

# 建筑保温与主体结构一体化施工技术研究

## Research on Integrated Construction Technology of Building Insulation and Main Structure

杨金龙 王争

Jinlong Yang Zheng Wang

中交瑞通建筑工程有限公司 中国·河南 南阳 474750

China Communications Ruitong Construction Engineering Co., Ltd., Nanyang, Henan, 474750, China

**摘要:** 建筑保温与主体结构一体化施工技术是一种能够实现建筑物保温和主体结构之间紧密结合的重要技术。它可以有效提高建筑物的舒适度和耐久性, 同时还有节能减排、环保节能等多种优点。这种技术手段不仅仅是一种技术, 更是一种现代建筑设计和施工的发展趋势和理念, 具有广泛的应用前景和推广空间。

**Abstract:** The integrated construction technology of building insulation and main structure is an important technology that can achieve close integration between building insulation and main structure. It can effectively improve the comfort and durability of buildings, while also having various advantages such as energy conservation, emission reduction, environmental protection, and energy conservation. This technological means is not only a technology, but also a development trend and concept of modern architectural design and construction, with broad application prospects and promotion space.

**关键词:** 建筑保温; 主体结构一体化; 施工技术; 研究

**Keywords:** building insulation; integration of the main structure; construction technology; research

**DOI:** 10.12346/rb.v1i3.8384

## 1 引言

建筑保温与主体结构一体化施工技术是指在建筑施工过程中将保温材料与主体结构一同施工, 使其成为一个整体, 以实现建筑防潮、隔音、保温和防火等综合性能的技术。该技术不仅可以提高建筑物的能源利用效率和环保性能, 而且能够显著降低建筑物的能耗和使用成本, 同时还可以提高建筑物的安全性和可靠性。在当前世界对于绿色建筑、节能减排等要求不断提高的情况下, 建筑保温与主体结构一体化施工技术已经成为建筑行业的一个重要发展方向, 对于促进建筑行业的创新和进步具有重要意义。

## 2 建筑外墙保温一体化施工技术应用重要性

**节能降耗:** 建筑外墙保温一体化施工技术是一种具有极高能源效益的施工方式。由于保温材料的隔热效果, 可以避免室内冷气或暖气的大量损失, 从而节能降耗。

**提高居住舒适度:** 保温材料有效隔绝了室外环境和室内环境, 在保证不影响建筑美观的前提下, 提高了居住环境的

舒适度, 降低了噪音和其他外界干扰对人的影响。

**建筑安全性:** 建筑外墙保温一体化施工技术可以提高建筑的安全性。因为保温材料有防火、防水等特点, 可以有效避免火灾、洪水等天灾对建筑的损害。

**提高工程质量:** 建筑外墙保温一体化施工技术是一种系统化的施工方式, 能够有效减少工程的不良质量问题, 提高工程的质量和可靠性<sup>[1]</sup>。

## 3 建筑外墙保温与主体结构一体化施工的材料组成及优点

### 3.1 组成

①吸水性低的保温材料: 例如挤塑聚苯乙烯 (EPS)、聚氨酯 (PU) 等能够有效减少吸水率及漏水率, 并具有良好的隔热保温效果。②粘结剂: 选用较为环保无毒的粘合剂将保温板和建筑墙体表面粘接在一起。③基层处理材料: 包括增加抗拉强度的耐碱玻纤网布, 底漆或灰浆等, 用于改善建筑表面粗糙度、平整度和表面粘合力。④表面饰面材

