

装配式装修助力医院建筑绿色低碳发展

Assembled Decoration Works of Lijiang Emergency and Critical Care Center Construction Project

March 2023

Development background 发展背景

2020年12月中央全面深化改革委员会第十七次会议提出建立健全绿色低碳循环发展经济体系，促进经济社会发展全面绿色转型，高效利用资源、严格保护生态环境、有效控制温室气体排放。

2021年3月16日，住房和城乡建设部办公厅发布了《绿色建造技术导则（试行）》（以下简称“导则”），旨在倡导绿色生态理念与建筑业高质量发展，引领绿色建造作为建筑业转型升级重要方向。无论是建造出来的房屋，还是整个建造过程，都要在全面转型升级的基础上实现绿色、循环、低碳发展，强调节约资源、保护环境、减少排放、提高效率、保障品质。

绿色建造的系列突出特征在装配式装修上得到了全过程呈现，可谓“绿色建造天然不是装配式装修，但装配式装修天然就是绿色建造”！

2021年10月《国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》中明确实现碳达峰、碳中和目标，要坚持“全国统筹、节约优先、双轮驱动、内外畅通、防范风险”的工作原则；提出了构建绿色低碳循环发展经济体系、提升能源利用效率、提高非化石能源消费比重、降低二氧化碳排放水平、提升生态系统碳汇能力等五方面主要目标，确保如期实现碳达峰、碳中和。





能源



工业



交通



建筑

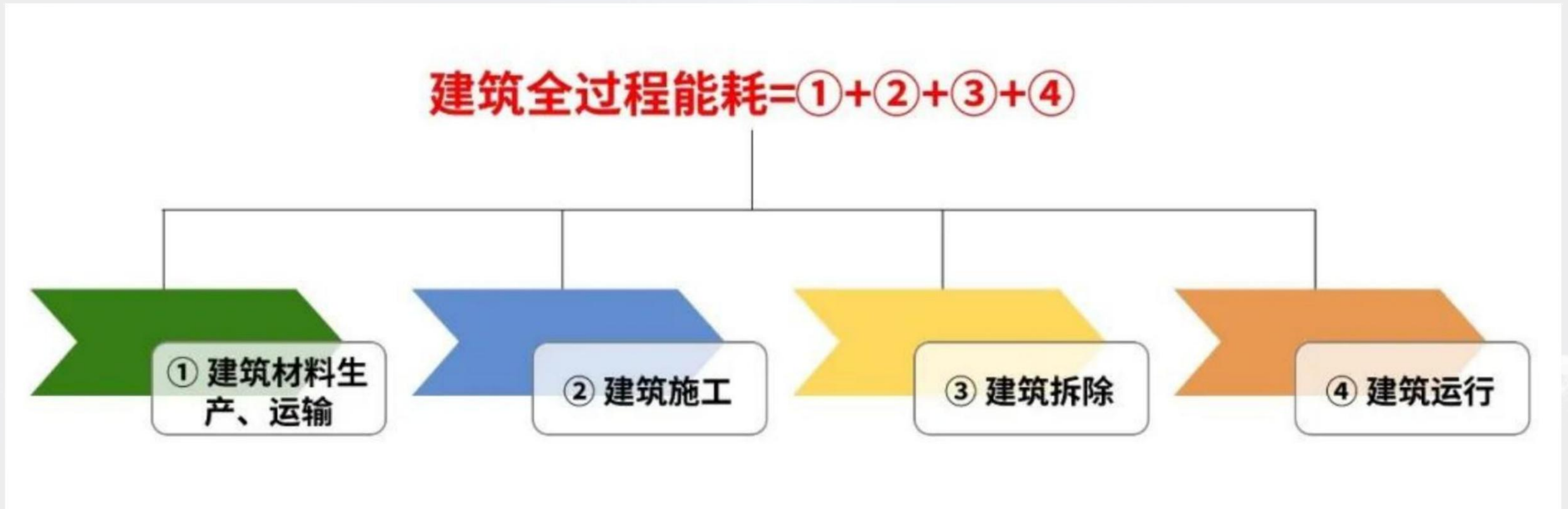


农业

- 建筑行业碳排放量在全社会碳排放量中占比超过50%
- 建筑行业能否绿色低碳发展直接决定“碳达峰、碳中和”目标能否如期实现

Development background 发展背景

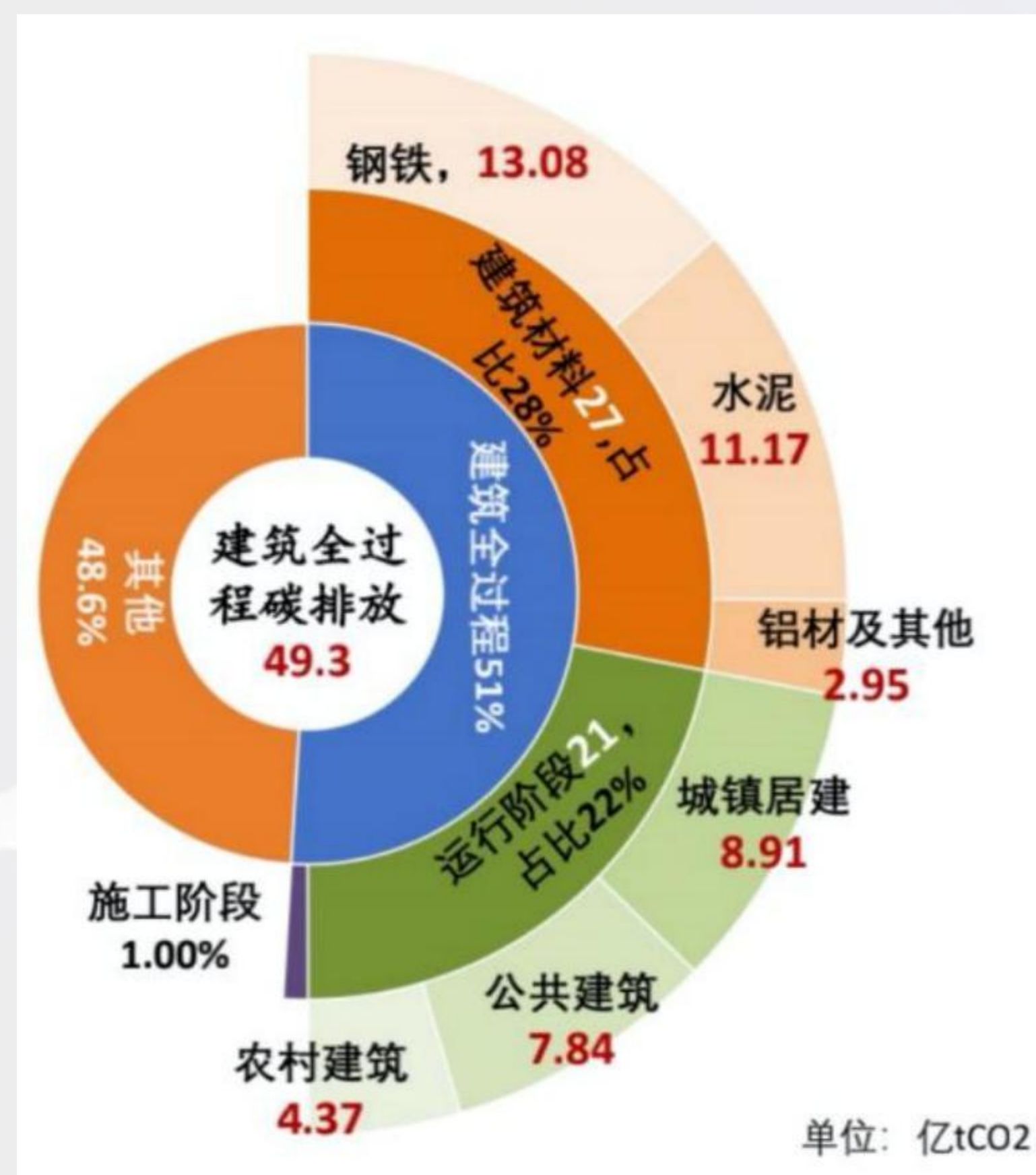
谈及能耗和碳排放量数据测算首先要界定测算能耗边界。按照产生的边界，建筑能耗和碳排放包括建筑业主要建材的生产、建筑业施工（含拆除）以及存量建筑运行三大阶段，这三个阶段构成了建筑全过程能耗。基于这样的测算方法体系，《中国建筑能耗研究报告（2020）》的数据显示：



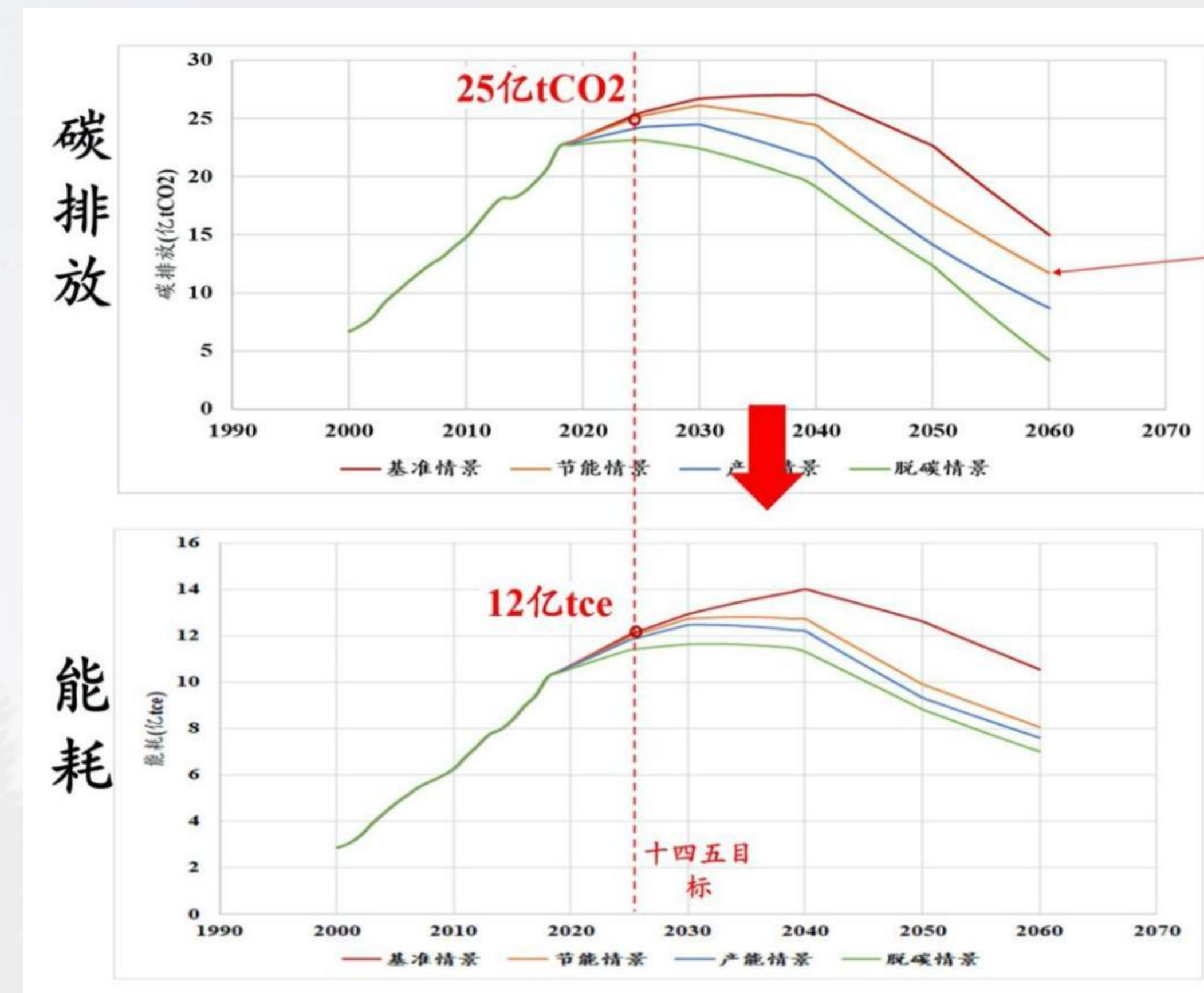
Development background

发展背景

从数据上我们可以了解到，建筑领域可以说是占据了全国总能耗和碳排放的半壁江山，建筑领域产业链的节能减碳是实现碳达峰碳中和过程中至关重要的一环。同时，根据测算，要实现2030年建筑碳排放达峰，十四五期末建筑能耗总量应控制在12亿tce，年均增速需要控制在2.20%；碳排放应控制在25亿Tco₂，碳排放年均增速控制在1.5%。



要按期达成这样的目标，就同样需要从建筑全过程着手，从各个环节降低碳排放，因此，建筑领域的工业化转型是关键，装配式建筑能够最大限度地降低建筑垃圾及废弃物的排放，而**装配式内装**作为其中的重要一环，在助力建筑工业化发展、实现绿色可持续发展中具有突出的价值，无论是前期生产、现场施工还是后期维护，都能够大幅减少建筑的碳排放，是建筑业实现碳中和的有力举措。



Relevant data of carbon emission in traditional decoration

传统装修中碳排放的相关数据

在《中国建筑材料工业碳排放报告（2020年度）》中，提出，中国建筑材料工业2020年二氧化碳排放14.8亿吨，比上年增长2.7%。其中，燃料燃烧过程排放二氧化碳同比上升0.7%，工业生产过程排放（工业生产过程中碳酸盐原料分解）二氧化碳同比上升4.1%。

水泥、石灰行业的二氧化碳排放量分别位居建材行业前两位。

水泥的耗能量、碳排放量有多少呢？

水泥生产排放的二氧化碳包括：由生产水泥的主要原料石灰石中的碳酸钙分解生成水泥熟料必需的氧化钙的同时生成的二氧化碳；煅烧水泥熟料和烘干原料用燃料燃烧产生的二氧化碳。

一般的说，每生产1t水泥熟料排放约1吨二氧化碳。而有统计称，水泥生产过程中的CO₂排放总量约占全国CO₂排放总量的18%-22%)。

Relevant data of carbon emission in traditional decoration

传统装修中碳排放的相关数据

将建筑垃圾进行绿色低碳资源化利用有多节能？

近年来我国的建筑垃圾产生量呈逐年上升趋势，“十四五”时期还会逐年增加。目前，建筑垃圾约占城市固体废物总量的40%，其中工程渣土产生量占比最大，约为70%~80%。

建筑业每年消耗大量水泥混凝土，2020年水泥产量为23.77亿吨，水泥行业碳排放占工业生产碳排放总量约20%，推动建筑垃圾绿色低碳资源化利用将大大降低行业碳排放。根据世界气候组织的测算，中国100万吨级建筑废弃物资源化利用项目可减碳33万吨。据此测算，我国建筑垃圾资源化利用可减碳1.81亿吨。



2010~2023年我国建筑垃圾产生量及增长率

例如：按一间120m²的房屋五十年寿命周期，装修按7次计算，每次装修减少拆除垃圾2.5T，那么总共就可以减少2.5*7=17.5T的垃圾碳排放量。

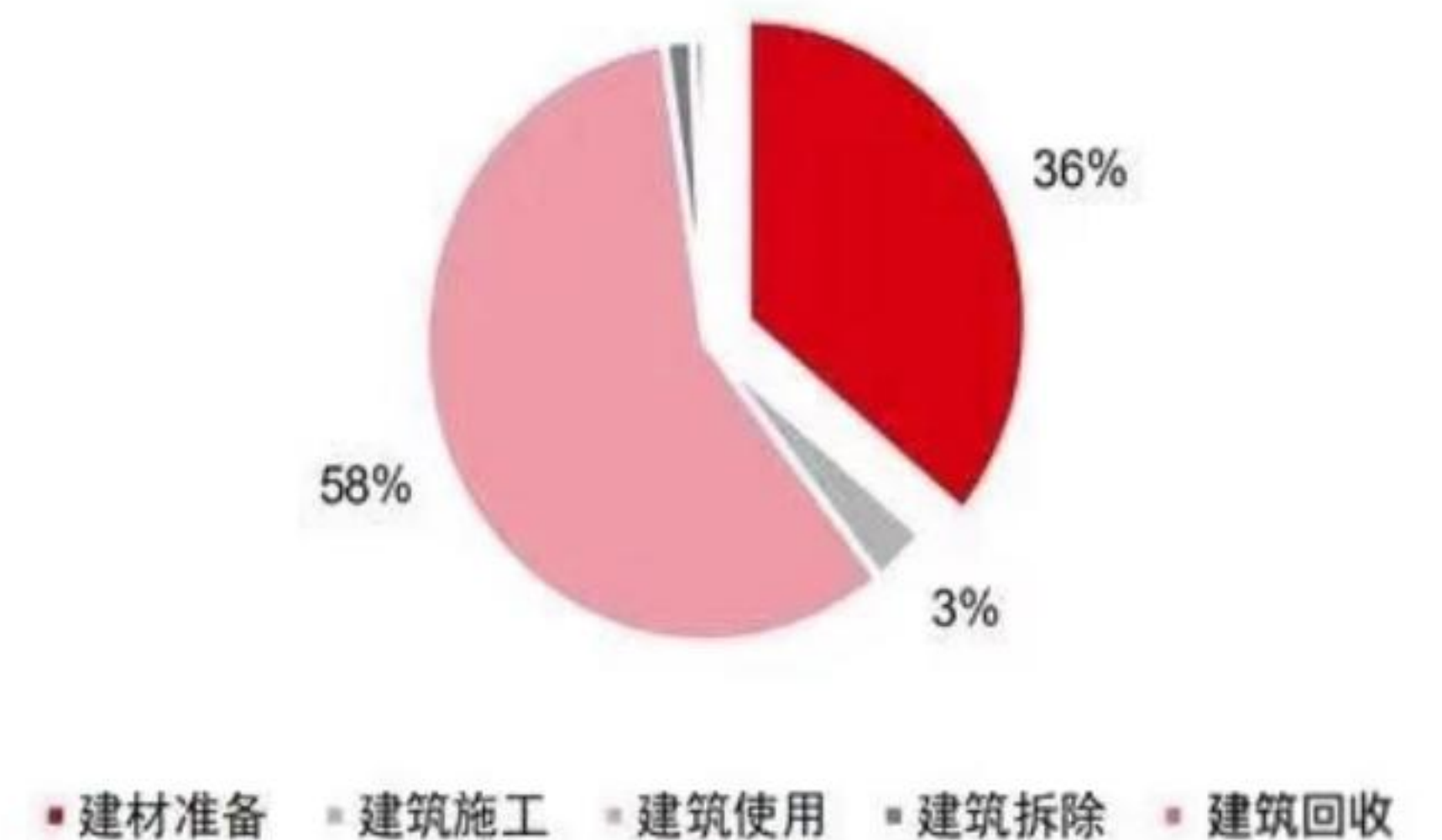
How to realize carbon emission reduction in prefabricated decoration

