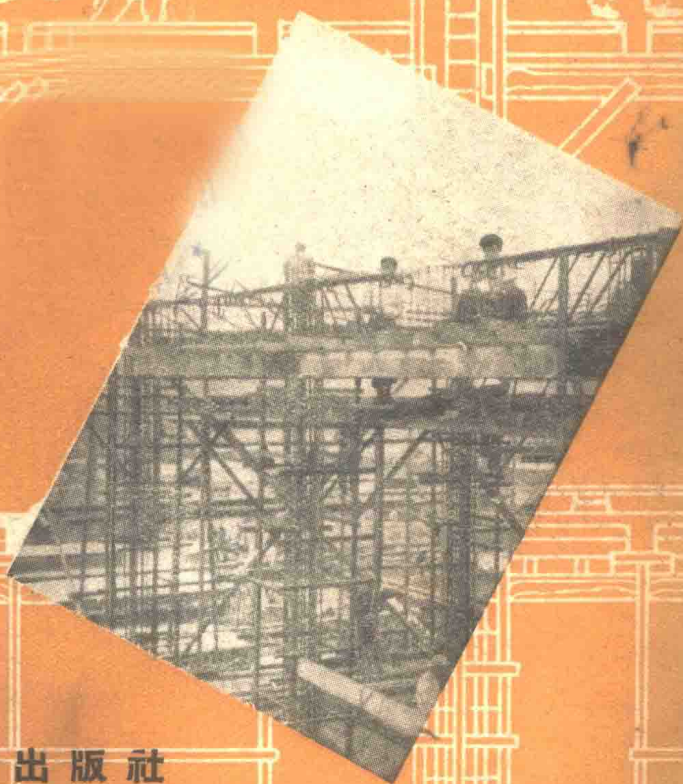


多层混凝土框架结构 快速模架施工法

黄维国 著



冶金工业出版社

多层混凝土框架结构 快速模架施工法

黃維國 著

冶金工业出版社

內 容 提 要

在工业与民用多层混凝土框架结构中，采用立体交叉快速模架施工法，是我国建筑施工技术上的一项成功的重大技术革新。采用这种施工方法，无论在加快工程进度、提高工程质量、提高劳动效率、降低工程成本、节约材料等方面，都具有显著的优点，胜过了一般所用的支模方法。

本书共分五个部分，详细地叙述了立体交叉快速模架的构造；施工程序及操作规程；施工组织设计；冬季和雨季施工措施，以及模架结构的施工计算等问题。

本书对从事工业与民用多层建筑物施工的工程技术人员和工人同志学习和采用这一先进技术是一本好的参考资料，亦可供研究单位、高等和中等专业学校有关人员工作中参考。

多层混凝土框架结构 快速模架施工法

黄维国 著

冶金工业出版社出版（地址：北京市灯市口甲45号）

北京市书刊出版业营业许可证出字第 093 号

冶金工业出版社印刷厂印 新华书店发行

—— * ——
1960年 1 月第一版

1960年 1 月北京第一次印刷

印数 3,020 册

开本850×1168·1/32·50,000字·印张3·插页5

—— * ——
统一书号 15062·1976 定价0.55元

目 录

前言	5
一、构造說明	8
§ 1 模架底盘之构造及在各种情况下之处理方法	8
§ 2 模架立柱之构造和接头	11
§ 3 大、小梁方之搁置和平台模板鋪設方法	13
§ 4 立柱支承之布置說明	13
§ 5 模架整体之稳固	15
§ 6 柱身模板构造	19
二、施工程序和操作规程	21
§ 7 底盘放綫及其稳固	21
§ 8 立柱安装及中心綫之初步糾正	21
§ 9 梁底板之鋪設程序	24
§ 10 柱身模板之安装程序和中心綫之最后糾正	25
§ 11 柱断面变化处之处理方法	26
§ 12 混凝土柱身之浇灌程序和利用横架在浇灌时作交手之用	29
§ 13 模架施工时的綜合放綫法	30
§ 14 模架往上循环木材周轉使用时的柱身处理方法	32
§ 15 模架立柱通过混凝土樓面层	33
§ 16 混凝土儲仓壁之处理	33
§ 17 模架边柱之支撐方法	35
§ 18 利用模架本身在建筑物外圍作脚手架	35
§ 19 柱身鋼筋位置之固定	37
三、施工組織設計	41
§ 20 施工总平面布置	41
§ 21 材料运输和垂直运输工具的选择	42
§ 22 劳动組織及分工	42
§ 23 安全措施及設備	44
§ 24 材料工具之准备工作	45

