

上海市工程建设规范

外墙内保温系统应用技术标准

（聚苯板复合纸面石膏板）

Technical Standard for Application of External Wall Internal

Insulation System

(Polystyrene board composite gypsum plasterboard)

（征求意见稿）

2021 年上海

前 言

本规程根据上海市住房和城乡建设管理委员会下达的《2020 年上海市工程建设规范编制计划（第二批）》（沪建标定[2020]574 号），《外墙内保温系统应用技术标准（聚苯板复合纸面石膏板）》编制组经深入工地、厂家调查研究，参考国家相关标准，对聚苯板复合纸面石膏板的组成材料进行严格的检测，认真总结近年来上海市的聚苯板复合纸面石膏板内保温工程的实践经验，并在广泛征求各方意见基础上，编制本标准。

本标准主要技术内容有：1 总则；2 术语；3 基本规定；4 系统及系统组成材料；5 设计；6 施工；7 质量验收；附录 A；附录 B。

本规程由上海市住房建设和管理委员会负责管理，由同济大学建筑设计研究院（集团）有限公司和圣戈班石膏建材（上海）有限公司负责具体内容的解释。执行本规程中若有意见或建议，请反馈给上海市建筑建材市场管理总站（地址：上海市小木桥路 683 号；邮编：200032；E-mail：bzglk@zjw.gov.cn）

主编单位：同济大学建筑设计研究院（集团）有限公司

圣戈班石膏建材（上海）有限公司

参编单位：同济大学

上海建科检验有限公司

上海众材工程检测有限公司

上海圣奎塑业有限公司

海门市博盛保温材料有限公司

广州孚达保温隔热材料有限公司

上海漕源建材贸易有限公司

主要起草人：

主要审查人：

目 次

1 总 则.....	1
2 术 语.....	2
3 基本规定.....	4
4 系统及系统组成材料.....	6
4.1 一般规定.....	6
4.2 系统的性能要求和系统组成材料的性能要求	7
4.3 系统组成材料包装、运输、装卸和贮存要求	14
5 设 计.....	15
5.1 一般规定.....	15
5.2 构造设计.....	17
5.3 热工设计.....	20
6 施 工.....	23
6.1 一般规定.....	24
6.2 施工工序及要点.....	25
6.3 施工安全.....	28
6.4 绿色施工.....	错误!未定义书签。
7 质量验收.....	30
7.1 一般规定.....	30
7.2 主控项目.....	31
7.3 一般项目和验收资料.....	32
附录 A 复合板内保温系统外墙热工性能	34
附录 B 复验、试样与试验方法	41
引用标准名录.....	44

Contents

1	General provisions.....	1
2	Terms	2
3	Basic requirement	4
4	System and components	5
4.1	General regulation.....	5
4.2	System requirements and components requirements	6
4.3	Requirements of component material package, transportation, loading and store.....	11
5	Design	13
5.1	General regulation	13
5.2	Design of configuration	13
5.3	Design of thermal engineering.....	14
6	Construction.....	17
6.1	General regulation.....	17
6.2	Process and key point of construction	17
6.3	Safety of construction.....	20
6.3	Green construction.....	21
7.	Quality Acceptance.....	22
7.1	General regulation.....	22
7.2	Main control items.....	23
7.3	General control items and acceptance date.....	24
	Appendix A:Thermal performance of internal insulation composite panel system	26
	Appendix B:reinspection, sample and test method	32
	List of standard reference code.....	34

1 总 则

1.0.1 为规范聚苯板复合纸面石膏板外墙内保温系统应用中的技术要求，保证工程质量，做到技术先进、安全可靠、经济合理，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于以钢筋混凝土、小型混凝土空心砌块、混凝土多孔砖和蒸压加气混凝土砌块为基层墙体的新建、扩建、改建民用建筑和既有建筑节能改造的外墙内保温工程的设计、施工及验收。

1.0.3 聚苯板复合纸面石膏板外墙内保温系统的设计、施工与验收，除应符合本标准的规定外，尚应符合国家、行业和本市现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 聚苯板复合纸面石膏板外墙内保温系统 external wall internal insulation system based on polystyrene board composite gypsum plasterboard

由聚苯板复合纸面石膏板、锚栓、嵌缝石膏、接缝纸带和饰面材料等组成,采用粘结石膏或胶粘剂与外墙内表面的基层墙体粘接,用于墙体保温的系统(简称复合板内保温系统)。

【条文说明】日本、韩国、法国、英国等国外的建筑外墙内表面通常采用复合保温石膏板替代抹灰层的作法,因其位于建筑外墙的内侧,打开暖气或空调后,无须先加热或冷却建筑物墙体,即可达到使室内空气升温或降温的目的,因此,对于在夏热冬冷地区使用间歇供暖或供冷的建筑物,变温速度快,保温性好。此外,聚苯板复合纸面石膏板内保温系统还可明显提升室内的隔声、吸声的效果。

2.0.2 聚苯板复合纸面石膏板 polystyrene board composite gypsum plasterboard

以燃烧性能为 B1 级、低烟、低毒的模塑聚苯乙烯泡沫塑料(简称 EPS 板)或挤塑聚苯乙烯泡沫塑料(简称 XPS 板)为保温层材料,以纸面石膏板为防护层,在工厂通过涂胶、复合、冷压而成的,具有保温、隔热和防护功能的板状制品(简称复合板)。

【条文说明】国家现行标准《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB50325-2020 第 4.3.9 条规定:“民用建筑工程中,外墙采用内保温系统时,应选用环保性能好的保温材料,表面应封闭严密,且不应在室内装饰装修工程中采用脲醛树脂泡沫材料作为保温、隔热和吸声材料。”基于国家标准的规定,聚苯板复合纸面石膏板的采用 EPS 或 XPS 作为保温层材料。

2.0.3 纸面石膏板 gypsum plasterboard

以建筑石膏为主要原料,以特制的板纸为护面,掺加适量纤维、淀粉、促凝剂、发泡剂和水等制成的轻质建筑薄板,简称石膏板。包括普通纸面石膏板和耐水纸面石膏板。

【条文说明】普通纸面石膏板:以建筑石膏为主要原料,掺入适量纤维增强材料 and 外加剂等,在与水搅拌后,浇注于护面纸的面纸与背纸之间,并与护面纸牢固粘接地在一起的建筑板材。简称石膏板。耐水纸面石膏板:以建筑石膏为主要原料,掺入适量纤维增强材料和耐水外加剂等,在与水搅拌后,浇注于耐水护面纸的面纸与背纸之间,并与耐水护面纸牢固粘接地在一起,旨在改善防水性能的建筑板材。简称耐水石膏板。

2.0.4 粘结层 bonding layer

位于复合板和基层墙体之间,对复合板与基层墙体起粘结固定作用的构造层。包括粘结

石膏和水泥基粘接胶浆。

2.0.5 粘结石膏 gypsum binders

以建筑石膏为基料,辅以抹灰性能良好的附加材料及添加剂等配置而成的室内用石膏基粘结材料。

2.0.6 水泥基粘接胶浆 adhesive

由水泥砂浆为主,辅以高分子聚合物材料、填料及添加剂等材料配制而成用于复合板与基层墙体粘结的聚合物水泥砂浆。

2.0.7 嵌缝石膏 joint gypsum

以建筑石膏作为主要原料,掺入外加剂,混合均匀后,用于石膏板材之间填嵌缝隙或找平用的粉状嵌缝材料。

2.0.8 接缝纸带 paper joint tape

以木浆纸张为基材,经中心压线、穿孔、两面拉毛而成,覆盖石膏板材之间缝隙,起到增强两块石膏板连接强度和防止开裂的薄型纸质增强带状材料。

2.0.9 金属护角纸带 flexible metal corner tape

以木浆纸张为基材,经中心压线、穿孔、两面拉毛处理,上粘两条平行的薄型铝合金窄带,覆盖粘贴在转角板缝表面,起到阳角护角、增强两块石膏板连接强度和防止开裂的薄型纸铝复合增强带状材料。

2.0.10 锚栓 anchor

由不锈钢膨胀件、不锈钢圆盘和塑料膨胀套管组成,依靠膨胀产生的摩擦力或机械锁定作用连接保温系统与基层墙体的机械固定件。

3 基本规定

3.0.1 复合板内保温系统工程应能适应基层墙体的正常变形而不产生裂缝、空鼓和脱落，应能抵御使用、装修时正常撞击作用而不发生破坏。

3.0.2 复合板内保温系统各组成部分应具有物理-化学稳定性，所有组成材料应彼此相容。

3.0.3 复合板内保温系统组成材料应符合现行国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB50325 和《建筑材料放射性核素限量》GB6566 的相关规定。

3.0.4 复合板与基层墙体的粘接可采用粘接石膏或水泥基粘接胶浆。

【条文说明】粘结石膏、水泥基粘结胶浆是目前常见的 2 种粘结材料。2 种粘结材料相比，粘结石膏的凝结硬化时间较短。粘结石膏的初凝时间通常大于 1 小时，终凝时间小于 2 小时，拉伸粘结强度不小于 0.5MPa。优于复合保温板属于聚苯板和纸面石膏板单面复合，无论采取什么措施，复合保温板通常都会存在向纸面石膏板一侧凸起的弯曲变形，复合保温板上墙后粘结石膏可以比较迅速的将复合板上固定粘牢（现场的终凝时间小于 2 小时），从而限制复合保温板上墙后继续变形翘曲，保证复合保温板上墙后的平整度和工程质量；而且，粘结石膏可以涂抹得较厚，即使粘接层空腔较大可以保证粘接效果。水泥基粘结胶浆凝结硬化时间较长，其拉伸粘结强度略优于粘结石膏，但由于水泥基粘接胶浆的初凝时间远大于 1 小时，一般无法应对粘接层空腔较大的现场状况。

3.0.5 卫生间、浴室等潮湿空间的墙体不应采用本标准所称的复合板内保温系统。

【条文说明】石膏基的材料不适用于浴室、卫生间等湿度较大的房间，故卫生间、浴室等潮湿空间不适合采用本标准所称的复合内保温系统，此类空间的外墙可采用其他的内保温系统。

3.0.6 用火、燃油、燃气的厨房的墙体不应采用本标准所称的复合板内保温系统。

【条文说明】国家现行规范《建筑设计防火规范》第 6.7.2 条强制性条文规定了“用火、燃油、燃气等具有火灾危险性的场所以及各类建筑内的疏散楼梯间、避难走道、避难间、避难层等场所或部位，应采用燃烧性能为 A 级的保温材料”，本标准所称复合板内保温系统的保温层为 B1 级材料，且石膏基的材料也不适用于湿度较大的厨房空间。故厨房的外墙应采用保温层为 A 级材料且能适应较大湿度空间的内保温系统。

3.0.7 复合板内保温系统的装饰面层不宜采用面砖等贴面材料。

【条文说明】复合板内保温系统饰面采用面砖时，面砖的荷载传递给复合板内保温系统，既

要考虑保温系统与基层墙体的粘接,还要考虑面砖与石膏板的粘接,增加了复合板保温系统的承受力,为确内保温系统的安全牢固,复合板内保温系统饰面层不建议采用面砖作为饰面,考虑到建筑底层大堂空间或其他公共空间装饰要求,故没有用严格用词,但必须重视复合板内保温系统与面砖之间采用湿贴作业的粘接强度,湿贴瓷质面砖应符合现行国家标准《陶瓷砖》GB/T4100 的规定,应采用专用的胶粘剂和填缝剂,安装高度不应大于 5.0m,面砖边长尺寸不应大于 800mm×800mm,厚度不应大于 11mm。当采用大理石、花岗石等材料作为饰面时,应按照有关规定采用干挂的构造做法。

