

新型HD系列贝雷桁架在梁跨式支架体系中的运用

吴良明 骆红蕾

杭州萧宏建设环境集团有限公司

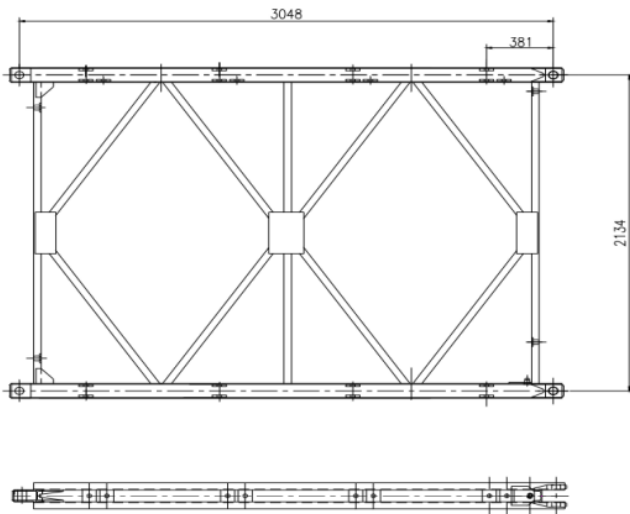
摘要: 杭州西站枢纽站西区域综合配套设施及疏解通道工程非涉铁部分 I 标段, 跨河现浇箱梁采用超高抗剪新型HD系列贝雷桁架, 作为高净空跨河支架平台, 具有成本节省、安全高效, 快速简便, 本文介绍该贝雷桁架的特点、结构形式以及和常规321型贝雷桁架各项指标比较。

关键词: 现浇箱梁; 超高剪贝雷桁架; 支架平台

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2021.20.065

一、工程概况

杭州西站枢纽站西区域综合配套设施及疏解通道工程非涉铁部分 I 标段, 其中B匝道第3联现浇箱梁, 桥跨组合为2×32m, 箱梁宽8.25m, 2车道, 梁高2.0米; 基础及下部结构为桩基础+承台+桥墩结构, 梁下净空达28m, 箱梁上跨天佑港, 场地地质上层土质较差, 含深厚淤泥质黏土层。



二、新型HD系列贝雷桁架参数

新型装配式HD贝雷桁架, 标准桁架单片长3.048m, 高2.134m (均指销孔中心距), 重量316.5kg, 根据承载力要求分为标准桁架、高抗弯桁架、高剪力桁架和超高剪力桁架等多种型号, 常用HD贝雷桁架的力学参数详见上表1。

三、跨河支架总体设置思路

考虑到上层土质较, 如果采用满堂支架, 河道处理成本高, 且无法完全控制地基沉降。经多方案比较, 采用新型超高剪HD贝雷桁架梁跨越。

新型贝雷片具有独特的预拱结构, 上弦杆较下弦杆长2mm, 组拼成横梁后将产生向上的预拱, 结合加强弦杆接头错位连接, 有效减小了平台纵梁的竖向挠度, 提高了承载力。该方案充分利用了桥墩自身结构优势, 降低了水中施工难度并节省了施工成本。

(1) 临时支撑: 采用大口径钢管格构柱结构, 采用Φ630大口径钢管作为支撑立柱, 底部与桥墩承台固结, 钢管立柱之间, 设置[18水平及竖向交叉连接杆, 竖向每5m与桥墩柱抱紧。

(2) 横梁及可调装置: 横梁采用HW700型钢, 根据同一桥两墩柱间距决定是否设置剪刀支撑, 以加强整体结构力学性能, 支点处设16厚加劲肋。横梁上贝雷梁下设置可调装置。

