

家馨梧桐花园 2#楼

施工外架搭拆方案

一、工程概况：

家馨梧桐花园 2#楼高层商住楼位于咸阳市西阳村什字西南角。本工程标识为 2#商住，由陕西家馨房地产开发有限公司开发兴建，陕西华美建筑设计有限责任公司设计，由陕西兴艾建设工程有限公司承建，陕西百威建设工程监理有限公司实施监理。

本工程地下一层，地上十八层，剪力墙结构，建筑总面积 26914.2m²，建筑物总高度 54.2m（室外地坪至屋面），地下室层高 3.90m，一层 3.9m，二层 3.6m，三层以上住宅层高均为 2.90m，地下一层为库房和设备用房；一至二层商用，三至十八层均为住宅，屋面局部为电梯间，高出屋面结构 4.80m，为铺地砖面层上人屋面。本工程设四部单跑剪刀式防烟楼梯下至地下一层兼做防火楼梯，主楼电梯共 8 部。

二、施工外架搭设方案

根据实际情况，本工程在施工标高 10.400m 至 -5.7m 以下结构施工外架采用落地式双排外架，在施工 10.400m 结构完成后，采用悬挑双排钢管扣件式脚手架。施工外架搭设宽度 0.90m，架子立杆纵向间距 1.5 左右，并根据主体结构外形具体情况进行排设，架体的步距为 1.50m，内排立杆距建筑物墙体 0.35m。水平连墙杆间距为 3~4 个立杆间距，即 4.50~6.00m，垂直连墙杆间距为一个楼层高度为 2.9m。

外脚手架搭设

本工程悬挑式脚手架分三次悬挑搭设到顶，分别在四层楼面、九层楼面、十四层楼面上安装中型[18 槽钢挑梁，并在悬挑层的上一层用钢丝绳将槽钢挑梁外端部拉紧，分段搭设悬挑施工外架，架体总高度 14.5m。当施工至十层以上结构时，拆除十层以下架子及悬挑结构，周转使用到十五层以上结构。依次循环周转。

悬挑脚手架的悬挑构件均采用[18 槽钢，槽钢钢梁穿过楼面上钢筋拉环用木楔卡死，并用栓销卡牢，槽钢梁外端用 $\varnothing 14$ 钢丝绳拉紧，在钢梁外立杆部位底部横向焊 50mm 长， $\varnothing 25$ 钢筋短头，以防止钢丝绳滑脱。在槽钢梁顶部按架体宽度竖直焊两根 $\varnothing 25$ 长 100mm 钢筋，以便立杆稳定的搁置于槽钢梁上，防止立杆滑脱。

施工主体时，分别在四层楼面、九层楼面、十四层楼面上，按立杆纵向间距埋设 $\varnothing 18$ 钢筋拉环，拉环在建筑物四周距挑梁内端 0.15~0.3m 处位置的现浇板上埋设两个，钢筋拉环内径应高出楼板面 250mm，以便穿槽钢悬挑梁。在悬挑层的剪力墙上部暗梁部位，按钢梁位置埋设 $\varnothing 60$ 塑料套管，以便穿拉架钢丝绳。搭设方法见附图三。

在楼的大角部位，悬挑钢梁斜向布置，由于大角部位很难布置悬挑钢梁，大角部位用 2~3 根钢丝绳将外架角部均匀拉紧。

悬挑式脚手架与主体结构连接，框架结构时，在砼框架柱根部绑扎钢管抱箍，或采用在梁上部位埋设钢管桩，用扣件卡死的刚性连接方法。并连结在外架立杆节点附近位置。剪力墙结构时，可在剪力墙上埋设 $\varnothing 60$ 塑料套管，穿钢管与架体刚性连接。

脚手架附墙用的钢筋环，埋设水平间距为 2~3 个立杆纵距，即 3.6~5.4m。竖直间距为一个结构层高。

在进行装饰工程施工时，随着工程进度由上而下拆除施工外脚手架。拆除外脚手架时，应随时将墙体预留洞或予埋穿墙套管洞封堵严

密，以防外墙渗水。

由于本工程施工场地较为狭小，建筑物外架虽采用密目安全网全封闭式维护，但建筑物四周均为人行通道或钢筋加工棚，因此在建筑物四周满搭安全防护棚。安全防护棚搭设两层，层间间距为 1m，各层满铺竹笆片防护，搭设宽度应大于 6m。