【作者简介】杨金龙 (1995-), 男, 中国黑龙江齐齐哈尔人, 本科, 助理工程师, 从事建筑保温与主体结构一体化施工技术研究。

料：用于保护保温体系及美化建筑外立面，如腻子，涂料等。  
⑤辅助材料：如密封胶带、防水薄膜、三角木条、装饰件等，用于增强保温系统的整体性，提高工程质量。

### 3.2 优点

#### 3.2.1 施工质量稳定

①工艺精细：建筑外墙保温与主体结构一体化施工过程中需要采用预制构件进行安装，这种施工方式具备批量生产、精度高等特点，可在生产过程中实现工艺精细控制，确保预制构件的尺寸、强度等性能指标符合设计要求。②施工前设计优化：建筑外墙保温与主体结构一体化施工前需要经过彻底的方案设计和结构优化，确保施工时机、步骤和工艺的合理性以及预制构件的结构安全性能都得到充分考虑，这对于保证建筑的稳定性和施工质量是至关重要的。③监测仪器应用：使用专业监测仪器对预制构件材料的尺寸、含水率、防潮性能等进行实时监测，从而保证预制构件的产品质量稳定和施工精度高。④防火性能好：建筑外墙保温与主体结构一体化施工大部分采用不燃材料或难燃材料制成的预制构件，这样使得整个建筑结构具备极高的防火性能，有效保护人员生命财产安全。⑤施工现场安全可靠：采用建筑外墙保温与主体结构一体化施工方式，将预制构件直接进行粘贴和固定，从而降低了施工过程中发生意外事故的风险，提高现场施工的安全可靠性。

#### 3.2.2 综合成本较低

①节约人力资源：建筑外墙保温与主体结构一体化施工方式采用预制构件，可实现批量化生产和一次性施工，减少了人力资源浪费，降低了施工成本。②常规材料应用：建筑外墙保温与主体结构一体化施工采用常见的建筑材料，如水泥、钢筋、EPS等，这些材料比起专门针对外墙保温而生产的材料成本更低，可以降低施工成本。③减少短期内的维修费用：采用建筑外墙保温与主体结构一体化施工方式，由于变形和渗水以及其他不良现象大大减少，因此在短期内的维修费用也会相应降低，从而实现了在施工中降低成本、在运营中减少维修费用的效果。④可控性强：采用预制构件进行施工，使得整个施工过程可控性强，施工周期短，因此节约了大量的人力资源和材料成本。

#### 3.2.3 适用范围较广

①适用于各种建筑形式：建筑外墙保温与主体结构一体化施工方式可以适用于各种建筑形式，包括高层、低层、别墅、办公楼、商业综合体等所有建筑类型。无论是新建还是旧建改造，都可以采用这种方式进行施工。②适用于不同材质的建筑：基于建筑外墙保温与主体结构一体化施工原理，只要建筑主体的基础结构可靠，就可以对任何建筑材料和形式进行保温，比如混凝土、砖石、钢结构等均可实现保温。③适用于不同气候条件：建筑外墙保温与主体结构一体化施工方式可以适应各种气候条件，无论是北方严寒或南方湿润，都可以通过选择不同的保温材料、采用合适的施工方法来满足不同环境下的保温需求。④减少环保问题：采用建筑外墙保温与主体结构一体化施工方法可以有效降低能耗和

热损失，减少二氧化碳的排放，达到节能环保的目的，出色的节能降耗效果也会成为政府和市场发展的重点方向<sup>[2]</sup>。

## 4 建筑外墙保温一体化施工技术现状

建筑外墙保温一体化施工技术是一种新型的节能保温系统，它是将保温材料与建筑墙体作为一个整体来施工，从而形成一种完备的保温体系。其施工方式相对传统的外墙保温方法而言更为方便快捷，同时所使用的保温材料也更加环保。

目前，在外墙保温一体化施工技术方面，中国已经积累了丰富的经验。从施工工艺上而言，目前主要采用的是涂抹、粘贴和吊挂三种方式。以粘贴法为例，常见的施工步骤包括打磨建筑表面，清理表面灰尘、油污，涂刷基层材料，贴合保温板，再通过打钉、抹灰等方式进行固定。在保温材料方面，目前较为常用的有挤塑聚苯乙烯板（XPS）、发泡聚氨酯（PU）板、挤塑聚氨酯板（PIR）和岩棉板等。

