附件 2-1

高性能钢结构设计要求

一、设计原则

在满足相关设计标准、确保安全性的前提下，突出与传统钢结构的性价比优势，兼顾钢结构制作和安装的可靠性和高效性，实现“轻、快、好、省”的设计目标。

二、结构选材

1 主体结构按不低于 Q420 钢材考虑。可根据设计需要采用高强钢和普通钢材混合的方式；

2 钢材性能应同时满足相应结构设计标准的要求。

三、执行标准

除满足相应模块化建筑的规范外，结构设计应遵守以下标准：

1 钢材性能应满足材料标准的要求，以及相关结构设计标准对于材料性能的要求；

2 结构设计应遵守国家现行标准的要求，如《工程结构通用规范》GB 55001、《建筑与市政工程抗震通用规范》GB 55002、《钢结构通用规范》GB 55006、《建筑结构荷载规范》GB 50009、《建筑抗震设计标准》GB/T 50011、《钢结构设计标准》GB 50017 等相关标准；

3 高性能钢结构设计可执行《高强钢结构设计标准》JGJ/T 483、《高性能建筑钢结构应用技术规程》T/CECS 599 的要求。

四、设计参数

1 设计工作年限 50 年；

2 风荷载、雪荷载和地震作用等均按上海地区项目考虑，地面粗糙度类别为 B 类。

五、结构设计

1 结构体系和布置应充分利用高性能钢的特点，实现受力模式的高效性。结构设计应具有合理的传力途径和明确的计算简图；

2 结构体系应具备良好的抗震承载力。针对高性能钢的特点，可采用抗震性能化设计方法；

3 应采用能准确反映结构实际受力情况的空间结构模型进行结构计算分析，并给出完备的计算结果；

4 结构设计图应给出结构布置、关键节点做法、设计说明等能充分展示设计意图的内容。

附件 2-2

模块建筑技术说明

本技术要求针对国内外已有且应用广泛的模块化钢结构产品类型进行说明，同时不排除符合模块化原理的其他体系、产品或建造形式。需结合现行技术标准，确保设计与施工的合规性。

