

外挂提升脚手架在高层建筑施工中的应用注册建筑师考试
PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/540/2021_2022__E5_A4_96_E6_8C_82_E6_8F_90_E5_c57_540542.htm 某大楼原设计为地上43层，后由于多方面因素，改为暂施工至24层，地下2层(主楼还有一夹层)，裙房地上5层。主楼为外框内筒结构，标准层层高为3.9米(15、24层层高为4.8米)，外缘尺寸为36.4m × 33.4m。对于结构施工期间的外防护架，原计划采用北京大学山宝科技开发公司研制的提升脚手架，后由于规模调整较大，改为采用外挂提升式脚手架。

1、脚手架设计

1.1、平面布置 由于采用小流水技术组织施工，标准层从中一分两段，因此架子也相应从 、 轴中间向两端布置，在对应塔吊附着处和外用电梯处架体断开，局部防护采用单排架另做处理，平面布置见图1。

1.2、架体结构 架体的宽度一般为6米，为保证提升时不影响相邻架体，每两片架子之间的距离在2030cm之间，不合模数的架子的宽度可截短钢管调整。架子的总高度为外侧为10米(6米+4米钢管组合)，内侧为6米，防护高度超出两层标准层高度约2米，对于15、24层层高加大，施工时采用临时搭设单排防护架，完全可以满足施工期间的临边安全防护要求。为增加架子的整体性，在两端各设一道斜拉杆，连结内外立杆，作用类似于爬架的廊道斜杆。穿过楼板预留洞的钢管不仅起到拉接外防护架的作用，还可利用它建立下面楼层的外防护，为拆模板、砌筑提供安全保障。每片架子外侧满挂密目安全网，两片架子之间的间隙用窄幅安全网封闭。为以防万一，每片架子设两道保险钢丝绳(12.5，6×19)，用花篮螺栓紧固，增大了安全保证系数。

1.3、结构计算取6米宽架体为例，简化后结构计算模型见图5。2g为立杆传下来的恒载和活荷载，T为拉接杆所承受的拉力，F为外倾覆力。根据北京地区广泛采用的《插口架子安全技术操作规程》的规定，挂架的施工活荷载不得超过1

.2KN/m²，计算后2g荷载组合值为27KN。经计算，风荷载取0.133KN/m²。据此分别对杆件最大压力N_{max}、局部稳定性(单肢长细比)、抗倾覆、保险钢丝绳容许拉力进行计算，均满足要求。

2、脚手架施工

2.1、脚手架搭设和拆除主楼6层以下与裙楼相连，外防护采用双排脚手架。在施工至7层立面结构时，外防护架就与下面的架体脱离，仅将临时斜支撑杆伸至6层楼面，在8层顶板施工完毕后，架体即可全部完成。挂好钢丝绳，连接拉接杆，加上斜支撑杆后即可拆除6层的临时支撑，具备条件后即可提升架体。在结构施工完毕后，将各片架子直接吊至地面分片拆除。

2.2、脚手架提升在楼面混凝土具有一定强度后开始提升，从、轴中间向两侧推进。外防护架与结构边之间距离设计为20cm，虽然可调，但不能太大，因此外边梁模板的支撑钢管的外伸长度不能超过一定的限度，否则就会影响提升。每班由7人组成，其中信号工1人，班长1人，其余5人。每片吊装单体上的脚手板、安全网均为一次性搭设，提升时只需解除及重新固定拉接杆和每两片架子之间的窄幅安全网，一般20分钟即可提升一片架子。

3、安全保证措施：1)、所用钢管、扣件、钢丝绳、卡扣等必须符合国家有关材料规范的要求，不合格的材料严禁使用。跳板、竹笆必须与架子固定牢固，保证在使用及吊装过程不松动、坠落，并要定期检查，发现问题及时处理。外防护必须全封闭，两片架子之间也要用密目安全网及时封

闭，严防高空坠物。2)、外挑架的使用荷载为 $1.2 \text{ KN} / \text{m}^2$ ，严禁超载，并应尽量均布。3)、架子工、信号工必须持证上岗，在规定的范围内操作施工。挑架搭设过程中架子工必须系安全带，钢管、扣件等必须传递，不得抛掷，扣件必须紧固。斜支撑杆应与大横杆、小横杆用扣件牢固固定以保证计算长度。钢丝绳兜挂处设双扣件。4)、提升前应将架子上杂物清理干净，提升过程中人员要配备齐全，上下指挥协调，现场要有专业工长及班组长负责。一片架子固定好后方可松动塔吊钢丝绳吊装下一片架子。为以防万一，提升时设警戒区，并派专人监护。5)、吊装完毕后要利用穿过楼板的单排钢管架将外防护做好，由于是临边作业，架子工操作必须系好安全带，在搭设过程中要防止高空坠物。6)、所有拉接杆、挂网、兜网、钢丝绳等不得私自拆除，并经常检查架子的连接、变形及外倾是否过大等情况，如有问题及时上报解决。

4、技术经济效果 当时还曾考虑槽钢悬挑脚手架，设两层槽钢悬挑支撑6层双排脚手架，每施工6层需重新搭设，结构受力没有问题，但材料、人工投入巨大，加上工地地处闹市，高空搭设外挑架的危险性太大，一有失手，后果不堪设想。如果采用爬架，一般每6延长米需一套导轨等设备，价格约8000元/套，仅爬升系统一次性投入就需30多万元，再加上倒链葫芦等其他附属配件，投入更大。由于爬架的搭设高度一般为4层，所以钢管、扣件等材料用量也会增加，而且只能爬升15层，利用率不高。外挂架的材料投入少，避免了结构施工外防护的高空搭设，极大地减少了不安全因素，虽然每层提升占用塔吊810h，但通过合理组织、工序穿插，基本上没有对生产进度产生大的影响。而且由于采取一系列措施

，精心组织，确保了施工安全。相对爬架，节约投资几十万元，取得了巨大的经济效益。所以，在高层建筑施工中，对采用何种外防护架，要综合比较，在保证安全的前提下尽量经济，选择综合因素最佳的，提高经济效益。（百考试题注册建筑师）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