总的来说，当前中国的建筑外墙保温一体化施工技术逐渐成熟，在保障建筑安全、提高建筑能效等方面发挥了重要的作用，并且未来还将继续得到广泛的应用和推广。

## 5 建筑外墙保温一体化施工技术

### 5.1 外墙外保温材料选择

当前常用的外墙保温材料分为无机保温材料和有机保温材料两大类：

无机保温材料：主要包括岩棉板、玻璃棉板、硅酸盐板等，这些材料防水、耐火、不易老化，绝缘性能好，对环境无污染，使用寿命长，安全可靠。但是，无机保温材料导热系数较大，保温效果相对有限。

有机保温材料：主要包括EPS板、XPS板、PUR板、PIR板等，这些材料保温性能好，导热系数小，使用寿命也比较长。但是，由于有机材料易燃，安全性相对较差。

### 5.2 优化墙体与窗洞之间的关系

在建筑外墙保温一体化施工技术中，优化墙体与窗洞之间的关系非常重要。窗洞是墙体中较弱的部分，窗洞周围的保温处理必须严谨，否则将会出现保温难度大、保温层易受损，以及难防止冷热桥等问题。

为了解决这些问题，可以采用以下方法：

采用墙缝保温：对于窗洞周围的墙体，“墙缝”就成为保温中的难点和重点，需要进行有效的处理和加强。要做好“墙缝”保温，可以采用与墙面保温材料相同或相似的保温材料对其进行处理，同时还需要加强“墙缝”的密封，以确保保温隔热效果。采用窗台保温：窗台部分也是墙体中重要的部分，其保温处理需要特别注意。要保证窗台部分的保温效果，可以采用专门的窗台保温系统。

采用窗框保温：窗框部分也是墙体中重要的部分，其保温处理同样需要特别注意。要保证窗框部分的保温效果，可以采用专门的窗框保温系统。增加墙厚度：墙增厚能够有效减少冷热桥的影响，同时也有助于提高墙体的强度和稳定性。

### 5.3 混凝土浇筑

建筑外墙保温一体化施工技术中,混凝土浇筑是一个非常非常重要的环节。以下是混凝土浇筑的注意事项:

要对墙体表面进行处理:在浇筑混凝土之前,必须先对墙体表面进行处理,以确保混凝土能够牢固地附着在墙体上。处理方法可以采用刷涂料或者打硅酸盐胶水,以增强墙面粘结力。选择合适的混凝土:在建筑外墙保温一体化施工中,为了保障整个工程的质量和稳定性,必须选用优质的混凝土。混凝土应符合国家相关标准,且不得掺杂其他杂质。控制浇筑速度:在浇筑混凝土时,需要控制好浇筑速度,不可以出现急促或者过慢的情况,否则会影响浇筑品质。一般来说,混凝土的浇筑速度应该适中,确保混凝土能够均匀地铺平在墙面上。

浇筑均匀、充分:在混凝土浇筑的过程中,需要确保混凝土能够充分地填满每个角落,不可以留下空洞和毛刺。为了达到这个效果,可以采用浇筑后振动或轻敲墙面来帮助混凝土充实。做好浇筑时的防护措施:在浇筑混凝土时,必须注意做好防护措施,以避免混凝土流到其他地方,同时还要避免其对施工人员造成危害<sup>[3]</sup>。

### 5.4 锚固体安装质量控制

建筑外墙保温一体化施工技术中,锚固体安装是一个非常关键的环节。以下是锚固体安装质量控制的注意事项:

锚固体规格的选择:在进行锚固体安装前,需要根据具体的施工要求和工程设计去选择适合的规格型号的锚固体。基础处理:在安装锚固体之前,需要对基础进行处理,以确保其表面光滑、干净,无松散和污染等问题。同时在安装锚固体之后,还应该进行防止水侵入的处理。安装孔的预留:在进行锚固体安装时,在建筑物外墙上需要预留与锚固体匹配的安装孔,这些孔的尺寸应该合适,以确保锚固体能够恰当地安装到位。

