

# 浅谈可拆卸钢筋桁架楼承板在装配式建筑施工中的应用

李鹏飞

中建二局第三建筑工程有限公司 天津 300000

**【摘要】**在装配式建筑的推广应用过程中，楼板的装配化施工占据中地位。建设方、设计方以及施工方纷纷加强相关技术的研究与应用。钢筋桁架楼承板即是当前推动楼板施工装配化的重要方式，传统的叠合板对于大跨度，薄楼板的客厅无法满足其施工，新型的塑料模板既能满足其装配率要求，也能满足其结构施工，深得建筑行业的关注。

**【关键词】**装配式；楼承板；塑料模板；传统叠合板

## 1 引言

随着我国经济的飞速发展，装配式建筑应用越来越广泛。而随着生活水平提高，人们对于居住环境要求越来越高，住宅建筑中大开间、大进深的设计越来越多，如采用传统叠合板施工，则楼板质量难以保证，并且工程造价较高。可拆卸钢筋桁架楼承板技术，工厂标准化生产、预制组装，且少支撑、拆卸方便、便于周转，尤其底模板采用可拆卸塑料模板，可周转数十次后还可回收再利用，是响应国家节能、环保、绿色、低碳的政策号召，解决了建筑业混凝土楼板支模用工量大、浪费严重的问题。本技术高效、经济、安全，在工程实际中取得了良好的应用效果，值得广泛推广。

## 2 工程简介

本项目为天津体育学院旧址，其旧址位于天津市河西区环湖中路，总建筑面积13.1万平方米，基地东侧约2公里就是天津市奥体中心，西侧2公里是包含天津市美术馆、城市展览馆在内的城市市场馆群，以及天津市政府。

## 3 可拆卸钢筋桁架楼承板介绍

由钢筋桁架与可拆塑料底模通过组合连接件连接成整体的组合楼承板。在施工阶段塑料底模与钢筋架共同承受荷载，待楼板混凝土达到规定强度后，塑料底模可拆除并重复使用。

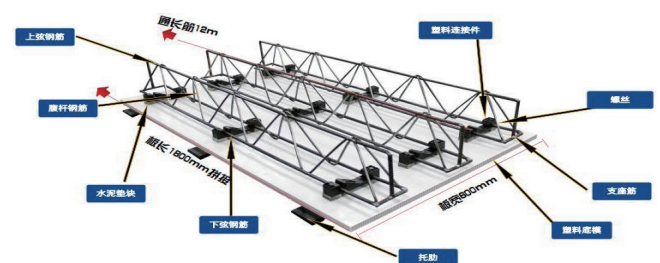
塑料底模由聚丙烯PP材料一次注塑成型的中空塑料板，承受施工期间的混凝土自重及施工荷载，是节能环保的绿色建材。具有轻质、强度较高、可重复使用的特点。其重量轻、耐磨损、可回收、节能降耗，周转次数可达50-100次。

托肋由增强尼龙一次注塑成型。位于塑料底模下，垂直于钢筋架方向设置，与塑料模连接，起到承托塑料底模、加强HS板间整体性、防止相邻板间错台的作用。

组合连接件包括：塑料连接件、螺丝、水泥垫块、托肋。

塑料连接件：用于连接钢筋桁架与塑料底模，由聚丙烯PP材料一次注塑成型。螺丝用于连接塑料底模与组合连接件，当混凝土达到规定强度后，拧下螺丝，拆除塑料底模，螺丝可重复使用。

水泥垫块尺寸为24mmX24mmX10mm，强度等级应不低于M20起到钢筋保护层的作用，避免塑料连接件外露。



可拆装配式钢筋桁架楼承板由上弦钢筋、下弦钢筋、腹杆钢筋、塑料底模、支座钢筋构成。可拆卸钢筋桁架楼承板上、下弦采用三级钢CRB600H，腹杆钢筋采用冷轧光圆钢筋CPB550级；底模采用15mm厚可拆卸塑料模板。

