

# 关于贝雷架在大跨度高支模施工的应用

张 鹏

武汉国博文化旅游发展有限公司 湖北 武汉 443000

**摘 要：**屋面花架梁施工存在跨度大、高度超高、成本高等施工重难点问题。本工程结合实际情况，利用贝雷架实现了高空、大跨度梁的施工工艺。总结了贝雷架支撑体系施工工艺、吊装、浇筑、设计等关键安全措施，保证了施工安全。

**关键词：**花架梁；混凝土；贝雷架；支撑体系

## 1 引言

贝雷架 (Bailey架) 是一种模块化钢桁架结构，最初设计用于快速搭建临时桥梁，但因其高强度、灵活性和可重复使用的特点，在房屋建筑工程中也有广泛应用。随着现代城市建筑与桥梁工程对大跨度空间的需求日益增长，传统支撑体系在承载能力、施工周期及交通组织等方面逐渐显现局限性。

贝雷架作为一种模块化钢架结构，由标准桁架片、连接销、加强弦杆等组成，可灵活拼装为不同跨度和高度的支撑平台。兼具高承载力、快速拆装及适应性广等特点<sup>[1]</sup>。

本文以房建项目高层、高跨度混凝土梁模板支架为研究对象，探讨贝雷架在房建施工场景中的技术应用。

## 2 工程概况

本项目位于武汉市汉阳区，地块总建筑面积305075.15平方米。地上1-33层，地下1层。共计单体16栋、1处垃圾收集站、1处集中商业，其中2栋十五层住宅、2栋二十四层住宅、2栋二十六层住宅、3栋二十八层住宅、7栋三十三层高层住宅。

列举10#楼住宅为例，屋面花架均设计有一条600mm×700mm截面、跨度9.2m的外挑梁，此外挑梁外侧又增加造型混凝土线条，线条宽400mm、高700mm，花架梁梁面分别位于89.6m，104.6m，83.6m梁内侧距离结构边4.5m，造型线条外侧距离结构边5.1m，此梁下部无结构、又位于高空外挑，认定其为超过一定规模的危险性较大的分部分项工程，其具体参数如下表1，具体位置见图1、图2：

表1 花架梁参数

单位工程	构件			截面尺寸			备注
	名称	轴线位置	面标高	梁(mm)	板厚(mm)	高度(m)	
10#楼	花架梁	10-12轴~10-19轴交10-M轴	104.6m	600×700	两侧无板	5.1	高度从屋面层起算

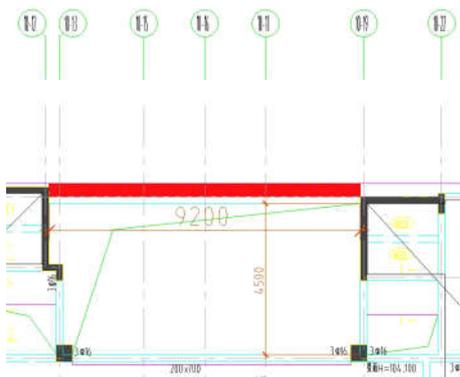


图1 花架梁平面图

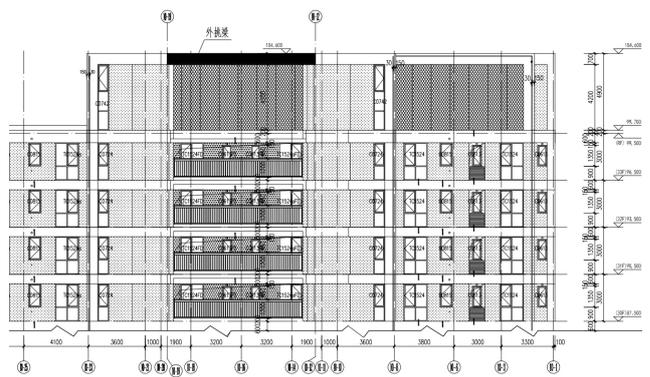


图2 花架梁立面图

花架外挑梁施工操作平台主要依托贝雷架形成工字钢悬挑着力点作为外防护平台，且贝雷架承担上部花架梁主要荷载，贝雷架拼装高度、平面位置是施工重点，在主梁工字钢拼装及上部钢管支架搭设安装难度大。

## 3 贝雷架平台及模板支撑体系设计

施工屋面花架梁，支撑体系采用贝雷架、16#工字钢、Φ48\*2.8mm 钢管扣件脚手架体系。

### 3.1 贝雷架工字钢平台。

两道12m长的标准贝雷架为主要承重结构（贝雷片3m×1.5m），两端搁置于结构梁混凝土面上、与屋面结构梁每处各采用两个HPB直径20mm的预埋U型螺栓固定，压板采用20mm厚钢板，采用双螺母，螺杆外露不得小于2-3丝，见图3。

