

施工工长业务管理细节大全丛书

架子工长

韩实彬 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



施工工长业务管理细节大全丛书

架子工长

韩实彬 主 编



机械工业出版社

本书主要介绍施工现场脚手架工程管理的细节要求，内容包括施工管理与工料计算、施工操作技术和质量验收。其内容都以细节中的要点详细阐述，易于理解，便于执行，方便读者抓住主要问题，及时查阅和学习。

本书可供架子工长、施工现场管理人员，以及相关专业大中专院校师生学习参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

架子工长/韩实彬主编. —北京: 机械工业出版社, 2007.4

(施工工长业务管理细节大全丛书)

ISBN 978-7-111-21093-1

I. 架… II. 韩… III. 脚手架-工程施工
- 基本知识 IV. TU731.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 030687 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 何文军 版式设计: 张世琴 责任校对: 吴美英

封面设计: 鞠 杨 责任印制: 洪汉军

北京京丰印刷厂印刷

2007 年 4 月第 1 版 · 第 1 次印刷

130mm × 184mm · 7.875 印张 · 175 千字

标准书号: ISBN 978-7-111-21093-1

定价: 17.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

销售服务热线电话: (010) 68326294

购书热线电话: (010) 88379639 88379641 88379643

编辑热线电话: (010) 68327259

封面无防伪标均为盗版

《施工工长业务管理细节
大全丛书·架子工长》
编写人员

主 编 韩实彬

参 编 (按姓氏笔画排序)

| | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| 双 全 | 王红英 | 王洪德 | 白雅君 |
| 卢 玲 | 孙 元 | 石云峰 | 刘 捷 |
| 陈洪刚 | 陈煜森 | 谷文来 | 李方刚 |
| 邱 东 | 张 军 | 张 彤 | 胡 君 |
| 胡 俊 | 姚 鹏 | 徐旭伟 | 崔立坤 |
| 董文晖 | | | |

前 言

“泰山不拒细壤，故能成其高；江海不择细流，故能就其深。”所以说细节决定成败。许多事情的失败，往往是由于在细节上没有尽心尽力而造成的。我们在工作中要从细微入手，把每一件事都落实到位，就是成功的开端。显而易见，如果谁忽略细节，谁就不可能真正取得成功；谁在细节上心力用足，那么就on能赢得非凡的人生。

近年来，随着我国经济的振兴和改革的深入，建筑业的发展十分迅速，各种形式的建筑如同雨后春笋，拔地而起。施工安全管理中，脚手架工程的安全管理占很大的比重，架子工长在工程施工中的作用日益突出。架子工长通过制定最佳脚手架搭设方案、合理安排、严密组织、科学管理，保证脚手架工程搭设及使用的顺利进行，达到缩短工期、降低成本，使企业获得较好的经济效益或社会效益的目的。

为了适应建筑业发展的新形势以及施工管理技术的新动向，不断提高架子工长的素质和工作水平，我们根据国家最新颁布实施的各相关规范、规程及行业标准，并参考相关著述，编写了这本《施工工长业务管理细节大全丛书·架子工长》。

本书主要介绍施工现场脚手架工程管理的细节要求，内容包括施工管理与工料计算、施工操作技术和质量验收。其内容都以细节中的要点详细阐述，表现形式新颖，易于理解，便于执行，方便读者抓住主要问题，及时查阅和学习。

本书通俗易懂，操作性、实用性强，可供架子工长、施工现场管理人员以及相关专业大中专院校及职业学校的师生学习参考。

我们希望通过本书的介绍，对施工一线的人员及广大读者均有所帮助。由于编者的经验和学识有限，加之当今我国建筑业的迅速发展，尽管编者尽心尽力、反复推敲核实，但仍不免有疏漏之处，恳请广大读者提出宝贵意见，以便作进一步修改和完善。