一、箱型房屋定义

模块化集装箱房屋与模块化框箱房屋统称为箱型房屋，其共同特征为工厂预制、箱体结构、可运输性及现场快速组装。

二、模块化集装箱房屋

以定制集装箱为基础结构单元，分为固定式与可变式两类，执行标准为《集装箱模块化组合房屋技术规程》（CECS 334:2013）。

1 固定式定制集装箱房屋

定义：在保留通用集装箱运输特性（如角件、框架结构）的前提下，通过尺寸调整（如加宽、加高）实现功能定制化。

技术要求：

内部装修及设备安装应在工厂完成，确保现场仅需基础连接与管线对接。

可部分采用标准集装箱组件（如波纹钢板、门框），但需满足《通用集装箱技术条件》（GB/T 5338）的兼容性要求。

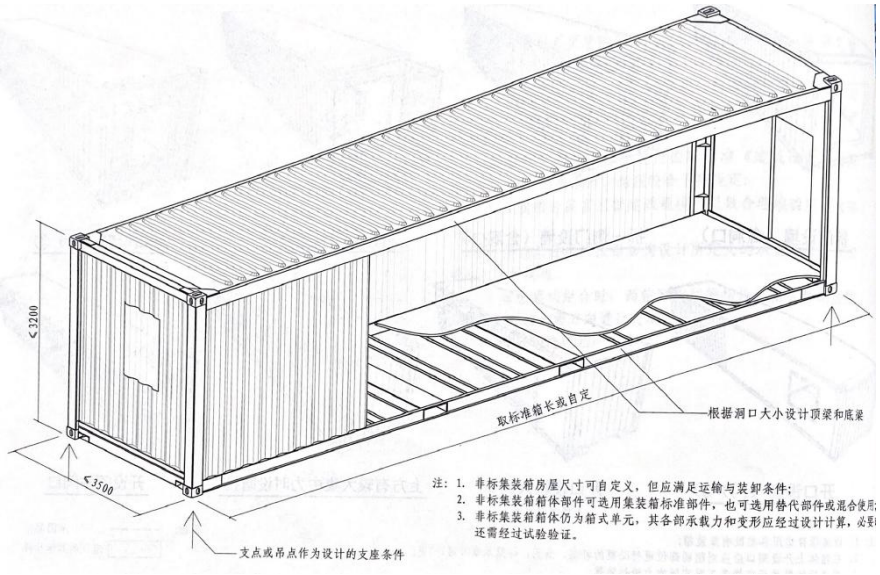


图 1 固定式定制集装箱房屋箱体结构示意图

2 可变式定制集装箱房屋

定义：箱体运输至现场后，通过机械动作（如翻转、抽拉、旋转或液压提升）实现空间扩展或功能转换。

技术要求同固定式定制集装箱房屋。

典型应用：

扩容型：侧板展开形成阳台或走廊（需配置锁定装置确保扩展后稳定性）。

平台型：顶板提升形成双层空间，适用于临时展厅或应急指挥中心。

安全要求：扩展结构需通过《建筑结构荷载规范》（GB 50009）的承载力验算，并配备防倾覆措施。

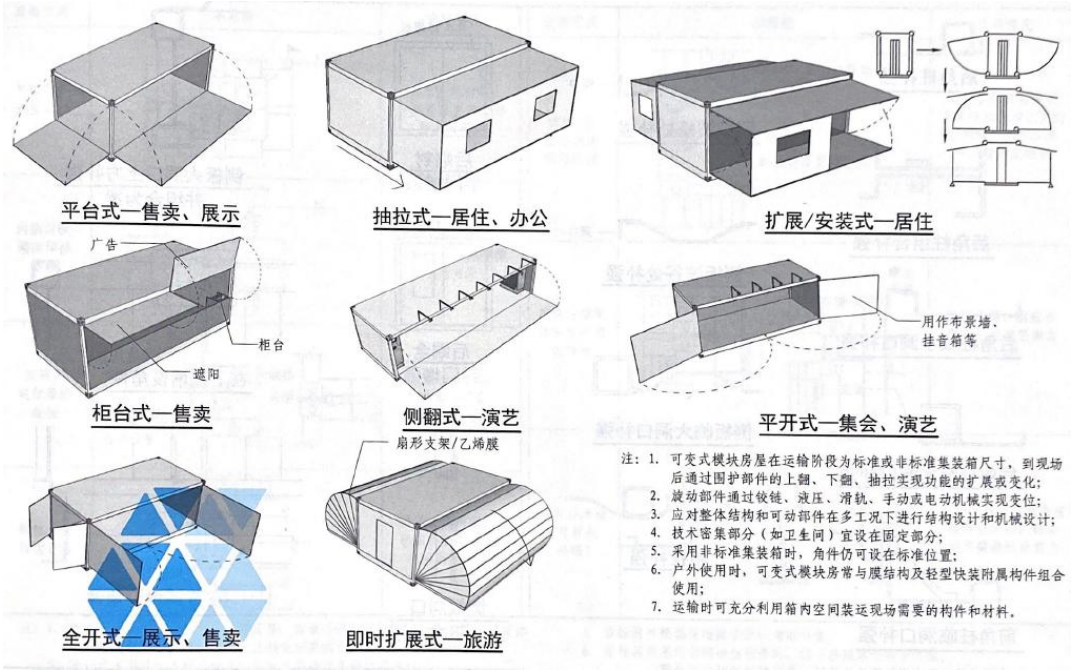


图 2 可变式定制集装箱房屋箱体结构示意图

三、模块化框箱房屋

在工厂整体预制或采用预制构件现场拼装成箱型单元，具有框架结构或刚性底盘，执行标准为《轻型模块化钢结构组合房屋技术标准》（JGJ/T 466-2019）。

1 框架箱式

结构特性：以闭合刚性框架（四柱或多柱）为主体，蒙皮板（金属或复合材料）仅作为围护结构，不参与主要承重。需满足《钢结构设计标准》（GB 50017）的节点强度要求。