§ 25 施工作业计划之编排程序及与其他施工方法之比较	45
四、模架施工时在冬、雨季施工中的措施	52
§ 26 雨季施工	52
§ 27 冬季施工	53
五、模架结构施工计算举例	55
§ 23 厂房结构平面图及剖面图	55
§ 29 荷重情况及材料应力之选择	56
§ 30 应力分析及断面计算	59
附图	
附图 1 铁制模架部件名称图	84
附图 2 立体交叉作业示意图	插页
附图 3 木制模架施工示意图	插页
附图 4 铁制模架部件制作大样图	插页
附图 5 铁制模架施工安装系统图	插页
附图 6 铁制模架立柱模板大样图	85
照片	83

前 言

建国以来，在中国共产党的英明领导和苏联的无私帮助下，我国的基本建设事业已经有了一支强大的建筑施工力量。广大的建筑人员不仅掌握了建筑安装技术，并且创造了許多先进的施工方法。

在第一个五年计划期间，承担吉林几个大型工厂建设任务的前重工业部第五总公司，即现在的化学工业部吉林建设总公司，由于党的正确领导，苏联专家的无私帮助，以及工程技术人员和工人同志们密切协作的结果，在施工中创造了許多新的、先进的方法；“快速模架”施工法即为其中比较成熟的一种。

这种施工法是将旧的模板支承结构加以改革，使之适应于工业及民用多层混凝土框架现场浇筑混凝土结构，组织立体交叉作业。其构造上的特点是，将混凝土柱模板的四角支承立柱伸高，使其穿过上层楼面，混凝土板的模板，则由混凝土梁模板支承，而梁的模板则放置在立柱上，这样就可于楼层间形成的净空中绑扎钢筋。依上述方式再接高立柱，使其穿过上层楼面，则又形成一个绑扎钢筋用的楼层面净空，而下层净空，就可为浇灌混凝土提供操作场所，这样就在多层框架结构施工中采用多层立体交叉的办法，扩大了各工种的施工操作面积，从而可以大大加快工程的进度。

这种先进的方法已在許多重点工厂和公共建筑施工中卓有成效地加以采用；值得指出的是，在今年北京天安门人民大会堂的施工中亦采用了这种支模方法，同样获得了显著效果。几年来，经过在几十个工程中的实践，不仅证实了这种方法的可靠性和优越性，而且方法本身也得到了进一步的改善。现在不但可以用木材来代替最初采用的角钢支柱，而且可以用竹材来代替大部分木材。实践证明，这种方法具有下列优点：

1) 加速工期：采用此法施工，使各工种如，木工、钢筋工、混凝土工可以在不同的标高上立体交叉操作，彼此造成有利条件，进行平行流水作业，避免相互間歇窝工。因此，使工期大大縮短。根据几年来的使用情况，一般混凝土框架可較过去施工法縮短工期三分之二至四分之三。从建筑安装总工期來說，可以縮短一半的时间。框架层次愈多，工期縮短亦愈加显著（詳見 § 25）。

2) 提高質量：混凝土框架工程的特点是尺寸复杂，其中备有儲仓故施工困难，采用一般施工方法时很容易在混凝土部分产生蜂巢、狗洞、麻面等質量事故，而“快速模架”施工法，与一般支模方法不同，在固定柱身鋼筋位置上（詳見 § 19），在梁、板、柱、模型板之安装方面，在測量和放綫上（詳見 § 13），以及在浇搗混凝土等方法方面快速模架施工法較一般的施工方法都有一系列的优点，因此使柱身结构最重要部份的混凝土質量得到了保証和提高（詳見 § 12）。

