

建筑物外墙保温问题

廖振雷

(中国人民武装警察部队水电第五支队,江苏 常州 213135)

摘要:针对建筑物外墙保温设计、材料使用、施工缺陷等会导致外墙保温缺陷的问题,在介绍建筑物外墙保温分类的基础上,从建筑设计、保温材料性能和建筑物保温外墙结构3个方面对建筑物外墙保温设计进行了分析,指出建筑物外墙保温易产生热桥、墙面渗水、墙面破坏、外墙涂料饰面层裂缝、保温板松动脱落等问题。必须要合理设计,规范施工,加强成品保护,消除质量隐患,提高保温隔热功效,才能达到节能目的和建筑物外墙保温的要求。

关键词:建筑物外墙保温;保温设计;保温材料

中图分类号:TU111.4⁺¹ **文献标志码:**B **文章编号:**1006-7647(2014)S1-0041-03

建筑物外墙保温具有保温隔热双重功效,被广泛认为是最有效的建筑节能措施之一,但由于建筑节能设计不合理、外墙保温材料使用不当、施工工艺不规范等原因,造成建筑物保温功效不好,外墙保温材料易着火引起火灾,外墙防渗系统易破坏造成渗水等现象。随着建筑外墙保温技术、材料的成熟,为响应国家建筑节能号召,外墙保温作为最有效的建筑节能措施之一已被广泛推广使用。

1 建筑物外墙保温分类

根据建筑物外墙保温设置位置,建筑物外墙保温可分为外墙内保温、外墙外保温和夹心保温3类^[1]。

a. 外墙内保温是一种传统的保温方式,是在建筑物外墙内侧粘贴、拼装或砌筑保温材料,并在保温层外表面做饰面处理,达到保温和美观效果。其主要特点:施工方法简单,对保温材料技术要求低,造价较低,且建筑物室内升温(降温)比较快;但是,内保温在“热桥”的处理上很容易出现问题,墙体内部易产生结露、潮湿甚至发霉现象,其次内保温体系保温层做在墙体内部,减少了建筑物的使用面积,并且影响其建筑物二次装修。

b. 外墙外保温是目前大力推广的一种保温节能技术,不仅适用于北方需冬季保温地区的采暖建筑,也适用于南方需夏季隔热地区的空调建筑。外墙外保温将保温材料通过黏结锚固牢固地置于建筑物墙体外侧,并在其外侧做装饰层,以达到保温隔热

功效并起到保护主体结构的目的^[2-6]。其主要特点:基本可以消除“热桥”影响,保温效果明显,并且保护主体结构,延长建筑物寿命;但外保温对保温体系各材料要求较严格,施工难度大。

c. 外墙夹心保温是将保温材料置于同一外墙的内、外侧墙片之间,来达到保温隔热效果的建筑物外墙保温方式,适用于我国北部严寒地区。其主要特点:对保温材料的选材、施工季节和施工条件要求不高,不影响冬期施工^[2];但是,夹心保温墙体内外侧墙连接、圈梁和构造柱的设置易产生“热桥”,且墙体裂缝不易控制,抗震性差。

2 建筑物外墙保温设计

2.1 建筑设计

我国绝大多数建筑物的围护结构热性能差,相似条件下传热系数与发达国家相比,外墙为3.5~4.5倍,外窗为2~3倍,屋面为3~6倍,门窗空气的渗漏为3~6倍,因此建筑设计时要充分考虑建筑节能要求,进行合理的选址、合理的布置、合理的形体设计,以改善既有的微气候和建筑室内微环境。外墙保温建筑设计要考虑减小外墙、外窗、屋面、地面的传热系数,并提高门窗的气密性,以降低能源消耗,达到节能目的。

2.2 保温材料性能

建筑外保温材料性能设计指标必须考虑几个方面:导热系数、燃烧性能、容重、抗压强度和吸水率,

一般要求外墙保温材料具有抗压强度较高、防火性能好、保温性能优异、具有极强的憎水、抗湿气渗透等性能。

a. 导热性能要求达到冬季减少建筑物室内热量损失,夏季隔离太阳辐射热和室外高温的目的,而钢筋混凝土导热性较强,容易传热,因此要求保温材料具有较小的导热系数或较大的热阻值。

b. 燃烧性能按防火等级分为 A 级不燃型、B1 级难燃型、B2 级可燃型和 B3 级易燃型 4 种。公安部 350 号文已撤销 65 号文要求建筑外墙保温必须使用防火级别达到 A 级材料的规定,重新规定建筑外墙保温不得使用易燃材料,严格限制使用可燃材料。设计时外墙保温材料防火等级应采用 A 级或 B1 级材料,采用 B1 级和 B2 级保温材料时,应按照规定设置防火隔离带。