编 者

目 录

前言

| | |
|--------------------------|----|
| 1 施工管理与工料计算 | 1 |
| 细节：建筑脚手架的分类 | 1 |
| 细节：脚手架工程的常用术语 | 3 |
| 细节：脚手架施工方案编制的内容 | 7 |
| 细节：ISO 9000 标准 | 8 |
| 细节：班组的质量管理 | 12 |
| 细节：施工项目的安全管理 | 13 |
| 细节：安全检查、验收与文明施工 | 17 |
| 细节：脚手架现场安全管理 | 34 |
| 细节：脚手架安全事故的起因和预防 | 36 |
| 细节：脚手架安全事故的处理 | 37 |
| 细节：脚手架工程定额一般规定 | 39 |
| 细节：脚手架工程量计算规则 | 40 |
| 细节：碗扣式钢管脚手架的材料用量 | 43 |
| 细节：门式钢管脚手架的材料用量 | 46 |
| 细节：脚手架工程施工预算的编制实践 | 48 |
| | |
| 2 施工操作技术 | 59 |
| 细节：木脚手架的构造 | 59 |
| 细节：竹脚手架的构造 | 66 |

| | |
|------------------------|-----|
| 细节：碗扣式钢管脚手架的构造 | 69 |
| 细节：吊脚手架的概述 | 74 |
| 细节：挂脚手架的概述 | 78 |
| 细节：挑脚手架的概述 | 79 |
| 细节：插口式脚手架的概述 | 81 |
| 细节：水塔外脚手架的构造 | 83 |
| 细节：烟囱脚手架的构造 | 85 |
| 细节：附着升降脚手架的构造 | 92 |
| 细节：落地扣件式钢管脚手架的构造 | 100 |
| 细节：落地门式钢管外脚手架的构造 | 114 |
| 细节：木脚手架搭设施工准备 | 122 |
| 细节：双排木脚手架的搭设 | 125 |
| 细节：单排木脚手架的搭设 | 129 |
| 细节：竹脚手架的搭设 | 133 |
| 细节：碗扣式钢管脚手架的搭设 | 138 |
| 细节：吊脚手架的搭设 | 146 |
| 细节：挂脚手架的搭设 | 147 |
| 细节：挑脚手架的搭设 | 148 |
| 细节：插口式脚手架的搭设 | 149 |
| 细节：水塔外脚手架的搭设 | 150 |
| 细节：烟囱脚手架的搭设 | 154 |
| 细节：附着升降脚手架的搭设 | 155 |
| 细节：落地扣件式钢管脚手架的搭设 | 159 |
| 细节：落地门式钢管外脚手架的搭设 | 166 |
| 细节：竹脚手架的拆除 | 176 |
| 细节：碗扣式钢管脚手架的拆除 | 177 |
| 细节：木脚手架的拆除 | 178 |

| | |
|---------------------------------|------------|
| 细节：附着升降脚手架的拆除····· | 178 |
| 细节：落地扣件式钢管脚手架的拆除····· | 179 |
| 细节：落地门式钢管外脚手架的拆除····· | 181 |
| 细节：移动式脚手架····· | 181 |
| 细节：冷却塔外脚手架····· | 184 |
| 细节：桥式脚手架····· | 186 |
| 细节：木脚手架搭设与拆除的注意事项····· | 190 |
| 细节：木脚手架安全施工····· | 192 |
| 3 质量验收 ····· | 194 |
| 细节：木脚手架的质量标准····· | 194 |
| 细节：竹脚手架的质量标准····· | 197 |
| 细节：钢脚手架的质量标准····· | 200 |
| 细节：脚手架的质量控制····· | 211 |
| 细节：门架及配件的质量和性能要求····· | 217 |
| 细节：落地扣件式钢管脚手架的杆配件的 质量要求····· | 227 |
| 细节：扣件式钢管脚手架的质量验收····· | 233 |
| 细节：碗扣式钢管脚手架的杆配件的质量要求····· | 237 |
| 细节：落地门式钢管外脚手架的质量验收····· | 238 |
| 细节：吊脚手架的质量验收····· | 239 |
| 细节：附着升降脚手架的质量验收····· | 240 |
| 参考文献 ····· | 243 |

1 施工管理与工料计算

细节：建筑脚手架的分类

1. 按用途划分

| | |
|-----------|--|
| 操作脚手架 | 为施工操作提供高处作业条件的脚手架，包括“结构脚手架”、“装修脚手架” |
| 防护用脚手架 | 只用作安全防护的脚手架，包括各种护栏架和棚架 |
| 承重、支撑用脚手架 | 用于材料的运转、存放、支撑以及其他承载用途的脚手架，如收料平台、模板支撑架和安装支撑架等 |

