

河北省工程建设标准设计

装配式三维支撑保温隔声模块楼地面建筑构造

主编单位：新中远工程设计有限公司

参编单位：河北万源恒泰建材有限公司

批准部门：河北省墙材革新和建筑节能协会

实施日期：2025年*月*日

2025 石家庄

河北省墙材革新和建筑节能协会

冀墙节协标字〔2025〕*号

关于发布《装配式三维支撑保温隔声模块楼地面应用技术标准》 等两项标准的公告

各有关单位：

依据国家和河北省工程建设的有关规定，由新中远工程设计有限公司、河北万源恒泰建材有限公司等单位编制的《装配式三维支撑保温隔声模块楼地面应用技术标准》、《装配式三维支撑保温隔声模块楼地面建筑构造》经审定通过，批准为河北省工程建设标准，编号分别为T/HBZ ***-2025、T/HBZ ***-2025，现予以发布，自2025年*月*日起实施。

《中华人民共和国标准化法》和国务院有关部门规定：“标准包括国家标准、行业标准、地方标准和团体标准企业标准。”国家鼓励各部门、各单位在相关工作中，推广应用团体标准。

本标准由河北省墙材革新和建筑节能协会管理，由新中远工程设计有限公司负责具体技术内容的解释。

河北省墙材革新和建筑节能协会

2025年*月**日

装配式三维支撑保温隔声模块楼地面建筑构造

批准部门：河北省墙材革新和建筑节能协会
主编单位：新中远工程设计有限公司
参编单位：河北万源恒泰建材有限公司

批准文号：冀墙节协标字[2025]*号
统一编号：T/HBZ***-2025
图 集 号：HBZ***-2025
实施日期：2025年*月*日

编制单位负责人 李新川
编制单位技术负责人 汪涛
技 术 审 定 人 何永利
设 计 负 责 人 武立奇 魏清

目 录

目录.....1
编制说明.....2
3D模块标准板型选用表（一）.....13
3D模块标准板型选用表（二）.....14
3D模块标准板型选用表（三）.....15
3D模块标准板型选用表（四）.....16
3D模块标准板型选用表（五）.....17
3D模块标准板型选用表（六）.....18
3D模块标准板型选用表（七）.....19
3D模块标准板型选用表（八）.....20
3D模块标准板型选用表（九）.....21
F型3D地暖模块楼地面传热系数计算选用表22
P-I型3D模块构造做法选用表（一）.....23
P-I型3D模块构造做法选用表（二）.....24
P-II型3D模块构造做法选用表（一）.....25
P-II型3D模块构造做法选用表（二）.....26

F-I型3D地暖模块构造做法选用表（一）.....27
F-I型3D地暖模块构造做法选用表（二）.....28
F-II型3D地暖模块构造做法选用表（一）.....29
F-II型3D地暖模块构造做法选用表（二）.....30
3D地暖模块架空型构造做法（一）.....31
3D地暖模块架空型构造做法（二）.....32
门洞处3D地暖模块地面构造.....33
地面收口部位构造（一）.....34
地面收口部位构造（二）.....35
F型3D地暖模块地面防潮构造36
F型3D地暖模块架空板管线布置示意图37
被动式建筑地面3D地暖模块.....38
分（集）水器安装示意图.....39
F型3D地暖模块排版示意图40
综合排版示意图（一）.....41
综合排版示意图（二）.....42

图 名	目 录			图集号	HBZ***
				页 次	1
设 计	魏清	校 对	李延俊	审 核	武立奇

编 制 说 明

1. 适用范围

本标准适用于河北省新建、改建或扩建民用建筑楼地面工程采用装配式三维支撑保温隔声模块的设计、施工及质量验收。

2. 编制依据

《建筑设计防火规范》	GB 50016-2014（2018年版）
《民用建筑隔声设计规范》	GB 50118-2010
《民用建筑热工设计规范》	GB 50176-2016
《公共建筑节能设计标准》	GB 50189-2015
《建筑地面工程施工质量验收规范》	GB 50209-2016
《建筑工程施工质量验收统一标准》	GB 50300-2013
《民用建筑设计统一标准》	GB 50352-2019
《建筑节能工程施工质量验收标准》	GB 50411-2019
《建筑节能与可再生能源利用通用规范》	GB 55015-2021
《建筑环境通用规范》	GB 55016-2021
《无机硬质绝热制品试验方法》	GB/T 5486-2008
《热塑性塑料管材通用壁厚表》	GB/T 10798-2001
《冷热水系统用热塑性塑料管材和管件》	GB/T 18991-2003
《冷热水用耐热聚乙烯（PE-RT）管道系统》	GB/T 28799-2020
《冷热水用分集水器》	GB/T 29730-2013
《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》	JGJ 26-2018
《辐射供暖供冷技术规程》	JGJ 142-2012

《供热计量技术规程》	JGJ 173-2009
《预拌砂浆应用技术规程》	JGJ/T 223-2010
《耐碱玻璃纤维网格布》	JC/T 841-2007
《陶瓷砖胶粘剂》	JC/T 547-2017
《建筑绝热用石墨改性挤塑聚苯乙烯泡沫板》	JC/T 2627
《公共建筑节能设计标准》	DB13(J)/T 8543-2023
《居住建筑节能设计标准(节能75%)》	DB13(J) 185-2020（2021年版）
《超低能耗居住建筑节能设计标准》	DB13(J)/T8503-2022
《地面辐射供暖木质地板铺设技术和验收规范》	WB/T 1037-2008

3. 编制内容

本图集编制内容包括：编制说明、装配式三维支撑保温隔声模块标准板型选用表及厚度选用表、楼地面构造做法选用表以及相应的建筑构造节点详图等。

4. 装配式三维支撑保温隔声模块基本构造

4.1 装配式三维支撑保温隔声模块

装配式三维支撑保温隔声模块（简称3D模块），以绝热层（石墨挤塑板、挤塑聚苯板）或以带有隔声增强层的保温层为保温隔声层，以工厂预制的带有固定间距、尺寸的预制沟槽3D无机板为支撑，及按需设置的均热构造层复合而成的，用在建筑楼地面工程中现场

图 名	编 制 说 明			图集号	HBZ***
				页 次	2
设 计	张清	校 对	李延俊	审 核	武立奇

拼装的专用板块。

3D模块按照用途分为普通类装配式三维支撑保温隔声模块（简称P型3D模块）和辐射地暖类装配式三维支撑保温隔声模块（简称F型3D地暖模块）。

3D模块按建筑楼地面保温隔声系统楼板计权标准化撞击声压级分为Ⅰ型装配式三维支撑保温隔声模块（简称Ⅰ型3D模块）和Ⅱ型装配式三维支撑保温隔声模块（简称Ⅱ型3D模块）。

装配式三维支撑保温隔声模块包括P-Ⅰ型3D模块、P-Ⅱ型3D模块、F-Ⅰ型3D地暖模块、F-Ⅱ型3D地暖模块及配套的架空板、填充板。F型3D地暖模块的曲线沟槽弯曲半径应满足8倍加热管外径的要求。

P型3D模块基本构造详见图4.1-1、F型3D地暖模块基本构造详见图4.1-2，细部尺寸详3D模块主规格标准模块选用表。

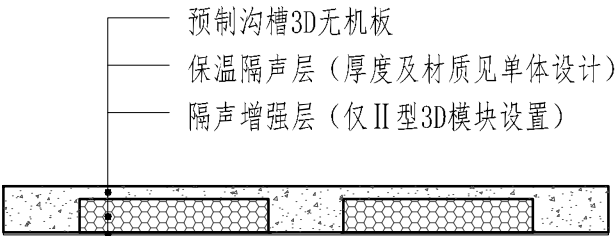


图4.1-1 P型3D模块基本构造

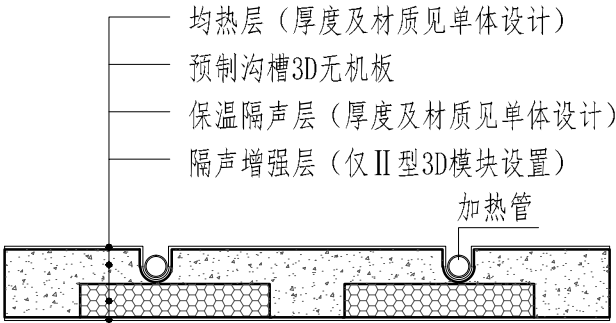


图4.1-2 F型3D地暖模块基本构造

4.2 架空板

装配式三维支撑保温隔声模块系统中，与建筑工程选用的3D模块材质、总厚度相同，一字型及L型支撑形成架空层。下部可敷设给排水管线及电气强弱电管线。架空层敷设电气管线时应有不燃材料包覆。架空板基本构造详见图4.2。

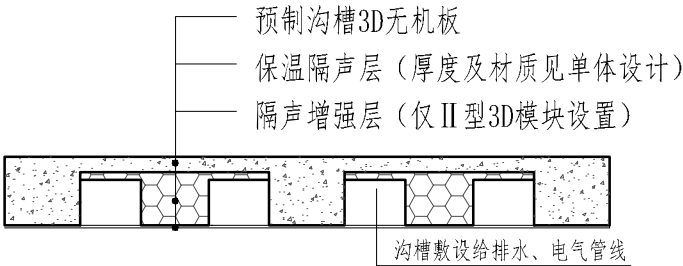


图4.2 架空板基本构造

图 名	编 制 说 明			图集号	HBZ***
				页 次	3
设计	张清	校 对	张俊俊	审 核	武立奇

4.3 填充板

装配式三维支撑保温隔声模块系统中，与建筑工程选用的3D模块材质、构造和总厚度相同，用于填充房间内未铺设供暖管线部位的板块。填充板基本构造详见图4.3。

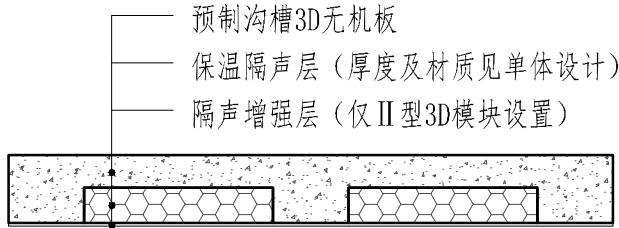


图4.3 填充板基本构造

4.4 预制沟槽3D无机板

预制沟槽3D无机板由普通硅酸盐水泥、建筑石膏、聚丙烯纤维、耐碱玻璃纤维网格布等组成，可用于敷设加热部件且具有吸声、抗压、抗冲击作用的立体加固增强结构。位于保温板上表面及侧面。预制沟槽3D无机板基本构造详见图4.4。

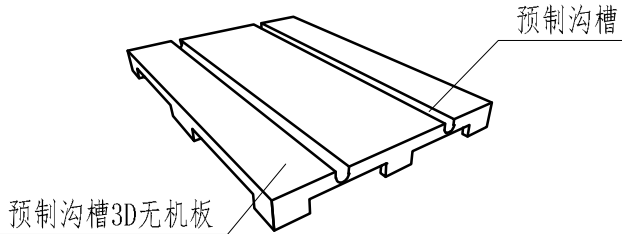


图4.4 预制沟槽3D无机板基本构造

5. 性能要求

5.1 3D模块的性能指标应符合表5.1的规定。

表5.1 3D模块性能指标

项目		单位	性能要求		试验方法
			普通类	辐射地暖类	
单位面积质量		Kg/m ²	≤35		JG/T 287
无机板抗压强度		MPa	≥1.25		JGJ/T 70
体积吸水率		%	≤8.0		GB/T 5486
放射 性	I _{Ra}	—	≤1.0		GB 6566
	I _r	—	≤1.0		
甲醛释放量		mg/（m ² ·h）	≤0.124		GB 50325
总挥发性有机化合物释放量		mg/（m ² ·h）	≤0.5		GB 50325
六溴环十二烷含量 （有机材料）		—	不得检出		GB/T 29785
抗冲击性能		—	无破碎开裂或脱落		

