

# 花篮拉杆式型钢悬挑脚手架施工技术

任书东

安徽居众建设集团有限公司

**摘要：**悬挑脚手架是指沿建筑物的外墙或外窗台设置悬挑式脚手架，以满足建筑物的结构要求，并对施工现场进行围护和安全防护的一种工程措施。悬挑脚手架具有结构简单、构造简单、施工速度快、节省材料和劳动力等特点，是当前建筑工程中最常用的一种安全防护设施。本文以安泰物流有限责任公司新建成品库建设项目为例，对花篮拉杆式型钢悬挑脚手架施工技术进行了分析和总结，本文设计的可调花篮拉杆式悬挑架，包括预埋于悬挑楼层的框架梁或结构柱体内的上预埋套管、下预埋套管。

**关键词：**花篮拉杆式；型钢；悬挑脚手架；施工技术

**【DOI】** 10.12254/j.issn.2096-6539.2023.07.026

## 一、引言

目前在高层建筑、大跨度厂房和大型公共建筑中采用悬挑脚手架的情况越来越多，悬挑脚手架是一种较为先进的施工工艺，施工过程中具有较强的可操作性，并能保证工程质量，花篮拉杆式型钢悬挑脚手架具有施工速度快、操作简便、安全可靠等优点，在高层建筑、大跨度结构中应用广泛。花篮拉杆式型钢悬挑脚手架是一种新型的脚手架类型，目前在高层建筑施工中的应用越来越多，可用于建筑外挑阳台、雨篷、挑檐和挑台等结构，同时也可用于室内装饰装修工程的外架搭设。花篮拉杆式型钢悬挑脚手架是一种在悬挑结构上设置可调式拉杆的悬挑脚手架，并通过拉杆与主体结构连接，由于其构造简单、操作方便，施工快捷，已广泛应用于各种高层建筑的外墙装饰和幕墙工程中。悬挑脚手架采用悬挑钢管作为结构主梁，与主桁架相连接，通过调整吊环与桁架主梁的距离来调整其水平方向和竖向方向的刚度，以满足构件施工和整体稳定的要求。

## 二、花篮拉杆式型钢悬挑脚手架施工技术特点

### （一）有助于降低施工成本

传统的悬挑脚手架的钢梁需要多个工字钢拼接而成，拼接处必须使用焊接，因此需要使用大量的钢材，另外，还需要专业的焊接人员。如果遇到较为恶劣的天气，很容易导致钢管脱落而影响施工安全。花篮拉杆式型钢悬挑脚手架施工技术不需要大量的钢材，其钢梁和钢桁架结构可以通过建筑构件加工来实现，材料可以直接使用，如果在施工过程中出现意外情况需要进行加固或拆除时，只需将花篮拉杆式型钢悬挑脚手架拆除即可，不仅减少了大量的钢材和焊接材料，而且还大大降低了施工成本，有效地降低了工程造价。悬挑脚手架是一种利用结构构件的悬挑荷载，使其沿结构外表面呈线

性布置的脚手架。悬挑脚手架减轻了建筑物的自重，节省了建设资金，且便于搭设和拆除，降低了施工难度和施工费用，能够实现快速施工，缩短工期，并能提高工程质量。同时由于脚手架的主要承重构件均在悬挑结构上设置，故可以节省材料和降低材料成本。

### （二）有助于提升施工质量

传统悬挑架施工技术在应用时，为了提高承载能力和稳定性，通常会采用大量的钢管来作为施工材料，这也就导致了大量的钢材被浪费。而花篮拉杆式型钢悬挑脚手架施工技术则不同，其使用的材料全部采用了定型化、标准化的构件，在保证承载能力和稳定性的同时还降低了成本。在施工过程中，它可以直接从悬挑平台上进行作业，无须人工配合，大大提升了施工效率。除此之外，由于悬挑架无须承受建筑物的自重、不受建筑物高度限制，因此可以利用高度较高的楼层进行悬挑施工。同时由于在悬挑结构上布置了众多承重构件，故其结构整体性好、刚度大、稳定性高、承载力强。

### （三）解决建筑物阳角处型钢与剪力墙主筋冲突问题

在建筑物阳角处型钢悬挑脚手架施工时，往往会遇到型钢与剪力墙主筋冲突问题，尤其是在高层建筑中，当外墙设置钢筋网时，需要将钢筋网安装在悬挑脚手架外侧的墙体上，而此时悬挑架外侧的脚手架是封闭状态，型钢无法搭设。采用花篮拉杆式型钢悬挑脚手架施工技术时，在悬挑脚手架外侧设置剪刀撑并搭设施工操作平台，这样就可以将悬挑架外侧的钢筋网与悬挑架连接在一起，既解决了型钢悬挑脚手架与剪力墙主筋冲突问题，又保证了悬挑架整体安全稳定。

