

工程机械 施工手册

③

中国铁道出版社

工程机械 施工手册

3

钢筋混凝土机械施工

铁道部大桥工程局 王修正
铁道部大桥工程局 徐圣文
长沙铁道学院 周继祖



中国铁道出版社

1986年·北京

内 容 简 介

本手册旨在帮助施工技术人员、工程机械技术人员、工程机械管理人员及有关人员合理选用施工机械，提高施工机械的使用和管理水平。

这套手册包括起重机械、基础机械施工、钢筋混凝土机械施工、架梁及水上机械施工、土石方机械施工、铺轨机械施工、隧道机械施工等分册。

本分册是钢筋混凝土机械施工，主要介绍混凝土及钢筋混凝土的施工方法及施工所用的工程机械。分两篇，第一篇介绍模板加工、安装，钢筋加工、安装，混凝土材料，混凝土输送，预应力梁的制造等。第二篇主要介绍混凝土搅拌机，混凝土搅拌楼，混凝土运输车及输送泵、破碎与筛分机械、钢筋加工机械、混凝土振捣机械、散装水泥输送设备等机械的构造、性能、规格及使用注意事项。

工程机械施工手册

第三分册

钢筋混凝土机械施工

王修正 徐圣文 周继祖 主编

中国铁道出版社出版

责任编辑 李云国

封面设计 王毓平

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

中国铁道出版社印刷厂印

开本：787×1092毫米 1/32 印张：26 字数：597 千

1986年12月 第1版 第1次印刷

印数：0001—7,500 册

统一书号：15043·6551 定价：7.70元

科技新书目127—145

编者的话

随着我国建设事业的不断发展，基建工程施工机械化水平的不断提高，机械化施工流水作业线的不断涌现，并正在向综合机械化方向发展，这不仅使工程施工机械品种越来越多，性能也越来越先进。为了提高机械施工管理水平，合理选择和使用机械，搞好工程机械化施工工作，提高基建工程施工的技术水平，铁道部基本建设总局于1982年决定组织人力编写了这套手册，以供土建施工技术人员、机械技术人员和管理人员，以及领导干部在实际工作中参考使用。

本手册将工程施工机械与施工方法合编在一起，旨在供土建施工人员了解施工机械的性能、规格和技术资料；使机械技术人员了解土建施工情况，这是一个尝试，效果如何有待于实践来说明。本手册在编写过程中，力求做到内容的系统性、先进性和正确性，对于陈旧的、日趋淘汰的机型和施工技术，均不予编入。

本手册分起重机械、基础机械施工、钢筋混凝土机械施工、架梁及水上机械施工、土石方机械施工、隧道机械施工、铺轨机械施工等分册陆续出版。

本分册是钢筋混凝土机械施工部分，在初稿完成后，曾组织编写组成员对手册内容进行了审查，并作了修改。然后于1983年11月，在铁道部基本建设总局工厂机械处的主持下，聘请了有关专家、工程技术人员对书稿内容进行审查。编写组同志根据审查意见，作了最后的修改和定稿。

本分册在编写过程中，承铁道部基本建设总局，铁道部大桥工程局，铁道部第一、三、四工程局，上海、郑州、兰州铁路局，长沙铁道学院等单位大力支持和路内外各工程机械生产厂帮助，并提供各种机械的技术资料，谨在此表示感谢。

本分册承王惠安、夏启桂、颜惠玲、张明珠、刘焰辉等同志描绘插图，汪秀娥同志为本分册作了大量工作，均在此一并表示感谢。

由于编者水平有限，编写人员较多，书中存有不妥或错误之处，欢迎读者批评指正。

编者 1985年4月

166737/04

本分册编写人员

主 编：铁道部大桥工程局工程师 王修正

铁道部大桥工程局高级工程师 徐圣文

长沙铁道学院副教授 周继祖

编 者：铁道部第三工程局工程师 陈福田（第一篇第一、二、三章）

铁道部大桥工程局工程师 孟庆浩（第一篇第四章）

铁道部大桥工程局助理工程师 万升钦（第二篇第三、六、七章）

长沙铁道学院讲师 曹曾祝（第二篇第一、四章）

铁道部第一工程局工程师 徐乔华（第二篇第二、五章）

主持和邀请参加审稿会议的有：铁道部基本建设总局副局长宋成祥，铁道部基本建设总局高级工程师盛健行，西南交通大学教授钱冬生，西南交通大学讲师刘学信，城乡建设环境保护部天津机械化施工公司高级工程师李志远，铁道部第一工程局高级工程师谷宜观，铁道部第四工程局高级工程师朱挺生，铁道部大桥工程局高级工程师钱学新，铁道部大桥工程局高级工程师华有恒，铁道部大桥工程局机械处处长王永泉，中国铁道出版社工程师李云国。

