

建筑一生建设工程

承插型盘扣式钢管支架专项施工方案



编制: _____

审批: _____

XXX 有限公司

建筑一生 XXX 项目部

2022 年 11 月

目 录

一、编制依据.....	1
二、工程概况.....	1
三、支撑系统构造.....	1
四、安装施工工艺.....	6
五、质量、安全保证措施.....	7
六、计算书.....	9

一、编制依据

- 1、《建筑施工承插型盘扣式钢管支架安全技术规》JGJ231-2011；
- 2、《混凝土结构设计规》GB50010-2002；
- 3、《建筑结构荷载规》GB 50009-2001；
- 4、《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300-2001；
- 5、《建筑施工模板安全技术规程》（JGJ162-2008）；
- 6、施工图纸；

二、工程概况

本工程是市未央区 XX 村城中村改造住宅安置楼(XX 小区南区)，位于市北郊北二环北侧，XX 北路东侧，XX 一路南侧。是 XXX 开发开发，XXX 建设投资管理有限责任公司监理，省第五工程总承包。我公司承建的南区 III 标段由 16#~20# 楼主楼及裙楼、地库部分组成。D、F 两种住宅单体构成，一层地下车库，住宅楼是剪力墙结构，车库为框架结构，建筑面积约为 96974.99 m²。

三、支撑系统构造

1、承插型盘扣式支撑体系的选择

根据工地的实际情况，本着安全、可靠、省时、省力的原则，经过比较分析，本工程采用盘扣直插式钢管脚手架，梁板采用钢管满堂支撑方式搭设。盘扣直插式钢管脚手架具有以下的特点：

(1) 这种脚手架主要是对钢管脚手架的扣件进行改进，集其它产品优点于一体，可替代扣件式钢管脚手架、门式架等多种脚手架。有着一扣就成的特点，它具有容易搬运、便于管理、使用方便，安装简单，拆卸快速的高效、实用、经济、美观之优点。

(2) 整个脚手架是由盘扣替代杆件之间的连接构件；竖向直插式接长套筒替代对接连接扣件；横杆接头替代直角扣件；盘扣、竖向接长套筒直接焊接在立杆

上，变成三件合一。横杆接头直接焊接在横杆的两端，变成二件合一。改变了原来扣件式钢管脚手架需要多个组件形成架体模式，省去了扣件式钢管脚手架规中有关驳接的许多规定和搭接程序；进行定型标准化设计，杜绝了作业人员许多不规行为，从而保证了施工安全。