装配式装修如何实现碳减排

建筑的碳排放计算采用将建造各个环节拆解，追溯各个环节需要消耗的材料、能源、燃料并进一步溯源各类碳排放因子，进而得到碳排放量。在楼房交付之前，装配式建筑主要通过精细设计，工业化标准流程以及缩短工期，实现了材料节约，能源消耗下降，进而减少生产过程的排放。

装配式建筑目前可以降低碳排放 20%左右，考虑全生命周期，测算碳排放下降超过 40%

图 2020 年现浇建筑碳排放在各个阶段的占比



对于装配式钢结构建筑，当装配率达到 50%时，在增量成本 15%-20%的情况下，人工用量下降 20%-25%，工期提前 30%，建筑垃圾减少 50%，建筑污水减少 8%，能耗降低 30%；

装配率达到 70%时，在增量成本 15%-20%的情况下，人工用量下降 25%-30%，工期提前 40%，建筑垃圾减少 60%，建筑污水减少 13%，能耗降低 30%。

How to realize carbon emission reduction in prefabricated decoration

装配式装修如何实现碳减排

1、建筑装饰一体化设计

在标准化设计的原则下，装配式装修的设计和建筑设计同步进行，统一模数体系，提高装修部品的通用化率，更少减少装修环节二次拆改浪费，从源头减少碳排放。

2、低能耗原材料大量选用

装配式装修，目前在原材料中，大量选用低能耗的原材料，从原材料方面降低建筑装修全生命周期的碳排放总量。

3、工业化生产、装配化施工

装配式装修，通过工业化生产将装饰功能与结构功能进行集成，成品化运输、整体性安装，减少建筑装修全生命周期中的碳排放总量。

4、材料可回收、再利用

装配式装修，大量使用的高分子材料、石膏板等新型材料，在拆装后还可以实现回收、再利用，更环保、更健康。



Development background 发展背景

广大住品自主运营BIM中心及研发数智化生产管理系统，实现从设计、制造、物流、建造、运维，到快速拆装循环使用的项目全生命周期精准管理。为项目提供标准化、模块化、高精度、数智化的部品部件，现场施工全过程运用装配式建造，积木式组合增加可变性、多样性，墙体系统可集成各种医疗及智能化电子设备，且部品部件具备绿色、低碳、环保、抗菌、防火、隔音、可重复拆装、可循环使用的特性，通过专属二维码等手段识别、追溯，可快速改扩建，循环利用率达到90%-95%，充分满足当下各种医疗场景使用需要和未来医疗空间改造、内装更新、设备扩容、管线改造等需求。



H Keel partition system

H型龙骨挂板体系



本构造特别针对传统墙体普遍存在的水电管线安装复杂、隔声性能较差、容易发生窜声、占用空间较大及安装效率低等问题，通过长期潜心研究，最终在现有轻钢龙骨墙体的基础上，采用改变龙骨结构、提升龙骨隔声性能，独创墙体隔声构造、增设石膏板、预设管线孔等近十项发明专利技术，不仅实现各类管线、底线盒与墙体集成化安装，且大幅提高墙体隔声性能，彻底解决窜声问题，并且增强了墙体强度，提升了安装效率，更便于表面装饰处理，真正达到《装配式建筑评价标准 GB/T51129-2017》对装配式墙体必须做到墙体、管线、装饰一体化的要求。

一是内装部品在工厂制作，现场采用干式作业，可以最大限度保证产品质量和性能；

二是提高劳动生产率，节省大量人工和管理费用，大大缩短建设周期、综合效益明显，从而降低生产成本；

三是节能环保，减少原材料的浪费，施工现场大部分为干式工法，减少噪声粉尘和建筑垃圾等污染；

四是便于维护，降低了后期的运营维护难度，为内装部品更换创造了可能；

五是工业化生产的方式有效解决了施工生产的尺寸误差和模数接口问题。

H Keel partition system

H型龙骨挂板体系——墙体构造

H型龙骨挂板体系

(15厚铝蜂窝钢板+H型75隔墙竖龙骨+12厚覆膜镁岩板)

结构组成： 龙骨隔墙由龙骨层、 填充层、 饰面层组成。

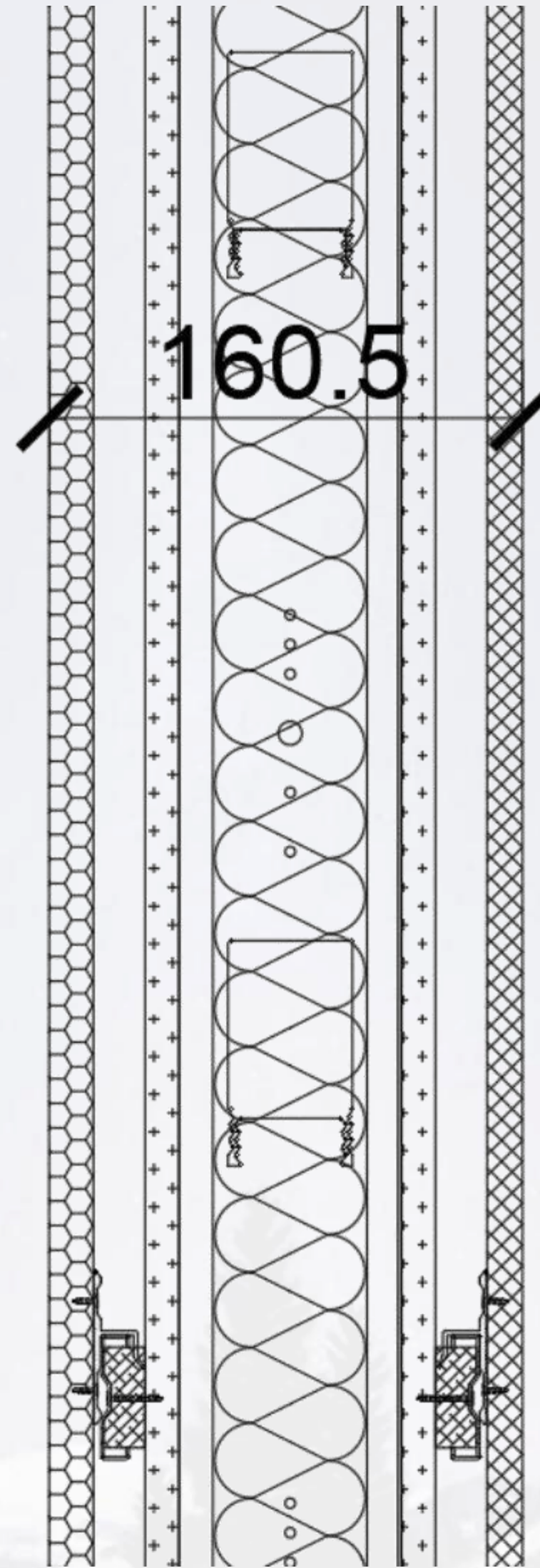
龙骨层： 由天龙骨、 地龙骨、 H型75隔墙竖龙骨、 加强型38穿心龙骨、 75角码、 75抱卡、 橡胶减震垫组成；

填充层： 由防火隔音憎水岩棉、 双侧单层12mm厚石膏板组成；

饰面层： 一侧铝蜂窝复合钢板（面板0.8+蜂窝13.6+背板0.6），表面预涂钢板硬度可达3H； 另一侧覆膜镁岩板（12厚硫镁板基材+抗菌抗污膜）；

防火： 防火等级A1级。

隔音： 龙骨墙体隔音量53 dB。



H Keel partition system

H型龙骨挂板体系

● H型75隔墙高强龙骨

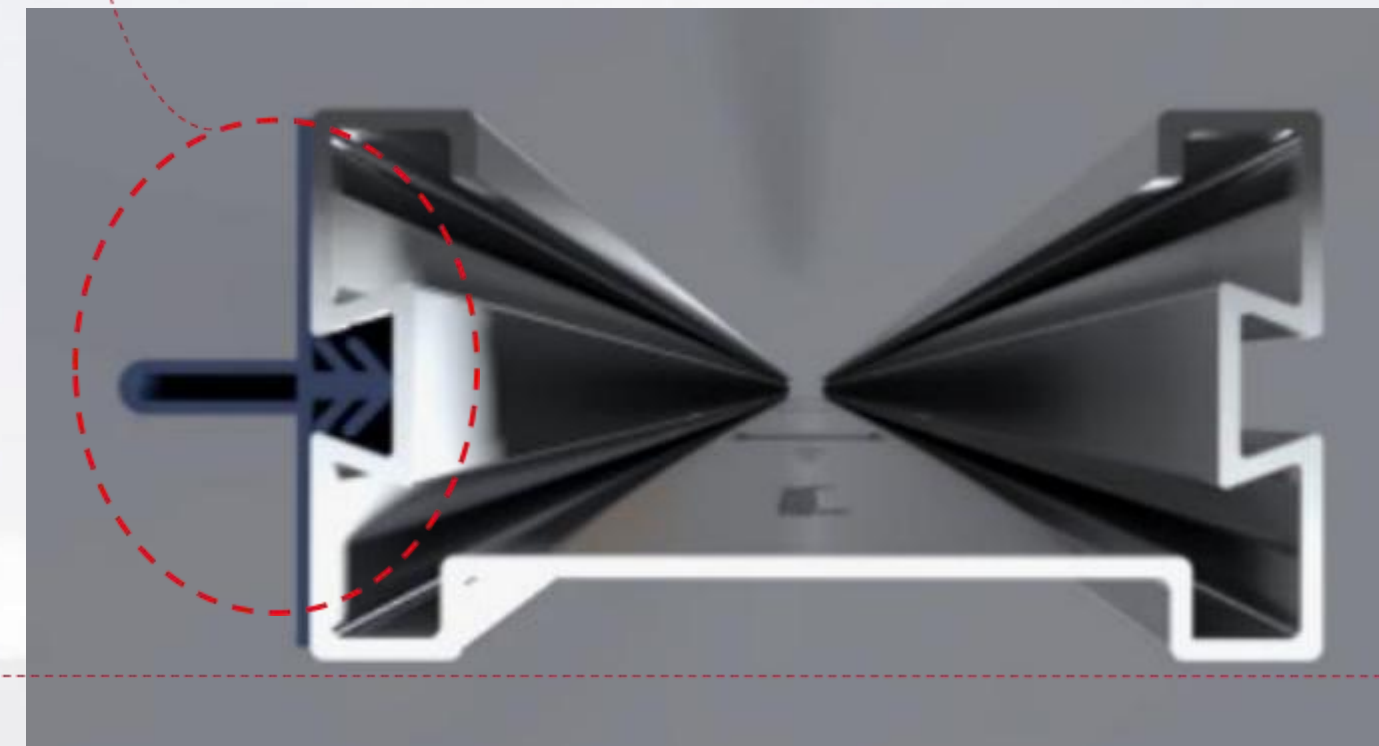
● H型75隔墙竖龙骨

- 1.2mm厚镀铝锌钢制竖龙骨， 配套镀铝锌钢制38穿心加强龙骨， 增加龙骨墙体整体强度
- 燕尾卡槽设计， 增加龙骨刚性
- 橡胶减震垫配合龙骨燕尾卡槽， 达到减震、 隔音、 密封的作用
- 根据楼层高度， 工厂预制加工， 现场无切割和焊接



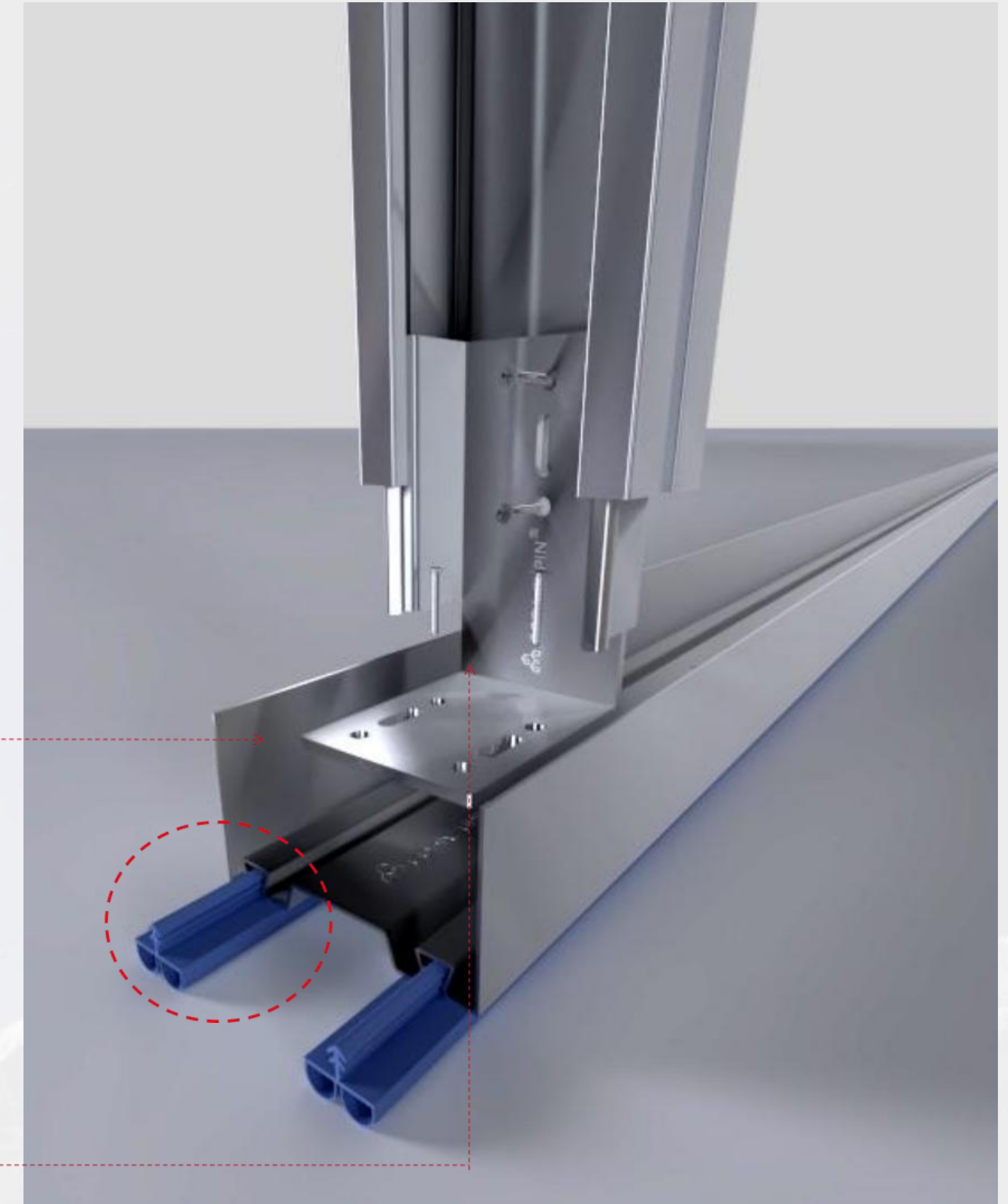
● H型75隔墙天、地龙骨

- 1.2mm厚镀铝锌钢制龙骨
- 双燕尾卡槽设计
- 橡胶减震垫配合龙骨燕尾卡槽， 达到减震、 隔音、 密封的作用



● H型75隔墙专用角码

- 3.0mm厚镀铝锌钢制角码， 采用紧固件连接



H Keel partition system

H型龙骨挂板体系

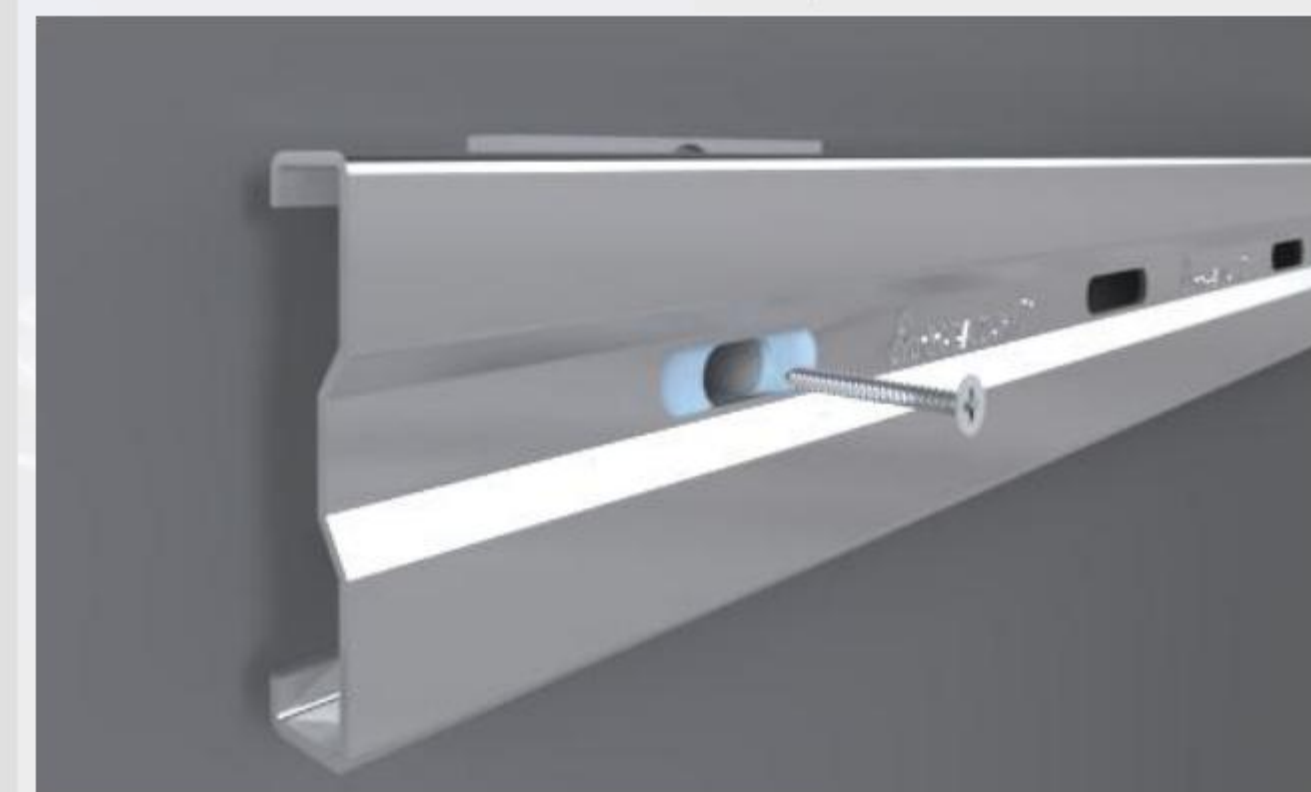
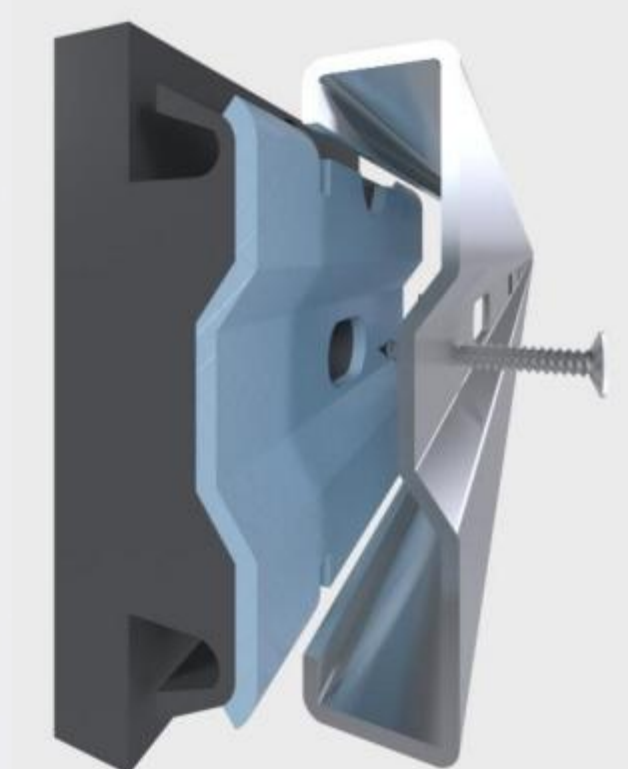
● M42横向调平龙骨

