



筑龙网专项施工方案系列
[zhulong.com]



1CD

模板与脚手架工程施工方案 范例精选

筑龙网 组编

50篇模板与脚手架工程施工方案电子文档，助您轻松编制施工方案！



中国电力出版社

www.cepp.com.cn



筑龙网专项施工方案系列
[zhulong.com]

模板与脚手架工程施工方案 范例精选

筑龙网 组编



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

本书全面讲解了模板与脚手架工程施工方案的编制要点,常用数据和计算方法,介绍了模板与脚手架工程中的新技术、新工艺,并精选了常用的施工与构造节点图。第7章是对脚手架施工方案范例的讲评,第8章是对精选的50篇施工方案进行简要介绍。

该书最大的特点是附加的光盘里有50套精选的模板与脚手架工程施工方案文档,约200万字。此外还提供了模板与脚手架工程常用CAD节点图的电子版,可供大家参考借鉴、编辑利用。本书理论性和实践性兼备,适用于广大工程设计、施工、监理等相关从业人员使用,也可供各大专院校相关专业的师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

模板与脚手架工程施工方案范例精选/筑龙网组编. —北京:
中国电力出版社,2008

(筑龙网专项施工方案系列)

ISBN 978 - 7 - 5083 - 5705 - 8

I. 模… II. 筑… III. 脚手架 - 工程施工 - 范例
IV. TU731.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第098246号

中国电力出版社出版发行

北京三里河路6号 100044 <http://www.cepp.com.cn>

策划编辑:周娟华 责任编辑:关童

责任印制:陈焊彬 责任校对:王瑞秋

北京盛通印刷股份有限公司印刷·各地新华书店经售

2008年1月第1版·第1次印刷

1000mm×1400mm 1/16 14.5印张·283千字

定价:48.00元(1CD)

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失

本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

本社购书热线电话(010-88386685)

编委会成员名单

主 编:王来地

副 主 编:张国辉 浙江二建建设集团有限公司

石 卫 建设部建筑业协会

余新发 浙江明康工程咨询有限公司

参编人员:楼先锋 中天建设集团有限公司

丘 翔 广州市第二建筑工程有限公司

张 雄 兰州二建集团建丰工程公司

郑 杰 上海市第七建筑有限公司

刘书敖 温州市第三建筑工程有限公司

林田夫 温州市东方建筑工程有限公司

张景林 广东珠江实业发展有限公司

任 亮 中建一局建设工程股份有限公司

简 要 中建三局建设工程股份有限公司

卢建明 广州市住宅建设发展有限公司

徐 波 南京栖霞建设股份有限公司

马长基 中国建筑发展公司项目管理部

蔡兴勇 江苏江都建设工程有限公司

王永刚 中国建筑技术集团有限公司

朱方祥 广东省腾飞建筑公司

丁起浩 筑龙网

吴晓伶 筑龙网

段如意 筑龙网

郭 灿 筑龙网

陈 瑞 筑龙网

前 言

近年来,随着我国建筑业的迅猛发展,我国的建筑施工技术也在飞速进步。建筑模板与脚手架工程是建筑施工的重要组成部分,各类新型模板与脚手架在建筑施工中得到了越来越广泛的应用,新技术、新工艺不断涌现。新型模板和脚手架应用技术是建设部当前重点推广的建筑业10项新技术之一。

为了帮助施工企业,尤其是中小型施工企业能在较短时间内迅速编制好模板与脚手架工程施工方案,我们充分利用筑龙网网络平台的优势,广泛听取网友们和专家们的意见和建议,号召广大网友投稿,并得到了广大网友的支持和积极响应,组织十余位网络编辑进行网络协作审稿,经过数月的辛勤工作,编制了这本《模板与脚手架工程施工方案范例精选》。

本书最大的特点是附加的光盘里有50套精选的模板与脚手架工程施工方案电子文档,约200万字。此外还提供了模板与脚手架工程常用CAD节点图的电子版,可供大家在编制模板与脚手架工程施工方案时参考借鉴,编辑利用。收入的50篇优秀的模板与脚手架工程施工方案实例,是从近150篇实例中精选出来的,包括了各种类型的参考实例,代表了我国现阶段模板与脚手架工程的施工水平状况,并且,这些实例经实践证明是在技术上先进、经济上合理的,对类似工程有着很大的借鉴和参考价值。