三、搭设顺序：

1、落地式脚手架搭设顺序

摆放扫地杆→逐根树立杆，随即与扫地杆扣紧 → 装扫地小横杆并与立杆扣紧→安装第一步大横杆（与各立杆扣紧）→安装第一步小横杆（与各立杆扣紧）→安装第二步大横杆→安装第二步小横杆→加设临时斜撑杆（上端与第二步大横杆扣紧，在装设两道连墙杆后拆除）→在大横杆绑扎搁置脚手板的小横杆→铺脚手板→绑扎栏杆（上杆距脚手板 1.2m，下杆距脚手板 0.5m）→满挂密目安全网并绑扎牢固 → 设连墙杆→搭设第三步大横杆和小横杆→设剪刀撑→脚手架小横杆→铺脚手板→满挂密目安全网并绑扎牢固 → 搭接立杆随着工程进度搭设下一步脚手架。

2 悬挑脚手架搭设顺序

施工至悬挑层时在楼面上埋设钢筋拉环→浇筑楼层砼→待砼凝固后，安装槽钢挑梁，用木楔和栓销将水平型钢挑梁卡死在预埋钢筋拉环上→摆放纵向水平杆(大横杆)→逐根竖立杆，随即与扫地杆扣紧 → 装扫地小横杆并与立杆扣紧→安装第一步大横杆(与各立杆扣紧)，并适当绑扎抛撑→安装第一步小横杆（与各立杆扣紧）→绑扎脚手板小横杆→铺架板→安装第二步大横杆（与各立杆扣紧）→安装第二步小横杆（与各立杆扣紧）→绑扎脚手板小横杆→铺架板→外排第三步大横杆→设临时连墙杆→铺脚手板→绑扎栏杆（上杆距脚手板 1.2m，

外脚手架搭设

下杆距脚手板 0.5m) → 满挂密目安全网并绑扎牢固 → 埋钢管桩, 浇筑施工层砼 → 设连墙杆 → 搭接立杆 → 加设剪刀撑 → 第三步大横杆和小横杆 → 第三步脚手板小横杆, 铺脚手板 → 绑扎栏杆, 挂密目安全网 → 第四步大横杆和小横杆 → 铺脚手板 → 绑扎栏杆 → 外排第五步大横杆 → 满挂密目安全网并绑扎牢固 → 随着工程进度搭设下一步脚手架。

四、脚手架搭设构造要求:

1. 纵向水平杆的构造应符合下列规定:

纵向水平杆宜设置在立杆内侧, 其长度不宜小于 3 跨;

纵向水平杆接长宜采用对接扣件连接, 也可采用搭接。对接、搭接应符合下列规定:

1)纵向水平杆的对接扣件应交错布置: 两根相邻纵向水平杆的接头不宜设置在同步或同跨内; 不同步或不同跨两个相邻接头在水平方向错开的距离不应小于 500mm; 各接头中心至最近主节点的距离不宜大于纵距的 1/3;

2)搭接长度不应小于 1.0m, 应等间距设置 3 个旋转扣件固定, 端部扣件盖板边缘至搭接纵向水平杆杆端的距离不应小于 100mm;

3)当使用木脚手板、竹串片脚手板时, 纵向水平杆应作为横向水平杆的支座, 用直角扣件固定在立杆上。

2. 横向水平杆的构造应符合下列规定:

(1)、主节点处必须设置一根横向水平杆, 用直角扣件扣接且严禁拆除。主节点处两个直角扣件的中心距不应大于 150mm。在双排脚手架中, 靠墙一端的外伸长度不应大于 0.4 倍架子宽度, 且不应大于 500mm;

(2)、作业层上非主节点处的横向水平杆, 宜根据支承脚手板的需要等间距设置, 最大间距不应大于纵距的 1/2;