### （四）结构安全可靠

悬挑脚手架的整体稳定性和安全性能与传统的悬挑架相比有了很大的提高。施工过程中，脚手架在受到水平方向荷载时，由于花篮拉杆式型钢悬挑架的刚度大，弹性模量小，因此水平方向的荷载通过花篮拉杆式型钢悬挑架传递到地基上，从而使悬挑脚手架具有良好的稳定性和安全性。

## 三、花篮拉杆式型钢悬挑脚手架施工技术概述

### （一）工程概况

该建设项目在安泰物流有限责任公司的新厂区内，建筑面积为7962m<sup>2</sup>，总建筑高度为31.3m，建筑层数为地上1层，属于高层建筑。在施工过程中，采用的是悬挑脚手架的施工技术，由于该项目的施工范围较大，而且工期较长，所以在搭设脚手架时，要根据实际情况制定科学合理的方案。悬挑式脚手架所使用的材料主要是工

字钢型钢，并且在支架中要按照一定的顺序进行搭设。在搭设时，需要对工程项目进行严格的管理，以确保施工的顺利进行。在对悬挑式脚手架进行搭设时，需要对其所使用的材料进行严格的质量检验和验收工作，而且还按照相应的规范来进行施工，从而确保施工工作能够顺利完成。

## （二）施工工艺流程

在进行施工时，首先要对建筑物进行全面了解，要明确建筑的实际情况，然后根据建筑物的实际情况来决定脚手架的搭设方式。在对脚手架进行搭设时，要根据建筑的基本情况和施工要求来确定脚手架的搭设方式。在脚手架搭设过程中，需要严格按照标准和规范来进行，并且对施工过程中所使用的材料进行合理选择。在对脚手架进行搭设时，要保证脚手架的稳定性和安全性。具体的施工工艺流程为：预埋套管→混凝土浇筑→工字钢定位锚固、立杆定位→搭设纵向扫地杆→搭设横向扫地杆→立杆与纵向、横向扫地杆紧扣→搭设第一步纵向水平杆→搭设第一步横向水平杆→立杆与纵向、横向水平杆紧扣→搭设第二步纵向水平杆→搭设第二步横向水平杆→第二层混凝土浇筑→安装花篮拉杆→（搭设第三、四步纵向水平杆、横向水平杆→安装连墙件→搭设防护栏杆、安装挡脚板、剪刀撑→铺设钢芭片、挂安全网）→验收→使用。如下图1所示为总体设计图。

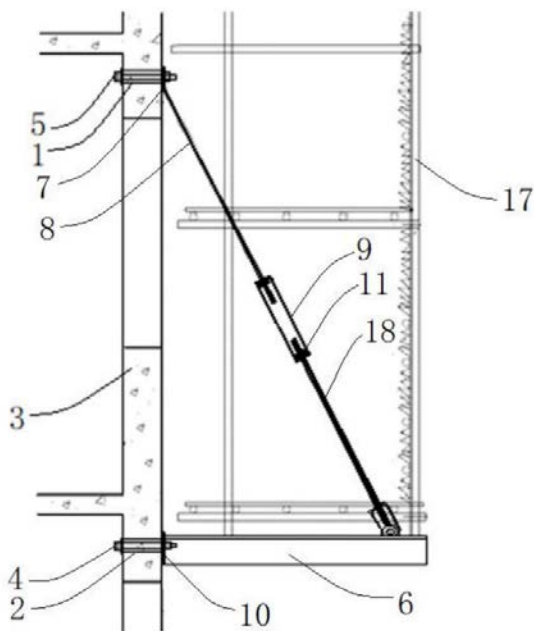


图1 总体设计图

## （三）施工技术

### 1. 预埋套管

在进行悬挑脚手架施工时，需要合理设置预埋管，在实际操作过程中，需要确保预埋管的位置准确，且与混凝土结构没有明显的缝隙，这样才能保证预埋管的牢固程度，减少预埋管对悬挑脚手架施工的影响。为了避

免预埋管在浇筑混凝土时发生位移，需要设置两处固定点，用来固定预埋管。首先，在对混凝土进行浇筑时，需要将预埋管的位置与混凝土浇筑方向一致；其次，在完成浇筑之后，需要及时对预埋管进行固定，对预埋管的尺寸进行严格控制，明确预埋管的长度和直径，将套管高度调整至与混凝土浇筑高度一致。预埋套管采用Φ24mm钢管。除此之外，在预埋套管的两端各增加一个卡环，以保证预埋件安装后能与钢管牢固连接，在固定完预埋套管后，用水平尺检查预埋套管的位置是否正确、是否符合设计要求。如不符合要求时应重新进行预埋。在对套管进行固定时，可以采用焊接方式，为了保证预埋套管的牢固性和稳定性，需要加强对混凝土质量的控制力度，对于预埋管进行固定时，要根据实际情况采取合理的方式进行固定。