● M42横向调平龙骨

- 1.0mm厚镀铝锌钢制横向调平龙骨

● M42调平龙骨垫块

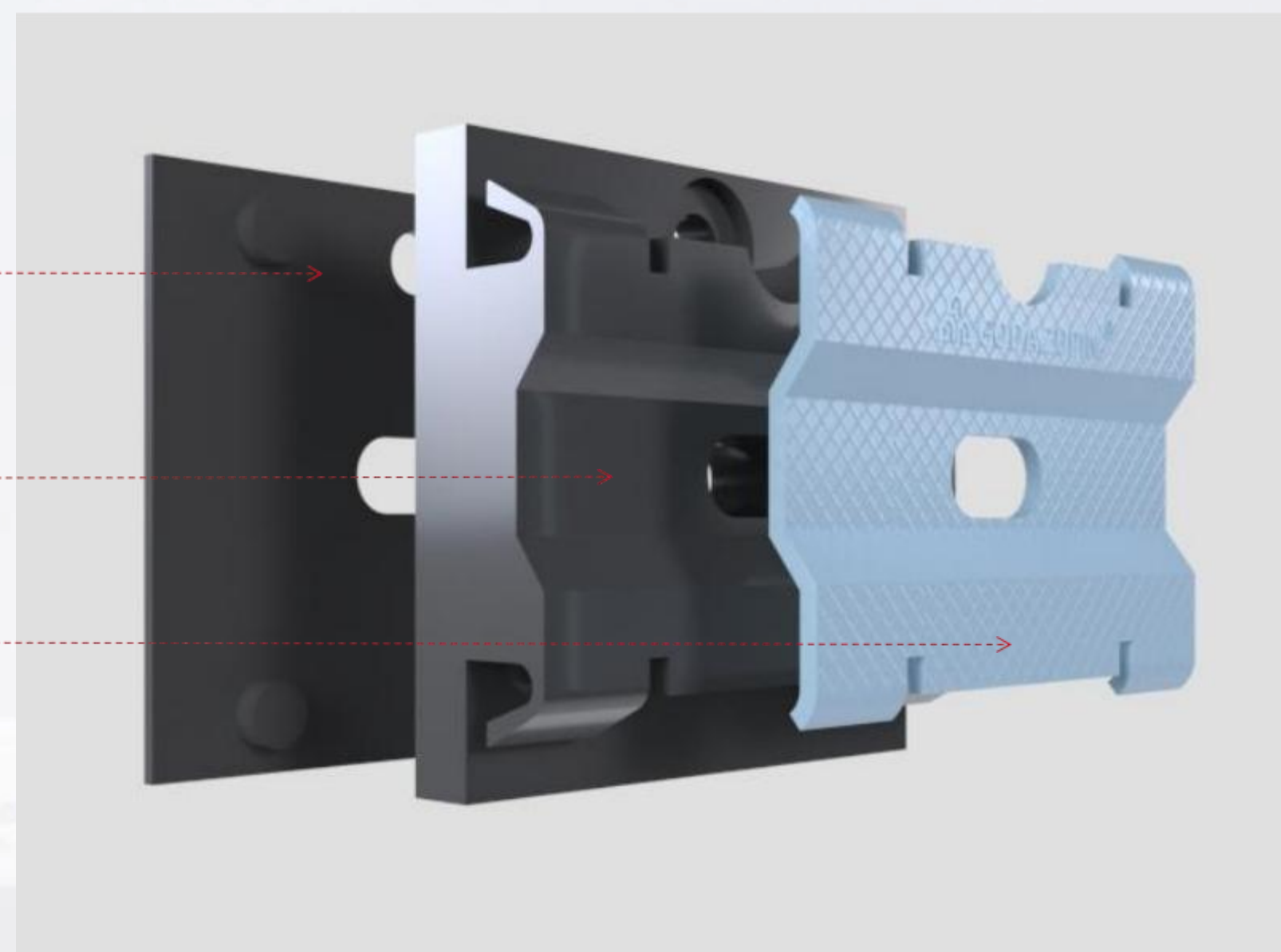
- 根据现场墙面条件， 增加垫块垫片， 保证横龙骨垂直水平
- 专用垫块复合2mm橡胶减震垫， 起到撞击减震的作用
- 垫块上下卡扣的设计， 便于快速固定M42横向调平龙骨， 极大的提高了施工速度



PP垫片

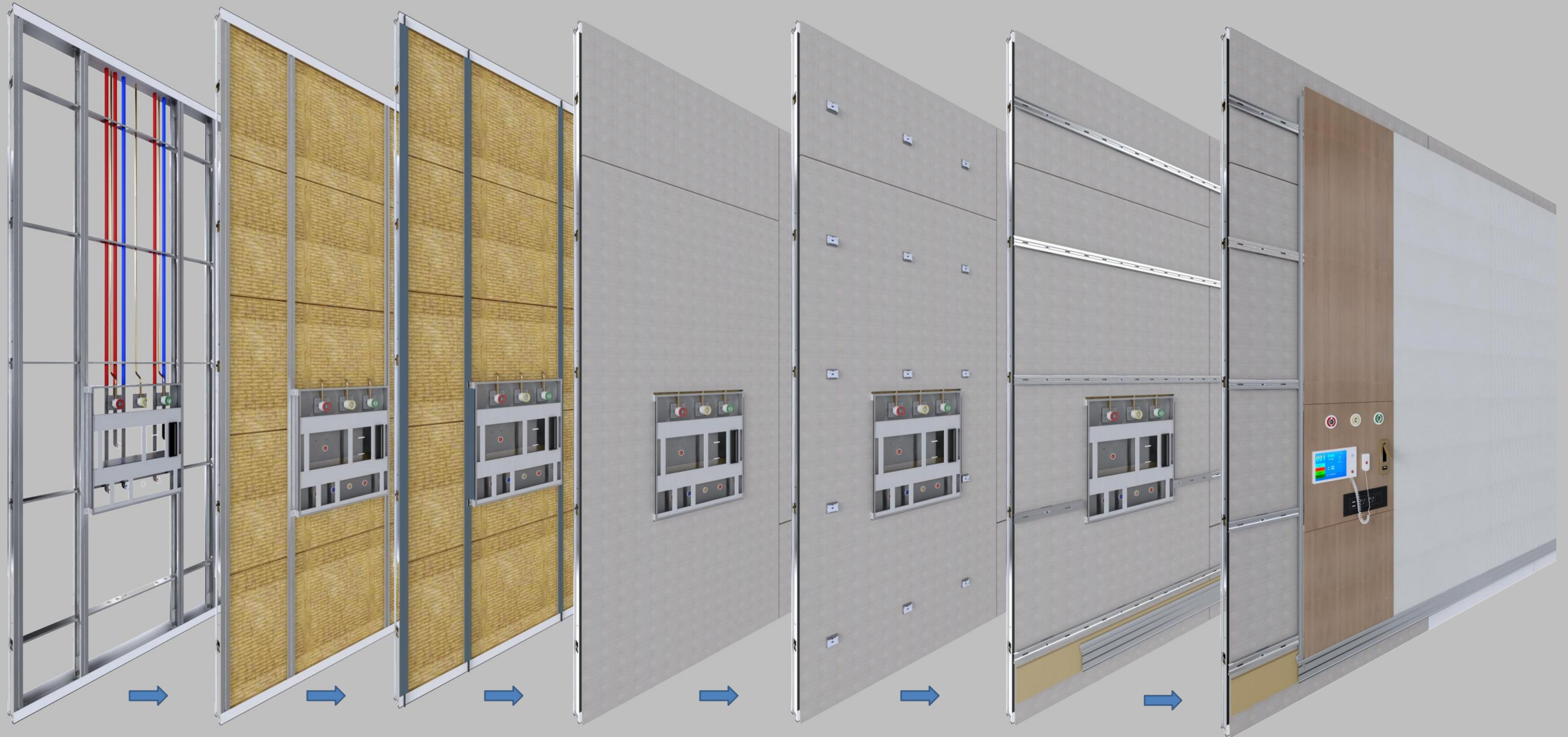
PP垫块

橡胶减震垫



H Keel partition system

H型龙骨挂板体系



H Keel partition system

H型龙骨挂板体系

● 饰面层 - 铝蜂窝复合钢板

● 产品规格

- 厚度15mm , (0.8mm抗菌高强饰面钢板 +13.6mm镁铝蜂窝+0.6mm镀铝锌钢板冷压复合而成) , 长宽尺寸可定制

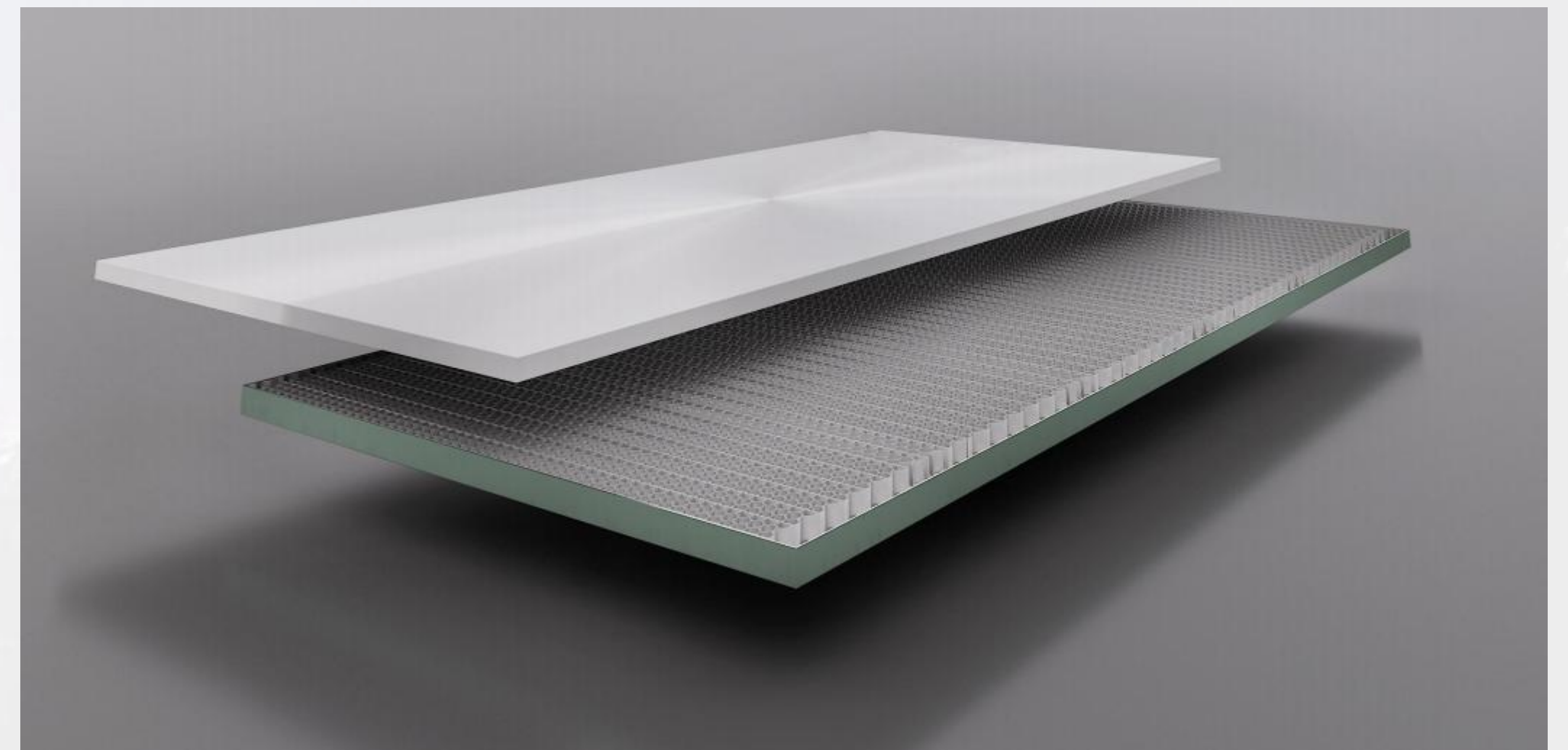
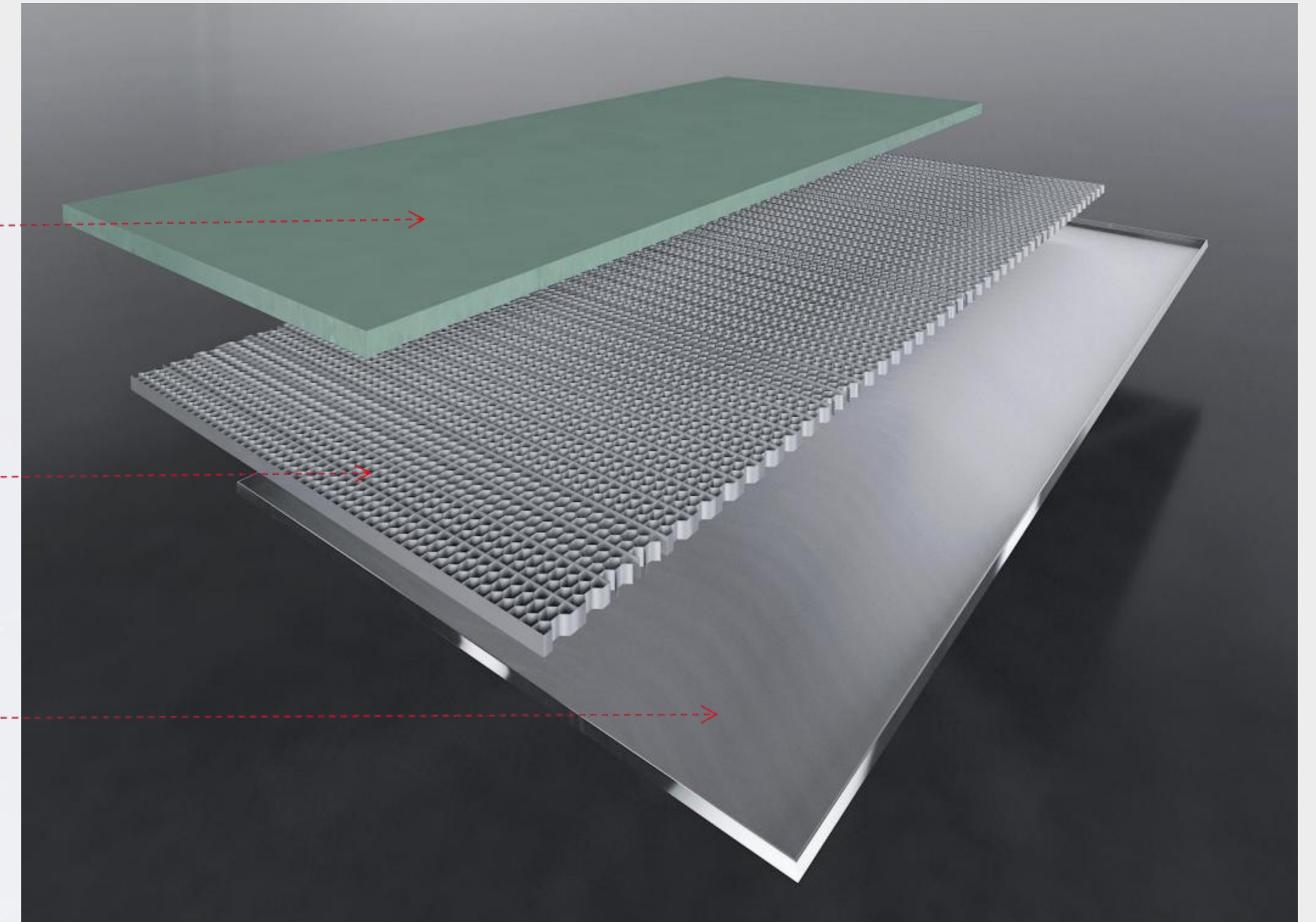
● 产品特点

- 蜂窝填充质量轻、强度高、抗撞击、不易变形、隔音性能好
- 正面预涂钢板抗污、抑菌、耐腐蚀、抗划伤, 表面硬度3H
- 工厂预制, 绿色环保, 稳定性强、A级防火