注：3D模块的抗冲击性能试验方法详见《装配式三维支撑保温隔声模块楼地面应用技术标准》T/HBZ625-2024附录B。

图 名	编 制 说 明			图集号	HBZ***
				页 次	4
设 计	张清	校 对	李延俊	审 核	武立奇

5.2 铺设3D模块系统的楼板，其隔声性能指标应符合表5.2的规定。

表5.2 隔声性能指标

型号		保温板 厚度	3D模块 厚度	减震垫	计权规范化撞击 声压级Ln,w (实验室测量) (dB)	试验方法
P型 3D模块	I型	22	30	无	≤65	GB/T 19889
	II型	22	30	有	≤55	
F型3D地 暖模块	I型	22	45	无	≤65	
	II型	22	45	有	≤55	

5.3 3D模块的主要规格尺寸及尺寸允许偏差、外观质量应符合表5.3的规定。

表5.3 3D模块主要规格尺寸及尺寸允许偏差外观质量（mm）

项目		规格尺寸	允许偏差	试验方法
长度		600	±2.0	GB/T 5486
宽度		400	±2.0	
整体厚度	P型3D模块	30	±2.0	
	F型3D地暖模块	45	±2.0	
F型3D地暖模块管槽轴线间距		200	±2.0	游标卡尺
F型3D地暖模块管槽深度		21	+1.0	

续表5.3

项目		规格尺寸	允许偏差	试验方法
F型3D地暖模块管槽宽度		21	+1.0	游标卡尺
预制沟槽3D无机 板上表面厚度	P型3D模块	≥8	+2.0	
	F型3D地暖模块	23	±2.0	
预制沟槽3D无机板侧面厚度		10	±2.0	
保温板厚度		≥8	+2.0	GB/T 30595
对角线差		-	±3.0	GB/T 5486
板面平整度		-	≤2.0	GB 50209
裂纹宽度		-	≤2.0	GB/T 50152
缺棱掉角		-	≤20	游标卡尺

5.4 预制沟槽3D无机板性能指标性能指标应符合表5.4的规定。

表5.4 预制沟槽3D无机板性能指标

项目	单位	性能要求	试验方法
干密度	Kg/m³	1100~1800	GB/T 5486
抗压强度	MPa	≥5	JGJ/T 70
燃烧性能	-	A级	GB 8624

图 名	编 制 说 明			图集号	HBZ***
				页 次	5
设 计	张清	校 对	李延俊	审 核	武立奇

5.5 保温隔声层的保温板可选用石墨挤塑板、挤塑聚苯板或水泥基泡沫板，保温板的性能指标应符合表5.5-1、5.5-2的规定。

表5.5-1 石墨挤塑板、挤塑聚苯板性能指标

项目	单位	性能要求		试验方法
		石墨挤塑板	挤塑聚苯板	
表观密度	Kg/m ³	25~35		GB/T 30595 GB/T 10801 JC/T 2627
导热系数	W/(m·K)	≤0.024	≤0.030	
压缩强度	MPa	≥0.20		
垂直于板面的 抗拉强度	MPa	≥0.20		
尺寸稳定性 (70±2)℃,48h	%	≤1.5		
弯曲变形	mm	≥20		
水蒸气渗透系数	ng/(Pa· m·s)	1.5~3.5		
吸水率	%	≤1.5		
燃烧性能	—	B ₁ 级		GB/T 8624

注：挤塑板在工程应用前，应在自然条件下陈化不少于28d；挤塑板产品不得掺加非本厂挤塑板产品的回收料，出厂前应双面去皮。

表5.5-2 水泥基泡沫板性能指标

项目	单位	性能要求	试验方法
干表观密度	Kg/m ³	≤250	GB/T 5486
导热系数 (平均温度25±2℃)	W/(m·K)	≤0.070	GB/T 10294
抗压强度	MPa	≥0.50	GB/T 5486
干燥收缩值(快速法)	MPa	≤0.80	GB/T 11969
体积吸水率	%	≤10.0	GB/T 5486
软化系数	-	≥0.80	JGJ 12
碳化系数	-	≥0.80	GB/T 11969
放射性	I _{Ra} /I _r	≤1.0	GB 6566
燃烧性能	-	A级	GB/T 8624

5.6 高强轻型饰面层的性能指标应符合表5.6的规定。

表5.6 高强轻型饰面层性能指标

项目	单位	性能指标	试验方法
外观	-	无结块、均匀	采用目测、手握
表观密度	Kg/m ³	1000-2000	JGJ/T 70
28d抗压强度	MPa	≥25	

图 名	编 制 说 明			图集号	HBZ***
				页 次	6
设 计	张清	校 对	李延俊	审 核	武立奇

5.7 F型3D地暖模块及其均热构造层的沟槽尺寸应与敷设的加热部件外径吻合，且应符合下列规定：

1 F型3D地暖模块总厚度不应小于表5.3的要求；

2 均热层材料采用导热系数不小于483W/（m•K）的石墨烯涂层，或采用导热系数不小于237W/（m•K）的压花铝板，均热层最小厚度宜满足表5.7的要求。

表5.7 均热层材料最小厚度（mm）

类别	地砖面层	木地板面层	
		管间距<200	管间距≥200
加热管	-	0.2	0.4

注：地砖类面层指在敷设有加热管的F型3D地暖模块上直接粘贴地砖、石材的做法，木地板面层指在敷设有加热管的F型3D地暖模块上直接敷设木地板的做法；

5.8 F型3D地暖模块预制沟槽间距和尺寸设置应符合现行行业标准《辐射供暖供冷技术规程》JGJ 142的规定。

5.9 用于3D模块与面层间固定的材料为胶粘剂。要求粘接强度高、耐水、耐冻融、耐老化、无污染，且便于装配式现场施工。采用的胶粘剂的导热系数不应小于190W/（m•K），燃烧性能不低于B级，有害物质释放或含量应符合《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB 50325的规定，且胶粘剂除应符合现行行业标准《预拌砂浆应用

技术规程》JGJ/T 223的有关规定外，其性能指标尚应符合表5.9的要求。

表5.9 胶粘剂性能指标

项 目		单位	性能指标	试验方法
拉伸粘结强度	标准状态	MPa	≥0.50	JC/T 547
	浸水后		≥0.50	
	热老化后		≥0.50	
	冻融循环后		≥0.50	
	晾置时间≥20min		≥0.50	
可操作时间		h	1.5~4.0	

5.10 3D模块所使用的耐碱玻璃纤维网格布性能指标性能指标应符合表5.10的规定。

表5.10 耐碱玻璃纤维网格布性能指标

项 目	单位	性能指标	试验方法
单位面积质量	g/m ²	≥130	GB/T 29906
拉伸断裂强力（经、纬向）	N/50mm	≥750	
耐碱断裂强力保留率（经、纬向）	%	≥50	
断裂伸长率（经、纬向）	%	≤5.0	

5.11 3D模块及采用的系统材料应符合现行国家标准《建筑材料放射

图 名	编 制 说 明			图集号	HBZ***
				页 次	7
设 计	张清	校 对	李延俊	审 核	武立奇

性核素限量》GB 6566的规定。

5.12 竖向隔声片宜采用橡胶隔声垫、聚酯纤维复合卷材、难燃型改性聚乙烯复合卷材等具有保温隔声一体化功能的材料，其性能应符合《民用建筑隔声设计规范》GB 50118、《民用建筑工程室内环境污染控制标准》GB 50325、《建筑隔声评价标准》GB/T 50121等现行国家、行业和地方有关标准的规定。

5.13 3D模块中的隔声增强层宜采用发泡橡胶隔声垫、聚酯纤维复合卷材、快硬性灰泥板、难燃型改性聚乙烯复合卷材等具有隔声功能的材料，其性能应符合《民用建筑隔声设计规范》GB 50118、《建筑环境通用规范》GB 55016、《建筑隔声评价标准》GB/T 50121等现行国家、行业和地方有关标准的规定。

5.14 防水层采用的防水材料应符合《建筑与市政工程防水通用规范》GB 55030中的相关要求。

5.15 F型3D地暖模块系统采用的均热层、加热供冷管、输配管、分水器、集水器、阀门、附件、温控及计量设备等应符合现行行业标准《辐射供暖供冷技术规程》JGJ 142的规定。

5.16 3D模块用于近零能耗建筑及被动式超低能耗建筑的楼地面工程时，其性能指标应符合《近零能耗建筑技术标准》GB/T 51350、《被动式超低能耗建筑施工及验收规程》DB13(J) 238等现行国家、行业和地方有关标准的规定。

6. 设计要求

6.1 3D模块系统的构造做法应符合现行国家标准《建筑结构荷载规

范》50009、《建筑地面设计规范》GB 50037、《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736、《工程结构通用规范》GB 55001、《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015、《建筑环境通用规范》GB 55016和现行行业标准《辐射供暖供冷技术规程》JGJ 142的有关规定。

6.2 3D模块系统的隔声设计应符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118和《建筑环境通用规范》GB 55016的有关规定。

6.3 3D模块中的保温板的厚度应根据热工设计确定，且最小设计厚度不应小于20mm，保温板修正系数应依据现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176。

6.4 采用F型3D地暖模块的楼地面工程，房间内的生活给水等其他水管，以及敷设在地面内的其他电气系统管线，不应与地面供暖散热部件在同一沟槽内。

6.5 F型3D地暖模块辐射表面的向上供热量以及向下传热量应按产品检测数据确定。

6.6 3D模块安装完成后，可直接在上部铺贴木地板或用瓷砖胶粘剂粘贴地砖、石材，并应符合《建筑地面设计规范》GB 55037的相关要求。

6.7 3D模块系统设计应满足下列装配式建筑的要求：

1 3D模块系统设计相关管线宜采用与建筑结构主体分离设计方式，并满足装配式建筑内装系统生产建造方式的施工及其管理要求；

图 名	编 制 说 明			图 集 号	HBZ***
				页 次	8
设 计	张清	校 对	张俊俊	审 核	武立奇

2 应与建筑、结构、水、暖、电、内装系统等专业，制定相互协同的设计及施工组织方案，满足一体化设计要求；

3 采用模块组合的设计方法，设备管线尽量集中设置，满足标准化的设计要求；

4 机电专业设备与管线综合设计，应满足集成化设计要求，管线综合设计应符合各专业之间、各种设备及管线间安装施工精细化设计及系统性布线的要求，管线宜集中布置、避免交叉；

5 装配式地暖设计宜给出符合装配式建筑的施工方式。

6.8 地面辐射供暖面层宜采用热阻小于 $0.05\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$ 的材料。

7. 设计要点

7.1 应按实际计算的室内热负荷值确定沟槽间距。

7.2 采用3D模块的楼地面工程，结构应进行承载能力和抗震设计。既有建筑改建工程采用3D模块时，应遵守《既有建筑维护与改造通用规范》GB 55022，增加结构计算要求。

7.3 当地面荷载大于3D模块的承载能力时，应会同土建设计人员采取加固措施。

7.4 3D模块排布设计图，除应标注模块类型、尺寸等信息外，尚应注明3D模块的铺装顺序。

7.5 采用架空板进行水管、弱电等管线分离设计时，应注明模块总高度及架空层高度，并绘制架空层内管线综合设计图纸，且对敷设在架空层内的管线进行准确定位。

7.6 采用F型3D地暖模块的地面辐射供暖系统供、回水温度应由计算

确定，供水温度不应大于 60°C ，供回水温差不宜大于 10°C 且不宜小于 5°C ，民用建筑供水温度宜采用 $35^{\circ}\text{C} \sim 45^{\circ}\text{C}$ 。