(3) 盘扣直插式钢管脚手架的安装，大大节省了安装时间和劳力，其劳力和时间约是原来“扣件式钢管脚手架”的 50%左右。

(4) 由于组件少，无散件搭配，便于搬运和管理，克服了钢管脚手架构件易散易失的缺陷。克服了门式架搬运容易变形的缺陷。

(5) 由于立杆定型长度有多种规格，驳接长短不一，从而满足规要求，加强架体的整体稳定性。

(6) 便于材料存放，容易做到整齐划一，存放和保管占地面积小，大大减少用户对产品存放空间头痛之苦，给文明施工创造了有利条件。

(7) 盘扣直插式钢管脚手架不存在扣件抗滑力计算，不存在扣件螺栓的扭力矩的测定。大大提高了脚手架的整体强度和搭设速度。

2、盘扣式脚手架设计概要

(1)、盘扣式脚手架构配件简述

盘扣式支架构造如下图，其主要构件如下：

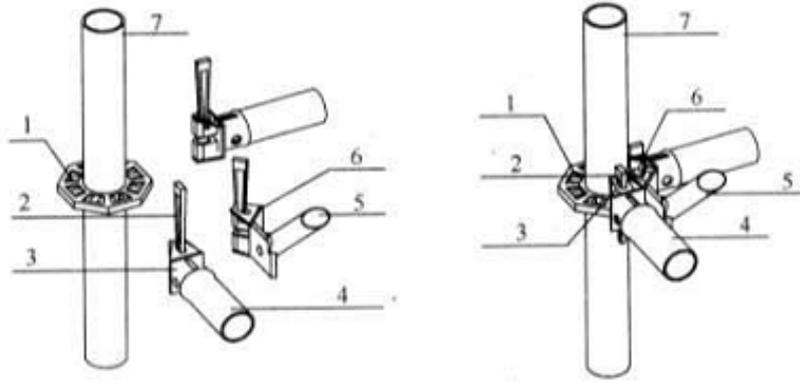
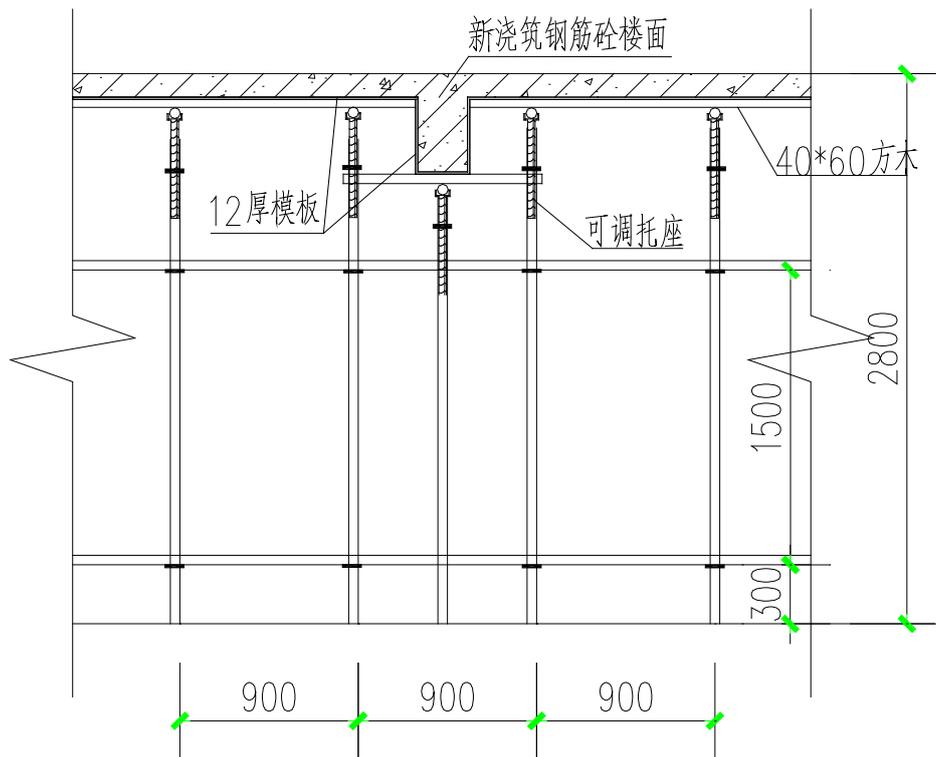


图 3.1.1 盘扣节点

1—连接盘；2—插销；3—水平杆杆端扣接头；
4—水平杆；5—斜杆；6—斜杆杆端扣接头；7—立杆

2、承插型盘扣式满堂脚手架设计方案

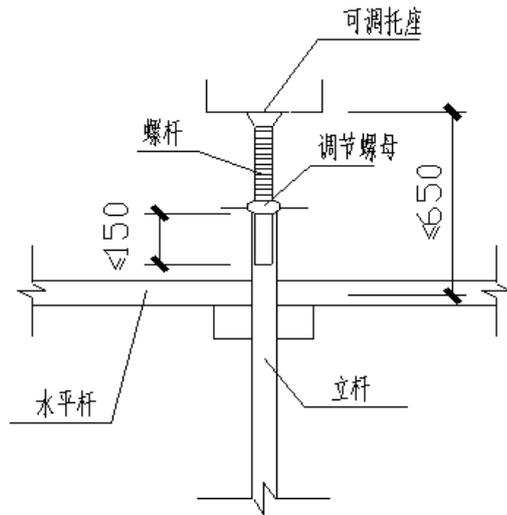
本方案使用承插型盘扣式支架作为砵叠合板下支撑架体。本次施工根据搭设高度，仅使用立杆、横杆及可调顶托和可调底座所构成的塔架作为支撑，横杆通过轮盘上的孔楔紧，形成以个整体。



(1) 满堂脚手架搭设高度为 2.8m：立杆纵横距 0.9m，特殊部位根据房间开间尺寸调整且间距不宜大于 0.9m，步距不宜超过 1.5m，技术规要求支架架体四周外立面向的第一跨每层均应设置竖向斜杆，架体整体底层以及顶层均应设置竖向斜杆，并应在架体部区域每隔 5 跨由底至顶纵、横向均设置竖向斜杆或采用扣件钢管搭设的剪刀撑。本工程楼层高不高、跨距不大情况，根据实际采用扣件式钢管搭设代替竖向斜杆。