0.8mm抗菌高强饰面钢板

13.6mm镁铝蜂窝

0.6mm镀铝锌钢板



H Keel partition system

H型龙骨挂板体系

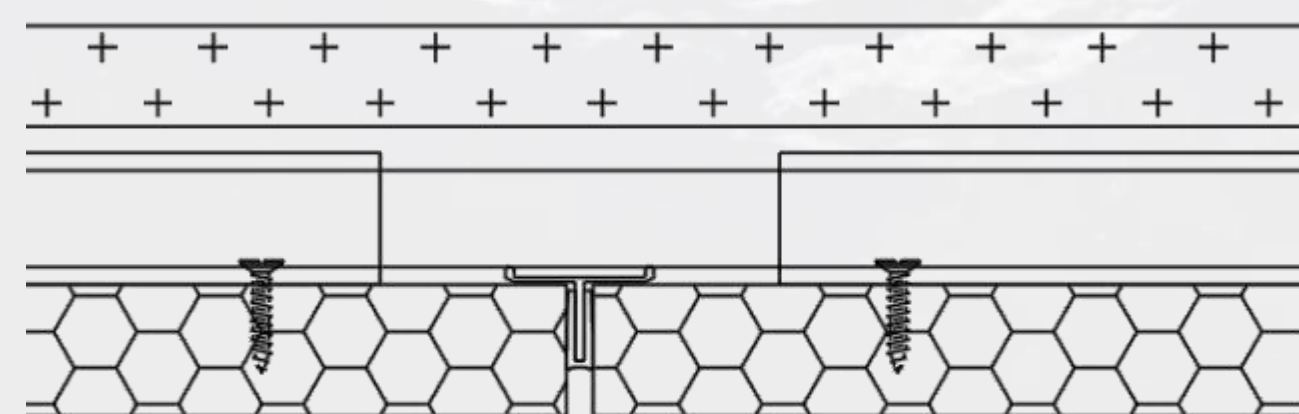
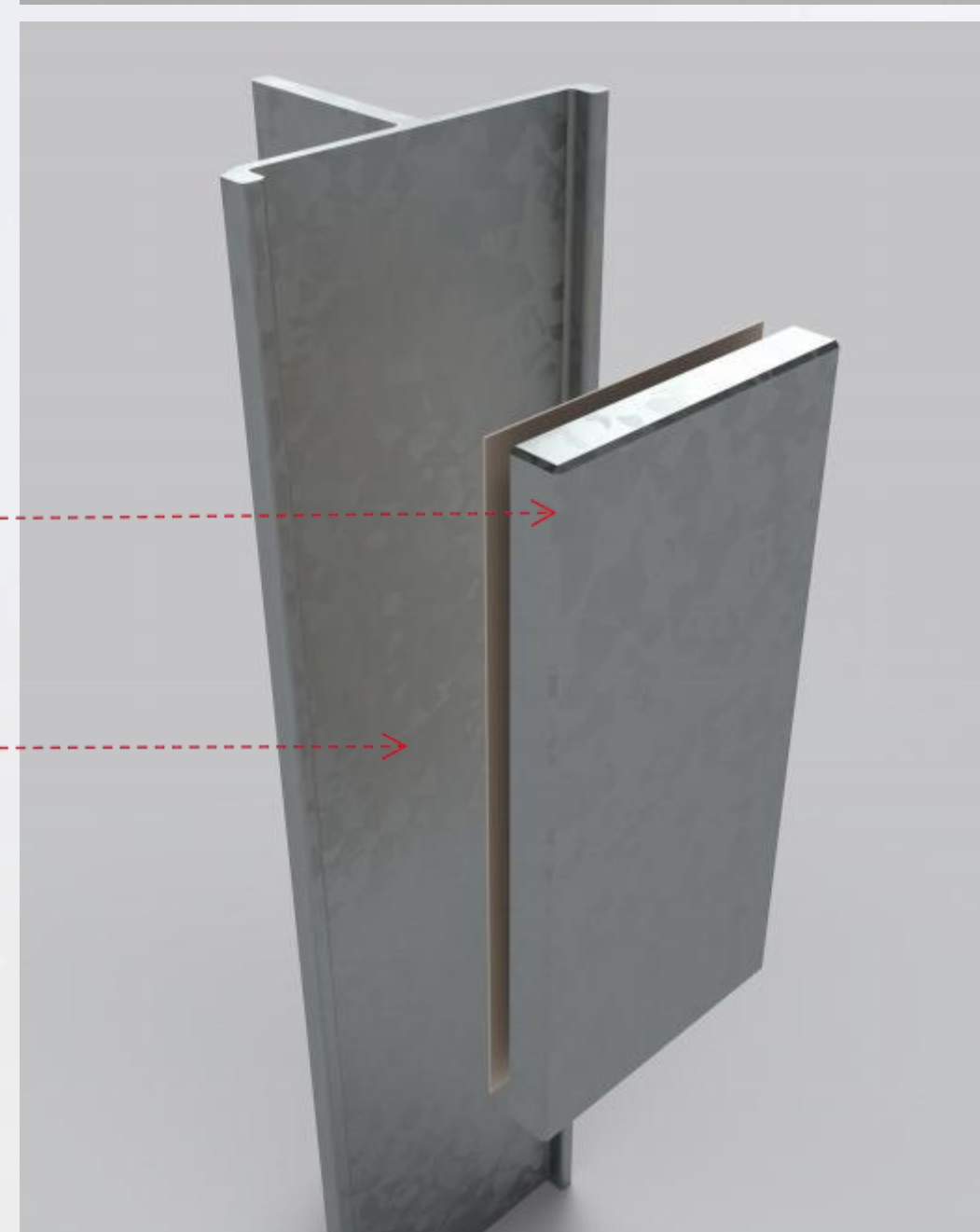
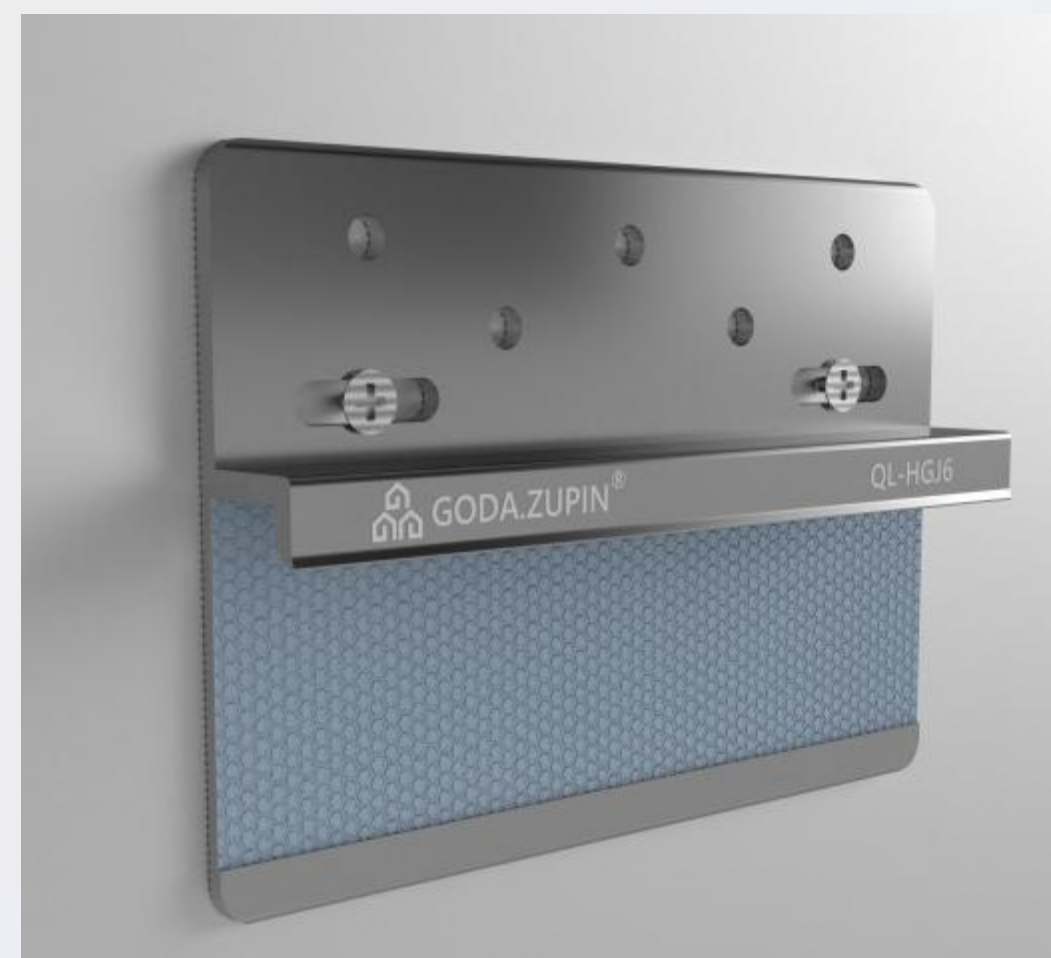
● 饰面层 - 铝蜂窝复合钢板工艺工法

● 安装方式

- 安装形式采用背挂式安装，h型背挂条用自攻钉固定在墙板背面，将墙板挂在墙面M42横向调平龙骨上，板缝处采用工厂定制生产的T字型铝合金线条背胶磁铁吸附在M42横向调平龙骨上

背胶磁铁

15磁吸T型线条C-1-9



H Keel partition system

H型龙骨挂板体系

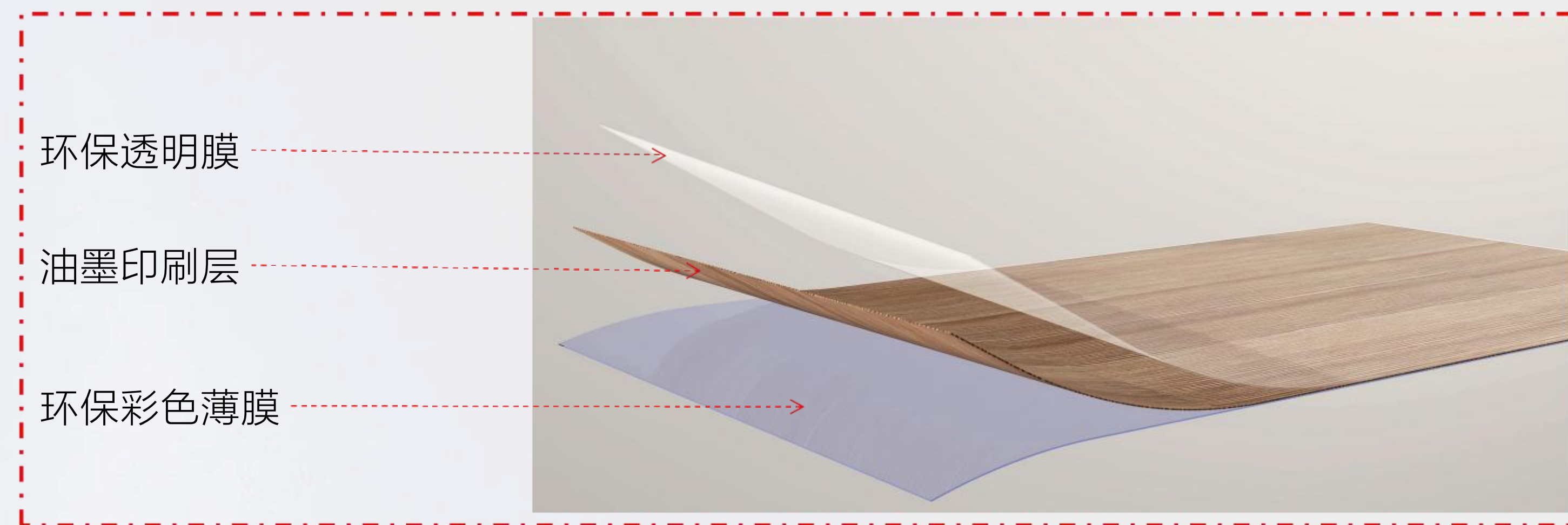
● 饰面层 - 覆膜镁岩板

● 产品型号、规格

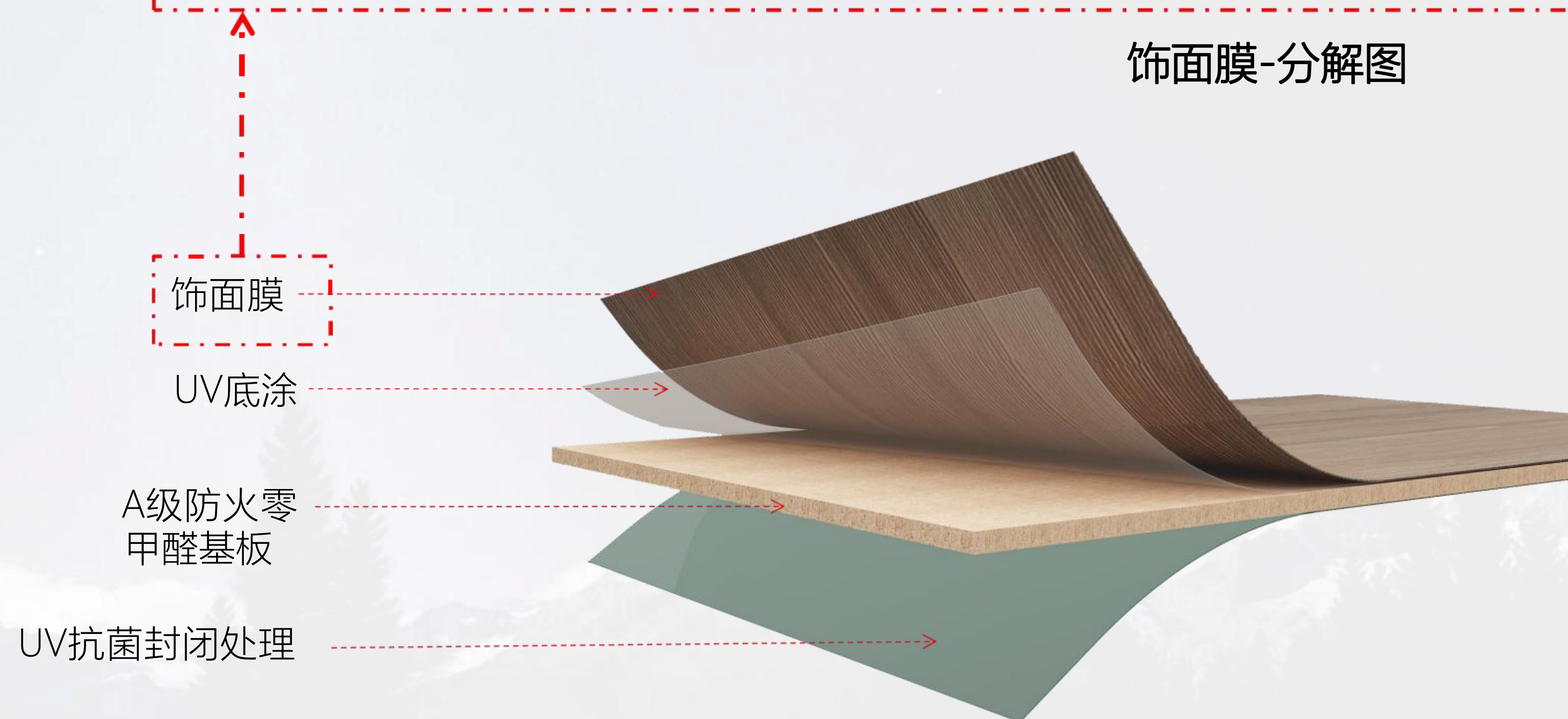
- 厚度12mm、15mm，长宽尺寸可定制进行工厂加工定制

● 产品特点

- 板材强度高、不变形，耐碰撞
- 材料绿色环保、施工便捷、防火防潮性能好、便于维护
- 表面膜色彩及图案丰富，可实现各种布纹、木纹、石纹等需求，抗污抑菌，可擦洗
- 基材克服了他同类板材质地脆，易变形，易碎，稳定性差的弊端