7.7 分水器、集水器与加热区域之间的连接管，应敷设在定制的F型3D地暖模块中；地暖管密集部位，当主规格标准尺寸模块不满足设计要求时，可采用定制化模块；排布设计图应标明定制模块的尺寸相关参数。

7.8 建筑楼层地面与柱、墙面交界处应粘贴竖向隔声片，铺设的高度应超出3D模块上表面20mm或装饰面层，且应收口于踢脚线内。地面有竖向管道时，竖向隔声片应包裹管道四周，铺设的高度与柱、墙面的铺设高度一致。

7.9 地面辐射供暖系统宜在F型3D地暖模块上铺设均热层。铺设木地板面层时，除在F型3D地暖模块上铺设均热层外，模块和加热管之上宜再铺设一层均热层。

7.10 3D模块系统直接与室外空气接触的楼板或与不供暖房间相邻的楼板，必须设置绝热层。绝热层的设置应符合下列规定：

- 1 绝热层与土壤之间应设置防潮层；
- 2 土壤上部的绝热层宜采用泡沫混凝土；
- 3 直接与室外空气或不供暖房间相邻的地板，绝热层宜设在楼板下，绝热层宜采用泡沫塑料绝热板。

7.11 门洞口处3D模块应铺设至采暖空间墙体外侧边缘处，并做好防水防潮处理。

图 名	编 制 说 明			图集号	HBZ***
				页 次	9
设 计	张清	校 对	张延俊	审 核	武立奇

7.12 卫浴间、厨房等有防水要求的房间采用3D模块系统时，系统面层下应设防水层，楼板四周除门口外应采用强度等级不低于C20的素混凝土进行翻边，其高度不小于200mm。

7.13 当采用F型3D地暖模块系统的供暖房间进行热负荷计算时，应符合下列规定：

1 进深大于6m的房间，宜以距外墙6m为界分区，分别计算热负荷，并进行管线布置；

2 敷设加热管的建筑地面，不应计算地面的传热损失；

3 当采用F型3D地暖模块的房间(不含楼梯间)高度大于4m时，应在基本耗热量和朝向、风力、外门附加耗热量之和的基础上，计算高度附加率。每高出1m应附加1%，但最大附加率不应大于8%。

7.14 当采用F型3D地暖模块系统的供暖房间进行地面散热量的计算时，应符合下列规定：

1 供暖地面的向上供热量及向下传热量应按产品检测数据确定；

2 确定供暖地面向上供热量时，应校核地表面平均温度，确保其不高于《辐射供暖供冷技术规程》JGJ 142第3.1.3条规定的限值，否则应改善建筑热工性能或设置其他辅助供暖设备，减少F型3D地暖模块系统负担的热负荷；

3 供暖房间热媒供热量，应包括辐射面向上的供热量和向下的传热量或向土壤的传热损失。

7.15 F型3D地暖模块系统的热媒温度、压力或资用压差等参数与热源不匹配时，应根据需要采取设置换热器或混水装置等措施。换热

器或混水装置宜接近终端用户。

7.16 采用集中热源的住宅建筑，F型3D地暖模块系统设计应符合下列规定：

1 应采用共用立管的分户独立系统形式；

2 同一对立管宜连接负荷相近的户内系统；

3 一对共用立管在每层连接的户数不宜超过3户；

4 共用立管接向户内系统的供、回水管应分别设置关断阀，其中一个关断阀应具有调节功能；

5 共用立管和分户关断调节阀门，应设置在户外公共空间的管道井或小室内；

6 每户的分水器、集水器，以及必要时设置的热交换器或混水装置等入户装置宜设置在户内，并应远离卧室等主要功能房间；

7 采用分户热计量的系统应安装相应的热计量或热量分摊装置；

8 分集水器的安装位置应便于检修与控制，不宜设于洗池、炉灶下方，不宜暗装在外墙或分户墙内。

7.17 分支环路的设置应符合下列规定：

1 连接在同一分水器、集水器的相同管径的各环路长度宜接近；现场敷设加热管时，各环路管长度不宜超过120m；当各环路长度差距较大时，宜采用不同管径的加热管，或在每个分支环路上设置平衡装置；

2 每个主要房间应独立设置环路，面积小的附属房间内的加热

图 名	编 制 说 明			图集号	HBZ***
				页 次	10
设 计	张清	校 对	张延俊	审 核	武立奇

管可串联；

3 进深和面积较大的房间，当分区域计算热负荷时，各区域应独立设置环路；

4 不同标高的房间地面，不宜共用一个环路。

7.18 加热管的设置应符合下列规定：

1 加热管的敷设间距，应根据房间所需供热量、室内计算温度平均水温、地面传热阻等确定；

2 加热管应设固定装置；加热管弯头两端宜设固定卡；加热管直管段固定点间距宜为500mm~700mm，弯曲管段固定点间距宜为200mm~300mm；

3 加热管的弯曲半径不应小于管道外径的8倍，最大弯曲半径不得大于管道外径的11倍；

4 加热管穿墙时应设硬质套管；

5 在分水器、集水器附近以及其他局部加热管排列比较密集的部位，当管间距小于100mm时，加热管外部应设置柔性套管；

6 加热管出地面至分水器、集水器连接处，弯管部分不宜露出面层。加热管出地面至分水器、集水器下部阀门接口之间的明装管段，外部应加装塑料套管或波纹管套管，套管应高出面层150mm~200mm；

7 加热管与分水器、集水器连接应采用卡套式、卡压式挤压加紧连接，连接件材料宜为铜质。

7.19 F型3D地暖模块系统的加热管流速不宜小于0.25m/s。

7.20 分水器、集水器应符合下列规定：

1 每个环路进、出水口，应分别与分水器 and 集水器相连接。分水器、集水器最大断面流速不宜大于0.8m/s。每个分水器、集水器分支环路不宜多于8路。每个分支环路供回水管上均应设置可关断阀门；

2 分水器前应设置过滤器，分水器的总进水管与集水器的总出水管之间宜设置清洗供暖系统时使用的旁通管，旁通管上应设置阀门；

3 分水器、集水器上均应设置手动或自动排气阀。

7.21 每个分支环路埋设部分不应设置连接件。

7.22 住宅建筑采用F型3D地暖模块系统时，应设置分户计量和温度控制装置。

7.23 F型3D地暖模块系统室内温度控制可采用分环路控制和总体控制两种方式。自动控制阀宜采用电热式控制阀，也可采用自力式温控阀和电动阀，并应符合下列规定：

1 当采用分环路控制时，应在分水器或集水器处的各个分支路上分别设置自动控制阀，控制各房间或区域的室内空气温度；

2 当采用总体控制时，应在分水器或集水器总管上设置自动控制阀，控制整个用户或区域的室内空气温度。

7.24 温控器设置及选型应符合下列规定：

1 室温型温控器应设置在附近无散热体、周围无遮挡物、不受

图 名	编 制 说 明			图集号	HBZ***
				页 次	11
设 计	张清	校 对	李延俊	审 核	武立奇

风直吹、不受阳光直射、通风干燥、周围无热源体、能正确反映室内温度的位置，且不宜设置在外墙上；

2 在需要同时控制室温 and 限制地表温度的场所，应采用双温型温控器；

3 对开放大空间场所，室温型温控器应布置在所对应回路的附近，当无法满足时，可采用地温型温控器；

4 地温型温控器的传感器不应被家具、地毯等覆盖或遮挡，宜布置在人员经常停留的位置且在加热管之间；

5 对浴室、带淋浴设备的卫生间、游泳池等潮湿区域，室温型温控器的防护等级和设置位置应符合国家现行相关标准的要求：当不能满足要求时，应采用地温型温控器；

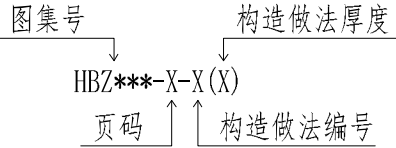
6 温控器的控制器设置高度宜距地面1.4m,或与照明开关在同一水平线上。

8. 施工及验收

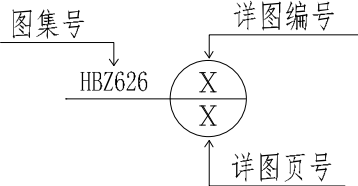
采用装配式三维支撑保温隔声模块的地面工程施工及验收应符合《民用建筑隔声设计规范》GB 50118-2010、《建筑地面工程施工质量验收规范》GB 50209-2010、《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300-2013、《建筑节能工程施工质量验收标准》GB 50411-2019《建筑环境通用规范》GB 55016-2021、《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》GB 55032-2022 等现行相关标准和《装配式三维支撑保温隔声模块楼地面应用技术标准》T/HBZ***-2025的规定。

9. 索引方法

9.1 做法索引方法



9.2 节点详图索引方法



10. 其他

10.1 本专项技术图集技术责任由提供方负责，编制单位仅对选编合理性及编制正确性负责，设计人员对选用的合理性及正确性负责。

10.2 在设计和施工过程中，本图集所依据的标准若有新的版本时，选用者应按有效版本对有关做法检查调整，以使所选做法符合标准有效版本。

10.3 本图集除注明外尺寸单位均为毫米（mm）。

10.4 本图集除注明外尚应遵照国家及河北省现行的有关标准的规定。

图 名	编 制 说 明			图 集 号	HBZ***
				页 次	12
设 计	张清	校 对	李延俊	审 核	武立奇

型 号	视图类型	F200直槽型	F200A右弯型	F200A左弯型
标准模块	俯视图			
	侧视图			
	侧视图			
	仰视图			

图 名	3D模块标准板型选用表 (一)			图集号	HBZ***
				页 次	13
设计	张发俊	校 对	张 涛	审 核	武立奇

型 号	视图类型	F200A型	F200B右弯型 (F200B左弯型)	F200B型
标准模块	俯视图			
	侧视图			
	侧视图			
	仰视图			

注：F200B弯型模块分为F200B左弯型和F200B右弯型。

图 名	3D模块标准板型选用表（二）			图集号	HBZ***
				页 次	14
设计	张发俊	校 对	张 涛	审 核	武立奇

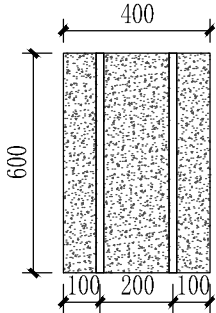
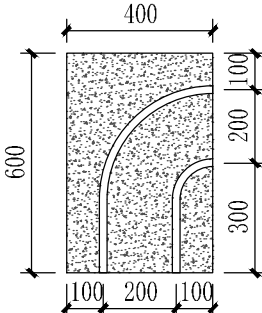
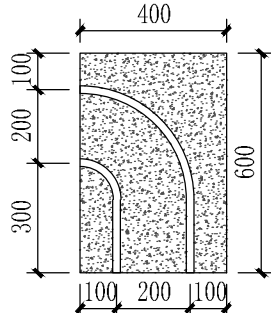
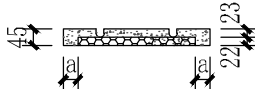
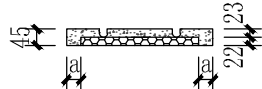
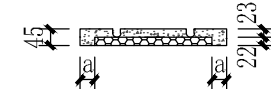
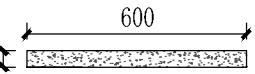
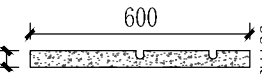
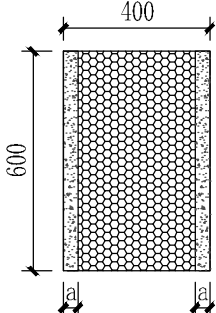
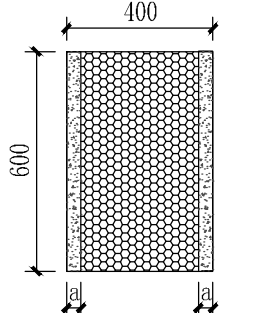
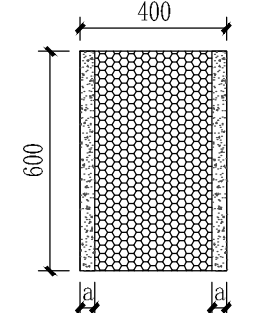
型 号	视图类型	F300左弯型	F300右弯型	F300直槽型
标准模块	俯视图			
	侧视图			
	侧视图			
	仰视图			

