

外墙砌体材料类型对土建造价的影响探讨

周鑫丹

天健（浙江）工程咨询有限公司 天津 300308

【摘要】：外墙砌体是建筑结构的重要组成部分，兼具围护、保温、承重等多重功能。其材料类型的选择直接关系到土建造价的高低，同时影响建筑的安全性、舒适性和耐久性。本文结合当前建筑工程中常用的外墙砌体材料类型，从材料成本、施工成本、辅助成本及长期使用成本等维度，深入分析不同材料对土建造价的具体影响，并提出基于造价控制的外墙砌体材料选择建议，为建筑工程造价管理及材料选型提供参考。

【关键词】：外墙砌体材料；土建造价；成本分析；材料选型

DOI:10.12417/2811-0528.26.08.033

1 引言

传统外墙砌体材料以黏土砖为主，但随着环保政策的收紧和建筑节能要求的提高，各类新型砌体材料不断涌现，如混凝土小型空心砌块、加气混凝土砌块、蒸压灰砂砖等。如何在满足建筑功能和规范要求的前提下，选择性价比最优的外墙砌体材料，实现土建造价的合理控制，成为工程技术人员和造价管理人员亟待解决的问题。基于此，本文对不同外墙砌体材料类型对土建造价的影响进行系统探讨。

2 建筑工程中常见外墙砌体材料类型及特性

2.1 传统外墙砌体材料

普通黏土砖是传统外墙砌体材料的典型代表，以黏土为主要原料，经成型、干燥、焙烧而成。其具有强度高、耐久性好、取材方便等优点，曾在建筑工程中广泛应用。但普通黏土砖的生产需消耗大量耕地资源，且焙烧过程中产生大量污染物，不符合绿色建筑和环保发展理念，目前在多数地区已被限制或禁止使用。

2.2 新型外墙砌体材料

混凝土小型空心砌块以水泥、砂石为主要原料，经搅拌、成型、养护而成，砌块内部设有空心孔洞。其具有强度适中、自重较轻、保温性能较好等特点，且生产过程对环境影响较小，适用于多层及中高层住宅的外墙砌筑。加气混凝土砌块以水泥、石灰、粉煤灰等为原料，加入发泡剂经搅拌、浇筑、养护而成，具有轻质、保温、隔音、防火等优良性能。其密度仅为普通黏土砖的三分之一左右，可有效降低建筑自重，减少主体工程的造价投入，同时良好的保温性能可降低建筑能耗，符合节能建筑要求。蒸压灰砂砖以石灰和砂为主要原料，经混合、成型、蒸压养护而成，具有强度高、耐久性好、环保无污染等特点。其性能接近普通黏土砖，可作为黏土砖的替代材料，适用于各类民用建筑和工业建筑的外墙砌体。陶粒混凝土砌块以

陶粒为骨料，水泥为胶凝材料，经搅拌、成型、养护而成。其具有轻质、高强、保温、隔音等特性，且抗冻性和耐久性较好，适用于对保温隔音要求较高的建筑外墙。

3 外墙砌体材料类型对土建造价的具体影响

3.1 对材料成本的影响

材料成本是外墙砌体工程造价的核心组成部分，占比通常达到60%以上，不同材料的单价差异直接导致材料成本的大幅波动。普通黏土砖的单价相对较低，但受环保政策限制，其运输成本和采购难度增加，实际采购成本有所上升。蒸压灰砂砖单价介于普通黏土砖与混凝土小型空心砌块之间，环保性优于黏土砖，强度稳定，适合用于低层及多层建筑，可规避黏土砖的政策限制问题。混凝土小型空心砌块的单价略高于普通黏土砖，但因其空心结构，单位面积墙体的材料用量更少，可在一定程度上抵消单价差异。陶粒混凝土砌块单价稍高于加气混凝土砌块，兼具轻质和良好的保温隔热性能，可减少额外保温层投入，适合对节能有较高要求的建筑场景。加气混凝土砌块的单价相对较高，但其轻质特性使得单位体积重量仅为普通黏土砖的30%-40%，单位面积墙体的材料总重量大幅降低，对于高层建筑而言，可减少墙体自重带来的结构负荷，降低结构构件的造价。

3.2 对施工成本的影响

施工成本包括人工成本、机械使用成本等，其高低与材料的施工特性密切相关。普通黏土砖的单块重量较大，砌筑过程中搬运和砌筑效率较低，人工成本较高；同时，黏土砖砌筑需采用传统砌筑工艺，施工周期较长，机械使用成本也相应增加。混凝土小型空心砌块和蒸压灰砂砖的单块重量适中，砌筑效率高于普通黏土砖，可减少人工投入。陶粒混凝土砌块的施工特性与加气混凝土砌块类似，但因其强度相对较高，砌筑过程中对砌筑工艺的要求更高，需配备专业施工人员，一定程度上增