全书共分为8章:第1章概述了模板与脚手架工程;第2章是模板与脚手架工程施工方案的编制及优选;第3章重点讲述了模板与脚手架工程施工方案常用计算及实例;第4章重点讲述了新型模板及脚手架应用技术;第5章论述了模板与脚手架安全、文明施工的保证措施;第6章的主要内容是模板与脚手架工程施工方案常用的施工与构造节点图;第7章对脚手架施工方案范例进行了讲评;第8章对精选的50篇施工

方案作了简介。

本书为全体编审委员会成员共同努力的结晶。全书光盘中的模板与脚手架工程施工方案实例均由网友们投稿，编辑们进行了审核和挑选。对入选的方案，编辑们进行了尽可能少的改动，基本上保持了稿件的原貌。

本书的编写得到了广大筑龙网友的积极响应和大力支持，同时也学习和参考了大量相关书籍和资料，得到了多方面专家的帮助，在此一并表示衷心的感谢。由于编者水平有限，书中内容难免会有缺陷和错误，敬请读者多加批评和指正。由于编制时间仓促，未能及时与部分投稿的网友取得联系，请此书中的范例投稿者见书后速与筑龙网联系。

编 者

目 录

前言

第1章 模板与脚手架工程概述	1
1.1 模板工程概述	1
1.2 脚手架工程概述	4
第2章 模板与脚手架施工方案编制及优选	10
2.1 施工组织设计与施工方案的关系	10
2.2 模板与脚手架施工方案的主要内容	13
2.3 模板与脚手架施工方案在编制过程中的常见问题	16
2.4 模板与脚手架施工方案在施工中的作用	17
2.5 模板与脚手架施工方案技术经济评价与优选	20
第3章 模板与脚手架施工方案中常用计算及实例	32
3.1 落地式钢管脚手架计算及实例	32
3.2 悬挑式钢管脚手架计算及实例	39
3.3 柱模板计算及实例	55
3.4 梁模板计算及实例	69
3.5 墙模板计算及实例	79
第4章 新型模板及脚手架应用技术	91
4.1 清水混凝土模板技术	91
4.2 早拆模板成套技术	93

4.3	液压自动爬模技术	95
4.4	新型脚手架应用技术	97
第5章 模板与脚手架工程安全文明施工措施		102
5.1	脚手架工程安全文明施工措施	102
5.2	模板工程安全文明施工措施	109
第6章 模板与脚手架工程施工与构造节点图		115
6.1	模板工程	115
6.2	脚手架工程	150
第7章 脚手架工程施工方案范例点评		166
7.1	编制依据	166
7.2	工程概况	167
7.3	脚手架方案选择	167
7.4	脚手架的材质要求	168
7.5	脚手架的搭设流程及要求	169
7.6	脚手架计算书	171
7.7	脚手架搭设的劳动力安排	183
7.8	脚手架的检查与验收	183
7.9	脚手架搭设安全技术措施	184
7.10	脚手架拆除安全技术措施	185
第8章 精选模板与脚手架施工方案范例 50 篇		
	简介	187
8.1	徐州某小区高层住宅楼外脚手架施工方案	187
8.2	乐清某办公楼脚手架专项施工方案	187
8.3	广州某超高层商住楼悬挑脚手架施工方案	188
8.4	邢台某综合商业广场工程脚手架施工方案	189
8.5	威海某综合商住楼工程脚手架施工方案	190
8.6	廊坊某高层住宅楼脚手架施工方案	191
8.7	温州市某高层脚手架施工方案	192