采用11根16#工字钢搁置在贝雷架上，每道工字钢采用4个HPB直径20mm的预埋U型螺栓固定，压板采用L63×6角钢，采用双螺母，螺杆外露不得小于2-3丝，见图4。

模板支架的钢管安装在16#工字钢上，最外侧立杆、梁底立杆与工字钢应有可靠的定位连接措施，以确保上部架体的稳定。本工程采用在工字钢上焊接150-200mm、

直径Φ25mm的钢筋定位筋，钢管立杆将定位钢筋套在其中，防止模板支架的滑动，见图5。

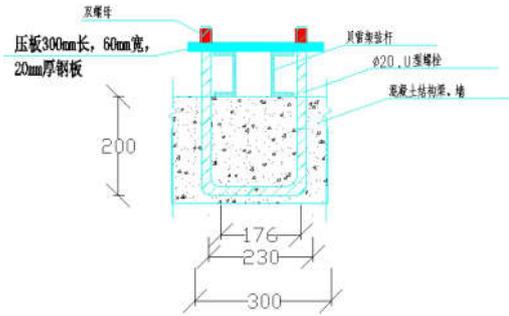


图3 贝雷架与结构梁锚固节点图

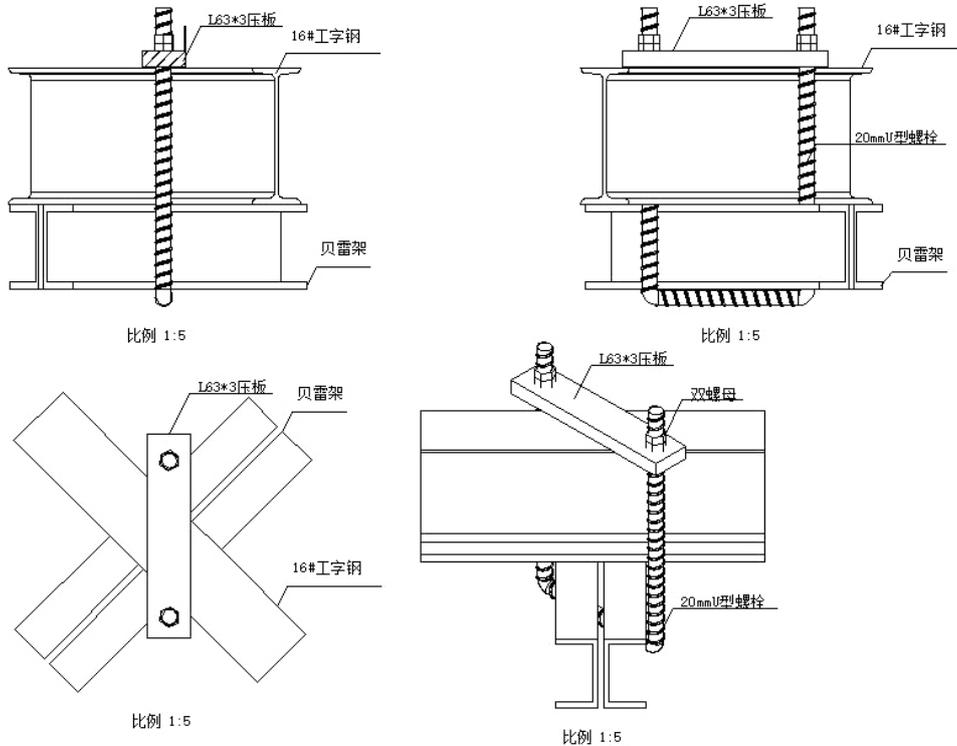


图4 贝雷架与工字钢次梁连接节点图

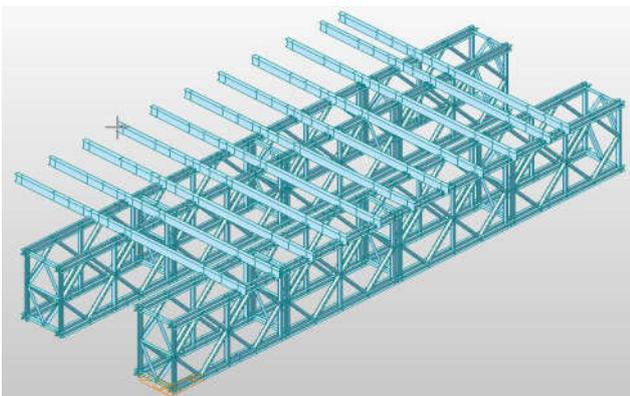


图5 600mm×700mm贝雷架与16#工字钢布置布置图

3.2 模板支撑体系。本工程支模体系采用扣件式钢管模板支撑体系。模板均采用1830mm（长）×915mm（宽）×15mm（厚）木胶合板；木方采用40×80mm，Φ12对拉螺杆；支撑立杆、纵横水平横杆、纵横向剪刀撑选用Φ48.3×2.8mm钢管及其配件。