外脚手架搭设

(3)、当使用木脚手板、竹串片脚手板时，双排脚手架的横向水平杆两端均应采用直角扣件固定在纵向水平杆上。

3. 脚手板的设置应符合下列规定：

(1)、作业层脚手板应铺满、铺稳，离开墙面 120~150mm；

(2)、木脚手板、竹串片脚手板等，应设置在三根横向水平杆上。当脚手板长度小于 2m 时，可采用两根横向水平杆支承，但应将脚手板两端与其可靠固定，严防倾翻。脚手板的铺设可采用对接平铺，亦可采用搭接铺设。脚手板对接平铺时，接头处必须设两根横向水平杆，脚手板外伸长应取 130~150mm，两块脚手板外伸长度的和不应大于 300mm；脚手板搭接铺设时，接头必须支在横向水平杆上，搭接长度应大于 200mm，其伸出横向水平杆的长度不应小于 100mm。

(4)、作业层端部脚手板探头长度应取 150mm，其板长两端均应与支承杆可靠地固定。

4. 立杆

(1)、对于落地式脚手架每根立杆底部应设置底座或垫板。

(2)、脚手架必须设置纵、横向扫地杆。纵向扫地杆应采用直角扣件固定在距底座上皮不大于 200mm 处的立杆上。横向扫地杆亦应采用直角扣件固定在紧靠纵向扫地杆下方的立杆上。当立杆基础不在同一高度上时，必须将高处的纵向扫地杆向低处延长两跨与立杆固定，高低差不应大于 1.0m。靠边坡上方的立杆轴线到边坡的距离不应小于 500mm。

(3)、脚手架底层步距不应大于 2m。

(4)、立杆必须用连墙件与建筑物可靠连接，连墙件布置间距应符合规范要求。

(5)、立杆接长除顶层顶步可采用搭接外，其余各层各步接头必

须采用对接扣件连接。对接、搭接应符合下列规定：

①.立杆上的对接扣件应交错布置：两根相邻立杆的接头不应设置在同步内，同步内隔一根立杆的两个相隔接头在高度方向错开的距离不宜小于 500mm；各接头中心至主节点的距离不宜大于步距的 1/3；

②.搭接长度不应小于 1.0m，应采用不少于 2 个旋转扣件固定，端部扣件盖板的边缘至杆端距离不应小于 100mm。

(6)、立杆顶端宜高出女儿墙上皮 1.0m，高出檐口上皮 1.5m。

(7)、双管立杆中副立杆的高度不应低于 3 步，钢管长度不应小于 6m。

5. 连墙杆

(1)、连墙杆的数量设置，高度 $\leq 50\text{m}$ 的双排脚手架竖向间距不得大于 3 倍步距，水平间距不得大于 3 倍纵距，每根连墙杆覆盖面积不得大于 40m^2 。

(2)、连墙件的布置应符合下列规定：

①宜靠近主节点设置，偏离主节点的距离不应大于 300mm；

②应从底层第一步纵向水平杆处开始设置，当该处设置有困难时，应采用其它可靠措施固定；

③宜优先采用菱形布置，也可采用方形、矩形布置；

④一字型、开口型脚手架的两端必须设置连墙件，连墙件的垂直间距不应大于建筑物的层高，并不应大于 4m(2 步)。

(3)、对高度在 24m 以下的单、双排脚手架，宜采用刚性连墙件与建筑物可靠连接，亦可采用拉筋和顶撑配合使用的附墙连接方式。严禁使用仅有拉筋的柔性连墙件。

(4)、对高度 24m 以上的双排脚手架，必须采用刚性连墙件与建筑物可靠连接。

(5)、连墙件的构造应符合下列规定：

①连墙件中的连墙杆或拉筋宜呈水平设置，当不能水平设置时，与脚手架连接的一端应下斜连接，不应采用上斜连接；

②连墙件必须采用可承受拉力和压力的构造。采用拉筋必须配用顶撑，顶撑应可靠地顶在混凝土圈梁，柱等结构部位。拉筋应采用两根以上直径 4mm 的钢丝拧成一股，使用时不应少于 2 股；亦可采用直径不小于 6mm 的钢筋。