2. 按构架方式划分

| | |
|-----------|--|
| 杆件组合式脚手架 | 俗称“多立杆式脚手架”，简称“杆组式脚手架” |
| 框架组合式脚手架 | 简称“框组式脚手架”，即由简单的平面框架（如门架）与连接、撑拉杆件组合而成的脚手架，如门式钢管脚手架、梯式钢管脚手架等 |
| 格构件组合式脚手架 | 即由桁架梁和格构柱组合而成的脚手架，如桥式脚手架 [有提升（降）式和沿齿条爬升（降）式两种] |
| 台架 | 具有一定高度和操作平台的平台架，多为定型产品，其本身具有稳定的空间结构。可单独使用或立拼增高与水平连接扩大，并常带有移动装置 |

2 架子工长

3. 按设置形式划分

| | |
|-----------|---|
| 单排脚手架 | 只有一排立杆的脚手架，其横向水平杆的另一端搁置在墙体结构上 |
| 双排脚手架 | 具有两排立杆的脚手架 |
| 多排脚手架 | 具有三排以上立杆的脚手架 |
| 满堂脚手架 | 按施工作业范围满设的、两个方向各有三排以上立杆的脚手架 按墙体或施工作业最大高度，由地面起满高度设置的脚手架 |
| 交圈(周边)脚手架 | 沿建筑物或作业范围周边设置并相互交圈连接的脚手架 |
| 特形脚手架 | 具有特殊平面和空间造型的脚手架，如用于烟囱、水塔、冷却塔以及其他平面为圆形、环形、“外方内圆”形、多边形和上扩、上缩等特殊形式的建筑施工脚手架 |

4. 按脚手架的支固方式划分

| | |
|---------|---|
| 落地式脚手架 | 搭设(支座)在地面、楼面、屋面或其他平台结构之上的脚手架 |
| 悬挑脚手架 | 简称“挑脚手架”，采用悬挑方式支固的脚手架 |
| 附墙悬挂脚手架 | 简称“挂脚手架”，在上部或(和)中部挂设于墙体挑挂件上的定型脚手架 |
| 悬吊脚手架 | 简称“吊脚手架”，悬吊于悬挑梁或工程结构之下的脚手架。当采用篮式作业架时，称为“吊篮” |
| 附着升降脚手架 | 简称“爬架”，附着于工程结构、依靠自身提升设备实现升降的悬空脚手架 |
| 水平移动脚手架 | 带行走装置的脚手架(段)或操作平台架 |

5. 按脚手架平杆、立杆的连接方式分类

| | |
|--------|---|
| 承插式脚手架 | 在平杆与立杆之间采用承插连接的脚手架。常见的承插连接方式有插片和楔槽、插片和碗扣、套管和插头以及 U 形托挂等 |
| 扣件式脚手架 | 使用扣件箍紧连接的脚手架，即靠拧紧扣件螺栓所产生的摩擦力承担连接作用的脚手架 |

此外，还按脚手架的材料划分为竹脚手架、木脚手架、钢管或金属脚手架；按搭设位置划分为外脚手架和里脚手架；按使用对象或场合划分为高层建筑脚手架、烟囱脚手架、水塔脚手架以及外脚手架、里脚手架。还有定型与非定型、多功能与单功能之分。

细节：脚手架工程的常用术语

1. 脚手架名称

除前面分类中已列名称外，尚有以下称谓：

| 术语 | 说 明 |
|--------|--|
| 安装脚手架 | 用于结构和设备安装的脚手架 |
| 受料架（台） | 用于存放材料的脚手架（台架） |
| 转运栈桥架 | 用于转运材料的栈桥型脚手架 |
| 模板支撑架 | 用脚手架材料搭设的模板支架 |
| 安装支撑架 | 用于安装作业的支撑架 |
| 临时支撑架 | 用于临时支撑和加固用的支架 |
| 栏（围）护架 | 用于安全栏（围）护的脚手架 |
| 插口架 | 穿过墙体洞口（包括框架结构未砌墙体时）设置挑支和撑拉构造的挑脚手架或挂脚手架 |

4 架子工长

(续)

| 术语 | 说明 |
|---------|--|
| 桥式脚手架 | 由附着于墙体的支撑柱和桁架梁式作业台组成的脚手架 |
| 敞开式脚手架 | 仅在作业层设置栏杆和挡脚板,以及立面挂大孔安全网,无其他封闭围护遮挡(挡风)的脚手架 |
| 局部封闭脚手架 | 安全围护、遮挡面积小于30%的脚手架 |
| 半封闭脚手架 | 安全围护、遮挡面积占30%~70%的脚手架 |
| 全封闭脚手架 | 采用挡风材料、沿脚手架四周外侧全长和全高封闭的脚手架 |
| 试验脚手架 | 按1:1比例搭设的、只用于试验目的的脚手架 |