3) 节约材料：模架的施工充分利用了短材，并由于綴条板的构造等大大节省了材料，如，混凝土柱身模板使用的 8 号鉄絲（詳見 § 3，§ 6 和 § 18）。

4) 提高劳动效率：由于采用立体交叉施工，因此大大减少了窝工現象，劳动条件也有了很大的改进，从而使木工、混凝土工和钢筋工的劳动效率一般都能提高 50% 至 100%。

5) 其他：由于“快速模架”施工采用了立体交叉法，在上下层之間設置有安全网和防雨棚，因而有利于南方的夏季和雨季施工，北方的冬季施工。

应该指出，采用这种施工方法时，必須注意两个問題：首先是，要設法提高施工的机械化程度，其次是必須严防在木材稠密的地方发生的火災。

自从党提出鼓足干劲，力爭上游，多快好省地建設社会主义的总路綫以来，全国各个部門都有飞跃的发展。在此大跃进的新

形势下，对建筑工程的速度与質量要求也日益提高，若在混凝土框架结构中采用“快速模架”施工法，并进一步加以改进，将使我国大型工业与民用多层混凝土框架结构的施工速度与質量，都将有更大的提高。

由于作者水平所限，書中錯誤、不当之处在所难免，希讀者指正。

本書經冶金工业部建筑研究院施工研究室副主任賴圣功同志細心审校，并提出了宝贵的意見，特在此表示謝意。

一、构造说明

§ 1 模架底盘之构造及在各种情况下之处理方法

开始支立模架时，应使用四根方木作成井字形底盘，以求立柱稳固，并应具备有一定尺寸，以符合对混凝土柱身断面尺寸的要求。这种底盘可使用断面 100×150 或 120×120 厘米的方木制作，其交接处可依上、下刻槽方法处理，并在节点交叉处凿设榫槽（如图 1 所示），然后将立柱插入此榫槽。

