

ICS 91.120

团 体 标 准

T/HPAAIA 53002—2020

SCS 内置保温现浇混凝土复合墙体系统 应用技术标准

Built-in thermal insulation cast-in-situ concrete composite wall system
technical standard

2020-08-12 发布

2020-12-01 实施

河北省防腐保温行业协会 发布

本标准的版权受法律保护，未经版权所有者书面许可，任何人不得以任何方式或方法复制抄袭本标准的任何内容，否则将承担全部法律责任，特此告知。

河北省防腐保温行业协会团体标准

河北省防腐保温行业协会团体标准
SCS 内置保温现浇混凝土复合墙体系统
技术标准

Built-in thermal insulation cast-in-situ concrete composite wall system
technical standard

T/HPAAIA 53002—2020

主编单位：河北曼尚建材科技有限公司
大地建筑事务所（国际）河北分公司
石家庄都市建筑设计有限公司

批准部门：河北省防腐保温行业协会

实施日期：2020年12月1日

河北省防腐保温行业协会

冀防腐保温 [2020] 16 号

关于《SCS 内置保温现浇混凝土复合墙体系统技术标准》等团体标准发布的公告

各会员单位、有关单位：

根据《河北省防腐保温行业协会团体标准管理办法》，经协会标准化技术委员会组织专家审查通过，现批准由河北曼尚建材科技有限公司等单位联合起草的《SCS 内置保温现浇混凝土复合墙体系统技术标准》等两项标准为团体标准，并报国家标准化委员会全国团体标准信息平台备案。该两项标准于 2020 年 12 月 1 日实施。详细信息如下：

- 1、T/HPAAIA 53002—2020《SCS 内置保温现浇混凝土复合墙体系统技术标准》；
- 2、T/HPAAIA 83002—2020《SCS 内置保温现浇混凝土复合墙体系统构造》。

特此公告

如需咨询团体标准的购买、宣贯、使用等相关事宜，请联系河北省防腐保温行业协会标准化委员会 0311-68073978

附件：1、SCS 内置保温现浇混凝土复合墙体系统技术标准

2、SCS 内置保温现浇混凝土复合墙体系统构造

河北省防腐保温行业协会

2020年8月12日

河北省防腐保温行业协会团体标准

前 言

根据河北省住房和城乡建设厅《关于推行建筑保温与结构一体化技术的通知》（冀建科[2014]3号）、河北省住房和城乡建设厅《关于在新建居住建筑中全面执行75%节能标准和在新建民用建筑中全面执行绿色建筑标准的通知》（冀建科[2017]3号）、《河北省推进绿色建筑发展工作方案》等文件精神、依据河北省防腐保温行业协会《关于团体标准〈SCS 内置保温现浇混凝土复合墙体系统技术标准〉的批复》的要求，技术标准编制组经认真总结实践经验，参考有关国家标准和行业先进标准的基础上，特编制本标准。

本标准的主要内容包括：总则、术语和符号、基本规定、材料、设计、构造、措施、施工、质量验收。

本标准由河北省防腐保温行业协会提出并归口管理，由河北曼尚建材科技有限公司负责具体技术内容的解释，执行过程中如有意见或建议，请寄送河北曼尚建材科技有限公司（地址：河北省承德市双滦区君泰财富广场电商大厦1005室，邮编067000）。

主编单位、参编单位、主要起草人和审查人员名单：

主编单位：河北曼尚建材科技有限公司

大地建筑事务所（国际）河北分公司

石家庄都市建筑设计有限公司

参编单位：华信九州节能科技（玉田）有限公司

天津格亚德新材料有限公司

河北华鸿建材科技有限公司

邢台发兴橡塑制品有限公司

张家口市明润防水保温工程有限公司

北京新兴诚信防腐保温工程有限责任公司

安徽瑞昌建筑劳务有限公司

主要起草人：马金伟 吴京京 张欣 高聚祥 马玉新 卢玉明 周保瑞 周朋伟 彭少荣 付如

如 张晓松 刘静静 贾栋安 王伟 王利锋 赵宁 刘萌萌 杨牧 武旭旭

杨显君 汤宇琦 甄强 范娟 李才渊 于亚建 刘月玲 段玉巧

审查人员： 剧元峰 高汉民 李永 赵元洋 张玉书

目 录

1 总 则	1
2 术 语	2
3 基本规定	4
4 构造及材料	5
4.1 构造	5
4.2 材料	6
5 设计	10
5.1 一般规定	10
5.2 结构设计	10
5.3 热工设计	11
6 构造措施	12
6.1 一般规定	12
6.2 构造要求	13
7 施 工	15
7.1 一般规定	15
7.2 施工准备	15
7.3 组合保温板入场及安装	16
7.4 混凝土施工	16
7.5 施工安全	17
8 质量验收	18
8.1 一般规定	18
8.2 保温板分项工程	18
8.3 墙体混凝土分项工程	20
8.4 工程验收	22
本规程用词说明	23
引用标准名录	24
附：条文说明	26

Contents

1	General Provisions.....	1
2	Terms.....	2
3	Basic Requirements.....	4
4	Structure and Material.....	5
4.1	Structure.....	5
4.2	Material.....	6
5	Design.....	10
5.1	General Requirements.....	10
5.2	Structure Design.....	10
5.3	Thermal Performance Design.....	11
6	T structural measures.....	12
6.1	General provision	12
6.2	Detailing requirements.....	13
7	Construction.....	15
7.1	General Requirements.....	15
7.2	Construction preparation.....	15
7.3	Composite Insulation Board Admission & Installation.....	16
7.4	Concrete Construction.....	16
7.5	Construction Safety.....	17
8	Acceptance for Quality.....	18
8.1	General Requirements.....	18
8.2	Insulation board project.....	18
8.3	Wall concrete section.....	20
8.4	Acceptance of project.....	22
	Explanation of Wording in this Specification.....	23
	List of Quoted Standards.....	24
	Addition: Explanation of Provisions.....	26

1. 总则

1.0.1 为规范 SCS 内置保温现浇混凝土复合墙体技术在建筑工程应用中的技术要求,做到安全可靠、经济合理、绿色环保、保证建筑工程质量,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于 8 度及 8 度以下抗震设防区及非抗震设防区,新建、扩建建筑高度超过 100 米的建筑物,应进行专家论证,并应符合现行《建筑防火设计规范》GB50016 要求。

1.0.3 SCS 内置保温现浇混凝土复合剪力墙的设计及施工,除应符合本标准的规定外,尚应符合国家和河北省现行有关标准的规定。

河北省防腐保温行业协会团体标准

2 术语

2.0.1 SCS 内置保温现浇混凝土复合墙体系统 Concrete composite structure of Retarder-dowty type

结构层与防护层由穿过网架板的钢筋拉结件连结成一体的内置保温现浇混凝土复合墙体，其防护层及保温层荷载均传递到基础的复合墙体形式，简称复合墙体。按照工程分为两类：SCS 内置复合剪力墙系统和 SCS 内置复合填充墙系统。

SCS 内置保温现浇混凝土复合墙体主要材料由保温板、拉接件、钢筋焊接网、连结垫块、钢筋、混凝土组成。

2.0.2 SCS 内置保温复合剪力墙 SCS built-in insulation shear wall

在网架板两侧同时浇筑混凝土形成的兼结构受力与保温节能于一体的复合墙体，简称复合剪力墙。

2.0.3 SCS 内置保温复合填充墙 SCS has built-in insulation filling wall

在网架板两侧浇筑 50mm 厚混凝土形成的，仅用做复合填充墙系统中的维护墙，简称复合填充墙。

2.0.4 防护层 protective layer

SCS 内置保温现浇混凝土复合剪力墙中处于保温板外侧，主要起保温层防护作用的钢筋混凝土层。

2.0.5 保温层 insulating layer

SCS 内置保温现浇混凝土复合剪力墙中置于结构层和防护层之间的保温板材。

2.0.6 结构层 structural layer

SCS 内置保温现浇混凝土复合剪力墙中处于保温板内侧，主要起结构受力作用的钢筋混凝土层。

2.0.7 网架板 steel welding space

SCS 内置保温现浇混凝土复合剪力墙中，将钢筋焊接网片与保温板用塑料连结垫块连结到一起的板材，即网架板，简称网架板，由工厂定制生产。

2.0.8 拉结件 connector

SCS 内置保温现浇混凝土复合保温系统中，穿过保温层、两端分别与结构层及防护层进行可靠连结的钢构件。

2.0.9 塑料连结垫块 Connection pad

以原生工程塑料垫块尼龙 66、聚酰亚胺、PPO 聚苯醚、或 PEEK 聚醚醚酮等制成（可添加

玻璃纤维增强），用于复合墙体防护层、保温层与结构层的限位连结。

2.0.10 自密实混凝土 (Self Compacting Concrete) 是指在自身重力作用下，能够能够流动、密实，即使存在致密钢筋也能完全填充模板，同时获得很好均质性，并且不需要附加振动的混凝土。

河北省防腐保温行业协会团体标准

3 基本规定

3.0.1 SCS 内置保温现浇混凝土复合保温系统的网架板等材料应按 GB50411 采用预制构件、定型产品或成套技术,并由同一供应商提供配套的组成材料和形式检验报告。形式检验报告中应包括耐候性和抗风压性能检验项目以及配套组成材料的名称、生产单位、规格型号及主要性能参数。