### 2. 安装脚手架

脚手架的施工技术也需要严格的遵循科学合理的原则，首先，脚手架的搭设前应进行检查，脚手架的支承结构应稳定、牢固，脚手架在安装过程中，应按照相关规定严格控制荷载及平衡系数，以保证施工安全，脚手架的安装顺序应由上而下，先将所有扣件及连接杆件全部固定在结构上，然后再安装其他杆件。悬挑型钢脚手架在安装时，应将连墙件与建筑物进行固定，使之能承受全部施工荷载。同时在施工过程中要保持连墙件的稳定。在安装脚手架前，必须根据设计要求和建筑物的平面图，严格计算脚手架的承重重量，并在施工过程中加强监督和控制。对于悬挑式脚手架，应在基础验收合格后进行，根据设计图纸的要求进行施工。其次，在搭设过程中，严禁擅自拆除与其相关的任何杆件。如确需拆除时，应经有关人员同意并采取可靠的措施后，方可拆除，同时要认真检查脚手架各构件连接是否牢固、有无松动现象，发现问题时要及时处理。在悬挑式脚手架上铺设材料时，必须严格按照施工图纸的要求进行操作，材料堆放区必须有足够的空间，以便于材料的堆放和运输。除此之外，脚手架的安装位置应根据其结构进行确定，不得随意改变其位置，如需变动时，必须按相关规定进行验算和处理，安装完后，要做好检查工作，确保所有杆件全部连接牢固。

### 3. 安装悬挑梁

悬挑梁的安装主要包括悬挑梁的安装和悬挑梁的连接两部分，其安装质量直接影响悬挑脚手架的整体稳定性，因此应引起重视。首先，安装悬挑梁前，应对悬挑梁进行测量放线，并对其进行必要的计算复核，在建筑结构上绑扎钢丝绳，并将悬挑梁固定在结构上，对悬挑梁进行测量放线，确保其位置准确无误。其次，根据建筑结构高度确定悬挑梁的长度，然后进行下一步施工。在安装悬挑梁之前，应对悬挑梁进行必要的固定措施，以保证其安全可靠，安装时应将悬挑梁放置在外架外侧的支撑架上，然后绑扎钢丝绳和固定钢丝绳。先将其放

置于建筑物上，并用地锚进行固定；然后将其放置于建筑结构上，并用地锚进行固定；最后将其放置于外架内侧的支撑架上，并用地锚进行固，完成后对其进行必要的检查验收，确保其符合规范要求。如下图所示为悬挑梁的安装图，将型钢的一端固定连接封头板，采用螺栓一贯穿下预埋套管、型钢端部的封头板，将工字钢悬挑安装于悬挑楼层的框架梁或结构柱体上形成悬挑梁，按照上述工艺步骤安装多个悬挑梁，且沿悬挑楼层的外侧壁水平间隔排布，相邻两个的悬挑梁之间间距小于1.5米，悬挑梁上架设脚手架17的立杆。

#### 4. 安装花篮拉杆

花篮拉杆安装应在主体结构完成后进行，施工前应进行模拟试验。当有多处悬挑时，应首先将悬挑梁和花篮拉杆连接，以确保整体稳定。在悬挑钢管上安装花篮拉杆，在施工过程中，应按顺序进行施工，以确保施工安全。当单根悬挑钢管长度大于2.5m时，应增加横向剪刀撑。在悬挑梁上安装悬挑板和悬挑梁，并根据悬挑板的高度选择适当的花篮拉杆，并且花篮拉杆应对称设置，以确保整体稳定。首先，搭设作业平台，在平台上安装花篮拉杆，在拉杆的上端安装剪刀撑，按照规范要求，搭设脚手架时应设剪刀撑。在悬挑架的悬挑梁上安装拉杆，并安装后拉杆固定件和挂钩，与建筑结构之间的连接采用销钉连接，用双头扳手拧紧螺母。在悬挑梁的两端安装剪刀撑，剪刀撑的间距为15m，高度为6m。其次，悬挑脚手架的搭设、拆除应根据建筑结构要求进行，严禁将脚手架作为承重结构。在施工过程中应及时检查脚手架是否稳定、安全。除此之外，脚手架安装完成后，应对悬挑架进行检查和验收，合格后方可投入使用。花篮拉杆的规格应按工程需要和建筑设计图纸进行选择和设计，并由监理工程师批准后方可使用。在花篮拉杆的安装中，依次将调节杆的一端竖向铰接于悬挑梁悬挑外侧的端部，调节杆的另一端螺纹连接螺纹套筒，螺纹套筒另一端螺纹连接拉杆，拉杆的另一端固定连接墙件的下部。