饰面膜-分解图



覆膜镁岩板 -分解图

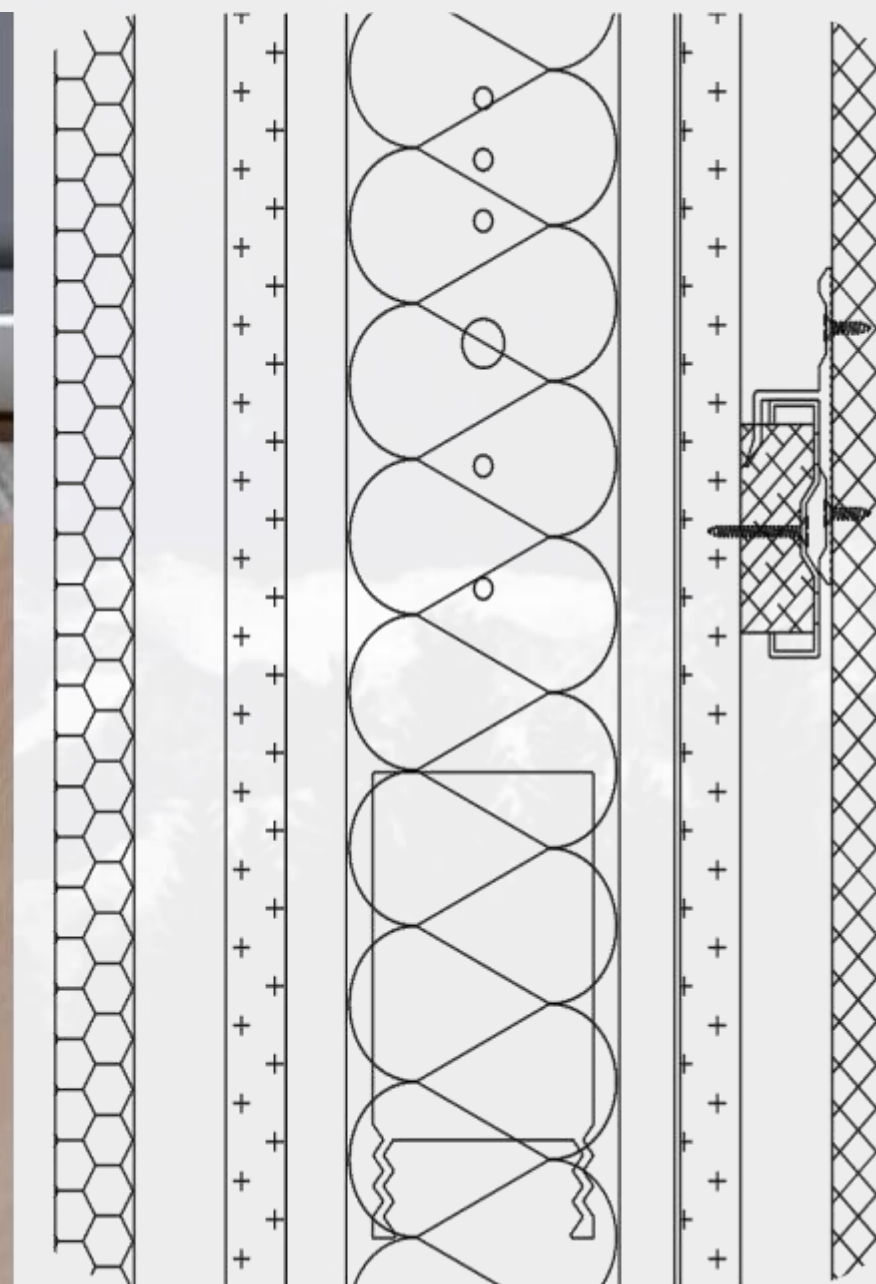
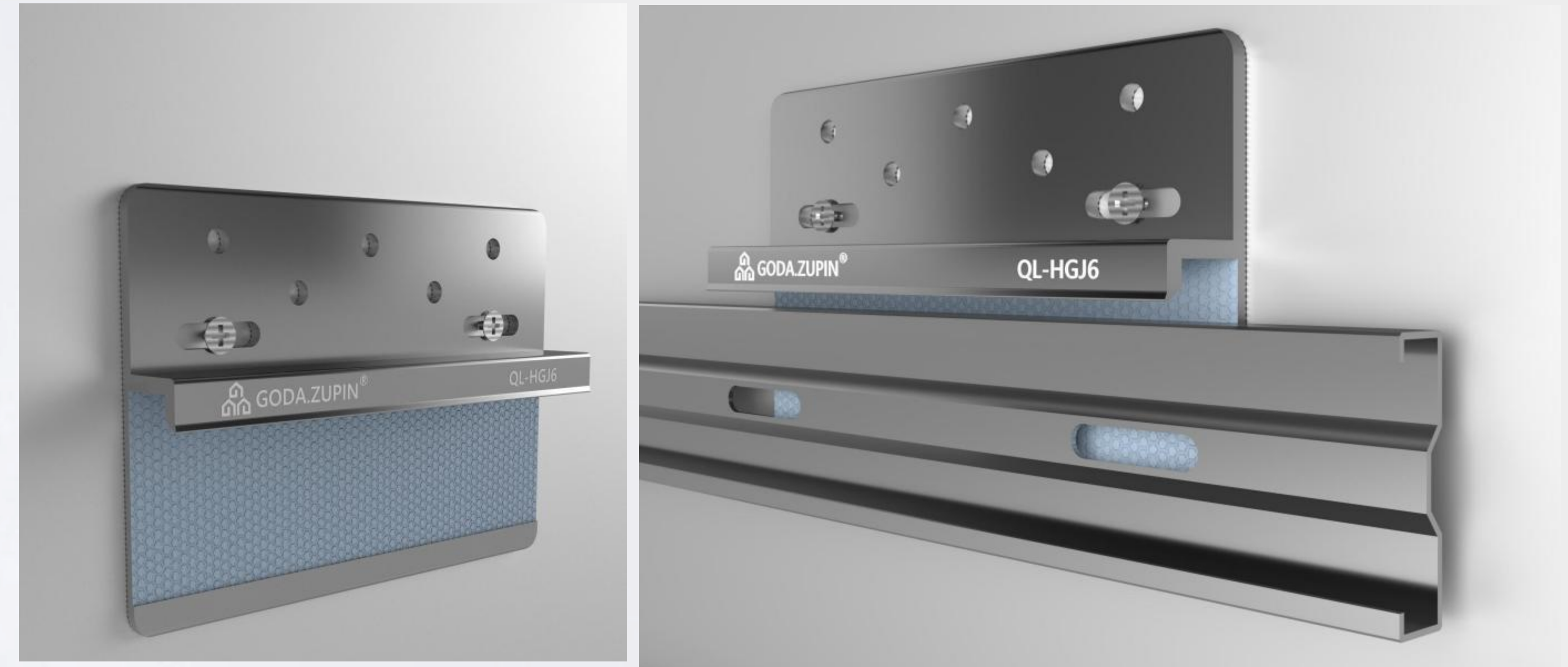
H Keel partition system

H型龙骨挂板体系

● 饰面层 - 覆膜镁岩板工艺工法

● 安装方式

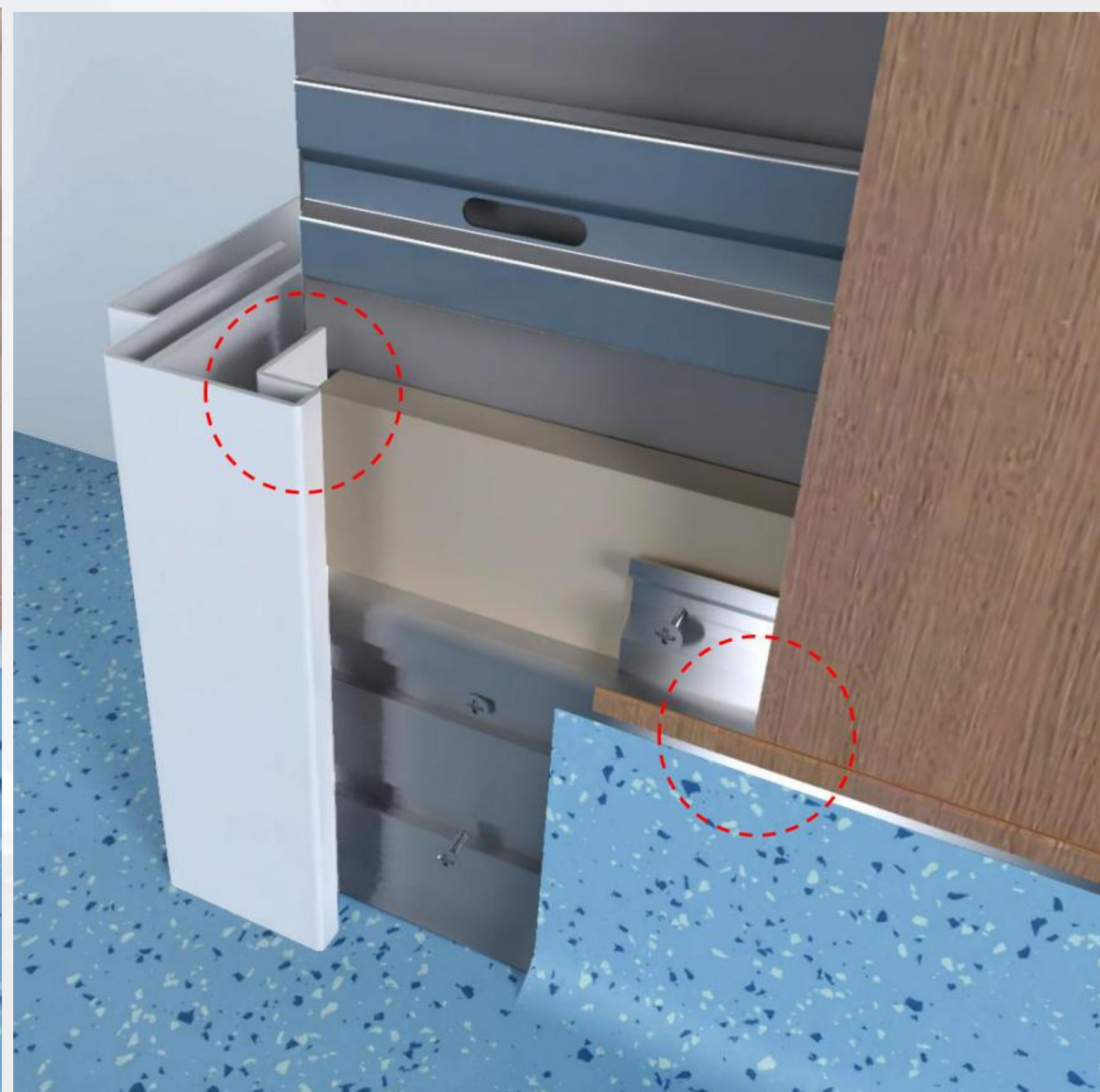
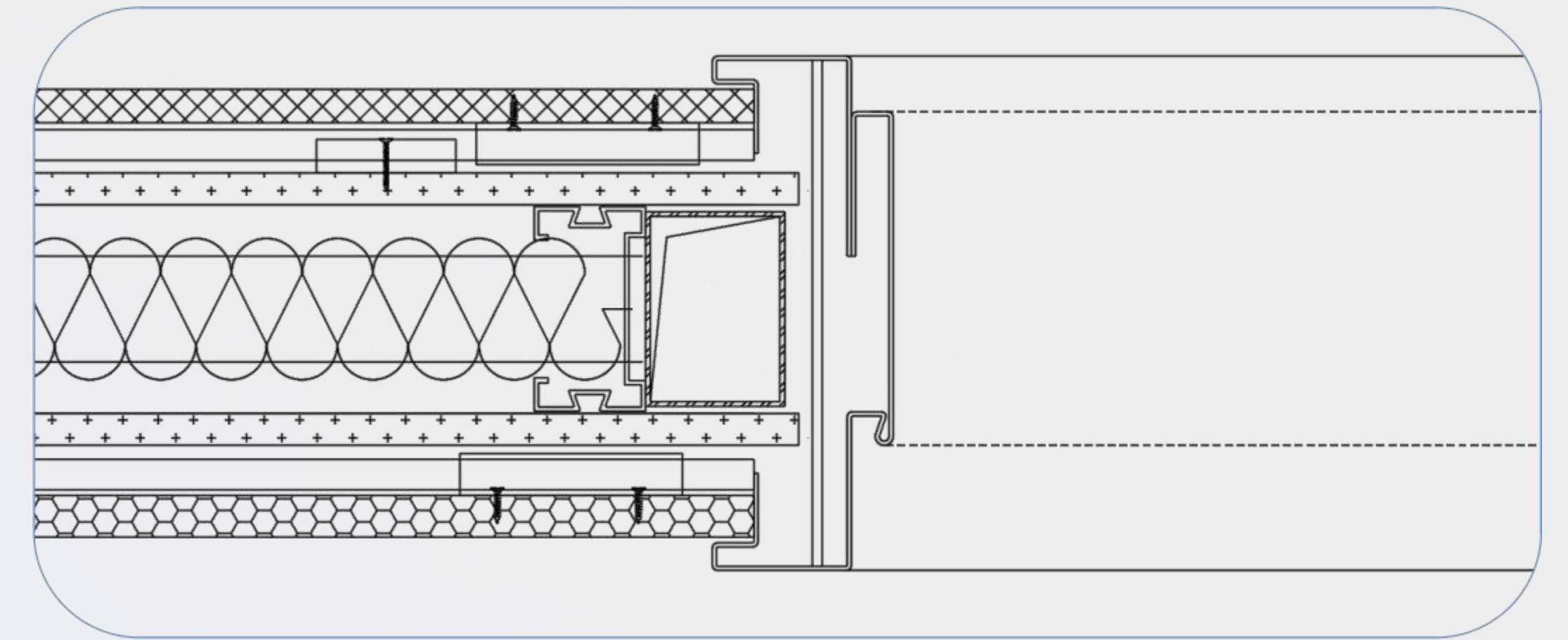
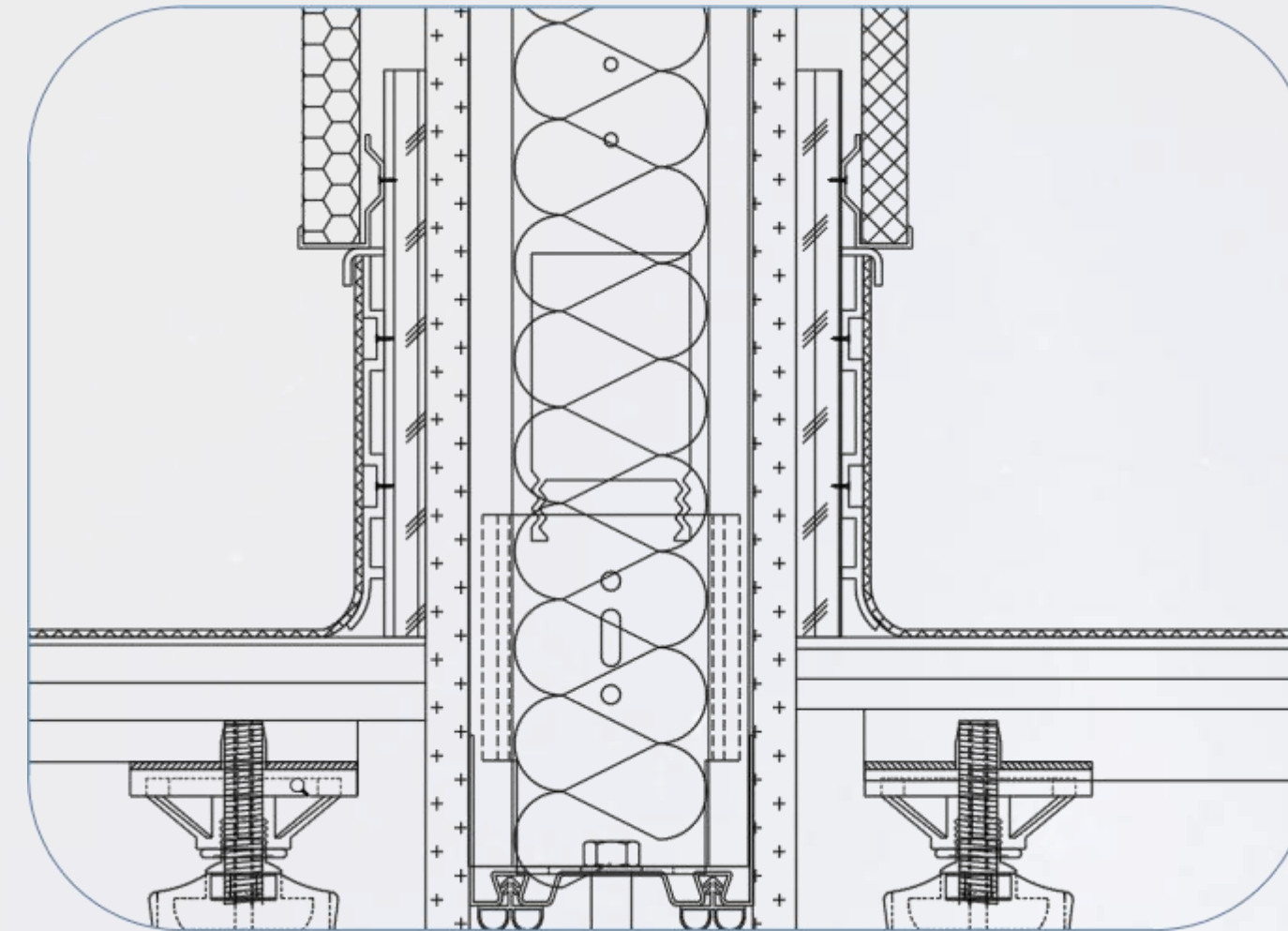
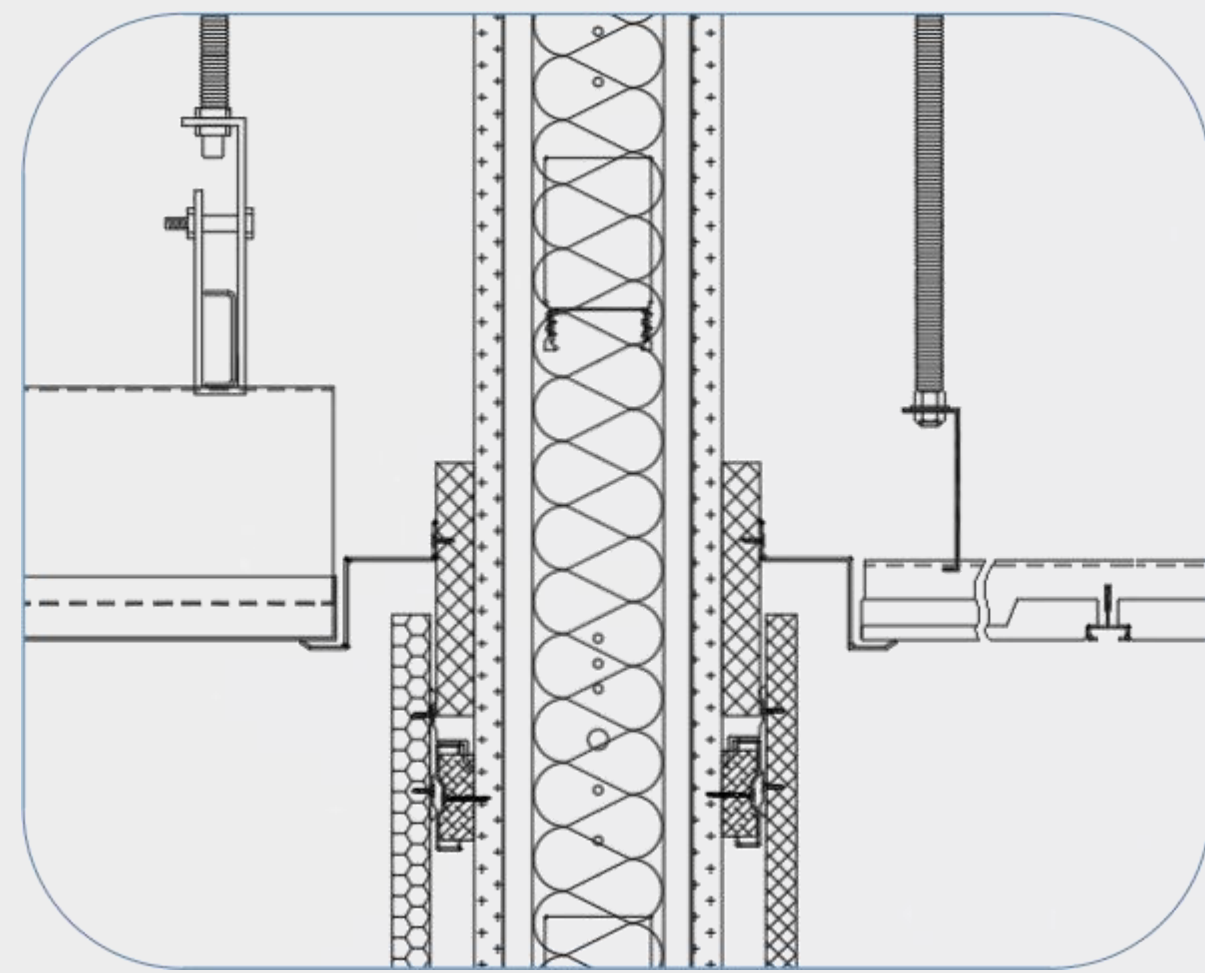
- 安装形式采用背挂式安装，h型背挂条用自攻钉固定在墙板背面，将墙板挂在墙面M42横向调平龙骨上，板缝处采用工厂定制生产的土字型铝合金同色覆膜线条用自攻钉固定在M42横向调平龙骨上