3.0.8 外门窗洞口的内侧应采用耐水纸面石膏板复合板。

【条文说明】外门窗洞口位置是容易受到雨水侵袭、湿度较大的部位,故用于该部位的复合板内保温系统应采用耐水纸面石膏板。

4 系统及系统组成材料

4.1 一般规定

4.1.1 复合板内保温系统组成材料必须由系统供应商配套提供。

【条文说明】 系统供应商是指复合板的生产企业，同时能提供系统所需的其他配套材料。对系统所有材料（包括自产及外购）的质量负责。用于工程的复合板内保温系统材料只能由同一系统供应商提供，不得分散采购。

4.1.2 复合板内保温系统所采用的复合板应在工厂生产，严禁在工地现场进行聚苯板和石膏板的复合。

【条文说明】 聚苯板表面需要均匀的涂抹粘接材料，而聚苯板和纸面石膏板的复合需要有重力和若干小时的持续压力才能保证两者粘结牢固，所以复合板只有在工厂进行复合才能确保复合板的产品质量。

4.1.3 复合板应由整张石膏板和聚苯板复合。一张复合板上，模塑聚苯（EPS）板面不得有拼缝，挤塑聚苯（XPS）板面拼缝数量不得超过一条。

【条文说明】 多块聚苯板拼合在一张复合板上，会使得复合板力学性能下降，施工时易被破坏。保温层采用 EPS 时，不允许拼合；考虑到挤塑聚苯（XPS）板生产线对挤塑板尺寸的制约，所以本条文规定只有 XPS 板允许拼合到一张纸面石膏板上，但一张纸面石膏板上最多出现一条 XPS 的板缝，不允许超过二块以上的 XPS 板拼合。

4.1.4 复合板内保温系统所采用的粘结石膏、水泥基粘接胶浆、嵌缝石膏、腻子等均应在工厂配制，现场不得再添加其它材料组份。

【条文说明】 复合板内保温系统所采用的粘结石膏、水泥基粘接胶浆、嵌缝石膏、腻子等材料有严格的配比要求，施工现场人工配制或随意添加材料组分，会严重影响复合板内保温系统与基层墙体的粘接强度，应执行本条规定以确保系统安全和施工质量。

4.1.5 复合板内保温系统所采用的纸面石膏板、粘结石膏和嵌缝石膏严禁使用磷石膏。

【条文说明】 磷石膏的有害物质包括可溶性杂质和不溶性杂质两类。中国环境科学研究院固体所曾对全国 17 家磷肥企业的磷石膏成分进行分析，结果表明，磷石膏的主要杂质是氟化物和 P_2O_5 ，并且呈较强酸性。由于磷石膏生产 β 半水石膏的煅烧温度不高，煅烧过程中不能彻底分解磷石膏中的有害物质，因此煅烧前磷石膏需要经过水洗、分级和石灰中和等工艺，而水洗产生的废水无害化处理也较为困难，故磷石膏处理成本较高。如果采用未经无害化处

理或处理程度低的磷石膏制备的半水石膏为原料来生产抹灰石膏，在生产和应用过程中，可能会对人體、生物与周围环境造成危害。因此为了保证居住环境的安全健康，基于国内目前的生产水平考虑，对复合板内保温系统必须使用使用的纸面石膏板、粘结石膏和嵌缝石膏三种石膏级产品，严禁使用磷石膏。

4.1.6 复合板内保温系统所采用的聚苯板不得使用再生料，且不应含有 HBCD 阻燃剂。

【条文说明】再生料的使用会对 EPS 板、XPS 板的导热系数、强度、尺寸稳定性等指标产生不利影响。六溴环十二烷简称 HBCD，是一种高溴含量的脂环族添加型阻燃剂。由于其具有高毒性、持久性、生物积累性以及远距离迁移性，2013 年 5 月被联合国《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》要求在全球范围内禁用。2016 年 7 月，中国全国人大批准了《〈关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约〉新增列六溴环十二烷修正案》，自 2016 年 12 月 26 日起禁止 HBCD 的生产、使用和进出口。由于缺乏合适的替代品，用于建筑物保温材料 XPS 和 EPS 阻燃剂的 HBCD 获得了 5 年豁免期，豁免期将于 2021 年 12 月 25 日终止，自 2021 年 12 月 25 日全面停止使用 HBCD。

4.1.7 复合板内保温系统检测数据的判定应采用现行国家标准《数值修约规则与极限数值的表示和判定》GB/T 8170 中规定的修约值比较法进行。

4.2 系统及系统组成材料的性能要求

4.2.1 复合板内保温系统的性能应符合表 4.2.1 的规定。

表 4.2.1 复合板内保温系统性能指标

项目		性能指标	试验方法
耐久性		无可见裂缝、空鼓和剥离现象	GB/T 30593
系统拉伸粘结强度/MPa		≥0.035	GB/T 30593
抗冲击性/次		≥10	JG/T 159
热阻		应符合设计要求	GB/T 13475
防护层水蒸气渗透阻		应符合设计要求	JGJ 144
燃烧性能		B ₁ 级	GB/T 20284 GB/T 8626
燃烧性能附加分级	产烟量	不低于 s2 级	GB/T 20284
	燃烧滴落物/微粒	不低于 d1 级	GB/T 20284
	产烟毒性	不低于 t1 级	GB/T 20285

【条文说明】复合保温石膏板的保温层与石膏板之间的粘结强度≥0.035MPa 是依据国家现行标准《外墙内保温复合板系统》GB/T30593-2014 而提出的，其破坏位置是纸面石膏板的表

面纸张在拉力作用下分层破坏。本标准编制过程中，前期对主编、参编单位的厂家同类产品进行了抽检，抽检检测数据可知，规定粘结强度 ≥ 0.035 MPa 是可行的。本条提出的标准优于欧洲标准 BS EN13950-2005 中 4.12 条“保温层与石膏板拉伸粘结强度指标为 ≥ 0.017 MPa”，体现了对产品性能要求的安全性和先进性。

国家现行规范《建筑防火设计规范》GB50016-2014（2018 年版）第 6.7.2 条第 2 款规定了外墙内保温系统“应采用低烟、低毒且燃烧性能不低于 BI 级的保温材料。”该条为强制性条文，必须严格执行。保温材料设置在建筑外墙的室内侧，若采用可燃、难燃保温材料，遇热或燃烧分解产生的烟气和毒性较大，对于人员安全带来较大威胁。因此，本条按照国家现行标准《外墙内保温复合板系统》GB/T30593-2014 将低烟低毒细化分解为燃烧性能分级和燃烧性能附加分级（产烟量、燃烧滴落物/微粒、产烟毒性）四个具体的指标。

4.2.2 复合板的性能指标应符合表 4.2.2 的要求。

表 4.2.2 复合板的主要性能指标

项目	性能指标	试验方法
断裂荷载/N	横向方向 ≥ 160	JC/T 2077
	纵向方向 ≥ 400	
拉伸粘结强度/MPa	≥ 0.035	JC/T 2077
抗冲击性/次	≥ 10	GB/T 30593
甲醛释放量（环境舱法）/(mg/m ³)	≤ 0.124	GB/T 17657-2013 中 4.60
TVOC/（mg/(m ² ·h)）	≤ 0.300	ISO 16000-6:2011 ISO 16000-9:2006

4.2.3 复合板的板面应表面平整、无夹杂物、颜色均匀，不应有起泡、裂口、变形等缺陷。

【条文说明】本条对复合板的外观质量提出要求，这是产品质量控制的基本要求，也是施工质量的基本保证。

4.2.4 复合板用纸面石膏板标准板的公称宽度为 1200mm，复合板的公称长度为 2400mm、2700mm、3000mm，非标宽度、长度尺寸可由供需双方商定。复合板尺寸的允许偏差应符合表 4.2.4 的规定。

表 4.2.4 复合板尺寸允许偏差

项目	允许偏差	试验方法
长度/mm	-3 0	GB/T6342
宽度/mm	-3 0	
厚度/mm	±2.0	
对角线差/mm	≤4	
板面平整度/mm	≤4.0	GB/T 30593

【条文说明】本条规定了常规标准板材的基本尺寸，板材的公称宽度和长度均符合建筑模数要求，便于通用产品的工业化生产；复合板的长度尺寸应根据建筑层高选用，以减少室内高度方向的横向拼缝。复合保温板的特殊尺寸也可根据工程需求预先商定，生产非标产品。

4.2.5 复合板用的模塑聚苯乙烯泡沫塑料（EPS）性能指标除应符合《绝热用模塑聚苯乙烯泡沫塑料（EPS）》GB/T10801.1 的要求外，还应符合表 4.2.5 的要求。

表 4.2.5 模塑聚苯乙烯泡沫塑料（EPS）的性能指标

项目		指标		试验方法
		033 级	039 级	
导热系数（平均温度 25℃±2℃）/ [W/(m·k)]		≤0.033	≤0.039	GB/T 10294 或 GB/T 10295
表观密度/（kg/m ³ ）		18~22		GB/T 6343
垂直于板面方向的抗拉 强度/（MPa）		≥0.10		JGJ144
尺寸稳定性(70℃± 2℃，48h)/%		≤0.3		GB/T 8811
厚度偏差/mm		+1.0 0		GB/T6342
燃烧性能		B ₁ 级		GB/T 20284、GB/T 8626
燃烧性 能附加 分级	产烟量	不低于 s2 级		GB/T 20284
	燃烧滴落 物/微粒	不低于 d1 级		GB/T 20284
	产烟毒性	不低于 t1 级		GB/T 20285
氧指数/%		≥30		GB/T 2406.2

4.2.6 复合板用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（XPS）板应采用开槽板，除应符合《绝热用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（XPS）》GB/T10801.2 的要求外，还应符合表 4.2.6 的要求。

表 4.2.6 挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（XPS）的性能指标

项目		指标		试验方法
		030 级	034 级	
导热系数（平均温度 25°C±2°C）/[W/(m·k)]		≤0.030	≤0.034	GB/T 10294 或 GB/T 10295
表观密度/（kg/m ³ ）		22~35		GB/T 6343
压缩强度/kPa		≥150		GB/T 8813
垂直于板面方向的抗拉强度/（MPa）		≥0.15		JGJ144
尺寸稳定性（70°C±2°C，48h）/%		≤1.2		GB/T 8811
厚度偏差/mm		+1.0 0		GB/T6342
燃烧性能		B ₁ 级		GB/T 20284、GB/T 8626
燃烧性能附加分级	产烟量	不低于 s2 级		GB/T 20284
	燃烧滴落物/微粒	不低于 d1 级		GB/T 20284
	产烟毒性	不低于 t1 级		GB/T 20285
氧指数/%		≥30		GB/T 2046.2

4.2.7 石膏板的性能应符合表 4.2.7 的要求。

表 4.2.7 石膏板的性能指标

项目		指标		试验方法
		普通纸面石膏板	耐水纸面石膏板	
厚度偏差/mm		±0.6		GB/T9775
面密度/(kg/m ²)		6~12		
断裂荷载/N	纵向平均值	≥520		
	纵向最小值	≥460		
	横向平均值	≥200		
	横向最小值	≥180		
硬度（板材的棱边硬度和端头硬度）/N		≥70		
抗冲击性		经冲击后板材背面应无径向裂纹		
护面纸与芯材粘结性		护面纸与芯材应不剥离		
板吸水率/%		—	≤10	
表面吸水量/(g/m ²)		—	≤160	
水溶性五氧化二磷 P ₂ O ₅ (干基)/%		≤0.01		JC/T2073
放射性核素限量	内照射指数 I _{Ra}	≤1.0		GB 6566
	外照射指数 I _r	≤1.0		