图 名	3D模块标准板型选用表（三）			图集号	HBZ***
				页 次	15
设计	张发强	校 对	张发强	审 核	武立奇

型 号	视图类型	F型填充板	F型架空板	P型板
标准模块	俯视图			
	侧视图			
	侧视图			
	仰视图			
	剖面图			

注：F型填充板及F型架空板宽度可随现场情况调整。

图 名	3D模块标准板型选用表（四）			图集号	HBZ***
设计	张发强	校 对	张发强	页 次	16
设计	张发强	校 对	张发强	审 核	张发强

型 号	视图类型	F-L200直槽型	F-L200A右弯型	F-L200A左弯型
标准模块	俯视图			
	侧视图			
	侧视图			
	仰视图			

注：a的宽度可随现场调整

图 名	3D模块标准板型选用表（五）			图集号	HBZ***
设计	张发强	校对	张发强	页 次	17
设计	张发强	校对	张发强	审 核	张发强

型 号	视图类型	F-L200A型	F-L200B右弯型 (F-L200B左弯型)	F-L200B型
标准模块	俯视图			
	侧视图			
	侧视图			
	仰视图			

注：F-L200弯型模块分为F-L200B左弯型和F-L200B右弯型。

图 名	3D模块标准板型选用表（六）			图集号	HBZ***
				页 次	18
设计	张发俊	校 对	张 涛	审 核	武立奇

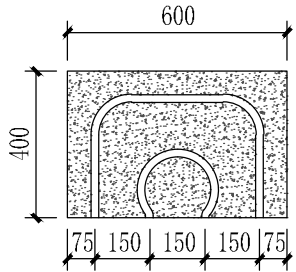
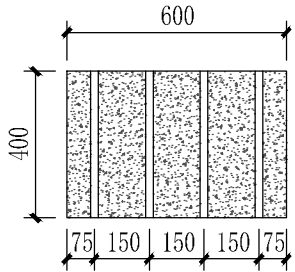
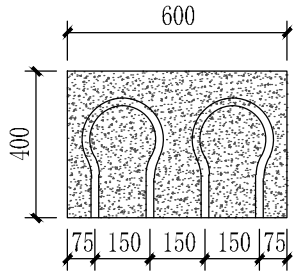
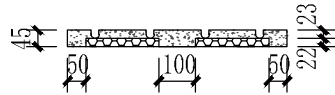
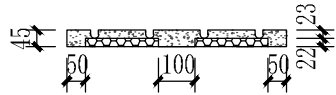
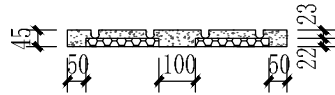
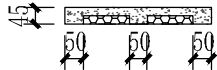
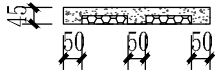
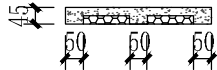
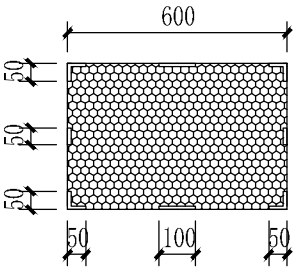
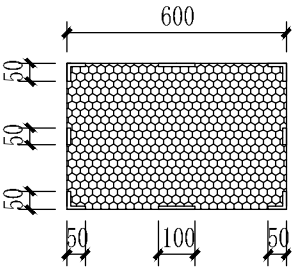
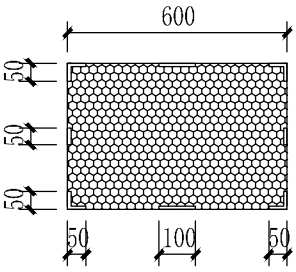
型 号	视图类型	F150A型	F150A直槽型	F150B直槽型
标准模块	俯视图			
	侧视图			
	侧视图			
	仰视图			

图 名	3D模块标准板型选用表 (七)			图集号	HBZ***
				页 次	19
设计	张发俊	校 对	张发俊	审 核	武立奇

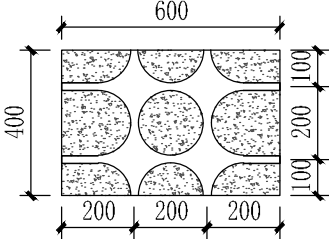
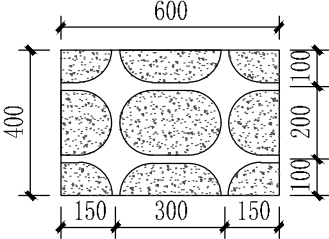
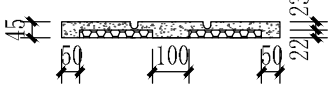
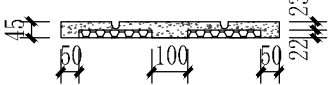
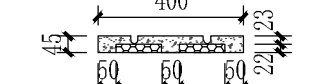
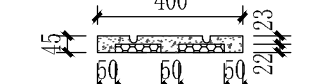
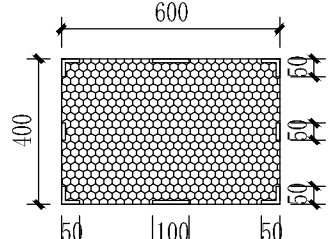
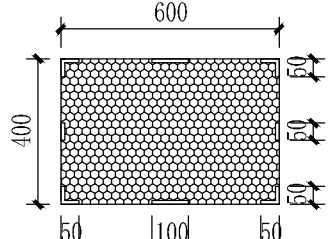
型 号	视图类型	F-W200型	F-W300型	
标准模块	俯视图			
	侧视图			
	侧视图			
	仰视图			

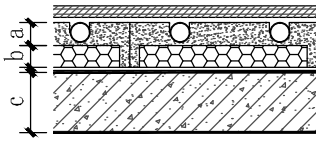
图 名	3D模块标准板型选用表 (八)			图集号	HBZ***
				页 次	20
	设计	张超俊	校 对	张涛	审核

型 号	视图类型	F-J200型高强度挤塑板模块	F-J150(300)型高强度挤塑板模块	
标准模块	俯视图			
	侧视图			
	仰视图			

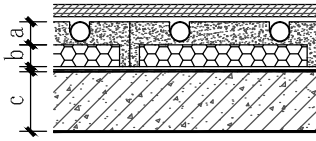
注：保温层厚度h为35mm~55mm，板的抗压强度不小于1.2MPa。

图 名	3D模块标准板型选用表（九）			图集号	HBZ***
				页 次	21
设 计	张发俊	校 对	张 涛	审 核	武立奇

F型3D地暖模块楼地面传热系数计算选用表一（024级）

编 号	构造简图	构造层		分层厚度 δ (mm)	密度 ρ (Kg/m ³)	导热系数 λ [W/(m·K)]	修正系数 α	热阻R (m ² ·K/W)	主体部位	
									传热阻R0 (m ² ·K/W)	传热系数K0 [W/(m ² ·K)]
1		a、预制沟槽 3D 无机板		23	1800	0.930	1.00	0.025		
		b、保温 隔声层	石墨挤塑板 (024)	22	25~35	0.024	1.05	0.873	1.185	0.84
				27		0.024	1.05	1.071	1.383	0.72
				77		0.024	1.05	3.056	3.368	0.30
		c、钢筋混凝土		100	2500	1.740	1.00	0.057		

F型3D地暖模块楼地面传热系数计算选用表二（024级）

编 号	构造简图	构造层		分层厚度 δ (mm)	密度 ρ (Kg/m ³)	导热系数 λ [W/(m·K)]	修正系数 α	热阻R (m ² ·K/W)	主体部位	
									传热阻R0 (m ² ·K/W)	传热系数K0 [W/(m ² ·K)]
2		a、预制沟槽 3D 无机板		23	1800	0.930	1.00	0.025		
		b、保温 隔声层	石墨挤塑板 (024)	22	25~35	0.024	1.05	0.873	1.203	0.83
				27		0.024	1.05	1.071	1.401	0.71
				75		0.024	1.05	2.976	3.306	0.30
		c、钢筋混凝土		130	2500	1.740	1.00	0.075		

注：1、分户楼板：Ri=0.115(m²·K/W), Re=0.115(m²·K/W)。

2、表中计算数据不含饰面层做法。

3、表中所列材料的修正系数取自国家现行标准

《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016。

图 名	F型3D地暖模块楼地面传热系数计算选用表				图集号	HBZ***
					页 次	22
设 计	张发强	校 对	张发强	审 核	武立奇	

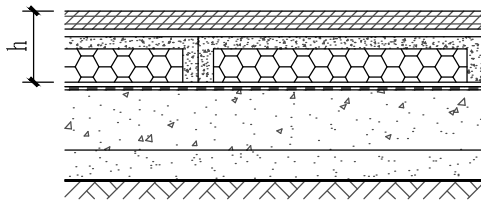
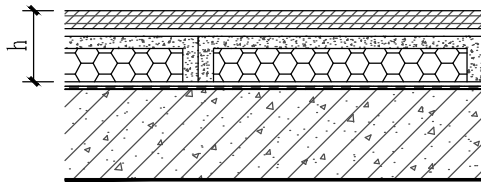
编 号	厚 度 mm	重 量 kN/m ²	构造简图	P-I 型3D模块构造做法	备 注
1	h=52/62	0.55		1. 12厚木地板 2. 3~5厚泡沫塑料衬垫 3. 30厚P-I 型3D模块 4. 3~5厚胶粘剂/15厚快硬性 灰泥板材 5. 防水及防潮材料做法见 单体工程设计 6. 地面基层	适用于非地暖干式工法的楼地面，饰面和防水材料应由设计确定。表中3D模块仅列出常用厚度，并按照表中建筑构造做法给出参考重量（不含基层重量）。当设计采用其他厚度模块和做法时，应由设计复核后采用。
2	h=52/62	0.55		1. 12厚木地板 2. 3~5厚泡沫塑料衬垫 3. 30厚P-I 型3D模块 4. 3~5厚胶粘剂/15厚快硬性 灰泥板材 5. 防水及防潮材料做法见 单体工程设计 6. 混凝土楼板基层	

图 名

P-I型3D模块构造做法选用表（一）

图集号

HBZ***

页 次

23

设 计

张发俊

校 对

张涛

审 核

武立奇

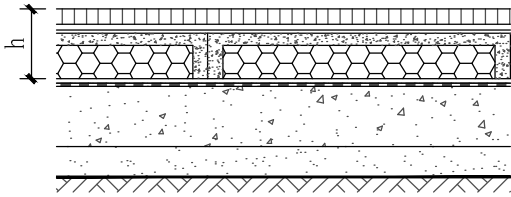
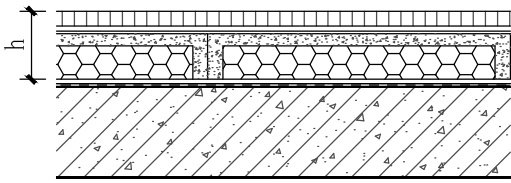
编 号	厚 度 mm	重 量 kN/m ²	构造简图	P-I 型3D模块构造做法	备 注
1	h=50/60	0.55		1. 10厚地面砖 2. 3~5厚瓷砖胶粘剂 3. 专用界面剂一道 4. 30厚P-I 型3D模块 5. 3~5厚胶粘剂/15厚快硬性灰泥板材 6. 防水及防潮材料做法见单体工程设计 7. 地面基层	适用于非地暖干式工法的楼地面，饰面和防水材料应由设计确定。表中3D模块仅列出常用厚度，并按照表中建筑构造做法给出参考重量（不含基层重量）。当设计采用其他厚度模块和做法时，应由设计复核后采用。
2	h=50/60	0.55		1. 10厚地面砖 2. 3~5厚瓷砖胶粘剂 3. 专用界面剂一道 4. 30厚P-I 型3D模块 5. 3~5厚胶粘剂/15厚快硬性灰泥板材 6. 防水及防潮材料做法见单体工程设计 7. 混凝土楼板基层	

