

节能提标，建筑保温新时代

沈阳建筑大学 张巨松

内容

- 一、两个文件
 - 住建部“十四五”建筑节能与绿色建筑发展规划
 - 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015-2021
- 二、节能新时代的历史发展过程
- 三、建筑保温新时代----保温材料与技术面临全新的挑战
 - 3.1薄抹灰的命运
 - 3.2北京振利的对策
 - 3.3辽宁的探索与现状

一、节能提标

1.1 住建部“十四五”建筑节能与绿色建筑发展规划

- 2022年3月11日，住建部印发“十四五”建筑节能与绿色建筑发展规划。规划指出：
- 发展目标：
- 到2025年，城镇新建建筑全面建成绿色建筑，建筑能源利用效率稳步提升，建筑用能结构逐步优化，建筑能耗和碳排放增长趋势得到有效控制，基本形成绿色、低碳、循环的建设发展方式，为城乡建设领域2030年前碳达峰奠定坚实基础。
- 到2025年，完成既有建筑节能改造面积3.5亿平方米以上，建设超低能耗、近零能耗建筑0.5亿平方米以上，装配式建筑占当年城镇新建建筑的比例达到30%，全国新增建筑太阳能光伏装机容量0.5亿千瓦以上，地热能建筑应用面积1亿平方米以上，城镇建筑可再生能源替代率达到8%，建筑能耗中电力消费比例超过55%。

1.2 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》 GB 55015-2021发布实施

- **自2022年4月1日起实施。本规范为强制性工程建设规范，全部条文必须严格执行。** 现行工程建设标准相关强制性条文同时废止。
- 现行工程建设标准中有关规定与本规范不一致的，以本规范的规定为准。

规范要点

- 1.全文强制，必须严格执行
- 2.建筑节能与可再生能源通用规范覆盖面广，涉及新建建筑、既有建筑、可再生能源系统、施工调试验收与运行管理等内容
- **3.建筑碳排放计算作为强制要求**
 - 碳排放强度有了明确强制标准。过去的建筑相关碳排放标准更多是推荐或者建议，例如《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2019，以及《既有建筑绿色改造评价标准》GB/T51141-2015和它的2020的征求意见稿中，并未对碳排放强度进行强制性要求。
- 4.可再生能源利用要求细化

规范要点

- 5.新建建筑节能设计水平进一步提升。《通用规范》提高了居住建筑、公共建筑的热工性能限值要求，与大部分地区现行节能标准不同，平均设计能耗水平在现行节能设计国家标准和行业标准的基础上分别降低30%和20%。
- 严寒和寒冷地区居住建筑平均节能率应为75%；
- 其他气候区居住建筑平均节能率应为65%；
- 公共建筑平均节能率应为72%。
- 可以预计，在2022年4月1日实施后，建筑围护结构行业（门窗、保温材料行业）及建筑节能领域其他行业都将受益并迎来新一波增长。
- 6.新增温和地区工业建筑节能设计指标要求。相比于《工业建筑节能设计统一标准》GB 51245-2017，《通用规范》新增温和A区设置供暖空调系统的工业建筑节能设计指标，拓展工业标准适用范围，温和地区工业建筑严格执行。
- 7.暖通空调系统效率和照明要求全面提升

关键指标

- 此次发布的节能规范可以说是集大成者，随着它的发布，受到影响的原有标准及规范达到**20部**。具体参数上，围护结构的限值基本与之前的公共建筑和住宅节能设计标准一致，不过也有很多指标提高了要求。

关键指标

类别	《通用规范》	现行国标和行标	提升
公共建筑	GB 55015-2021 GB 55016-2021	GB50189-2015	整体提升 20%以上 ↑
夏热冬冷居建		JGJ 134-2010	整体提升 30%以上 ↑
夏热冬暖居建		JGJ 75-2012	整体提升 30%以上 ↑
温和居建		JGJ 475-2019	整体提升 30%以上 ↑
严寒寒冷居建		JGJ 26-2018	与现行行标持平