8.8	北京某高层住宅工程脚手架施工方案	192
8.9	东莞某商业中心工程悬挑脚手架施工方案	193
8.10	广州某塔楼住宅工程外脚手架施工方案	194
8.11	湖北武汉某办公大楼工程脚手架施工方案	195
8.12	佛山某高层住宅工程外脚手架施工方案	195
8.13	永嘉某鞋厂车间及附属用房工程脚手架施工方案	196
8.14	山西省晋城市某高层公寓楼外挂式脚手架施工方案	197
8.15	某工程落地双排扣件式钢管脚手架施工方案	197
8.16	温州市某高层脚手架施工方案	198
8.17	江苏某宿舍工程外脚手架搭设方案	199
8.18	某落地双排外架、悬挑架施工方案	199
8.19	某型钢悬挑外脚手架施工方案	200
8.20	天津某大厦爬架施工方案	200
8.21	台州某高层公寓悬挑、落地脚手架施工方案	201
8.22	北京某小区脚手架方案	201
8.23	某高层型钢挑架施工方案	202
8.24	杭州某高层大厦外脚手架施工方案	203
8.25	上海市某技术大楼悬挑外脚手架施工方案	203
8.26	北京某商业楼工程模板施工方案	204
8.27	广州某小学体育楼工程高支模专项施工方案	204
8.28	广东某车间工程门式架高支模板施工方案	205
8.29	浙江某教堂工程高支撑架模板专项施工方案	206
8.30	某高层建筑模板施工方案	206
8.31	佛山某高层住宅小区模板施工方案	207
8.32	永嘉某鞋厂车间工程模板支撑施工方案	208
8.33	平顶山某医院新建病房大楼模板施工方案	209
8.34	广东省深圳市某框剪高层公寓高支模施工方案	209
8.35	成都市某小区工程模板施工方案	210
8.36	广西省南宁市某图书馆工程模板施工方案	211

8.37	合肥某高层建筑模板施工方案	212
8.38	浙江省温州市某高层公寓模板工程施工方案	213
8.39	某小高层模板施工方案	213
8.40	大钢模板施工方案及节点图	214
8.41	某高层公建模板施工方案	215
8.42	某办公楼地下室模板分项工程方案	215
8.43	某大型框剪医院模板施工方案	216
8.44	某仓体滑模施工方案	217
8.45	某住宅小区模板施工方案	217
8.46	北京某创优工程模板工程施工方案	218
8.47	某工程模板专项施工方案	218
8.48	北京某框剪教学楼模板施工方案	219
8.49	江苏某框架仓库模板及其支撑系统方案	220
8.50	某奥运体育场看台模板施工方案	221

第1章 模板与脚手架工程概述

1.1 模板工程概述

建筑模板技术是随着基本建设发展而发展的,是由施工技术的要求和模板材料所决定的,而且具体地由模板设计、制作和使用体现出来。下面分别介绍模板工程和工程模板的类型和相关技术工艺。

1.1.1 模板工程的类型划分

1. 按结构的类型划分

在建筑工程单独设置和浇筑的柱、梁、平板和墙板的支模施工中,除大型、高层工程的支模施工之外,一般技术难度不大,且其技术和施工要求都可包含在相应结构的模板工程之中。因此,按工程的结构类型来划分,大致可有以下五种:

(1) 梁板楼(屋)盖模板工程。它包括各种跨度和层高的肋型、密肋型和井型梁板楼(屋)盖的模板工程,按其模板支架的高度 H 又可将其分为低支架 ($H \leq 4.0\text{m}$) 和高支架 ($H > 4.0\text{m}$) 两种。属于高支架型的,支架高度超过 10m 的高大厅堂(饭店大堂、剧院、演播厅等)楼(屋)盖模板工程,是施工安全要求很高的模板工程。

(2) 框架和框剪结构模板工程。前者由柱、梁、板构成,后者由柱、梁、剪力墙和板组成。其施工方式可采用一次支模浇筑或两次支模浇筑(先施工柱、剪力墙,后施工梁、板),在需要时,还可采用楼电梯间(也是剪力墙)领先施工。

(3) 板墙结构模板工程。板墙结构由墙体和楼板构成,如大模板建筑和箱形基础等。由于其模板的支架既是楼板底模的竖向支撑,又是墙模的水平支撑,因此多采用一次支模浇筑方式。

(4) 框筒结构模板工程。框筒结构为框架和筒体的组合结构,有外筒内框、内筒外框和筒中筒、筒框筒等多种形式,可根据需要采用先

筒体、后框架（带楼盖）的两次支模浇筑方式或一次支模浇筑方式，亦可采用先滑筒体、随后施工框架部分的方式。

（5）特种和特型结构模板工程。包括池槽、烟囱、电视塔、凉水塔、筒仓、储罐、漏斗、蛋形消化池等的模板工程，其配模、支模和浇筑各有特点，多有程度不同的技术难度。

2. 按专项技术划分

以下是有别于采用散装散拆的常规作业方式，具有成套装置和自身工艺体系、适应某种工程条件和施工要求的专门技术，其中主要有滑模工程、台模（飞模）工程、隧道模和拉模工程、爬模和提模工程等。