3.0.2 复合墙体在设计使用年限内,应能承受荷载和室外气候作用,而不复合墙体截面层和配筋应符合《混凝土结构设计规范》GB 50010、《建筑抗震设计规范》GB50011 及《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3 标准。

3.0.3 防护层及其与结构层的拉结,在正常使用年限内,能够承受自重、风荷载和室外环境的长期作用而不产生有害变形、裂缝和破坏。在 8 级及以下地震发生时不应脱落。复合墙体系统的各组成部分应具有物理-化学稳定性,组成材料应彼此相容并具有防腐性。

3.0.4 当采用同时现浇混凝土的方式时,应做到保温板内外侧混凝土均匀密实,墙体与梁柱部分的连结安全可靠。

3.0.5 复合墙体的保温、隔热和防潮性能应符合国家现行标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 及相关建筑节能设计标准的规定。

3.0.6 复合墙体的耐火极限应符合国家现行标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

3.0.7 复合墙体的空气隔声量应符合国家现行标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 的规定。

3.0.8 复合墙体系统的外饰面层宜采用涂装饰面,并应符合国家现行标准《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210 的相关规定。

3.0.9 复合墙体系统应具有防水渗透性和透气性功能。

3.0.10 复合墙体系统工程施工现场的防火要求应符合国家现行标准《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720 的有关规定。

3.0.11 网架板在运输和进场堆放过程中,应采取防护措施,不可重压或与锋利物品碰撞,产品应放在干燥通风处贮存,不宜长期露天暴晒。

3.0.12 在设计使用年限内应能承受荷载和室外环境的长期作用,而不产生有害变形和破坏。

3.0.13 复合墙体结构层的截面设计和配筋设计应符合国家现行标准《混凝土结构设计规范》GB 50010、《建筑抗震设计规范》GB 50011 及《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3-2010 的有关规定。

3.0.14 在正常使用和正常维护的条件下复合墙体使用年限应符合设计要求,普通建筑和构

筑物不小于 50 年，用于纪念性建筑和年限不小于 100 年的特别重要建筑，复合墙体系系统拉结件需另行计算。

河北省防腐保温行业协会团体标准

4 构造及材料

4.1 构造

4.1.1 SCS 内置保温现浇混凝土复合墙体系统按照工程由 SCS 内置保温复合剪力墙系统和 SCS 内置保温复合填充墙系统 构造组成，如下图 4.1-1 所示：

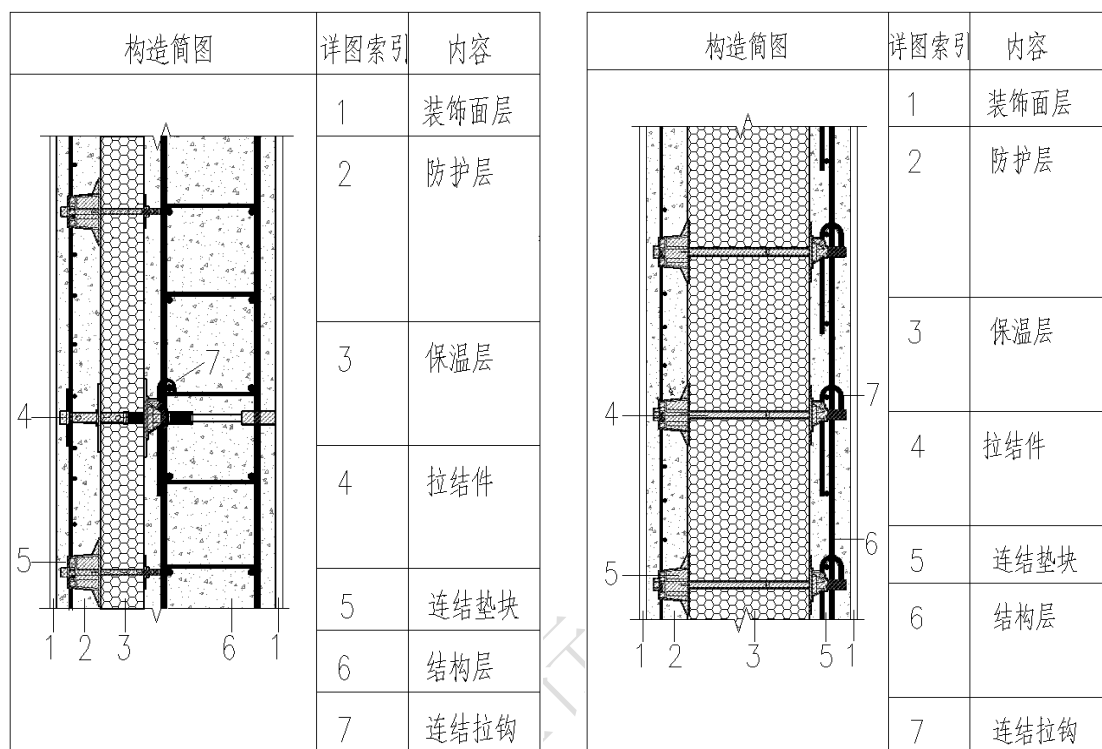


图 1. SCS 内置保温复合剪力墙

图 2. SCS 内置保温复合填充墙

注：复合墙体系统主要用于复合剪力墙，复合填充墙仅可适用小部分墙体，如洞口、槛墙等部位，不适用于大面积使用。

4.1.2 复合墙体系统的混凝土力学性能指标应符合国家现行标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的规定；防护层采用骨料粒径不宜大于 8mm，强度等级不应低于 C30 自密实混凝土，结构层采用骨料粒径不宜大于 20mm，强度等级不应低于 C30 的普通混凝土。

4.2 材料

4.2.1 冷拔低碳钢筋规格及性能应符合表 4.2-1 的规定。

表 4.2-1 冷拔低碳钢筋规格及性能

项目		单位	规格及性能指标	试验方法
编号/符号		-	CDW550/φb	
直径允许偏差	4	mm	±0.08	

抗拉设计强度	Φ4 (mm)	(N/mm ²)	≥270	GB/T 238
伸长率	Φ4 (mm)	%	≥2.5	
180° 反复弯曲	Φ4 (mm)	次数 (次)	≥4.0	
180° 反复弯曲	Φ4 (mm)	弯曲半径	10	

注：抗拉强度试样应取未经机械调直的冷拔低碳钢筋，伸长率测量标距为100mm

4.2.2 钢筋焊接网的规格及质量应符合表 4.2-2 的规定。

表 4.2-2 成品焊接网规格及质量要求

项目	性能指标	允许偏差
钢筋直径/mm	4	±0.08
钢筋间距/mm	100	±10
抗拉强度值/N/mm ²	≥270	
180° 弯曲性能	无裂纹	
焊点抗剪力要求/N	1320	
焊点开焊数量/%	≤0.8；且任一根钢筋上开焊点数不得超过该根钢筋上交叉点总数的50%；最外边钢筋上的交叉点不允许开焊。	

4.2.3 拉结件应采用直径不应小于8mm的HPB300级钢筋，性能指标应符合表4.2-3的规定。

表 4.2-3 拉结件的性能要求

项目	性能指标
要求	>90
材质	Φ8mm 热镀锌光圆钢筋
抗拉强度设计值 (N/mm ²)	≥270
数量	复合剪力墙≥6个/m ² , 填充墙≥10个/m ²
分布形式	垂直于建筑墙体, 均匀分布
端部连结	栓杆组合垫块连结
距板边间距 (mm)	≤100
镀锌层平均质量 (g/m ²)	>90

注：拉结件禁止使用螺纹钢。

4.2.4 直径 8mm 拉结件穿过保温板部分应做表面防腐处理，并应符合表 4.2-4 的相关规定。

表 4.2-4 拉结件表面防腐涂层质量

项目	镀锌层平均质量 (g/m ²)	涂塑层厚度 (mm)	
		聚乙烯、聚氯乙烯	聚酯
要求	>90	>0.15	>0.076
实验方法	GB/T1839	GB/T4956	

4.2.5 网架板规格尺寸及允许偏差应符合表4.2-5的规定。

表4.2-5 网架板规格尺寸允许偏差

项目	规格	允许偏差
长度 (mm)	≤3000	±5
宽度 (mm)	≤1800	±5
厚度 (mm)	280~350	±3
对角线差 (mm)	≤3500	≤10

注：网架板芯材采用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板、石墨挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板、模塑聚苯乙烯泡沫塑料板、模塑石墨聚苯乙烯泡沫塑料板、聚氨酯板。

4.2.6 保温板尺寸允许偏差应符合表 4.2-6。

表4.2-6 保温板尺寸允许偏差

项目	指标 (mm)	试验方法
厚度	+2.0; 0	应按国家现行标准《泡沫塑料与橡胶 线性尺寸的测定》GB/T 6342 规定的试验方法进行检验；板面平整度使用长度为 1m 的靠尺进行测量，组合保温板尺寸小于 1m 的按实际尺寸测量
长度	±2.0	
宽度	±2.0	
对角线差	≤3.0	
板面平整度	≤2.0	