图 名

P-I型3D模块构造做法选用表（二）

图集号

HBZ***

页 次

24

设计

张发俊

校 对

张涛

审 核

武立奇

编 号	厚 度 mm	重 量 kN/m ²	构造简图	P-II型3D模块构造做法	备 注
1	h=52/62	0.55		1. 12厚木地板 2. 3~5厚泡沫塑料衬垫 3. 30厚P-II型3D模块 4. 3~5厚/15厚隔声增强层见 单体工程设计 5. 防水及防潮材料做法见 单体工程设计 6. 地面基层	适用于非地暖干式工法的楼地面，饰面和防水材料应由设计确定。表中3D模块仅列出常用厚度，并按照表中建筑构造做法给出参考重量（不含基层重量）。当设计采用其他厚度模块和做法时，应由设计复核后采用。
2	h=52/62	0.55		1. 12厚木地板 2. 3~5厚泡沫塑料衬垫 3. 30厚P-II型3D模块 4. 3~5厚/15厚隔声增强层见 单体工程设计 5. 防水及防潮材料做法见 单体工程设计 6. 混凝土楼板基层	

图 名

P-II型3D模块构造做法选用表（一）

图集号

HBZ***

页 次

25

设 计

张发俊

校 对

张清

审 核

武立奇

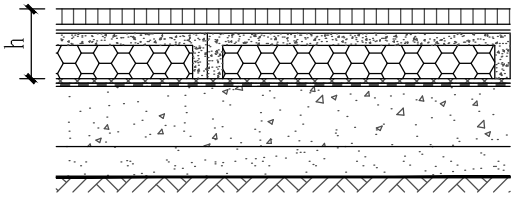
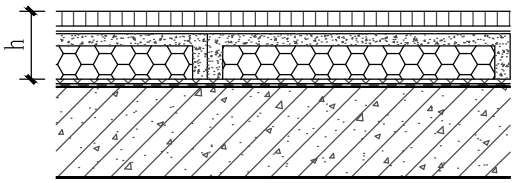
编 号	厚 度 mm	重 量 kN/m ²	构造简图	P-II型3D模块构造做法	备 注
1	h=50/60	0.55		1. 10厚地面砖 2. 3~5厚瓷砖胶粘剂 3. 专用界面剂一道 4. 30厚P-II型3D模块 5. 3~5厚/15厚隔声增强层见 单体工程设计 6. 防水及防潮材料做法见 单体工程设计 7. 地面基层	适用于非地暖干式工法的楼地面，饰面和防水材料应由设计确定。表中3D模块仅列出常用厚度，并按照表中建筑构造做法给出参考重量（不含基层重量）。当设计采用其他厚度模块和做法时，应由设计复核后采用。
2	h=50/60	0.55		1. 10厚地面砖 2. 3~5厚瓷砖胶粘剂 3. 专用界面剂一道 4. 30厚P-II型3D模块 5. 3~5厚/15厚隔声增强层见 单体工程设计 6. 防水及防潮材料做法见 单体工程设计 7. 混凝土楼板基层	

图 名

P-II型3D模块构造做法选用表（二）

图集号

HBZ***

页 次

26

设计

张发俊

校 对

张清

审 核

武立奇

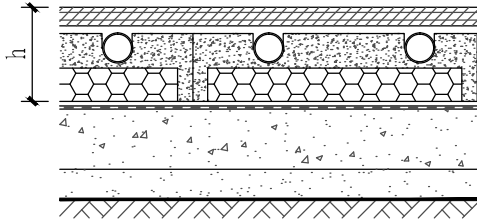
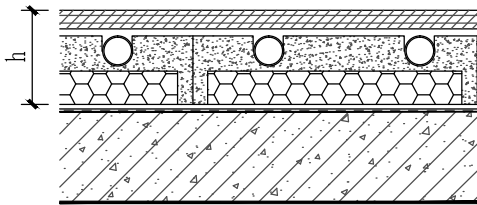
编 号	厚 度 mm	重 量 kN/m ²	构造简图	F-I 型3D地暖模块构造做法	备 注
1	h=67/77	0.55		1. 12厚木地板 2. 3~5厚泡沫塑料衬垫 3. 45厚F-I 型3D地暖模块 4. 3~5厚胶粘剂/15厚快硬性灰泥板材 5. 防水及防潮材料做法见单体工程设计 6. 地面基层	适用于辐射供暖干式工法的楼地面，饰面和防水材料由设计确定。表中3D模块仅列出常用厚度，并按照表中建筑构造做法给出参考重量（不含基层重量）。当设计采用其他厚度模块和做法时，应由设计复核后采用。
2	h=67/77	0.55		1. 12厚木地板 2. 3~5厚泡沫塑料衬垫 3. 45厚F-I 型3D地暖模块 4. 3~5厚胶粘剂/15厚快硬性灰泥板材 5. 防水及防潮材料做法见单体工程设计 6. 混凝土楼板基层	

图 名

F-I型3D地暖模块构造做法选用表（一）

图集号

HBZ***

页 次

27

设 计

张发俊

校 对

张涛

审 核

武立奇

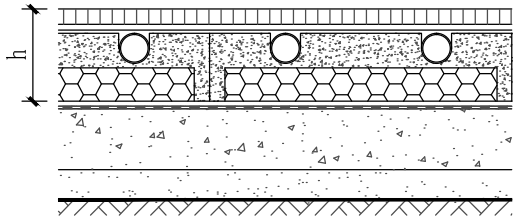
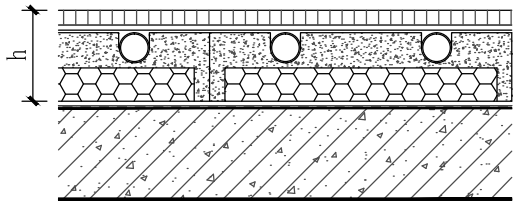
编 号	厚 度 mm	重 量 kN/m ²	构造简图	F-I 型3D地暖模块构造做法	备 注
1	h=65/75	0.55		1. 10厚地面砖 2. 3~5厚瓷砖胶粘剂 3. 专用界面剂一道 4. 45厚F-I 型3D地暖模块 5. 3~5厚胶粘剂/15厚快硬性灰泥板材 6. 防水及防潮材料做法见单体工程设计 7. 地面基层	适用于辐射供暖干式工法的楼地面，饰面和防水材料由设计确定。表中3D模块仅列出常用厚度，并按照表中建筑构造做法给出参考重量（不含基层重量）。当设计采用其他厚度模块和做法时，应由设计复核后采用。
2	h=65/75	0.55		1. 10厚地面砖 2. 3~5厚瓷砖胶粘剂 3. 专用界面剂一道 4. 45厚F-I 型3D地暖模块 5. 3~5厚胶粘剂/15厚快硬性灰泥板材 6. 防水及防潮材料做法见单体工程设计 7. 混凝土楼板基层	

图 名

F-I型3D地暖模块构造做法选用表（二）

图集号

HBZ***

页 次

28

设 计

张俊波

校 对

张涛

审 核

武立奇

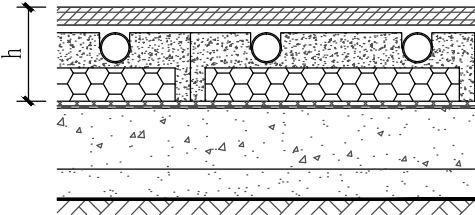
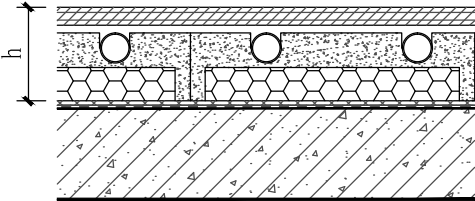
编 号	厚 度 mm	重 量 kN/m ²	构造简图	F-II型3D地暖模块构造做法	备 注
1	h=67/77	0.55		1. 12厚木地板 2. 3~5厚泡沫塑料衬垫 3. 45厚F-II型3D地暖模块 4. 3~5厚/15厚隔声增强层见 单体工程设计 5. 防水及防潮材料做法见 单体工程设计 6. 地面基层	适用于辐射供暖干式工法的楼地面，饰面和防水材料由设计确定。表中3D模块仅列出常用厚度，并按照表中建筑构造做法给出参考重量（不含基层重量）。当设计采用其他厚度模块和做法时，应由设计复核后采用。
2	h=67/77	0.55		1. 12厚木地板 2. 3~5厚泡沫塑料衬垫 3. 45厚F-II型3D地暖模块 4. 3~5厚/15厚隔声增强层见 单体工程设计 5. 防水及防潮材料做法见 单体工程设计 6. 混凝土楼板基层	

图 名

F-II型3D地暖模块构造做法选用表（一）

图集号

HBZ***

页 次

29

设 计

张发俊

校 对

张涛

审 核

武立奇

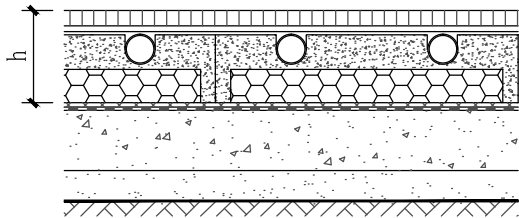
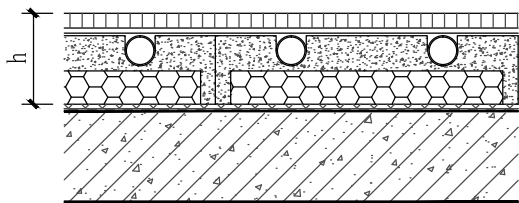
编 号	厚 度 mm	重 量 kN/m ²	构造简图	F-II型3D地暖模块构造做法	备 注
1	h=65/75	0.55		1. 10厚地面砖 2. 3~5厚瓷砖胶粘剂 3. 专用界面剂一道 4. 45厚F-II型3D地暖模块 5. 3~5厚/15厚隔声增强层见 单体工程设计 6. 防水及防潮材料做法见 单体工程设计 7. 地面基层	适用于辐射供暖干式工法的楼地面，饰面和防水材料由设计确定。表中3D模块仅列出常用厚度，并按照表中建筑构造做法给出参考重量（不含基层重量）。当设计采用其他厚度模块和做法时，应由设计复核后采用。
2	h=65/75	0.55		1. 10厚地面砖 2. 3~5厚瓷砖胶粘剂 3. 专用界面剂一道 4. 45厚F-II型3D地暖模块 5. 3~5厚/15厚隔声增强层见 单体工程设计 6. 防水及防潮材料做法见 单体工程设计 7. 混凝土楼板基层	