（1）滑模工程。即采用滑动（升）模板成套技术，依靠（混凝土）体内或体外设置的滑升设备（支架、液压千斤顶、爬杆等）实现一体化的模板装置（模板及其支撑系统和作业平台）沿已浇混凝土侧面向上连续滑升的模板工程。它不仅特别适用于烟囱、筒仓等高耸构筑物 and 采用框筒、筒中筒结构的超高层建筑，还可用于具有标准层设计的框架和框剪结构建筑。

（2）台模（飞模）工程。即采用具有可垂直接触与脱离顶板和水平移动装置、脱模后可水平抽出并整体吊移至上层或下一施工段的台模（亦称“飞模”）施工的模板工程。

（3）隧道模和拉模工程。隧道模为可向前推进的整体性模板装置，按“模板脱离——向前移位——模板就位”的工艺流程循环推进施工。隧道模原用于隧道、渠道和长涵洞的施工，现已推广应用于适合的建筑工程中。拉模则为采用水平（或倾斜）牵引滑移前进的整体性模板装置，是采用水平滑动的滑模。这两种整体水平移动模板可称其为“平移模”，或简称“移模”。其水平移动装置则有轨道式（平移模沿设于地面上的轨道向前推进）、滚座式（平移模的底轨道在滚轮上行进）和脚轮式（平移模下装设行走轮）。

（4）爬模和提模工程。这是采用将模板脱离混凝土后整体提升或爬升至上一层施工方式的模板工程。其中，采用爬升方式的模板工程，称为爬模；采用提升方式（使用装在支撑架上的起重设备整体提升带模板的操作台）的模板工程，称为提模。这两种整体竖向移动模板可称其为“竖移模”，或简称“升模”。此外还有一种“爬架带模”方式，即

附着升降脚手架（亦称“爬升脚手架”或“爬架”）带模板，仅用于外墙支模。其上装有模板靠紧和脱离墙面的装置，模板脱离后随爬架一起向上爬升。

除上述4种外，大模板体系、早拆模板体系以及永久模板、装饰模板等也都属于专项技术，但一般不以其来称呼相应的模板工程。

1.1.2 工程模板的类型划分

工程模板按不同的划分方法可分为相应类别。

（1）按模板的定型情况划分，可分为非定型系列的工程模板和定型系列的工程模板两种。

1）非定型系列的工程模板。其面板和背肋（楞）等均采用非定型规格（长度、宽度和高度或厚度）材料，按模板所需尺寸裁割配置。

2）定型系列工程模板又可分为通用定型系列工程模板、专用或特种定型系列工程模板。

① 通用定型系列工程模板。由可适应于不同应用对象和要求的，按具有工程适用性的模数配置的系列化标准件和配件所组成。

② 专用或特种定型系列工程模板。此种模板为按某类或指定工程设计的特种或专用定型工程模板，如隧道模、滑模、爬模、提模、台模（飞模）以及其他特型的工程模板，亦有系列化的标准件、调节件和配件。

（2）按模板或模板面板的材料划分，构成工程模板的面板和背肋（含边框）的材料可以相同或不同，不同时则按面板的材料划分。工程模板按材料划分时，有木模板、覆面木胶合板模板（包括覆盖涂层和复合面层）、覆（复）面竹胶合板模板、钢模板（面板为平直钢板或曲面钢板）、铝合金模板、塑料和玻璃钢模板、预制混凝土薄板模板和压型钢板模板（成为结构组成部分的永久性模板）以及网状钢模板和带孔并内衬特殊织布的透水模板（属特种模板）等。此外，还有一种以纸基加胶或浸塑制成的各种直径和厚度的圆形筒模和半圆筒模，它们可方便锯割成使用长度，用于在墙板中设置各种管径的预留孔道和构造圆柱模板。传统的木模板已基本退出使用，当今我国大量使用的是各种规格的覆（复）面木、竹胶合板模板和钢模板，铝合金模板、塑料模壳、玻璃钢模壳和柱模、压型钢板模板和预制混凝土薄板模板也有一定的应

用或试用。

(3) 按模板或模板面板的构造划分可分为有边框背肋模板和无边框背肋模板,后者除专用小口径预留洞模外,均作面板使用。面板又可分为有覆(复)层和无覆(复)层面板。覆盖层大多为塑料涂层,复面或复合层则有塑料面膜、装饰面板以及特殊织布等。