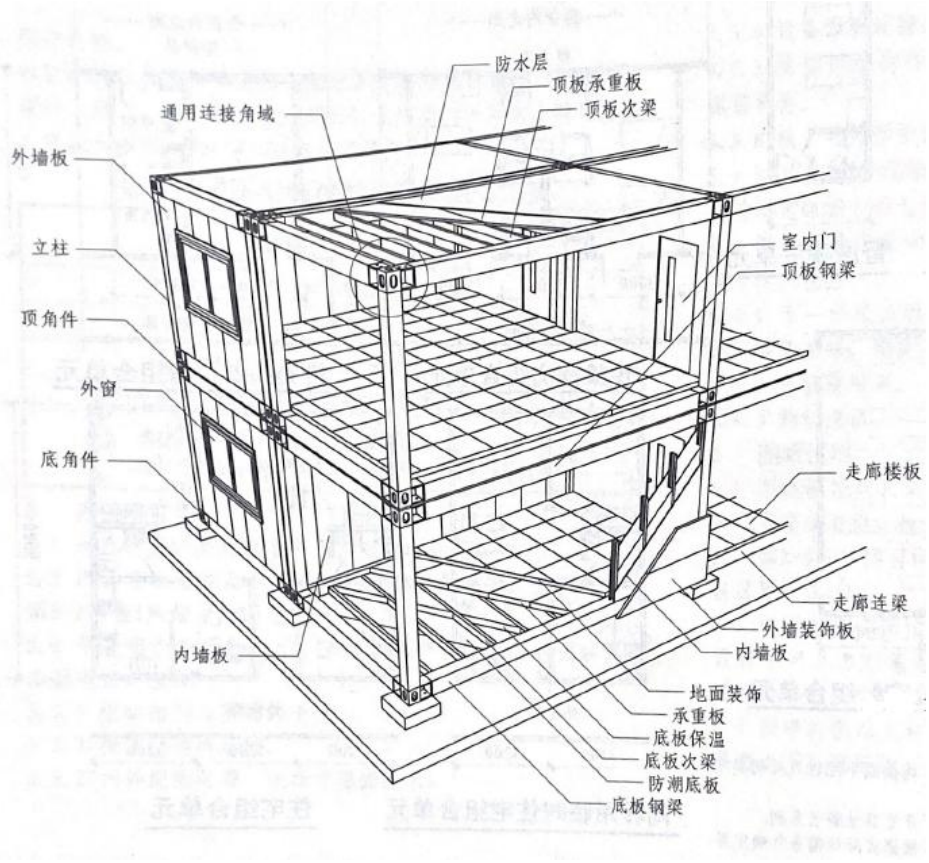


图 3 框架箱式房屋结构示意图

2 框板箱式

结构特性：采用半刚性框架与蒙皮板协同受力设计（参考《冷弯薄壁型钢结构技术规范》GB 50018）。

蒙皮板需具备抗风压与抗震性能（按《建筑抗震设计规范》GB 50011 校核）。

示意图可参考固定式定制集装箱房屋箱体结构示意图。

3 打包箱式

定义：将主要构件拆解为标准化模块（如墙板、立柱、连接件），运输至现场后组装成箱型单元。

分类：

板柱式打包箱：墙板与立柱通过螺栓连接，适用于快速部署的临时设施。

桌式打包箱：底盘与顶板可折叠，运输体积减少 50%，需现场展开后固定。

施工要求：现场组装需配备专业工具，并遵循《装配式钢结构建筑技术标准》（GB/T 51232）的安装流程。

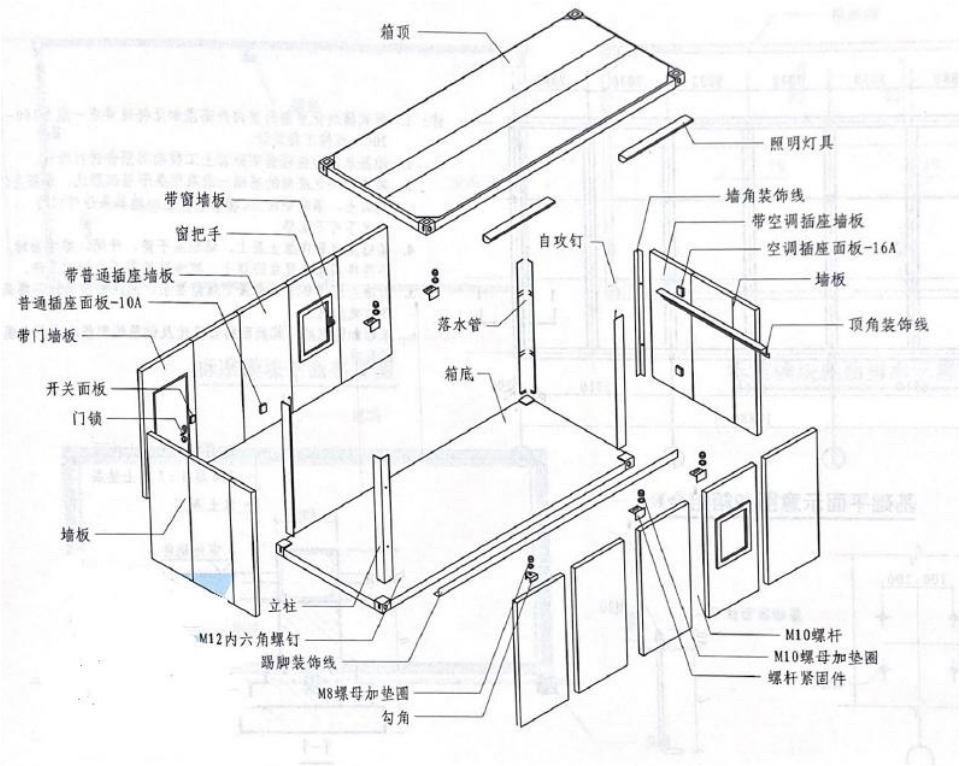


图 4 打包箱式房屋结构示意图

四、补充说明

1 材料与防火要求

1）箱体材料需符合《建筑设计防火规范》（GB 50016）。

2）机电管线应预埋防火、防水套管，避免现场开孔破坏箱体完整性。

2 运输与验收