(2) 当模板支架搭设成无侧向拉结的独立塔状的支架时，架体每侧均应设置竖向剪刀撑。等有扭转要求时，在顶层应增设水平剪刀撑。

(3) 模板支架可调托伸出顶层水平杆的长度严禁超过 650mm，且丝杆外漏长度严禁超过 300mm，可调托底插入立杆长度不得小于 150mm。



(4) 作为扫地杆的最底层水平杆离地高度不应大于 550mm。

(5) 模板支架宜与周围已建成的结构进行可靠的连接；

3、使用材料

(1) 钢管： $\phi 48 \times 3.2\text{mm}$ 钢管，立杆：2500mm，盘扣节点间距 600mm；水平杆：900mm、1200mm；剪刀撑：扣件钢管剪刀撑 $\phi 48 \times 3.0\text{mm}$ 钢管。

(2) 承插型盘扣式钢管支架的配件除了有特殊要求外，其材质应符合现行国家标准《低合金高强度结构钢》GB/T1591、《碳素钢结构》GB/T700 以及《一般工程用铸造碳钢件》GB/T11352 的规定，各类支架主要构配件材质应符合表中的规定：

表 3.2.1 承插型盘扣式钢管支架主要构配件材质

立杆	水平杆	竖向斜杆	水平斜杆	扣接头	立杆连接套管	可调底座、可调托座	可调螺母	连接盘、插销
Q345A	Q235A	Q195	Q235B	ZG230-450	ZG230-450 或 20 号无缝钢管	Q235B	ZG270-500	ZG230-450 或 Q235B

(3) 外观要求：

钢管表面应无裂纹、凹陷、锈蚀；钢管应平直，直线度允许偏差应为管长的 1/500，两端面应平整，不得有斜口、毛刺；铸件表面应光滑，不得有砂眼、

缩孔、裂纹、浇冒口残余等缺陷，表面粘砂应清理干净；冲压件不得有毛刺、裂纹、氧化皮等缺陷；各焊接缝有效高度应满足规定，焊缝应饱满，焊药应及时清理干净，不得有未焊透、夹渣、咬肉、裂纹等缺陷；

四、安装施工工艺

（1）施工前准备

- ①、认真做好承插型盘扣式支撑的施工安全、技术交底资料。
- ②、项目部组织现场管理人员和施工工人认真学习施工图纸和建筑施工承插型盘扣式钢管支架安全技术规程。
- ③、组织插型盘扣式支架的材料进场并按计划堆放。

（2）施工部署

根据施工平面图，施工方案，架体的平面、立面、剖面和节点构造详图计算每一施工区域所需要的配件数量。在平面图中给房间编号，按照每个房间的模板配置图及各房间构配件的用量。严格按其施工。

（3）施工工艺

支撑系统安装施工顺序

放出轴线及梁位置线，定好水平控制标高→梁板盘扣直插式钢管脚手架安装→架设梁底木方龙骨于钢管脚手架顶托板上→梁底模及侧模安装→架设板底木方龙骨于钢管脚手架顶托板上→楼板模板安装→梁板钢筋绑扎铺设→梁板混凝土浇筑→混凝土保养，达到设计强度等级→拆下盘扣直插式钢管脚手架可调顶托→拆除梁、板模板，清理模板→拆除水平杆、剪刀撑及钢管脚手架立杆

- ①、立杆规格、间距、步距应严格按照设计要求，每根立杆底部应设置底座和垫板，垫板厚度不得小于 50 mm。
- ②搭设支架，2 人扶好立杆，1 人将横杆接头插入立杆盘扣，以 4 根为一组，第一道横杆先不要插紧，待第二道横杆插入后，再将第一道横杆敲紧，并将锁销

插入锁孔。以此方法周而复始进行安装，每次上道横杆插入后，才能将下道横杆敲紧。当按设计方案搭至最后一道设计高度后，插入上托（可调 U 托）并调至水平。依此类推，将整个房间支完。