## 4 可拆卸钢筋桁架楼承板施工节点介绍

4.1楼板上部钢筋按结构板配筋图，下弦连接钢筋与楼承板钢筋的搭接长度不小于 $1.2L_a$ 且不应小于300mm。

4.2当梁两侧楼承板上、下弦钢筋和梁平行时，支座负筋锚固长度按结构板配筋图预留。

4.3梁一侧楼承板上、下弦钢筋和梁垂直，另一侧平行时，与梁垂直的楼承板底筋的分布筋应锚入另一侧楼承板不小于 $1.2L_a$ ，且不小于300mm。

4.4楼板高低差处的详细做法。

4.5楼承板在洞口处底模不开洞，在洞边采用木方或其他

材料封堵, 钢筋桁架连续, 待现场混凝土浇筑完成并达到设计强度后, 拆除封堵材料并切除洞口处钢筋桁架。如需提前切断桁架时, 模板底部需做好支撑。

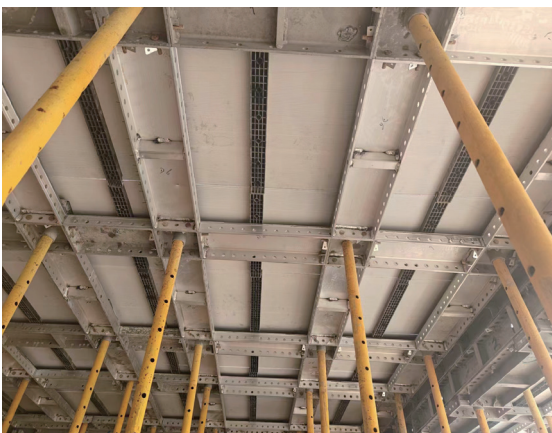
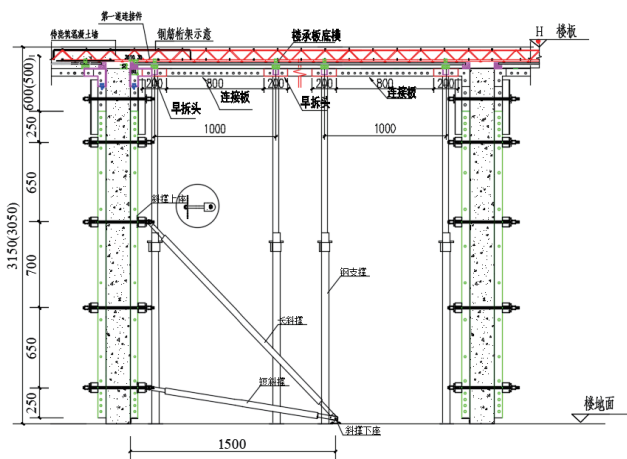
## 5 可拆卸钢筋桁架楼承板在施工中的应用

### 5.1 铝模结合钢筋桁架楼承板施工技术

#### 5.1.1 支撑体系构成

5.1.1.1 铝模独立钢支撑: 钢支撑粗管(下支柱)采用 $60 \times 3.0$ 钢管, 细伸缩管(上支柱)采用 $48 \times 3.5$ 钢管, 单根钢支撑可承受的荷载为 $25\text{KN}$ ; 内插管上每间隔 $150\text{mm}$ 有一个销孔, 可插入回形钢销, 调整支撑高度。

5.1.1.2 铝模板独立支撑体系立杆间距不大于 $1300\text{mm}$ , 选取 $200\text{mm}$ 后楼承板进行计算, 楼承板独立钢支撑间距采用 $1000\text{mm} \times 1000\text{mm}$ , 各独立钢支撑之间采用铝梁连接, 形成整体, 保证支撑体系整体性、稳定性。铝梁(早拆梁)纵横布置, 平行于楼承板托肋的早拆铝梁应和居中平行托肋(严禁早拆铝梁与托肋偏心放置), 靠近墙柱的独立钢支撑距离墙柱最大距离不超过 $300\text{mm}$ ,