1）尺寸调整需符合公路运输限制（中国标准：宽度≤3.6 米，高度≤4.8 米，长度≤17 米）。

2）验收依据《装配式建筑评价标准》（GB/T 51129），重点检查模块接口密封性及结构垂直度。

3 环保与可持续性

鼓励采用再生钢材或回收集装箱，减少碳排放（参考《绿色建筑评价标准》GB/T 50378）。

附件2-3

钢基装饰新产品说明

钢基装饰新产品

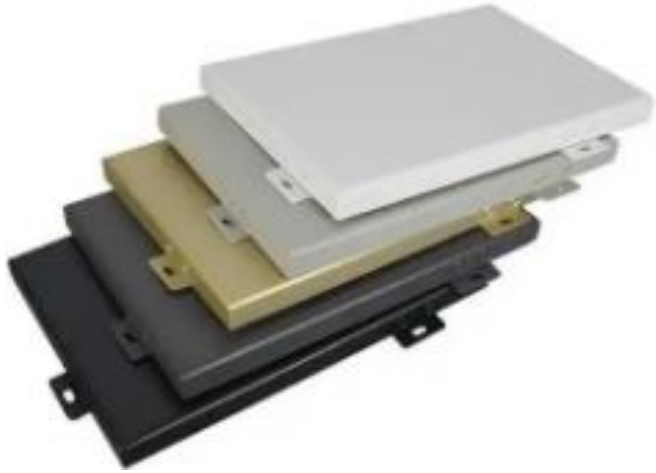
在当前市场环境下，钢铁材料对比铝板价格优势明显，“装配式钢结构民用建筑产业技术创新战略联盟”立足市场、协同供应链伙伴，全力推动钢基装饰材料代替铝基建材，基于项目实践、空间美学，打造出以下三款钢基装饰新产品。

序号	产品名称	材质效果	使用场景
01	装饰钢单（塑）板	钢板为基材，表面可选粘合装饰膜	室内外建筑墙面装饰
02	覆膜钢制复合装饰板	钢板与阻燃芯料组成的三明治结构，表面粘合装饰膜	酒店、医院、写字楼、教育场所、连锁银行、餐饮等室内墙面
03	微孔吸声钢板/钢制覆膜吸声板	穿孔的钢板为基材，进行桥型孔穿孔，表面烤漆涂层	酒店、写字楼、银行、教育场所、办公会议等需要吸音场所

