

浅谈高层建筑外墙保温施工技术要点

王超

北京建工博海建设有限公司

摘要：本文系统性地研究高层建筑外墙保温施工的技术要点，从宏观的角度阐述外墙保温在高层建筑中的重要性 and 特点，针对保温材料的选择与应用，详细分析各类保温材料的特性及其在实际应用中的优缺点，讨论保温施工过程的关键技术环节，并强调质量控制在施工过程中的重要性，针对施工中可能遇到的问题，提出具有实施性的解决策略，对这些策略进行评估，以期对行业的发展提供有益的参考。

关键词：高层建筑；外墙保温；施工技术；保温材料

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2023.15.015

一、高层建筑外墙保温施工概述

（一）外墙保温的重要性

在建筑能耗中建筑的供暖和制冷消耗的能源占比很大，外墙作为建筑的主要保温结构，其保温性能直接影响建筑能耗的多少，高层建筑因其体积大、外墙面积大，因此对外墙保温工作的要求更为严格，良好的外墙保温性能可以有效减少能源消耗，降低运营成本，同时对环保也有积极的影响。外墙保温不仅能提高居住者的舒适度，还能在保护建筑物结构，延长建筑物使用寿命方面起到重要作用，提高高层建筑外墙保温施工的技术水平，是实现绿色建筑和可持续发展的关键环节。

（二）高层建筑外墙保温的特点

高层建筑外墙保温施工与一般建筑的保温施工相比，有其独特的特点。第一，高层建筑的结构和造型多样，施工难度大，对施工技术和设备的要求较高；第二，由于建筑物高度的增加，风压等因素的影响更大，这对外墙保温材料的选择和施工方法都提出了更高的要求；第三，高层建筑的外墙面积较大，因此，选择高效的保温材料和科学的施工方法，对于提高整个建筑的能效表现，降低能耗具有十分重要的意义。同时，高层建筑的安全性问题也不容忽视，如何在保证施工质量的同时，确保施工安全，是高层建筑外墙保温施工面临的另一重要问题^[1]。

二、高层建筑外墙保温材料的选择与应用

（一）保温材料的种类与选择

保温材料种类繁多，包括矿物棉、泡沫塑料、珍珠岩、硅酸盐保温材料等，在选择保温材料时，应综合考虑其保温性能、防火性能、耐候性能、环保性能以及施工性等多方面因素。对于高层建筑来说，由于其建筑面积大、外墙面积广，选择的保温材料应具备高的保温性能、良好的防火性能和耐候性能，例如：矿物棉具有良好的保温性能，防火性能优良，适用于高层建筑的外墙保温；泡沫塑料保温性能好，轻质、易于施工，但防火性能较差，需要采取相应防火措施；硅酸盐保温材料保温性能

良好，防火性能优越，但强度较低，耐候性能一般。

（二）保温材料的应用方法

在高层建筑外墙保温施工中，保温材料的应用方法具有关键性的影响。主要应用方法包括粘贴法、锚固法和喷涂法，具体如下：

（1）粘贴法主要用于质地坚实、表面平整的混凝土墙面，这种方法以保温材料的背面涂上专用黏结剂后，将其均匀粘贴到墙体上，然后再用刮刀将背面的黏结剂均匀刮平，这种方法的优点是施工简便、快捷，但需要注意的是，涂抹黏结剂时要确保保温材料与墙面的接触面积达到规定要求，以确保粘贴的牢固度。

（2）锚固法适用于各种基层墙体，特别是那些不易直接粘贴的墙面，如砖墙、旧墙面等。该方法首先在墙体上预留锚固孔，然后将保温材料粘贴在墙面上，再用锚固件将保温材料固定在墙体上，这种方法虽然施工难度较大，但是由于锚固件的固定，能够更好地保证保温层的牢固度^[2]。

（3）喷涂法适用于基层墙体各类，特别是那些不规则或曲面较多的外墙施工。这种方法是将保温材料加入到喷涂机中，然后将其喷涂到墙面上，这种方法可以充分保证保温层厚度的均匀，且可以轻松应对各种复杂的墙面状况。