(6)、当脚手架下部暂不能设连墙件时可搭设抛撑。抛撑应采用通长杆件与脚手架可靠连接，与地面的倾角应在 $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 间；连接点中心至主节点的距离不应大于 300mm。抛撑应在连墙件搭设后方可拆除。

6. 剪刀撑与横向斜撑

(1)、双排脚手架应设剪刀撑与横向斜撑，单排脚手架应设剪刀撑。

(2)、剪刀撑的设置应符合下列规定：

①每道剪刀撑跨越立杆的根数宜按 5~7 根确定。每道剪刀撑宽度不应小于 4 跨，且不应小于 6m，斜杆与地面的倾角宜在 $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 之间；

②高度在 24m 以下的单、双排脚手架，均必须在外侧立面的两端各设置一道剪刀撑，并应由底至顶连续设置；中间各道剪刀撑之间的净距不应大于 15m。

③高度在 24m 以上的双排脚手架应在外侧立面整个长度和高度上连续设置剪刀撑；

④剪刀撑斜杆的接长宜采用搭接，搭接长度不应小于 1.0m，应采用不少于两个旋转扣件固定，端部扣件盖板的边缘至杆端距离不应小

于 100mm。

⑤剪刀撑斜杆应用旋转扣件固定在与之相交的横向水平杆的伸出端或立杆上，旋转扣件中心线至主节点的距离不宜大于 150mm。

(3)、横向斜撑的设置应符合下列规定：

①横向斜撑应在同一节间，由底至顶层呈之字型连续布置，斜撑应用旋转扣件固定在立杆上，旋转扣件中心线至主节点的距离不宜大于 150mm；

②一字型、开口型双排脚手架的两端均必须设置横向斜撑，中间宜每隔 6 跨设置一道；

③高度在 24m 以下的封闭型双排脚手架可不设横向斜撑，高度在 24m 以上的封闭型脚手架，除拐角应设置横向斜撑外，中间应每隔 6 跨设置一道。

五、脚手架的搭设

用扣件式钢管搭设的脚手架，是施工的临时结构，要承受施工过程中的各种垂直和水平荷载。因此脚手架必须有足够的承载力、刚度和稳定性。在施工过程中，在各种荷载作用下不发生失稳、倒塌及超过容许要求的变形、倾斜、摇晃或扭曲现象，以保证安全施工。

(一)、施工准备

单位工程负责人应按施工组织设计中有关脚手架的要求，向架设和使用人员进行技术交底。

钢管扣件式脚手架采用 $\text{Ø}48\times 3.5$ A3 焊接钢管，扣件用可锻铸铁扣件，其机械性能和化学成分应符合有关规范规定和技术标准，对进场的钢管、扣件、脚手板等进行检查验收，不合格产品不得使用。