③铺模，铺设方木间距 200mm，先支设梁模板，后铺设楼板模板。

④模板安装完毕后，全面检查扣件螺栓，斜撑是否坚固稳定，模板拼缝是否严密。

⑤剪刀撑应在满堂红脚手架外侧周边设置，斜杆与地面倾角为 $45^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 并与地面顶紧。斜杆相交点处于同一条直线上，并沿架高连续布置。剪刀撑的一根斜杆扣在立柱上，另一根斜杆扣在横向水平杆伸出的端头上，两端分别用旋转扣件固定，在其中间增加 2~4 个扣结点。剪刀撑的斜杆用旋转扣件固定扣在立柱上，所有固定点距主节点距离不大于 150mm，最下部的斜杆与立杆的连接点距地面的高度控制在 30cm。剪刀撑的杆件连接采用搭接，其搭接长度 $\geq 100\text{cm}$ ，并用不少于 2 个旋转扣件固定，端部扣件盖板的边缘至杆端的距离 $\geq 10\text{cm}$ 。

五、质量、安全保证措施

（一）质量措施

1、材料要求

盘扣式支架立杆采用 Q345 高强度钢管 48*3.2，托座和底座调节杆为空心螺杆，外径为 38mm，径为 33mm。支架主要构件均为热浸镀锌防腐防锈处理，经久耐用。支架各构件必须功能齐全，否则不利用本工程。

2、搭设质量要求及检验验收标准

1) 搭设质量要求

盘扣式支架的搭设必须遵照 \leq 建筑施工承插型盘扣式钢管支架安全技术规程 \geq 和本工程相适应的设计图纸，同时需满足以下要求：

-
- ① 对地基进行加固处理，保证其有足够的承载力，并且足够稳定，能够抵抗因气候变化而可能产生的破坏，并根据需要设置垫块。
 - ② 支撑架搭设前需进行定位放线，搭设平面位置必须准确，纵横方向排列整齐。
 - ③ 每座塔架的安装完成后，用水平尺检查横杆水平度，通过调节底座调节杆的螺母，使两个方向的水平尺的气泡都居中，从而保证每个塔在竖向保持垂直。
 - ④ 立杆与横杆及竖向斜拉杆间安装就位后需用锤子将楔形销固定。
 - ⑤ 支架搭设完成后，按照规在最外围及部每隔 5 个架体设置从上而下的扣件式剪刀撑。

2) 检查、验收标准

支撑搭设完后按《建筑施工承插型盘扣式钢管支架安全技术规程》验收。

3) 盘扣式支架拆除要点和注意事项

- ① 盘扣式支架的卸载、拆除必须与模板系统的拆除施工相协调。
- ② 盘扣式支架的卸载、拆除需在梁板砼达到设计和规规定的强度要求时才能拆除。
- ③ 拆除每层立杆的销钉和弹簧销，将各塔架上的立杆、横杆、斜拉杆按从上而下的顺序一一拆除。
- ④ 将拆下的材料分类存储。

(二) 安全措施

1、安全生产管理

- ① 盘扣式支架的施工全过程中必须由专业人士在现场监督指导，必须在安全措施到位的情况下，配备有经验的工人进行施工操作。
- ② 工人必须配备安全带、安全帽、防护服等安全设备，防止发生施工事故。
- ③ 必须划定施工围，非施工人员严禁入。
- ④ 风速大于 60km/h 及冰雪天气都禁止施工，雨天必须采取可靠的防滑措施，及

时清理积水。

⑤承插型盘扣式支架的拼装和拆除应铺设平台板辅助，以确保高空作业的安全。承插型盘扣式支架的卸载、拆除施工前必须先检查模板系统和承插型盘扣式支架各部件的工作状态，无异常情况后方可进行拆装作业。施工时塔架下和支架旁禁止非施工人员进入。