c. 保温材料保温隔热存在一个最佳容重值,在最佳容重下才具有较小的热导率和较好的保温效果,应尽量采用容重小的保温材料,容重大施工难度也大。

d. 保温材料在运输、贮存、使用过程中,可能受到拉伸、挤压、弯曲、扭曲等荷载的作用,建筑物门窗外边和底层外墙保温容易遭受外力碰撞,如果外作用力超过材料允许承受的极限,保温材料会发生塑性变形甚至破坏,因此,要求保温材料必须具有一定的抗压、抗拉、抗折强度。

e. 保温材料的吸湿性对其保温效果有很大的影响,吸收的水蒸气遇冷会凝聚成水或结成冰,从而大大地提高其热导率,甚至引起材料开裂,破坏保温结构;另外保温材料吸水过大,容易引起外墙渗水。因此,外墙保温应选用憎水性保温材料。

2.3 结构设计

要确保外墙保温工程质量,建筑物保温外墙结构一般为 7 层(图 1),即:基层、黏结层、保温层、抹面层、增强层、抹面层和饰面层,基层要求是水泥砂浆抹灰,基层表面要平整,首层外墙饰面宜采用瓷砖或大理石,避免碰撞破坏。

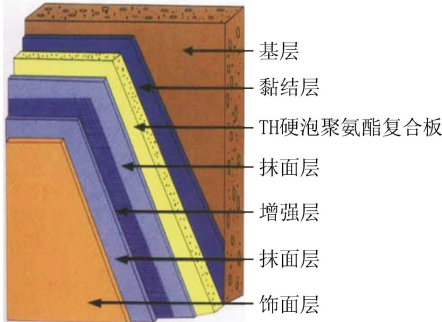


图 1 建筑物保温外墙结构示意图

3 建筑物外墙保温容易产生的问题

3.1 出现“热桥”

“热桥”主要出现在屋面下层顶棚周边、底层外墙墙角、外窗四周、封闭阳台、挑出结构等部位。

a. 由于屋顶女儿墙内侧保温比较隐蔽,且其施工又与屋面防水施工存在工序搭接影响,施工时可能存在违背设计省略不做或者是做不到位的情况,导致女儿墙根部产生“热桥”。

b. 外墙保温应延伸至室外地面以下地梁部位,有些施工单位图省事,不做室外地面以下保温,导致冷气沿地梁或构造柱传至室内墙角,产生结露。

c. 有外墙保温的建筑物,外窗位置宜与外墙外侧平齐,但有些设计外窗也居中设置,外墙抹灰施工时窗洞口没预留保温位置,窗膀外侧保温未做,导致窗四周出现“热桥”。

d. 封闭阳台、挑出结构部位外保温措施不到位,保温材料没有完全覆盖外墙体或混凝土板,这些部位导热性强,出现“热桥”。

3.2 墙面渗水

施工过程中,由于细部结构没做好或者施工材料使用不当,导致外墙渗水。

a. 女儿墙顶部保温层未做翻边处理、女儿墙压顶不到位或者压顶出现裂缝,雨水渗入保温层与墙体基层之间,导致外墙渗水。

b. 窗台位置保温层未伸入窗底框下,保温及饰面层坡度设置不合理,形成反坡,导致窗台渗水。

c. 檐口、窗洞口顶部滴水线(槽)设置不规范,出现泛水现象。

d. 保温外层抹面层开裂,导致外饰面裂缝,或者保温材料、抹面材料与饰面材料性能不匹配,饰面层防水性能减弱,导致外墙渗水。

3.3 墙面破坏

a. 保温材料抗压强度不够,遭受外力作用时容易破坏。

b. 外墙饰面做法不合理,建筑物底层外墙饰面采用涂料、真石漆等柔性材料,底层外墙容易被碰撞破坏,造成外墙饰面层和保温层的破坏。

3.4 引发火灾

按照建筑防火要求,建筑物保温材料防火等级宜为 A 级不燃型,目前市场上保温材料品种繁多,但是防火等级能达到 A 级的较少,且防火等级为 A 级的保温材料价格高,施工难度相对较大,所以建筑行业外保温材料大多采用 B1 级难燃型,或者是在 B2 级可燃型材料外表增加阻燃层,以达到 B1 级的效果,因外墙保温材料没达到防火等级要求,外墙保

温层遇火燃烧易引起火灾。

3.5 外墙涂料饰面层裂缝

外墙保温板粘贴固定完成后,应进行磨平、抹面、铺设增强层和抹抗裂砂浆施工,待抹面层局部裂纹充分发展并稳定后,用弹性腻子嵌填刮平,再进行涂料饰面层施工。施工过程中,有些施工单位没严格按程序和规范施工,省略工序,增强层玻纤网铺设没有完全、均匀地压入抹面层,抹面层过厚,或者抹面层局部裂纹没有充分发展稳定就进行涂料饰面施工,导致外墙涂料饰面层出现开裂现象。