搭设脚手架所用的钢管、扣件使用前必须进行挑选。有变形、裂缝、磨损严重的钢管和有砂眼、裂纹、断裂、松扣等不合格的扣件严

禁使用。

经检验合格的构配件应按品种、规格分类，堆放整齐、平稳，堆放场地不得有积水。

（二）、搭 设

1. 脚手架必须配合施工进度搭设，一次搭设高度不应超过相邻连墙件以上二步。

2. 每搭完一步脚手架后，应按规范规定校正步距、纵距、横距及立杆的垂直度。

3. 底座安放应符合下列规定：

①底座、垫板均应准确地放在定位线上；

②垫板宜采用长度不少于 2 跨、厚度不小于 50mm 的木垫板。

4. 立杆搭设应符合下列规定：

①严禁将外径 48mm 与 51mm 的钢管混合使用；

②相邻立杆的对接扣件不得在同一高度内，错开距离应符合规范的构造要求；

③开始搭设立杆时，应每隔 6 跨设置一根抛撑，直至连墙件安装稳定后，方可根据情况拆除；

④当搭至有连墙件的构造点时，在搭设完该处的立杆、纵向水平杆、横向水平杆后，应立即设置连墙件；

⑤顶层立杆搭接长度与立杆顶端伸出建筑物的高度应符合规范构造要求。

5. 纵向水平杆搭设应符合下列规定：

①纵向水平杆的搭设应符合规范的构造规定；

②在封闭型脚手架的同一步中，纵向水平杆应四周交圈，用直角扣件与内外角部立杆固定。

外脚手架搭设

6. 横向水平杆搭设应符合下列规定：

①搭设横向水平杆应符合构造规定；

②双排脚手架横向水平杆的靠墙一端至墙装饰面的距离不宜大于 100mm；

7. 纵向、横向扫地杆搭设应符合构造规定。

8. 连墙件、剪刀撑、横向斜撑等的搭设应符合下列规定：

①连墙件搭设应符合构造规定。当脚手架施工操作层高出连墙件二步时，应采取临时稳定措施，直到上一层连墙件搭设完后方可根据情况拆除；

②剪刀撑、横向斜撑搭设应符合规范规定，并应随立杆、纵向和横向水平杆等同步搭设，各底层斜杆下端均必须支承在垫块或垫板上。

9. 门洞搭设应符合规范规定。

10. 扣件安装应符合下列规定：

①扣件规格必须与钢管外径相同；

②螺栓拧紧扭矩矩不应小于 $40\text{N}\cdot\text{m}$ ，且不应大于 $65\text{N}\cdot\text{m}$ ；

③在主节点处固定横向水平杆、纵向水平杆、剪刀撑、横向斜撑等用的直角扣件、旋转扣件的中心点的相互距离不应大于 150mm；

④对接扣件开口应朝上或朝内；

⑤各杆件端头伸出扣件盖板边缘的长度不应小于 100mm。

11. 作业层、斜道的栏杆和挡脚板的搭设应符合下列规定：

①栏杆和挡脚板均应搭设在外立杆的内侧；

②上栏杆上皮高度应为 1.2m；

③挡脚板高度不应小于 180mm；

④中栏杆应居中设置。

12. 脚手板的铺设应符合下列规定：

外脚手架搭设

①脚手板应铺满、铺稳，离开墙面 120~150mm；

②采用对接或搭接时均应符合规范构造规定；脚手板探头应用直径 3.2mm 的镀锌钢丝固定在支承杆件上；

③在拐角、斜道平台口处的脚手板，应与横向水平杆可靠连接，防止滑动；

④自顶层作业层的脚手板往下计，宜每隔 12m 满铺一层脚手板。

⑤悬挑脚手架底步架必须用木脚手板或竹串片脚手板铺满、铺严，与建筑物之间缝隙应封盖严实。

13.搭设完脚手架后，应随时挂设安全网。安全网采用防火阻燃密目式安全网（2000 目），规格为 1500×6000mm，设立于立杆和护身栏杆内侧，四周满挂围护，安全网应封严，与脚手架固定牢靠。

六、搭设脚手架应注意事项：

1.按照规定的构造方案和尺寸进行搭设，并注意杆件的搭设顺序。

2.拧紧扣件，拧紧程度要适当，要求扭力矩控制在 40~50N·m 为宜。

3.扣件开口应朝上，但用于连接大横杆的对接扣件开口应朝架子内侧，螺栓朝上，避免开口朝上，以防雨水进入。

5.搭设工人必须持有效上岗证上岗。搭设或拆除脚手架时，必须佩带安全带，先挂好安全带后，方可操作。

6.搭设时及时与结构拉结或采取临时支顶，以确保搭设过程的安全。

7.随时校正杆件的垂直和水平偏差，避免偏差较大。

8.没有完成的脚手架，每日完工时，一定要确保架子稳定，以免发生意外。

9.搭设完脚手架后，应组织有关人员进行分层分段验收，应细致

外脚手架搭设

的检查每一个受力构件位置、绑扎质量等是否满足要求，并作好记录，合格后方可使用。悬挑脚手架分段搭设完毕，内部验收合格后，应报上级部门验收，并报送安检站审核复验，发现隐患，及时整改。