2. 杆配件

| 术语 | 说明 |
|------------|---------------------|
| 立杆 | 脚手架中垂直于水平面的竖向杆件 |
| 外立杆 | 双排脚手架中不贴近墙体一侧的立杆 |
| 内立杆 | 双排脚手架中贴近墙体一侧的立杆 |
| 平杆(水平杆或横杆) | 脚手架中的水平杆件 |
| 纵向平杆 | 沿脚手架纵向设置的平杆 |
| 横向平杆 | 沿脚手架横向设置的平杆 |
| 斜杆 | 与脚手架立杆或平杆斜交的杆件 |
| 斜拉杆 | 承受拉力作用的斜杆 |
| 剪刀撑 | 成对设置的交叉斜杆(泛指沿竖向设置者) |
| 水平剪刀撑 | 沿水平方向设置的剪刀撑 |
| 扫地杆 | 贴近地面、连接立杆根部的平杆 |
| 纵向扫地杆 | 沿脚手架纵向设置的扫地杆 |
| 横向扫地杆 | 沿脚手架横向设置的扫地杆 |

(续)

| 术语 | 说明 |
|-----------|-------------------------|
| 封口杆 | 连接首步门架两侧立柱的横向扫地杆 |
| 连墙件 | 连接脚手架和墙体结构的构件 |
| 扣件 | 采用螺栓紧固的扣接件 |
| 直角扣件 | 用于垂直交叉杆件连接的扣件 |
| 旋转扣件 | 用于平行或斜交杆件连接的扣件 |
| 对接扣件 | 用于杆件对接连接的扣件 |
| 底座 | 设于立杆底部的垫座 |
| 固定底座 | 不能调节支垫高度的底座 |
| 可调底座 | 能够调节支垫高度的底座 |
| 垫板 | 设置于底座之下的支垫板 |
| 垫木 | 设置于底座之下的支垫方木 |
| 脚手板 | 用于构造作业层架面的板材 |
| 挂扣式定型钢脚手板 | 两端设有挂扣支搭构造的定型钢脚手板 |
| 门架 | 门式钢管脚手架的门形构件 |
| 同列门架 | 平面中线重合、前后平行的一系列门架 |
| 同排门架 | 平面水平投影线重合、左右相邻的一排门架 |
| 门架立柱 | 门架两侧的主立杆 |
| 交叉支撑 | 连接相邻门架的竖向定型剪刀撑 |
| 水平架(平行架) | 水平挂扣于相邻门架横梁之间的框式构件 |
| 托座 | 插于立杆或门架立柱顶部的、用于支承模板的撑托件 |
| 固定托座 | 不能调整支托高度的托座 |
| 可调托座 | 能够调节支托高度的托座 |
| 平托撑 | 用于水平支顶的托撑 |
| 脚轮 | 装于脚手架底部的行走轮 |

6 架子工长

3. 几何参数

| 术语 | 说 明 |
|-------|------------------------------|
| 步距 | 上下平杆之间的距离或门架的设置高度 |
| 立杆间距 | 两相邻立杆之间的轴线距离 |
| 立杆纵距 | 脚手架立杆的纵向间距 |
| 立杆横距 | 脚手架立杆的横向间距（单排脚手架为立杆轴线至墙面的距离） |
| 门架间距 | 同排相邻门架毗邻立柱之间的轴线距离 |
| 门架架距 | 同列相邻门架同侧立柱之间的轴线距离 |
| 脚手架高度 | 自立杆底座下皮至架顶平杆上皮的垂直距离 |
| 脚手架长度 | 脚手架纵向两端立杆外皮之间的水平距离 |
| 脚手架宽度 | 脚手架横向两端立杆外皮之间的水平距离 |
| 连墙点竖距 | 上下相邻连墙点之间的垂直距离 |
| 连墙点横距 | 左右相邻连墙点之间的水平距离 |