4.2.8 粘结石膏性能应符合表 4.2.8 的规定。

表 4.2.8 粘结石膏性能指标

项目		性能指标	试验方法
细度	1.18mm 筛网筛余/%	0	JC/T 1025
	150um 筛网筛余/%	≤25	
凝结时间/min	初凝	≥25	GB/T 28627
	终凝	≤120	
抗折强度/MPa		≥5	JC/T 1025
抗压强度/MPa		≥10	JC/T 1025
拉伸粘结强度（与复合板）	原强度/MPa	≥0.1	GB/T 30593
拉伸粘结强度/MPa（与水泥砂浆）	原强度/MPa	≥0.5	
水溶性五氧化二磷 P ₂ O ₅ (干基)/%		≤0.01	JC/T2073
放射性核素限量	内照射指数 I _{Ra}	≤1.0	GB 6566
	外照射指数 I _r	≤1.0	

备注：拉伸粘结强度试样在（23±2）℃，相对湿度（50±5）%条件养护 14d。

【条文说明】粘结石膏具有塑性好、凝固快、强度高的特点，便于施工作业，故常用于复合内保温板与墙体粘接的首选粘结材料。表中提出拉伸粘结强度≥0.1Mpa 是考虑聚苯板复合纸面石膏板外墙内保温系统的安全可靠，此强度要求高于欧洲标准《保温/隔声用复合石膏板一定义、要求、测试方法》EN13950-2005 粘结强度≥0.06Mpa。

4.2.9 水泥基粘结胶浆的性能应符合表 4.2.9 的要求。

表 4.2.9 水泥基粘结胶浆的性能指标

项目		性能指标	试验方法
拉伸粘结强度（与水泥砂浆）/MPa	原强度（48h）	≥0.3	GB/T30593
	原强度（28d）	≥0.6	
拉伸粘结强度（与复合板）/MPa	原强度（48h）	≥0.05	
	原强度（28d）	≥0.10， 破坏发生在保温板中	
可操作时间/h		1.5~4.0	

【条文说明】经检测，水泥基粘结胶浆与水泥砂浆粘结 48h 后可达到 0.3MPa 以上的拉伸粘结强度，与复合板之间粘结 48h 后可达到 0.05MPa 以上的拉伸粘结强度。

4.2.10 锚栓应采用不锈钢膨胀件及不锈钢圆盘，不锈钢圆盘的直径不小于 30mm，厚度不小于 0.8mm。锚栓的塑料膨胀套管应采用聚酰胺、聚乙烯或聚丙烯制成，且不得使用回收的再生料，锚栓性能应符合表 4.2.10 的规定。

表 4.2.10 锚栓性能指标

项目	性能指标	试验方法
单个锚栓抗拉承载力（加气混凝土砌体）/kN	≥ 0.30	JG/T 366

【条文说明】本条依据行业现行标准《外墙内保温系统技术规程》JGJ/T261-2011 第 4.2.15 条的规定而提出。内保温系统锚栓的作用与外保温的要求不同，内保温系统用锚栓只是为保证火灾发生时，复合板能可靠挂在基层墙体上，故只规定了单个锚栓的抗拉承载力。

4.2.11 嵌缝石膏的性能应符合表 4.2.11 的规定。

表 4.2.11 嵌缝石膏性能指标

项目	指标	试验方法
细度/%	≤ 1.0	JC/T 2075
凝结时间/min	初凝	≥ 40
	终凝	≤ 120
施工性	刮抹无障碍、不打卷	JC/T 2075
保水率/%	≥ 85	GB/T 28627
抗拉强度/MPa	≥ 0.60	JC/T 2075
打磨性/g	0.2~1.0	JC/T 2075
抗裂性	无裂缝	JC/T 2075
抗腐化性	无色变、无霉变、无异味	JC/T 2075
水溶性五氧化二磷 P_2O_5 (干基)/%	≤ 0.01	JC/T 2073
放射性核素限量	内照射指数 I_{Ra}	≤ 1.0
	外照射指数 I_r	≤ 1.0

4.2.12 接缝纸带侧边应平整，表面无污渍；带面应有贯通小孔；带面中央应有纵向折痕，接缝纸带的性能应符合表 4.2.12 的规定。

表 4.2.12 接缝纸带性能指标

项目	性能指标	试验方法
宽度/mm	50.0 $\pm$ 3.0 100.0 $\pm$ 3.0	JC/T 2076
长度偏差/(mm/m)	± 20	
厚度/mm	≤ 0.30	
粘结强度/MPa	≥ 0.30	
横向抗拉强度/(N/mm)	≥ 4.0	
湿膨胀率/%	纵向	≤ 0.4
	横向	≤ 2.5

4.2.13 金属护角纸带性能应符合表 4.3.13 的要求。

表 4.3.13 金属护角纸带性能指标

项目		性能指标	试验方法
宽度/mm		50.0±3.0	JC/T 2076
长度偏差/(mm/m)		±20	
厚度/mm		≤0.30	
粘结强度/MPa		≥0.30	
横向抗拉强度/(N/mm)		≥4.0	
湿膨胀率/%	纵向	≤0.4	
	横向	≤2.5	
铝合金条/mm	宽度	≥10	
	厚度	≥0.20	

【条文说明】金属护角带以木浆纸张为基材，经中心压线、穿孔、两面拉毛处理，上粘两条平行的薄型铝合金窄带，埋入嵌缝石膏中，起到阳角护角、增强两块石膏板连接强度和防止开裂的作用。

4.2.14 腻子性能应符合表 4.2.14 的要求。

表 4.2.14 腻子性能指标

检验项目		性能要求				试验方法
		柔性 (R)	柔性耐水型 (RN)	弹性 (T)	弹性耐水型 (TN)	
容器中状态		无结块、均匀				JG/T 298
施工性		涂挂无障碍				
干燥时间 (表干)	单道施工厚度<2mm 的产品	≤2h				GB/T 1728 中乙法
	单道施工厚度≥2mm 的产品	≤5h				
初期干燥抗裂性	单道施工厚度<2mm 的产品	3h 无裂纹				JG/T 24
	单道施工厚度≥2mm 的产品					
打磨性		手工可打磨				JG/T298
耐水性		4h 无起泡、开裂及明显掉粉				GB/T 1733 GB/T 6682
粘结强度 /MPa	标准状态	>0.40	>0.50	>0.40	>0.50	JG/T 24
	浸水后	—	>0.30	—	>0.30	
腻子膜柔韧性		直径 50mm，无裂纹		--	--	JG/T 157
动态抗开裂性/mm		≥0.08，<0.3		≥0.3	≥0.3	
低温贮存稳定性		三次循环不变质				GB/T 9268 中 A 法
有害物质限量		符合《建筑用墙面涂料中有害物质限量》水性墙面腻子的规定				GB18582

注：1 柔性腻子及柔性耐水型腻子，腻子膜柔韧性或动态抗开裂性通过其中一项即可。
2 液态组合或膏状组合需测试低温贮存稳定性指标。

4.3 系统组成材料包装、运输、装卸和贮存要求

4.3.1 复合板内保温系统组成材料的包装应符合下列要求：

- 1 复合板应多块叠合，采用防水塑料膜袋或其它防水材料包装，不得裸露；
- 2 耐水纸面石膏板复合保温板应有明显标识；
- 3 粘结石膏、水泥基粘接胶浆、嵌缝石膏、腻子等干混砂浆类产品应采用防潮纸袋或专用包装袋包装，并予密封；
- 4 锚栓应用纸盒或纸箱包装；
- 5 包装上应注明产品名称、型号与数量、标准编号与商标、生产日期与质量保质期、生产企业名称与地址、联系方式，干混砂浆类产品还需注明现场拌制的加水量；
- 6 产品表面应有不可转移的生产日期标识，且该标识应有一定的耐久性，在使用过程中应清晰可见。

4.3.2 材料在运输、储存过程中应符合下列规定：

- 1 防火、防潮、防雨、防暴晒，包装袋不得破损，应在干燥、通风的室内架空贮存；
- 2 复合板在搬运时应侧立搬运，整垛搬运时应采用叉车；
- 3 运输时应避免磕碰、重压，装卸时严禁抛掷；
- 4 材料严禁露天堆放，单垛高度不宜超过 1.5m；
- 5 不同复合板分开堆放。材料在室内区域，避免阳光直射区域。

4.3.3 粘结石膏、水泥基粘接胶浆、嵌缝石膏等干混砂浆产品的保质期为 6 个月，应置于室内干燥环境。施工期间，存储时间若超过了保质期，应对材料进行复验，检验合格后方可使用。严禁使用已结块的干混砂浆产品。

5 设 计

5.1 一般规定

5.1.1 采用复合板内保温系统的建筑工程施工图应绘制内保温范围平面示意图，住宅、宿舍等居住建筑外墙内保温的保温层设置范围可为套内空间的外墙和与公共部位隔墙的内表面。公共部位隔墙的复合板内保温系统应设在户内一侧，详见图 5.1.1。

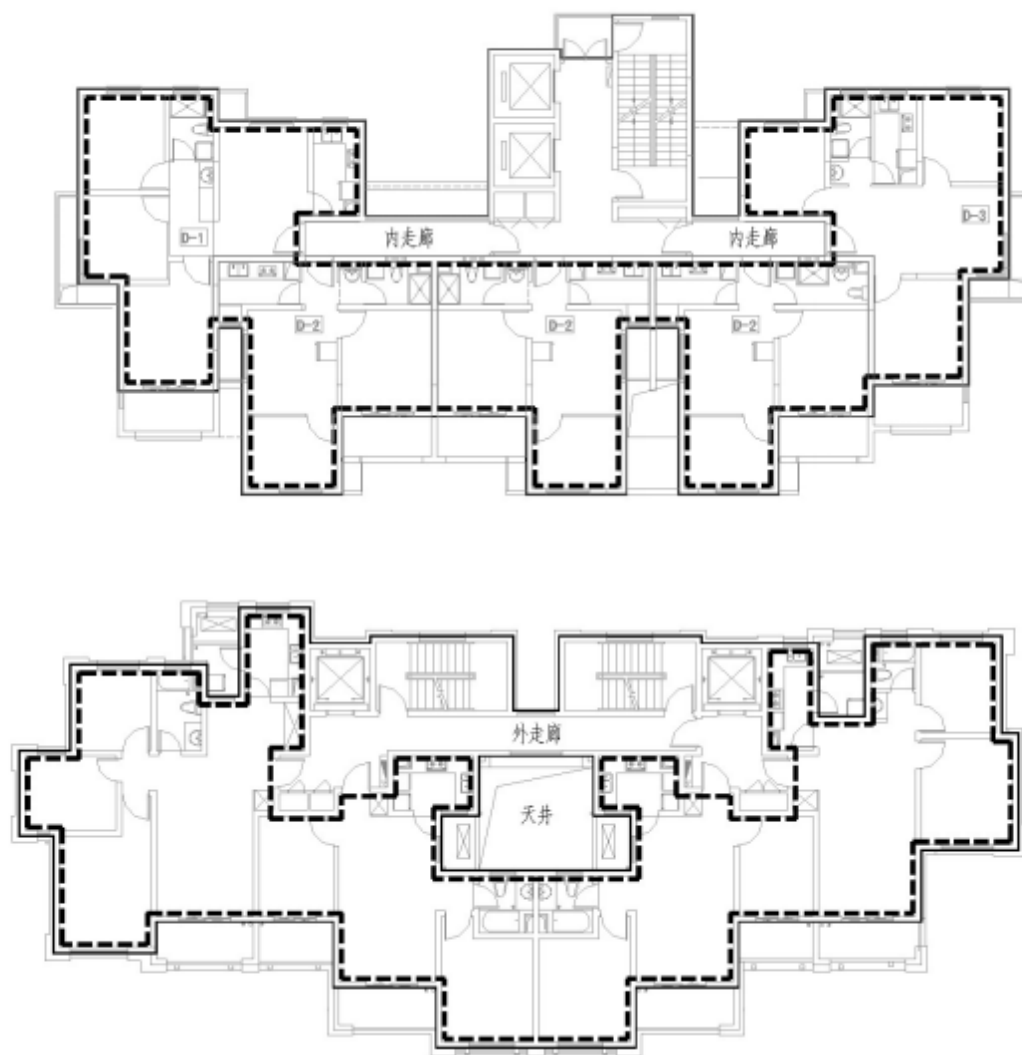


图 5.1.1-1 复合板内保温系统设置范围平面示意图

【条文说明】住宅、宿舍等居住建筑的空调采暖方式是以户、宿舍居室为单位采用分体空调，故其公共楼梯、走道的外墙可不设保温层，但户、宿舍居室与楼梯、走道分隔的墙体和户与户之间的分户墙应设置内保温层，这些内保温的范围及位置应绘制各层内保温平面示意图予以明确，以方便施工。