装饰钢单（塑）板

仿石材效果：

- 面材厚度：0.7-1.2mm
- 基材：钢板
- 背衬芯材：铝蜂窝
- 表面处理方式：喷涂
- 标准板宽：900mm、1200mm



纯色效果：

- 面材厚度：1.0-1.2mm
- 基材：钢板
- 背衬芯材：背筋
- 表面处理方式：彩涂
- 标准板宽：900mm、1200mm

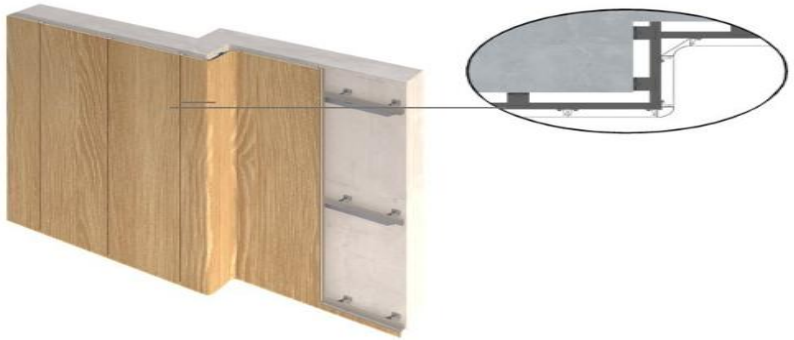
仿木纹效果：

- 面材厚度：0.7-1.2mm
- 基材：钢板
- 背衬芯材：背筋
- 表面处理方式：覆膜
- 标准板宽：900mm、1200mm

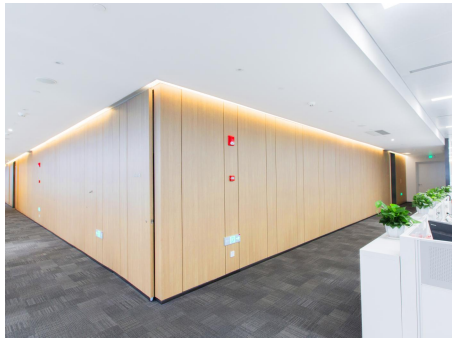
蜂窝芯材效果

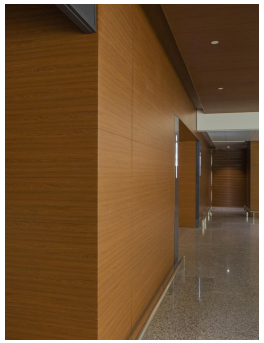
背筋效果

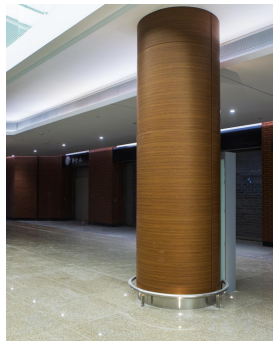
覆膜钢制复合装饰板



应用场景







产品名称	覆膜钢制复合装饰板
材料规格	总体厚度：3mm、4mm；宽度1180mm；
材质效果	钢板与阻燃芯料组成的三明治结构，表面粘合装饰膜
使用场景	酒店、医院、写字楼、教育场所、连锁银行、餐饮等室内墙面
加工工艺	可切割、开槽等工艺处理；通过龙骨安装；
主要技术参数	弯曲强度≥50MPa