#### 4 贝雷架平台及模板支撑体系施工

主梁贝雷架安装→16#工字钢安装→底部满铺兜网及硬质防护→模板支架架体搭设→架体验收→梁底模板安装→梁钢筋安装→梁侧模安装、加固→钢筋及模板验收→混凝土浇筑。

4.1 贝雷架拼装。由2根4节3m贝雷架组装成的12m

长贝雷架主梁、组成，主梁两侧搁置在两侧的屋面结构梁上，贝雷架主梁两段采用预埋Φ20mmU型螺栓与结构固定。贝雷架两侧均设置挡板固定。内侧贝雷架在结构边设三根Φ20mm@2150mm的下拉钢筋进行下拉。工字钢采用11根6m长、13根4.5m长的16#工字钢组成，每根工字钢与贝雷架采用4道Φ20mm的U型螺栓固定。施工使用前，贝雷主桁架在地下室顶板上按组拼装好堆放在方便吊装的位置，每片贝雷架之间必须用配套连接件加固，保证贝雷架不移位并提高桁架刚度。贝雷架通过两端的子母接头相连，在子母接头的圆孔中穿上销钉后插销

锁定。组装完成后检查销钉是否牢靠。

4.2 贝雷架吊装。每组贝雷架组成成整体吊装，单节贝雷片重0.27t，12m贝雷架组装好后重约2.16t。根据现场地形及起重量，贝雷架安装部位距离塔吊中心33m，采用塔吊（PT6010）进行吊装，通过计算塔吊完全能够一次性起重整组贝雷架，见表2。每组贝雷架用两根钢丝绳吊装，起吊点距离组装好的贝雷架端头3m。待两组12m的贝雷架吊装完成、固定后，在上部铺设防护竹跳板及横向工字钢分配梁<sup>[3]</sup>。

表2 PT6010B-6B塔式起重机各幅度起重特性表

50米工作幅度		2.5~15.87	20	22	24	26	28	29.22	30	32	34
起重量 (kg)	α=2	3000							2907	2687	2493
	α=4	6000	5475	4918	4454	4062	3725	2960	2867	2647	2453

4.3 贝雷架拆除。本工程仍然采用原塔吊进行拆除。贝雷架及上部高支模支架在上部混凝土浇筑完成并达到设计强度100%后进行拆除。先拆除模板支撑体系，后拆除贝雷架平台，拆除要遵循先装后拆、后装的先拆的施工原则，上部架体、工字钢、底部硬质防护拆除完毕后，拆除贝雷架与结构连接的U型螺栓，最后将贝雷架用塔吊缓慢吊起运至地面后解体。

### 5 贝雷架平台及模板支撑体系计算

模板支架采用品茗施工安全设施计算软件（V13.7版本）验算，规范采用GB51210-2016《建筑施工脚手架安全技术统一标准》，验算合格。

贝雷架验算采用迈达斯（MIDAS）软件进行设计验算，验算主次梁的强度、刚性、轴力以及贝雷架与楼板连接螺栓受力验算合格<sup>[2]</sup>。

### 6 安全管控要点

6.1 支撑贝模板支架的雷架结构，在立体结构上的安装，应经本工程设计方的许可，经设计方验算后，设计方对屋面层新增荷载复合后，加大了梁配筋规格，出具了设计变更单。

6.2 模板支架及工字钢结构材料，应分利符合JGJ130、

BG50017规范的规定。

6.3 采用塔机浇筑砼时，避免料斗撞击贝雷架、模板支架、悬挑工字钢结构。浇筑面砼堆积厚度不大于100MM。混凝土浇筑期间，支架内严禁有人。砼达到设计强度后，方可拆除模板支架、悬挑工字钢结构、贝雷架<sup>[4]</sup>。

6.4 支架及操作平台要设置安全防护，设置水平兜网。

### 7 结语

本项目在综合考虑施工进度、成本和保证高空大跨度混凝土梁安全施工的情况下，研究了大跨度超高混凝土结构贝雷架高支模施工技术，不仅节约成本，而且实现了高效施工。

### 参考文献

- [1]柯江华,牛童,黄春峰.大跨度超长悬挑结构贝雷架高空支模施工技术[J].施工技术,2022,51(17):83-91.
- [2]赵军.现浇梁脚手架及钢管架空贝雷架设计检算[J].施工技术,2007,36(S1):232-234.
- [3]武杰、林江.建筑施工中封闭狭小空间内贝雷架支撑横梁拆除技术[J].施工技术,2017(03).
- [4]黄俊,裴汉江,楚永强.大洞口贝雷架高空支模平台关键施工技术[J].施工技术,2020,49(2):84-85.