图 名

F-II型3D地暖模块构造做法选用表（二）

图集号

HBZ***

页 次

30

设 计

张发波

校 对

张涛

审 核

武立奇

编 号	厚 度 mm	重 量 kN/m ²	构造简图	3D地暖模块架空型构造做法	备 注
1	h=60+架空层	0.55		1. 10厚地面砖 2. 3~5厚瓷砖胶粘剂 3. 专用界面剂一道 4. 45厚3D地暖模块 5. 20厚水泥承压板 6. 架空层 (调节螺栓支撑, 高度设计确定) 7. 防水及防潮材料做法见 单体工程设计 8. 地面基层	适用于辐射供暖干式工法的楼地面, 饰面和防水材料由设计确定。表中3D模块仅列出常用厚度, 并按照表中建筑构造做法给出参考重量(不含基层重量)。当设计采用其他厚度模块和做法时, 应由设计复核后采用。
2	h=60+架空层	0.55		1. 10厚地面砖 2. 3~5厚瓷砖胶粘剂 3. 专用界面剂一道 4. 45厚3D地暖模块 5. 20厚水泥承压板 6. 架空层 (调节螺栓支撑, 高度设计确定) 7. 防水及防潮材料做法见 单体工程设计 8. 混凝土楼板基层	

图 名 3D地暖模块架空型构造做法 (一)

图集号

HBZ***

页 次

31

设计

张发强

校 对

张发强

审 核

武立奇

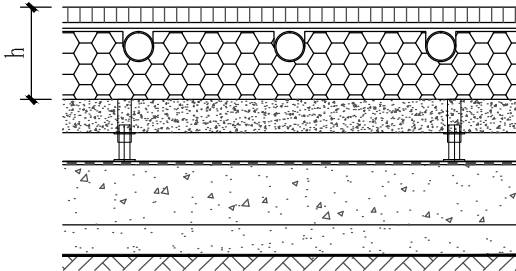
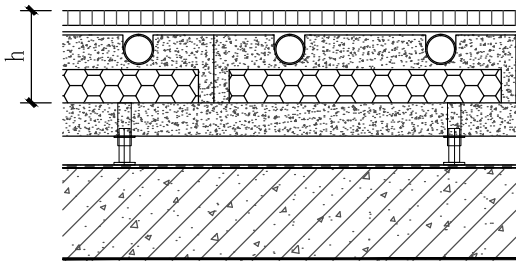
编 号	厚 度 mm	重 量 kN/m ²	构造简图	高强度挤塑板模块架空型构造做法	备 注
1	h=50+架空层	0.55		1. 10厚地面砖 2. 3~5厚瓷砖胶粘剂 3. 专用界面剂一道 4. 35厚高强度挤塑板模块 5. 20厚水泥承压板 6. 架空层 (调节螺栓支撑, 高度设计确定) 7. 防水及防潮材料做法见 单体工程设计 8. 地面基层	适用于辐射供暖干式工法的楼地面, 饰面和防水材料由设计确定。表中3D模块仅列出常用厚度, 并按照表中建筑构造做法给出参考重量(不含基层重量)。当设计采用其他厚度模块和做法时, 应由设计复核后采用。
2	h=50+架空层	0.55		1. 10厚地面砖 2. 3~5厚瓷砖胶粘剂 3. 专用界面剂一道 4. 35厚高强度挤塑板模块 5. 20厚水泥承压板 6. 架空层 (调节螺栓支撑, 高度设计确定) 7. 防水及防潮材料做法见 单体工程设计 8. 混凝土楼板基层	

图 名 3D地暖模块架空型构造做法(二)

图集号 HBZ***

页 次 32

设计

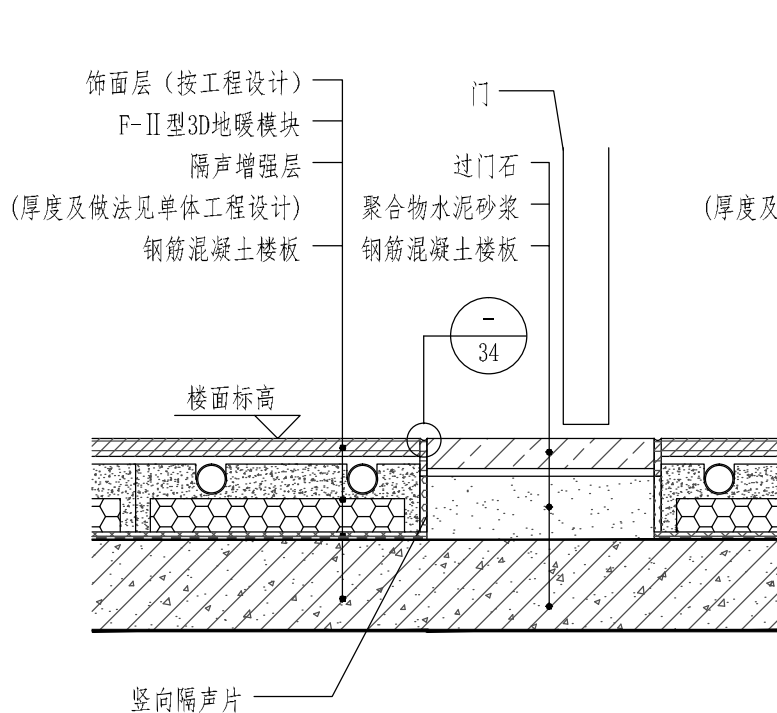
张发强

校 对

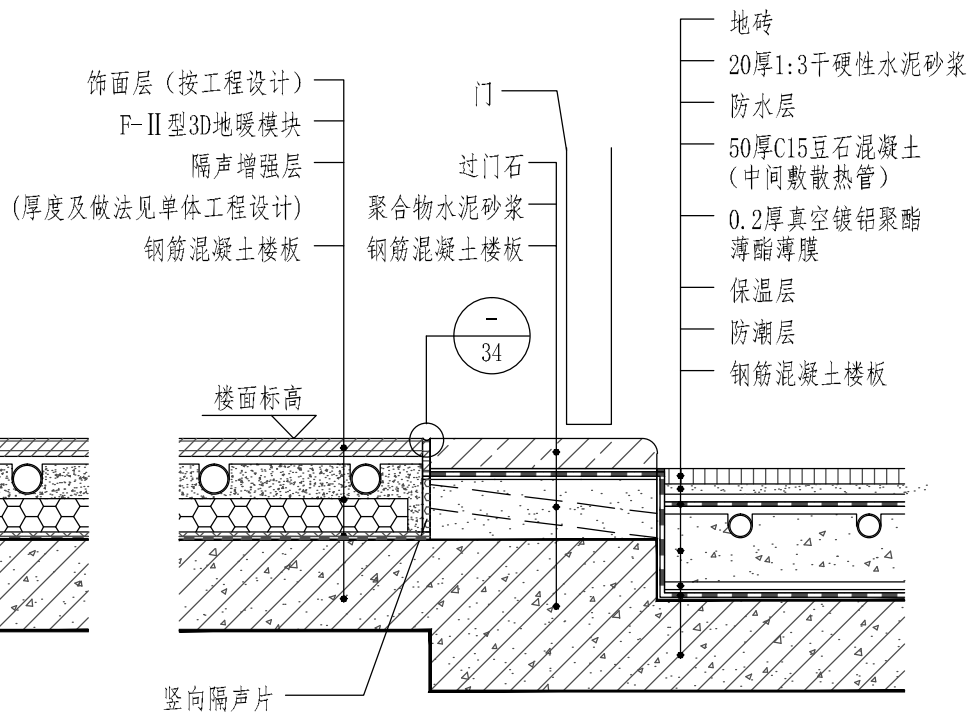
张发强

审 核

张发强



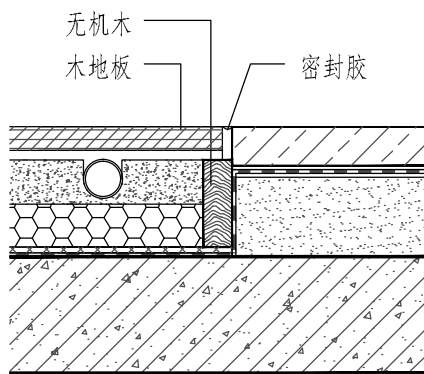
① 门洞处3D地暖模块楼面构造



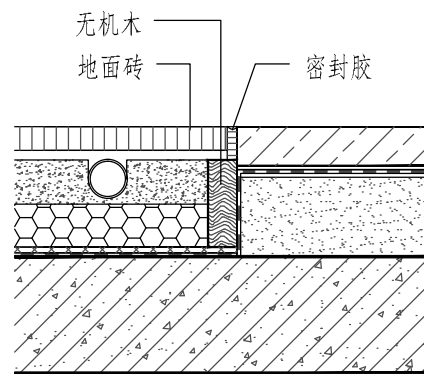
② 门洞处3D地暖模块楼面构造

注：对卫浴间、厨房等有水或有浸水可能的楼地面应采取防水构造和排水措施。
防水层沿墙面处翻起高度不宜小于250mm；遇门洞口处可采取防水层向外水平延展措施，
延展宽度不宜小于500mm，向外两侧延展宽度不宜小于200mm。

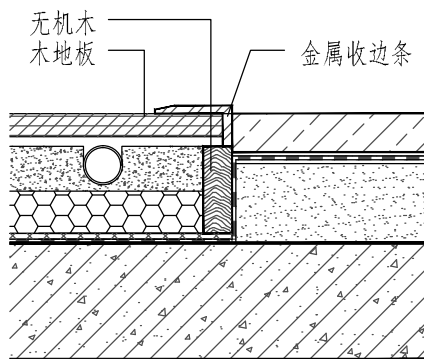
图 名	门洞处3D地暖模块构造			图集号	HBZ***
				页 次	33
设 计	张发波	校 对	张 涛	审 核	武立奇



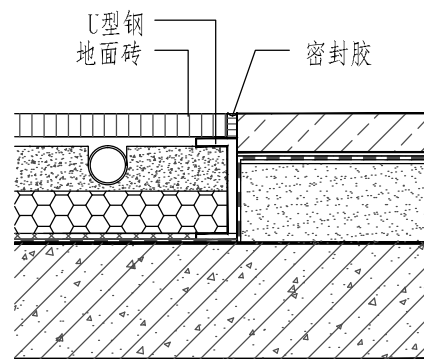
①



③

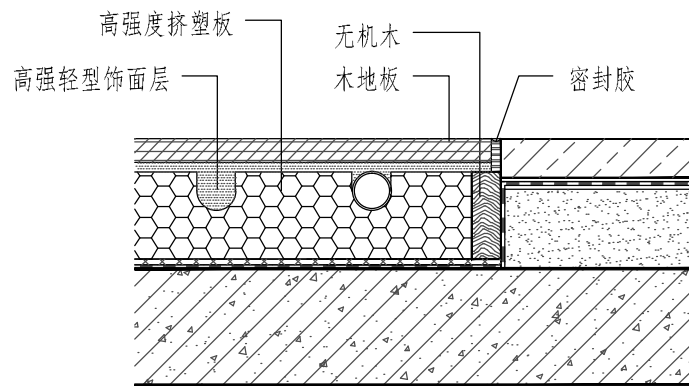


②

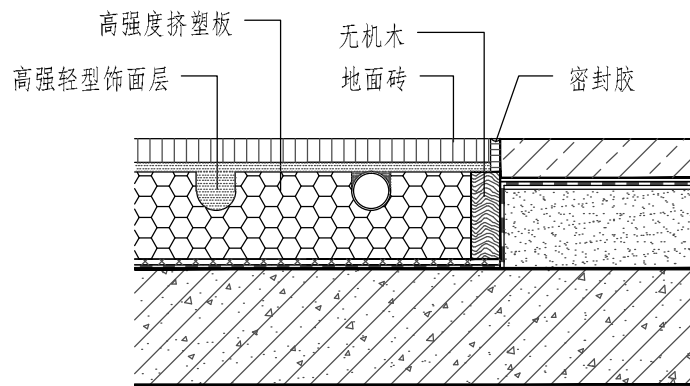


④

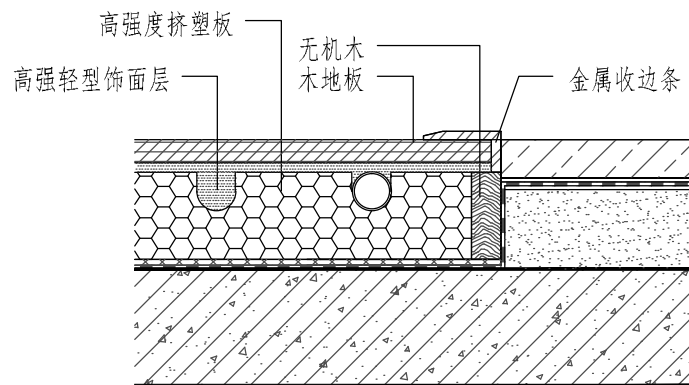
图 名	地面收口部位构造 (一)			图集号	HBZ***
				页 次	34
设计	张发强	校 对	张发强	审 核	武立奇