可拆卸钢筋桁架楼承板铝模支撑体系现场实施效果图

#### 5.1.1.3 现浇梁或墙板转角处节点设计

钢筋桁架楼承板与周边墙、梁交接部位, 为避免楼承板窜动进入墙或梁截面内, 楼承板与墙、梁交界处设有带凹

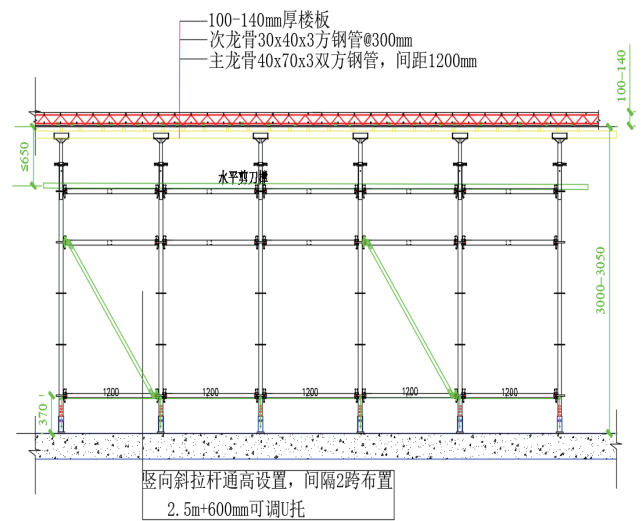
槽的  $60\text{mm} \times 45\text{mm}$  塑料板条, 板条与铝模阴角模固定。

### 5.1.2 盘扣架结合钢筋桁架楼承板施工技术

采用盘扣式架体形式, 支撑系统由盘架、双  $40 \times 70 \times 3\text{mm}$  方刚、 $30 \times 40 \times 3\text{mm}$  小方钢组成。此部位楼承板进场时取消下方托肋, 仅由中空复合材料模板和上方桁架组成。

顶板支撑架体采用盘架搭设, 立杆间距  $1.2\text{m} \times 1.2\text{m}$ , 步距为  $1.5\text{m}$ 。楼承板支撑架下靠墙边的立杆距离墙距离不大于  $300\text{mm}$ 。

顶板模板采用  $15\text{mm}$  中空复合材料模板; 立杆采用  $\varnothing 48 \times 3.2$  盘扣立杆; 采用  $40 \times 70 \times 3$  双大方钢间距  $1200\text{mm}$  做主楞,  $30 \times 40 \times 3$  小方钢间距  $300\text{mm}$  做次楞, 且模板条边缘粘贴海绵条防止漏浆。



板厚度	次龙骨	主龙骨	立杆纵横间距
100-140	30x40x3@300	双70x40x3≤1200	≤1200x1200

## 5.2 可拆钢筋桁架楼承板施工工艺

### 5.2.1 可拆卸桁架楼承板安装要点

#### 5.2.1.1 施工过程

楼承板的安装应穿插在工程总施工进度计划中进行, 即该区段所有柱、梁钢筋安装完毕后, 进行桁架楼承板铺设, 施工顺序如下:

楼承板模板的施工过程主要为: 吊运至安装区→铺设楼承板→板边、角处下料安装→下弦连接钢筋、板底筋→机电管线安装→板顶筋、支座负筋安装→检查验收。

#### 5.2.1.2 安装的整体顺序

垂直方向: 从下向上依次进行。

水平方向: 根据施工进度, 本着先大后小、先长后短、先主后辅的原则进行铺设。

先大后小: 即先铺设大面积区域, 后安装小面积区域;