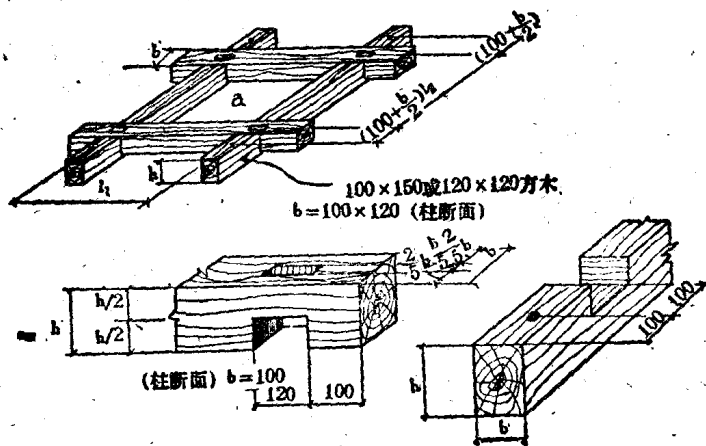


图 1 模架底盘构造

图中 L_1 及 L_2 尺寸可按下式计算：

$$L_1 = a_1 + 2t_1 + 2t_2 + b$$

$$L_2 = a_2 + 2t_1 + 2t_2 + b$$

式中 a_1 、 a_2 为混凝土柱长短边尺寸，厘米；

t_1 为柱身模板厚度，厘米；

t_2 为柱身带高度，厘米；

b 为立柱断面尺寸，厘米。

图 2 所示为模架底盘平面图。

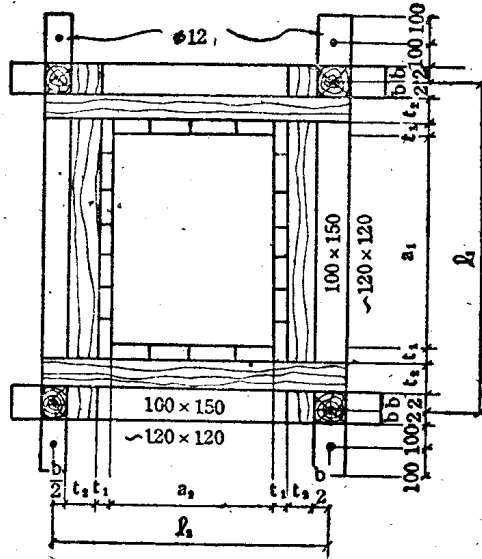


图 2 模架底盘平面图

在底盘之长边钻有 $\phi 12$ 眼孔，作为固定底盘预埋钢筋之留孔，离柱身 100 厘米左右。

在施工中如遇到下列不同情况时，则对于底盘之处理亦各有不同，兹分述如下：

1) 基础施工时如不急于回填土时，则底盘可直接搁置于大方脚上，并可预埋 $\phi 12$ 螺丝四根于混凝土大脚中（可在混凝土放脚捣固时使用底盘直接固定后捣固混凝土），待混凝土凝固后，将底盘固定，如图 3 所示。