(4) 按模板的功能划分可分为普通模板(普通成型要求的模板)、清水模板(清水混凝土成型要求的模板)、装饰模板(装饰混凝土成型要求的模板,即有装饰条纹、花纹的清水模板)、永久性模板(即不拆除的、作为结构组成部分的混凝土模板和压型钢模板等)以及带内保温层模板(模板的内保温层粘结于混凝土外墙面上,成为外保温墙体的组成部分,不随模板拆除)和带外保温层模板(用于冬季施工要求的保温模板)。

(5) 按模板的成型对象(结构和构件)划分可分为梁模、柱模、板模、梁板模、墙模、楼梯模、电梯井模、筒仓和圆池模、隧道和涵洞模、壳模、基础模(包括结构基础和设备基础)以及桥模、嵌模、渠(航)道模和护壁模等。

(6) 按模板的形状划分可分为平模(平面模板)、圆柱形模板和筒模、拱模、弧面模和曲面模、球面模、箱(盒)模、模壳以及特形模等。

(7) 按模板的位置和配置作用划分。按模板的位置可分为边模(侧模)、角模(阳角模、阴角模)、底模、端模、顶模、洞口模和节点模(包括牛腿模等)。按模板的配置作用可分为标准模、调节模、收分模和缓拆模(在某种早拆体系中所设的暂不拆除的条模)。

(8) 按模板的组拼方式划分可分为整体式模板(大模板)、组拼整体式模板(用板件在地面拼装好、整体吊装的模板)、组拼式模板(模板规格较小、用人工或简单机具在工程中直接安装的模板,如组合小钢模等)、现配式模板(即用面板和背楞材料直接剪裁配置的模板)以及整体装拆式模板,如铰链模等。

(9) 按模板的技术体系划分很多种,如滑模、爬模、提模、台模(飞模)、隧道模、拉模、以及大模板体系和早拆模板体系等。

1.2 脚手架工程概述

建筑脚手架是建筑施工中的重要施工工具。长期以来,我国普遍使

用竹、木脚手架,但20世纪60年代以来,我国研究和开发了各种形式的脚手架,其中,扣件式钢管脚手架具有加工简便、搬运方便、通用性强等优点,已成为当前我国使用量最多、应用最普遍的一种脚手架,占脚手架使用总量的70%左右,在今后较长一段时间内,这种脚手架仍占主导地位。但是,这种脚手架的安全保证性较差,施工工效低,脚手架最大搭设高度规定为33m,不能满足高层建筑施工的发展需要。多年来,我国研究开发的门式脚手架和碗扣式脚手架等新型脚手架,在一些地区已大量推广应用,取得较好的效果。尤其是从1994年“新型模板和脚手架应用技术”项目被建设部选定为建筑业重点推广应用项新技术之一以来,新型脚手架的研究开发和推广应用工作取得了重大进展。

近期建设部对建筑业10项新技术的内容作了局部调整,新型模板和脚手架的技术内容也稍有变动。新型脚手架是指碗扣式脚手架、门式脚手架;在桥梁施工中推广应用方塔式脚手架;在高层建筑施工中推广应用整体式爬架和悬挑式脚手架。下面综述近年来我国新型脚手架的发展动向。

1.2.1 框式脚手架

框式脚手架有门式、方塔式、三角式、四方式等多种形式,其中门式脚手架开发最早,使用量也最多,在欧美、日本等国家其使用量约占各类脚手架的50%。

1. 门式脚手架

门式脚手架主要由主框、横框、交叉斜撑、脚手板、可调底座等组成。门式脚手架由美国首先研制成功,它具有装拆简单、承载性能好、使用安全可靠等特点,发展速度很快。到20世纪60年代,欧洲、日本等国家先后引进并发展了这种脚手架。

20世纪70年代以来,我国先后从日本、美国、英国等国家引进门式脚手架体系,并在一些高层建筑工程施工中应用。到了80年代初,国内有一些厂家开始试制门式脚手架。产品在部分地区的工程施工中试用,取得较好效果,但是,由于各厂的产品规格不同,质量标准不一致,给施工单位使用和管理工作带来一定困难。同时,由于有些厂家采用钢管的材质和规格不符合设计要求,门架的刚度小,重量大,运输和使用中易变形,加工精度差,使用寿命短,以致严重影响了这项新技术

