

建筑外墙保温施工技术和节能材料

关珠楠

大连盛饰大宅装饰工程有限公司 辽宁 大连 157000

摘要: 建筑外墙作为建筑的外围护结构,影响着建筑的保温性能、能源消耗。在传统建筑中,外墙往往是能量损失的重要通道,导致室内温度不稳定和能源浪费。为了解决这一问题,保温节能技术的应用成为改善建筑能效和降低运营成本的关键手段。近年来,众多研究人员致力于探讨和改进建筑外墙的保温节能技术,以满足不断增长的能源节约和环保需求。

关键词: 建筑外墙; 保温施工; 节能材料; 应用

1 建筑外墙保温施工及材料性能分析

保温材料的选用是建筑节能的核心问题,其性能应该满足建筑节能的特殊需求。

1.1 稳定性。岩棉保温板和石墨改性聚苯板等保温材料的稳定性主要是保温层与基层的墙体之间形成复合的保温系统,不相互脱离。保温材料达到稳定的时间与保温材料热阻、材料表观密度和比热容有关,研究表明:模塑聚苯板和石墨改性聚苯板较快能达到稳定,更适用近零能耗建筑的围护结构。

1.2 防火性能。随着石墨聚苯板样品厚度的增加,燃烧增长速率指数、火焰横向蔓延长度、600s的总放热量三项指标都呈现增大趋势,被动建筑横向防火隔离带采用规格厚度为1200mm×150mm×100mm,燃烧性能等级A级。

1.3 抗冲击性及耐候性。外墙外保温既能满足保温的要求,又能保护主体结构不受损害。建筑物首层墙面以及门窗等易受碰撞部位为10J级,建筑物二层以上墙面等不易受碰撞部位为3J级。不得出现饰面层起泡或剥落、保护层空鼓或剥落等,不得产生渗水裂缝。

1.4 保温性能。对于外墙外保温系统,保温层厚度增加,会影响固定的可靠性及耐久性,外饰面的种类也受到限制。在保温材料选择时,优先选用高性能保温材料,减少保温层厚度。

2 外墙施工中保温节能技术的分类

在建筑外墙施工中,保温节能技术的应用是为了提高建筑的热工性能、降低能源消耗、改善室内舒适度,这些技术可以根据其原理和应用方式进行分类,主要包括外保温体系、内保温体系、复合保温体系、中空玻璃幕墙等。

2.1 外保温体系:外保温体系是将保温材料直接添加到建筑外墙的表面,以增加墙体的保温性能。常见的外保温材料包括聚苯板、聚氨酯泡沫板、岩棉板等,这些

材料通常以粘接剂或机械固定方式固定在墙体表面,再进行抹灰或涂装饰面。外保温体系的优点是施工简单,对室内使用空间影响小,但需要注意保温层与外墙之间的防水和防火措施。

2.2 内保温体系:内保温体系是将保温材料添加在建筑内墙的表面,以提高室内空间的保温性能。通常采用的内保温材料包括挂网法吊顶保温、内墙保温板等。内保温体系的优点是不影响建筑外立面,但会减少室内使用空间,因此在室内装修中需要特别注意。

2.3 复合保温体系:复合保温体系是将内外保温体系结合起来,以提高墙体的整体保温性能,这种体系常常在新建筑和外墙翻新中使用。通过在内外墙之间添加保温材料,可以最大程度地减少热量的传递,提高节能效果。然而,复合保温体系需要综合考虑建筑结构、材料选择和施工技术等因素,以确保施工质量和建筑安全。

2.4 中空玻璃幕墙:中空玻璃幕墙是一种现代建筑外墙系统,其中两层玻璃之间有一定的中空间,可以填充气体或真空层,以提高隔热性能,这种技术通过控制室内和室外的热传递,降低了建筑的能耗。中空玻璃幕墙不仅可以起到保温的作用,还能提供自然采光和景观视野,使其成为现代高层建筑的常见选择。

3 建筑外墙保温施工技术和节能材料的应用

3.1 保温节能技术的应用

3.1.1 聚苯板(EPS)保温材料。聚苯板(EPS)是一种卓越的保温材料,其优异的热性能在外墙施工中发挥着关键作用,可以有效降低冬季供暖能耗和夏季制冷负荷,创造舒适宜人的室内环境。其施工简便便捷,可直接在外墙表面粘贴或挂接,不会对建筑正常使用造成过多干扰,展现了其实用性。聚苯板的耐久性也值得赞誉,其长寿命保证了其持久的节能效果,为建筑的可持续运营提供了可靠的支持。

3.1.2 矿棉板保温材料。矿棉板作为保温材料，在建筑外墙施工中展现出其独特魅力，其卓越的热传导性能，可以适用于温差较大的地区。其非燃特性更是赋予了矿棉板极佳的防火性能，为建筑的安全保驾护航。虽然矿棉板施工要求专业技术，但一旦精确安装，其持久的保温效果将带来显著节能效益。同时，矿棉板材料对环境的友好性也值得强调，其不会释放有害物质，体现了对生态环境的积极关注。