加了人工成本。

3.3 对辅助成本的影响

辅助成本主要包括保温材料、隔音材料、防水密封材料等配套材料的成本,其与外墙砌体材料的自身性能直接相关。普通黏土砖和混凝土小型空心砌块的保温隔音性能较差,为满足建筑节能和使用舒适性要求,需额外铺设保温层和隔音层,增加了辅助材料成本;同时,这类材料的吸水性较强,需加强外墙防水处理,防水密封材料的用量也相应增加。加气混凝土砌块和陶粒混凝土砌块具有优良的保温隔音性能,其自身性能可满足多数建筑的节能和隔音要求,无需额外铺设保温隔音层,可大幅降低辅助材料成本。蒸压灰砂砖的保温隔音性能介于传统材料和新型轻质砌块之间,若建筑对节能要求较高,可能需要少量补充保温材料,辅助成本相对适中。

3.4 对长期使用成本的影响

长期使用成本包括维修成本、能耗成本等,虽然不直接计入初始土建造价,但对建筑的全生命周期造价具有重要影响。普通黏土砖墙体的耐久性较好,但保温性能差,建筑使用过程中的能耗成本较高;且其抗裂性能较差,易出现墙面开裂、渗水等问题,维修成本较高。混凝土小型空心砌块耐久性较好,但保温隔音性能一般,长期使用中需关注墙体保温层的维护,能耗成本介于普通黏土砖和新型轻质砌块之间,维修成本低于普通黏土砖,但高于加气混凝土砌块和陶粒混凝土砌块。新型外墙砌体材料的耐久性普遍较好,加气混凝土砌块和陶粒混凝土砌块的抗裂性能和抗渗性能优于传统材料,维修成本较低;同时,其良好的保温性能可降低建筑采暖和制冷能耗,长期能耗成本优势显著。蒸压灰砂砖的长期使用成本介于两者之间,其能耗成本略高于轻质砌块,但维修成本低于普通黏土砖。从全生命周期造价控制的角度来看,新型外墙砌体材料的长期经济性更为突出。

4 基于土建造价控制的外墙砌体材料选择建议

4.1 结合建筑类型和层数选择材料

多层建筑对墙体自重的要求较低,若当地环保政策允许,可优先选择蒸压灰砂砖或混凝土小型空心砌块,兼顾成本和性

能;中高层建筑对墙体自重和保温性能要求较高,建议选择加气混凝土砌块,可降低结构造价和能耗成本;对保温隔音要求极高的高端建筑,可选择陶粒混凝土砌块,虽然初始成本较高,但长期经济性优势明显。

4.2 结合地域气候条件选择材料

北方寒冷地区对建筑保温性能要求严格,应优先选择加气混凝土砌块、陶粒混凝土砌块等保温性能优良的材料,减少额外保温层的投入;南方炎热地区需重点考虑隔热性能,可选择混凝土小型空心砌块或蒸压灰砂砖,并配合适当的外墙隔热处理;多雨地区需重点关注材料的抗渗性能,建议选择加气混凝土砌块或蒸压灰砂砖,并加强砌筑过程中的防水密封处理。

4.3 结合造价控制目标优化材料组合

若项目追求初始造价最低,可在政策允许范围内选择普通黏土砖或混凝土小型空心砌块,但需充分考虑环保限制和长期能耗成本;若项目注重全生命周期造价控制,应优先选择新型轻质砌块,通过降低施工成本、辅助成本和长期能耗成本,实现综合造价最优。同时,可根据墙体不同部位的功能要求,采用不同材料组合,如外墙外侧采用保温性能好的砌块,内侧采用强度较高的砌块,在保证性能的前提下控制成本。

4.4 重视材料质量和施工工艺

无论选择何种材料,都需严格把控材料质量,避免因材料质量问题导致返工维修,增加额外成本;同时,针对不同材料的施工特性,制定科学的施工方案,配备专业施工人员,提高施工效率,减少施工过程中的材料浪费和成本损耗。

5 结论

外墙砌体材料类型的选择对土建造价具有显著影响,这种影响贯穿于材料采购、施工、使用的全流程。在实际工程中,造价管理人员和技术人员应摒弃单纯以材料单价衡量成本的误区,综合考虑建筑类型、地域气候、功能要求及全生命周期造价等因素,科学选择外墙砌体材料。后续可进一步加强不同外墙砌体材料的成本对比试验,为造价控制提供更精准的数据支撑。

参考文献:

- [1] 侯汉虎.新型节能材料砌体外墙面防水施工技术[J].居舍,2022,(36):38-40.
- [2] 杨红,胡传俊,谢静超,等.浅析适用于南海岛礁地区的三种外墙砌体材料[J].墙材革新与建筑节能,2019,(12):50-51.
- [3] 张立敏,雷振东.关中农村现有砌体材料建造技术与艺术的发展研究[J].建筑技术,2014,45(11):1015-1018.