二、节能新时代的历史发展过程

- **第一步目标：1986年起**，新建采暖居住建筑在1980--1981年当地通用住宅设计能耗水平的基础上降低30%，即通常所说的节能30%。为此，建设部颁发了第一部实施节能30%的《民用建筑节能设计标准（采暖居住建筑部分）》（JGJ26-86），于1986年8月1日开始试行。**没有何技术规程，典型材料各种无机保温砂浆，各地根据地方材料比如：珍珠岩、膨胀蛭石**

节能新时代的历史发展过程

- **第二步目标：1996年起**，在达到第一阶段要求基础上再节能30%，即节能**50%**（在耗能已经降为**70%**的基础上再降30%，即下降数量是总体的**21%**，合计为**50%**）。
- 为此，建设部**1995年**制订了新的节能**50%**的《民用建筑节能设计标准（采暖居住建筑）》**（JGJ26-95）**于**1996年7月1日**开始执行。
- **《胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统》JG158-2004**
- **《外墙外保温技术规程》JGJ144-2004**

节能新时代的历史发展过程

- **第三步目标：2006年起**，在达到第二阶段要求的基础上再节能 30%，即节能65%（在耗能已经降为50%的基础上再降30%，即下降数量是总体的15%）。北京、天津等城市发布了节能65%的设计标准。北京市颁布了《居住建筑节能保温工程施工质量验收规程》（DBJ01—97—2005）。
- 三步节能目标主要体现在节能设计这个环节之中。施工质量是否真的达到目标，是否符合节能设计要求，需要验收时加以判断。
- 建设部2000年颁发的“系列验收标准”，缺少建筑节能验收内容（验收统一标准GB50300所列分部分项工程中没有节能验收章节）。为此，建设部在2007年发布了**《建筑节能工程施工质量验收规范》（GB50411-2007）**以填补这个缺项。

节能新时代的历史发展过程

- 2009三次大火。JGJ26-2010，烧出一些列新材料：发泡水泥板、泡沫混凝土、岩棉卷土从来！！！！
- 《无机轻集料保温砂浆技术规程》JGJ253-2011
- 《金属装饰保温板》JG/T 360—2012
- 《硬泡聚氨酯板薄抹灰外墙外保温系统材料》JGT420_2013
- 《FS保温模板一体化》DBJT14-075-2011
- 《保温装饰板外墙外保温系统材料》JGT287-2013
- 《自保温混凝土复合砌块》JG/T 407—2013
- 《自保温混凝土复合砌块墙体应用技术规程》JGJ/T 323—2014
- 《建筑用真空绝热板》JG/T 438—2014
- 《岩棉薄抹灰外墙外保温系统材料》JGT483-2015
- 《建筑外墙外保温系统修缮标准》JGJ 376—2015
- 《建筑用混凝土复合聚苯板外墙外保温材料》JG/T 228—2015
- 《保温防火复合板应用技术规程》JGJ/T 350—2015
- 《外墙保温复合板通用技术要求》JG/T 480—2015
- 《聚苯乙烯泡沫（EPS）复合装饰线》JC/T 2387—2016
- 《建筑用真空绝热板应用技术规程》JGJ/T 416—2017
- 《酚醛泡沫板薄抹灰外墙外保温系统材料》JG/T 515—2017
- 《建筑用真空绝热板应用技术规程》JGJT416-2017

节能新时代的历史发展过程（个人观点）

- 第四步：75% JGJ 26-2018
- ???
- 第五步：《近零能耗建筑技术标准》（GB/T51350-2019）
- 超低能耗：JGJ26-2010为基准，再节能50%=82.5=83
- 单一节能的天花板！
- 近零能耗：JGJ26-2010为基准，再节能60-75%=86-88
- 诸多节能措施齐头并进

