

# 新款脚手架的应用技术研究

## Research on Application Technology of New Scaffolding

徐灿梅  
Canmei Xu

河南丛川实业有限公司 中国·河南 郑州 450000  
Henan Congchuan Industrial Co.,Ltd., Zhengzhou, Henan, 450000, China

**摘要:** 在实施建筑作业中较为常用的一项工具便是脚手架,在以往经常采用碗扣式、扣件式钢管脚手架,其通常具有重量过大、存在较多连接扣件、容易丢失、作业效率不高等缺点。近年来,不少国家都开始革新脚手架的材料及结构,从过去常用的多杆式脚手架转变为折叠、装配式脚手架,并将传统钢管材料转变为铝合金及低合金钢等,功能也逐步变得多元化。

**Abstract:** One of the most commonly used tools in the implementation of construction work is scaffolding. In the past, bowl mouth type and fastener type steel tube scaffolding are often used that usually has the disadvantages of too large weight, more connecting fasteners, easy loss and low working efficiency. In recent years, many countries have begun to innovate the materials and structure of scaffolding, from the common multi-bar scaffolding to folding, assembly scaffolding, and the traditional steel pipe materials into aluminum alloy and low-alloy steel, the functions have gradually become diversified.

**关键词:** 新型脚手架;技术;研究

**Keywords:** new scaffolding; technology; research

**DOI:** 10.36012/etr.v2i6.2032

### 1 碗扣式脚手架特征与不足之处

碗扣式脚手架属于一类插式钢管脚手架,其特别之处在于具有带齿碗扣接头,能够在短时间内完成拼拆,具有配备齐全、结构牢固、加工便捷、适用范围较大、安全系数高、承载力强、节约人力、便利方便、方便运输等优点。碗扣式脚手架通常是在 48mm×3.5mm 长度直径的钢管立杆与顶杆上,间隔 600mm 进行限位销与下碗扣的焊接,上碗扣套在相应的立杆上能够进行上下滑动。在实际安装过程中,将限位销和上碗扣的缺口相对齐便能够顺着立杆往上抬起上碗扣,并将横杆接头插至下碗扣圆槽中,之后能够顺着限位销把上碗扣以顺时针的方向旋转,从而与横杆接头相紧扣,以提高其和立杆的稳固性,建立一个可靠的框架结构。在同一时间可以将四个横杆接头安装于各个下碗扣中,且并不指定位置。

该种做法有以下几点不足:①横杆的定型杆大小不同,根据间隔 0.6m 的距离在安排立杆上碗扣节点,从而制约了整体框架结构;②U 形连接销个数多且易丢失;③价格较

贵;④和墙相连接的部位在一定程度上约束了脚手架的受力情况。

### 2 爬升脚手架应用技术

#### 2.1 爬升式脚手架的主要构造

爬升式脚手架通常包括框架、架体底部桁架、架体构架、附着支承结构、防坠落装置、升降设备等内容。

#### 2.2 适用范围

适用范围:其通常使用在超过 16 层的高层剪力墙、框架、框—剪结构与筒式结构上。

#### 2.3 爬升式脚手架的技术性能

整体架体高度在 12.8~16m,其不可大于建筑结构 4 个标准层,且控制各个架高为 1.8m。

跨度:架体的支承跨度小于 6m。

宽度:架体宽度 0.9~1.2m。

架体悬挑长度:不大于 1/2 水平支承跨度和 3m。

**【作者简介】**徐灿梅(1988~),女,安徽阜阳人,从事工程管理研究。

## 2.4 爬升式脚手架社会效益浅探

①节约材料费用:搭建爬架架体高度与四层扣相同,并结合具体作业情况来一层层升高或降低,所以相较于由地面直接搭建到结构最高层的双排脚手架来说其实际使用到安全网、脚手架、型钢、钢管及扣件数量都要少得多。