2) 如急于回填土时，则可从 ± 0.00 （地梁以上）处开始搁置底盘，这时可将 ± 0.00 处之柱身加宽一圈，以托住模架底盘，如图 4 所示。

图中 A、B 增宽部分，依柱之断面决定。

3) 在带形基础中，则可在基础梁之两侧放置横木，并于侧面预埋 8 号铁丝，依图 5 将立柱树立于横木上作为底盘用。

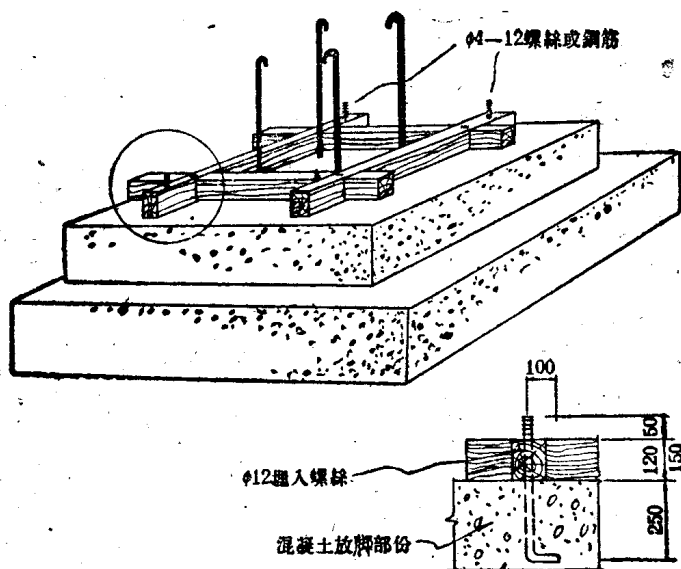


图 3 不急于回填土时底盘擺置法

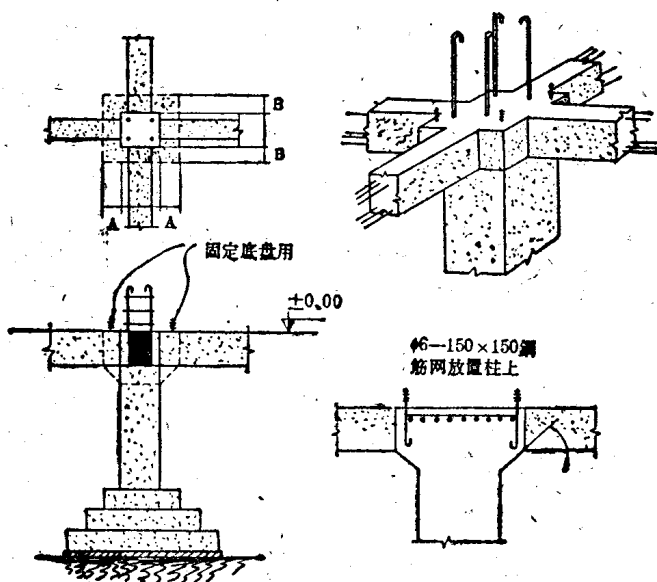


图 4 急于回填土时底盘擺置法

4) 在中途采用此种方法施工时，在楼面可先预埋螺絲或8号鉄綫于适当位置，以固定底盘，并在轉角部分和建筑物四周柱根部分增加托底鋼筋混凝土，如图6a、6所示。

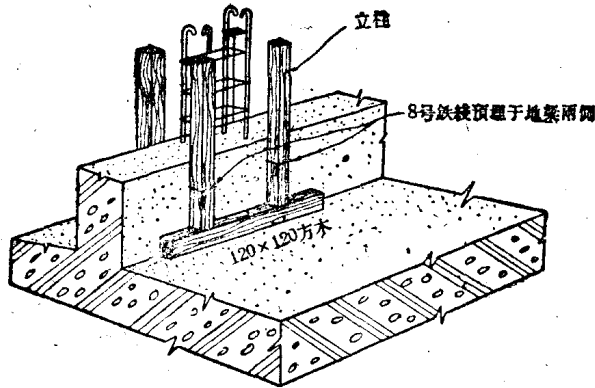


图 5 带形基础之底盘构造

§ 2 模架立柱之构造和接头

模架立柱依設計断面决定后，最下节与底盘連接。制作系依樺头插入，并于側向使用4"釘子釘牢在底盘上。

四根立柱之外側使用厚25~30毫米、寬120~150毫米的木板依設計間距和节点用釘子釘牢，如图7所示。

为了便于柱鋼筋之綁紮和柱模板之插入柱身內部，柱身之綴条板可在鋼筋和柱模板穿入时，适当拆除几根，并須在柱模和鋼筋穿入后，随即釘牢以求稳定。

每节立柱之长度大概使用4~5米的长方，因此每层之增高应加接头。立柱之接头系采用图8的方式进行。使用3厘米板釘于立柱四角之外側即可。其接板长度为50~60厘米，上下各釘8根4"的釘子，这样便有足够的刚度。应注意的地方是，应将立柱之截头事先鋸平，以免造成局部承压現象。并且四根立柱交錯

接高，接头不应位于一个水平断面上（其間距相差应在50厘米以上）。

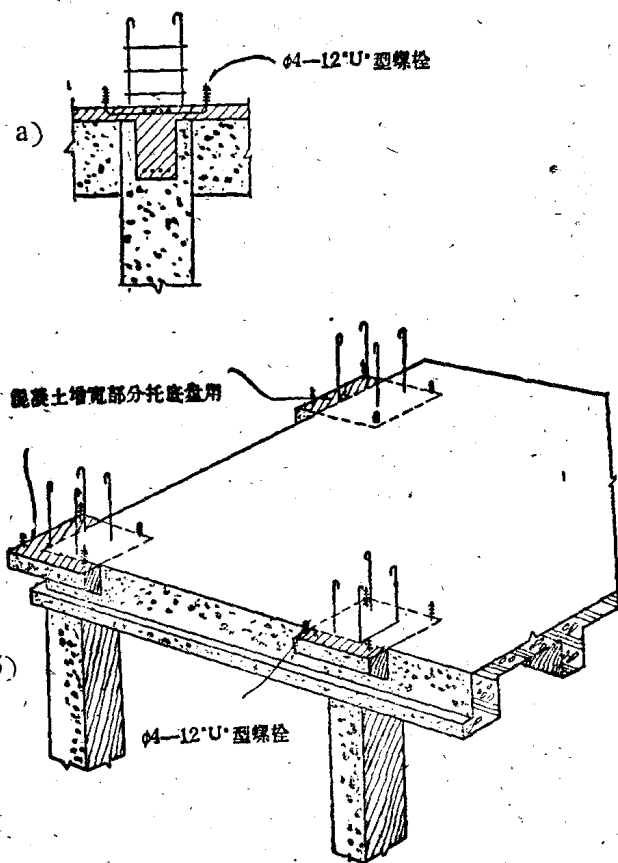


图 6 (a) 樓面預埋固定底盘之螺栓；

(6) 轉角及周邊增加之托底部分

(增宽部分之宽度如大于砖墙厚度时可将多余混凝土部分凿去)