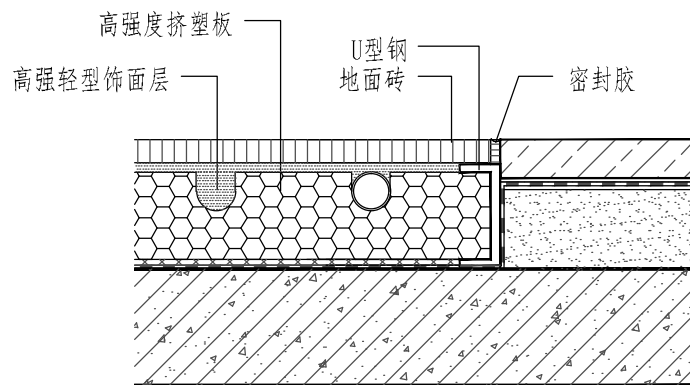
①



③

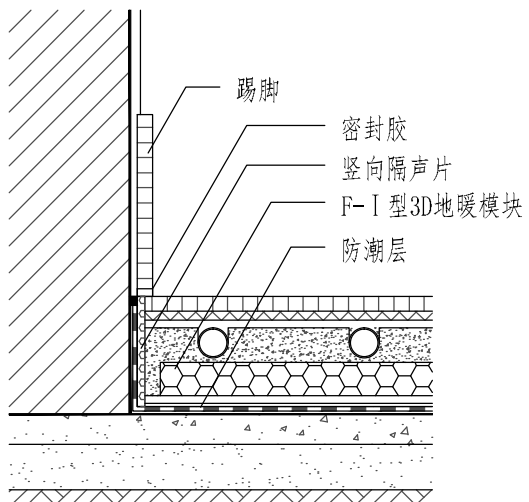


②

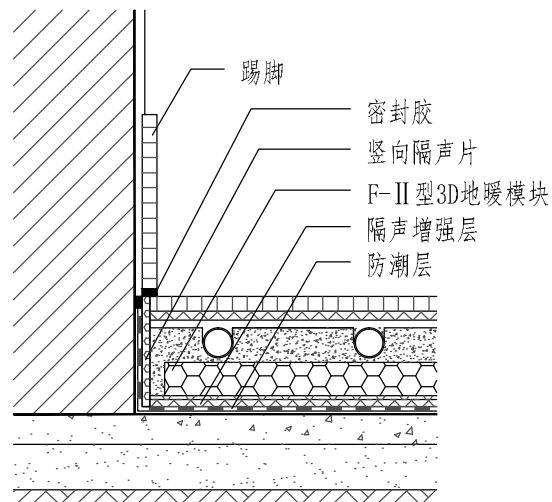


④

图 名	地面收口部位构造 (二)			图集号	HBZ***
				页 次	35
设计	张发强	校 对	张发强	审 核	武立奇



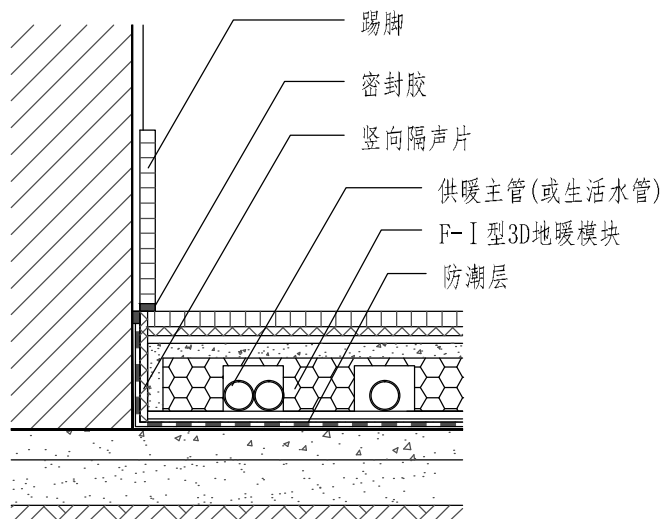
① F-I 型3D地暖模块地面基本构造



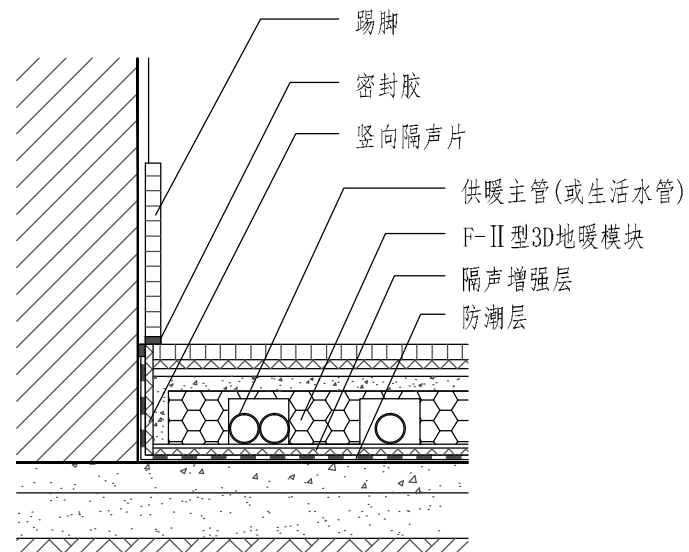
② F-II 型3D地暖模块地面基本构造

注：防潮材料做法见单体工程设计

图 名	F型3D地暖模块地面防潮构造			图集号	HBZ***
				页 次	36
设计	张发强	校 对	张 涛	审 核	武立奇



① F-I 型3D地暖模块架空板基本构造



② F-II 型3D地暖模块架空板基本构造

图 名	F型3D地暖模块架空板管线布置示意图			图集号	HBZ***
				页 次	37
设计	张发强	校 对	张发强	审 核	武立奇

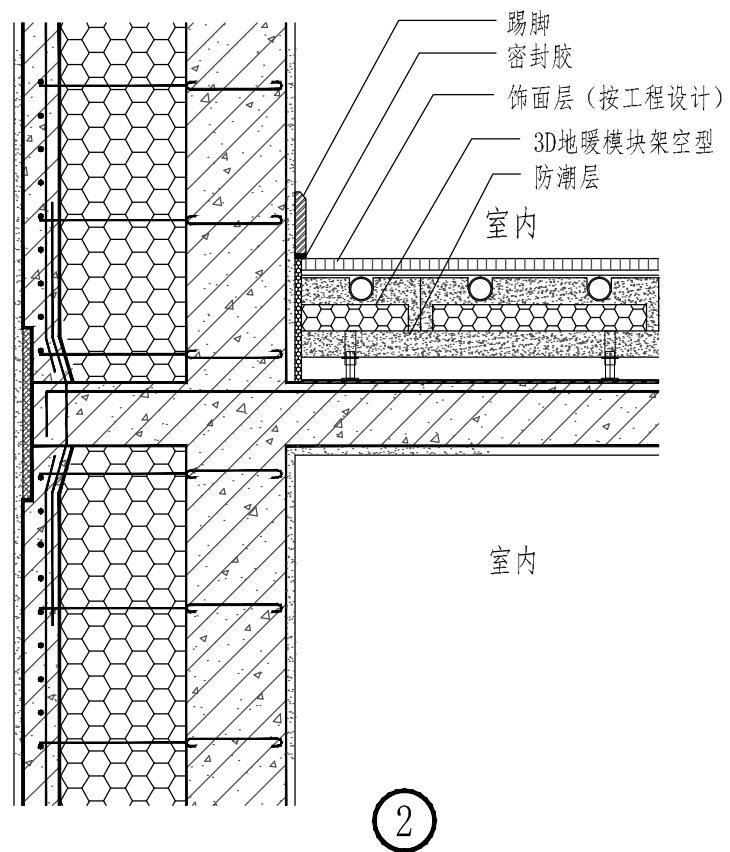
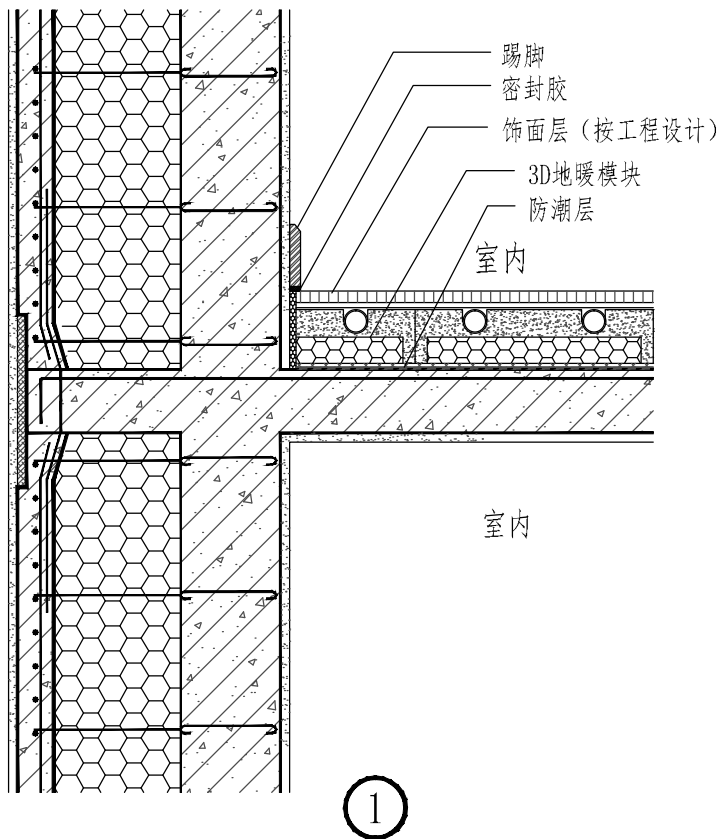
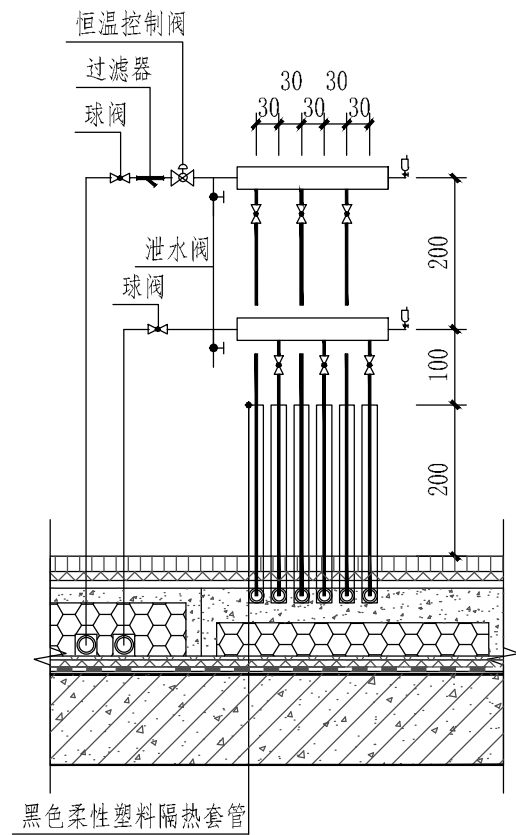
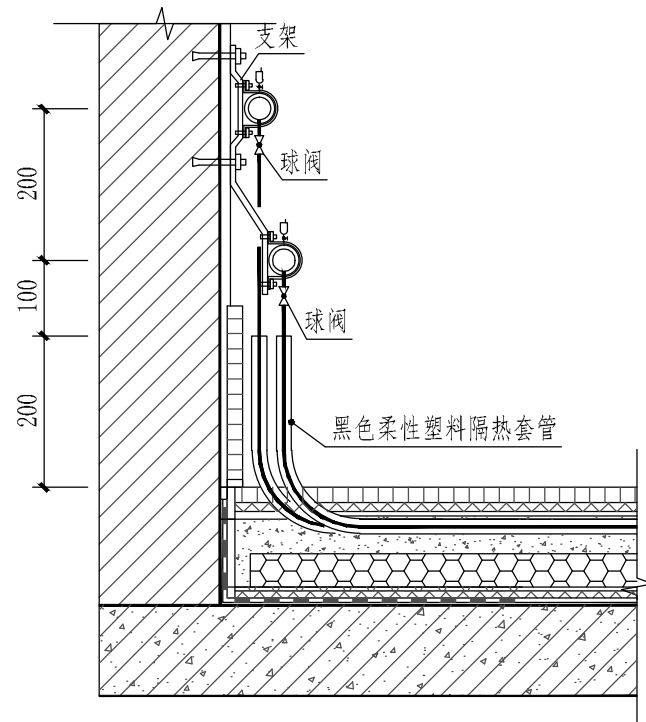


