

斯德哥尔摩 Hornsberg 45,000 m³ 水蓄冷项目:

建于岩洞中的巨大蓄冷系统将为斯德哥尔摩的区域供冷增加 80 MW 冷量，并在夜间通过免费冷却蓄冷。

介绍

该项目由欧洲著名的能源公司芬兰富腾公司 (AB Fortum Värme samägt med Stockholms stad) 应斯德哥尔摩地区日益增长的区域制冷需求而运作并管理的。斯德哥尔摩地区的供热和供冷主要都是由富腾公司供应。

2004 年，腾茂开始设想利用低温湖水或海水在夜间储蓄冷量，并在白天的峰值时段使用这些冷量。腾茂对除变配电室之外的所有安装进行了设计，并将在项目实施阶段对安装进行管理，安装结束后对系统进行调试。此水蓄冷站将在 2009 年夏季投入商业运行。

从世界范围内来讲，斯德哥尔摩市恐怕是所有首都城市中区域供冷的应用面积最广的。区域供冷系统自 1995 年作为一项新技术进入市场，至今已经有了惊人的发展。如今连接到系统当中的客户有 500 多家，并不断有新客户期待加入。而由于分配管网的局限性，现有的区域制冷站已不可能安装和使用更多的容量，因此就在现有区域供冷站的对面投建了这所新的水蓄冷站，位于城市西部。

土建

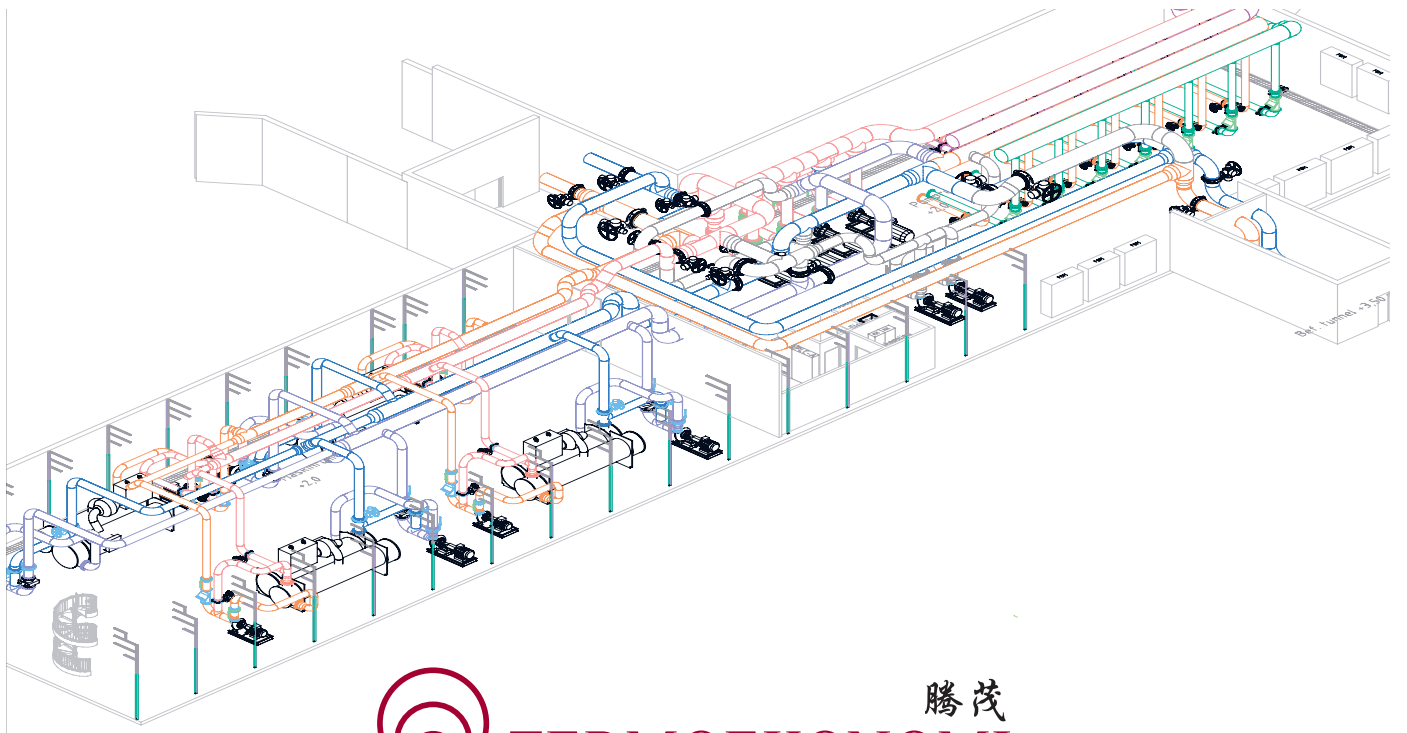
新建的大型蓄冷站长 125 米，宽 16 米，高 22 米。所有的安装都位于新建成的岩洞内。机房容积为 10,000 立方米，内安装有冷水机组、热交换器、水泵、变配电设备等。为了修建岩洞而挖掘走的花岗岩共达 70,000 立方米，被用到了附近居民住宅的建设上。

