

杜邦™特卫强®防水透汽膜 在奥运金属屋面工程中的应用

案例分析

DU PONT
Tyvek®



图片说明(左上)

图片说明(右)



随着2008北京奥运的日趋临近，各大奥运场馆的工程建设也正如火如荼地进行着。这其中，杜邦公司关于建筑要具有呼吸性的新型节能观点得到有关专家和主管部门的一致认同。国家会议中心5万m²的金属屋面使用了杜邦™特卫强®防水透汽膜及特卫强®隔汽膜，来达到轻钢结构建筑防水透汽，保温节能的要求。同时，北京市2008奥运工程指挥部发布的《奥运工程金属板屋面防水工程质量控制指导意见》中也特别提到了防水透汽膜在奥运金属屋面工程中的使用。

国家会议中心屋面工程

国家会议中心是北京市标志性建筑之一，在奥运期间为奥运会主新闻中心、国际广播中心、击剑及现代五项中击剑和气手枪等比赛项目的使用场所。在奥运会后，国家级会议中心将成为北京举办国际性会议、综合展示活动的大型会议中心，具有长期使用功能。绿色和节能是建筑选材的基本要求。在国家会议中心的金属屋面工程中，杜邦™特卫强®防水透汽膜在防水、防风、透汽、防止建筑外部水气侵入和保证建筑内部潮汽排出方面都有杰出表现；同时，杜邦™特卫强®隔汽膜则以优异的隔汽性能有效隔绝室内水汽对保温层的影响，两者配合使用，相得益彰，从根本上保证保温层长期节能的功效。杜邦的特卫强®系列材料都是绿色材料，具有强度高，抗撕裂的特性，同时施工极其简单方便，未来必定在建筑节能领域发挥更深远的影响。

案例分析

特卫强®防水透汽膜和建筑呼吸性概念

杜邦™特卫强®防水透汽膜是杜邦公司200年来用科学创造奇迹的又一例证。看似如简简单单的一张纸，实则蕴含了无数的科技含量。特卫强®防水透汽膜是高分子聚乙烯通过闪蒸法织出的无纺布，它独特的纤维结构使得选择性透过成为可能。所谓选择性透过，指水分子无法渗透，但水蒸汽分子却可以自由排出。

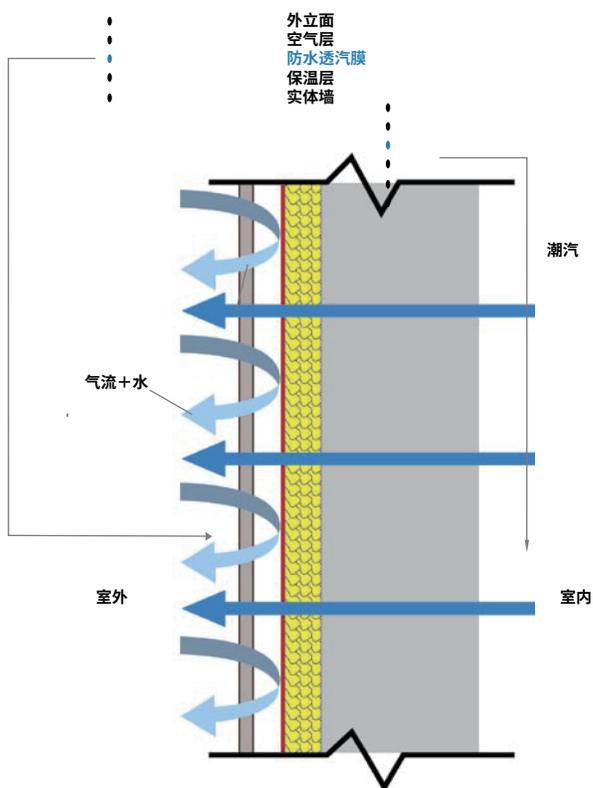
从古至今，水和水汽都是威胁建筑安全和节能的大敌。传统的防水方式是将一层不透汽的防水层置于保温层之外。这种做法可说是一把双刃剑，即在将水“堵”在建筑之外的同时，也将来自室内的水汽“堵”在结构之内，使其无法有效排出。而在围护结构内积聚的水汽将会导致保温层破坏，结构返潮、生霉，对建筑的热工性能、耐久性、舒适性都会产生显著的破坏作用。与传统防水方式相比，特卫强®防水透汽膜同样置于围护

结构的保温层之外，但利用其防水又透汽的特性，一方面可以最大程度保护保温材料不受外部水汽侵袭，另一方面又能有效保证围护结构内部的潮气排出，从而长期有效保障保温层及建筑结构，达到节能，提高建筑耐久性，保证室内空气质量的作