覆膜钢制复合装饰板

01 木材质贴膜纹理、色泽

CL-5954G

CJ-6985G

CX-6997

CX-6996G

MH-5004

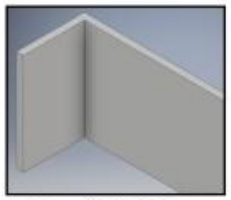
MX-5062

MX-5066

MX-5044

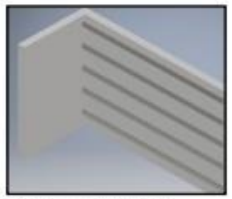
02 木纹立体贴膜、其他贴膜

03 装配式安装方式



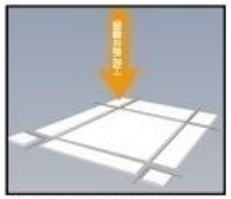
STEP 01 调平施工

根据设计方案，对安装墙面进行调平，确定轻钢龙骨分布



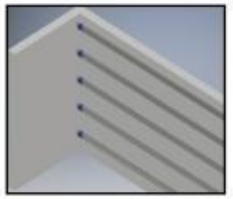
STEP 02 调平施工

木针固定、轻钢固定



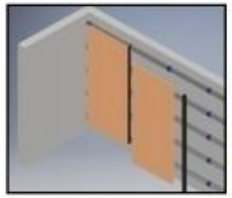
STEP 03 开槽折弯

将装饰板 ° 四边开槽，并进行 90° 折弯



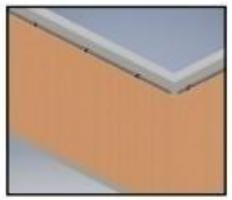
STEP 04 卡扣安装

龙骨上墙 将扣件嵌入轻钢龙骨上，将收边龙骨 X339、X338 固定于扣件上



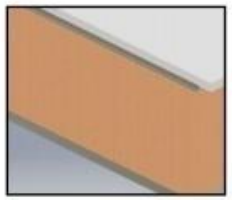
STEP 05 板面拼插

将已折边的装饰板 ° 插入龙骨 X339 之中，并按安装下一个 X338，插入下一张板，以此类推逐块安装



STEP 06 弯角处理

在转角处，须在装饰板背面进行开槽处理，并直接折弯

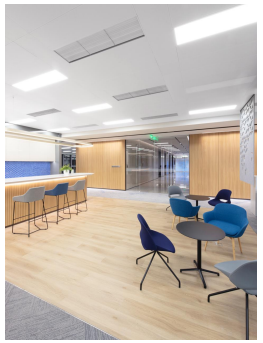


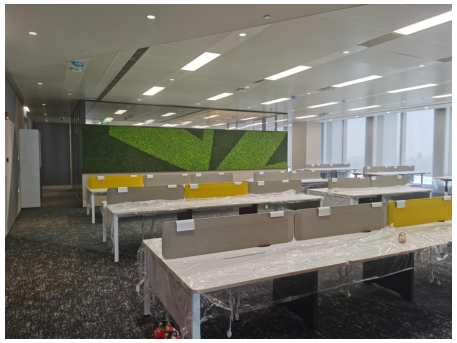
STEP 7 附件安装