吻合度的检查:在进行锚固体安装前,需要进行吻合度和尺寸方面的检查,以确保锚固体能够和安装孔正确地吻合,不会出现安装甩板和浮动等问题。间距的确定:在进行锚固体安装时,需要根据具体的设计规范,以及锚固体规格和型号来确定合适的间距,不可以间距太大或太小,同时还要确保锚固体之间的横向和纵向方向上都是均匀分布的。锚固体的张力控制:在进行锚固体安装时,还需要对锚固体施加适当的张力力度,以确保其能够牢固地固定在建筑物外墙上。

### 5.5 新型节能墙体的应用

建筑外墙保温一体化施工技术中,新型节能墙体的应用可以显著提高建筑物的节能性能,以下是其主要特点:

节能性能优越:采用新型节能材料制成的外墙保温一体化施工技术,在保证一定强度和稳定性的同时,能够更好地保持建筑物的温度平衡,从而实现节能降耗的目的。施工难度低:相比于传统的外保温技术,新型节能墙体的应用大大简化了施工流程,缩短了工期,并且施工过程中不需要使用

大量的辅助材料,更具有环保可持续的优势。

质量稳定可靠:采用新型节能材料制成的外墙保温一体化施工技术,具有良好的抗渗、抗腐蚀等性能,同时还能在承受一定外力的情况下保持稳定的内部结构,具有很高的质量稳定性和可靠性。应用领域广泛:新型节能墙体适用于多种建筑类型的外墙保温一体化施工技术中,如住宅、商业、医疗等建筑物,同时还可以应用于新建和旧建改造等多种场合<sup>[4]</sup>。

## 6 建筑外墙保温与主体一体化工程技术改造要点

加强工程质量,明确改造技术要点:

①确定保温材料的选择:保温材料应当具备良好的保温性能和安全性,同时还需要考虑其使用寿命、耐久性和环保性等因素。②设计合理的保温结构:根据建筑形态和力学特性,设计合理的保温结构,选择合适的施工工艺,保证保温材料与结构之间的紧密连接,避免保温材料出现裂缝或剥落等问题。③加强表面处理:对于外墙表面的处理是非常重要的一个步骤,它可以保证外墙保温和表面硬化之间的黏合力,避免出现空鼓、脱落等问题,提高工程质量。④控制施工质量:加强对施工过程的管理和监督,实行严格的施工规范,对关键步骤进行加强把关,采取适当的验收措施,有效地控制施工质量<sup>[5]</sup>。

## 7 结语

在当今社会,建筑保温与主体结构一体化施工技术已经成为发展趋势和建筑行业的重要方向。通过将保温层材料和主体结构材料一起施工,可以实现保温、防潮、隔音、防火等多种效果,并具有降低能耗、节约能源、减少排放等经济和环境效益。此外,建筑保温与主体结构一体化施工技术还推进了建筑行业的创新和进步,为建筑业注入新的动力。

随着科技的不断进步和应用,建筑保温与主体结构一体化施工技术必将得到更广泛的应用和推广,成为建筑保温领域的主流技术。同时,期待更多专业人员和企业参与研发和实践,共同推动建筑保温与主体结构一体化施工技术的发展和完善,为人类创造更加舒适、安全、可持续的建筑环境。

## 参考文献

- [1] 吴长羲.CL建筑保温结构一体化技术加铝模板施工效果[J].中国高新科技,2022(19):132-134.
- [2] 张路祥,张彦威,王昆仑,等.装配式建筑新型保温结构一体化技术研究[J].建筑结构,2021,51(S2):1881-1884.
- [3] 窦国举,瞿建涛,黄莉媛,等.建筑保温与结构一体化综合施工技术[J].建筑结构,2020,50(S1):631-633.
- [4] 伍浩欣.建筑保温材料导热系数检测及对围护结构保温性能的影响[J].福建建材,2023(4):30-32.
- [5] 胡艳铭.建筑外墙保温节能技术在建筑施工中的应用[J].佛山陶瓷,2023,33(3):68-70.