（三）保温材料的使用要点

在高层建筑外墙保温施工中，保温材料的使用是一个极为关键的环节，其质量好坏直接影响到保温效果和建筑的使用性能，因此，保温材料的使用要点必须得到充分的关注和认识。首先，保温材料的选择要严格符合设计要求和施工环境的需要，因为不同的保温材料其保温性能、耐火性、环保性等方面的表现都不尽相同，选择适合的保温材料能够保证施工的质量。其次，保温材料的储存环境要合理，应该防潮防污，避免阳光直射，以保持材料的性能稳定，如果储存环境不佳，可能会导致保温材料的性能降低或者受损，影响到施工效果。另外，保温材料的施工过程应严格按照施工规范和操作指南进行，避免不规范的施工导致的问题，这其中包括保温材料的剪切、粘贴、固定等各个环节，每一环节都可能影响到保温层的质量和效果，特别要注意的是，保温层的接缝处理，接缝应尽量错开，以防止热桥现象的出现，同时，接缝部位应做好防水处理，避免雨水渗入导致保温层脱落或者性能降低。而在粘贴保温材料时，应保证其与墙面的粘接面积达到规定要求，且黏接剂要均匀涂抹，避免空鼓现象的出现^[3]。

三、高层建筑外墙保温施工过程中的技术要点

（一）基层处理

高层建筑外墙保温施工的第一步就是基层处理，清

理基层是基层处理的关键步骤，这包括去除墙面的灰尘、松动物质和油污等杂质，为后续施工创造良好的基础环境，这个步骤的重要性不容忽视，因为任何表面的杂质都可能影响保温材料的黏附效果，从而影响保温效果。为了达到更好的清理效果，施工人员还可以考虑使用高压水枪或其他专业设备进行深层清洁。

接下来，对墙体进行全面检查和修复是必要的，具体包括对破损或不平整的部分进行修复和调整，以确保墙体的平整度和整体强度，保证保温材料能够完全和平整的墙面接触，避免出现空鼓和脱落等问题。最后，对墙体进行防潮处理，确保墙体的干燥度，墙体的湿度会直接影响保温材料的吸湿性和隔热性能，因此墙体的防潮处理是保证保温效果的关键，可以通过涂抹防潮涂料或铺设防潮膜等方式进行。

（二）保温材料的铺设

保温材料的铺设环节在整个施工过程中具有举足轻重的地位，保温材料如何贴合墙体、如何固定，这都直接影响着最终的保温效果，因此，保温材料的铺设必须严谨精细，对接缝的大小以及接触面的处理更应该细心对待，以防止热能通过接缝逸出，从而影响建筑的整体保温性能。为了使保温材料和墙体有更好的贴合度，可以采取专用黏结剂涂抹于保温材料背面的方法，在此过程中，黏结剂的涂抹需要均匀、全面，以保证保温材料在与墙体接触的过程中能实现全面的贴合，这样不仅可以提升保温效果，也能大幅度减小因保温材料与墙体接触不充分而引发的接缝过大、热能损失等问题。

在保温材料的铺设过程中，应按照从下向上、从左向右的顺序进行，使得每一块保温材料都能完全接触到墙体，这种方式能有效避免保温材料铺设过程中的不规则性，提高工作效率，同时也有利于保温材料在墙体上的稳定性和保温效果。此外，为了防止保温材料在温度变化或其他外界因素影响下发生膨胀或收缩，保温材料的固定也是十分重要的，在每块保温材料与墙体接触的同时，可以利用锚固件进行固定，这能大大提升保温材料的稳定性，避免因环境变化导致的形变，从而影响保温效果^[4]。

（三）面层施工

面层施工是保温施工的最后一环，这一环节质量的好坏直接影响到外墙保温的实际效果和外观质量，对于面层施工，细心和严谨是不可或缺的。施工前，首要任务是对基层进行处理，在保证基层干燥、清洁的基础上，才能进行下一步的涂装操作，这个环节需要特别注意的是，必须等待基层完全干燥后才能进行涂装，否则容易导致涂装面出现起壳、脱落等质量问题。涂装操作应按照规定配比和流程进行，这一环节的工序包括底涂、中涂和面涂，底涂的主要作用是增强涂料和基层之间的附着力，中涂的主要作用是填平基层的细小裂缝和孔洞，面涂的主要作用是提供颜色和装饰效果，每道工序都需要做到涂膜均匀、无漏涂、无流淌、无皱纹，以确保最终的涂装效果。