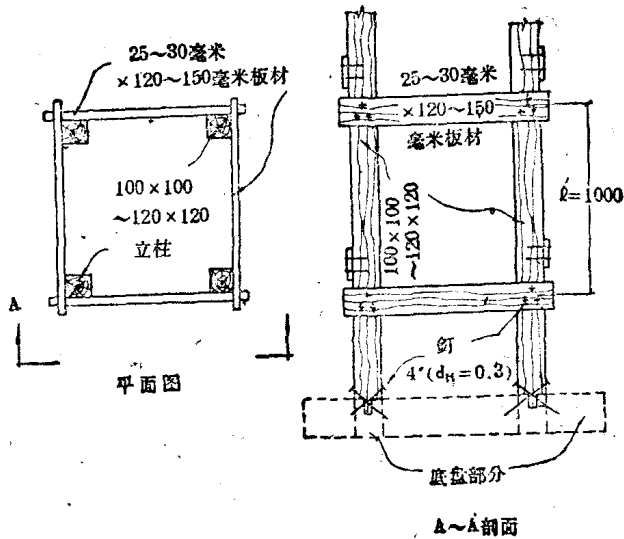


图 7 模架立柱的构造

§ 3 大、小梁方之搁置和平台模板铺设方法

当立柱树立成型后，大梁之搁置系依靠柱身上加置之托木，使用螺絲或釘子釘牢于立柱上，其上横放 10×15 厘米的木方作承托大梁之用。小梁搁置于大梁之上。为了使模架連成一整体，在各节点处应加釘釘固（见图 9）。

平台之铺设是在大、小梁上按图 10 所示的平面图进行。

为了加强模架与大梁节点刚度，以保证中心綫之稳定，应在大梁搁置后，在立柱和大梁端部不远距离处加釘斜向拉板（见图 11），以便使模架之刚性大为加强。

§ 4 立柱支承之布置說明

由于采用模架施工，在立体交叉作业时，主要应使各层有足够的淨空，并尽量减少立柱，以便于施工。所以在混凝土未开始

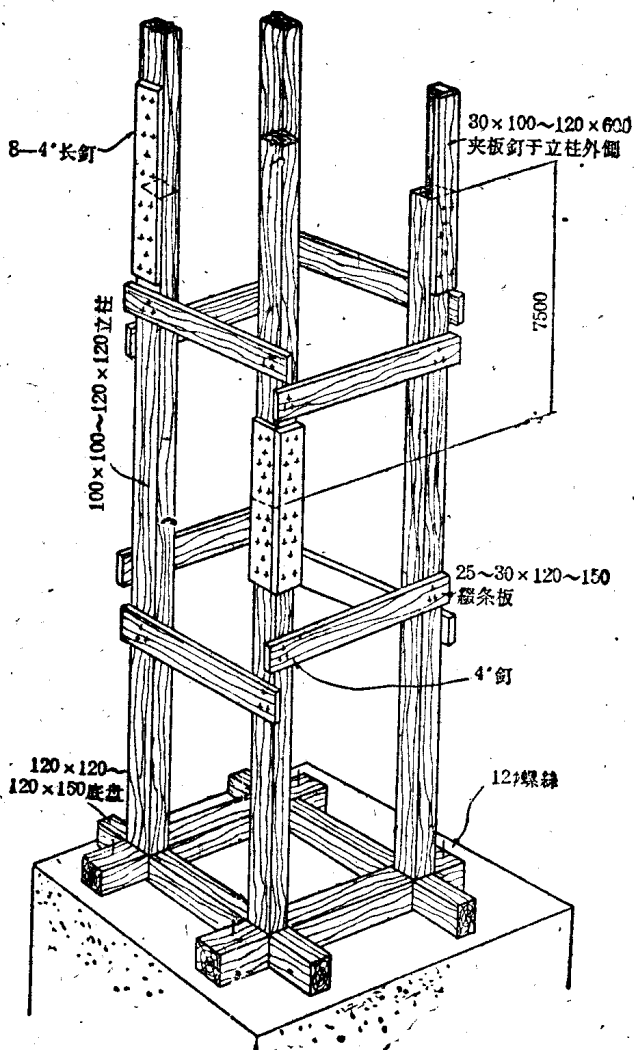


图 8 立柱的接头构造

浇捣前，除模架本身外，大、小梁方的下面不应設立支柱。但为使方木的断面减少（大梁和小梁的梁底木方），大跨度的框架工程可采用桁架支模（用于小梁），而大梁则采用加斜顶撑的方法，使荷重传于模架立柱上，这样下面的操作净空便得以保证。但在浇灌混凝土时，必须根据设计计算增加足够数量的支柱，使大部分荷重传于已有强度的混凝土楼面层上或基础上（见图12）。