5.1.2 建筑工程施工图平面图应标明位于内保温墙面的设备管道、支架等重物的位置，并应绘制节点详图。内保温墙体上安装设备、管道或悬挂重物时，其支承构件的埋件应固定于基层墙体上，并应采取密封措施。

【条文说明】内保温墙面上的设备管道、支架等重物不能直接固定在复合板上，所以必须在图纸中标明，应有节点详图绘制明确固定方式及密封措施。

5.1.3 外门窗洞口的内侧应做保温处理，其复合板应采用耐水纸面石膏板。

5.1.4 复合板内保温系统所用石膏板的公称厚度不应小于 12mm。

【条文说明】纸面石膏板的公称厚度有多种规格，但用于保温复合板的纸面石膏板的厚度不得小于 12 厚。

5.1.5 在复合板内保温系统的纸面石膏板表面刮涂腻子时，应选用柔性腻子，不得选用普通型腻子。

【条文说明】复合板内保温系统属于柔性系统。根据“逐层渐变柔性释放应力”的抗裂技术原则：保温隔热体系各相邻构造层性能、弹性模量变化指标相匹配、逐层渐变，以便释放保温板抵御温度变化所产生的变形应力，配合接缝处理系统，可以最大限度的减少保温层表面裂缝的产生。复合板表面应选用柔性腻子，以防腻子层开裂。复合板腻子层厚度不得超过 4mm，超过该厚度时需采用特设的防开裂措施，比如如在靠近腻子层表面满加一层 80 克玻纤网。否则会大大增加复合板内保温系统表面腻子层开裂的风险。

本条规定要求设计人员在施工图设计说明中的工程做法和节点详图中的构造材料表述中，必须注明柔性腻子。

5.2 构造设计

5.2.1 复合板内保温系统由找平层、粘结层、复合板、饰面层组成，见图 5.2.1。

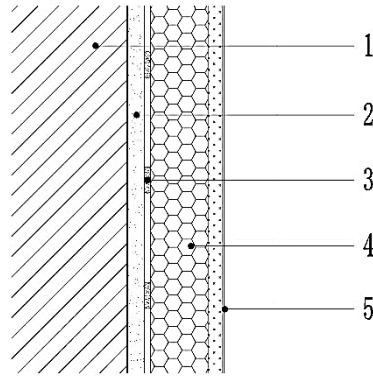


图 5.2.1 复合板内保温系统

1-基层墙体；2-找平层；3-粘结层；4-复合板；5-饰面层

【条文说明】本条依据行业现行标准《外墙内保温工程技术规程》JGJ261 的规定给出了找平层、粘接层、保温层、抹面层和饰面层等系统的基本构造，条文和图示中的保温层即复合板，包含了保温材料和纸面石膏板。保温系统构造组成的各层材料应符合本标准第 3 章的规定。

5.2.2 基层墙体表面应采用界面剂处理，应符合下列规定：

- 1 基层墙体为混凝土墙、混凝土砌块（砖）、混凝土条板等砌体时，应采用混凝土界面剂；
- 2 基层墙体为蒸压加气混凝土砌块、条板时，应采用加气混凝土专用界面剂。

【条文说明】基层墙体的界面剂处理是为了确保基层墙体面层与保温板的有效粘接，随着建筑材料发展的更新换代以及预拌砂浆的推广，如今界面剂已经取代了刷素水泥浆一道或水泥砂浆掺建筑胶水的落后做法，粘接复合保温板，必须采用界面剂处理

5.2.3 基层墙体不平整时应采用抹灰砂浆整体找平，找平层厚度不应小于 12mm。

【条文说明】钢筋混凝土墙面由于其平整度较好，且室内墙面面积较小，可不设找平层，若局部有不平整也可通过粘接层加以调整。但砖、砌块等砌体基层墙面应设找平层保证墙面的平整。

5.2.4 复合板的板间接缝和阴角应采用接缝纸带，阳角宜采用金属护角纸带，绘制节点详图时应标明接缝纸带、金属护角纸带，见图 5.2.4-1、图 5.2.4-2、图 5.4.2-3。

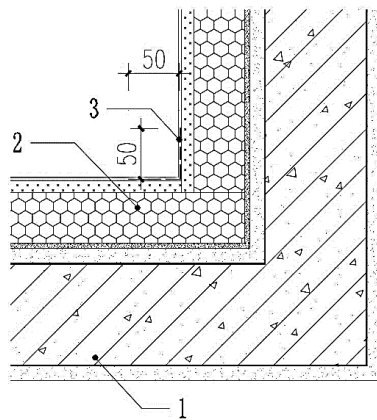


图 5.2.4-1 复合板外墙内保温系统阴角

1-基层墙体 2-复合板 3-接缝

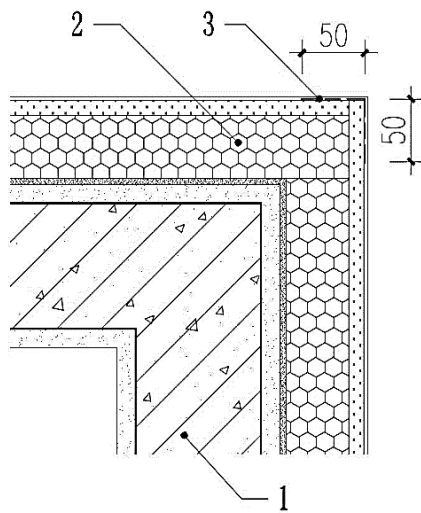


图 5.4.2-2 复合板外墙内保温系统阳角

1-外墙基层墙体 2-复合板 3-金属护角带

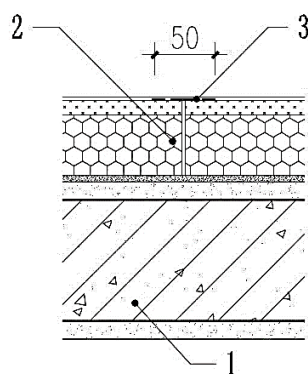


图 5.4.2-3 复合板外墙内保温系统板间接缝

1-外墙基层墙体 2-复合板 3-接缝纸带

【条文说明】接缝纸带、金属护角带是复合板内保温系统的重要配件，通过纸带的盖缝处理以加强板缝的连接，便于饰面层操作，有效避免饰面层裂缝，墙体阴角、阳角等转角部位是容易引起开裂的部位，用纸带盖缝处理更为重要，尤其是阳角部位，日常使用时容易损坏，经济造价允许时最好采用金属护角带。

5.2.5 厨房外墙内保温应采用保温层为 A 级保温材料的内保温系统，卫生间的外墙内保温应采用防水防潮的内保温系统。

【条文说明】本标准 3.0.5、3.0.6 条规定厨房和卫生间等空间的外墙不可采用复合板内保温系统，本条再次明确了厨房和卫生间内保温系统的材料要求。

5.2.6 厨房、卫生间外墙内保温采用水泥基无机保温砂浆时，可采取以下措施：

1 外墙内表面应采用不小于 20mm 厚的水泥基无机保温砂浆，其性能参数应符合上海市现行工程建设规范《无机保温砂浆系统应用技术规程》DG/TJ08-2088 的规定；

2 厨房、卫生间与相邻房间隔墙应设置保温层，保温层可采用水泥基无机保温砂浆，也可采用复合板内保温系统；当厨房、卫生间与相邻房间隔墙采用复合板内保温系统时，复合板内保温系统应设在相邻房间一侧的墙面。

【条文说明】厨房、卫生间外墙内保温可以采用水泥基无机保温砂浆，但由于无机保温砂浆材料受限不能太厚，考虑到这类房间通常不是空调和采暖的主要房间，故允许在其外墙内侧设置满足防火、防水、防潮且可以粘贴面砖的无机保温砂浆作为保温层，以 20 厚为宜，为弥补相邻房间的保温、隔热性能，则需在与相邻房间的隔墙上再设置保温层，当隔墙上采用复合板内保温系统时，基于防火、防水防潮的要求，不应将其设在厨房、卫生间一侧的墙面上。厨房、卫生间与相邻房间隔墙的保温层设置应在内保温设置范围平面示意

图中标明。

5.3 热工设计

5.3.1 复合板的热工性能应按聚苯板的热工性能确定，复合板中聚苯板的热工性能参数及修正系数应符合表 5.3.1 的规定。

表 5.3.1 聚苯板的热工性能参数及修正系数

材料		导热系数 λ [W/(m·K)]	蓄热系数 S [W/(m ² ·K)]	修正系数 α
模塑聚苯板 (EPS)	033 级	0.033	0.28	1.05
	039 级	0.039	0.28	
挤塑聚苯板 (XPS)	030 级	0.030	0.34	1.10
	034 级	0.034	0.34	

【条文说明】为了避免复合板组成材料的热工性能差异给热工计算带来不便，本条规定复合板的热工性能只计入保温层材料，忽略石膏板热工性能不计。模塑聚苯板（EPS）和挤塑聚苯板(XPS)的性能参数是不同的，国家现行规范《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016 给出了模塑聚苯板（EPS）和挤塑聚苯板(XPS)用于夏热冬冷地区的建筑室内时，其导热系数的修正系数分别为 1.00 和 1.05。考虑到保温材料与纸面石膏板复合后以及安装板缝等因素的影响，本标准中导热系数的修正系数分别作了调整。挤塑聚苯板在与纸面石膏板复合中，为了释放其表面应力，减小材料的变形，需在两面开槽，开槽后的挤塑聚苯板局部厚度的变化可能会导致其热工性能的降低，通过验算，相同厚度条件下，开槽的挤塑板比不开槽挤塑聚苯板的传热系数高出（0.005~0.013）W/(m²·K)，故挤塑聚苯板的修正系数适当的考虑了开槽影响。

5.3.2 复合板外墙内保温系统的热工计算可包括下列构造层：

- 1 外墙面抹灰
- 2 基层墙体
- 3 找平层（有找平层时可计入）
- 4 复合板

【条文说明】采用复合板内保温系统的热工计算计入 3-4 层构造层，当外墙设计为混凝土剪力墙时，由于混凝土墙面较为平整不需要找平层，热工计算时不计入找平层，而外墙设计为砌体墙时，需要墙面平整便于粘贴复合保温板，墙面构造层应包含找平层，热工计算可计入找平层的热工性能，找平层的材料及厚度按本标准第 5.2.3 条执行。