在面层施工过程中，环境温度和湿度也是需要特别

考虑的因素，高温和湿度环境会导致涂料干燥过快，影响涂料的施工效果和使用性能。因此，施工时应选择温度适宜、湿度适中的天气进行，如有必要还需要采取相应的保温和防潮措施，面层施工完成后，要对涂装面进行保护，防止阳光直射和雨水侵蚀，以延长涂装面的使用寿命，尤其是在面涂施工后的初期，更应该做好这些保护措施，以免涂装面在未完全干燥的情况下受到损害。

四、高层建筑外墙保温施工的质量控制

（一）施工环境控制

在高层建筑外墙保温施工中，施工环境的控制尤为重要，环境因素，如气温、湿度、风速等，对保温材料的应用性能以及施工效果有着直接影响。因此，对施工环境的监测与控制是质量管理中不可忽视的一环。

首先，我们要关注的是温度，环境温度的高低直接影响到保温材料的施工效果，在低温环境下，保温材料可能会出现硬化、粘接效果不佳等问题，因此，施工单位在施工前需要对环境温度进行测量，如果环境温度过低，需要采取相应的措施，如选择适应低温环境的保温材料，或者通过设备加热等方法提高施工环境的温度；其次，湿度也是需要考的重要因素。湿度过高会导致保温材料干燥速度减慢，甚至会影响到保温材料的粘接效果和保温性能，因此，施工单位需要对环境湿度进行实时监控，如果湿度过高，可以选择适应湿度环境的保温材料，或者通过风机等设备进行烘干处理；再次，风速对于高层建筑外墙保温施工也是一项重要考虑因素。在风速过大的环境下进行施工，不仅会影响施工安全，而且会对保温材料的铺设造成困扰，造成保温材料粘接不稳固、脱落等问题，因此，风速过大时，应暂停施工，待风速减小后再进行^[5]。

（二）施工过程控制

在高层建筑外墙保温施工过程中，从基层处理、保温材料的铺设到面层施工，每一个环节都需要精确的操作以确保质量。对于基层处理而言，确保墙体表面清洁、干燥并且平整是首要的要求，所有的杂物、灰尘和水分都必须彻底清理，因为这些因素都可能对保温材料的粘接质量产生影响，如果墙体表面存在裂缝或破损，必须事先进行修补。保温材料的铺设环节，施工人员需要严格按照设计要求进行，每一块保温板都需要按照预定的位置精确铺设，保证各板块间的接缝紧密，避免形成“热桥”，在这个过程中，用于黏结的胶浆也需要均匀涂抹，确保保温板与墙体之间的密合。在面层施工环节，选择的抗裂砂浆和饰面材料也必须符合设计要求，确保施工质量和使用寿命，在施工过程中，抗裂砂浆需要均匀涂抹，厚度要保持一致，饰面材料的贴附也需要精准，保证美观和质量。施工过程控制不仅要求严谨的施工，还需要实时的监督和检查，确保每一环节的质量。对于出现的问题，要及时解决，确保最终的保温效果。

（三）施工后的质量检查

高层建筑外墙保温施工完成后，进行全面的检查以确保工程质量，检查应覆盖所有的施工步骤，确保保温

工程的完整性和效果。主要包括以下几个方面：一是检查保温层的厚度和均匀度，确保其符合设计要求，保证了保温性能；二是检查保温层的表面平整度和密实度，任何的裂缝和空洞都可能成为热量传输的通道，对保温效果产生负面影响；三是检查保温层和面层之间的黏结强度，确认其达到了设计指标，防止面层脱落影响使用和外观。

质量检查还应包括对保温工程的水密性和气密性进行检查。一方面，保温材料如果长期潮湿，不仅会影响保温效果，还可能引发墙体结构的安全问题；另一方面，高层建筑外墙保温工程也需要良好的气密性，以防止室内热量通过缝隙散失。此外，还需要检查施工过程中的环保措施是否到位，如是否对施工废弃物进行了合规处理，是否对施工噪音和粉尘进行了有效控制。

五、高层建筑外墙保温施工中的问题与解决策略

（一）常见问题的分析

在高层建筑外墙保温施工过程中，可能会遇到多种问题，如保温材料选择不当、施工工艺不准确、环境因素控制不佳等，这些问题都可能影响保温工程的质量和效果。

保温材料选择不当是常见问题，选择不合适的保温材料，可能会导致保温效果不理想，甚至引发墙体开裂、脱落等严重问题，因此，应根据建筑物的具体条件，包括墙体材料、建筑结构、地理环境等因素，选择适宜的保温材料。施工工艺不准确也是需要注意的问题。例如，在铺设保温材料时，如果未按规定的方法进行，可能会导致保温层厚度不均、黏结力不足等问题，进而影响保温效果。此外，保温层和面层之间的黏结也是关键环节，如果处理不当，可能会导致面层脱落。