4.2.7 复合保温系统保温板厚度及压缩强度要求应符合表 4.2-7 的规定。

表4.2-7 复合保温系统保温板厚度及压缩强度要求

项目	厚度(mm)	
	50~100	>100
压缩强度(Kpa)	≥200	≥100
试验方法	JGJ/T 451	

4.2.8 连结垫块性能指标应符合表 4.2-8 的规定。

表 4.2-8 连结垫块性能指标

项目	性能指标		
	尼龙 66	改性聚苯醚	PEEK 聚醚醚酮
拉伸强度 Mpa	≥150	≥85	≥90
缺口冲击强度 KJ/m ²	≥14	≥75	≥20
热变形温度 (1.8Mpa), °C	≥200	≥125	≥275

注：1. 应符合现行国准《改性聚苯醚塑料规范》GJB3584、企标《改增强尼龙66》Q/TNQL14及《PEEK450系列工程塑料制品》Q/3204412 JSI001

2. 复合保温系统中的塑料配件应使用原生材料，不应使用再生材料。

4.2.9 保温材料应符合JG/T 480要求，其性能指标符合表 4.2-9的规定。

采用挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板简称 XPS、石墨挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板简称 GXPS、模塑聚苯乙烯泡沫塑料板简称 EPS、模塑石墨聚苯乙烯泡沫塑料板简称 GEPS、聚氨酯板简称 PUR；保温板厚度应符合本标准及国家现行建筑节能设计标准的规定，且不应小于 50mm。

表 4.2-9 保温板性能指标

项目	性能指标				
	聚苯板		挤塑板		聚氨酯板 (PUR)
	EPS	GEPS	GXPS (024 级)	XPS (030 级)	
表观密度 kg/m ³	18~22		22~35		≥35
导热系数 W/(m.K) (平均温度 25℃)	≤0.039	≤0.033	≤0.024	≤0.030	≤0.024
垂直于板面的抗拉强度/MPa	≥0.10		≥0.10		≥0.10
尺寸稳定性/%	≤0.3		≤1.0		≤1.0

压缩强度/MPa	≥0.10	≥0.2	≥0.15
吸水率/%	≤3.0	≤1.5	≤3.0
蒸汽渗透系数 g/(m·h·Pa)	≤0.162	0.00	≤0.234
断裂弯曲负荷/N	≥25	≥30	≥38
氧指数/%	≥30		
燃烧性能	不低于 B1 级		

4.2.10 设计使用年限为 50 年的混凝土结构应符合 GB50010 的标准，其混凝土材料应符合表 4.2-10 的规定。

表 4.2-10 结构混凝土材料的耐久性指标

环境等级	最大水胶比	最低强度等级	最大氯离子含量 (%)	最大碱含量 (kg/m ³)
II a	0.55	C25	0.20	3.0
II b	0.50 (0.55)	C30 (C25)	0.15	
III a	0.45 (0.50)	C35 (C30)	0.15	
III b	0.40	C40	0.10	

注：1. 预应力构件混凝土中的最大氯离子含量为 0.06%；其最低混凝土强度等级应按表中的规定提高两个等级；

2. 处于严寒和寒冷地区 II b、III a 类环境中的混凝土应使用引气剂，并可采用括号中的有关参数；

3. 设计使用年限 100 年的混凝土结构应采取专门的有效措施。

4.2.11 自密实混凝土应符合 JGJ-T283-2012 的标准，其拌合物的自密实性能应符合表 4.2-11 的规定。

表 4.2-11 自密实混凝土拌合物的自密实性能指标

自密实性能	性能指标	性能等级	技术要求
填充性	塌落扩展度 (mm)	SF1	550~655
		SF2	660~755
		SF3	760~850
	扩展时间 T500 (s)	VS1	≥2
		VS2	<2

间隙通过性	塌落扩展度与J环扩展度差值 (mm)	PA1	$25 < PA1 \leq 50$
		PA2	$0 < PA2 \leq 25$
抗离析性	离析率 (%)	SR1	≤ 20
		SR1	≤ 10
	骨料振动离析率 (%)	f_m	≤ 10

注：当抗离析性试验结果有争议时，以离析率筛析法试验结果为准

4.2.12 涂料饰面材料应符合现行国家标准《合成树脂乳液外墙涂料》GB/T 9755、《外墙无机建筑涂料》JG/T 26 和《复层建筑涂料》GB/T 9779 的有关规定。

河北省防腐保温行业协会团体标准

5 设计

5.1 一般规定

5.1.1 复合墙体系统设计时，将外侧混凝土防护层、网架板作为主体结构的荷载考虑，外层混凝土防护层不参与主体结构计算；其结构层应按照普通剪力墙的规定执行，楼层处应设置挑沿，用于承担网架板及外侧混凝土防护层的竖向荷载。

5.1.2 复合保温系统的设计，在重力荷载、风荷载、地震作用、温度作用和主体结构正常变形影响下，应具有安全性，并应符合国家现行标准《建筑结构荷载规范》GB50009 和《建筑抗震设计规范》GB50011 的有关规定。

5.1.3 应用复合墙体的房屋建筑，应根据设防类别、烈度、结构类型和房屋高度采用不同的抗震等级，其抗震等级按《建筑抗震设计规范》GB 50011 和《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3 的规定执行，并应符合相应的工程设计计算和构造措施要求。

5.1.4 复合填充墙的布置应避免使结构形成刚度和强度分布上的突变；与主体结构应有可靠拉结，并能适应主体结构不同方向的层间位移。

5.2 结构设计

5.2.1 复合剪力墙在稳定性和承载力计算时，墙体的计算截面厚度取结构层混凝土截面厚度。

5.2.2 复合剪力墙结构计算时，可采取周期折减的方法考虑防护层混凝土对整体结构刚度的影响，周期折减系数应根据工程实际情况按 0.75~0.90 选用。

5.2.3 复合剪力墙宜用于建筑物地上部分的外墙。复合填充墙适用于建筑物地上局部小范围大洞口、槛墙等部位，不适于大面积使用。

5.2.4 复合剪力墙防护层厚度应不小于 50mm。

5.2.5 复合剪力墙两端和洞口两侧应按国家现行标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 和《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3 的规定设置边缘构件。

5.2.6 与复合剪力墙连结的同一平面内的填充墙宜采用复合填充墙。

5.2.7 复合剪力墙的拉结件两端与主体结构应可靠连结，且间距不宜大于 400mm，并符合《内置保温现浇混凝土复合剪力墙技术标准》JGJ/T451 要求。

5.2.8 在计算地震力作用时，应计入防护层和非承重墙体影响，复合剪力墙的自震周期折减系数可按下列规定取值： 框架—剪力墙结构可取 0.65~0.75。

5.3 热工设计

5.3.1 复合墙体系统的热工性能应根据建筑所处的建筑气候分区，确定建筑围护结构的热工性能参数，并符合相应的节能设计标准，复合剪力墙对保温材料的导热系数及蓄热系数的综合修正系数 α 宜取：EPS、GEPS 材料修正系数 1.20，XPS、GXPS 材料修正系数 1.10，PUR 材料修正系数 1.15，具体工程节能计算时应考虑关键热桥部位：梁、柱、板、变形缝、门窗过梁、外挑阳台梁、地梁等。

5.3.2 复合剪力墙端部保温板的混凝土保护层厚度不应小于 30mm，经验算可能出现冷凝时应进行二次保温处理，保温层的搭接长度不宜小于 50mm（图 5.3-2）

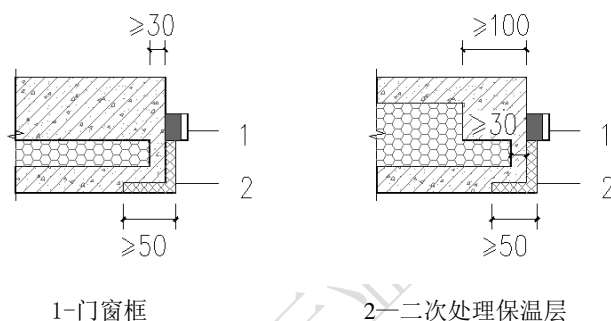


图 5.3-2 复合剪力墙端部

5.3.3 与复合剪力墙连结的同一平面内的填充墙宜采用现浇混凝土复合保温的方式，见图 5.3-3，保温板防护层混凝土厚度 50mm

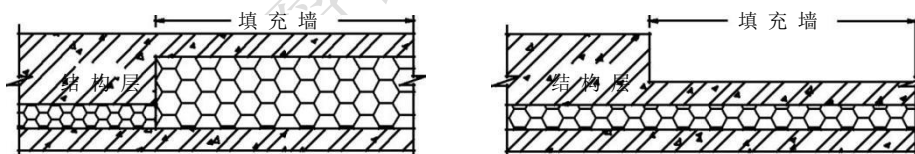


图 5.3-3 复合剪力墙与填充墙连结

5.3.4 复合剪力墙上悬挑构件应进行一次保温处理，并进行冷凝验算，且应按结构性热桥计入外墙平均传热系数。

6 构造措施

6.1 一般规定

6.1.1 复合剪力墙结构伸缩缝的最大间距应按国家现行标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的相关规定执行。