•三、建筑保温新时代

- 保温材料与技术面临全新的挑战

从技术角度对“薄抹灰”的思考

- **粘：**
 - 点、点框都属于有空腔结构，由于负压存在安全隐患；
 - 满粘不现实、不可能；
 - 加之中国特色高层为主，脱落风险很大。
- **锚：**
 - 合理选择栓、低质量栓、人为操作。
- **防护层（薄抹灰）：**
 - 厚、过薄都会开裂、耐久性无法保证
- **火：**
 - 本身阻燃能力很弱+隔离带基本阻不了火

3.2北京振利的对策

- 《外墙外保温技术潜在风险解析及标准应对》（审查稿）20220301(2)
 - 编写委员会
- 主 编：黄振利
- 副主编：顾泰昌 梁俊强 叶金成 杨西伟 刘敬疆 宋 波
- 杨玉忠 赵军锋
- 编写组长：朱传晟 郭 伟 于 文 林燕成 杨 军 任 琳
- 编写委员（按姓氏笔画排列）：
 - 于仁飞 于巍东 马欣伯 卫 军 王力红 王 川 王文欢
 - 王玉芝 王立平 王俊胜 王洁军 王满生 王万江 王 超
 - 王军亮 王 琥 王飞飞 孔祥荣 由海亮 戈禄亚 付海明
 - 白 羽 史正武 曲汝铎 曲军辉 吕 磊 朱 青 朱春玲
 - 仲继寿 任建伟 向丽娜 刘海名 刘祥枝 刘 博 刘鹰岚
 - 刘幼农 刘亚坤 许红升 许鑫华 孙佳晋 孙洪明 孙惠琴
 - 孙鲁军 孙诗兵 李 冰 李春雷 李晓亮 李晓峰 李 峰
 - 李熙宽 李 焱 李 宁 李清海 杨兴明 杨 柯 杨海凡
 - 吴 京 吴景山 吴晞辉 吴 斌 杜 爽 邱军付 邱苍虎
 - 何晓燕 邹海敏 邹 瑜 张玉祥 张立波 张守峰 张 弛
 - 张时聪 张宏声 张 君 张建龙 张树君 张晓颖 张钰萍

- 指导委员会

- 主任：徐伟
- 副主任：刘加平 武涌 金鸿祥 方展和 王立臣 郭永利
- 委员（按姓氏笔画排列）：
 - 王庆生 王建明 王春堂 王政 王云新 王新民 方修睦
 - 田灵江 史勇 白振宇 冯金秋 冯雅 左勇志 刘小军
 - 刘怀玉 刘学 刘晓钟 刘松岭 刘昆 刘新生 刘振贤
 - 刘俊跃 吕大鹏 安艳华 许锦峰 孙四海 孙克放 沈斌
 - 苏向辉 李云淑 李东毅 李金保 李俐 李洪亮 李晓明
 - 李德英 杨仕超 杨志强 杨宏海 杨维菊 杨星虎 陈丹林
 - 陈殿营 郑襄勤 郑一敏 郝翠彩 郝斌 拜合提亚
 - 胡小媛 胡群明 赵立华 祝根立 贾冬梅 徐东林 徐强
 - 郭丽 唐亮 展磊 栾景阳 陶驷骥 崔琦 崔荣华
- 彭灿云 韩宏伟 栗冬青 蒋卫 路国忠 鲍宇清 檀春丽

