

经验交流：多层大跨度预应力梁的施工岩土工程师考试 PDF  
转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/554/2021\\_2022\\_\\_E7\\_BB\\_8F\\_E9\\_AA\\_8C\\_E4\\_BA\\_A4\\_E6\\_c63\\_554221.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/554/2021_2022__E7_BB_8F_E9_AA_8C_E4_BA_A4_E6_c63_554221.htm)

摘要：由上海捷仁建设有限公司承建的金苹果学校中学部位于上海浦东新区，由教学楼2.7万m<sup>2</sup>，综合楼1万m<sup>2</sup>以及3幢宿舍楼组成。该工程综合楼一层为食堂，二层为篮球馆、网球馆，局部为图书馆、小型影剧院及艺术、舞蹈房。该部位为3层框架，由于建筑功能的需要，大梁采用大跨度钢筋混凝土后张法预应力梁，且该工程工期特别紧仅4个月。关键词：预应力 施工管理

一、工程概况：由上海捷仁建设有限公司承建的金苹果学校中学部位于上海浦东新区，由教学楼2.7万m<sup>2</sup>，综合楼1万m<sup>2</sup>以及3幢宿舍楼组成。该工程综合楼一层为食堂，二层为篮球馆、网球馆，局部为图书馆、小型影剧院及艺术、舞蹈房。该部位为3层框架，由于建筑功能的需要，大梁采用大跨度钢筋混凝土后张法预应力梁，且该工程工期特别紧仅4个月。

二、施工方案的选定 根据综合楼工程施工图，篮球馆区域底层结构采用大跨度预应力钢筋混凝土梁，而图书馆区域采用多层大跨度预应力钢筋混凝土梁。根据原设计要求，预应力梁需逐层张拉，张拉时其混凝土强度须达到设计值的80%。如满足设计要求的话，施工支模、钢筋绑扎、浇注混凝土，再养护20天左右，然后张拉。这样施工1层结构达35天左右，3层结构就要105天，无法满足业主的工期要求，也将严重影响业主的招生工作。为此，对图书馆部分的预应力结构施工进行调整。经与原设计商定，大跨度钢筋混凝土预应力梁将由原来的逐层施工、逐层张拉改为逆向张拉法施工，即土建砼

结构连续施工至3层结构完后，待3层结构达到强度后逐层向下张拉，达到压缩工期的目的。确定了预应力梁的张拉顺序后，土建结构施工的支撑最为关键。在该工程上仍考虑了2套方案。（1）对底层地坪夯实浇灌混凝土地坪，采用加密钢管排架的支撑系统。该方案一则其钢管排架系统支撑上部3层的结构荷载和施工荷载，其荷载大投入钢管排架量大，而且由于荷载之大，排架系统下部地基产生的沉降与两端结构柱的沉降很难保持一致。沉降差量达到一定程度极易造成预应力梁截面先行产生裂缝，不利于结构质量，而且排架系统钢管、模板投入量也较大，增加施工成本。（2）采用临时钢支撑方案。一端预埋在大梁内，另一端直接支撑在框架柱的独立基础上，这样钢立柱满足强度及变形的情况下无需考虑沉降差对大梁的影响。该方案不仅可节约大量钢管、扣件的投入，而且可节约钢管排架需要的地基处理费用。经方案比较确定采用钢支撑方案。

### 三、钢支撑布置

本工程加固措施采用的结构形式为钢结构，钢柱采用[32b双拼，底层槽钢以膨胀螺栓固定在独立承台上，以此连接形成整体。通过初步计算，在底层两旁的每根型钢支撑均要承载90t的结构自身荷载和施工荷载，利用斜支撑支撑点设置在原有的独立基础上。

- 1、在底层结构梁施工前，梁底增设 $16 \times 400 \times 500$ 埋铁，9 25螺纹钢，用于固定型钢斜支撑。型钢斜支撑经设计采用2[32b双拼，缀板为 $12 \times 150 \times 280 @450$ ，支撑下端固定采用 $16 \times 400 \times 500$ 埋铁，9 25膨胀螺栓固定在基础承台上，支撑上下采用4根L63  $\times$  6、L=100焊接固定。
- 2、在二层结构上设置2根2[25b双拼立柱，间距同底层。

### 四、钢支撑方案强度计算

- 1、力学模式 1]二层结构梁 2]一层结构梁 2、强度验算 1]32b双

拼立柱  $I_1=336\text{cm}^4$  ;  $A=2 \times 55.1=110.2\text{cm}^2$  ;  $i_y=12.1\text{cm}$  ;

$N=950\text{kN}$  ;  $L=7.5\text{m}$  ;  $y=750/12.1=62$   $y=0.795$

$=N/A=950 \times 10^3/11020=86.2\text{N/mm}^2$ .  $y_f=0.755$

$\times 215=162\text{N/mm}^2$  ; ok! 4]膨胀螺栓抗剪能力 :  $=800\text{kN}$

$\times \text{tg}34=540$  &lt; .  $=9 \times 65\text{kN}=585\text{kN}$  ok! 5]预应力梁设计配

筋上下各9 25 , 满足施工要求。五、大跨度预应力梁的张拉

本工程图书馆部位预应力钢筋砼梁 , 3层框架连续施工、逆向

张拉 , 即1-3层框架按通常普通框架施工 , 待第3层砼浇完养

护至设计强度后 , 预应力张拉从上到下一次张拉完毕。由于

连续张拉必须考虑预应力张拉对框架的综合弯矩和次弯矩 ,

从构造上加以加强防止张拉对框架柱及梁的次弯矩 , 由此造

成柱、梁局部裂缝。根据预应力引起的内力分析 , 对框架配

筋从构造采取措施 ( 如下图 ) 。为防止逐层逆向张拉砼梁产

生的压缩变形的累积影响 , 预应力张拉采用从上到下同时张

拉 , 而且对于预应力张拉加载分节控制。六、效果 该方案经

金苹果学校中学部综合楼工程实施 , 使该部位的施工满足了

工程进度 , 同时减少了采用钢管排架及模板的投入 , 降低了

工程施工成本 ( 模具投入2套 ) , 避免了地基沉降而影响大跨

度预应力梁施工质量 , 同时对逆向连续张拉力采用分节加载

, 减少了因上、下层张拉产生的累积次弯矩对框架柱梁的影

响。该工程张拉后 , 柱、梁节点未产生张拉裂缝 , 达到了预

期目的。把岩土师站点加入收藏夹 100Test 下载频道开通 , 各

类考试题目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)