6.1.2 设计使用年限为 50 年的复合剪力墙防护层受外界环境影响较大，最外侧钢筋保护层厚度不应小于 15mm

6.1.3 防护层钢筋配筋率不应小于 0.20%，防护层钢筋直径为 4mm，间距不应大于 100mm

6.1.4 复合墙体系统的钢筋拉结件应与结构层受力钢筋可靠连结。

6.1.5 复合填充墙仅可用于长度不大于 3m 的窗下墙，复合填充墙的顶部（窗洞口下部）处应设置圈梁，具体由工程设计确定。

6.1.6 复合墙体系统中的网架板水平向连结应设在竖向边缘构件处，竖向连结应设在楼、地面或屋面处。

6.1.7 防护层应设置竖向防裂引导缝，引导缝间距水平方向不宜大于 4m，垂直方向不宜大于 20m。宽度不宜大于 10mm，深部不宜大于 20mm 且不得大于钢筋焊网保护层厚度。防护层防裂引导缝宜设在主体墙与填充墙的连接部位，且不得影响建筑外观设计。引导缝可切割混凝土后用外墙填缝密封胶或弹性填缝材料填实

6.1.8 复合墙体系统构件混凝土保护层厚度应符合 GB50010 的标准，其耐久年限应符合表 6.1-8 的规定。

表 6.1-8 混凝土保护层的最小厚度 (mm)

环境等级	板、墙、壳	梁、柱、杆
II a	20	25
II b	25	35
III a	30	40
III b	40	50

注：设计使用年限为 50 年的混凝土结构，最外层钢筋的保护层厚度应符合表 8.2.1 的规定；设计使用年限为 100 年的混凝土结构，最外层钢筋的保护层厚度不应小于表 8.2.1 中数值的 1.4 倍。

6.2 构造要求

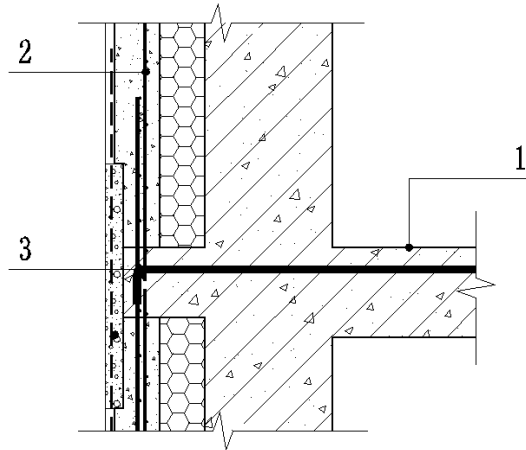
6.2.1 复合墙体系统的拉结件应符合以下规定：

1. 拉结件应采用 HPB300 钢筋且直径不应小于 8mm, 每平方米不小于 6 个, 间距不应大于 400mm。

2. 拉结件距墙角、伸缩缝、洞口边缘的距离不小于 50mm 且不大于 150mm

3. 拉结件的两端应设置可靠锚固措施。

6.2.2 复合墙体系统楼板及屋面板处设置混凝土挑沿, 挑沿内应放置 U 形拉结钢筋, 拉结钢筋直径不应小于 8mm, 其在保温板内侧的长度满足锚固长度的要求, 拉结钢筋应由室外侧向楼板内插入并将防护层的钢筋焊网拉结 (图 6.2.2)。

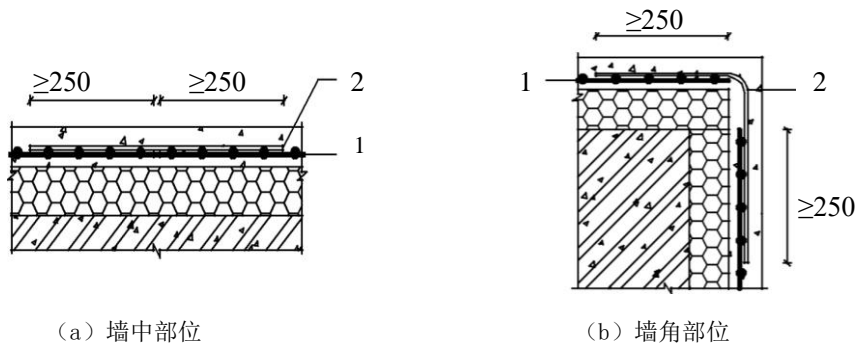


1-楼板、屋面板；2-防护层钢筋焊网；3-板钢筋

图 6.2-2 剪力墙楼板及屋面板处的混凝土拉结点

6.2.3 复合墙体系统钢筋的水平向连结应满足以下要求：

1 防护层钢筋焊网的水平向连结应搭接同规格的钢筋焊网, 钢筋焊网的搭接采用扣搭的方式, 搭接长度不应小于 250mm (图 6.2.3-1)；在墙体端部及洞口周边应采用 U 型钢筋与结构层连结, U 型钢筋间距不应大于 250mm, 直径不应小于 6mm(图 6.2.3-2)

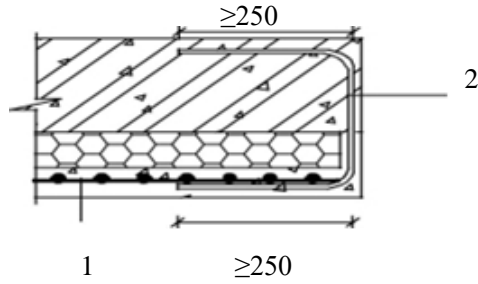


(a) 墙中部位

(b) 墙角部位

1-防护侧钢筋焊网；2-搭接钢筋

图 6.2.3-1 防护层钢筋焊网墙身搭接



1— 防护侧钢筋焊网；2—U 型钢筋

图 6.2.3-2 防护层钢筋焊网端部搭接

6.2.4 复合墙体系统防护层防裂引导缝宜设在主体墙与填充墙的连接部位，且不得影响建筑外观设计；引导缝间距水平方向不宜大于 4m，垂直方向不宜大于 20m。宽度不宜大于 10mm，深部不宜大于 20mm 且不得大于钢筋焊网保护层厚度；引导缝可切割混凝土后用密封胶或弹性填缝材料填实（图 6.2-4）

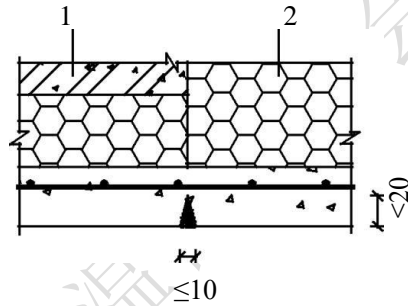


图 6.2-4 防护层引导缝

6.2.5 复合墙体系统预留的穿墙孔洞应设置两端带有止水环的金属套管。

7 施 工

7.1 一般规定

7.1.1 复合墙体系统工程的施工除应符合本规程的要求外，尚应符合国家现行标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300、《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204、《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 和《建筑节能工程施工质量验收标准》GB50411 的相关规定。

7.1.2 复合墙体系统工程的施工应建立健全完善的技术、质量、安全管理保证体系、施工质量控制和检验制度，并具有相应的施工技术标准。

7.1.3 复合墙体系统工程施工前，施工单位应对从事复合剪力墙施工作业的人员进行技术交底和实际操作培训。

7.1.4 复合墙体系统工程的施工现场应按相关规定采取可靠的安全防火措施。

7.2 施工准备

7.2.1 施工单位在复合墙体系统工程施工前应进行以下技术准备工作：

- 1 在施工准备阶段复合墙体系统施工前应编写详细施工作业指导书，并通过部门审批和技术交底。
- 2 对复合墙体系统的墙身构造、使用位置、边缘构件节点连结措施、原材料性能指标、施工工艺方法等满足本规程规定进行会审；
- 3 依据设计要求和本规程相关规定进行混凝土配合比设计及试配工作。
- 4 应对进场材料的品种、规格、包装、外观和尺寸等进行检查验收，核查质量证明文件，并应形成验收记录，按检验批进行复检。