②节约塔吊台班费用:搭建完毕爬架架体后,便能够升高或降低架体,相较于一般脚手架而言,其具体使用到塔吊台班费要少得多,大大缩短了垂直运输时间,提升其运输效果。

③提高工效:运用爬架来实施作业,能够缩短了整体作业时间,降低费用开支,提前完成建设任务。

## 3 桥梁工程脚手架施工技术

桥梁施工对象以跨河桥、高架桥、拱桥为主,主要采用的脚手架形式包括支架法(满堂式脚手架)、拱桥(拱架法)、移动模架法。

①支架法(满堂式脚手架)通常适合用在整体性能良好的梁上,且作业安全与稳定,无须采用大型起吊设备,而且在实际作业环节不用进行体系装换,不过要求使用到较多施工支架,且作业场地面积较大,对地基要求比较高。

②在立柱式拱架中,主要是由水平夹木与斜夹木横向联系和立柱构成的支架作为其下部结构,由拉杆、斜撑、立柱及斜梁等构成拱型桁架作为其上部结构,且将砂筒、木楔等卸架设备装置于上部和下部中间。将弧形垫木钉于斜梁上,促使其与拱腹形状相适应。弓形木主要是弧形垫木与斜梁的合称,通常其位于斜撑或立柱上的长度为1.5~2m。将横梁每间隔0.6~0.7m便装置于弓形木上,并将厚度为0.02~0.04m的模板纵向铺设上去,便能够将拱石砌筑于上面。如果拱架横向布设较为紧密情况下,则能够不设置横梁,并且将厚度为3~5cm模板直接铺设于弓形木上。构造与支座立柱式拱架较为简便,不过因为需要使用到大量立柱,所以通常仅适合用在高度与跨度较小的拱桥处。

撑架式拱架能够运用较少框架式支架与斜撑来取代大量立柱,相对比立柱式拱架而言,其使用到木材数量不多,构造相对简单,同时可以将适宜空间留于桥孔下,让漂流物与洪水造成威胁大大降低,同时还能确保通航需求得到满足,所以该种型式适用范围较广。

如上两者中的任何一种,均应整体构造简洁,且受力分

明,防止采取过于繁杂接头与节点方式,同时需要确保拱架整体稳定情况、刚度以及强度充足。另外,连接部位需要坚固,这样才能确保在遭受荷载时拱架不会出现多大变形,同时变形曲线圆滑。

③移动模架法适用于桥墩高、桥跨大、桥下净空受约束,且施工速度较快的工程,缺点是费用高,不经济。

### 3.1 新型装配式脚手架

这种装配式脚手架的结构形式主要是由小横杆、纵向立杆、斜杆、可调支座共同组成。其中会有形状为梯形且间距均匀的凸块焊接于纵向立杆上,将倒梯形凹槽焊接于横杆上,在横杆部位,由上至下采用连接件卯进行连接,同时可以预防横杆往上脱出。主框架上设置有提升横梁,提升横梁上设置有提升环,主框架上还设置有导轨和防坠齿,如附着支撑包括导向爪、复位弹簧、防坠顶杆、拉杆环和撑腿,复位弹簧设置在防坠顶杆下面,导向爪和导轨相配合,防坠顶杆和防坠齿相配合。这样一来,整体结构科学,且装配起来较为便捷。

### 3.2 新型框式脚手架

框式脚手架主要是运用框架特征,通常是由梁拼或多拼框架和交叉支撑组装而成,该类脚手架形状多样,包括四方形、三角形、H形与门形等。其中,门式与框式脚手架较为常用。

### 3.3 新型折叠式脚手架

折叠式脚手架的实际作业原理为处于折叠情况下,其占地空间较小,便于存储与运输。在外力驱动的作用下,结构可以完全舒展开,通过锁扣固定满足稳定性、刚度的要求,在实际设计过程中其坚持的原则在于遇到紧急状况时也能够短时间完成作业,提升整体施工效率,减小占地空间,在运输数量得到加大同时,还能将其费用减小。

### 3.4 新型材料铝合金式脚手架

铝合金式脚手架具有重量轻、搭建方便、多样性组合、配有脚轮移动灵活等特点,可广泛地应用于酒店、商场、超市、宾馆、写字楼、体育场馆、阶梯教室、礼堂、会堂、影剧场馆、舞台、工矿企业、工程建设等。其特有的盘扣式组合搭建方式,能满足各种复杂的作业环境;容易装卸及搭建,除可单套使用外,亦可组成大形结构用于扶手电梯、楼梯、工地等。

