

关于楼板地面保温施工质量控制的措施

褚四盛

浙江省建工集团有限责任公司

摘要:在建筑节能技术不断进步的今天,除了外墙保温、屋顶保温之外,地面保温技术也在不断地被推广与应用,这不仅是因为楼板设计具有经济与科学的特点,同时也是因为地面保温对室内居住环境进行改造,让居住环境变得更加舒适。结合保障性住房小区,对目前普遍采用的地面保温措施及设计要点进行了较为详尽的阐述,并对其施工方法及质量检测要点进行了阐述。

关键词:楼板地面;保温施工;质量控制

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.03.024

引言

在我国建设事业持续发展的同时,对建筑的功能性和实用性提出了更高的要求,因此,建筑保温技术的地位也日益突出。当前,我国的建筑保温事业发展状况不佳,存在着许多问题。传统的建筑保温以外墙、屋面、门窗等为基础,却忽视了地面所引起的换热损耗,这无疑将极大地影响到建筑保温工作的执行效果。

一、传统楼板地面保温存在的问题及无机保温优势

(一)传统楼地面保温系统存在的问题

传统的地面保温材料是以轻质保温砂浆或轻质保温混凝土为主体,以瓷石混凝土、防护砂浆等代替轻质保温砂浆构成的地面保温材料。采用轻质胶泥或水泥直接浇注于地面,通过震动、养护等方式,构成地面保温体系,保温效果不佳,很难达到标准中对楼板表面的强度及各片材的热导率的要求^[1]。

(二)楼板地面无机保温技术优势

第一,节约能源。就单个住宅建筑的保温而言,各层保温层的保温设计与建设,是一种行之有效的技术手段,可有效地提高住宅建筑保温节能效果。楼板地面的保温层可以作为上层住宅和地下保温层。通过对室内空气的加热,可以使室内的顶面温度上升,从而达到降低室内热辐射的目的。若不采用地面绝缘层,则会使下层房间的大部分热能传至上层,使室内的能效下降。在楼板上加保温层后,可有效地减小楼板上的热量传递,从而达到节能降耗的目的。

第二,承载力好,结构影响小。无机保温砂浆的抗压强度可以达到 $\geq 3.0\text{MPa}$,与基层的粘结强度很高,不会出现裂缝或空鼓,能够满足居民的使用要求。同时,由于无机保温砂浆的密度在 $500\sim 600\text{kg/m}^3$ 之间,其自重 $10\sim 12\text{kg/m}^3$ (20mm 厚)范围内,因此不需采用无机保温砂浆楼板以提高结构的设计承载力。简单来说,就是不会增加建筑物的工程造价。

第三,防止热冷桥的形成。采用无机保温砂浆地面可与墙体内保温体系连成一体,达到无缝隙、无空洞、无冷热桥的目的,可阻止冷热桥的传导,避免因凝结而产生的霉斑。

二、楼板地面保温设计要点

(一)设计要求

按照我国现行住宅建筑节能设计规范,室内各层楼板换热系数不低于 $2.0\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ 。采用常规的水泥地、陶瓷地坪,不能满足设计要求。

现在,通常有两种方式,一种是在衬底下面,一种是在衬底上面。在楼板下,可以选择各种保温材料,比如挤塑聚苯乙烯板、聚氨酯泡沫塑料、泡沫玻璃保温板等。但是,这样的做法,不仅会影响到楼板的净高,而且还会出现承载能力不足、保温材料容易受损的问题^[2]。在地面保温方面,由于保温材料需要承重,所以应选用承重性能好的材料,例如:挤压聚苯乙烯板材,泡沫玻璃板材,无机保温砂浆。虽然该方案在设计上比较简便,但是对建筑物的净高也有一定的影响。

使用无机保温砂浆 III型(25.0mm , 30.0mm) + 水泥砂浆(20.0mm)的方法,在满足保温、节能和承载能力要求的前提下,尽可能地减小保温层的厚度,降低对结构净高的影响。

