

关于建筑施工中墙体的节能保温技术探讨

杨闯

秦皇岛碧秦房地产开发有限公司, 河北 秦皇岛 066000

摘要： 建筑施工中，墙体的保温节能技术一直备受关注。本文将深入探讨当前常见的墙体保温材料及其技术特点，包括但不限于岩棉板、聚苯板、挤塑板、玻纤网格布、建筑结构一体化外墙保温系统等。同时结合国家相关政策和标准，分析各类保温材料在实际应用中的优势与不足，并提出墙体保温质量控制措施。此外，还将探讨新型墙体保温技术的发展趋势，如智能保温材料、可再生资源利用等，以为建筑施工行业提供更加环保、节能的技术方案。

关键词： 建筑施工；墙体；节能保温

中图分类号： TU11.2

文献标识码： A

文章编号： 2022070112

Discussion On Energy Saving And Heat Preservation Technology Of Wall In Building Construction

Yang Chuang

Qinhuangdao Biqin Real Estate Development Co, LTD, Qinhuangdao, Hebei 066000

Abstract： In construction, the thermal insulation and energy-saving technology of the wall has always received much attention. This article will deeply explore the currently common wall thermal insulation materials and their technical characteristics, including but not limited to rock wool boards, polystyrene boards, extruded polystyrene boards, glass fiber grid cloth, and the integrated external wall insulation system of the building structure. At the same time, combined with relevant national policies and standards, it analyzes the advantages and disadvantages of various thermal insulation materials in practical applications, and proposes wall insulation quality control measures. In addition, it will also explore the development trend of new wall insulation technologies, such as smart insulation materials and the utilization of renewable resources, in order to provide a more environmentally friendly and energy-saving technical solution for the construction industry.

Key words： building construction; wall; energy saving and heat preservation

随着社会经济的快速发展和人们对生活质量要求的不断提高，建筑节能已成为当今建筑行业的热门话题。而墙体作为建筑的重要组成部分，其节能保温技术显得尤为重要。

一、墙体节能保温技术对于建筑工程的重要意义

(一) 能源效率提升：墙体节能保温技术能够显著提高建筑围护结构的保温性能，减少建筑采暖和空调负荷，降低建筑能耗，从而大大提升建筑的能源利用效率，符合全球节能减排和可持续发展的战略目标。

(二) 居住舒适度增强：墙体保温技术可以有效隔绝外界气候变化对室内环境的影响，使室内温度更加恒定，从而提高居民的居住舒适度，降低噪音干扰，创造健康舒适的室内生活环境。

(三) 延长建筑使用寿命：良好的保温结构可以减少墙体内外温差导致的热胀冷缩效应，减轻因温差应力引发的墙体裂缝、剥落等损害，从而延长建筑墙体的使用寿命，减少维修成本。

(四) 经济效益和社会效益：采用墙体节能保温技术的建筑在长期使用过程中能节省大量的能源支出，具有较高的经济效

益。同时，减少化石燃料的消耗，有助于缓解能源紧张局面，降低温室气体排放，产生显著的社会效益。

(五) 适用性广泛：无论是新建建筑还是既有建筑改造，墙体保温技术都可以灵活应用，有助于推动建筑行业的绿色化进程，促进绿色建筑和被动房的发展。

(六) 政策导向与市场驱动：随着国家和地方节能政策的出台与实施，墙体保温成为建筑节能改造和绿色建筑评价体系中的核心要素之一，市场需求和技术应用日趋成熟。

二、当前常见的墙体保温材料及其技术特点

(一) 岩棉板技术特点：岩棉板是由天然岩石纤维经过高温熔融后，通过离心吹制法制成的纤维状绝热材料，其导热系数低，具有优良的保温隔热性能，同时具有较好的防火、隔音、吸

湿、耐老化和耐候性。岩棉板在火灾情况下不易燃烧，也不释放有毒烟雾，是理想的环保型墙体保温材料。

1. 防火性能优异：岩棉板由于主要原材料为玄武岩等天然矿石，其本身具有不可燃性，经高温熔融后形成的纤维结构使其具有出色的防火等级，一般可达到 A 级不燃标准，有效阻止火势蔓延，降低火灾风险。

2. 保温性能突出：岩棉板具有较低的导热系数，能有效阻止热量传递，确保建筑物内外温度差异较小，从而降低建筑能耗，提供稳定的室内温度环境。

3. 隔音降噪功能：岩棉板内部的纤维结构可以吸收和减弱声音传播，对建筑物起到良好的隔音效果，有助于提升居住或工作环境的安静度。

4. 吸湿透气：岩棉板具有一定的吸湿性，能吸收空气中的水分，同时也能将吸收的水分缓慢散发，有助于调节室内湿度，减少霉菌滋生，提高居住舒适度。

5. 耐老化耐候性强：岩棉板在多种气候条件下，包括寒冷、潮湿、炎热等，都能保持良好的性能稳定性和较长的使用寿命，不容易因紫外线照射、温度变化等因素导致性能下降。

6. 环保属性：岩棉板生产过程中使用的原料主要是天然矿物质，废弃后也不会对环境造成严重污染，而且不会在火灾中产生有毒有害气体，符合现代社会对绿色建筑和可持续发展的要求。