先长后短: 即先铺设楼承板长度长的, 后安装长度相对

短的；

先主后辅：即先铺设主要的楼承板，后安装辅助的封边、堵头板等。

### 5.2.1.3 可拆卸钢筋桁架楼承板的铺设

5.2.1.3.1 依照《排板平面图》安装和铺设装配式可拆卸钢筋桁架楼承板及绑扎钢筋。

5.2.1.3.2 平面形状不规则处，应按照《排板平面图》铺设，楼承板的定位应按图纸调整核对后固定楼承板。

5.2.1.3.3 在板缝处应贴胶带，以防漏浆。

5.2.1.3.4 根据设计图纸标记的位置，托肋应放在支撑板带上。支撑立杆和水平杆的规格、间距应经过计算，支撑应满足强度和稳定性要求，

5.2.1.3.5 当浇筑混凝土完成且强度达到 1.2MPa 后，可在本层混凝土表面测量放线，搭设上一层楼板的支撑立杆。立杆下端应垫方木或木板，避免损坏楼板混凝土。立面施工中，如有临时支撑，应至少保留三层。

5.2.1.3.6 装配式楼承板在安装过程中，应及时、准确的按照质量验收要求对每项工程进行验收和记录，否则不能进行下一道工序。

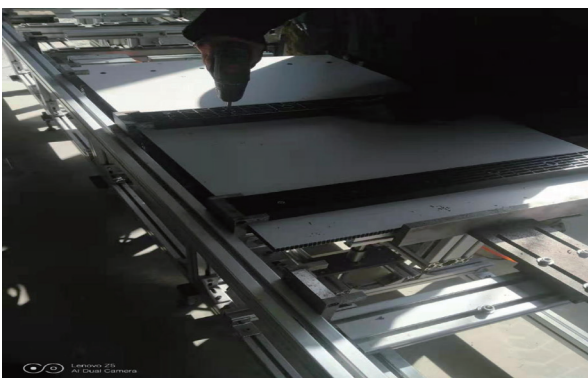
5.2.1.3.7 楼承板面上有电焊明火作业区域，必须铺设金属垫板，确保安全施工。

5.2.1.3.8 严格按照图纸及相应规范的要求来调整可拆卸钢筋桁架楼承板的位置，板的长度误差为小于 5mm，板的宽度误差允许 $\pm 3$ mm，板的厚度误差允许 $\pm 0.4$ mm。

### 5.2.1.4 模板拆除

#### 5.2.1.4.1 可拆卸楼承板底模板拆除

手持拆卸辅助工具先将螺钉拆下，再拆卸托肋。托肋拆除后，应及时收集，不允许随手丢置。如图所示。



螺钉及托肋的拆除

拆除模板前，应先拆去临时支撑。严禁暴力拆除，不允许高空下抛。避免塑料模板变形损坏。

拆除模板时应有防止模板随意坠落的安全措施。如模板四角的托肋最后拆除，一手托紧模板，拆除托肋后，轻轻取下模板。如图所示。



## 6 安全控制措施

楼承板底模板支撑的拆除措施应经技术主管部门或负责人批准，拆除模板支撑的时间可按现行国家标准《混凝土结构工程施工及验收规范》（GB50010）的有关规定执行。冬期施工的拆模，应遵守专门规定。

当混凝土未达到规定强度或已达到设计规定强度时，如需提前拆模或承受部分超设计荷载时，必须经过计算和技术主管确认其强度能足够承受此荷载后，方可拆除。

## 7 成品、半成品保护措施

本项目楼承板构件在运输、堆放和吊装的过程必须要注意成品保护措施。运输的过程中，车启动慢，车速应匀，转弯变道时要减速，以防构件倾覆，由于构件在堆场、运输时成品保护难度较大，构件采用平放运输，放置时构件底部设置通长木条，并用紧绳与运输车固定。

## 参考文献：

- [1] 商堪旭; 王恒; 罗飞; 李家宝; 张凯; - 《《工业建筑》2016年增刊II》 - 2016-06-20
- [2] 马云龙; - 《上海建设科技》 - 2020-04-21
- [3] 林颖; - 《江西建材》 - 2016-05-30 浅述钢筋桁架楼承板在建筑领域中的应用
- [4] 王立宾; 张士兴; 敖文章; 郑立金; 魏媛; - 《建筑技术》 - 2019-08-15 叠合楼板施工质量控制措施研究