5.3.3 复合保温板的保温层选用厚度应符合上海市现行节能设计标准中外墙热工性能规定限值要求，不同聚苯板的保温层厚度可根据外墙、隔墙、凸窗挑板等热工性能限值在附录 A 中选择。

【条文说明】复合板保温层厚度即 EPS 或 XPS 板的厚度，应依据本标准第 5.3.1 条的规定计算得出，并应根据建筑类型分别满足上海市现行《居住建筑节能设计标准》DGJ08-205、《公共建筑节能设计标准》DGJ08-107 中对外墙传热系数限值要求。当计算得出保温层厚度不足 30mm 时，也需按照最小厚度 30mm 设置；

5.3.4 外门窗洞口内侧边的保温处理可采用 20 厚无机保温砂浆，也可采用复合保温板，采用复合板时，其聚苯板厚度不应小于 10mm。

【条文说明】外门窗洞口侧边需采取保温措施，避免结露和冷热桥，若采用复合保温板，则其保温层的最小应用厚度不应小于 10mm。

5.3.5 厨房、卫生间与相邻居室隔墙的热工性能，应符合上海市现行建筑节能设计标准对分户墙或隔墙的传热系数规定。

【条文说明】厨房、卫生间与相邻居室房间的隔墙是建筑物内墙，不直接接触室外空气层，且厨房、卫生间的外墙已设有基本内保温层，故隔墙采用的无机保温砂浆或复合保温板的厚度，居住建筑按照分户墙的传热系数限值确定，公共建筑按照供暖空调房间与非供暖空调房间的隔墙传热系数限值确定。

5.3.6 外墙热桥部位应进行露点温度计算，当热桥部位的内表面温度不低于室内空气在设计温度、湿度条件下露点温度时，可不进行保温处理。

【条文说明】国家现行规范《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016 第 7.2.3 条规定“当围护结构内表面温度低于空气露点温度时，应采取保温措施，并应复核围护结构内表面温度”。在围护结构自身热阻作用下，当冬季室外计算温度 t_e 低于 0.9℃时，围护结构内表面温度才有可能低于室内空气露点温度，产生表面结露，因此为了简化外墙内保温设计和结露计算，需根据建筑的工况和所处位置，验算热桥结露现象出现与否，从而确定热桥是否需要采取保温措施。《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016 附录 A 表 A.0.1 全国主要城镇热工设计区属及建筑热工设计用室外参数明确了上海市为 3A 气候区属，最冷平均温度 4.9℃，采暖度日数 HDD18 为 1540 (C·d)，采暖室外计算温度为 0.5℃，计算采暖天数 Z 为 25d，计算采暖期室外平均温度 4.4℃，计算采暖期室外平均相对湿度 73%。采用复合板内保温系统必须进行露点温度计算。

5.3.7 当露点温度计算得出热桥部位的内表面温度低于室内空气在设计温度、湿度条件下露

点温度时，外墙与隔墙、楼板交接的热桥部位应采取辅助保温措施，设置附加保温层。

5.3.8 热桥部位需要采取保温措施时，其附加保温层应符合下列规定：

1 附加保温层材料可采用 20 厚水泥基无机保温砂浆，也可采用聚苯板厚度不小于 10 厚的复合保温板。

2 附加保温层应沿隔墙和楼板底面向室内延伸，延伸长度自外墙内保温系统完成面起不应小于 300mm，各部位附加保温层构造节点见图 5.3.7-1、5.3.7-2、5.3.7-3、5.3.7-4。

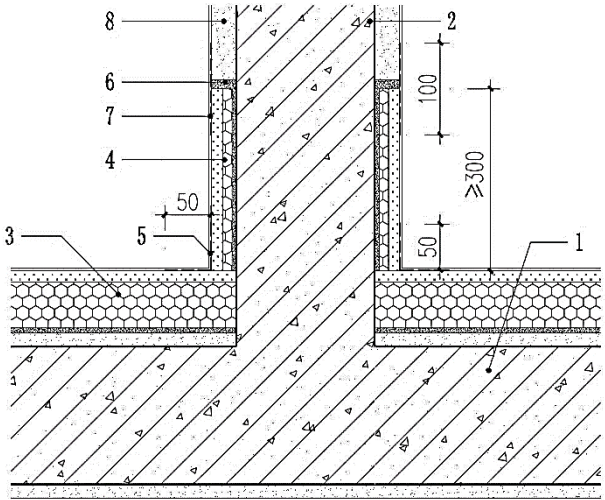


图 5.3.7-1 附加保温层为复合保温板的构造节点

1-外墙；2-内隔墙；3-复合保温板；4-复合保温板；
5-接缝纸带；6-嵌缝石膏；7-网格布；8-墙面抹灰

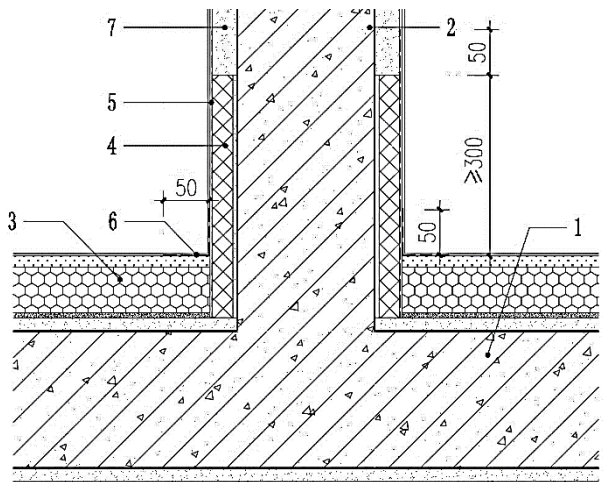


图 5.3.7-2 附加保温层为无机保温砂浆的构造节点

1-外墙 2-隔墙 3-复合保温板 4-水泥基无机保温砂浆 5-网格布 6-嵌缝石膏 7-接缝纸带

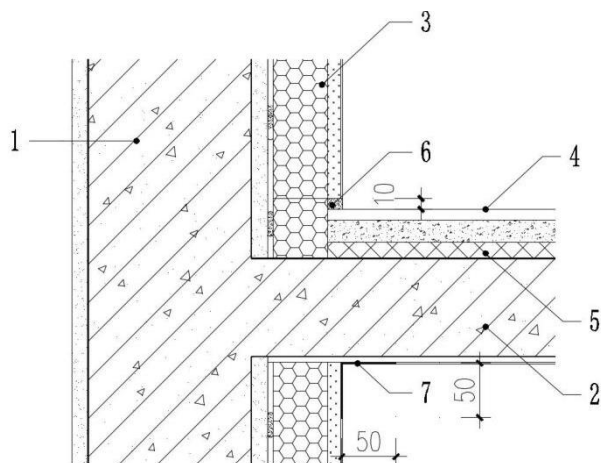


图 5.3.7-3 保温楼板部位，楼面保温层可视为附加保温层

1-外墙 2-楼板 3-复合保温板 4-楼面层 5-楼面保温层 6-嵌缝石膏 7-接缝纸带

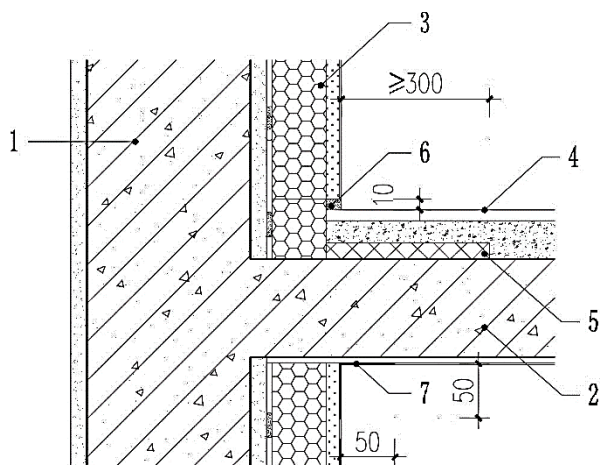


图 5.3.7-4 非保温楼面的附加保温层构造节点

1-外墙基层墙体 2-结构楼板 3-复合保温板 4-楼面层 5-复合保温板 6-嵌缝石膏 7-接缝纸带

【条文说明】附加保温层的设计应进行复核算，确保采取的保温措施可以避免室内墙体表面不会结露，采取附加保温措施时，需绘制节点详图，隔墙两侧均需设置附加保温层的延伸段，宜与隔墙内表面的抹灰层接平以满足室内美观的要求，不同材料接缝之处，应贴覆接缝纸带，接缝纸带每侧宽度不小于 50mm；楼板下部不强求设置延伸段，设有保温层的楼板，其保温层可以作为附加保温措施，不需要重复设置，未设保温层的楼板，应在楼板面设置不小于 300mm 延伸长度的附加保温层。

6 施 工

6.1 一般规定

6.1.1 应按照经审查合格的施工图设计文件和本标准要求以及《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB50720 的规定，编制复合板内保温系统专项施工方案。

【条文说明】经施工图审查机构审查通过建筑施工图设计文件是编制专项施工方案的主要依据，聚苯板存在火灾隐患，施工方案必须严格执行施工现场的消防安全技术规程。复合保温板材料及热工性能不得随意变更，确需变更，变更设计文件应重新送审。施工方应有针对性地编制专项施工方案并形成书面文件。

6.1.2 复合板内保温系统施工前，应对施工人员进行技术交底和实际操作培训。复合板内保温系统供应商应派专业人员在施工过程中进行现场指导，并配合施工人员和监理人员做好施工质量控制工作。

【条文说明】复合板内保温系统的工程质量是通过合格的产品、严格的施工工艺、规范的操作流程得以保证，复合板内保温系统施工前，应对施工人员进行技术要点讲解和规范操作培训，供应商派出专业人员给施工单位提供技术服务，有助于做好质量控制。

6.1.3 复合板内保温系统应在主体结构与墙体基层质量验收合格后进行。复合板内保温系统施工前，外门窗应安装完毕，门窗框、凸窗应按要求留出保温层厚度。水暖及装饰工程需要的管线、管件、挂件等预埋件，应留出位置或预埋完毕。电气工程的暗管线、接线盒等应埋设完毕，并应完成暗管线的穿带线工作。

【条文说明】主体结构已施工完毕且墙体基层质量验收合格，外门窗框已安装完毕，水暖及装饰工程需要的管线、管件、挂件等预埋件，应留出位置或预埋完毕。电气工程的暗管线、接线盒等应埋设完毕，并应完成暗管线的穿带线工作，这些是进入内保温系统施工的必须条件。

6.1.4 复合板内保温系统主要组成材料进场时，应提供产品品种、规格、性能等有效的型式检验报告，并应按规定进行现场抽样复验，抽样数量应符合上海市现行工程建设规范《建筑节能工程施工质量验收规程》DGJ08-113 的规定

【条文说明】复合板内保温系统的产品合格及检验报告关系到工程质量和建筑外墙的保温性能。本条规定所用材料需提供产品出厂合格证和型式检验报告等质量证明文件作为复合保温板进场验收的必要条件，同时要求按照有关规定进行见证抽样复验，复检的技术指标

应符合相关标准规定，只有具备这些的条件后才可以开工，以确保保温工程质量。材料进场提供的质量证明文件和现场抽样规定按照上海市现行标准《建筑节能工程施工质量验收规程》DGJ08-113 执行。