H Keel partition system

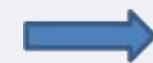
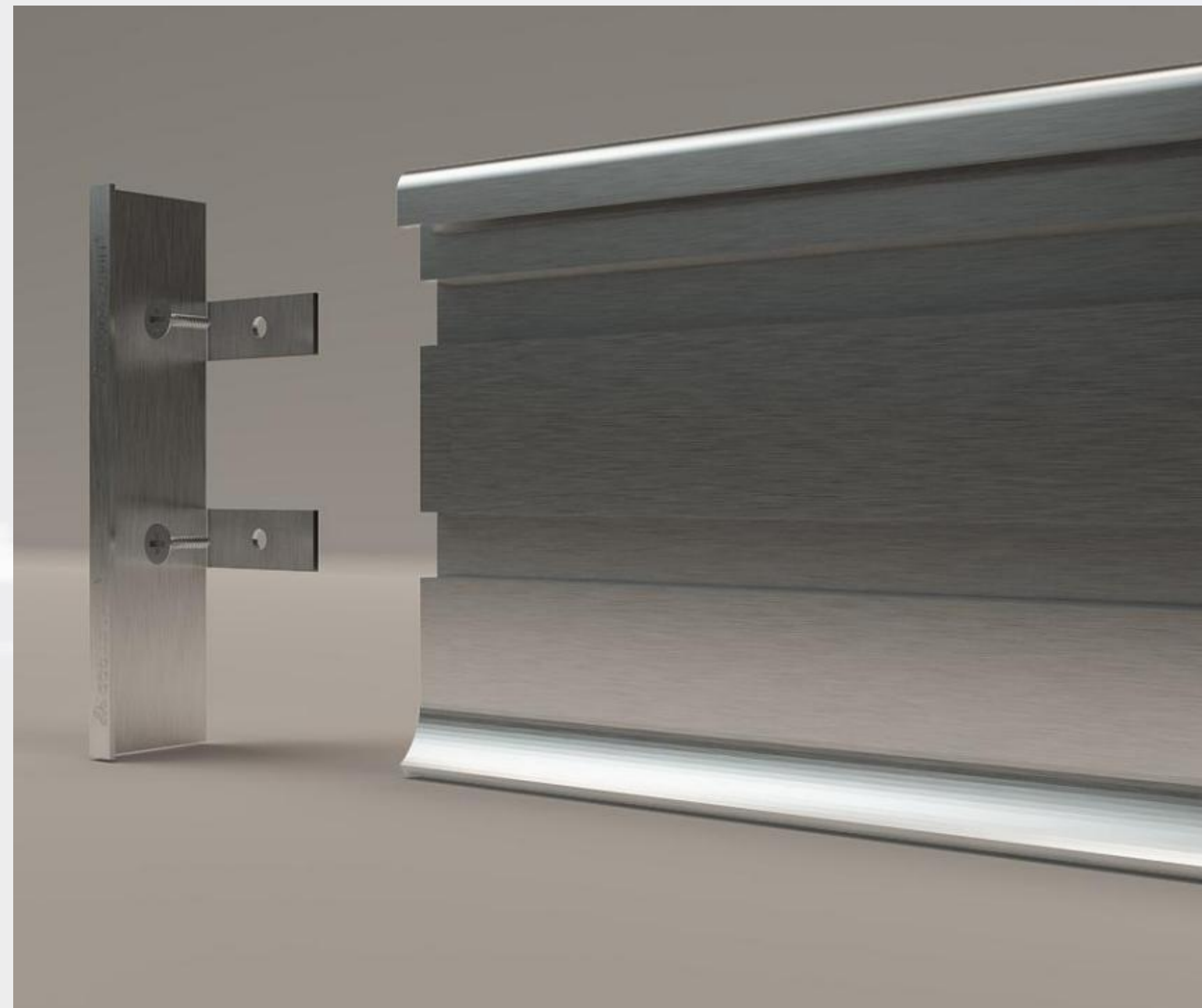
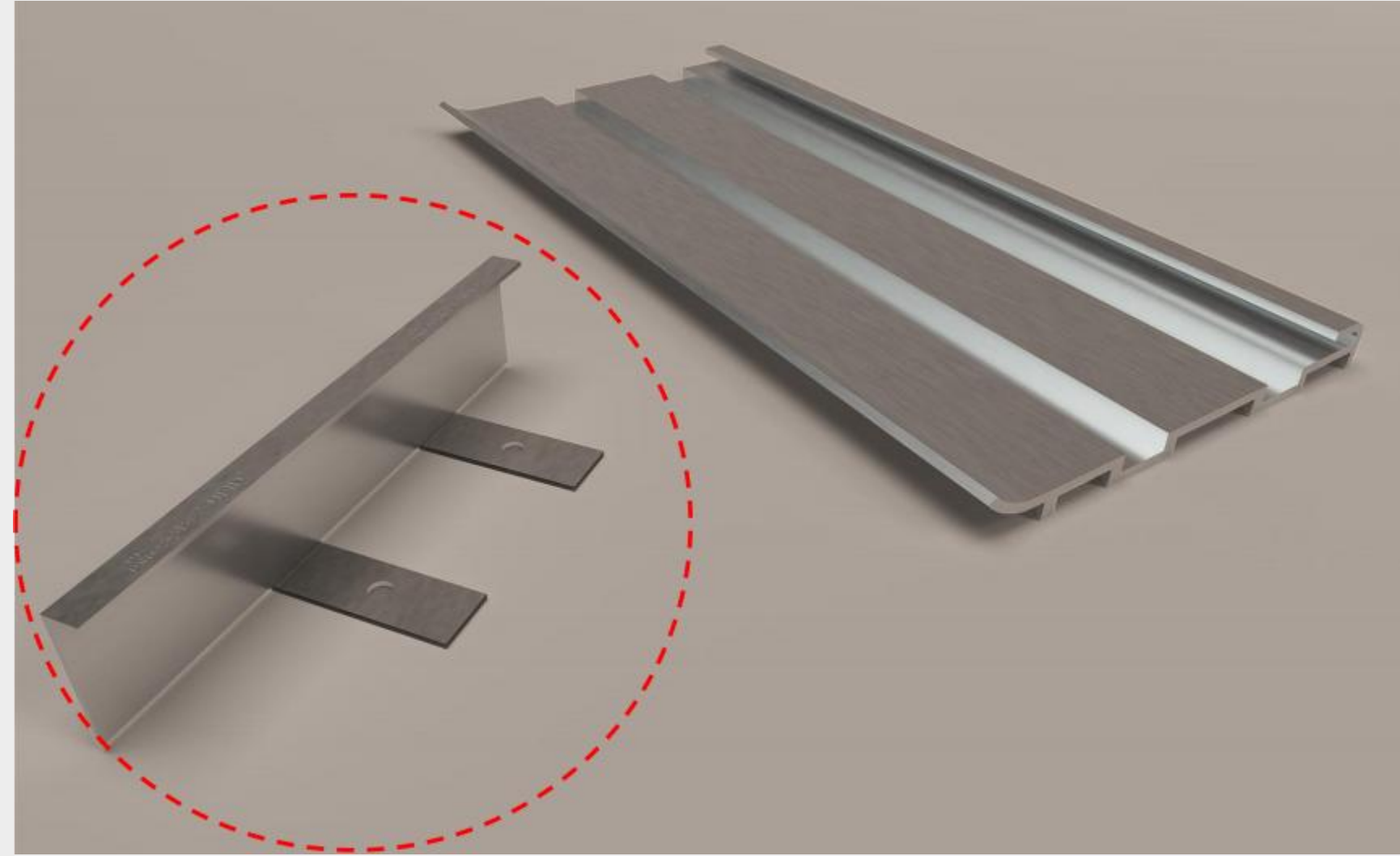
H型龙骨挂板体系

● 墙板与吊顶、地面、门套收口工法



H Keel partition system

H型龙骨挂板体系



● 踢脚与门套收口工法



Plug in dry quick installation wall tiles

插接式干法快装墙砖——构造组成

● 插接式干法快装墙砖 GF-360CJ

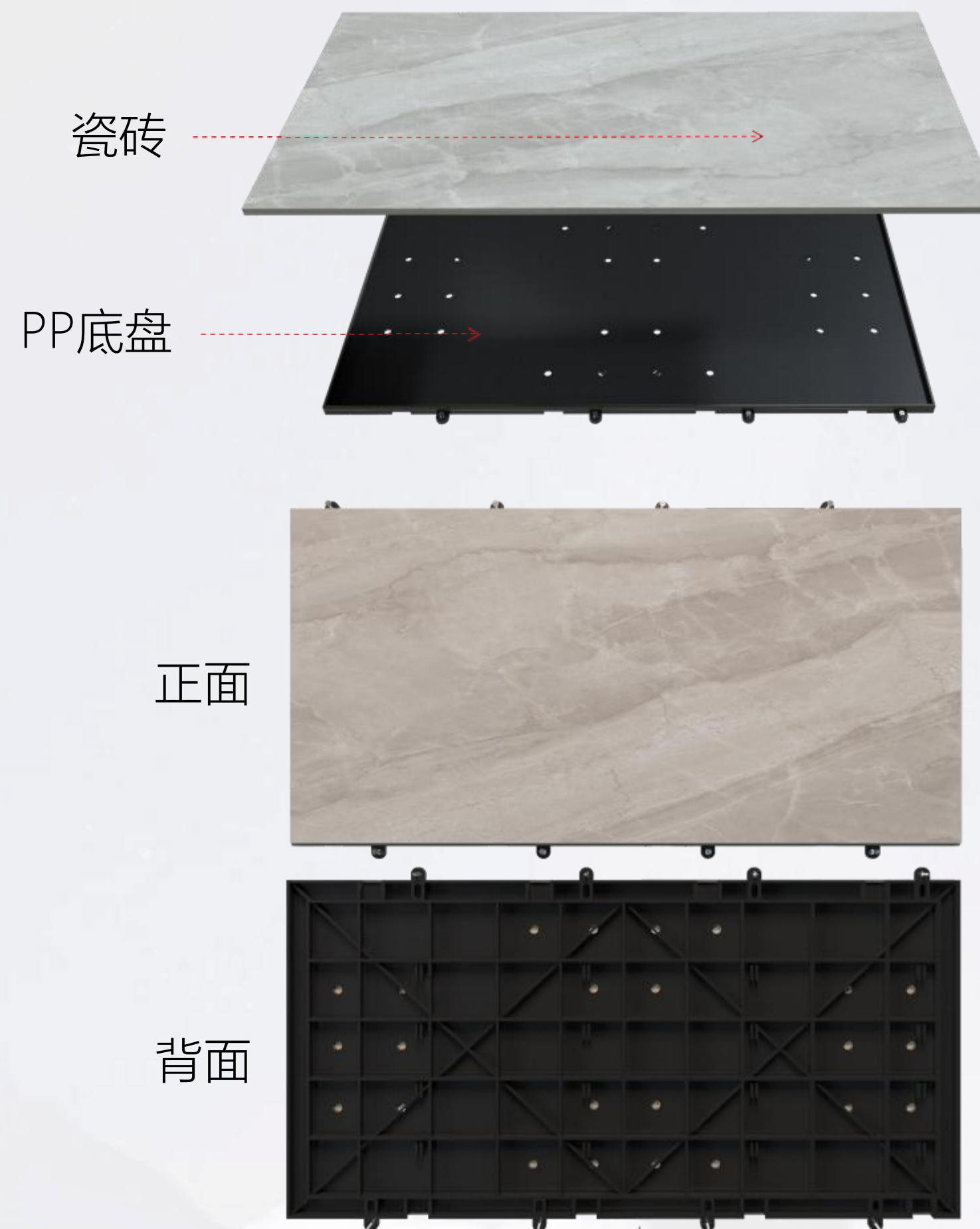
专利号：ZL 2017 2 0128681.3

● 产品优势

- 安装便捷 拆卸简单
- 表面易打理 接受程度高
- 真瓷砖 多样化 选择范围广范
- 连接构造精密
- 效果优于整体卫浴

● 产品规格

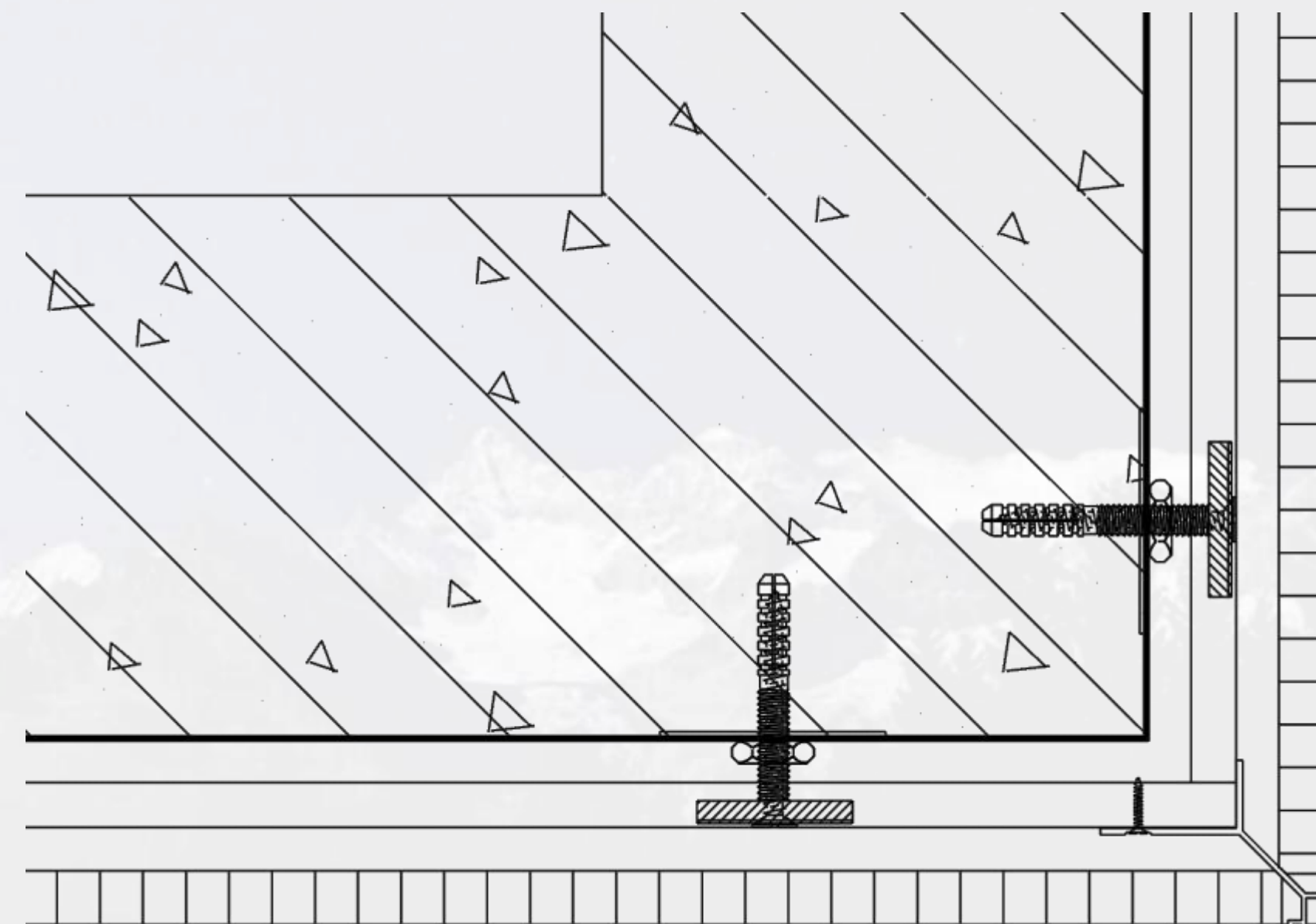
- 600*300*20mm



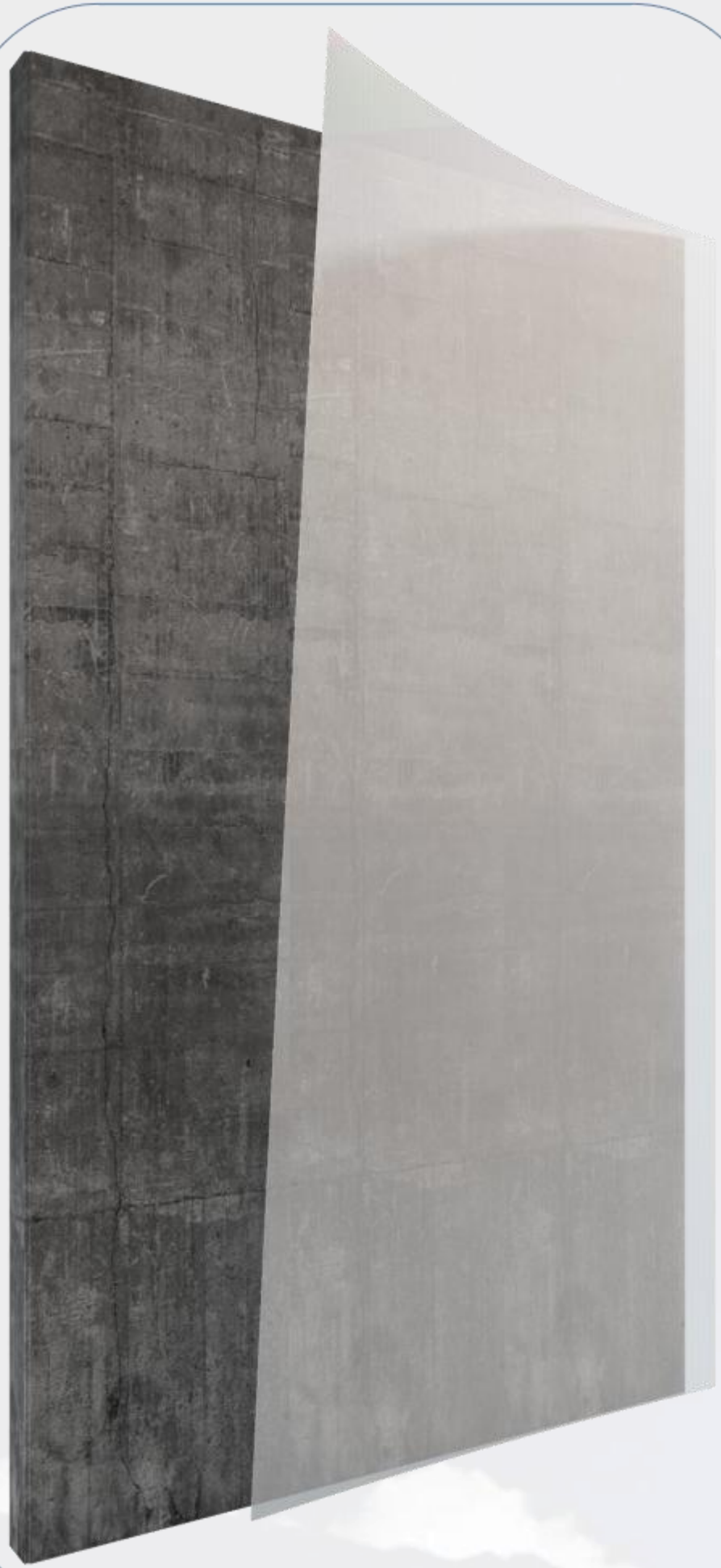
Plug in dry quick installation wall tiles 插接式干法快装墙砖——**工艺工法**