图 名	被动式建筑地面3D地暖模块			图集号	HBZ***
				页 次	38
设计	张发强	校 对	张发强	审 核	武立奇

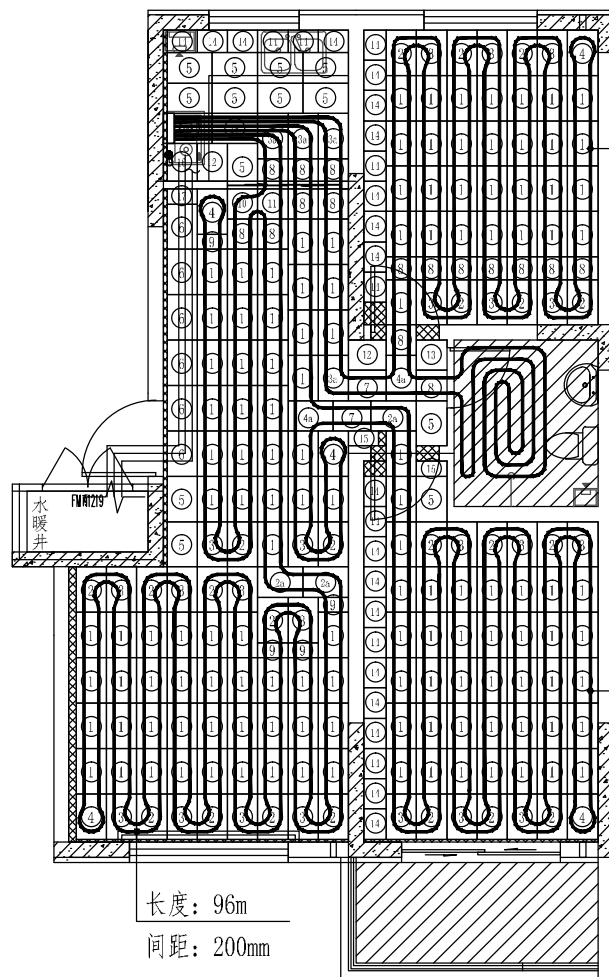


分(集)水器正视图



分(集)水器侧视图

图名	分(集)水器安装示意图			图集号	HBZ***
				页次	39
设计	李丽清	校对	张星	审核	武立奇

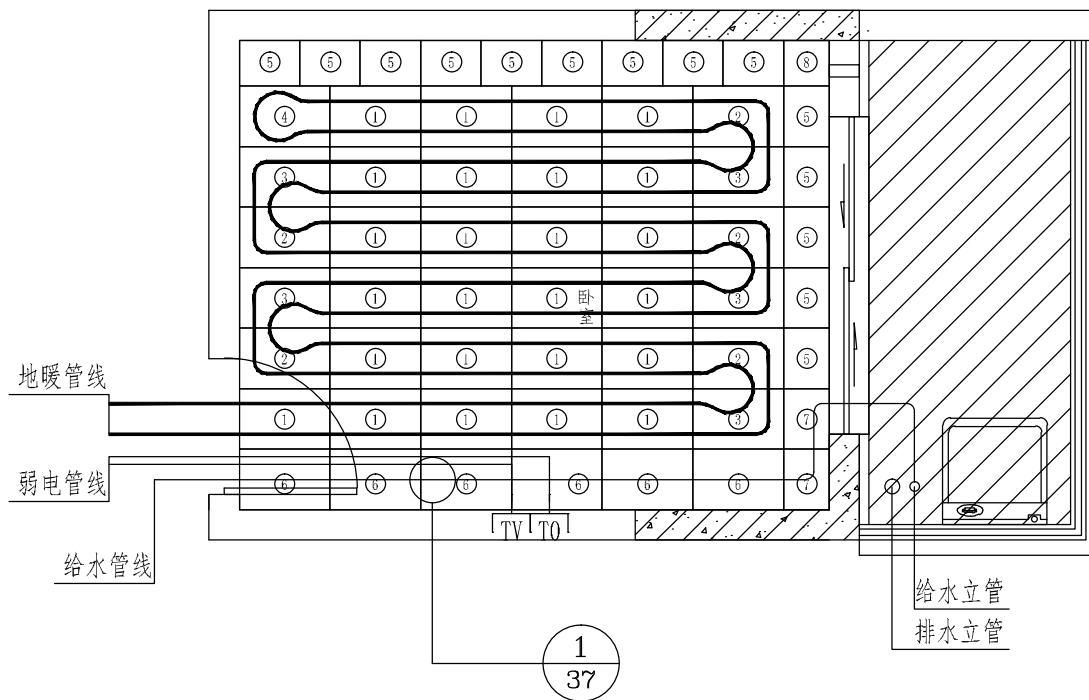


板型编号:

- ①: F200直槽型 (400×600)
- ②a: F200A右弯型 (400×600)
- ②: F200B右弯型 (400×600)
- ③a: F200A左弯型 (400×600)
- ③: F200B左弯型 (400×600)
- ④a: F200A型 (400×600)
- ④: F200B型 (400×600)
- ⑤: F型填充板 (400×600)
- ⑥: F型架空板 (400×600)
- ⑦: F200直槽型横向裁切 (400×500)
- ⑧: F200直槽型横向裁切 (400×400)
- ⑨: F200直槽型横向裁切 (400×200)
- ⑩: F200A右弯型横向裁切 (400×400)
- ⑪: F200A横向裁切 (400×400)
- ⑫: F型填充板横向裁切 (400×500)
- ⑬: F型填充板横向裁切 (400×400)
- ⑭: F型填充板横向裁切 (400×300)
- ⑮: F型填充板横向裁切 (400×200)
- ⑯: F型架空板横向裁切 (400×500)
- ⑰: F型架空板横向裁切 (400×200)
- ⑱: F型密集板非标定制 (400×600)

注: 1、 湿式地暖区域
2、 边角填充区域

图 名	F型3D地暖模块排版示意图			图集号	HBZ***
				页 次	40
设计	李丽清	校 对	张星	审 核	武立奇

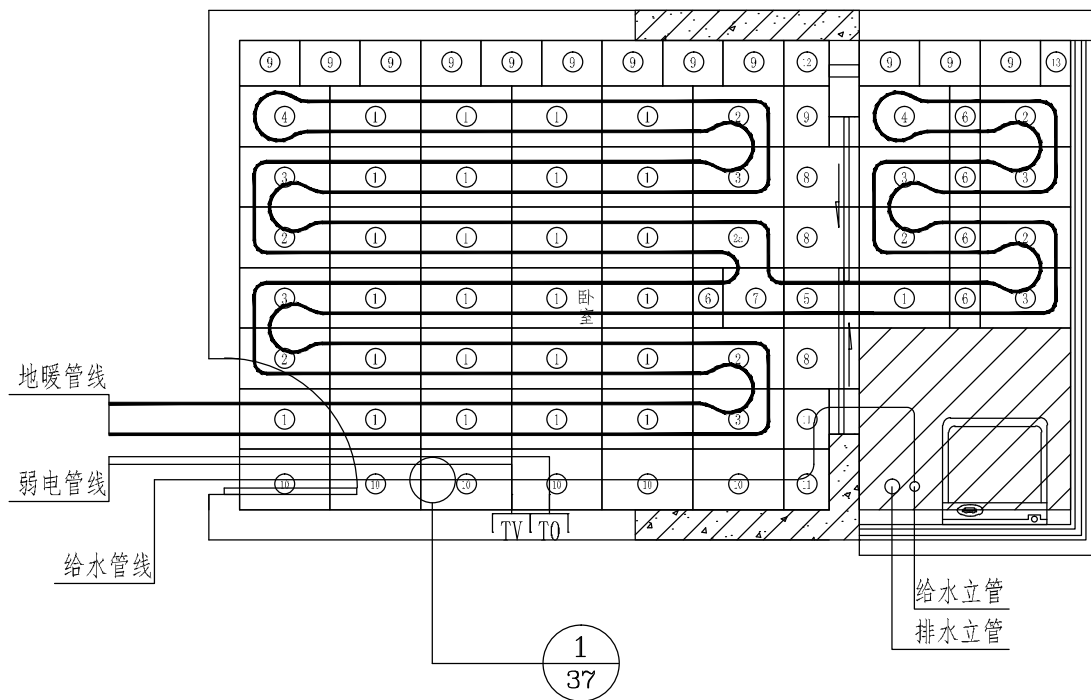


板型编号:

- ①: F200直槽型 (400×600)
- ②: F200B右弯型 (400×600)
- ③: F200B左弯型 (400×600)
- ④: F200B型 (400×600)
- ⑤: F型填充板横向裁切 (400×300)
- ⑥: F型架空板 (400×600)
- ⑦: F型架空板横向裁切 (400×300)
- ⑧: F型填充板非标定制 (300×300)

注:  湿式地暖区域

图 名	综合排版示意图(一)			图集号	HBZ***
				页 次	41
设计	李丽清	校 对	张星	审 核	武立奇



板型编号:

- ①: F200直槽型 (400×600)
- ②a: F200A右弯型 (400×600)
- ②: F200B右弯型 (400×600)
- ③: F200B左弯型 (400×600)
- ④: F200B型 (400×600)
- ⑤: F200直槽型横向裁切 (400×500)
- ⑥: F200直槽型横向裁切 (400×200)
- ⑦: F200A型横向裁切 (400×400)
- ⑧: F型填充板横向裁切 (400×500)
- ⑨: F型填充板横向裁切 (400×300)
- ⑩: F型架空板 (400×600)
- ⑪: F型架空板横向裁切 (400×300)
- ⑫: F型填充板非标定制 (300×300)
- ⑬: F型填充板非标定制 (300×200)

注:  湿式地暖区域

图 名	综合排版示意图 (二)			图集号	HBZ***
				页 次	42
设计	李丽清	校 对	张星	审 核	武立奇