6.1.5 复合板内保温系统工程大面积施工前，应在现场采用相同材料，构造做法和工艺制作样板墙，经有关各方确认后方可进行施工。

【条文说明】施工样板不仅可以直观地看到和评判工程质量与工艺状况，还可以对材料、做法、效果等进行检验和施工工艺调整，并可以作为验收的参照实物标准。大面积施工前，先展示材料、构造做法和工艺样板，便于后期规范管理。

6.1.6 复合板内保温系统工程施工期间以及完工后 24h 内，室内空气温度不应低于 0℃，平均气温不应低于 5℃。

【条文说明】本条提出施工期间的温度要求，是为了确保施工质量和工程安全，施工期间平均空气温度温度低于 5℃时，粘结石膏、水泥基粘接胶浆等粘结材料的性能会下降，严重影响复合板内保温系统工程质量，造成工程隐患。

6.2 施工要求

6.2.1 复合板内保温系统施工工艺流程应符合图 6.2.1 的规定。

基层检查→基层处理→弹线定位、切板→配置粘结石膏或粘结砂浆→粘结石膏或粘结砂浆上墙→粘帖复合板→锚栓安装→配置接缝石膏→接缝处理（含阴阳角）→细部处理→成品保护、验收，如图 6.2.1。

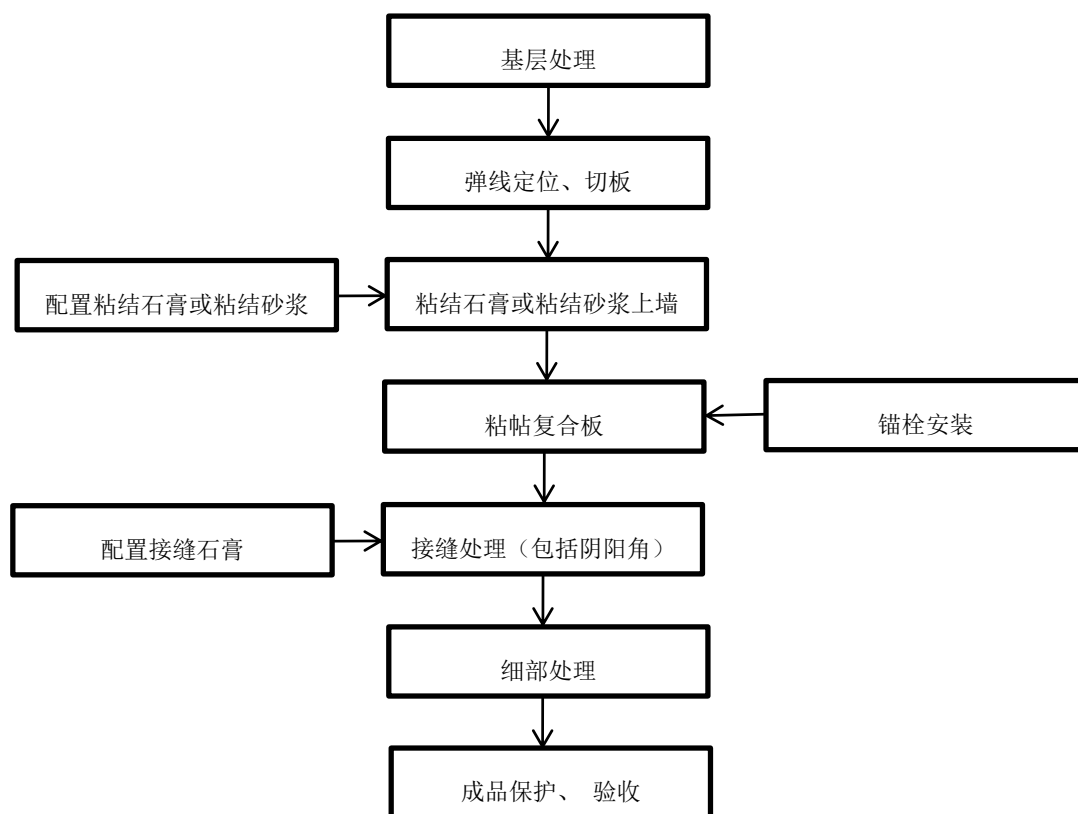


图 6.2.1 聚苯板复合纸面石膏板施工工序

6.2.2 设置复合保温板内保温系统的墙体基层应坚实、平整、干燥、洁净，遇有墙面上的槽、凹凸及楼板不平等现象时，应采取填平补强处理措施，复合保温板上墙前，基层墙面应采用界面剂进行处理。

【条文说明】复合保温板施工是干作业，因此要求安装现场要保持干燥、清洁，地面不应有积水，应对现场进行清洁，清除积灰油污及杂物，防止复合保温石膏板污染。在安装位置上的地面或天棚有残留的水泥必须铲除，以免影响到板缝隙的拼接不严，在安装保温板前应将地面不平整予以修复。清洁基墙面上的浮灰、浮浆或粉刷空鼓、脱落的去除，是为了有效发挥粘结材料粘接作用，要求基层墙面尤其是混凝土加气砌体墙、粉煤灰砌体墙等，应涂刷界面剂，是为了确保粘结材料不因快速失水而固化。

6.2.3 弹线定位应符合下列规定：

- 1 应根据线路、接线盒、洞口尺寸位置，从墙面一端向另一端进行排板。
- 2 应按房间墙面状态，以控制点（粘结层厚度+复合板厚度）在相应基层面弹出控制线。

【条文说明】通过控制粘结层厚度以调整垂直度和平整度。

6.2.4 复合板应根据排板尺寸进行切割。应根据线盒、开关、门窗框洞口等位置，在待切割的

复合板上弹线标注，用开孔锯开孔，进行复合板切割。门窗洞口转角处，应沿洞口边线设置复合板接缝，不应采用 L 形复合板。

【条文说明】根据实测墙面得到复合板的实际安装尺寸，根据设计所选板型，以及门窗洞口、线路接线盒、其它需开洞的洞口尺寸和位置，进行墙面排板。排板应按设计和本标准要求算准尺寸，精心施工，严禁安装好后再次进行开洞打眼，损害系统功能。根据

《British white book》，结合国内大量工程案例实践，复合板内保温系统受力主体是结构墙体，为了保证复合板内保温系统在窗边不开裂，排板时应从门窗竖向侧边断开，不应采用 L 形复合板。

6.2.5 粘结石膏加水量应按产品使用说明书的要求，一次配制量应在 0.5h 内用完。严禁二次加水搅拌后继续使用。

【条文说明】因材料的特性要求，粘结材料与嵌缝材料必须在规定时间内用完，否则拌置好的粘结材料与嵌缝材料将凝固而无法使用。水粉比应按产品说明书严格控制。

6.2.6 复合板与基层墙体应采用点框法粘结，采用粘结石膏的粘结面积不应小于复合板面积的 30%，采用水泥基粘结胶浆的粘结面积不应小于复合板面积的 40%。

【条文说明】复合板内保温系统的固定方式以粘结为主，锚栓只是为了保证火灾发生时，复合板能可靠挂在基层墙体上，并非主要固定构件；水泥基粘结胶浆的初始粘结强度不如粘结石膏，为保证复合板与基层墙体的粘结安全，本条规定水泥基粘结胶浆粘结面积要求高于粘结石膏。当复合板的保温材料为 XPS 板时，由于 XPS 表面比较光滑，粘结效果有限，建议粘结面积也不宜小于 40%。

6.2.7 复合板安装应符合下列规定：

1 在涂好粘结石膏或水泥基粘结胶浆的基层上铺贴复合板，从墙面房间一端开始，按控制线顺序向另一端安装，板与板之间紧密拼缝，板面应平整。

2 在顶部及地面，以控制线为准，应使用橡皮锤敲击复合板表面，并应用 2m 靠尺和托线板检查，垂直度和平整度调整到位，贴紧挤压均匀并校核，清除板边溢出的粘结石膏。

3 当墙体高度超过复合板长边时，应在下层复合板粘贴完成 8h 后再进行上层复合板的安装，水平接缝不得超过 1 条。

4 复合板与楼地面之间应设缝隙，缝隙不应大于 10mm，应采用聚苯乙烯泡沫条嵌缝，应采用接缝石膏填实。

6.2.8 锚栓应在整面墙复合保温板粘贴施工完成 24h 后安装。锚栓安装的数量、位置和基层内有效深度应符合下列规定：

1 锚栓进入混凝土墙体的有效锚固深度不应小于 25mm，基层墙体为加气混凝土时，锚栓的有效锚固深度不应小于 50mm，空心砌块（条板）等有空腔结构的基层墙体，应采用回拧式锚栓。

2 锚栓应位于粘结石膏或水泥基粘结胶浆位置。

3 复合板顶部距板边缘不小于 80mm 处，应采用不少于 2 个金属钉锚栓固定在基层墙体上，锚栓间距不应小于 600mm，锚栓的钉头不得凸出板面。

4 复合板单块板面积不大于 0.36m² 时，可不设置锚栓，但应满粘。

6.2.9 复合板的接缝处理应符合下列规定：

1 锚栓安装完毕后应检查接缝的平整度，应在清洁板缝后方可进行接缝处理。

2 嵌缝石膏加水量应按产品使用说明书的要求，一次配制量应在 0.5h 内用完。严禁二次加水搅拌后继续使用。

3 嵌缝石膏应填满板缝，压实。并应批刮抹平在缝两侧复合板上，宽度比接缝纸带单边宽度不应少于 10mm。

4 应以接缝纸带毛面为粘贴面，接缝纸带中线和复合板板缝中线重合，压入第一层嵌缝石膏中，并应抹刮压实，接缝纸带应平整，中间不得有气泡。

5 阴角和阳角接缝采用的接缝纸带或金属护角纸带，应将纸带中线对折后使用。

6 嵌缝石膏干燥凝固后，应用砂纸打磨平整。

【条文说明】接缝处理完后，应保证墙面整体平整，阴阳角、孔洞顺直。

6.2.10 复合板安装的细部构造处理应符合下列规定：

1 孔洞四周应满刮 50mm 宽粘结石膏。

2 外露的保温层侧面应设置 20mm 的嵌缝石膏。

6.2.11 复合板安装完毕后的保护应符合下列规定：

1 不得在墙面进行电焊、气焊操作。

2 应采取有效措施，防止墙面受潮、污染、损坏，不得用重物碰撞、挤靠复合板墙壁。

3 人员易碰撞的部位应设置保护措施。

6.3 施工安全

6.3.1 复合板内保温系统工程施工现场应采取可靠的防火安全措施，并应符合下列规定

1 施工作业区域，严禁明火作业。

2 施工现场应按照国家现行标准《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB50720 的规定，配置灭火器和消防给水系统设施。

3 复合保温板在施工场地临时堆场应满足以下要求：

- 1) 堆放场地四周应由不燃类材料围挡；
- 2) 堆放场地应为禁火区域，并应有显著标识，其周围不得有明火作业；
- 3) 堆放场地附近不得放置易燃、易爆等危险物品；
- 4) 堆放场地应配备种类适宜的灭火器、砂箱或其他灭火器具；
- 5) 堆放场地复合板的存放量不应超过 3d 的工程需用量，并应采用不燃性材料完全覆盖。

4 施工用照明灯等高温设备靠近复合板保温材料时，应采取可靠的防火措施。

5 施工时产生的施工废弃原料、保温材料包装材料等可燃、易燃废弃物，应在完成区域施工或拆解完包装时随手整理，保持场地整洁，施工人员离场必须带离并投放到指定易燃垃圾暂存点。