⑥承插型盘扣式支架的施工过程中严禁高空抛物，在合适的层次可建立简易的材料堆放平台用于支架材料部件的临时存放。

六、计算书

1、支架稳定性计算

(1) 盘扣式支架立杆长度计算

根据《建筑施工承插型盘扣式支架安全技术规程》，应按下列公式计算，并取其中的较大值：

$$l_0 = \eta h$$

$$l_0 = h' + 2ka$$

式中 l_0 ——支架立杆计算长度；

a ——支架可调托座支撑点至顶层水平杆中心线的距离（m）；

h ——支架立杆中间层水平杆最大竖向步距；

h' ——支架立杆顶层水平杆步距（m），宜比最大步距减少一个盘扣的距离；

η ——支架立杆计算长度修正系数，水平杆步距为 1.5m 时，可取 1.20；

k ——悬臂端计算长度折减系数，可取 0.7；

盘扣式支架立杆计算长度

$$l_0 = \eta h = 1.20 \times 1.5 = 1.8\text{m}$$

$$l_0 = h' + 2ka = 0.5 + 2 \times 0.7 \times 0.62 = 1.37\text{m}$$

取其中较大值，因此立杆计算长度 $l_0=1.8\text{m}$ ，立杆中间层水平杆步距为 1.5m ，顶层水平杆步距为 0.5m ，可调托座支撑点至顶层水平杆中心线的距离为 0.62m 。

(2) 盘扣式支架立杆承载力设计值计算

盘扣式支架立杆采用 Q345 高强度钢管 $\Phi 48 \times 3.2$ ，根据我国现行规，立杆稳定承载力设计值按下面公式计算：

$$N_d = \varphi A f$$

其中立杆截面积 $A=450\text{mm}^2$ ，材料强度设计值 $f=300\text{Mpa}$ 。

其它参数如下：

立杆截面惯性矩 $I=113600\text{mm}^4$ ；

立杆计算长度 $l_0=1800\text{mm}$ ；

立杆截面回转半径 $i=(I/A)^{1/2}=(113600/450)^{1/2}=15.9\text{mm}$ ；

长细比 $\lambda=l_0/i=1800/15.9=113.2$

查表得 Q345 钢材立杆轴心受压稳定系数 $\varphi=0.496$

所以 $N_d=\varphi A f=0.496 \times 450 \times 300=52110\text{N}=66.96\text{KN}$

(3) 盘扣式支架立杆稳定性验算

根据《建筑施工承插型盘扣式支架安全技术规程》，立杆稳定性验算按下面公式计算：

不组合风荷载时：

$$\sigma = N / \varphi A \leq [f]$$

组合风荷载时：

$$\sigma = N / \varphi A + M_w / W \leq [f]$$

式中 N ——盘扣式支架工作荷载标准值，取 40KN ；

A ——立杆截面积，取 450mm^2 ；

k ——支撑高度调整系数，取 1.13 ；

l_0 ——立杆计算高度，取 $l_0=1800\text{mm}$ ；

I——立杆截面惯性矩， $I=113600\text{mm}^4$ ；

i——立杆截面回转半径 $i=(I/A)^{1/2}=(113600/450)^{1/2}=15.9\text{mm}$ ；

λ ——长细比， $\lambda=l_0/i=1800/15.9=113.2$ ；

φ ——轴心受压立杆的稳定系数，查《建筑施工承插型盘扣式支架安全技术规程》JGJ 231-2010 附录 D-2 表得 Q345 钢管立杆稳定系数 $\varphi=0.496$ ；

M_w ——计算立杆段由风荷载设计值产生的弯矩， $M_w=0.9 \times 1.4 \times W_k \times l_a \times h^2/10=0.9 \times 1.4 \times 0.049\text{kN/m}^2 \times 0.9\text{m} \times 1.5\text{m} \times 1.5\text{m} = 0.13\text{KN}\cdot\text{m}$ ；

W_k ——风荷载标准值，根据规程，其计算为 $W_k=\mu_z \mu_s W_0$ ，其中，市 50 年一遇基本风压 $W_0=0.35\text{kN/m}^2$ ，风压高度变化系数 μ_z 查表值为 1，风载体形系数 $\mu_s=1.0$ ， $\phi=1.2 \times 0.64\text{m}^2/5.58\text{m}^2=0.14$ 。则 $W_k=1 \times 0.14 \times 0.35=0.049\text{kN/m}^2$

l_a ——立杆纵距，取 0.9m ；

h——支架水平杆竖向最大步距 (m)，取 $h=1500\text{mm}$ ；

σ ——钢管立杆轴心受压应力计算值(N/mm^2)

W——钢管截面模量，48mm 钢管取 4730mm^3 ；

[f]——Q345 钢管立杆抗压强度设计值：[f]= 300N/mm^2 ；

模板及支架自重为 0.75KN/m^2 ，普通梁钢筋混凝土自重 25.5KN/m^3

施工荷载 0.3KN/m^2 风荷载取值 0.35KN/m^2

取计算单位计算支架立杆轴向力：

不组合风荷载时： $N=1.2 \times (0.75 \times 1 + 25.5 \times 1 \times 0.12) + 1.4 \times 0.3 \times 1 = 6.27\text{KN}$