环境因素控制不佳是另一个常见的问题。施工环境的温度、湿度、风速等因素都会影响保温材料的性能和施工质量。例如，过高或过低的温度可能会影响保温材料的性能，而风速过大则可能会影响保温材料的铺设质量。

（二）解决策略的提出

针对高层建筑外墙保温施工中常见的问题，以下提出了一些解决策略，以确保施工质量和保温效果的提升。

（1）加强施工方案设计和前期准备工作，在开始施工之前，必须制定详细的施工方案，并进行充分的前期准备工作，这包括对施工现场的勘察和评估，制定合理的工期计划，确保所需材料的及时供应，以及安排合适的人力资源。同时，要与相关专业人员进行充分的沟通和协调，确保各项工作顺利进行。

（2）优化保温材料的选择和应用方法，在选择保温材料时，应考虑到其导热系数、耐候性、耐火性等因素，并根据具体的施工要求进行合理选择，同时，要注意保温材料的施工方法，确保施工过程中的操作正确无误。例如，在外墙保温中，采用预制保温板材料时，要注意板材的拼接和固定方式，确保板材之间的缝隙和接缝处的处理达到要求。

（3）加强施工过程的质量控制和监督，施工过程中，应严格按照施工方案和相关标准进行操作，并进行全程监督和质量检查。例如，对基层处理中的墙面清洁、涂刷底漆等工作进行严格监控，确保基层处理的质量达到要求，对保温材料的铺设过程进行抽样检测，确保材料的安装质量符合标准，同时，对面层施工中的涂料涂抹、防水层处理等工艺进行监督，以保证施工质量和效果。

（4）加强施工团队的技术培训和管理，施工团队的技术水平和管理能力对保温施工的质量起着至关重要的作用，要注重对施工人员的技术培训，提高他们的操作技能和质量意识。同时，要建立健全的施工管理制度，明确各个岗位的职责和任务，加强沟通和协作，确保施工过程中各项工作的顺利进行。

（三）对策略实施的评估

为了确保提出的解决策略的有效性和可行性，需要进行相应的评估和监测。首先，可以建立一套评估指标和评价体系，从施工质量、工期进度、安全生产等方面进行定量或定性的评估，通过对施工现场的实地考察和数据收集，对解决策略的实施效果进行综合评估。其次，可以开展案例研究，选择一些已经实施了解决策略的项目进行深入分析和评估，通过与相关专业人员的交流和访谈，了解他们在实施解决策略过程中所面临的挑战和取得的成果，以及可能存在的改进空间。

最后，要及时总结和反馈评估结果，对解决策略进行优化和改进，根据评估结果，针对不足之处和改进点，制定相应的措施，以持续提升高层建筑外墙保温施工的质量和效率，通过对解决策略的全面评估，可以不断改进施工过程中的技术要点，提高外墙保温施工的质量和效果，确保高层建筑外墙的保温性能和耐久性的达到预期目标。

小结

高层建筑外墙保温施工的重要性不可忽视，它能够降低能耗、提高能源利用效率，同时改善室内舒适度。展望未来，随着节能减排要求的不断提高，保温技术将持续发展，应用先进的保温材料和施工方法，实现更高效的保温效果。高层建筑外墙保温将为可持续建筑发展做出重要贡献，创造节能环保的建筑环境，在建筑领域中，外墙保温已成为必不可少的一环，其重要性将持续凸显。

参考文献

- [1] 张开久. 浅谈高层建筑外墙保温施工技术要点[J]. 中国住宅设施, 2022(06): 157-159.
- [2] 王爱霞. 高层建筑外墙保温施工技术分析[J]. 大众标准化, 2022(10): 166-168.
- [3] 谢永辉. 高层建筑外墙保温施工技术分析[J]. 科技与创新, 2022(09): 87-89+92.
- [4] 谈福本. 浅谈高层建筑外墙保温施工技术要点[J]. 房地产世界, 2021(21): 74-75+82.
- [5] 冯斌, 王鹏. 高层建筑外墙保温施工技术要点分析[J]. 绿色环保建材, 2021(09): 119-120.