【条文说明】保温工程施工现场防火管理不严，导致火灾时有发生，为确保防火安全，本条对施工现场的防火措施作出规定。复合板的保温材料燃烧性能为 B1 级聚苯板，场地堆放要求借鉴了上海市现行标准《建筑外保温材料防火技术标准》的有关规定。

6.3.2 复合板内保温系统工程施工应严格遵守下列规定：

1 按施工方案和标准规范要求搭设操作平台，超高部位施工采用的脚手架应经安全检验合格，施工机具和劳保用品应有合格检验证书。

2 楼层临边、门窗洞口和预留孔洞部位应必须设置安全护栏并应和挂设安全网，或应采取其他防止坠落的防护措施。

【条文说明】复合板内保温系统在施工过程中，应采取可靠的安全防护措施，避免造成安全隐患。

7 质量验收

7.1 一般规定

7.1.1 复合板内保温系统工程应按国家现行标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300和上海市现行工程建设规范《建筑节能工程施工质量验收规程》DGJ08-113的有关规定进行施工质量验收。

【条文说明】本条依据《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300和上海市现行工程建设规范《建筑节能工程施工质量验收规程》DGJ08-113的相关规定提出验收要求。

7.1.2 复合板内保温系统工程应对下列部位或内容进行隐蔽工程验收，并应有详细的文字记录和必要的图像资料

- 1 复合保温板附着的基层及其表面处理。
- 2 复合保温板的粘结及固定。
- 3 锚栓安装。
- 4 墙体热桥部位处理。
- 5 板缝及构造节点处理。
- 6 被封闭的保温材料厚度。

7.1.3 复合板内保温系统工程质量验收的检验批划分应符合下列规定：

- 1 采用相同材料、工艺和施工做法的墙面，扣除门窗洞口面积后的保温墙面面积每 1000 m² 应划分为一个检验批，不足 1000 m² 也应划分为一个检验批。
- 2 高层建筑的标准层可按每 10 层（不足 10 层按 10 层计）划分检验批。
- 3 检验批的划分也可根据与施工流程相一致且方便施工与验收的原则，由施工单位与监理（建设）单位共同商定，但一个检验批的面积不得大于 3000 m²。
- 4 每个检验批每 100m² 应至少抽查 1 处，每处不应小于 10m²，每个检验批抽查不应少于 3 处。

7.1.4 复合板内保温系统工程检验批质量验收合格，应符合下列规定：

- 1 检验批应按主控项目和一般项目验收。
- 2 主控项目应全部合格。
- 3 一般项目应全部合格，当采用计数检验时，不应少于 90% 以上的检查点合格，且其余检查点不得有严重缺陷。

7.1.5 复合板内保温系统工程的竣工验收应提供下列资料，并应纳入竣工技术档案：

- 1 审查通过的建筑节能工程设计文件，图纸会审纪要，设计变更文件和技术核定手续；
- 2 通过审批的节能工程施工组织设计和专项施工方案及技术交底记录；
- 3 建筑节能工程使用材料、成品及配件的产品合格证、出厂检验报告和进场复验报告；
- 4 隐蔽工程验收记录和相关图像资料；
- 5 检验批、分项工程验收记录；
- 6 监理单位过程质量控制资料及建筑节能专项质量评估报告；
- 7 有效期内的复合板型式检验报告；
- 8 其它必要的资料，包括样板墙或样板件的工程技术档案资料。

【条文说明】竣工验收时，复合板内保温专项施工单位应提供本条要求的文字、图纸及图像资料，所有验收资料应纳入竣工技术档案。

7.2 主控项目

7.2.1 复合板内保温系统及其组成材料，其品种、规格、性能等应符合设计要求和本标准第 4 章的规定，型式检验报告应符合本标准附录 B 的规定。

检查方法：观察、尺量检查、核查型式检验报告和质量证明文件。

检查数量：按进场批次，每批随机抽取 3 个试样进行检查；质量证明文件应按其出厂检验批进行核查。

7.2.2 复合板内保温系统主要组成材料进场时，应提供产品品种、规格、性能等有效的型式检验报告，应进行现场抽检复验，复验内容应符合表 7.2.2 的规定。

检查方法：随机抽样送检，核查复验报告。

检查数量：同一厂家同一品种的产品，当单位工程建筑面积 20000m² 及以下时各抽查不少于 3 次；当单位工程建筑面积在 20000m² 以上时各抽查不少于 6 次。同一厂家同一品种的产品燃烧性能抽查不少于 1 次。

表 7.2.2 复合板内保温系统工程主要组成材料的复验项目

组成材料	复验项目
复合保温板	垂直于板面抗拉强度、抗冲击性
保温材料	导热系数、表观密度、压缩强度、燃烧性能、氧指数
粘结石膏	初凝时间、终凝时间、与保温板拉伸粘结强度
胶粘剂	24 小时粘结强度、与保温板或复合板拉伸粘结强度的原强度

石膏板	水溶性五氧化二磷 P_2O_5 (干基)
锚栓	单个锚栓抗拉承载力标准值

7.2.3 复合板内保温系统工程施工前应按照设计和施工方案的要求对基层进行处理，处理后的基层应符合聚苯板复合纸面石膏板施工方案的要求。

检查方法：对照设计和施工方案观察检查；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：全部检查。

7.2.4 复合板内保温系统工程的施工应符合下列规定：

1 保温材料厚度符合设计要求，不得有负偏差。

2 复合板与基层的粘结强度应符合设计要求。

3 锚栓数量、位置、锚固深度应符合设计要求。

检查方法：观察；保温材料厚度采用剖开尺量检查；粘结强度和锚固力核查现场拉拔试验报告；核查隐蔽工程验收记录。

检查数量：每个检验批抽查不少于 3 处。

7.2.5 复合板内保温系统工程门窗洞口侧面、凸窗不透明板，应按设计要求采取保温措施。

检查方法：对照设计和施工方案现场检查；检查隐蔽工程验收。

检查数量：每个检验批应抽查 5%，并不少于 5 个洞口。

【条文说明】7.2.1~7.2.5 条明确了复合板及组成材料的品种、规格型号、性能指标和相应的检测报告以及检查方法和检查数量，所列主控项目为复合板外墙内保温系统建筑节能工程验收的关键项目，应将进场材料质量、施工过程检查质量控制和强化施工验收结合起来，应及时收集检查所形成的验收资料，并整理归档。

7.3 一般项目和验收资料

7.3.1 复合板内保温系统工程所用材料的外观和包装应完整无破损。

检查方法：观察检查；检查出厂材料的产品外观和产品包装。

检查数量：全部检查。

7.3.2 复合板外观检查应符合下列要求：

1 应平整、洁净、无歪斜和裂缝。

2 整体色泽应均匀一致，无发花现象。

3 板缝胶应连续、平直、密实、无空鼓、宽度与深度应和嵌缝材料一致。

检查方法：观察检查；检查隐蔽工程验收记录。

检查数量：全数检查。

7.3.3 施工产生的墙体缺陷，如穿墙套管、脚手架眼、管线槽等，复合板内保温系统工程应根据施工方案采取填补补齐或补强措施处理。

检查方法：观察、触摸、敲击检查。

检查数量：全部检查。

7.3.4 复合板的安装接缝应符合施工方案要求。接茬应平顺、填料应密实。

检查方法：观察、触摸、敲击检查，核查施工记录。

检查数量：每个检验批抽查 10%，并不少于 5 处。

7.3.5 复合板内保温系统工程墙体的阳角、门窗洞口及不同材料基层的交接处等特殊部位，应采取板面开裂或破损的防护措施。

检查方法：观察、敲击检查；检查施工记录和隐蔽工程验收记录。

检查数量：按不同部位，每类抽查 10%，并不少于 5 处。

7.3.6 复合保温板安装允许偏差和检查方法应符合表 7.3.6 的规定。

表 7.3.6 复合板安装允许偏差

项目	允许偏差	检查方法
接缝平整度/mm	≤ 2	2 米靠尺和塞尺检查
板面平整度/mm	≤ 4	2 米靠尺和塞尺检查
板面垂直度/mm	≤ 4	2 米垂直检测尺检查
阴阳角/mm	≤ 4	直角检测尺检查

【条文说明】7.3.1~7.3.6 条分别对材料进场包装、外观尺寸，施工缺陷处理，复合板安装施工，明确了节点处理等的检查方法量和检查数，应及时将验收资料收集、整理并归档。

附录 A 复合板内保温系统的保温层选用厚度

A.0.1 复合板内保温系统的保温层厚度及传热系数可根据不同墙体材料和构造组成确定。

A.0.2 用于钢筋混凝土墙体的复合板保温层材料、厚度及传热系数可按表 A.0.2 选用。

表 A.0.2 钢筋混凝土墙体的保温材料、保温层厚度及传热系数

构造组成 (从外到内)	保温层材料	保温层厚度 (mm)	外墙平均传热系数/[W/(m ² ·K)]
1 水泥砂浆 15mm 2 钢筋混凝土 200mm 3 复合板	模塑聚苯板 (033 级)	40	0.84
		45	0.76
		50	0.70
		55	0.64
		60	0.60
	模塑聚苯板 (039 级)	50	0.80
		55	0.74
		60	0.69
		65	0.64
		70	0.60
	挤塑聚苯板 (030 级)	40	0.80
		45	0.73
		50	0.67
		55	0.62
		60	0.57
	挤塑聚苯板 (034 级)	45	0.81
		50	0.74
		55	0.69
		60	0.64
		65	0.60

A.0.3 用于蒸压加气混凝土（B05 级）墙体的复合板保温层材料、厚度及传热系数可按表 A.0.3 确定。

表 A.0.3 用于蒸压加气混凝土砌块（B05）墙体的复合板保温层材料、厚度及传热系数

构造组成 (从外到内)	保温层材料	保温层 厚度 (mm)	主墙体 传热系数 [W/(m ² ·K)]	外墙平均传热系数 [W/(m ² ·K)]	
				框架结构	砌体结构
1 水泥砂浆 15mm 2 蒸压加气混凝土砌块 (B06) 200mm 3 水泥砂浆 12mm 4 复合板	模塑聚苯板 (033 级)	30	0.49	0.74	0.70
		35	0.46	0.68	0.64
		40	0.43	0.62	0.59
		45	0.40	0.58	0.55
		50	0.38	0.54	0.52
	模塑聚苯板 (039 级)	30	0.52	0.82	0.76
		35	0.49	0.75	0.70
		40	0.46	0.69	0.65
		45	0.44	0.64	0.61
		50	0.42	0.60	0.57
	挤塑聚苯板 (030 级)	30	0.48	0.72	0.68
		35	0.45	0.66	0.62
		40	0.42	0.61	0.58
		45	0.39	0.56	0.54
		50	0.37	0.52	0.50
	挤塑聚苯板 (034 级)	30	0.51	0.78	0.73
		35	0.47	0.71	0.67
		40	0.45	0.66	0.62
		45	0.42	0.61	0.58
		50	0.40	0.57	0.54