7.2.2 施工单位应进行材料的准备，并确定复合墙体网架板、拉结件等材料的供应计划。

7.2.3 施工单位在复合墙体系统工程施工前应进行以下现场准备工作：

- 1 施工现场满足水、电、路畅通要求。
- 2 施工现场应留设网架板存放场地；场地宜设在吊装设备工作范围之内，面积应满足施工现场的进度要求。

7.2.4 垂直运输设备及专用机具准备齐全且工作正常，并应制定运输方案。

7.2.5 当网架板面积较大，有运输超高或超宽可能时，应进行现场查看并制定运输线路计划。

7.3 组合保温板入场及安装

7.3.1 复合墙体所用网架板应在工厂定制生产。

7.3.2 网架板应根据设计图纸进行各部位分解编号，详细表述所在楼层单元、规格等具体信息，该编号应同时标注在网架板显著位置和施工图中对应位置。

7.3.3 网架板应根据施工进度提前进场。装卸时严禁摔震、踩踏，存放时宜按使用顺序斜立式靠放在存放架两侧。存放时间较长时应作好防雨、防潮、防风、防火措施。

7.3.4 网架板安装前，施工平面应逐层引测墙身、洞口等的垂直和水平控制线；竖向搭接的附加绑扎钢筋或钢筋焊接网、边缘构件及墙身等普通钢筋绑扎完。

7.3.5 网架板的垂直运输应按顺序采用吊笼（箱）集中吊装。

7.3.6 网架板的安装应按逐间封闭、顺序连结的方式进行，就位后应立即按设计要求进行连结固定。

7.3.7 网架板安装完成后，应确保保温板拼缝处拼接严密。

7.3.8 网架板固定好后方可进行墙身内的管线、电箱及预埋件的敷设和安装。

7.3.9 剪力墙主体钢筋安装完成后进行复合墙体保温板施工，通过专用钢筋拉结件上设置的专用卡具控制其位置。

7.4 混凝土施工

7.4.1 复合墙体防护层使用粒径小于 8mm、强度等级不应低于 C30 的自密实混凝土浇筑。

7.4.2 进行混凝土浇筑时，混凝土的入模温度宜控制在 5℃-35℃。在降雨、降雪期间，不宜露天浇筑混凝土。

7.4.3 复合墙体的混凝土泵送施工应符合《混凝土泵送施工技术规程》JGJ/T 10 的规定。

7.4.4 复合墙体的混凝土浇筑点应设置在墙体相交部位的边缘构件处。

7.4.5 复合墙体混凝土浇筑时，任一截面处保温板两侧结构层与防护层混凝土的液面高差不应大于 400mm

7.4.6 同一浇筑点宜采用推移式连续浇筑，在多个浇筑点之间切换时应在前层混凝土初凝之前浇筑次层混凝土。

7.4.7 复合墙体进行混凝土浇筑时，可采用振捣棒在防护层外模板上沿、外侧部位进行点振或用皮锤敲击等方式进行辅助振捣，严禁将振捣棒插入模板内振捣。

7.4.8 外墙装饰层施工前应对螺栓孔进行封堵。封堵螺栓孔应先填入与保温板等厚的保温材料，再用干硬性砂浆或细石混凝土将孔洞填实，并在外表面涂刷防水涂层。

7.4.9 施工时防护层应选用自密实混凝土，当采用普通混凝土达到相应密实度及要求时也可选用。

7.5 施工安全

7.5.1 复合墙体系统施工的安全措施除应符合现行行业标准《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80、《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB50720 的规定外，还应遵守国家相关标准规定，施工组织设计要求：

- 1 施工现场网架板的存放不宜大于 1 层的用量且远离火源。
- 2 网架板安装开始后，施工操作面严禁电焊等明火作业。
- 3 网架板固定后应及时进行模板支设和混凝土浇筑。
- 4 网架板的存放场地和施工操作面应配备足够的消防器材。
- 5 高空作业人员须取得资格证，作业时应戴安全帽并使用安全皮带。传递物件不得抛掷，用工具袋。工作地点下面应设置围栏或保护装置。恶劣天气不得作业，过后立即修缮。

7.5.2 当出现风力大于 8 级或雨雪天气时，不宜进行网架板的吊装及安装工作。

7.5.3 工程的上下部交叉作业时，结构施工层下方应采取可靠的安全防护措施，禁止现场焊接作业。

7.5.4 复合墙体系统工程施工区域严禁动用电气焊、砂轮等明火作业。

7.5.5 施工现场应配置灭火器材及设施，作业前应对相关施工人员进行防火安全教育培训。

8 质量验收

8.1 一般规定

8.1.1 复合墙体工程可划分为网架板安装、墙体混凝土浇筑分项工程。

8.1.2 对复合墙体子分部工程的质量验收，应在各分项工程验收合格的基础上，进行质量控制资料检查及观感质量验收，并应符合国家现行标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300 和《建筑节能工程施工质量验收标准》GB50411-2019 的规定。

8.1.3 复合墙体分项工程的质量应按下列要求进行验收：

- 1 工程质量验收均应在施工单位自检合格的基础上进行。
- 2 参加工程施工质量验收的各方人员应具备相应的资格要求。
- 3 检验批的质量应按主控项目和一般项目验收。
- 4 对涉及结构安全、节能、环保和主要使用功能的试块、试件及材料，应在进场时或施工中按规定进行见证检验。
- 5 隐蔽工程在隐蔽前应进行验收，并应形成验收文件，验收合格后方可继续施工。
- 6 工程的观感质量应由验收人员现场检查，并应共同确认。

8.1.4 分项工程的质量验收应在所含检验批验收合格的基础上进行，并应符合国家现行标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300 和《建筑节能工程施工质量验收标准》GB50411-2019 的规定。检验批按《内置保温现浇混凝土复合剪力墙技术标准》JGJ451 附录表格验收，网架板安装检验批质量验收应符合表 A 第 A.0.1 的规定，防护层混凝土检验批质量验收应符合附录表 A 第 A.0.2 的规定，网架板的力学性能符合附录 B 要求。

8.1.5 复合墙体系统保温工程应与网架板安装分项工程同时验收。

8.2 网架板安装工程

主控项目

8.2.1 网架板入场时，应按《建筑节能工程施工质量验收标准》GB50411-2019 具备原材料合格证、产品合格证等质量明文件。检查数量：按进场批次检查。

检验方法：检查原材料合格证、产品合格证和质量检验报告。

8.2.2 网架板安装前，应按《建筑节能工程施工质量验收标准》GB50411-2019 附录 B 对其力学性能及保温层的厚度、密度、压缩强度、导热系数、氧指数或燃烧性能进行复检。

检查数量：每 5000 m²为一个检验批。

检验方法：检查质量检验报告，密度、导热系数及燃烧性能应集中在同一份检验报告内。

8.2.3 网架板安装前，基础或楼板的混凝土强度必须达到设计要求。当设计无具体要求时，应在混凝土强度不低于 $1.2\text{N}/\text{mm}^2$ 或具有足够的支撑时方可进行安装。

检查数量：全数检查。

检验方法：检查施工记录。

8.2.4 网架板安装时，基础或楼板处与网架板竖向连结的附加钢筋的预留满足设计及本规程要求。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察

8.2.5 网架板应在明显部位标明编号、所处位置等信息。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察。

一般项目

8.2.6 与网架板相邻的受力钢筋的保护层厚度偏差应符合表 8.2-6 的规定。

检查数量：在同一检验批内，应抽检构件数量的 10%，且不少于 3 件。

表 8.2-6 受力钢筋的保护层厚度允许偏差和检验方法

构件名称	允许偏差 (mm)	检验方法
边缘构件、柱	0, +10	钢尺检查
墙	0, +5	钢尺检查

8.2.7 网架板的表观质量应符合表 8.2-7 的规定。

检查数量：在同一检验批内，应抽检网架板数量的 10%，且不少于 3 块。

检验方法：观察。

表 8.2-7 网架板的表观质量要求

项 目	要 求
钢筋焊接网	平整，无明显翘曲、变形，最外边钢筋上的焊点不应漏焊、脱焊。
保温板	无破损、掉角，拼接处粘接牢固。
塑料垫块	排列规律、均匀，与钢筋焊接网连接牢固、不松动。

8.2.8 网架板的尺寸偏差应符合表 8.2-8 的规定。

检查数量：在同一检验批内，应抽检网架板数量的 10%，且不少于 3 块。

表 8.2-8 网架板允许偏差及检验方法

项目	允许偏差 (mm)	检验数量	检验方法
长度、高度	± 10 和规定尺寸 $\pm 0.5\%$ 的较大值	长、高各取 3 个点	钢尺检查
总厚度	± 5	周边选取 6 个点	游标卡尺检查
焊接网钢筋直径	± 0.05	任取 3 处	千分尺检查
焊接网钢筋间距	± 10 和规定尺寸 $\pm 0.5\%$ 的较大值	任取 3 处	钢尺检查
保温层厚度	± 2	周边选取 6 个点	游标卡尺检查
保温层距钢筋焊网间距	± 5	任取 3 处	钢尺检查

8.2.9 网架板安装的偏差应符合表 8.2-9 的规定。

检查数量：在同一检验批内，应按有代表性的自然间抽查 10%，且不少于 3 间。

表 8.2-9 网架板安装的允许偏差及检验方法

项目	允许偏差 (mm)	检验数量	检验方法
表面平整度	5	任取 3 处	2m 靠尺、钢尺检查
垂直度	5	任取 3 处	吊线、钢尺检查
保温板距轴线位置	4	任取 3 个点	钢尺检查
保温板间隙	≤ 20	任取 3 个点	钢尺检查
距门、窗洞口保护层厚度	± 5	任取 3 个点	钢尺检查

8.3 墙体混凝土分项工程

主控项目

8.3.1 混凝土的强度等级及工作性能应符合设计要求。

检查数量：相同配合比的混凝土每 100 m²取样一次，每工作台班不足 100 m²时取样不得少于一次。

检验方法：检查施工记录及试件强度检验报告。

8.3.2 混凝土的外观质量应符合国家现行标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察，检查技术处理方案。

一般项目

8.3.3 混凝土的外观质量对已经出现的一般缺陷，应由施工单位按技术处理方案进行处理，并重新检查验收。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察，检查技术处理方案。

8.3.4 防护层混凝土的尺寸偏差应符合表 8.3-4 的规定。

检查数量：按楼层、结构缝或施工段划分检验批。在同一检验批内，应对有代表性的部位抽查 10%，且不少于 3 段墙。

表 8.3-4 复合墙体系统防护层混凝土尺寸允许偏差和检验方法

项目		允许偏差 (mm)	检验方法
轴线位置		5	钢尺检查
垂直度	层高	≤5m	经纬仪或吊线、钢尺检查
		>5m	经纬仪或吊线、钢尺检查
	全高 (H)	H/1000 且 ≤30	经纬仪、钢尺检查
厚度		±10	留设检查孔或钻芯、钢尺检查
表面平整度		5	2m 靠尺和塞尺检查

8.3.5 防护层上的防裂引导缝设置满足设计要求。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察，检查施工记录。