七、钢管脚手架拆除：

1. 拆除脚手架必须认真向操作人员进行安全技术交底，拆除时应设警戒区，设置明显标志，并有专人警戒，禁止行人进入。

2. 拆除脚手架前的准备工作应符合下列规定：

①应全面检查脚手架的扣件连接、连墙件、支撑体系等是否符合构造要求；

②应根据检查结果补充完善施工组织设计中的拆除顺序和措施，经主管部门批准后方可实施；

③应由单位工程负责人进行拆除安全技术交底；

④应清除脚手架上杂物及地面障碍物。

3. 拆除脚手架时，应符合下列规定：

①拆除作业必须由上而下逐层进行，严禁上下同时作业；

②连墙件必须随脚手架逐层拆除，严禁先将连墙件整层或数层拆除后再拆脚手架；分段拆除高差不应大于2步，如高差大于2步，应增设连墙件加固；

③当脚手架拆至下部最后一根长立杆的高度(约6.5m)时，应先在适当位置搭设临时抛撑加固后，再拆除连墙件；

④当脚手架采取分段、分立面拆除时，对不拆除的脚手架两端，应先按规范构造规定设置连墙件和横向斜撑加固。

3..严格遵守拆除顺序，由上而下，后绑者先拆，先绑者后拆。一般是先拆栏杆、脚手板，而后拆小横杆、大横杆、立杆等。

4.统一信号，上下呼应，动作协调，当松开与另一人有关的结扣

时，应先告知对方，以防坠落。

5.拆下的扣件和配件应用滑轮及绳索及时送至地面，严禁高空抛扔。卸料时应符合下列规定：

①各构配件严禁抛掷至地面；

②运至地面的构配件应及时检查、整修与保养，并按品种、规格随时码堆存放。

八、脚手架检查与验收

1. 脚手架及其地基基础应在下列阶段进行检查与验收：

1)基础完工后及脚手架搭设前；

2)作业层上施加荷载前；

3)每搭设完 10~13m 高度后；

4)达到设计高度后；

5)遇有六级大风与大雨后；寒冷地区开冻后；

6)停用超过一个月。

2. 进行脚手架检查、验收时应根据下列技术文件：

1)《扣件式脚手架安全技术规范》(JGJ130—2001)第 8.2.3~8.2.5 条的规定；

2)施工组织设计及变更文件；

3)技术交底文件。

3. 脚手架使用中，应定期检查下列项目：

① 杆件的设置和连接，连墙件、支撑、门洞桁架等的构造是否符合要求；

② 地基是否积水，底座是否松动，立杆是否悬空；

③ 扣件螺栓是否松动；

④ 高度在 24m 以上的脚手架，其立杆的沉降与垂直度的偏差是

外脚手架搭设

否符合规范要求；

⑤ 安全防护措施是否符合要求；

⑥ 是否超载。

4. 脚手架搭设的技术要求、允许偏差与检验方法，应符合“脚手架搭设的技术要求、允许偏差检查表”规定。

5. 安装后的扣件螺栓拧紧扭力矩应用扭力扳手检查，抽样方法应按随机分部原则进行。抽样检查数目与质量判定标准，应按下表的规定确定。不合格的必须重新拧紧，直至合格为止。

扣件拧紧抽样检查数目及质量判定标准

项次	检查项目	安装扣件数量 (个)	检查数量 (个)	允许 不合格数
1	连接立杆与纵（横）向水平杆或剪刀撑的扣件；接长立杆、纵向水平杆、纵向水平杆或剪刀撑扣件	51~90	5	0
		91~150	8	1
		151~280	13	1
		281~500	20	2
		501~1200	32	3
		1201~3200	50	5
	连接横向水平杆与纵向水平杆的扣件 (非主节点处)	51~90	5	1
		91~150	8	2
		151~280	13	3
		281~500	20	5
		501~1200	32	7
		1201~3200	50	10

九、防电避雷、防大风及防火措施：

1. 在高低压线路下方均不得搭设脚手架，脚手架的外侧边沿与外电架空线路边线之间必须保持足够安全距离。

2. 脚手架防雷接地可用建筑物本身防雷接地系统，槽钢梁及连墙杆的预埋钢筋吊环每隔 30m 左右与现浇板钢筋焊接，板钢筋与主体结构防雷装置部位的竖向钢筋焊接牢固，防雷装置电阻不得大于 30Ω 。

3. 外脚手架的连墙杆应严格按照要求设置，并固定牢靠，连墙的水平间距为 4~6m，竖向距离为 3.6~5.4m。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/237060140042006056>