A.0.4 蒸压加气混凝土（B06 级）墙体的保温层材料、厚度及传热系数可按表 A.0.4 确定。

表 A.0.4 用于蒸压加气混凝土砌块（B06）墙体的复合板保温层材料、厚度及传热系数

构造组成 (从外到内)	保温层材料	保温层 厚度 (mm)	主墙体 传热系数 [W/(m ² ·K)]	外墙平均传热系数 [W/(m ² ·K)]	
				框架结构	砌体结构
1 水泥砂浆 15mm 2 蒸压加气混凝土砌块 (B06) 200mm 3 水泥砂浆 12mm 4 复合板	模塑聚苯板 (033 级)	30	0.53	0.78	0.74
		35	0.49	0.71	0.67
		40	0.46	0.65	0.62
		45	0.43	0.60	0.58
		50	0.41	0.56	0.51
	模塑聚苯板 (039 级)	30	0.57	0.85	0.81
		35	0.53	0.78	0.74
		40	0.50	0.72	0.69
		45	0.47	0.67	0.64
		50	0.45	0.63	0.60
	挤塑聚苯板 (030 级)	30	0.52	0.75	0.72
		35	0.48	0.69	0.65
		40	0.45	0.63	0.60
		45	0.42	0.58	0.56
		50	0.39	0.54	0.52
	挤塑聚苯板 (034 级)	30	0.55	0.81	0.77
		35	0.51	0.74	0.70
		40	0.48	0.68	0.65
		45	0.45	0.63	0.61
		50	0.42	0.59	0.57

A.0.5 用于小型混凝土空心砌块墙体的保温层材料、层厚度及传热系数按表 A.0.5 确定。

表 A.0.5 用于小型混凝土空心砌块墙体的保温层材料、层厚度及传热系数

热工计算构造层 (从外到内)	保温层材料	保温层 厚度 (mm)	主墙体 传热系数 [W/(m ² ·K)]	外墙平均传热系数 [W/(m ² ·K)]	
				框架结构	砌体结构
1 水泥砂浆 15mm 2 混凝土空心砌块 200mm 3 水泥砂浆 12mm 4 复合板	模塑聚苯板 (033 级)	35	0.69	--	0.85
		40	0.63	0.78	0.77
		45	0.57	0.71	0.70
		50	0.53	0.66	0.65
		55	0.49	0.61	0.60
		60	0.46	0.57	0.56
		65	0.43	0.53	0.53
	模塑聚苯板 (039 级)	45	0.65	0.81	0.80
		50	0.60	0.75	0.74
		55	0.56	0.69	0.69
		60	0.52	0.65	0.64
		65	0.49	0.61	0.60
	挤塑聚苯板 (030 级)	35	0.66	0.83	0.82
		40	0.60	0.75	0.74
		45	0.55	0.69	0.68
		50	0.51	0.63	0.63
		55	0.47	0.58	0.58
		60	0.44	0.54	0.54
	挤塑聚苯板 (034 级)	40	0.66	0.82	0.81
		45	0.61	0.75	0.75
		50	0.56	0.70	0.69
		55	0.52	0.65	0.64
		60	0.49	0.60	0.60

A.0.6 用于混凝土多孔砖墙体的复合板保温层材料、层厚度及传热系数可按表 A.0.6 确定。

表 A.0.6 用于混凝土多孔砖墙体的复合板保温层材料、层厚度及传热系数

热工计算构造层 (从外到内)	保温层材料	保温层 厚度 (mm)	主墙体 传热系数 [W/(m ² ·K)]	外墙平均传热系数 [W/(m ² ·K)]	
				框架结构	砌体结构
1 水泥砂浆 15mm 2 混凝土多孔砖 200mm 3 水泥砂浆 12mm 4 复合板	模塑聚苯板 (033 级)	35	0.67	0.85	0.83
		40	0.61	0.77	0.76
		45	0.56	0.70	0.69
		50	0.52	0.65	0.64
		55	0.48	0.60	0.60
		60	0.45	0.56	0.56
	模塑聚苯板 (039 级)	40	0.69	0.87	0.85
		45	0.63	0.80	0.79
		50	0.59	0.74	0.73
		55	0.55	0.69	0.68
		60	0.52	0.64	0.63
	挤塑聚苯板 (030 级)	35	0.65	0.82	0.81
		40	0.59	0.74	0.73
		45	0.54	0.68	0.67
		50	0.50	0.62	0.62
		55	0.47	0.58	0.57
		60	0.44	0.54	0.53
	挤塑聚苯板 (034 级)	40	0.65	0.81	0.80
		45	0.59	0.74	0.73
		50	0.55	0.69	0.68
		55	0.51	0.64	0.63
		60	0.48	0.60	0.59

A.0.7 用于凸窗不透明板的复合板保温层材料、厚度及传热系数可按表 A.0.7 确定。

表 A.0.7 用于凸窗不透明板的复合板保温层材料、厚度及传热系数

构造组成 (从外到内)	保温层材料	保温层厚度 (mm)	不透明部位的传热系数/[W/(m ² ·K)]
1 水泥砂浆 15mm 2 钢筋混凝土 100mm 3 复合板	模塑聚苯板 (033 级)	10	1.95
		15	1.52
		20	1.25
		25	1.06
		30	0.92
	模塑聚苯板 (039 级)	15	1.70
		20	1.41
		25	1.20
		30	1.05
	挤塑聚苯板 (030 级)	10	1.90
		15	1.48
		20	1.21
		25	1.02
		30	0.88
	挤塑聚苯板 (034 级)	15	1.60
		20	1.32
		25	1.12
		30	0.98

A.0.8 用于钢筋混凝土分户墙、隔墙的复合板保温层材料、厚度及传热系数可按表 A.0.8 确定。

表 A.0.8 用于钢筋混凝土分户墙、隔墙的复合板保温层材料、厚度及传热系数

构造组成	保温层材料	保温层厚度 (mm)	隔墙传热系数/[W/(m ² ·K)]
1 水泥砂浆 15mm 2 钢筋混凝土 200mm 3 复合板	模塑聚苯板 (033 级)	15	1.28
		20	1.08
		25	0.93
		30	0.82
	模塑聚苯板 (039 级)	15	1.39
		20	1.19
		25	1.04
		30	0.92
	挤塑聚苯板 (030 级)	15	1.24
		20	1.05
		25	0.90
		30	0.79
	挤塑聚苯板 (034 级)	15	1.33
		20	1.13
		25	0.98
		30	0.87

【条文说明】本章提供了复合板内保温系统的保温层厚度与常用墙体材料对应的传热系数，采用复合板内保温系统的工程中可直接引用。上海市常用的墙体材料为钢筋混凝土蒸压加气混凝土砌块、混凝土多孔砖、小型混凝土空心砌块，表中外墙的平均传热系数按照剪力墙结构、框架结构、砌体结构等不同结构类型，依据《全国民用建筑工程设计技术措施——节能专篇(建筑)2007》中的主墙体和结构性热桥的比例计算得出。设计选用时应按照项目的墙体类型和工程类型，依据居住建筑、公共建筑的节能设计标准规定的墙体传热系数限值选用，应注意建筑节能设计标准对墙体传热系数规定限值的更新。

附录 B 复验、试样与试验方法、型式检验

B.0.1 复合板内保温系统工程现场抽检复验的样品应为工程现场实际使用的复合板、粘结石膏、水泥基粘结胶浆、嵌缝石膏、锚栓和接缝纸带。

B.0.2 聚苯板和纸面石膏板现场抽检复验项目应符合表 7.2.2 的规定，试样应从复合板样品中制备。

B.0.3 聚苯板试样制备

1 试样制备时应采用机械加工方式去除聚苯板单侧的纸面石膏板，试样表面应平整，且不应留有胶水、纸面石膏板等影响试验的其他材料。

2 挤塑聚苯板保温材料表观密度和导热系数试验时，应除去试样表面的沟槽。

3 燃烧性能试验时，试样宜为复合板。

B.0.4 试验方法

1 导热系数按 GB/T 10294 或 GB/T 10295 的规定进行试验，仲裁时按 GB/T 10294 进行试验。

2 燃烧性能中单体燃烧按 GB/T 20284 的规定进行试验，试验时受火面为聚苯板。可燃性按 GB/T 8626 的规定进行试验，采用表面点火方式，受火面为聚苯板。氧指数按 GB/T 2409.2 进行试验。

B.0.5 型式检验

1 复合板内保温系统和组成材料型式检验应包括 4.2 中规定的检验项目，不包括接缝纸带和金属护角纸带。

2 正常生产时，复合板内保温系统型式检验每两年进行一次，系统组成材料每年进行一次。

3 复合板内保温系统组成材料按下列组批：

1) 复合板：同一材料、同一工艺每 4000m² 为一批，不足 4000m² 时也视为一批；

2) 粘接石膏、水泥基粘结胶浆、嵌缝石膏：同一材料、同一工艺每 50t 为一批，不足 50t 时也视为一批；

3) 聚苯板：同一材料、同一工艺、同一规格每 500m³ 为一批，不足 500m³ 时也视为一批；

4) 纸面石膏板：同一型号、同一规格每 2500 张为一批，不足 2500 张时也视为一批；

- 5) 锚栓：同一材料、同一工艺每 20000 个为一批，不足 20000 个时也视为一批。
- 4 型式检验样品应在出厂检验的合格批中抽取，数量应满足 4.2 中检验项目的需要。
- 5 检验项目符合本标准 4.2 要求，则判定该批产品合格；若有项目不合格，则判定该批产品不合格。

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《民用建筑热工设计规范》GB50176
- 2 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300
- 3 《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB50325
- 4 《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB50720
- 5 《建筑材料放射性核素限量》GB6566
- 6 《建筑用墙面涂料中有害物质限量》GB18582
- 7 《漆膜、腻子膜干燥时间测定法》GB/T1728
- 8 《漆膜耐水性测定法》GB/T1733
- 9 《塑料 用氧指数法测定燃烧行为 第2部分：室温试验》GB/T 2406.2
- 10 《泡沫塑料与橡胶 线性尺寸的测定》GB/T 6342
- 11 《泡沫塑料与橡胶 表观密度的测定》GB/T 6343
- 12 《分析实验室用水规格和试验方法》GB/T6682
- 13 《数值修约规则与极限数值的表示和判定》GB/T 8170
- 14 《建筑材料可燃性试验方法》GB/T 8626
- 15 《硬质泡沫塑料 尺寸稳定性试验方法》GB/T 8811
- 16 《硬质泡沫塑料 压缩性能的测定》GB/T 8813
- 17 《乳胶漆耐冻融性的测定》GB/T 9268
- 18 《纸面石膏板》GB/T 9775
- 19 《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 防护热板法》GB/T 10294
- 20 《绝热材料稳态热阻及有关特性的测定 热流计法》GB/T 10295
- 21 《绝热用模塑聚苯乙烯泡沫塑料（EPS）》GB/T 10801.1
- 22 《绝热用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料（XPS）》GB/T 10801.2
- 23 《绝热稳态传热性质的测定 标定和防护热箱法》GB/T 13475
- 24 《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》GB/T 17657-2013
- 25 《建筑材料或制品的单体燃烧试验》GB/T 20284
- 26 《材料产烟毒性危险分级》GB/T 20285
- 27 《抹灰石膏》GB/T 28627
- 28 《外墙内保温复合板系统》GB/T 30593
- 29 《外墙外保温工程技术标准》JGJ144
- 30 《外墙内保温工程技术规程》JGJ/T261
- 31 《合成树脂乳液砂壁状建筑涂料》JG/T 24
- 32 《建筑外墙用腻子》JG/T 157

- 33 《外墙内保温板》 JG/T 159
- 34 《建筑室内用腻子》 JG/T 298
- 35 《外墙保温用锚栓》 JG/T 366
- 36 《粘结石膏》 JC/T 1025
- 37 《磷石膏中磷、氟的测定方法》 JC/T 2073
- 38 《嵌缝石膏》 JC/T 2075
- 39 《接缝纸带》 JC/T 2076
- 40 《复合保温石膏板》 JC/T 2077
- 41 《建筑节能工程施工质量验收规程》 DGJ08-113
- 42 《建筑围护结构节能现场检测技术规程》 DG/TJ08-2038