## 4 新型脚手架在应用中存在的问题

①针对脚手架技术相关标准的制定和颁发严重滞后。新

(下转第121页)

有效性,应当及时建立造价体系,约束造价控制工程中人员的各项行为,为造价控制工作奠定良好的基础。相关人员在造价控制中,相对完善的造价控制体系可以有效地给相关人员提供准确的资料进行参考,使工作人员在工程预算中有相对的参考依据作为标准。现如今,建设单位应当充分地实施造价标准化管理,严格控制预算人员的工作,有效地制订出建筑工程造价的标准化方案,进一步加大造价投资的力度。只有这样,建筑工程才能不断地进行可持续性发展,使建筑工程造价预算管理工作具有更好的有效性。

#### 4 结语

建筑机电安装工程造价控制对按照预算完成工程项目具有重要作用。本文分析了影响机电安装工程造价审计的因素,同时有针对性地提出了各种造价审计控制措施,包括施工企业应当选取正确的安装设计方案、建设单位应当正确选

择施工单位、建筑单位应当高效运用标准化手段等。工程实践证明,采用这些措施进行造价审计能够取得比较理想的效果,达到预算和成本控制的目的。同时,在今后的施工过程中,应该综合运用全寿命周期造价控制理念指导工程实践,综合运用各种造价控制措施做好审计工作,争取发挥造价控制的最大效用,将机电安装工程造价控制在预算之内,确保审计工作不出差错。

#### 参考文献

- [1] 华祝翠.浅谈建筑机电安装工程造价的控制策略[J].地产,2019(15):67.
- [2] 施文生.探索做好建筑机电安装工程造价管理与成本控制的措施[J].建材与装饰,2019(20):123-124.
- [3] 吴冰松,王晶.探索做好建筑机电安装工程造价管理与成本控制的措施[J].现代物业(中旬刊),2019(7):126.

(上接第 118 页)

型模板脚手架在许多工程领域中已大量应用,但是由于新型模板脚手架相关规范的颁发较缓慢,所以严重制约了新型模板与脚手架的运用与推广,同时导致在市面上同时存在诸多规格与品种的情况,进而给模板厂商与作业单位管理带来诸多困扰。

②大量质量不达标产品进入作业现场。因为许多脚手架生产厂商与新型模板技术水平有待提高,工艺设备深究,并且加上产品标准还没有审批,对技术要求监管不严,施行厂家对产品的结构设计及质量要求不清楚,以至于很多产品质量难以保证。不仅如此,还因为大部分作业单位没能全面熟练掌握新型模板和脚手架的结构形式体系设计技术要求和质量标准,一味追求架构低廉,从而导致许多质量不达标产品进入市场。

③新型脚手架的体系不完善。第一,目前很多人对新型脚手架的认识还不足,大多数人没有见过像这些新型的脚手架,或者即使见过也没使用过,对这种工艺不够了解,不敢轻易使用;第二,政府制定的关于新型脚手架的技术规范严重滞后,政府支持力度不够,实际实施起来相对有难度;第三,

由于新型脚手架的技术还在进一步改革中,很多项目仍习惯用以往的施工工艺,部分项目负责人热衷于短期行为,认为有一定的风险存在,不愿意尝试创新,因此还需要完善项目承包制度,调动项目人员推广应用新型脚手架技术的积极性。

#### 5 结语

随着社会的不断发展与进步,提倡绿色环保施工的要求也越来越高,传统脚手架技术难以满足日益复杂的施工要求(参考“脚手架理论”)。碗扣式脚手架连接易出现安全隐患,且碗扣连接件在搭设和拆除过程中烦琐且易丢失,工作效率低,因此必然需要安装与搭设方便、适用性强、功能多样化的新型脚手架技术。新型脚手架技术在未来施工领域的发展,结构体系上是逐渐向装配式、可折叠的方向发展,在材料上是向着轻质、高强的新型材料发展。发达国家对新型脚手架技术应用起步较早,中国目前处于起步阶段,正在努力研发过程中,形成通用性强、可用的新型脚手架并不太多,与新型脚手架相关的试验研究较少,在强度、刚度、稳定性等各方面的性能要求上缺少可靠数据。因此,中国的新型脚手架技术还需要不断努力探索、改进,寻求更佳可靠的技术方案。