● 插接式干法快装墙砖 GF-360CJ

- 卫生间墙体以ALC条板隔墙为例， 墙面内侧铺装PE防潮膜阻断湿气渗透
- 采用T型胀栓将M38横向调平龙骨与墙体可靠固定
- 将由工厂集成的插接式干法快装墙砖， 用不锈钢自攻螺丝紧固在M42横向调平龙骨上
- 安装阳角条， 接缝处填充美缝剂。



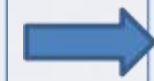
Plug in dry quick installation wall tiles
插接式干法快装墙砖——**安装工序**



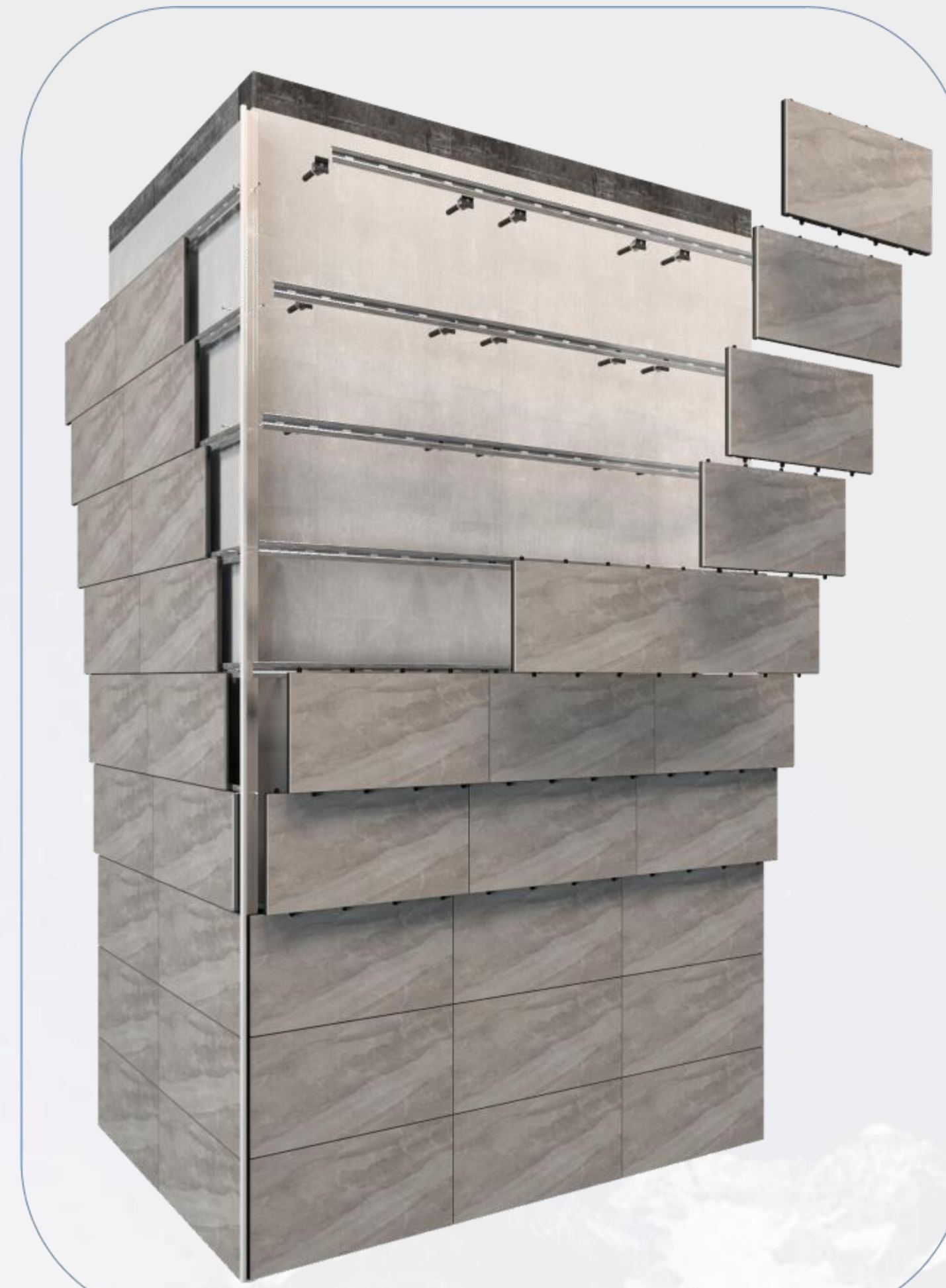
铺装PE防潮膜



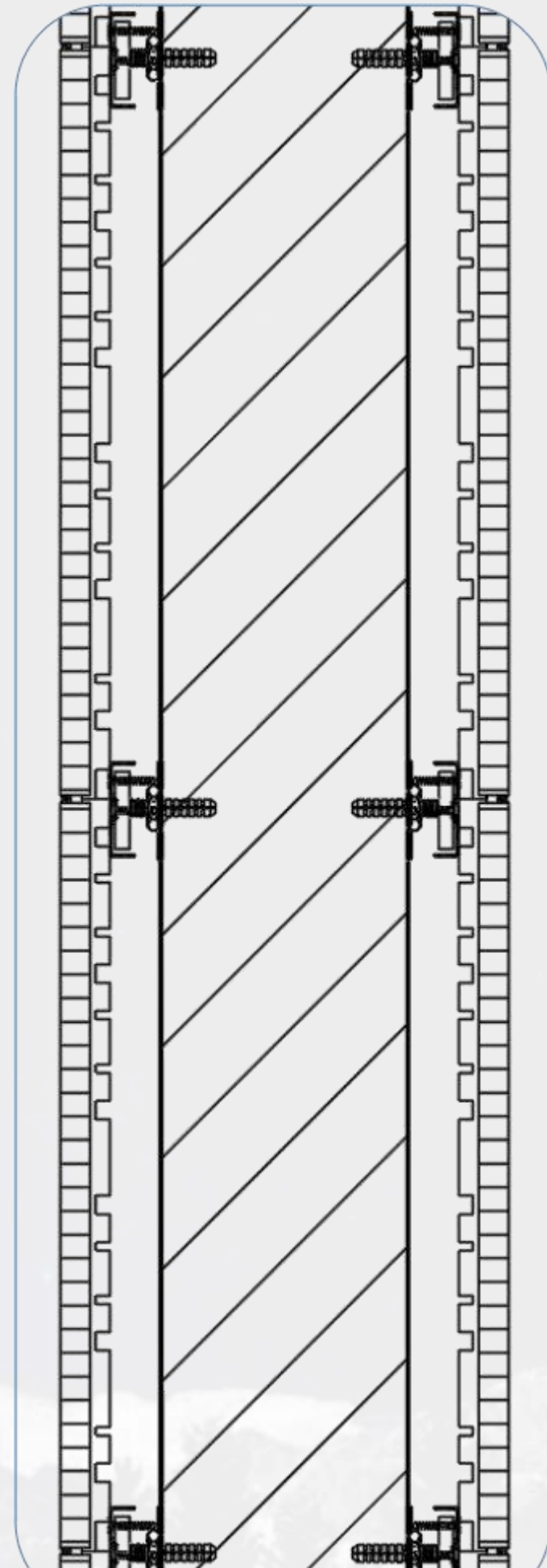
安装T型胀栓



固定M42横向调平龙骨



插接式干法快装墙砖、阳角收边条



Overlapping corrugated perforated aluminum plate

勾搭式瓦楞穿孔铝板——构造组成

专利号：ZL 2017 2 1855737.7

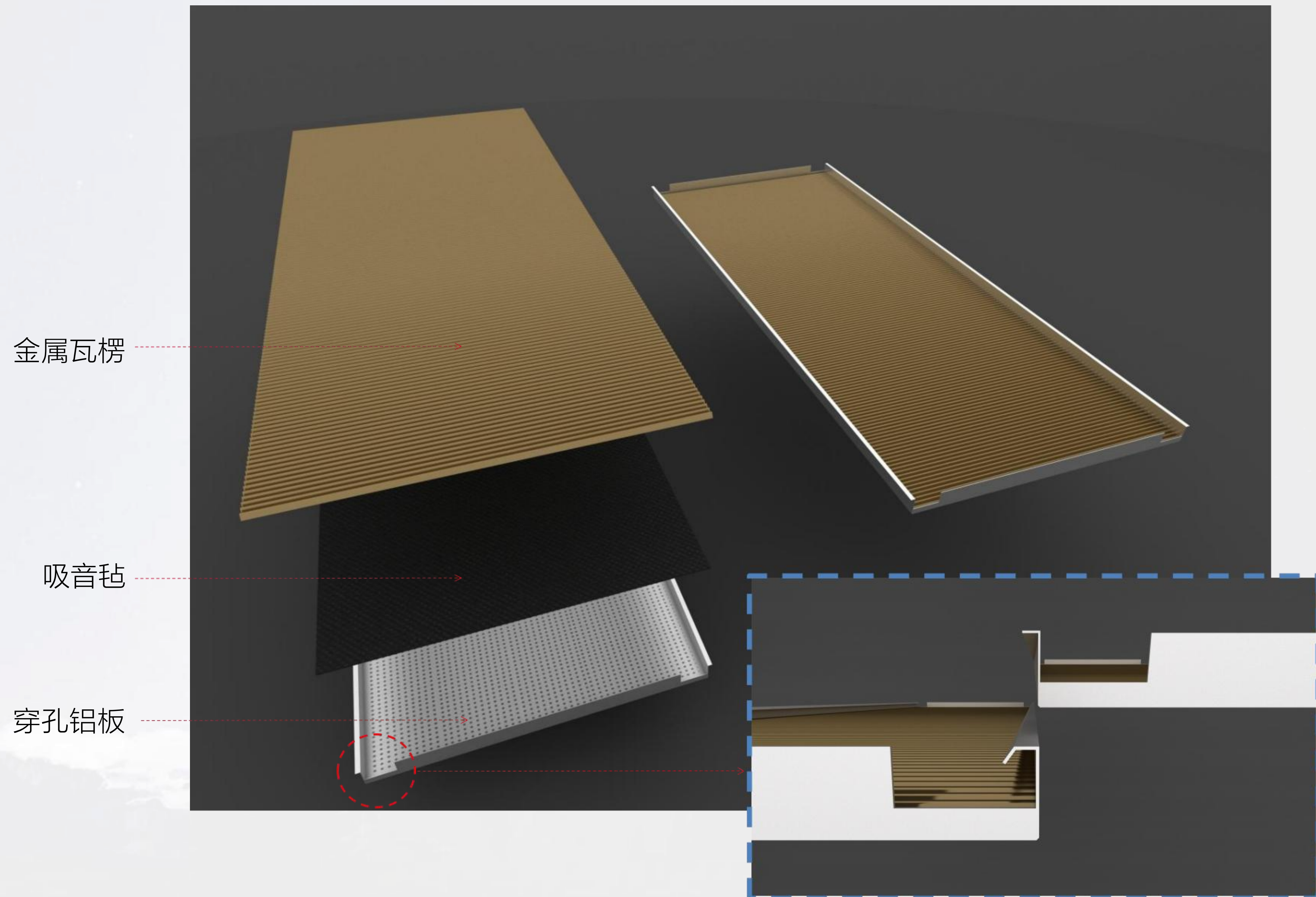
● 勾搭式瓦楞穿孔铝板

● 产品优势

- 铝板背面趁瓦楞，整体强度高、表面平整不沾灰
- 饰面效果丰富，可平板，可穿孔，也可定制穿孔图案
- 板与板之间勾搭有序，自成检修面板，连接紧密无缝隙
- 安装、拆卸简单，具有良好的防火、吸音、抗静电等特点，使用寿命长

● 产品规格

- 600*3400mm
- 800*3400mm
- 厚度为1.0mm厚、1.5mm厚
- 均可按照空间尺寸进行工厂加工定制



Overlapping corrugated perforated aluminum plate

勾搭式瓦楞穿孔铝板——**工艺工法**

● 勾搭式瓦楞穿孔铝板

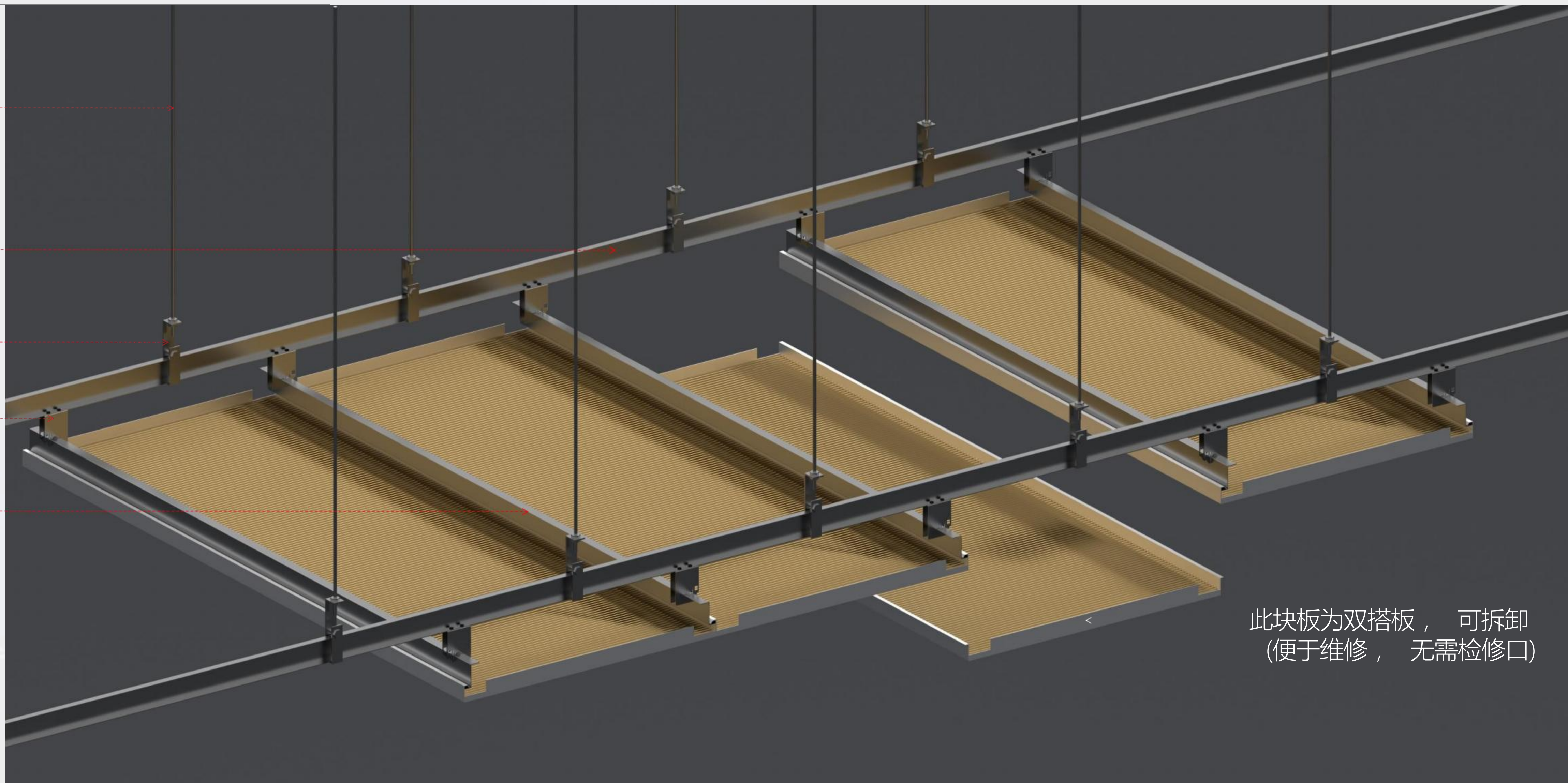
Φ8全丝吊杆

38主龙骨

吊件

犬牙齿吊件

Z型吊件



此块板为双搭板，可拆卸
(便于维修，无需检修口)

Overhead Ground system 架空楼地面系统

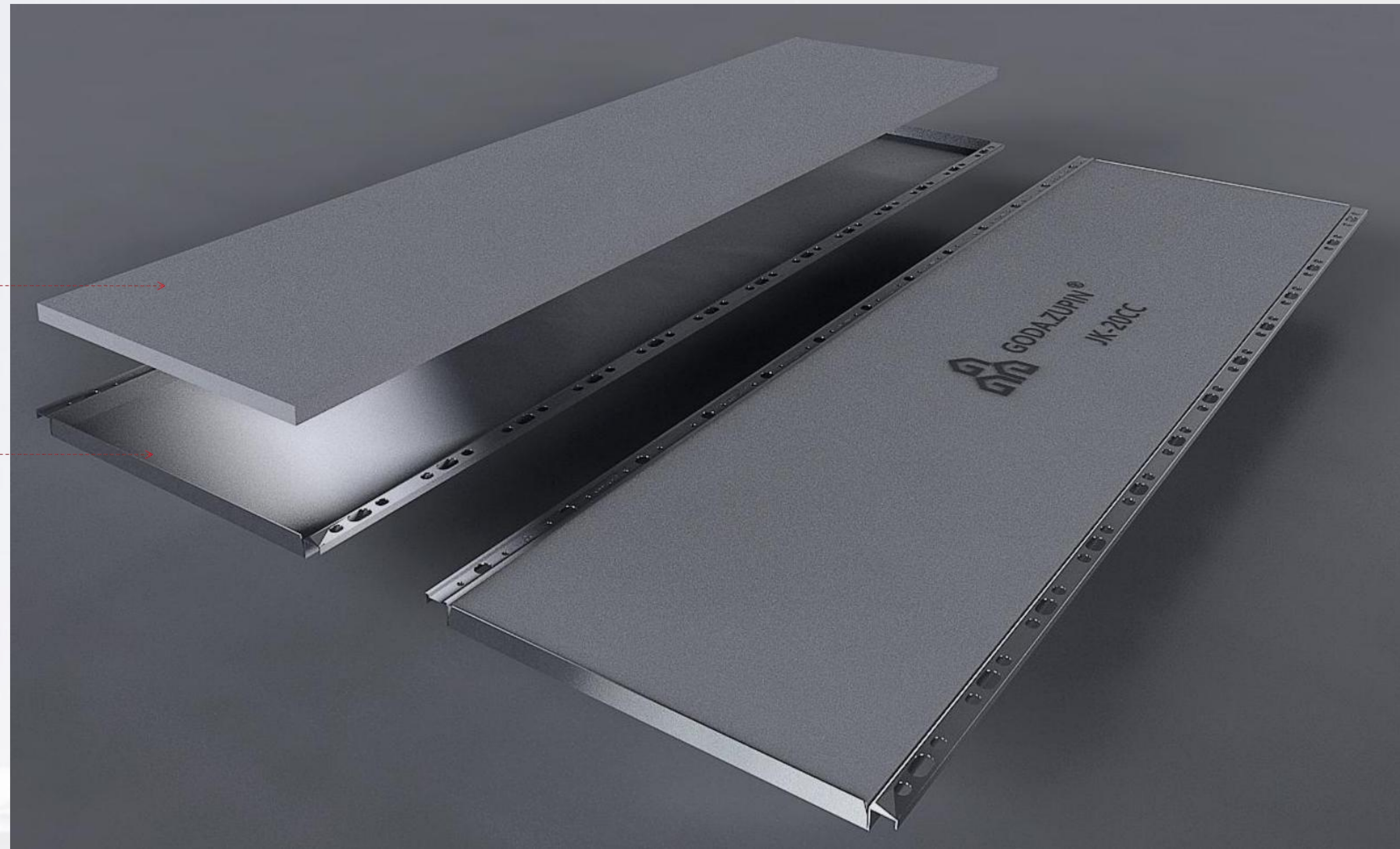
● 20承插式复合架空模块 (JK-20CC)