(二) 聚苯板 (EPS 板) 技术特点：聚苯板又称 EPS 板，是由聚苯乙烯树脂经过加热发泡制成的轻质保温材料。其导热系数较小，保温性能优良，且具有良好的抗压强度和韧性。但其防火性能相对较弱，通常需通过添加阻燃剂或其他防火处理来提高防火等级。

1. 轻量化与高效保温：聚苯板 (EPS) 是以聚苯乙烯树脂为基料，通过特殊发泡工艺制造而成的一种轻质、高分子保温材料。其内部结构呈闭孔形态，具有很低的导热系数，这意味着它可以有效地阻挡热量的传递，为建筑物提供优良的保温性能。

2. 力学性能良好：虽然聚苯板质地轻盈，但其抗压强度和韧性表现优秀，能抵抗一定的荷载而不易破裂或变形，因此在建筑围护结构中作为保温层使用时，能够保持稳定持久的工作状态。

3. 便捷施工与加工：聚苯板重量轻，易于切割、裁剪和黏贴，施工方便快捷，可以按照建筑结构的需要进行定制化加工，广泛应用于外墙外保温、屋顶保温、地板采暖等领域。

4. 耐候性与耐用性：聚苯板具有较好的耐候性和耐久性，能在较宽泛的温度范围内保持稳定的物理性能，不因气候变化而明显劣化，且使用寿命长。

5. 防火性能处理：原始聚苯板的防火性能相对较低，为了满足建筑消防安全要求，通常会在生产过程中加入阻燃剂以提高其防火性能，或者在施工过程中采用防火隔离带、饰面层等措施增强整体防火能力。

(三) 挤塑板 (XPS 板) 技术特点：挤塑板是通过连续挤压成型工艺生产的硬质泡沫塑料板材，具有闭孔结构，因而具有优异的保温性能和防水性能。相比聚苯板，挤塑板的压缩强度和抗湿性能更好，导热系数更低，同样需要进行阻燃处理以提高防火

性能。

1. 连续挤压成型工艺：挤塑板 (XPS) 的生产工艺采用连续挤压技术，将聚苯乙烯树脂经过高温加热后，通过特殊的模具连续挤压成型，形成具有均匀闭孔结构的硬质泡沫塑料板材。这一过程使得板材内部形成无数个封闭的微孔，从而赋予其独特的物理性能。

2. 优异的保温性能：由于挤塑板具有闭孔结构，空气在微孔中几乎无法流动，极大地限制了热量的传导和对流，使得其导热系数远低于开放孔结构的材料，具有非常出色的保温效果。

3. 卓越的防水性能：闭孔结构使得水分难以渗透入挤塑板内部，即便长时间浸泡在水中，其吸水率也非常低，因此在潮湿环境下依然能保持良好的保温性能，同时减少了因水分引起的热桥效应和保温失效的风险。

4. 高强度与抗压性：相较于聚苯板，挤塑板具有更高的压缩强度和抗压性能，能承受更大的外部荷载，尤其适用于地基、地下室侧墙、屋面保温等需要承受较大压力的场合。

5. 防火处理：尽管挤塑板的原始材料具有一定的可燃性，但通过添加阻燃剂以及进行特殊处理，可以大幅度提高其防火等级，使其在火灾发生时不易燃烧，并减少有毒烟雾的生成。

(四) 玻纤网格布技术特点：玻纤网格布主要作为墙体保温系统的增强材料，用于增强保温层的整体性和稳定性，防止裂缝产生。它具有高强度、低伸长率、耐碱性好、抗冲击能力强的特点，可有效提高保温层的抗拉拔强度和抗震性能。

1. 高强度与低伸长率：玻纤网格布由玻璃纤维编织而成，玻璃纤维具有很高的抗拉强度和较低的延伸率，这意味着该材料在受力情况下变形小，能够保持良好的尺寸稳定性和力学性能，增强了建筑物表面和内部结构的强度。

2. 耐碱性优良：由于建筑材料通常会接触含碱物质，如水泥浆料等，玻纤网格布具备良好的耐碱性，即使长期暴露于碱性环境中，也不会显著降低其力学性能和使用寿命，这对于延长保温系统的整体寿命至关重要。

3. 抗冲击能力突出：玻纤网格布能有效分散和吸收来自外部的冲击能量，起到缓冲和防护的作用，有助于防止因温度变化、基础沉降或其他外力因素导致的墙体开裂现象。

4. 增强保温层整体性和稳定性：在墙体保温系统中，玻纤网格布被置于保温材料内或覆盖在保温层之上，其网格状结构能够有效粘结并锚固保温材料，防止保温层分层、剥离和移动，大大提高了整个保温系统的机械稳定性。

(五) 建筑结构一体化外墙保温系统技术特点：这是一种集墙体结构和保温功能于一体的新型墙体构造形式，如外墙外保温系统、夹心保温系统、自保温砌块等。此类系统将保温材料直接整合到墙体结构之中，简化了施工过程，增强了保温层与主体结构的结合力，提高了建筑的保温效果和耐久性，减少了热桥效应，实现了建筑节能和结构稳定的双重目标。