(二)地面吸热计算

分户楼板构造类型1:水泥砂浆+水泥基无机保温灰浆III型(30.0毫米)+钢筋混凝土(180.0毫米)+水泥砂浆 10.0毫米 。

分户楼板构造类型2:水泥砂浆+水泥基无机保温材料 III型(25毫米)+钢筋砼/细石砼(110.0毫米)+水泥砂浆(10.0毫米)。

三、楼板地面保温技术分析

(一)工艺流程

找标高、弹面层水平线→楼地面基层、墙角处墙面处理→界面砂浆处理基层→洒水湿润→打点贴灰饼→浇筑无机保温砂浆→养护→洒水湿润→水泥砂浆面层。

(二)主要施工方法

第一,基层处理。楼地面基层、墙角处的墙面基层应该进行清理,不能有油渍、浮尘、污垢、脱模剂、泥土等材料,并剔除表面突出物,使基层平整、干燥,基层用统一界面剂处理一遍。

第二,无机保温层施工。无机保温材料的干燥材料应存放在干燥,防潮,避光的地方。搭建搅拌棚,一切物料都要在搅拌棚中用机器进行混合。按照干粉料:水

=1.2:1的比例,首先向搅拌容器中添加水,然后将无机保温砂浆干粉料放入其中,搅拌3-5分钟,直到料浆变成均匀的糊状即可。

(三) 质量控制

第一,设计质量控制。在进行楼板保温系统的设计时,应该将材料的强度、保温性能、尺寸稳定性以及楼板面层的物理性能等因素结合起来,如果仅仅依靠对热传导系数的计算,来确定保温垫层的厚度,这是不精确的,也不科学的。在建筑设计中,除符合规范规定的楼板厚度外,还要注意墙面的净高大小,以及墙壁上的设备,开关,插座等的高度。

第二,原材料质量控制。楼板保温系统的原材料主要有两大类,一种是保温垫层材料类,其品质对室内环境的性能有很大的影响,现场单位要按照设计的要求,对进场垫层材料的外观、尺寸、耐火等级进行检查,并对其进行导热系数、强度、吸水率等指标的见证取样复试,复试数量每个检验批不少于1组。二是楼板材料,根据GB50209-2013《建筑地面工程施工质量验收规范》的规定,楼板的强度不小于C20,所采用的商品混凝土需独立配制,并出具混合料性能测试报告,如果楼板混凝土中包含保温浆料或抗裂组分,则需首先对试配件进行强度及保温性能测试。

第三,施工过程质量控制。对于采用同样的材料和工艺的楼面保温体系,可以将其按照每60个房间或者每3000m²的楼板面积分成一个检测批,对于在设计文件中对其进行了声学性能设计要求的大型公共空间的楼板体系,也可以按照设计要求进行全部检测。楼板上的钢筋防裂网必须牢固,这样才不会因为紧贴楼板而丧失了抗裂的功能,也不会因为浮现而影响到楼板的外观和平面。所以,可以将防裂网片设置在混凝土面层表面之下10mm的地方,在浇筑混凝土达到铺设钢丝网片所需厚度之后,马上对其进行铺设,并在混凝土初凝之前,进行二次浇筑高性能专用无机保温混凝土,使其达到设计厚度^[3]。为了确保面层与保温垫层的结合牢靠,在浇筑面层之前,应该检查房间内所有的保温板的拼缝平整度和胶带的粘结牢靠。对于有气泡、起皱或未封严的拼接部位,应在拼接部位外覆盖、粘贴一段时间的防水胶带加固,以保证拼接部位的密封性。

(四) 质量验收

第一,保证项目。所采用的材料品种,质量,性能必须达到设计及技术指标的要求;保温材料的厚度及结构要与节能建筑相适应;保温层应与楼板紧密贴合,无分层,无空洞,无裂缝,无粉化,无剥落,无灰灰。

第二,基本项目。接茬处光滑,没有明显的刮痕、棱角、分格条笔直、清楚;地面上所有的孔洞、沟槽位置、大小、表面光洁。管道的后部涂上了一层石灰。

(五) 地面节能工程验收资料

节能楼板施工时,应对下列部位进行技术隐蔽检验,并有文字记载及所需影像资料:基层;密封的保温层的厚度;保温层的黏合。

建筑节能楼板的检测批次按下列原则安排:检测批次按施工阶段,变形缝,楼层划分;若面积大于200米,以200平方米为一批,小于200平方米的亦为一批;采用不同的施工方式进行土质保护时,应当将土质保护措施分开进行测试。