目 录

第1章 全面提升建筑外墙外保温标准，促进行业发展	1
第2章 胶粉聚苯颗粒行业标准解析	8
第3章 完善和发展模塑聚苯板薄抹灰外保温标准	24
第4章 坚守外墙外保温理论自信	31
第5章 完善和发展挤塑聚苯板薄抹灰外墙外保温标准	35
第6章 硬泡聚氨酯薄抹灰外保温标准解析	57
第7章 现浇混凝土聚苯板外保温标准解析	70
第8章 完善和发展酚醛板外保温标准	82
第9章 岩棉薄抹灰标准潜在风险解析及应对	98
第10章 岩棉薄抹灰的受力模式	118
第11章 竖丝岩棉外保温技术推动装配式建筑发展的新阶段——单面叠合保温一体化外墙板	120
第12章 无机保温砂浆标准潜在风险及应对	129
第13章 《建筑外墙外保温系统修缮标准》的解析与探索	134
第14章 外墙自保温行业标准潜在风险分析及应对措施	146
第15章 夹芯保温温度场和温度应力分析	165
第16章 完善和发展装饰一体化板标准	176
第17章 真空绝热板薄抹灰外墙保温技术风险分析及应对措施	186
第18章 完善和发展墙体保温装饰线条标准	200
第19章 外墙外保温工程司法鉴定程序及案例分析	208
附件1 钢结构现浇胶粉聚苯颗粒复合保温墙体应用技术规程（草案）	232
附件2 竖丝岩棉复合外模板现浇混凝土保温系统 应用技术规程（草案）	250
附件3 50年长寿命保温板（B）过渡层薄抹灰 外墙外保温系统材料技术指引(草案)	
附件4 50年长寿命保温板（A）过渡层薄抹灰 外墙外保温系统材料技术指引(草案)	
后记 当前建筑节能技术层面的主要矛盾	274

附录1、2

[附件1 钢结构现浇胶粉聚苯颗粒复合保温墙体应用技术规程（草案）](#)

[附件2 竖丝岩棉复合外模板现浇混凝土保温系统 应用技术规程（草案）](#)

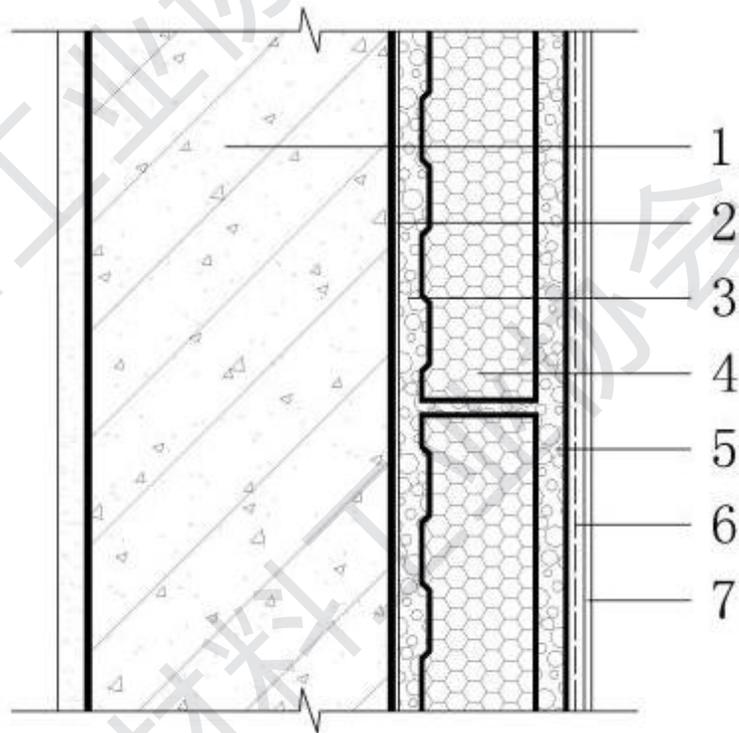
附件3 50年长寿命保温板（B）过渡层薄抹灰 外墙外保温系统材料技术指引（草案）