8.3.6 防护层混凝土外装饰层施工前，应对施工穿墙孔洞进行清理，填塞保温材料后两端用水泥砂浆封堵并外涂刷防水涂层。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察，检查施工记录。

8.4 工程验收

8.4.1 检验批合格质量应符合下列规定：

- 1 主控项目的质量经抽样检验合格。

2 一般项目的质量经抽样检验合格；当采用计数检验时，除有专门要求外，其项目的合格点率应达 80%以上，且不得有严重缺陷。

3 具有完整的施工操作依据和质量验收记录。

8.4.2 分项合格质量应符合下列规定：

1 分项工程所含检验批均应合格。

2 分项工程所含检验批质量验收记录应完整。

8.4.3 SCS 内置保温复合剪力墙子分部工程施工质量验收合格应符合下列规定：

1 有关分项工程质量验收合格。

2 应有完整的质量控制资料。

3 观感质量验收合格。

4 结构实体检验结果满足国家现行相关标准规范规定。

8.4.4 复合剪力墙子分部工程施工质量验收，应提供下列文件和记录：

1 设计文件。

2 原材料及网架板出厂合格证及进场复验报告。

3 复合墙体系统工程施工记录。

4 混凝土试件的性能试验报告。

5 隐蔽工程验收记录。

6 子分部工程、分项工程和检验批验收记录。

7 工程的重大质量问题的处理方案和验收记录。

8 其它必要的文件和记录。

8.4.5 复合墙体系统子分部工程施工质量不符合要求时，应按下列规定进行处理：

1 经返工、返修或更换构件、部件的检验批，应重新进行验收。

2 经有资质的检测单位检测鉴定达到设计要求的检验批，应予以验收。

3 经返修或加固处理能够满足结构安全使用要求的分项工程，可根据技术处理方案和协商文件进行验收。

本标准用词说明

1 为了便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 标识很严格，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) 对表示允许稍有选择，在条件允许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，采用“可”。

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

河北省防腐保温行业协会团体标准

引用标准名录

- 1 《混凝土结构设计规范》GB 50010
- 2 《建筑抗震设计规范》GB 50011
- 3 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 4 《建筑结构可靠度设计统一标准》GB 50068
- 5 《建筑结构荷载规范》GB50009
- 6 《混凝土外加剂应用技术规范》GB 50119
- 7 《工程结构可靠性设计统一标准》GB 50153
- 8 《民用建筑热工设计规范》GB 50176
- 9 《民用建筑隔声设计规范》GB 50118
- 10 《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204
- 11 《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB 50210
- 12 《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223
- 13 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300
- 14 《建筑节能工程施工质量验收标准》GB50411-2019
- 15 《建筑工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720
- 16 《混凝土结构工程施工规范》GB 50666
- 17 《钢产品镀锌层质量试验方法》GB/T 1839
- 18 《泡沫塑料及橡胶 表观密度的测定》GB/T 6343
- 19 《建筑材料及制品燃烧性能分级》GB/T 8624
- 20 《建筑材料可燃性试验方法》GB/T 8626
- 21 《硬质泡沫塑料吸水率的测定》GB/T 8810
- 22 《硬质泡沫塑料尺寸稳定性试验方法》GB/T 8811
- 23 《硬质泡沫塑料压缩性能的测定》GB/T 8813
- 24 《高层建筑混凝土结构技术规程》JGJ 3
- 25 《冷拔低碳钢丝应用技术规程》JGJ 19
- 26 《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80
- 27 《钢筋焊接网混凝土结构技术规程》JGJ 114

-
- 28 《外墙饰面砖工程施工及验收规程》 JGJ 126
 - 29 《金属与石材幕墙工程技术规范》 JGJ 13
 - 30 《外墙外保温工程技术标准》 JGJ 144
 - 31 《混凝土泵送施工技术规范》 JGJ/T 10
 - 32 《混凝土坍落度仪》 JG/T 248
 - 33 《合成树脂乳液外墙涂料》 GB/T 9755
 - 34 《外墙无机建筑涂料》 JG/T 26
 - 35 《复层建筑涂料》 GB/T 9779
 - 36 《内置保温现浇混凝土复合剪力墙技术标准》 JGJ/T 451

河北省防腐保温行业协会团体标准

河北省防腐保温行业协会团体标准

内置保温现浇混凝土复合墙体技术标准

Built-in thermal insulation cast-in-situ concrete composite wall system
technical standard

T/HPAAIA 53002—2020

条文说明

河北省防腐保温行业协会团体标准

制定说明

《SCS 内置保温现浇混凝土复合墙体应用技术标准》T/HPAAIA53002—2020，经河北省防腐保温行业协会 2020 年 8 月 12 日以第 16 号公告批准、发布。

本规程制定过程中，编制组进行了广泛而深入的调查研究，总结了多年来建筑（结构）体系墙体试验研究成果及工程应用实践经验，通过建筑保温与结构一体化体系的专题研究，并在借鉴全国相关地方工程建设标准，取得了 SCS 内置保温现浇混凝土复合保温系统应用的重要技术参数。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行有关条文规定，编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需要注意的有关事项进行了说明，但是，本条文不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握条文规定的参考。

目 次

1 总则	31
2 术语	31
3 基本规定	31
4 构造及材料.....	32
5 设计	32
5.1 一般规定.....	32
5.2 结构设计.....	31
5.3 热工设计.....	32
6 构造措施.....	33
6.1 一般规定.....	33
6.2 构造要求.....	33
7 施工.....	33
7.1 一般规定.....	33
7.2 施工准备.....	35
7.3 组合保温板入场及安装	36
7.4 混凝土施工	36
7.5 施工安全.....	37
8 质量验收	37
8.1 一般规定.....	37
8.2 网架板安装分项工程.....	37
8.3 墙体混凝土分项工程.....	38
8.4 工程验收.....	38

1 总则

1.0.2 复合剪力墙作为一种附带保温层的现浇混凝土剪力墙新技术，为安全、稳妥和经济，暂时限定在 8 度及 8 度以下抗震设防区以及非抗震设防区应用，在 9 度抗震设防区应用时应进行专门研究。

复合墙体系统中保温层的材质、厚度可以有较大范围的选择和变化，能够满足我国不同热工分区内对外围护墙体保温、隔热节能标准的要求。

本技术标准只对新建建筑或扩建部分的内置保温现浇混凝土复合剪力墙进行了规定，改建建筑及既有建筑节能改造工程可参照本规程的规定执行。

2 术语

2.0.2 本规程所述复合剪力墙是在施工现场进行浇筑的墙体，与普通剪力墙相比，该复合剪力墙内部按要求放置了保温层，且保温层外侧的钢筋混凝土保护层具有一定的厚度要求。

2.0.7 钢筋网架板是一种在工厂内定制生产的产品，其包含了墙体的保温层、钢筋焊接网。鉴于综合性价比和施工便捷的原因，保温层主要为挤塑板、模塑板、石墨挤塑、石墨模塑及聚氨酯板。

2.0.8 拉结件是复合墙体系统的核心部件，用钢筋与保温板两侧的钢筋进行连结，在增加墙体整体稳定性的同时，还可有效保证混凝土浇筑过程中的可靠度。

3 基本规定

3.0.2 复合剪力墙的保温系统整体耐久性与主体结构一致，可满足建筑墙体保温与结构一体化的政策要求。

3.0.3 在保证主体结构正常使用和地震等外力作用下的安全外，防护层及其与主体结构的连结满足小震不坏、中震可修、大震不脱落的抗震要求。

3.0.5 复合剪力墙传热系数、热阻值、热惰性、冷凝验算等指标应满足相关节能标准的要求。

3.0.6 本标准中的复合剪力墙满足国家现行标准《建筑设计防火规范》GB50016

中所述“无空腔复合保温结构体”，其耐火极限满足相关规定。

3.0.8 本条针对复合剪力墙的外饰面层的要求，当采用幕墙装饰时，幕墙的受力结构应与结构层连结并应符合现行行业标准《金属与石材幕墙工程技术规范》JGJ133 的规定。高层建筑不宜采用面砖饰面，当采用面砖（陶瓷面砖、陶土面砖）饰面时，其应符合国家现行标准《建筑装饰装修工程质量验收标准》GB50210 及行业标准《外墙饰面砖工程施工及验收规程》JGJ126 的规定，各地根据情况，外墙饰面分缝和其它构造措施应符合设计及施工方案

的要求。

4 性能要求

4.1.2 复合剪力墙防护层混凝土截面厚度很薄,只有 50mm~70mm,内部放置有钢筋焊接网,难以实现插入式振捣;因此粗骨料最大粒径不应大于混凝土截面厚度的 1/4,故在防护层厚度为 50mm 时不应大于 10mm,防护层厚度为 60mm 时不应大于 15mm。本技术标准中混凝土防护层采用强度等级不应低于 C30 自密实混凝土,满足结构层和防护层的性能要求。

4.2.2 复合剪力墙墙身内的防护层为成品钢筋焊接网,结构层钢筋均按国家现行标准《混凝土结构设计规范》GB 50010、《建筑抗震设计规范》GB50011 中关于剪力墙的相关规定执行。

