

# 缅甸仰光SPV酒店项目H型钢柱安装工艺优化

周 杰

中交三航局江苏分公司 江苏 连云港 222042

**摘 要：**缅甸仰光SPV酒店项目主体结构东西方向2楼以上为钢结构，需要安装42根H型钢柱。受限于当地施工工艺、施工场地限制等因素，钢柱安装一次验收合格率难以满足施工要求。本文对H型钢柱安装工艺优化进行研究，通过完善交通导改方案、定制小型龙门吊加手拉葫芦以及增设定位钢板等方法，提高了一次验收合格率，满足了安装质量要求，节省了工期。

**关键词：**H型钢柱；安装；工艺优化；一次验收合格率

## 引言

缅甸仰光SPV酒店项目位于仰光市中心区域，施工场地狭小受限。该新建酒店为四星级，主体结构为L形。其东西方向以轴线GL-11分界，西侧为屋顶花园，东侧为2层健身房，全部采用钢结构。钢结构中H型钢柱截面尺寸为(300\*300)mm，最大安装高度为9.45m，最大重量为0.879T。

对已经完成的H型钢柱安装工程统计后发现，其一次验收合格率仅达81%，难以满足施工要求。H型钢柱安装质量将影响到后续钢梁、屋面等安装工作<sup>[1]</sup>，是钢结构安装工程的关键工作<sup>[2]</sup>，需要重点控制。本文对此展开分析，探索影响H型钢柱安装质量的控制要点，研究产生质量偏差的原因，并采取针对性的措施，进行安装工艺优化，力争使一次验收合格率达到90%以上。

## 1 H型钢柱安装质量分析

针对已经完成的7根H型钢柱安装质量进行统计分析，结果见表1。可见，垂直度偏差、轴线偏差是质量控制要点。

表1 H型钢柱安装验收情况

序号	影响因素	发生频次	频率(%)	累计百分比(%)
1	垂直度偏差	2	28.57	28.57
2	轴线偏差	2	28.57	57.14
3	标高偏差	1	14.29	71.43
4	外观质量偏差	1	14.29	85.72
5	其他	1	14.29	100.00
	合计	7	100.00	

针对H型钢柱的安装质量控制要点，下文从人员、机械、材料、方法、环境、测量6个方面进行偏差原因分析。

### 1.1 人员。

缅甸当地生活习惯等与国内存在差异，工人工作效率和质量有待提高。为此，该项目开工至今进行了4次岗

前技术培训，经考核合格者才可上岗；特种作业人员持证上岗，并进行考核验证；相关施工技术方案的进行了安全技术交底，并签字闭合。经分析，人员不是影响H型钢柱安装质量的主要因素。

### 1.2 机械。

该项目机械设备验收严格执行中国标准规范，建立台账，定期进行维保。H型号钢柱安装时，采用100t汽车吊，进场前已经提交上报相关证书和检验报告，满足安全生产需要。经分析，机械不是影响H型钢柱安装质量的主要因素。

### 1.3 材料。

H型钢柱委托当地钢结构生产厂家生产加工，成品运至现场进行安装。过程中，项目部会同咨工按时组织对构件进行第三方试验检测，测试焊缝等参数，合格率达到100%。经分析，材料不是影响H型钢柱安装质量的主要因素。

### 1.4 方法。

项目部组织编制专项施工方案上报，经审核，该方案切合实际，可操作性强，满足现场安全生产作业需要。项目部及时将该方案进行三级安全技术交底，确保交底工作落实到每个人。经分析，方法不是影响H型钢柱安装质量的主要因素。

### 1.5 环境。

该项目施工现场狭小，机械设备布设困难。汽车吊站位于新建酒店后侧道路。该道路是区域的干道，交通导改较为困难；当地由于新冠疫情的发展以及局势出现的变化，实行宵禁政策，夜间无法施工，钢结构安装作业窗口期短。现场经常出现安装时间不足而被动加快进度，导致误差概率增加<sup>[3]</sup>。经分析，环境因素中施工场地限制是影响H型钢柱安装质量的主要因素。

### 1.6 测量。

在H型钢柱安装过程中，预埋螺栓位置持续出现偏差。经过现场复核，发现主要是因为浇筑过程中预埋螺栓位置发生了偏移。经分析，测量因素中预埋螺栓定位是影响H型钢柱安装质量的主要因素。

## 2 H型钢柱安装工艺优化

针对影响H型钢柱安装质量的两大主要因素，即施工场地限制（环境）和预埋螺栓定位（测量），进行安装工艺优化<sup>[4]</sup>，具体如下：

### 2.1 施工场地限制。

首先要增加汽车吊作业时间，减少往来车辆对H型钢柱安装施工的影响。项目部优化交通导改方案，将汽车吊站位区域进行道路加宽。加宽部分铺设20cm素混凝土路面，长约15m、宽约3m，减轻甚至消除日间钢结构安装的时间限制。