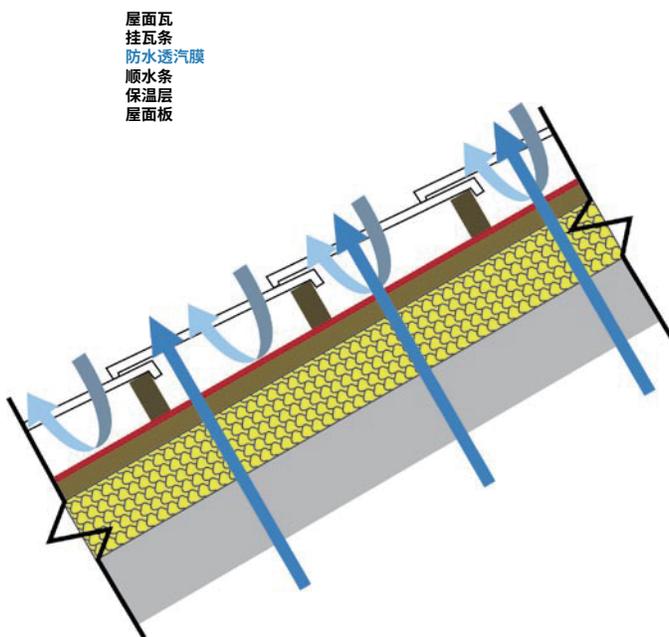
用。防水透汽膜技术源于美国，其历史可以追溯到20世纪中期。20世纪40年代末至六十年代，人们认识到加强建筑气密性及水密性对节能的重要性。20世纪70年代，随着能源危机的爆发，美欧国家对建筑节能问题更为重视，而解决潮汽问题有着显著的综合效益。20世纪70年代中期，美国杜邦公司创造性的将其专利产品特卫强®(Tyvek®)引入建筑领域。作为防潮层的换代产品，特卫强防水透汽膜以其独有的防水透汽特性，在加强建筑气密性水密性的同时，又令水汽可以排出，有效的解决了潮汽问题。防水透汽膜技术从此迅速为人们所接受，并将其形象

防水透汽膜的应用示意

防水透汽膜外墙应用示意



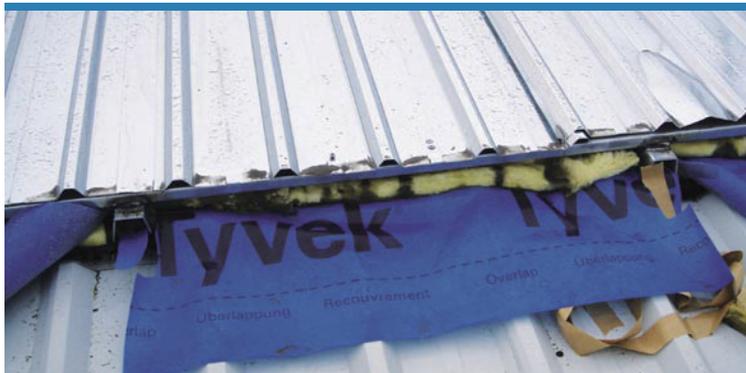
防水透汽膜屋面应用示意



的称之为“呼吸膜”，除欧美外，已推广到澳洲、南美、亚洲等各个地区。

研究表明，建筑的能耗、耐久性、舒适性与其围护结构的气密性、水密性及透气性密切相关，而防水透汽膜技术正是通过对上述因素的控制来达到节约能耗、保护人居环境、提高建筑耐久性的目的。通过对采用防水透汽膜加强气密性的建筑与未采用防水透汽膜的建筑暖通能耗的比较，使用防水透汽膜的建筑比未使用的建筑供热和制冷能量费用节约率最多可达40%左右；使用一层特卫强®(Tyvek®)防水透汽膜比两层防潮纸的房屋空气泄漏面积可减少7%~18%，平均减少量为13%；安装了普通型防水透汽膜的屋面比无防水透汽膜的屋面温度降低约7%，安装了反射型防水透汽膜的屋面比无防水透汽膜的屋面温度降低约12%。

杜邦™特卫强®(Tyvek®)进入中国一年来，结合国外成熟的使用经验及国内的诸多工程实例，已经成为防水透汽膜技术的代表。杜邦™公司已与中国建筑标准设计研究院紧密合作，在《公共建筑节能构造》06J908-1、《钢结构住宅(一)/(二)》05J910-1/-2、《压型钢板、夹芯板屋面及墙体建筑构造二》06J925-2、《工程做法》05J909-1/-2及《木结构住宅》等数本国标图集中对防水透汽膜技术加以表述；并在中国建筑标准设计研究院的主持下，编制了《防水透汽膜建筑构造——特卫强防水透汽材料》07CJ09国标专项图集。