附件4 50年长寿命保温板（A）过渡层薄抹灰 外墙外保温系统材料技术指引（草案）

50年长寿命保温板过渡层薄抹灰

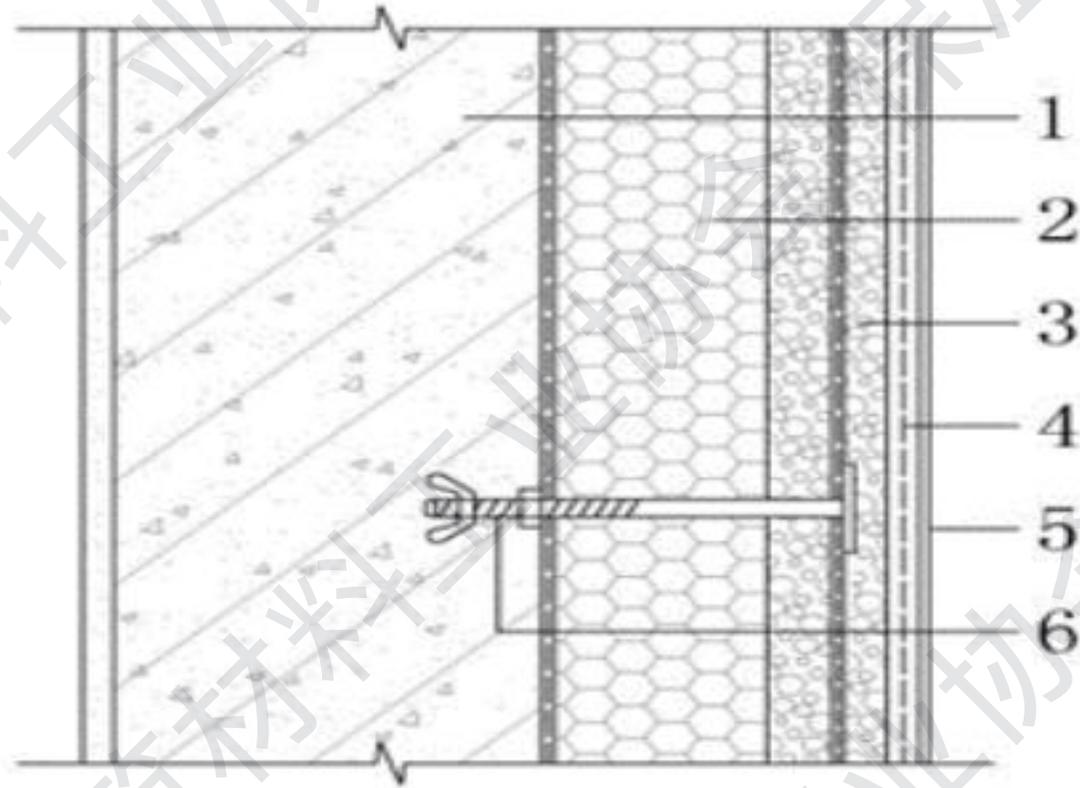
- 3.1 50年长寿命保温板（B）过渡层薄抹灰外墙外保温系统
- 置于建筑物外墙外侧，与基层墙体采用粘结方式固定的保温系统。系统由胶粘剂或胶粉聚苯颗粒贴砌浆料100%满粘、保温板（B）、厚度为20mm的胶粉聚苯颗粒贴砌浆料、厚度为3mm~6mm的抹面胶浆、玻璃纤维网布及饰面材料等组成，系统还包括必要时采用的锚栓、护角、托架等配件以及防火构造措施。
- 附件4 50年长寿命保温板（A）过渡层薄抹灰外墙外保温系统材料技术指引(草案)
- 3.1 50年长寿命保温板（A）过渡层薄抹灰外墙外保温系统
- 置于建筑物外墙外侧，与基层墙体采用粘结方式固定的保温系统。系统由胶粘剂或胶粉聚苯颗粒贴砌浆料100%满粘保温板（A）、厚度为20mm的胶粉聚苯颗粒贴砌浆料、厚度为3mm~6mm的抹面胶浆、玻璃纤维网布及饰面材料等组成，系统还包括必要时采用的锚栓、护角、托架等配件以及防火构造措施。