组合风荷载时： $N=1.2 \times (0.75 \times 1 + 25.5 \times 1 \times 0.12) + 1.4 \times (0.3 \times 1 + 2.8 \times 0.35)$

$=6.36\text{KN}$

钢管立杆稳定性计算

不组合风荷载时：

$$\sigma = N/\varphi A = 40 \times 1000 / (0.496 \times 450) = 179.2 \text{ N/mm}^2 \leq [f] = 300 \text{ N/mm}^2$$

组合风荷载时：

$$\sigma = N/\varphi A + M_w/W = 179.2 + 0.17 \times 10^6 / 4730 = 215.1 \text{ N/mm}^2 \leq [f] = 300 \text{ N/mm}^2$$

所以盘扣式支架经验算在工作荷载 40KN 下，不组合风荷载与组合风荷载的情况下抗压强度均小于设计值，支架稳定性满足要求。

(4) 承插型盘扣式支架抗倾覆验算

本工程中，计算单元支架为整体连接形式，无单个塔架。高度为 2.8m，小于 8m；高宽比小于 3；支架顶部为整体式混凝土楼板，其与四周柱体结构有稳定连接，且单块楼板由支架共同支撑。基于以上有利条件，根据规条例支架无需验算支架整体抗倾覆稳定性。

所以盘扣式支架经验算在工作荷载 40KN 下，不组合风荷载与组合风荷载的情况下抗压强度均小于设计值，支架稳定性满足要求。

说 明

建 筑一生网，提供最新最全的建筑咨询、行业信息，最实用的建筑施工、设计、监理资料，打造一个建筑人自己的工具性网站。

请关注本站微信公众号，免费获得最新规范、图集资料

网站地址：<https://coyis.com>

微信公

本站特色页面：

➤ 工程资料 页面：

提供最新、最全的建筑工程资料

地址：<https://coyis.com/dir/ziliao>

➤ 工程技术 页面：

提供最新、最全的建筑工程技术

地址：<https://coyis.com/dir/technical-reserves>

➤ 申明：

建筑一生网提供的所有资料均来自互联网下载，

纯属学习交流。如侵犯您的版权请联系我们，

我们会尽快整改。请网友下载后 24 小时内删除！



工程计



推荐页面

- 1、 建筑工程见证取样：<https://coyis.com/?p=25897>
- 2、 质量技术交底范本：<https://coyis.com/?p=18768>
- 3、 安全技术交底范本：<https://coyis.com/?p=13166>
- 4、 房屋建筑工程方案汇总：<https://coyis.com/tar/zxfangan>
- 5、 建设工程（合同）示范文本：<https://coyis.com/?p=23500>
- 6、 建筑软件下载：<https://coyis.com/?p=20944>
- 7、 安全资料：<https://coyis.com/tar/anquan-ziliao>

施工相关资料：

- 1、 施工工艺：<https://coyis.com/tar/shigong-gy>

监理相关资料：

- 1、 第一次工地例会：<https://coyis.com/?p=25748>
- 2、 工程资料签字监理标准用语：<https://coyis.com/?p=25665>
- 3、 监理规划、细则：<https://coyis.com/tar/ghxz>
- 4、 [监理质量评估报告](https://coyis.com/tar/zl-pg-bg)：<https://coyis.com/tar/zl-pg-bg>
- 5、 监理平行检验表：<https://coyis.com/ziliao/jlzl/2018082118922.html>
- 6、 隐蔽验收记录表格（文字版、附图版）汇总：
<https://coyis.com/ziliao/2022042447903.html>
- 7、 监理安全巡查记录表汇总：
<https://coyis.com/ziliao/jlzl/2022042047706.html>
- 8、 监理旁站记录表汇总
<https://coyis.com/ziliao/jlzl/2022031844058.html>

建筑资讯：

- 1、 建筑大师：<https://coyis.com/tar/jianzhu-dashi>
- 2、 建筑鉴赏：<https://coyis.com/dir/jzjs>

QQ 群：

建筑一生千人群：[737533467](https://t.me/737533467) [点击加群](#)