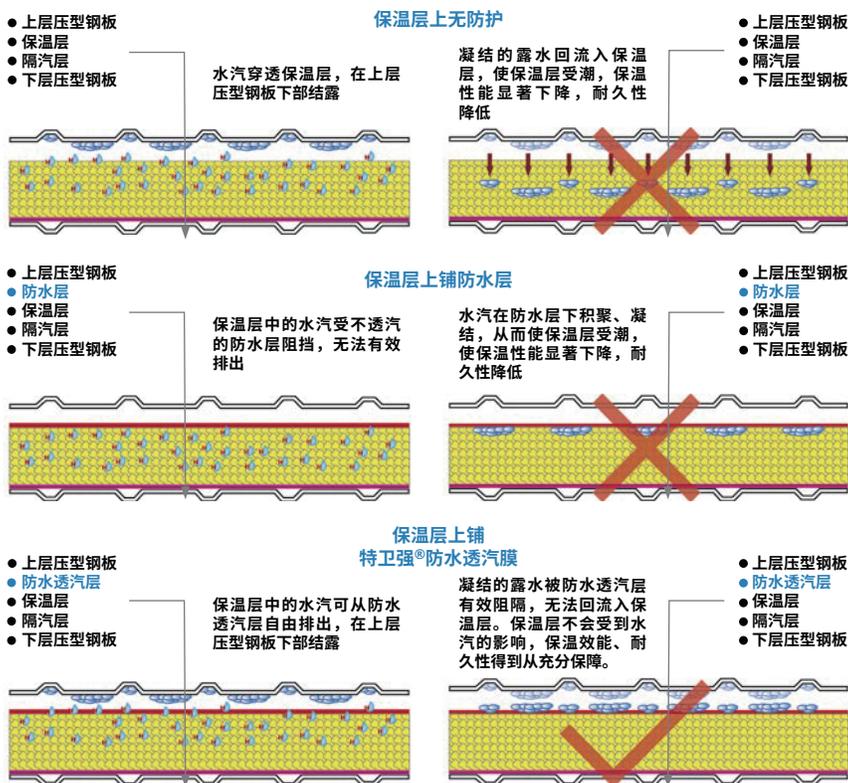
图片说明(上)

图片说明(左)

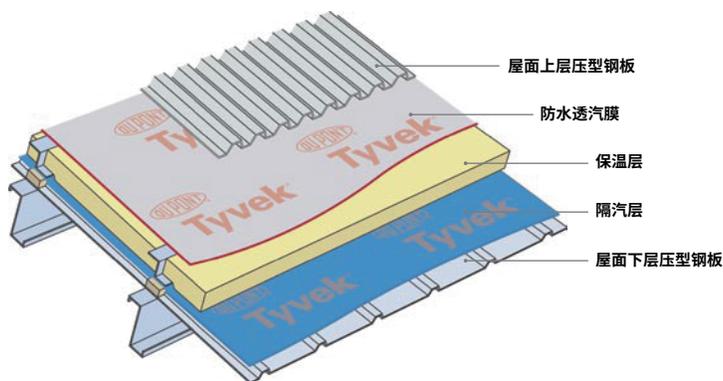
图片说明(下)



采用特卫强®防水透汽膜的金属屋面原理及与其它屋面做法的比较



金属屋面应用示意



国内金属屋面工程现状

目前在国内，轻钢结构建筑凭借其施工周期短、外形美观、造价低廉、节约能源等优点，已经在厂房、仓库、超市等领域得到了极为广泛的应用。为了满足使用要求和国家相关节能的法规要求，绝大部分轻钢结构建筑使用玻璃棉材料作为保温层，并在其表面复以防水蒸汽贴面材料对其进行保护，以防止水蒸汽透过保温层在上层压型钢板下结露，凝结水流入玻璃棉造成保温能力的降低。但在工程实践中，一方面在市场上，各种防水蒸汽贴面材料质量良莠不齐，施工质量参差不齐，很难保证水蒸汽不透过防水蒸汽层在压型钢板下结露；另一方面，由于空气中存在水汽，即使隔汽层可以将下部水蒸汽完全隔绝，在上下两层压型钢板中间仍然会有水蒸汽存在，也会导致上层压型钢板下的结露。可见，水蒸汽在压型钢板下结露的现象几乎不可避免。凝结后的水分返流入玻璃棉层后，将使其保温能力极大降低，完全不能达到设计要求。

将特卫强®防水透汽膜铺于屋面保温层之上，利用其独一无二的防水、透汽性能，则可有效地解决这一问题，确保压型钢板内保温材料不会受室内外水汽影响。

金属屋面中应用特卫强®防水透汽膜的原理

金属屋面中的隔汽层置于保温层之下，以防止室内水蒸汽对玻璃棉层性能的破坏。但在工程实践中，单纯使用这种做法的效果并不理想。而特卫强®防水透汽膜则置于保温层之上。利用特卫强®防水透汽膜独一无二的防水透汽能力，除可起防水层的作用外，还可解决保温层的防潮问题。一方面使水蒸汽可以透过它直达钢板底面，不会在保温层内聚集；另一方面，一旦上层压型钢板发生结露或渗水，水分会被特卫强®有效隔离在保温材料之外，而不会进入保温层中，从而对保温层形成全面的保护。确保保温层的功效，达到持续节能的作用。

该资料反映了本公司在这一方面的现有认识。仅用于对您自己的实践工作提供可能的建议。但是，它并不旨在取代您根据特定的用途而可能需要进行的任何用于确定本公司制品的适用性的试验。在本公司获得了新的认识和经验后，可能会对该资料进行修改。由于我们无法预料最终用户的实际条件各种变化，故杜邦公司不担保和承担与该资料的使用有关的任何责任。该资料中的任何内容均不应被作为使用任何专利的许可或侵犯任何专利权的建议。