胶粉聚苯颗粒贴砌外保温系统基本构造



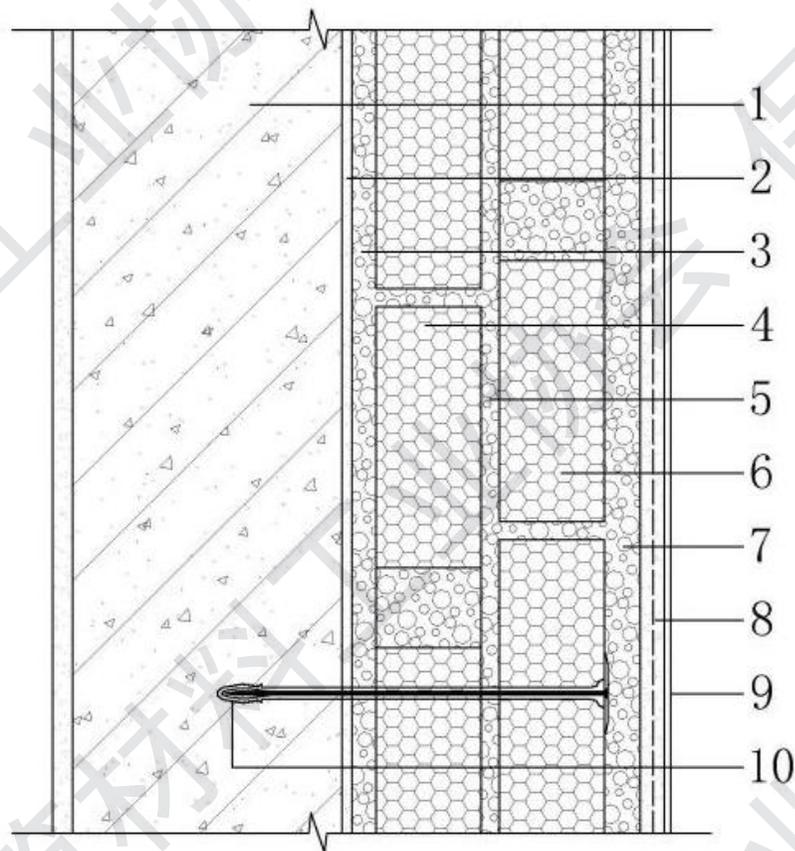
- 1—基层墙体；2—界面砂浆；3—胶粉聚苯颗粒贴砌浆料；
4—有机板；
5—胶粉聚苯颗粒贴砌浆料；6—抗裂砂浆复合玻纤网；7—
涂装材料

免拆模复合保温板现浇混凝土保温系统构造（外保温）



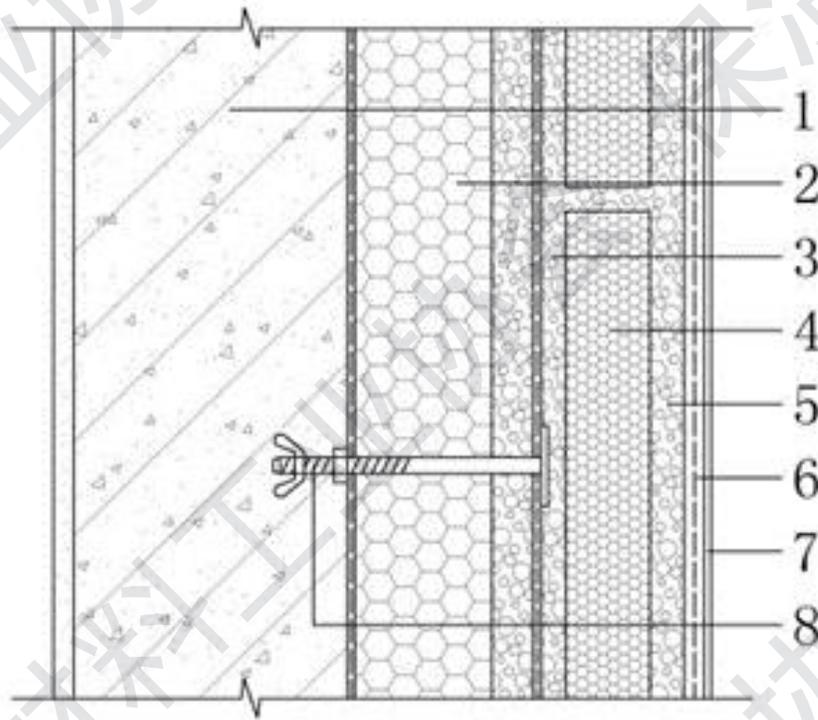
- 1—现浇混凝土外墙；2—免拆模复合保温板；3—胶粉聚苯颗粒贴砌浆料；4—抗裂砂浆复合玻纤网；5—涂装材料；6—连接件