图1 工艺优化前预埋螺栓安装

## 3 H型钢柱安装工艺优化效果分析

H型钢柱安装工艺优化后，项目部对现场的8#-14#以及15#-21#钢柱安装质量分别进行了统计分析，具体结果如下：

### 3.1 施工场地限制。

通过对交通导改方案优化，H型钢柱的安装时间得到了保证，当地工人可以按施工技术进行安装施工，缓解了抢工出现的质量问题。工艺优化后项目部对8#-14#H型钢柱进行了安装施工，发现整体的一次验收合格率得到了大大提升，安装质量得到了保证。

采用移动式小型龙门吊加手拉葫芦进行钢柱安装后，日间和夜间均可进行安装作业。该方案延长了H型钢柱安装的有效作业时间，间接保证了H型钢柱的安装质量，提升了项目的整体进度。

工艺优化后H型钢柱安装结果统计见表2。

其次，定制移动式小型龙门吊加手拉葫芦。经与当地相关部门反复协商，宵禁期间项目部可以作业，但人员只能在施工区域活动。项目部及时进行方案调整，在日间汽车吊可先将H型钢柱转运至施工区域，夜间再用小型龙门吊加手拉葫芦进行安装。日间小型龙门吊可与汽车吊同时进行H型钢柱安装施工。

### 2.2 预埋螺栓定位。

首先要做好预埋螺栓的成品保护，防止在运输和安装过程中的弯曲等损坏。其次，进行设计和方案优化，在预埋螺栓上部加设定位钢板进行固定<sup>[5]</sup>。预埋螺栓固定工艺优化对比见图1。在定位钢板上刻出纵横轴线，根据轴线确定螺栓开孔位置，开孔直径要严格控制，必须与螺栓匹配。



图2 工艺优化后预埋螺栓安装

表2 钢柱安装结果统计

钢柱编号	垂直度误差 (mm)	安装耗时 (h)	轴线误差 (mm)
8#	3	2	0
9#	4	1.5	-1
10#	1	1.5	1
11#	-4	1.5	-2
12#	-3	1.5	-1
13#	-2	1.5	-3
14#	2	1.5	1

### 3.2 预埋螺栓定位。

采用定位钢板进行定位后，项目部对15#-21#H型钢柱进行了安装施工。分析发现，工艺优化后虽然部分预埋螺栓在混凝土浇筑后的最大偏差为 $\pm 3\text{mm}$ ，但螺栓位置偏差过大导致的钢立柱位置偏差问题得到了解决。工艺

优化后H型钢柱安装结果统计见表3。

表3 预埋螺栓和钢柱安装结果统计

钢柱编号	浇筑前位置偏差 (mm)	浇筑后复测位置偏差 (mm)	钢立柱安装后位置偏差 (mm)
15#	-2	-3	-2
16#	-1	1	1
17#	-1	-2	0
18#	0	1	-5
19#	-1	-2	-1
20#	1	1	0
21#	1	3	2

3.3 一次验收合格率。

14根H型钢柱安装仅有1根不合格，一次验收合格率已经提升到了93%，完成了既定的质量目标。

H型钢柱安装工艺优化后，项目部组织对8#-21#钢柱安装一次验收合格率进行统计分析，结果见表4。可见，

表4 钢柱安装验收情况统计

钢立柱编号	一次验收结果	钢立柱编号	一次验收结果
8#	合格	15#	不合格
9#	合格	16#	合格
10#	合格	17#	合格
11#	合格	18#	合格
12#	合格	19#	合格
13#	合格	20#	合格
14#	合格	21#	合格

4 结束语

近年来，随着经济全球化的飞速发展，中国的建筑企业也在开辟海外市场，越来越多地参与海外工程项目。在海外工程项目管理过程中，企业要因地制宜，注重实操性，合理地编制和优化施工技术方案。缅甸仰光SPV酒店项目H型钢柱安装工艺的优化，提高了H型钢柱的一次验收合格率，提升了安装质量，节省了整体工期，为项目的按时交工奠定了坚实基础。

5 参考文献

[1]尚恺彬.建筑钢结构制作安装常见的质量问题及防

控措施[J].建材发展导向, 2023(4): 54 - 56.

[2]孙成海.轻型门式钢结构安装工艺及重难点控制研究[J].建筑技术开发, 2022(24): 3 - 5.

[3]袁娜. 钢结构制作安装常见的一些质量问题及对策分析[J].砖瓦, 2021(05): 162 - 163.

[4]张德生, 毕永环, 何香. 门式钢结构H型钢柱安装初始缺陷应力分析[J].建筑技术开发, 2021(22): 91 - 92.

[5]刘翔. 钢结构设计及轻型钢结构应用探析[J].中国金属通报, 2021(7): 191 - 192.