3.1.3 玻璃棉保温材料。玻璃棉在建筑外墙施工中展现出了独特优势，其优异的保温性能，由制品导热系数的低值所决定，使其能够有效地隔离室内外温度差异，为建筑创造稳定舒适的室内环境。与矿棉板相似，玻璃棉也是非燃的材料，这赋予了它卓越的防火性能，为安全保驾护航。而玻璃棉板材的施工相对简便，不仅节省施工时间，更为建筑的保温改造带来了便利。此外，良好的耐久性使其能够长期保持稳定的保温效果，从而为办公楼的节能目标提供可靠的保障。

3.1.4 外墙外保温系统（EIFS）。外墙外保温系统（EIFS）由保温层、粘结层、抗裂网格布和饰面层组成，可以为外墙保温提供全方位的支持。在保温层的选择上，可采用聚苯板、矿棉板或玻璃棉等材料，根据实际情况灵活调配，实现最佳保温效果。EIFS不仅可以有效降低冬季能耗和夏季制冷负荷，更为建筑提供了良好的外观装饰效果。然而，其施工较为复杂，需要专业的施工队伍和工艺，但这样的投入将获得长期保温效果和外观效果的回报。

3.2 外墙基层处理

3.2.1 清洁与修补。在保温节能技术施工前，外墙的清洁与修补工作是至关重要的。彻底清洁外墙表面是确保后续保温材料粘接效果的重要一环。通过对基层表面的彻底清洁，可以去除表面的尘埃、油污等杂质，确保保温材料能够与基层牢固粘合，提高保温层的附着力和稳固性。干净无尘的基层表面能够为保温材料提供良好的粘接环境，有效避免施工中出现粘结不牢或脱落等问题，保障保温层的整体质量和性能。同时，在进行清洁的同时，对现有的损坏部分也要进行及时的修补处理。外墙表面常常会出现一些裂缝、脱落或破损等情况，如果不及时修补，将给后续的施工工作带来隐患。修补处理可以保证基层结构的完整性，避免施工过程中因损坏部分而引起的漏水和其他问题，提高外墙的稳定性和耐久性。

3.2.2 处理涂料与底漆。在保温节能技术的实施前，处理涂料与底漆的使用是确保外墙改造成功的重要步

骤。处理涂料和底漆是施工前的预处理工作，其作用是增强外墙基层表面的附着力，提高保温材料与基层的粘接牢固度。首先，处理涂料是为了使外墙基层表面达到最佳的粘接状态。涂刷处理涂料能够有效地填补和平整基层表面的微小凹凸和不平整，提供一个平整的基层，有利于后续保温材料的粘贴和固定。通过处理涂料的使用，能够增加基层表面与保温材料之间的接触面积，提高粘接牢固度，防止保温层因外力而产生脱落或空鼓等问题。其次，底漆的使用也是十分重要的。底漆是一种特殊的涂料，能够增强基层表面的附着力和抗渗性能。

3.2.3 罩网处理。在施工过程中，首先要确保涂料和底漆充分干燥，这样才能保证罩网与基层的粘接效果。然后，根据保温材料的不同特性，选择合适的罩网材料，常见的有玻璃纤维网格布和聚酯纤维网格布，这些网格布具有较高的强度和柔韧性，能够有效增强保温层的抗拉性能，使其更加稳固和耐久。接下来，将罩网固定在外墙基层表面上。施工人员需要使用专用的粘结剂或胶粘剂，将罩网牢固地粘贴在基层表面，确保罩网与基层紧密结合，不会出现空隙和脱落现象。

3.3 保温材料粘贴

3.3.1 保温材料粘贴。根据选用的保温材料类型，经过精确测量和切割，确保保温板材尺寸合适，以适应外墙的不规则表面。接下来，选用专用的粘结剂或胶粘剂，确保其与保温材料和基层外墙的相容性。粘贴过程需要按照施工工艺和步骤进行，注重细节，确保每块保温材料之间无缝贴合，以避免冷热桥效应产生。只有粘贴牢固，确保保温层的连续性和完整性，才能有效防止室内外热量的交换，实现节能目标。

3.3.2 边缘处理。在保温材料粘贴过程中，边缘处理是一个至关重要的环节，它直接关系到保温层的完整性和美观。在处理保温层的边缘部分时，需要特别注意对窗户、门、管道等部位进行精准的剪裁和整齐的贴合。边缘处的处理需要准确测量，并根据实际情况进行剪裁，确保保温材料与构件之间无缝贴合。合理的边缘处理能够有效防止保温层因受力变形而导致空鼓、裂缝等问题，从而保证保温层的持久稳固。此外，边缘处的处理还需要注重美观。对于窗户和门洞等开口部位，要确保保温材料与边缘构件的过渡自然、平整，不仅提升了外观美感，还能有效防止水分渗透和保温材料的脱落。而在管道等凸出部位的处理中，需要仔细处理保温材料与管道的接触，确保紧密贴合，防止热量泄漏和冷热桥效应的产生。