1. 集成化设计：一体化外墙保温系统将墙体结构和保温材料设计为一体，不再是单独的两个层次，而是通过优化设计将保温层与墙体主体紧密结合，实现了建筑围护结构的集成化和整体

化,简化了建筑施工流程,减少了施工时间和成本。

2.增强结合力与稳定性:由于保温材料与墙体结构浑然一体,两者之间的结合力显著增强,避免了传统外墙保温系统可能出现的脱落、空鼓等问题,提高了墙体的整体稳定性,延长了建筑使用寿命。

3.高效保温与节能:一体化外墙保温系统通过优化保温材料的选择和排列方式,最大限度地减少了墙体的热损失,显著提高了建筑的保温性能,降低了能源消耗,有助于实现建筑的绿色节能目标。

4.减少热桥效应:在一体化墙体构造中,保温材料贯穿于墙体的全部或大部分厚度,从而有效减少了以往传统外墙保温系统中常见的热桥现象,进一步提高了建筑的保温效果和舒适度。

5.提高耐久性:由于保温层与主体结构紧密结合,抵御了外部环境对保温材料的侵蚀和破坏,提高了整个建筑围护结构的耐久性和使用寿命,减少了维护和更新的频率。

三、建筑物墙体保温质量控制措施

(一)设计阶段控制:根据地域气候特点和节能设计标准,合理选择保温材料和保温层厚度。结合建筑物结构特点,精心设计保温构造,预防热桥效应。制定详细的施工图和节点详图,确保保温层与主体结构、门窗等部位的连接处理得当。

(二)材料选择与检验:选用具有合格证明、符合国家和地方标准的保温材料,如岩棉板、聚苯板、挤塑板、保温砂浆等。对进入现场的保温材料进行抽样检测,确保其导热系数、抗压强度、吸水率等性能指标符合设计要求。确保材料具有良好的防火、耐久、环保等性能,符合相关规定。

(三)施工过程控制:施工前对墙体基层进行彻底清理和平整度检查,保证基层坚实、干燥、平整。严格按照设计图纸和技术规范进行施工,如保温板的铺贴方向、拼接缝宽度、错缝铺设等。使用专用粘结剂或锚固件固定保温板,确保粘结牢固,无空鼓、脱落现象。对于保温层的接缝、转角、窗口等薄弱环节,加强处理,如增设增强网、涂抹特殊砂浆等。确保保温层外侧的防护层完整、连续,防止雨水渗透和机械损伤。

(四)施工质量检查与验收:在施工过程中进行不定期的质量抽查,包括保温材料的安装质量、接口处理、粘结质量等。对

保温层进行隐蔽工程验收,如保温层的厚度、平整度、连续性等。施工完成后,进行热工性能测试,确保保温系统的整体性能达到设计要求。完工验收时,对整个墙体保温系统进行严格的检查和评估,确保其达到预期的节能效果和使用寿命。

(五)后期维护与管理:建立健全保温墙体的使用和维护管理制度,定期对保温墙体进行检查,及时修补受损部位。提升用户对保温墙体的保护意识,避免随意钻孔、打钉等破坏保温层的行为。

四、未来建筑物新型墙体保温技术的发展趋势

(一)智能保温材料开发与应用:开发具有自我调节性能的智能保温材料,如可根据环境温度变化自动调节其导热系数的智能墙体材料,以实现更高效节能的目的。应用纳米技术、智能传感技术,研制具有温度感应、湿度调节、光催化等功能新型保温材料,使墙体能更好地适应环境变化,提高建筑的生态适应性和舒适性。

(二)绿色、可再生资源利用:利用生物质、农业废弃物等可再生资源开发新型墙体保温材料,如稻壳灰、秸秆板、竹纤维板等,这类材料不仅具有良好的保温性能,还能减少对自然资源的消耗,降低环境污染。推广使用生物降解或可循环利用的保温材料,如生物基聚合物、植物纤维复合材料等,实现墙体保温材料的绿色循环利用。

(三)多功能一体化集成:发展集保温、隔音、防火、装饰等多功能于一体的墙体系统,如采用新型复合保温板、一体化保温装饰板等,提高建筑围护结构的综合性能。研究和开发结构保温一体化技术,如自保温砌块、预制保温墙板等,进一步简化施工工艺,提高保温效果和结构稳定性。

结束语

综上所述,墙体节能保温技术在建筑施工中的重要性不容忽视,未来我们应当坚持创新驱动、绿色发展原则,以更高的标准、更宽的视野和更深的认识去审视和推动这项技术的革新与发展,使之更好地服务于建筑节能、环保和人民生活质量的提升,共同构筑一个可持续、绿色、宜居的未来城市生活环境。

参考文献

- [1]赵高扬. 探析建筑外墙施工中保温节能施工技术的应用[J].中国新技术新产品,2016,02:100-101
- [2]朱洁辰. 建筑工程外墙保温技术的运用实践及技术要点解析[J].工程建设与设计,2016,01:37-39.