专利号: ZL 2020 2 2344403.1

- 本系统模块采用镀铝锌钢板，采取专属设备冷压一次成型，加装玻镁板压合而成；
- 模块与模块之间采用咬合连接，连接处固定钉孔根据一定模数定制，满足模块错拼方式，增加地面的稳定性

1.0mm厚镀铝锌钢板

玻镁板



Overhead Ground system 架空楼地面

● M10 架空模块支腿及边支腿

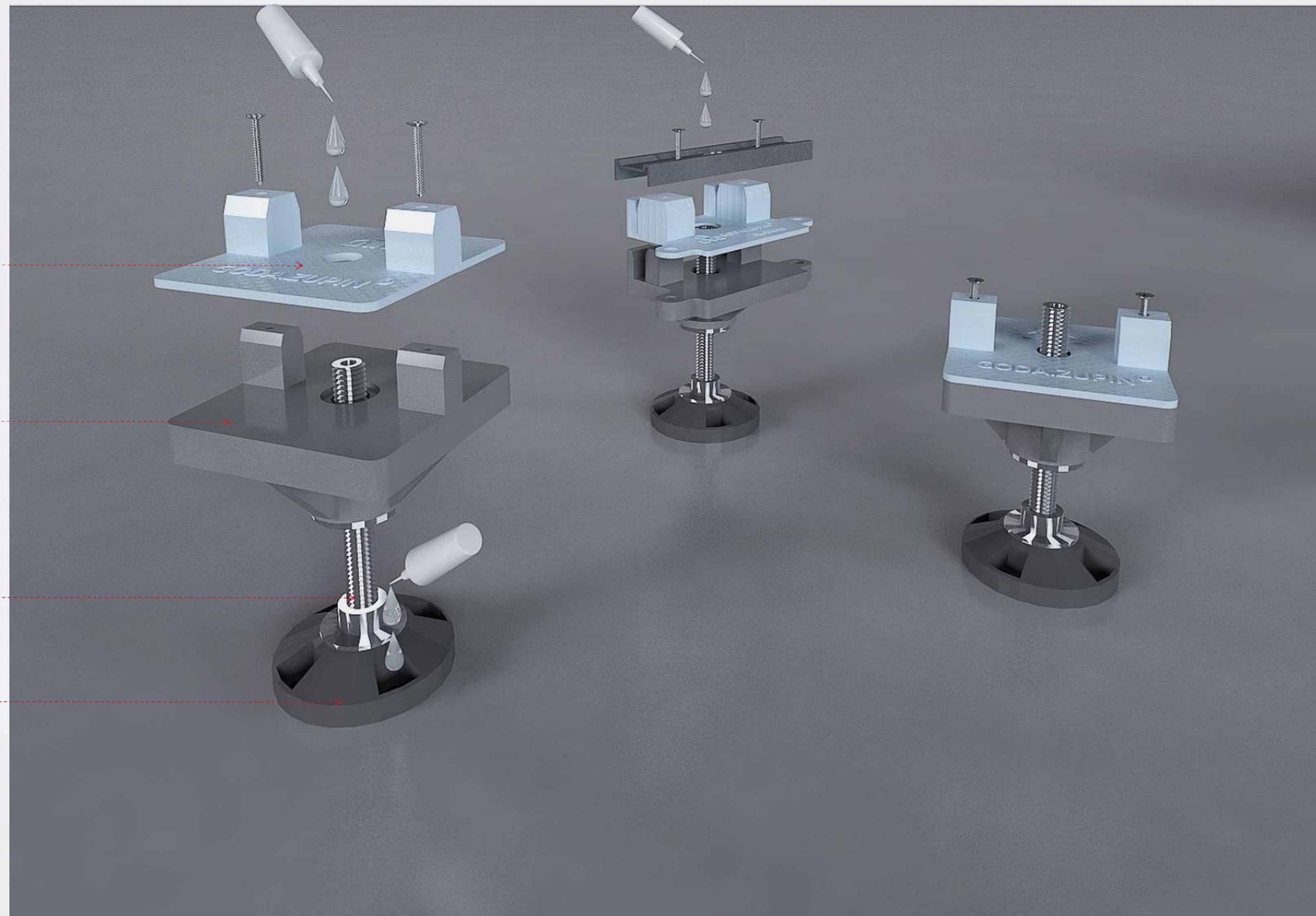
专利号：ZL 2019 2 1571677.5

减震防滑垫

PP托架

M10空心螺杆

PP底座

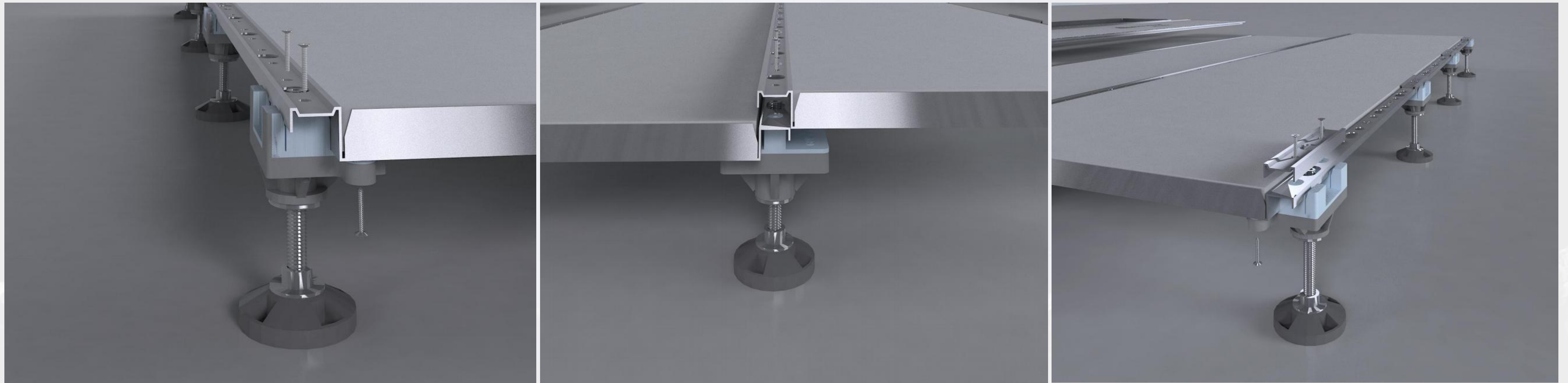


Overhead Ground system

架空楼地面——工艺工法

● 20承插式复合架空模块（JK-20CC）

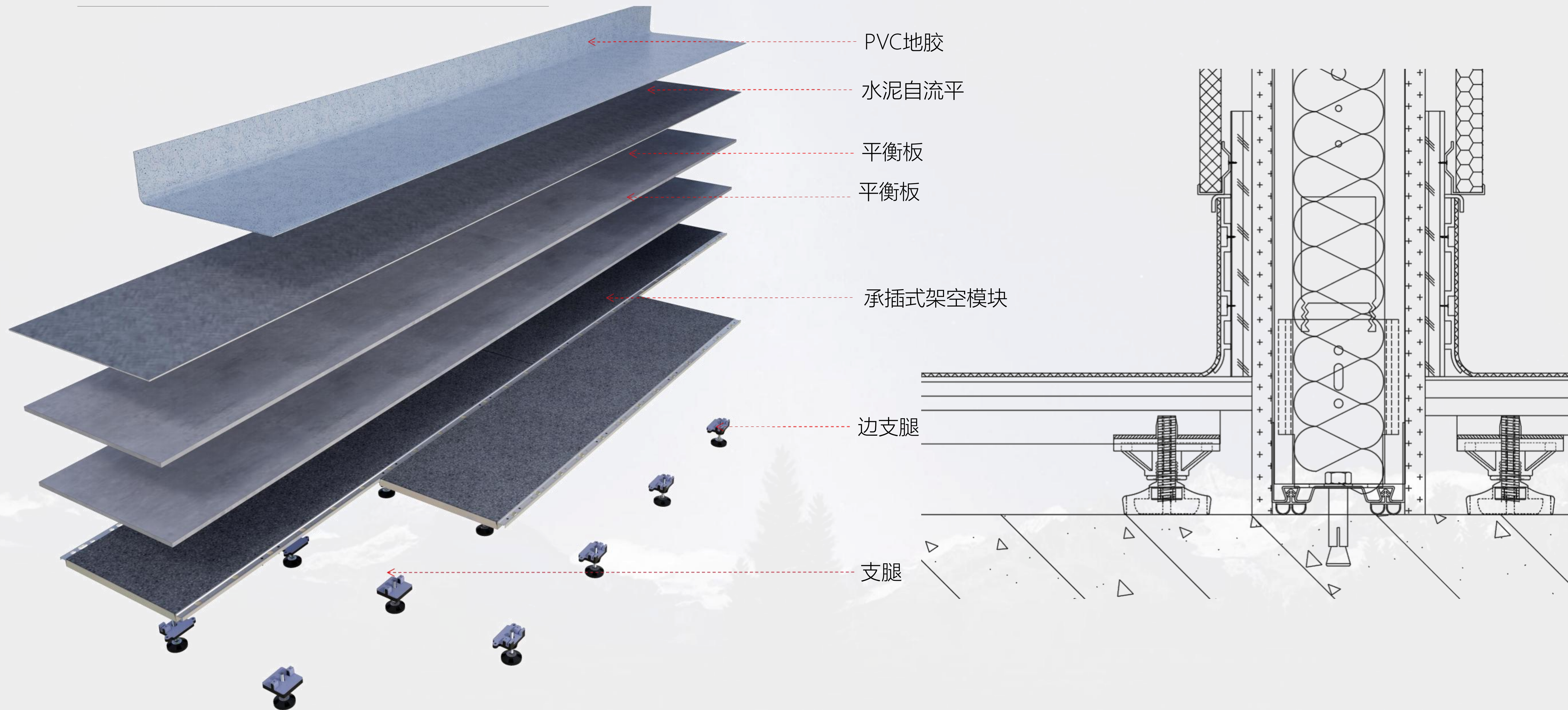
- 采用专属空心螺杆+PP支脚支架，将模块连接成一体，形成一体地面，高度可依现场情况调节，结构稳定牢固
- 便于运维，系统可逆
- 已通过国家相关检测，隔声指标优于传统混凝土结构楼面



Overhead Ground system

架空楼地面——工序

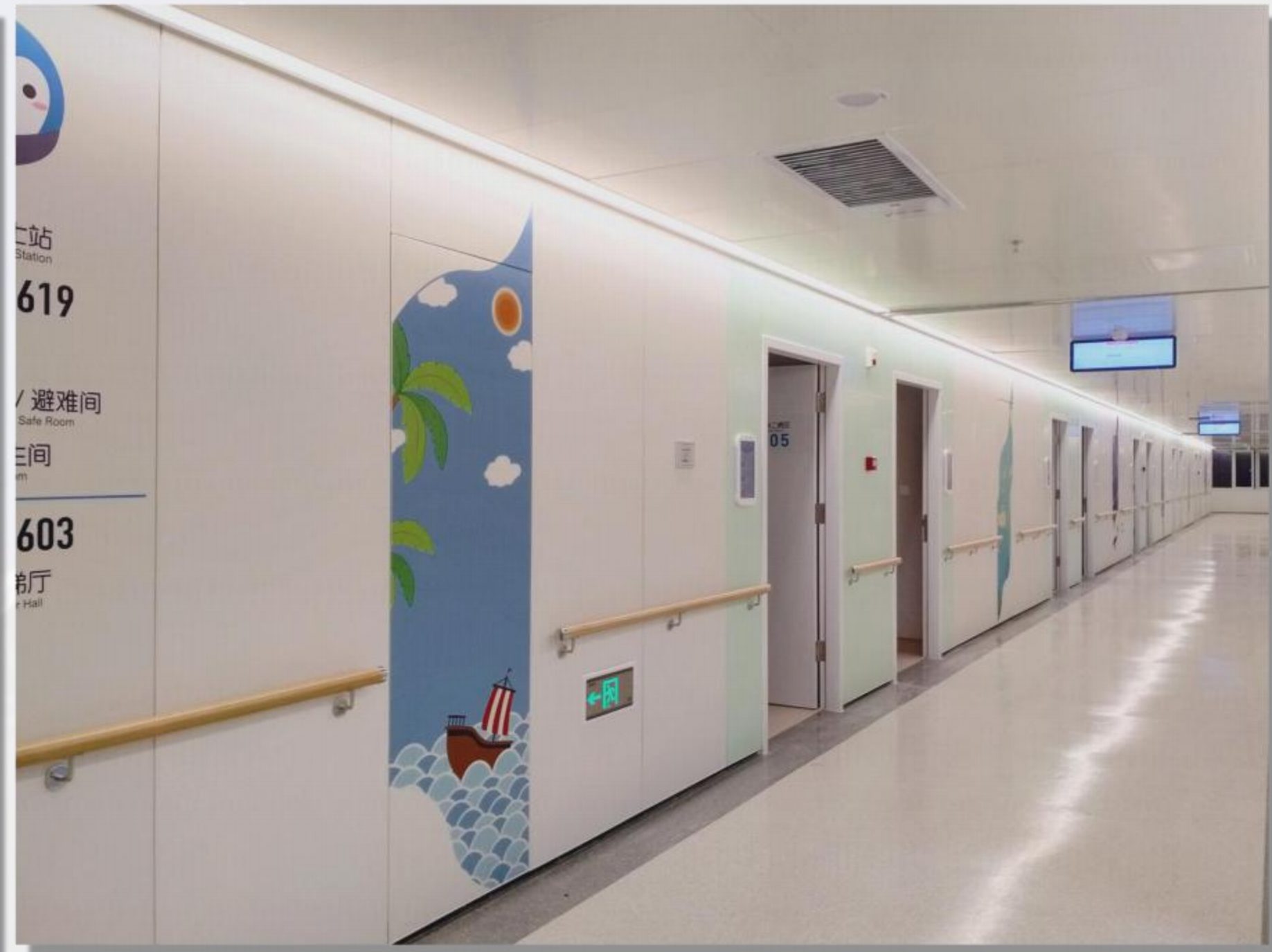
● 20承插式复合架空模块 (JK-20CC)





秦皇岛市第一 医院 综合门诊楼改扩建项目

- 1、 建筑工程名称： 秦皇岛市第一医院综合门诊楼改扩建工程（含新建中心院区儿科专科 建设工程项目）
建设地点： 河北省秦皇岛市海港区文化路258号。
项目范围： 综合门诊楼地下二层至地上七层
- 2、 本工程总建筑面积 54690m²， 其中： 地上 35738m²， 地下 18952m²
- 3、 施工范围： 地下二层至地上七层除特殊功能房间外的所有空间的墙面、 地面、 顶面装修项目
- 4、 项目装配化应用： 装配化隔墙系统、 装配化吊顶系统、 装配化集成墙板系统等技术体系
- 5、 项目传统技术应用： 传统地面系统、 传统卫生间系统等





秦皇岛市第一医院
综合门诊楼改扩建项目





首都医科大学 附属北京朝阳医院项目

1、 建筑工程名称： 首都医科大学附属北京朝阳医院东院建设工程（医疗综合楼等9项）

建设地点： 北京市朝阳区常营定福庄规划医疗用地

施工范围： 地下三层至地上十二层。

2、 本工程总建筑面积 197192m²， 其中：地上 110114.52m²， 地下 87077.48m²

3、 项目装配化应用： 装配化隔墙系统、装配化吊顶系统、 装配化集成墙板系统、干法快装墙面瓷砖 、 地面架空系统等技术体系



江苏康复医院医院项目

- 1、 工程名称： 江苏康复医院装
配式装饰装修工程
建设地点： 位于江苏省南京
市溧水区
- 2、 本项目总面积： 185000m2
- 3、 施工范围： 地面、 墙面、
顶面装饰装修项目
- 4、 项目装配化应用：
装配化隔墙系统
装配化吊顶系统
装配化集成墙板系统
地面架空系统
集成卫生间系统
管线分离系统等技术体系



秦皇岛金色年华健康养护院项目

- 1、 建筑工程名称： 秦皇岛金色年华健康养护院项目
项目范围： 2#自理楼1-15层
- 2、 本工程总建筑面积： 77000m²
- 3、 施工范围： 地下二层至地上七层（除特殊功能房间外）所有空间的墙面、 地面、 顶面装修项目
- 4、 项目装配化应用： 装配化隔墙系统、 装配式架空地面系统、 装配化吊顶系统、 装配化集成墙板系统等技术体系。
- 5、 项目传统技术应用： 传统卫生间系统
- 6、 施工周期： 6个月





秦皇岛金色年华
健康养护院项目



崇礼国家区医疗中心感染楼项目

- 1、 建筑工程名称： 崇礼国家区医疗中心感染楼项目
项目范围： 感染楼
- 2、 本工程总建筑面积： 2751.28m²（其中我司施工面积： 1870m²）
- 3、 施工范围： 地上三层（除特殊功能房间外）所有空间的墙面、 地面、 顶面装修项目
- 4、 项目装配化应用： 装配化隔墙系统、 装配式架空地面系统、 装配化吊顶系统、 装配化集成墙板系统等技术体系。
- 5、 项目传统技术应用： 局部地面采用传统湿作业
- 6、 施工周期： 79日历天