3.3.3 抗裂网格布。在保温材料粘贴完毕后，需应用

抗裂网格布。抗裂网格布是一种特殊的增强材料，其主要作用是增加保温层的抗裂性能，有效预防保温层产生裂缝。在保温层表面粘贴抗裂网格布时，需要注意其牢固性和整体的紧密结合。抗裂网格布的选择应根据保温材料的类型和施工要求来决定，以确保其与保温层相互兼容。在施工过程中，施工人员需要仔细检查抗裂网格布的平整度和规格，确保其尺寸与保温层的表面匹配。然后，使用专用的粘结剂将抗裂网格布固定在保温层表面上。在固定时，要保证抗裂网格布与周围保温材料紧密结合，避免空隙和松动现象的发生。

3.3.4 缝隙处理。在外墙保温节能技术施工中，缝隙处理关系着保温层的完整性和保温效果。缝隙处理的主要目的是确保外墙保温材料与周围结构紧密贴合。在进行缝隙处理时，需要综合考虑不同季节条件下的气候特点，采用适宜的处理方法和材料，以保证施工质量。首先，施工人员需要对现有外墙的缝隙进行仔细检查和测量。缝隙可能来自建筑材料的收缩、温度变化引起的结构伸缩，或者是外墙旧保温层施工不当导致的缝隙。通过全面检查，确定缝隙的大小和分布情况，为后续的缝隙处理提供依据。其次，根据缝隙的不同情况，选择适宜的缝隙处理材料和技术。常用的缝隙处理材料包括硅酮密封胶、聚氨酯泡沫等。对于较大的缝隙，可以采用聚氨酯泡沫进行填充，以确保缝隙完全密封。对于较细小的缝隙，则可以采用硅酮密封胶进行填充，以防止冷热桥效应的发生。缝隙处理技术需要熟练掌握，施工人员要仔细操作，确保材料均匀填充，无空隙。

4 提高建筑外墙保温施工效果的措施

4.1 严格把控施工材料的品质。在外墙保温装饰项目的施工中，施工材料的品质直接决定了施工质量以及外墙保温结构的使用寿命。因此，外墙保温装饰项目的施工人员需要严格把控施工材料的品质，采用新型的保温装饰材料。当前，新型的外墙保温装饰一体板的底层选用硬发泡聚氨酯板，外部设计了双层玻纤毡层，能够提高外墙保温结构的防火等级。从整体上来说，选择外墙保温装饰一体板需要综合考虑保温性能、防火等级等因素。其中，一体板的保温性能与保温层的材料有关，常见的导热系数良好的材料有岩棉板，该材料具有较高的保温效果，能够吸音降噪，是外墙保温项目中最佳的保

温材料之一。在防火等级方面，岩棉板和渗透性聚苯板能够达到A级的防火等级，防火性能良好，安全性高。

4.2 动态监测施工的空间环境。为全面提高外墙保温结构的施工质量，充分发挥一体板的应用效果，项目的施工人员需要动态化地监测现场施工环境，使工作环境的温度在10℃以上，风速在3级以下。从以往的施工经验来看，如果外墙保温结构施工处于湿冷、强光直射的环境，保温材料的性能会受到影响，从而快速老化，降低外墙保温结构的稳定性。因此，施工单位需要安排专业技术人员对施工现场的空间气流、空间温度进行精准检测，确保施工环境符合外墙保温结构的施工要求。

4.3 全面查找保温板施工缺陷。在外墙保温体系的施工当中，施工单位需要对整个施工流程进行监督。在正式施工之前，外墙保温体系的施工人员需要对施工图纸进行深入分析，同时还要加强与其他单位的联系，对图纸进行综合评审，确保各细节无误再开工。例如，一些建筑首层采用石材幕墙，这种情况需要确保上部的一体板与石材进行对接，提高施工的美观度。另外，在施工过程中，施工人员还需要全面查找保温板施工存在的缺陷，对施工原材料、施工工艺、施工质量等进行综合评估，对新技术进行诊断，及时发现外墙保温装饰存在的质量问题并进行修补。

结束语

综上所述，在建筑行业中，特别是在外墙施工领域，保温节能技术的应用对于提高建筑能效、减少能源消耗以及改善室内舒适度具有重要意义。

参考文献

- [1]陈红兵;薛闪闪;李德英;王聪聪.既有居住建筑外墙保温厚度优化及减排效益分析[J].科学技术与工程,2022(13)
- [2]赵晓凯;赵树兴;张江铭;梁贺斐.主动式外墙外保温系统节能性研究[J].建筑科学,2022(02)
- [3]周彪;王凯;孙绪坤;柯巍;张权.外墙保温系统垂直壁面温度及火焰蔓延计算式[J].中国安全科学学报,2021(10)
- [4]黄洪亮;柴筱立;魏文博;刘晨涛;丁勇;刘海静.新型轻质复合外墙保温材料在建筑设计中的应用[J].材料保护,2020(12)