结构技术要求应按现行行业标准《钢筋焊接网混凝土结构技术规程》的相关规定执行,为了有效控制防护层混凝土的收缩和形成空间桁架,钢筋最大间距进行了限定。

4.2.4 拉结件是保证复合剪力墙在正常使用状态下和地震作用时确保安全的关键构造措施。研究表明,随着腹筋屈服度的提高,复合剪力墙内钢筋骨架刚度增大,腹筋所起的作用也增大;腹筋含量的变化对复合剪力墙的力学性能有较大的影响;钢筋间距加密比直径加大引起的作用要明显一些。因此,控制钢筋拉结件的直径、数量是保证复合剪力墙结构层与防护层协同工作的基本条件。

4.2.6 复合剪力墙的保温板应该保证其在混凝土浇筑过程中不易产生较大的位移或挤压变形,而且对其憎水性、吸水率也应严格控制。在目前的保温隔热材料中,XPS 板、EPS 板具有导热系数小、价格较低、市场供应充足等特点,适用性较强,当采用其他材质的保温层时,应同时满足本条要求。

保温层的厚度应满足当地节能标准中最小传热系数的要求,并根据保温层的材质、导热系数等计算确定。本条规定的保温板最小厚度是为了保证在混凝土浇筑时保温层的整体性以及其在墙身中的位置。在边缘构件处,保温板宜采用 XPS 板等压缩强度较高的保温材料。

5 设计

5.1 一般规定

5.1.1 复合剪力墙的受力特性与普通钢筋混凝土剪力墙基本一致,作为建筑物的竖向受力构件,其可以单独使用,也可以和其他钢筋混凝土竖向受力构件组合成不同的结构形式。

5.1.2 虽然复合剪力墙与普通剪力墙在承载受力变形时有所不同,但是在充分考虑其可能产

生的不利影响后，为了便于设计，可以将复合剪力墙视同为普通剪力墙。因此，在结构设计时复合剪力墙的建模、计算及参数控制应按普通剪力墙的规定执行。

5.1.3 对于平面和竖向均不规则的结构，适用的最大高度一般减少 10%；对于部分框支剪力墙结构，表 5.1.5 的最大高度已经考虑框支的不规则，因此比全落地剪力墙结构降低；对于框支结构的“竖向和平面均不规则”是指框支层以上的结构同时存在竖向和平面不规则的情况。

仅有个别墙体不落地，如不落地剪力墙的截面面积不大于总截面面积 10%，只要框支部分的设计合，且不致加大扭转不规则，仍可视为剪力墙结构，其适用最大高度仍可按全部落地的剪力墙结构确定。

5.2 结构设计

5.2.3 主要规定复合剪力墙的适用范围，复合剪力墙也适用于建筑物内的非承重的竖向结构。

5.2.4 防护层混凝土的厚度是根据构件耐久性要求、施工工艺所能达到的最低要求确定的，故采取不同施工工艺时，混凝土层的厚度略有不同。当防护层混凝土厚度较大时，对主墙体影响系数增大，和计算模型差距也开始出现，故本条对两侧混凝土后的比值也提出限定值，防护层混凝土的厚度不应大于结构层厚度的 1/2，不应小于 50mm。

5.2.5 根据工程实例和试验结果，复合剪力墙在建筑物高度不大于 28m 时，其构造边缘构件在满足计算配筋和本条最小时，能满足结构安全要求。

5.2.6~8 防护层的刚度较内部结构中的剪力墙、短肢剪力墙等构件的刚度相差悬殊，在确保实现“小震不坏、中震可修”的前提下，当遭遇罕遇地震作用时，防护层因自身巨大的刚度会在瞬间破坏。因此，防护层所带来的刚度折减，建议比普通剪力墙结构略大。

复合剪力墙在承受大部分地震作用时应保证结构层轴压比满足本条要求，以保证结构层的延性。

结构层与楼板直接连结，楼面荷载大部分传给结构层，而防护层主要承受自重。结构层与防护层墙顶荷载的比值实际工程中常用的房间开间尺寸进行荷载统计，见下表 1：

结构层与防护层墙顶荷载比值

开间 (m)	3.0	3.3	3.6	3.9	4.2	4.5
比值	2.84	2.93	3.01	3.10	3.20	3.28

综合表 1，结构层与防护层荷载比值取 3: 1，为了保证结构层的混凝土轴压比满足相关规

范要求，而整体分析输出为结构层与防护层墙体的平均轴压比，因此应考虑复合剪力墙的轴压比计算折减系数 η_1 。

5.3 热工设计

5.3.1 本条是根据多个不同规格的网架板的试验数据结合《民用建筑热工设计规范》GB50176 经热工计算综合比较分析所得的修正系数 α ，修正系数应根据试验结果确定。

5.3.3~4 复合墙体系统从结构角度分析，楼板穿过保温板能对外侧防护层的混凝土起到结构悬挑、平面分割及约束等多个有利结构的作用。若此处热桥计算能够满足冷凝要求，建议该处楼板完全悬挑；若此处热桥计算不能满足冷凝验算要求，则按本条规定进行处理。

现浇复合填充墙，具有非承重墙与承重墙同时施工、保温方式一致、有效防止开裂等技术特点。

6 构造措施

6.1 一般规定

6.1.2 本条规定是结合国家现行标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 关于环境类别及钢筋最小保护层厚度的基础上，考虑复合剪力墙部分钢筋直径较小从严要求。

6.1.3 本条为钢筋焊接网应用的基本规定。3mm 的冷拔低碳钢丝直径过细，影响构件的耐久性，不建议使用，建议采用 4mm 的钢筋，孔径为 100mm*100mm 的钢筋焊接网。

6.1.6 条文规定了钢筋焊接网的锚固和搭接构造要求，参照国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 和行业标准《钢筋焊接网混凝土结构技术规程》JGJ 114 的有关规定制定。

6.2 构造要求

6.2.1 参照国家现行标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 中关于钢筋锚固长度的计算原则，本技术标准采用 HPB300 钢筋的拉结件，保温板处设置塑料卡件固定，拉结件两端设置塑料卡件（弯钩）锚固。

6.2.3 主要规定了复合剪力墙墙身竖向与水平连结要求。参照国家现行标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 和行业标准《钢筋焊接网混凝土结构技术规程》JGJ114 的有关规定制定。

6.2.4 混凝土复合剪力墙的混凝土防护层设置引导缝和胀缝是为了补偿夏季、冬季室内外温差造成的混凝土变形，防止出现不规则裂缝。

7 施工

7.1 一般规定

7.1.2 本条对复合墙体结构施工现场和施工项目的质量管理体系和质量保证体系提出了要求。施工单位应推行生产控制和合格控制的全过程质量控制。对现场质量管理，要求有相应的施工技术标准、健全的质量管理体系、施工质量控制和质量检验制度；上述要求应能在施工过程中有效运行。

复合墙体系统工程按照审查合格的设计文件和专项施工方案施工，施工技术方案应按程序审批，应有明确的规定和相应的措施。

7.1.3 鉴于复合墙体系统工程的重要性及构造特殊性，施工操作人员的操作技能对SCS内置保温复合剪力墙施工质量影响较大，因此，在施工前对相关人员针对SCS内置保温复合剪力墙相关技术规程、施工规范、混凝土配比实验及复合剪力墙浇筑顺序、浇筑点、高差控制等内容进行技术交底。

7.2 施工准备

7.2.1 在施工前进行以下技术准备工作：

1. 图纸会审：召开包括建筑体系技术支持单位参加的图纸审查会，熟悉并明确施工图中关于复合墙体系统的墙身构造及位置、水平及竖向处边缘构件节点详细连结措施等内容；核对复合剪力墙的原材料要求、施工工艺方法是否满足规程要求，网架板的规格、接缝留设是否满足生产、运输、安装的工艺要求。
2. 施工条件：施工现场水、电、路畅通，地基处理达到设计要求。
3. 施工方案：编制关于SCS内置保温复合剪力墙的专项施工方案并经审查批准。
4. 网架板为非标准块，施工方技术人员应根据施工图中复合剪力墙的布置情况、节点详图以及相关的技术规程结合施工缝留设情况，对复合剪力墙中的网架板进行分解、编号、提样。当网架板完全相同时，可采用同一编号。网架板的编号应制定统一的方法，能够承载包括楼号、楼层、位置在内的多个信息。网架板的编号
5. 网架板订单应该标明以下内容：
 - (1) 工程名称及使用部位（楼层或单元等）。
 - (2) 网架板的编号。
 - (3) 网架板左右不对称时，应标明简图的视图方向。
 - (4) 网架板的规格，包括每层钢筋焊网的规格（钢筋的材质、直径、间距）、距保温板的距离，以及保温板的规格（材质、厚度）和其他特殊情况。
 - (5) 简图的详细尺寸。包括网架板的长度、宽度（高度）以及周边各端部形式。
 - (6) 普通混凝土的设计及试配。

6. 对其品种、规格、包装、外观和尺寸等“可视质量”进行验收，并应经监理工程师或建设单位代表核准。进场验收应形成相应的质量记录。材料的可视质量，指那些可以通过目视和简单的尺量、称重、敲击等方法进行检查的质量。

7. 对质量证明文件的核查。由于进场验收时对“可视质量”的检查只能检查材料的外观质量，其内在质量难以判定，需由各种质量证明文件加以证明，故须核查质量证明文件。这些质量证明文件通常也称技术资料，因此应纳入工程技术档案。