四、楼板地面保温施工质量控制措施

(一) 安全管理制度

第一,安全生产责任制。建立安全生产责任制,做到责任明确、层层落实、齐抓共管,真正做到全面的人力资源管理。工程经理对工程的整体安全负有责任。要在各级范围内,实行责任明晰、责任到人的责任制。

第二,实行安全设施验收制度。加强安全巡查,增强员工的安全意识,严格执行公司的各项规章制度,及时处理发生的安全事故,消除潜在的安全隐患。制定安全巡查制度,由项目经理组织相关专业人员,对工地进行安全意识,安全制度,安全措施等的巡查,并做好总结和评价。

(二) 安全技术措施

第一,在施工期间,必须使用安全涂层和标识,而且必须完全正确的使用。在所有的安全设施中,都应包括安全及标志,并应采取措施,来预防及执行各项工作,以保证工程的安全进行。设置安全标识,并与在施工各个阶段进行的安全培训相结合,提出安全目标口号和安全施工口号,在施工现场营造出一种安全氛围,让员工的安全生产意识得到提升^[4]。

第二,建筑工地防火工作。在重要的地方,如木材车间,原料仓库,工具仓库,以及各涂料仓库和办公场所各配备一台,并定期检查。在进行电焊时,要注意电焊时所产生的火花,焊渣和焊点的间距,要派专人进行巡查,并且要严格执行电焊之前的行动防火批准手续。乙炔产生装置和氧气罐的存储距离不得低于2米,在使用中,二者间隔不得低于5米。当作业场所煮沸焦油等可燃物或涂上高温焦油时,应在作业场所四周设置灭火装置,并派专人监督检查。切勿将木屑,木屑,纸等明火在室内燃烧。在装修过程中,除要及时进行通风工作,还要对喷涂可燃性气体等进行及时的处理。

第三,建筑工地的电气安全问题。构建并完善用电组织管理措施:参与并掌握施工现场所有线路和设备的用电全过程,构建用电规章制度,严格执行用电安全规定、工作场所责任制和维护维修制度。电气设备必须经过验收试验,方可投入运行。在建筑施工中,要加强用电管理,提高用电技能。做好宣传、宣传、用电等方面的工作。在加强工地安全教育的同时,也要加强施工用电知识的普及,尤其是新来的外地人,尤其是外地人。

应具备相应的电气试验仪器及相应的安全防护措施。电缆通道的安全性：电缆主干必须埋于地下或架空中。切勿将本产品置于地面，以免受到机械损坏或外界环境的侵蚀。电缆埋深不低于0.6 m，电缆表面要铺上砂石、砖等保护层，并在离地2 m处用钢管套管保护。橡皮电缆在空中铺设时，必须用绝缘材料固定在墙壁或立柱上。不要用光秃秃的金属线捆绑。

（三）文明施工质量保证措施

第一，建筑工地的布置要井然有序，仓库，办公室，室内外要清洁，要有一个良好的生产、环境。

第二，施工材料按照要求堆放在工地上，要有畅通的道路、给水和排水环境。

第三，施工现场的临时用水、用电要有专门的人员进行管理。

第四，施工环境清洁，对于抛入工地的灰浆或水泥，应及时清理。

第五，对工地实行分区管理。施工物资、设备必须及时修理，维护，使用完后退回到仓库。工程竣工后，要对所有的材料进行清理，对工地进行清扫，对每道工序的成品要做好防护^[5]。