技术数据:

- 总冷量: 80 MW (3 °C 出水时)
- 冷水机组制冷量: 24 MW
- 放冷流量: 5,159 立方米/小时
- 蓄冷流量: 3,500 立方米/小时, 其中内部流量 1,400 立方米/小时
- 7 台相同的换热器
- 4 台相同的冷水机组
- 4 台相同的区域供冷用水泵
- 3 台相同的蓄冷用水泵
- 分配管道尺寸: 2 条 700 mm 管道



土建中的钻洞设备



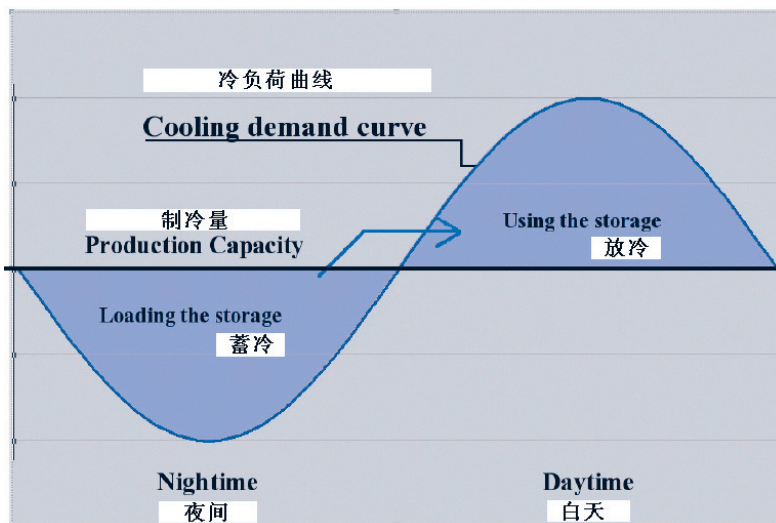
Hornsberg 项目体现了蓄能的新理念

使用区域供冷分配管网可以将引自远处的免费冷量储蓄起来，从而减少了用于空调和工艺制冷的电耗。

设计、运行原理

自 Hornsberg 项目的最初立项起，卓越的环保性能就成为该项目的主导因素。应当有更多的建筑连接到区域供冷系统中，比较起传统式空调，这就已经是一种好的环保方案了。在此基础上，还要尽可能地利用天然的免费冷却生产冷量。

最终确定的方案是使用来自波罗的海的低温海水。海水取水位置在 7 公里远的现有冷站所在地。海水通过换热器冷却了区域供冷管网中的水。在夜间，当冷需求低的时候，将这些冷水一直输送到 Hornsberg。在那里，海水通过其它换热器，将蓄冷站中的水体冷却到大约 5 °C。前一天储存在冷水机组的冷凝器中的热量，通过区域供冷回水管道被带走，排放到现有冷站旁的波罗的海中。



岩洞入口



水蓄冷站内部

在白天，还是使用这些换热器用蓄冷的水体生产冷量，用于区域供冷。出水温度可以用 4 台大型冷水机组加以保障。冷水机组的冷凝器中的热量被储存在蓄冷系统中。

Hornsberg 项目展示了一种新的方法，即：使用现有分配管网既储存了区域供冷的冷量，又带走了冷凝器热量。在两种模式下都可以利用天然的低温海水，非常经济、环保地为斯德哥尔摩市生产空调用冷量和工艺用冷量。



检查机房中的施工