8. 抽样复验是以验证其质量和性能是否符合要求，重要的试验项目应实行见证取样和送检，以提高试验的真实性和公正性。

除填写到订单上之外，还应同时标注到网架板各面及施工图中的结构平面图上，以便于对号安装。

7.2.3 施工现场，应满足正常的场地准备外，面积应满足施工现场的进度要求，且应进行平整并进行夯实或硬化，做好排水措施，为网架板的存放做好准备。

网架板应根据施工进度提前进场。装卸时严禁摔震、踩踏。网架板存放时宜按“先使用的存放在较外侧”的原则斜立式靠放在存放架两侧。存放时间较长时应作好防雨、防潮、防风、防火的措施。

7.2.4 网架板垂直运输用塔吊可直接使用主体施工用塔吊。

7.2.5 当网架板面积较大，有运输超高或超宽可能时，应制定并现场查看运输线路。

7.3 组合保温板入场及安装

7.3.4 钢筋安装绑扎前，应在楼地面相应位置进行定位放线，标明墙身、边缘构件（暗柱）、门窗洞口的位置线及控制线。根据位置线及控制线整理预留钢筋，按照施工图纸及相关规范要求，进行边缘构件（暗柱）及普通剪力墙、短肢剪力墙等普通钢筋的安装及绑扎。

7.3.9 网架板两侧混凝土采取现场浇筑，网架保温板采用工程塑料专用垫块和拉结件固定卡具控制保温板侧向位移，具有保证网架板钢筋焊网保护层厚度、保证钢筋焊网与保温板间距离、安装简便快捷、牢固可靠等特点。

工程塑料专用垫块，是将加工成型的塑料垫块在网架板生产过程中，放置在钢筋焊网与保温板之间，该种垫块牢固可靠、工厂化生产、质量及数量稳定。

拉结件固定卡具是按规定间距把网架板与主体结构钢筋连结并固定到一起，该类连结件卡具安装便捷，抗压能力较好。

7.4 混凝土施工

7.4.1 复合墙体由于防护层厚度仅为 50mm~70mm，不利于混凝土的入模，因此，只允许粒径小于 8mm 强度等级不应低于 C30 自密实混凝土进入防护层。现场必须查看结构层与防护层砼动态高差状况，专人值班全程跟踪混凝土入模状况，控制混凝土的液面高差。混凝土连续浇筑的原则是上层混凝土应在下层混凝土初凝之前完成浇筑，但为了更好地控制混凝土质量，混凝土应以最少的运载次数和最短的时间完成混凝土运输、输送入模过程。

7.4.2 本条规定了混凝土入模温度的上下限值要求。因此，在降雨、降雪期间，不宜在露天浇筑混凝土。在采取相应防雨、雪措施后方可浇筑。

7.4.4~7 规定了复合墙体的混凝土浇筑具体方法与注意事项。

7.4.8 本条规定装饰装修工程施工前，针对预留孔洞的处理措施，具体构造做法依据设计或技术方案进行处理，完工后可采用热工成像设备进行扫描检查。

7.5 施工安全

复合墙体施工应依据国家有关劳动安全、卫生法律法规和现行行业标《建筑施工高处作业安全技术规范》JGJ 80，结合工程实际情况，制定详细的安全操作规程，按相关程序审批后方可施工。

8 质量验收

8.1 一般规定

8.1.1 本条列举了复合墙体结构子分部工程各分项工程的具体名称

检验批是工程质量验收的基本单元。检验批抽样应遵循随机性和真实性原则进行，并按施工次序、便于质量验收和控制关键工序质量的需要划分。

8.1.3 分项工程验收时，除所含检验批均应验收合格外，尚应有完整的质量验收资料。本条列出了实物检查的方式和资料检查的内容。复合墙体系统工程可划分为网架板（网架板）安装、墙体钢筋、墙体模板、墙体混凝土浇筑分项工程。

8.1.4 本条要求分项工程的质量验收应在所含检验批验收合格的基础上进行，网架板安装检验批质量验收应符合《内置保温现浇混凝土复合剪力墙技术标准》JGJ451 附录表 A 第 A.0.1 的规定，防护层混凝土检验批质量验收应符合附录 A 第 A.0.2 条的规定，网架板的力学性能符合附录 B 要求。

8.1.5 本条规定了复合墙体系统保温工程应与网架板安装分项工程的质量验收应同时验收。

8.2 网架板安装分项工程

8.2.1 质量证明文件通常也称技术资料，主要包括质量合格证、中文说明书及相关性能检测

报告、型式检验报告等；进口材料应按规定进行出入境商品检验。材料质量证明文件应纳入工程技术档案。应当注意，上述质量证明文件和各种检测报告为复印件时，应加盖证明其真实性的相关单位印章和经手人员签字，并注明原件存放处。必要时核对原件。

8.2.2 网架板由钢筋焊接网、保温板、塑料垫块构成，钢筋网架板的材料性能检验也就包含钢筋焊接网的拉伸试验和焊点的抗剪试验、以及保温板性能检验，属于材料的进场复验，材料的合格与否直接影响到复合剪力墙的质量，故本条为强制性条文。

8.2.6-9 主体结构钢筋的混凝土保护层厚度关系到结构的承载力、耐久性、防火等性能，由于复合剪力墙的复合特殊结构性质，故在施工过程中从严要求保护层厚度，保证复合剪力墙纵向受力钢筋的保护层厚度满足《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 相关规定。

8.3 混凝土分项工程

8.3.2 外观质量的严重缺陷通常会影响到结构性能、使用功能或耐久性。对已经出现的严重缺陷，应由施工单位根据缺陷的具体情况提出技术处理方案，经监理（建设）单位认可后进行处理，并重新检查验收。本条为强制性条文，应严格执行。

8.4 工程验收

本节参照《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 第 3.0.6 条、第 10.2 节规定结合复合剪力墙子分部工程特点制定本规程验收要求。

河北省防腐保温行业协会

冀防腐保温 [2020] 13 号

关于增补协会 2020 年度会员单位（第二批）的通知

各有关单位：

为贯彻落实新发展理念，落实省政府工作报告精神，结合民政厅关于推动河北省社会组织高质量发展要求，依据《河北省防腐保温行业协会章程》有关规定，现面向社会开展 2020 年度（第二批）河北省防腐保温行业协会理事、常务理事及副会长单位的增补工作。协会号召全体会员单位积极推荐自己熟悉的行业优秀企业事业单位加入协会，也欢迎行业企事业单位积极报名。现将有关事项通知如下：

一、增补类别

本次增补的会员类别有理事单位、常务理事单位、副会长单位。增补的主要企业类型为聚氨酯保温板、酚醛保温板、泡沫玻璃保温板、膨胀珍珠岩保温板、保温装饰一体化、保温结构一体化、装配式建筑、胶粘剂、玻璃纤维类生产企业和研究机构。

二、遴选条件

- 河北省内从事防水、防腐、绝热材料的生产、施工、流通、科研、设计的企事业单位（副会长单位要求产值要过亿，有相当社会影响力）。
- 社会信誉良好，无严重不良记录
- 有社会责任感、愿意为防腐保温行业的发展出谋划策。

4、自愿遵守协会章程和其他有关规定，支持协会工作。

三、入会程序

申请入会单位向协会提交入会申请表和营业执照，经秘书处审核通过并缴纳会费后即可成为协会会员。

四、会费标准

理事单位：1000 元/年

常务理事单位：3000 元/年

副会长单位：6000 元/年

五、协会服务内容

1、利用协会官网“中国防腐保温行业网”、协会微信公众号“河北省防腐保温行业协会”和《防腐与绝热》杂志宣传解读国家针对防腐保温行业的方针、政策及相关法规,引导企业在宏观政策指引下做出正确的市场定位。会员单位自入会日起在“中国防腐保温行业网”理事风采栏目有企业简介且可以直接链接到本企业网站。

2、充分发挥协会的桥梁纽带作用，积极承办政府委托的任务，同时进行行业调查研究，向政府反映行业企业的要求和建议；通过制定行规行约，规范行业有序健康发展。

3、举办和组织会员单位参加论坛会、展览会、产品鉴定推广会，推广新技术、新产品，促进行业内交流，提高会员单位产品的市场竞争力。

4、组织精准对接。根据会员需求组织企业与企业、企业与科研单位和高校之间的精准对接，开展技术咨询、技术服务和管理咨询活动，帮助会员单位解决技术、生产和经营方面的难题。

5、指导政策落地。帮助会员企业申报技术改造项目、申报省市科技项目、申报高新技术企业、申报专利等知识产权保护项目、申报施工资质、建立研究中心和检测中心、建立院士工作站等。

6、根据市场需要组织会员单位参与制修订国家标准、行业标准、团体标准。

7、开展培训工作。包括防腐蚀工的培训及鉴定、企业销售团队的建设 and 培训。

六、联系方式

联系人：赵老师，田老师、吴老师、刘老师

联系电话：0311-68073978，6073976，68073980，13393212501

邮箱：hbffbw@163.com

地址：石家庄市新石中路 375 号金石大厦 A 座 413

附件：入会申请表

河北省防腐保温行业协会

2020 年 5 月 20 日



河北省防腐保温行业协会团体标准

SCS 内置保温现浇混凝土复合墙体系统技术标准
T/HPAAIA53002-2020



河北省防腐保温行业协会出版发行
(石家庄市新石中路 375 号金石大厦 A 座 413 室)
网址: www.hbffbwnet.com
电话: 0311-68073978

版权所有 侵权必究