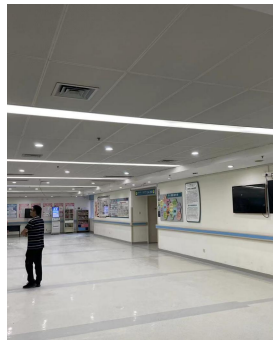
在装饰板墙面完成后，可安装踢脚线，吊顶收边线

微孔吸声钢板

应用场景

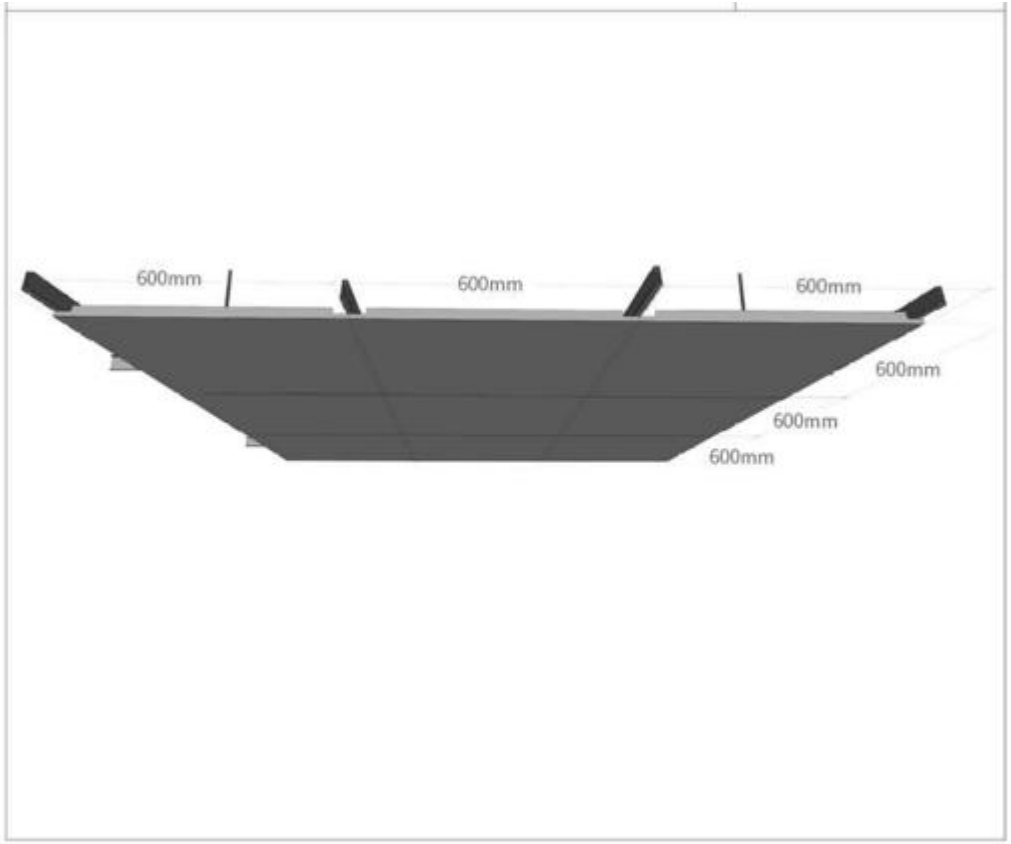






产品名称	微孔吸声钢板
材料规格	厚度：1.0mm；尺寸：600mm*600mm、600mm*1200mm
材质效果	穿孔的钢板为基材，进行桥型孔穿孔，表面烤漆涂层
使用场景	酒店、写字楼、银行、教育场所、办公会议等需要吸音场所
加工工艺	可钣金、冲压等工艺处理；通过龙骨安装；
主要技术参数	符合吊顶产品GB/T 23444

微孔吸声钢板



系统优势

冲孔
微孔冲孔直径≤ 0.2mm

纹理
色彩多样，肌理质感，星空仰望
具体参考标榜产品标准色卡

表面处理
喷涂/热压覆膜（膜厚≈0.2mm）

工艺
磨具压制成型

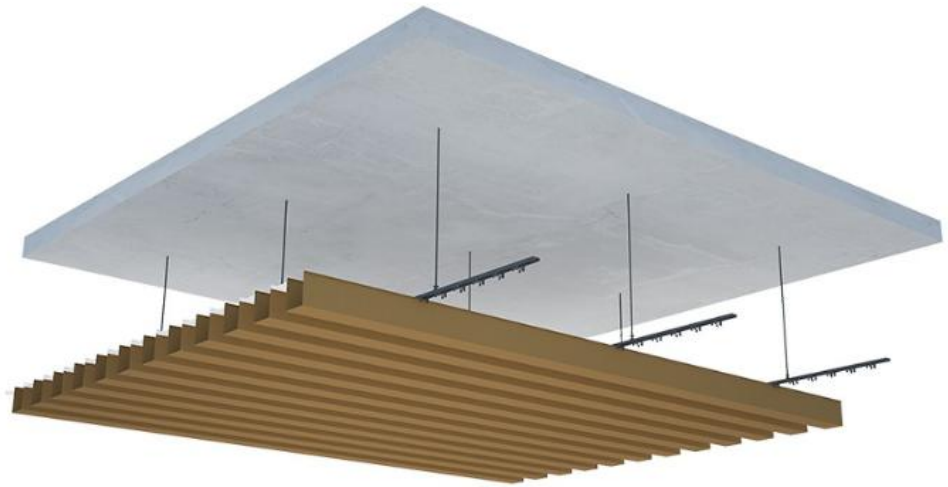
模数
600mm

龙骨间距
主龙骨间距≤1200mm

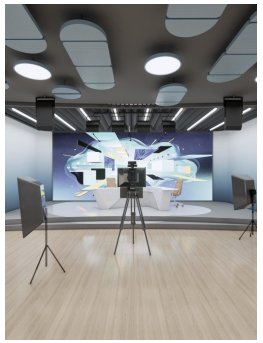
吊杆间距
≤1200mm

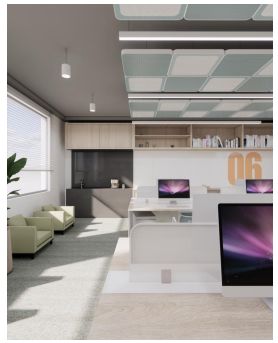
定制
定制
特殊规格可以定制

钢制覆膜吸声板



应用场景





产品名称	钢制覆膜吸声板
材料规格	0.5mm≤厚度≤0.6mm；形状：正三角形边长≤1200mm，正方形边长≤1150mm，正六边形、圆形边长≤580mm；
材质效果	穿孔的钢板为基材，表面粘合穿微孔的装饰膜
使用场景	酒店、写字楼、银行、教育场所、办公会议等需要吸音场所
加工工艺	可激光切割、钣金、喷涂、覆膜等工艺处理；通过钢丝绳吊装；
主要技术参数	符合吊顶产品GB/T 23444；耐中性盐雾，内装600h，起泡密度及大小等级不次于3级；