(3) 支架平台: 采用新型超高剪HD贝雷桁架梁跨越, 形成支架平台。

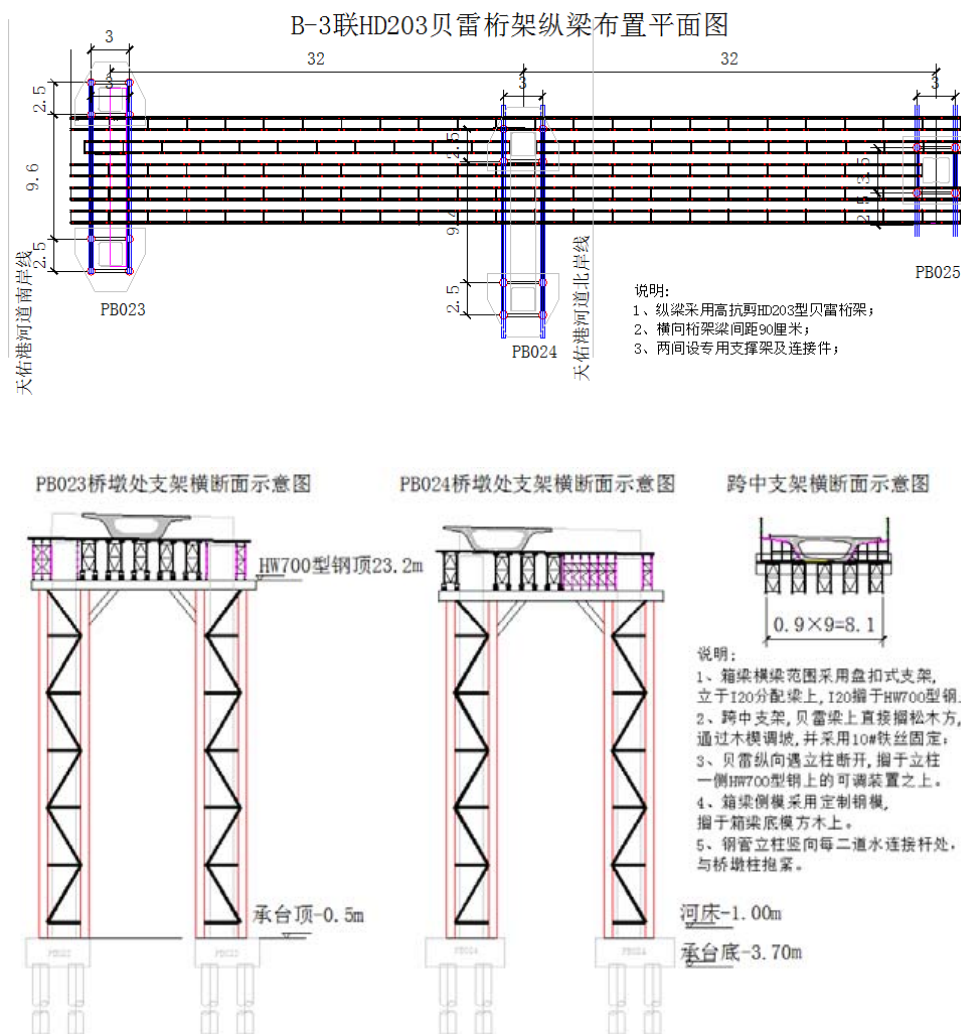
四、贝雷桁架结构估算

采用Midas Civil 计算结果: $Q_{max}=882.6\text{KN}$ < 999.2KN 、 $M_{max}=1983.822\text{KN}\cdot\text{M}$ < $4244.2\text{KN}\cdot\text{M}$

查表, 采用10排单层加强高抗剪HD203贝雷桁架纵梁, 满足要求。并经支架试压, 测得跨中最大弹性挠度 43.5mm < $29/400=72.5\text{mm}$ 。满足施工规范要求。

表1 常用HD系列贝雷桁架容许内力表

桁架名称	桁架编号	内力名称	不加强			加强		
			单排单层	双排单层	三排单层	单排单层	双排单层	三排单层
标准桁架	HD200	弯矩 (KN.m)	2027.2	3930.3	5585.2	4244.2	8228.6	11693.2
		剪力 (KN)	453.3	8439.9	1199.3	435.3	843.9	1199.3
高剪桁架	HD202	弯矩 (KN.m)	2027.2	3930.3	5585.2	4244.2	8228.6	11693.2
		剪力 (KN)	753.7	1461.3	2076.8	753.7	1461.3	2076.8
超高剪桁架	HD203	弯矩 (KN.m)	2027.2	3930.3	5585.2	4244.2	8228.6	11693.2
		剪力 (KN)	999.2	1937.2	2752.9	999.2	1937.2	2752.9



五、与321型贝雷桁架的比较

(1) 321型贝雷桁架参数表, 常见表2

表2 321型贝雷桁架容许内力表

桁架名称	桁架编号	内力名称	不加强			加强		
			单排单层	双排单层	三排单层	单排单层	双排单层	三排单层
贝雷	321	弯矩 (KN.m)	788.2	1576.4	2246.4	1687.5	3375.0	4809.4
		剪力 (KN)	245.2	490.5	698.9	245.2	490.5	698.9

标准桁架单片长3.0m, 高1.4m (均指销孔中心距), 重量270kg。

(2) 比较

根据321型贝雷桁架参数表, 结合本工程现浇箱梁特点, 折算各项指标, 当需达到HD203单排加强型参数时, 需要三排单层加强才能达到HD203的弯矩值, 四排单层加强时, 才能达到HD203的剪力值。

六、结语

新型HD贝雷组拼的支架平台, 采用可扩展设计、预拱度设置, 承载力更高, 抗剪能力强, 变形更小, 在跨河大跨径支架平台搭设中的运用, 较常规满堂支架、

321型双层贝雷桁架措施更经济。

参考文献

[1] 黄绍金, 刘陌生. 装配式公路钢桥多用途使用手册[M]. 人民交通出版社, 2002.
[2] 周水兴, 何兆益, 邹毅松等. 路桥施工计算手册[M]. 北京 人民交通出版社, 2001.
[3] 龙驭球, 包世华. 结构力学[M]. 高等教育出版社. 1996.
[4] 喻忠权, 沈惠荣. HD200型装配式公路钢桥[J]. 公路, 2000.