

НАУЧНАЯ СЕКЦИЯ
«ЭКОЛОГИЯ. ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ. РЕГЕНЕРАЦИЯ»

散热能手——基于数据中心单向散热需求的热管嵌入式墙体

余茂椿、崔学荣、李宗海、何立东、郭京华

东北大学 (Northeastern University)

e-mail:3239771416@qq.com

Summary. *Wthermotube new wall - for the machine room, communication base station and other high-density heating and cooling buildings. The new heat dissipation wall is dedicated to solving the problems of energy waste in high energy consumption buildings such as data centers.*

Wthermotube 新型墙体——为机房，通讯基站等高密度发热且需要散热的建筑打造的新型散热墙体，致力于解决数据中心等高能耗建筑能源浪费等问题。以下将会对我们的项目产品进行简单的介绍。

当今社会存在许多内置高密度发热工作装置的建筑，如数据中心机房等，其内安置了许多精密设备，运行期间放热量很大，但设备的正常运行对温度有严格的要求。

为了解决数据中心的散热问题，传统方法是安装专业精密空调全年制冷。但是根据数据显示，2020 年我国数据中心耗电量逼近 1400 亿 kWh，超过三峡大坝一年的发电总量；2020 年，全球信息技术相关的碳排放量达到 15.4 亿吨，约占全球总碳排放量的 5%。

鉴于数据中心具有单向（由内向外）传热的需求，而传统墙体内含有保温层，会抑制热量的传导，使得室外自然冷源无法被充分利用，因此传统的围护结构不再适用于数据中心。因此我们设计了一种新型的 Wthermotube 墙体，使得热量可以单向的从室内传向室外来满足数据中心的散热需求。

那么我们的 Wthermotube 新型墙体的工作原理是怎么样的呢？

以下我们将对新型散热墙体的原理进行介绍。为了实现单向传热，我们选用了具有单向传热特点的高效传热元件——重力热管。重力热管散热的物理机制主要是工质相变作用，当室内的热量经自然对流将热量传导至蒸发段时，液体工质将吸热成为饱和蒸汽，饱和蒸汽自下而上移动至冷凝段遇冷冷凝在管壁处形成液膜，再回流至蒸发段，循环流动来带走热量，从而达到散热的目的。此外，蒸汽的快速上升作用、热管的材料特征等也能促进热量的传递和散发。

我们设计的散热型围护结构将重力热管阵列嵌入墙内，热管蒸发段位于墙体内表面下部，冷凝段位于墙体外表面上部，热管内工质可以在温差驱动下蒸发，在重力作用下回流，无需额外动力输入即可高效传热。如下图所示：

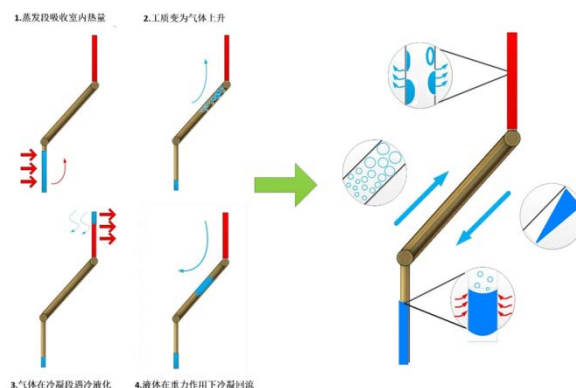


图 1

以往传统数据中心的围护结构采用保温墙体，内置大量高发热功率的精密设备而无法实现有效散热，大量无用热能的排放会给数据中心机房带来极大的压力，影响设备运作。且目前散热市场技术有限，单纯开发新散热设备可能会耗费很大成本，具有一定的弊端。新型重力热管墙体的使用可以快速见效，节约成本。

本项目将重力热管嵌入墙体，设计了具有单向传热功能围护结构墙体。整体结构以温差驱动，能够实现零动力高效散热。在现有散热技术的基础上加以墙体散热技术的辅助，能很高的降低能耗。

Wthermotube 立足于被动制冷、自动控温、大数据分析、可视化等前沿科技，通过高效精准的产品服务和定制级解决方案，为电力系统和超大型数据中心提供精准助力，致力于探索高效散热技术更加广阔的远景和未来。

УДК 620

后疫情时代中俄能源合作的模式

刘炫孜 (Liu Xuanzi)

沈阳工学院 (Shenyang Institute of Technology)

e-mail: 693039079@qq.com

Summary. Due to the current impact of the new crown epidemic, the energy cooperation between China and Russia has to The steady progress of Russian energy cooperation has enabled both parties to achieve mutual benefit and win-win results.

一、“一带一路”下的中俄能源合作

2013年9月和10月由中国国家主席习近平分别提出建设“新丝绸之路经济带”和“21世纪海上丝绸之路”的合作倡议。此次“一带一路”的倡议提出能够为我国带来多方位的战略发展，能够与许多沿线国家进行项目合作，促进多种国家的战略发展，在我国多带来方面发展的同时也提升我国能源项目的发展空间。作为地处邻国对能源合作有着良好地缘优势的俄罗斯是我国“一带一路”的重要合作伙伴，2014年2月习近平主席访俄期间，邀请俄罗斯参与中国的“一带一路”建设，俄罗斯经济发展部长奥列什金认为，中方的“一带一路”倡议有助于俄方实现国家项目。此次“一带一路”的倡议使得中俄两国的战略伙伴关系更近一步。伴随着2014年2月俄罗斯联邦能源部发布的“2035年前的俄罗斯能源战略草案”，使得中俄能源合作进一步加深。张汉晖大使表示“一带一路”加强了中俄两国发展战略对接。中俄两国对中俄能源合作做出的战略调整加快了中俄两国能源合作的进度，开展了多种项目的合作。

虽然受到新冠疫情影响，但中俄两国相互支持，互相援助，丝毫没有受到突入袭来的疫情所打到，中俄两国全面战略协作伙伴关系依旧保持着良好的状态继续在各个方向稳步发展。中国驻圣彼得堡总领事表示疫情过后中俄合作将迎来更大发展。由此可见在中俄良好的合作模式之下，中俄两国合作有着良好的基础，新冠疫情虽然对中俄两国能源合作造成了影响，但中俄两国能源合作依然取得了很大的进展。自新冠疫情以来中俄两国领导人依次进行五次视频通话，深化了两国全面建成战略合作伙伴关系。中俄两国多种能源的项目合作依旧不断向前发展。中国和俄罗斯的能源产业合作上世纪就已经开始了，近三十年的合作过程中两国有关能源领域的合作项目愈来愈多，主要包括石油、电力、煤炭、天然气、核电站建设等内容，其中石油能源合作是两国合作项目最多、合作最为密切的。中俄的能源产业合作有着悠久的历史，随着中俄能源合作进一步发展，两国的能源的合作模式也逐渐变得完善。

二、“互利共赢”的“绿色环保”