第六，施工现场应设置明显的防火标志、防火标志、防火器材、防火出口、防火通道畅通，并对施工现场的动火行为进行审批。

第七，各种物料、成品、废料等的运输要做好防护工作，同时要严防沉积物从轮子上脱落。不能把垃圾倒在大街上，那样会污染环境的。

（四）应急预案

第一，选用符合“技术规范与要求”的室内保温材料，同时要达到国家、当地的规范与规范，并要达到省有关文件的要求。

第二，施工现场的保温材料存放环境要满足消防、物料存放的要求，要避免易燃物、明火，要有相应的消防设施。应符合下列条件：在保温材料的储藏中，不允许抽烟，并有显著的标识；在放置隔离物的10米以内不允许使用明火，不允许设置防火标识；绝热材料的堆放，加工，制造场所不应堆放易燃，易爆等危险品；为50平米的绝热场所配备灭火器、砂箱或其他灭火工具；绝热材料不宜在施工现场内长时间储存。

第三，室内保温工程建设场所应有适当的消防设施，并有专人负责维护、管理，定期更换，保证其完好、有效。施工场地内的线缆、导线必须与存放绝缘材料的地方保持一定的距离。

第四，消防紧急情况下的基本工作。消防救援工作的主要目的是以最大限度地降低事故、财产损失和环境损害为主要目的。消防紧急救援工作的主要内容有：消防紧急救援工作的主要内容；一是紧急救援。一种是组织灾民撤离，另一种对灾民进行紧急救援，以保证灾民

安全。在紧急情况下，救护伤员是其首要任务。快速、有序、高效地进行现场救治，并将伤者安全地转移到后方，是降低伤亡、降低伤亡的重要环节。因重大事故具有突发性，传播速度快，范围广，危害性大等特点，必须对人员进行培训，并在需要的情况下，组织人员进行各项自救行动，并在需要的情况下，迅速撤出危险区或危险区。在人员撤离时，要积极组织人员进行自我救助和互救。二是对火情进行快速识别，监控，确定火情的危险范围，以达到快速控制火情的目的。在消防救援中，对引起火灾的各种危险源进行及时有效地控制，是消防救援工作的一个重要内容。只有对灾害进行及时、有效的控制，避免其进一步的扩散，才能对灾害进行及时、有效的救助。三是要消除不良影响，做好补救工作。对于发生的事件以及对人体健康造成的现实和潜在的危險，应该快速采取封闭、隔离、消毒和检测等措施，避免对人体造成继续的伤害和污染。及时进行垃圾清理，使基础设施得到修复。使发生事故的地点回复到一个比较稳定的地表条件。四是查明事故的起因，并对损害的范围进行评价。事故发生后，应当及时对事故原因、事故性质、造成的损失、造成的损失、造成的损失进行调查。

第五，消防设施的设置及应急设施的配备。救灾物品的类型和数量：救灾物品如水泥，沙子，石灰，麻袋，电线等是充足的。救援设备种类：库房内备有安全帽，安全带，切割机，气焊设备，小型动力工具，一般金属工具，雨衣，靴子，手电等。仓库采用统一的仓储方式，并安排专人24小时值守。在事故发生时，要有疏散指示牌，并要有紧急灯光。急救用品：备有急救包，面罩，担架及各类外伤抢救器材。应急车辆：施工单位可以自带一辆小轿车，也可以向120报备救援车辆。

结语

在建筑节能保温中，楼板地面是一个非常重要的部分。但是，在当前的保温设计过程中，节能却是一个被忽略的环节，这将造成巨大的能量浪费。在建筑保温节能设计中，通过对地面的有效利用，不仅可以有效地改善建筑的整体性能，减少能耗，而且对我国可持续发展具有重要的意义。

参考文献

- [1]石大平,石银俊.EHS浮筑楼板保温隔声地面施工质量控制[J].建筑工人,2022,43(5):40-43.
- [2]鲁俊,韩笑天.楼层层间保温隔声楼地面施工质量控制研究[J].安徽建筑,2021,28(6):76,89.
- [3]雷冉.玻化微珠保温地面质量控制分析[J].建材与装饰,2016(7):37-38.
- [4]余政兵,杨彬.重庆地区全轻混凝土楼地面保温层质量控制措施探讨[J].重庆建筑,2015(2):42-44.
- [5]刘明.泡沫混凝土屋面及楼地面保温施工探讨[J].科学与财富,2020(20):208.