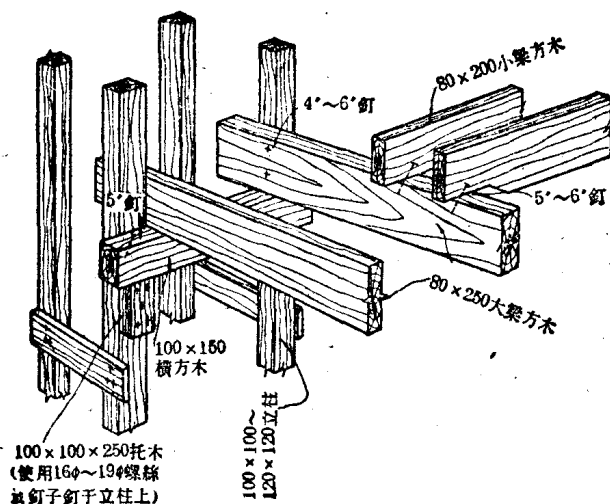


图 9 大梁及小梁与立柱连接图

§ 5 模架整体之稳固

为了使多层结构建筑施工的模架整体具有足够的稳定性，应在建筑物的四周，靠模架外侧用 50x100 厘米的方木交错成斜十字形，并用钉钉牢（见图13）。如建筑物较长，在适当距离的中部也要采取同样措施，以避免产生模架侧倾位移现象。

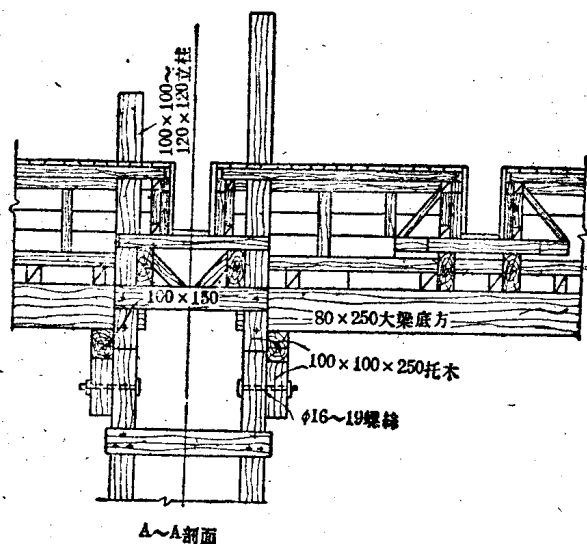
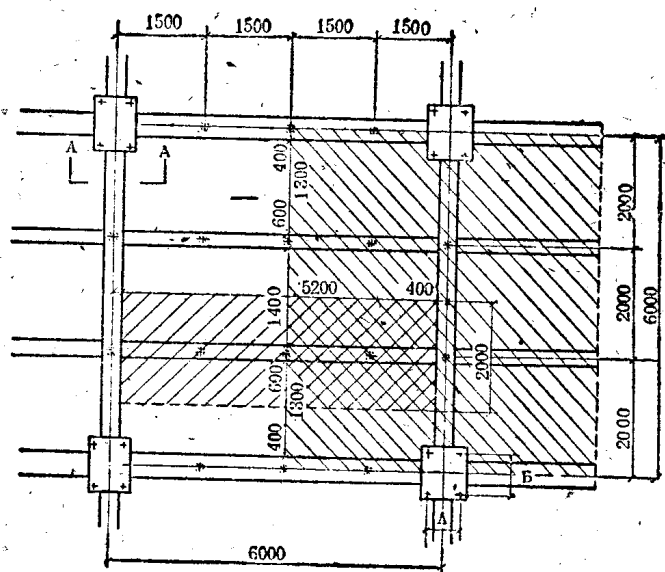


图 10— a 模板結構平面图

注：指該层鋼筋綁紮完畢后在大、小梁下所增加之 10×10 厘米的方木