复合挤塑聚苯板“五明治”贴砌构造技术方案



- 1—基层墙体；2—界面砂浆；3—胶粉聚苯颗粒贴砌浆料；
4—XPS板(双面刷界面剂)；5—胶粉聚苯颗粒贴砌浆料；
6—XPS板(双面刷界面剂)；7—胶粉聚苯颗粒贴砌浆料；8—
抗裂砂浆复合玻纤网；9—涂装材料；10—锚栓

免拆模复合保温板现浇混凝土贴砌保温板构造（近零能耗）



- 1—现浇混凝土外墙；2—免拆模复合保温板；3—胶粉聚苯颗粒贴砌浆料；4—保温板；
5—胶粉聚苯颗粒贴砌浆料；6—抗裂砂浆复合玻纤网；7—涂装材料；8—连接件

3.3 辽宁的探索与现状

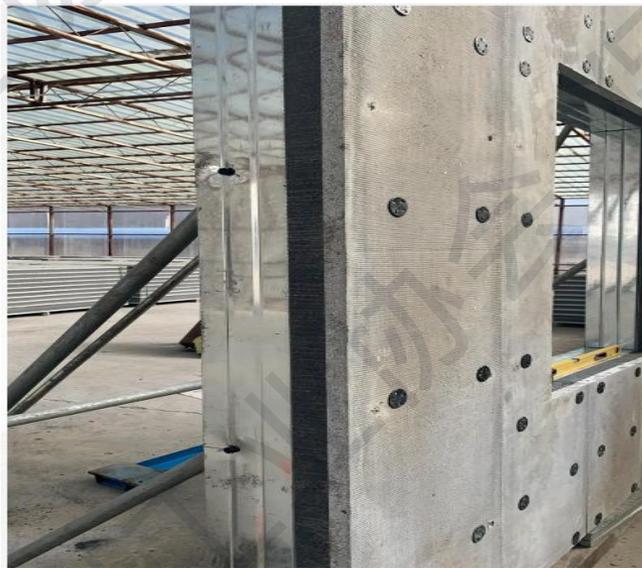
- 开发新产品、新技术、新体系走复合之路
- 材料之间的复合-----复合材料
- 材料与构造的复合-----全新构造
- 通过采取必要的材料和构造综合措施形成的新系统解决高节能率情况下的“着火”和“脱落”的两大顽疾

3.3.1 鑫逸洲为代表的免拆模板产品与技术

- YZ免拆复合保温模板（剪力墙结构）
- 辽宁亚太、辽宁春天、辽宁首嘉、盘锦万邦、辽宁众一、葫芦岛？
- YZ轻钢龙骨复合墙板（框架结构，超低能耗）《轻钢龙骨式复合墙体》JGT544-2018



丹东市宽甸南岭外村装配式
超低能耗便民服务中心



3.3.2 辽宁金铠厦现浇保温装饰一体化

- 辽宁金铠厦现浇保温装饰一体化
- 现浇胶粉聚氨酯颗粒
- 聚氨酯颗粒

3.3.3 葫芦岛亿利、绥四建设公司

- 竖丝岩棉复合板现浇混凝土系统

3.3.4其他产品与构造

- 锦州绿海创意玻化微珠蒸压加气混凝土自保温系统
- 大连轻钢结构现浇泡沫混凝土自保温系统
- 辽宁科途真空绝热板
- 辽宁振利贴砌系统

- 从建设规模来看不一定比前些年大“十三五”“十二五”，质量有较大的提升“高质量”是关键
- 量：原来量大，保温材料薄；现在建设面积小，保温材料厚。
- 质：建筑节能率大致提升20-30%，这个节奏比历史上都快！！
- 个人意见：有条件的企业准备禁止“薄抹灰”吧！！！！