3.6 保温板松动脱落

外墙保温粘贴方法分为点框法、条黏法和满黏法 3 种,目前使用最多的是点框法粘贴,即在保温板四周抹一圈胶黏,中间适当打点,黏结面积不小于 40%。施工时,由于黏接剂质量不好,黏结面积不满足要求,固定锚杆设置的位置、数量不合理,锚入基层墙体深度达不到要求,保温板黏结固定不牢靠,在外荷载作用下容易出现松动或脱落现象。

4 注意事项

4.1 合理的设计

- a. 注重节能节点设计。对外窗洞口周边窗膀、女儿墙内侧、地面以下地梁外侧等部位要采取保温设计处理,避免产生热桥。
- b. 保温材料的性能需满足要求。保温材料选择应满足强度、防火、阻热和憎水等性能要求。
- c. 合理的保温厚度。外墙保温设计应根据当地的气候条件,选择合适的保温材料,根据材料导热性能和经济合理要求,确定保温层的厚度。
- d. 可靠的固定方法。选择可靠的黏结固定方法,锚杆的设计要合理,既要保证保温板固定牢靠,又要防止过度的锚杆产生热桥效应。

4.2 规范的施工

外墙外保温施工技术性较强,施工难度较大,而国内的施工队伍技术水平又参差不齐,必须选择一个正规的、技术水平强的施工队伍。外墙保温施工前要仔细阅读施工图纸,进行详细的技术交底,严格按照设计要求和施工规范组织施工。要使用各种性能满足设计要求的材料,并按规范要求抽样检测。要重视细部和节点部位外墙保温施工质量,消除热桥现象。施工时环境温度不应低于 5℃,风力不大于 5 级,严禁雨天施工;夏季高温施工时,应采取相应的防晒措施。

4.3 加强成品保护

保温材料本身比较容易被破坏,施工中应尽量避免碰撞,尤其是在饰面层的施工和脚手架的拆除

时一定要注意保护。外墙洞口开洞时,应先画好位置,剪掉洞口位置的钢丝再锯开保温板。另外,为了防止保温板被污染、网架锈蚀,且长期的日晒雨淋会使保温板表面的界面剂失效等,安装好的保温板应尽快进行抹灰保护。

5 结 语

随着经济的高速发展和生活水平的提高,人们越来越重视生活环境的舒适度,外墙保温作为建筑物节能措施之一已广泛使用,必须要合理设计,规范施工,消除质量隐患,提高保温隔热功效,达到节能目的和满足人们的舒适度要求。

参考文献:

[1] 周杭,沈金权. 浅述外围护结构的建筑节能技术[J]. 科学之友,2010(12): 154-155.
[2] 李光华. 浅谈外墙保温工程的做法及应用[J]. 陕西建筑,2011(2): 18-20.
[3] 孙昭杰. 浅谈建筑外墙保温节能技术的应用[J]. 四川建材,2010(4): 12-13.
[4] 于作华. 外墙保温工程做法及应用[J]. 黑龙江科技信息,2010(36): 358-358.
[5] 张丽梅. 浅谈外墙保温工程[J]. 黑龙江科技信息,2011(9): 319-319.
[6] 张会平,王小召. 建筑节能及建筑节能措施[J]. 四川建筑科学研究,2006(4): 178-180.

(收稿日期:2014-07-04 编辑:熊水斌)

(上接第 35 页)

6 结 语

仙居抽水蓄能电站下水库高架桥采用了支撑桥墩爆破缺口定向倒塌的桥梁拆除方法,一次拆除爆破即达到不占压下水库进/出水口边坡开挖作业面的效果,加快了施工进度。由于采取了有效的安全管控措施,爆破危害控制较好。

参考文献:

[1] 王家鹏,付纪,王军辉. 仙居抽水蓄能水电站特殊部位开挖爆破施工技术探讨[J]. 水利建设与管理,2012(8): 23-26.
[2] 张丽华. 浅析京杭运河微山一线船闸老闸拆除施工方案[J]. 珠江水运,2010(6): 58-59.
[3] 蒋耀港,沈兆武,龚志刚. 构筑物爆破拆除振动规律的研究[J]. 振动与冲击,2012(5): 36-41.
[4] 邓雪生. 丹江口大坝加高左岸工程混凝土爆破拆除施工[J]. 中国西部科技,2011(26): 26-27.
[5] 郭进平. 新编爆破工程实用技术大全[M]. 北京:光明日报出版社,2002.

(收稿日期:2014-07-04 编辑:熊水斌)