4. 其他

| 术语 | 说 明 |
|--------|----------------------------|
| 基本构架结构 | 脚手架承受竖向荷载作用的构架结构部分（不包括脚手板） |
| 作业层 | 上人作业的脚手架铺板层 |
| 立网 | 竖向设置的安全网 |
| 平网 | 水平设置的安全网 |
| 首层网 | 在底层设置的平网 |
| 随层网 | 紧靠施工作业层设置的平网 |
| 层间网 | 沿高度按规定竖向间距设置的平网 |
| 节点 | 脚手架杆件的交汇点 |
| 主节点 | 立杆、纵向平杆和横向平杆的三杆交汇点 |
| 恒荷载 | 脚手架构架、脚手板、防护设施等的自重 |
| 施工荷载 | 作业层架面上人员、器具和材料的质量 |

注：以上术语的说明，仅为正确理解术语之用。

细节：脚手架施工方案编制的内容

脚手架施工方案编制的内容见下表。

| | |
|--------|---|
| 工程概况 | 包括建筑物层数、总高度以及结构形式，并注明非标准层和标准层的层高，拟搭设脚手架的类型、总高度，如“沿建筑物周边搭设双排扣件式钢管脚手架，局部搭设挑架和外挂架”等，并说明该脚手架是用于结构施工还是装修施工 |
| 施工条件 | 说明脚手架搭设位置的地基情况，是搭在回填土上还是搭在混凝土上（如车库顶板、裙房顶板等）。说明材料来源，是自有还是外租，便于查询生产厂家的资质情况。标准件的堆放场地是在施工现场还是其他场地，周围要设围护设施并由专人管理，以便于施工调度 |
| 施工准备 | 施工单位必须是具有相应资质（包括安全生产许可证）的法人单位，所有架子工必须具备《特种作业操作证》，并接受进场三级安全教育，并签发考核合格证。架子工的数量要和工程相匹配，根据工程施工的进度提供脚手架搭设的具体进度计划，并提出杆、配件、安全网等进场计划表，供物资部门参考 |
| 组织机构 | 成立脚手架搭设管理小组，包括施工负责人、技术负责人、安全总监、搭设班组负责人等，小组成员既要分工明确，又做到统一协调。施工班组架子工的数量要提出要求并登记造册 |
| 主要施工方法 | <p>明确地基的处理方法，如采用回填土要取样进行承载力试验</p> <p>脚手架的选型包括：双排或者单排，周围封闭式还是开口式。局部位置处理，脚手架连墙件拉接点如需留下预埋件或在墙上预留孔洞，需在方案中说明并标出相应位置</p> <p>因施工条件限制，需同时搭设几种脚手架时，如外墙采用挂脚手架，阳台部位采用的是挑脚手架等，要提前安排好进度、工艺等工作。材料配件的垂直运输方式，是采用塔式起重机还是其他设备</p> |

(续)

| | |
|---------|---|
| 脚手架构造 | <p>说明脚手架高度、长度、立杆步距、立杆纵距、立杆横距、剪刀撑设置位置及角度</p> <p>连墙件要根据规范要求进行布置, 若因建筑结构原因不能按规范尺寸拉接时, 要采取相应措施并进行计算, 以确保架体稳定安全</p> |
| 脚手架施工工艺 | <ol style="list-style-type: none"> 1) 根据建筑施工场地的具体情况和脚手架参数制定工艺流程, 如基础做法、立杆底部处理等, 并制定脚手架搭设的顺序 2) 脚手架使用的注意事项 3) 脚手架的安全防护 4) 脚手架的拆除顺序 |
| 脚手架的计算 | <ol style="list-style-type: none"> 1) 荷载计算 2) 立杆稳定计算 3) 横向水平杆挠度计算 4) 纵向水平杆抗弯强度计算 5) 扣件抗滑承载力验算 6) 地基承载力验算 7) 穿墙螺栓受力验算 (外挂架) |

细节: ISO 9000 标准

我国已经加入 WTO, 建筑企业参与国际市场竞争的机会大大增加。世界著名的管理专家桑德霍姆教授说: “质量是打开世界市场的金钥匙”。谁赢得了质量, 谁就赢得了同场竞技的主动权。可以说, 在没有硝烟的经济大战中, 致胜的武器就是质量。因此, 从发展战略的高度来认识质量问题, 质量已关系到国家的命运、民族的未来, 质量管理的水平已关系到行业的兴衰、企业的命运。因此需要我们了解 ISO 9000 质量管理体系的基础知识。