耐候型号可以安装到屋顶上。智能控制解决方案和带有集成供暖和热水生成功能的全套系统见证了公司不同部门之间的协作。

框内文字2: 关于ebm-papst

ebm-papst集团是世界领先的风机和电机制造商，同时也是超高效GreenTech EC技术的领跑者。在过去的2011/2012财年，公司的营业额近14亿欧元。ebm-papst在全球拥有17家生产厂和57个销售办事处 (包括德国、中国和美国地区)，总雇员数11000名以上。作为全球市场领先者，ebm-papst的产品被应用于通风、空调和制冷技术、家用电器、暖通工程等行业、IT和电信应用以及汽车与商用车辆工程。