的推广。到了 90 年代,这种脚手架没有得到发展,在施工中应用反而越来越少,不少门式脚手架厂关闭或转产,只有少数加工质量好的单位继续生产。

2. 方塔式脚手架

方塔式脚手架主要由标准架、交叉斜撑、连接棒、可调底座、顶托等组成。该脚手架由德国首先开发应用,名称为 ID15,目前在西欧各国已被广泛应用。20 世纪 90 年代初,我国在大亚湾核电站和二滩水电站工程中,引进并应用这种脚手架,取得良好效果。

该脚手架通过 10 多项桥梁和高架桥的工程应用,充分显示出它的优越性。这种脚手架具有结构合理、使用安全可靠、适用范围广、承载能力大、使用寿命长等特点。与扣件式脚手架相比,这种脚手架可节约脚手架钢材用量约 60%,节省一次性投资 30% 左右;由于提高装拆工效,可缩短施工工期,减少用工量 50% 左右;承载能力大,每个单元塔架最大荷载可达 180kN。目前,这种脚手架主要用于桥梁工程,有关单位正在开发用于工业与民用建筑的梁板模板施工中。

3. 三角框塔式脚手架

三角框塔式脚手架主要由三角框、横杆、对角杆、可调底座、顶托等组成。该脚手架在英国、法国开发较早,目前在西欧各国已得到推广应用。日本在 20 世纪 70 年代也已开始批量生产和大量应用这种脚手架。我国在秦山核电站二期工程中,首次试制和使用这种脚手架。实践证明,这种脚手架具有结构合理,使用安全可靠;承载能力大,每个单元三角塔架可承载 120 ~ 150kN;构件种类少,运输方便,无零散易丢失件和易损耗件;装拆灵活,部件轻巧,可组装成三角形和四方形塔架等特点。另外,使用经济效果也较好,与扣件式和碗扣式脚手架相比,可减少脚手架投入量 15%,节省施工费用约 15%。

1.2.2 承插式脚手架

承插式脚手架是单管脚手架的一种形式,其构造与扣件式钢管脚手架基本相似,主要由主杆、横杆、斜杆、可调底座等组成,只是主杆与横杆、斜杆之间的连接不是用扣件,而是在主杆上焊接插座,横杆和斜杆上焊接插头,将插头插入插座,即可拼装成各种尺寸的脚手架。由于各国对插座和插头的结构设计不同,形成了各种形式的承插式脚手架。

下面介绍我国已使用或正在开发应用的几种承插式脚手架。

1. 碗扣式脚手架

碗扣式脚手架的插座由上碗、下碗和限位销组成，即在直径 48mm 的主杆上，每隔一定间距设置一组碗式插座，组装时将横杆两端的插头插入下碗，扣紧和旋转上碗，用限位销压紧上碗螺旋面，每个节点可同时连接 4 个横杆。

这种脚手架由英国首先研制成功，在西欧各国应用也较普遍，在日本和东南亚一些国家也有应用。

20 世纪 80 年代中期，我国在学习英国 SGB 公司有关资料的基础上，结合实际情况，在结构上作了改进，试制成功了这种脚手架。该脚手架与扣件式脚手架相比，具有以下特点：

(1) 装拆灵活，操作方便，可完全避免螺栓作业，提高工效和减轻工人劳动强度；

(2) 结构合理，使用安全，附件不易丢失，管理和运输方便，使用寿命长；

(3) 构件设计模数制，使用功能多，应用范围广，可适用于脚手架、支撑架、提升架和爬架等；

(4) 可利用现有扣件脚手架的钢管进行改制，降低器材的更新费用。

目前，这种脚手架在新型脚手架中发展速度最快，推广应用量最多，在高层建筑和桥梁工程施工中，均已大量应用，取得了良好经济效果。

2. 楔紧式自锁多功能脚手架

楔紧式自锁多功能脚手架的构造与碗扣式脚手架基本相仿，插座也是由上碗、下碗和限位销组成，只是下碗和横杆插头的构造作了改进，每个节点可以同时插入 6 个不同方向的横杆。该脚手架的主要特点是：

(1) 在主杆上的下碗内插入横杆的插头后，利用斜面能楔紧自锁，再扣紧上碗锁定，连接牢固稳定，安全可靠；

(2) 每个碗扣可以连接 6 个方向的横杆，利用下碗上 4 个互相垂直的定位凹槽可以搭设四边形脚手架，也可搭设多边形脚手架。

3. 圆盘式多功能脚手架

这种脚手架的插座为直径 120mm、厚 80mm 的圆盘，圆盘上开设 8