#### 5. 安装连墙件

连墙件应随悬挑脚手架高度的增加而逐渐向外延伸。连墙件应在脚手架作业层的下部搭设，并应在外排立杆下端与建筑物固定，连墙件每层应加密，其间距不大于2跨，连墙件与脚手架连接后，不得任意拆除。首先，连墙件安装应沿建筑物两端向中间延伸，搭设在建筑物外侧立面的竖向杆件上，连墙件间距不应大于5m，在距外架外侧立杆顶端的距离不应大于500mm。连墙件应与建筑物连接牢靠，不得与脚手架连接牢靠，连墙件的安装位置应在脚手架外侧立杆底部。同时连墙件采用可调式连墙杆时，连墙杆长度可调范围应为2~3步，高度应为5~6m，当连墙件的长度大于6m时，应采用直角扣件扣接。连墙件杆件接口处用小铁锤轻击其与墙面的

夹角，使之牢固连接。连墙件接头应设置在专用的对接扣件或碗扣内，其安装必须由专人操作，严禁用铁丝等物拉结。连墙件的安装过程中，采用螺栓二贯穿上预埋套管、连墙件的上部，将连墙件固定安装于悬挑楼层的框架梁或结构柱体上，旋拧螺纹套筒以调节花篮拉杆对悬挑梁的预拉力，即完成悬挑架的安装施工。

#### 四、结论

综上所述，花篮拉杆式悬挑脚手架是在悬挑架的基础上发展起来的新型脚手架，它利用悬挑架中的拉杆和下脚手与建筑结构固定连接，形成一种能承受较大荷载的脚手架体系。其主要由可调式拉杆、可调式花篮拉杆和连接件等组成，悬挑脚手架在建筑物上通过杆件与结构连接，形成整体稳定性，具有较大的安全保障。花篮拉杆式型钢悬挑脚手架施工技术，是一种新型的脚手架搭设技术，该技术主要是在建筑工程的实际施工中，为了保证建筑物的安全和稳定，利用悬挑脚手架的方式对建筑进行施工。在实际应用中，要加强对悬挑脚手架施工技术的重视程度，从实际情况出发，做好各项措施。

#### 参考文献

- [1] 石燕志. 花篮拉杆式型钢悬挑脚手架在高层建筑施工中的实施与应用[J]. 科技创新与应用, 2023, 13(02): 189-192.
  - [2] 李子涵, 吴凌峰, 冯飞, 刘晓雷, 杨波. 花篮拉杆式型钢悬挑脚手架施工技术[J]. 建筑科技, 2022, 6(02): 52-54.
  - [3] 李磊. 住宅花篮斜拉杆式悬挑脚手架施工技术[J]. 居业, 2022(04): 11-13.
  - [4] 孔艳萍. 花篮拉杆工具式型钢悬挑脚手架施工技术[J]. 中国建筑金属结构, 2022(03): 76-77.
  - [5] 周也, 赵汝强, 张恒清, 邢海杨, 金加芹. 拉杆式型钢悬挑脚手架施工技术[J]. 建筑结构, 2021, 51(S2): 1804-1807.
  - [6] 伍广锋. 花篮拉杆式型钢悬挑式脚手架施工技术应用分析[J]. 河南科技, 2021, 40(31): 94-97.
  - [7] 许志, 李宁. 花篮拉杆式悬挑脚手架施工技术[J]. 建筑技术开发, 2021, 48(11): 67-69.
  - [8] 罗俊君, 樊晓晨, 丁宁, 崔大勇, 张泽玉. 花篮螺栓斜拉式型钢悬挑脚手架施工技术分析[J]. 住宅与房地产, 2020(30): 149-150.
  - [9] 李勇. 花篮拉杆工具式型钢悬挑脚手架施工技术[J]. 工程技术研究, 2020, 5(15): 127-129+150.
  - [10] 鲁焯, 韦应彬, 沈海杰. 花篮拉杆式型钢悬挑式脚手架施工技术[J]. 施工技术, 2020, 49(S1): 886-889.
- 作者简介: 任书东, 1968年12月9日, 男, 安徽, 汉, 中专, 中级工程师, 安徽居众建设集团有限公司, 研究方向: 建筑装饰装修。