目 录

第一篇 混凝土及钢筋混凝土工程

第一章 模板工程(2)	一、基本要求.....(42)
第一节 木模板(2)	二、混凝土输送方法.....(43)
一、概 述.....(2)	第四节 混凝土灌注(44)
二、整体拼装模板.....(4)	一、混凝土灌注.....(44)
第二节 钢模板(7)	二、混凝土养护与拆模.....(46)
第三节 滑动模板(11)	三、混凝土质量检查.....(47)
一、螺杆升降式滑动模板.....(11)	第五节 特殊条件下混凝土施工(49)
二、电动升降式滑动模板.....(11)	一、冬季施工.....(49)
三、液压升降式滑动模板.....(11)	二、水下混凝土施工.....(51)
四、液压滑模施工实例.....(16)	第四章 预应力梁工地制造(57)
第二章 钢筋工程(21)	第一节 预加应力的方法(57)
第一节 钢筋性能(21)	一、先张法.....(57)
第二节 钢筋加工(21)	二、后张法.....(57)
一、钢筋调直切断.....(21)	第二节 梁体制造与安装方法(58)
二、钢筋弯制.....(23)	一、台座预制法.....(59)
三、钢筋焊接.....(26)	二、预制节段悬臂拼装法.....(61)
四、钢筋网架制作.....(29)	三、悬臂灌注法.....(63)
第三节 钢筋安装(30)	四、推顶法.....(63)
一、绑扎接头.....(30)	第三节 预制预应力梁(63)
二、焊接接头.....(31)	一、场地布置.....(63)
三、钢筋安装允许误差.....(32)	二、机具设备.....(64)
第三章 混凝土工程(33)	三、材 料.....(72)
第一节 混凝土材料(33)	四、施工工艺.....(74)
一、水 泥.....(33)	第四节 预应力悬臂梁灌注(90)
二、骨 料.....(34)	一、场地布置.....(90)
三、外加剂.....(36)	二、机具设备.....(90)
第二节 混凝土配制(37)	三、支座安装.....(93)
一、混凝土配合比.....(37)	四、梁体施工.....(95)
二、混凝土拌合.....(41)	五、跨中合拢段施工.....(97)
第三节 混凝土输送(42)	六、结构体系转换及支座反力调整.....(99)

第二篇 钢筋混凝土施工机械

第一章 混凝土搅拌机(101)	一、JZY150型混凝土搅拌机.....(114)
第一节 概 述(101)	二、JZ350型混凝土搅拌机.....(117)
一、混凝土搅拌机的分类.....(101)	第四节 锥形倾翻出料混凝土搅拌机(121)
二、混凝土搅拌机型号.....(101)	一、JF750型混凝土搅拌机.....(121)
三、生产率计算.....(102)	二、JF1000型混凝土搅拌机.....(123)
第二节 鼓筒形混凝土搅拌机(102)	三、JF1500、JF3000型混凝土搅拌机.....(125)
一、JG150型混凝土搅拌机.....(103)	第五节 强制式混凝土搅拌机(126)
二、JG250型混凝土搅拌机.....(105)	一、JQ250型混凝土搅拌机.....(126)
三、JG750型混凝土搅拌机.....(108)	二、JQ500型混凝土搅拌机.....(131)
第三节 锥形反转出料混凝土搅拌机(113)	三、JQ1000型混凝土搅拌机.....(133)

第六节 其它类型混凝土搅拌机	(133)	二、其它类型破碎机	(280)
一、连续式混凝土搅拌机	(133)	第五节 筛分机械	(285)
二、裂筒式混凝土搅拌机	(138)	一、概 述	(285)
三、圆槽式混凝土搅拌机	(139)	二、振动筛	(286)
第七节 混凝土搅拌机的使用与维修	(141)	三、圆筒筛	(293)
一、一般使用要求	(141)	四、筛分机械的有关参数计算	(294)
二、检查与调整	(142)	五、筛分机械的使用和维护	(296)
三、维修与保养	(144)	第六节 破碎——筛分联合装置	(297)
四、故障及故障排除	(146)	第五章 钢筋加工机械	(299)
第二章 混凝土搅拌楼(站)	(148)	第一节 概 述	(299)
第一节 概 述	(148)	第二节 钢筋调直机	(299)
第二节 HZ型混凝土搅拌站	(149)	一、GT 4-8型钢筋调直机	(299)
一、HZ-15型混凝土搅拌站	(149)	二、数控钢筋调直切断机	(302)
二、HZ-25型混凝土搅拌站	(159)	三、使用注意事项	(306)
第三节 其它类型混凝土搅拌站	(175)	第三节 钢筋切断机	(306)
一、2X250型混凝土搅拌站	(175)	一、GJ5-40型钢筋切断机	(306)
二、HL ₁ -90型混凝土搅拌楼	(179)	二、DYJ-32型电动液压钢筋切断机	(308)
三、水上混凝土搅拌楼	(183)	三、SYJ-16型手动液压钢筋切断机	(310)
四、大桥五型混凝土搅拌楼	(190)	第四节 钢筋弯曲机	(311)
五、简易混凝土搅拌站	(197)	第五节 钢筋冷拉机	(312)
第三章 混凝土搅拌运输车及输送泵	(199)	一、32吨液压钢筋冷拉机	(312)
第一节 混凝土搅拌运输车	(199)	二、阻力轮式钢筋冷拉机	(316)
一、分 类	(199)	三、卷扬机式钢筋冷拉机	(316)
二、JCY1型混凝土搅拌运输车	(200)	四、使用注意事项	(317)
三、JC2A型混凝土搅拌运输车	(205)	五、夹 具	(317)
四、JCY6型混凝土搅拌运输车	(207)	六、测力计	(317)
五、国外混凝土搅拌运输车	(209)	第六节 焊接设备	(319)
第二节 混凝土输送泵	(210)	一、点焊机	(319)
一、分 类	(210)	二、对焊机	(324)
二、液压活塞式混凝土输送泵	(210)	三、焊接变压器	(327)
三、风动式混凝土输送泵	(228)	四、焊接发电机	(332)
四、混凝土输送泵车	(230)	五、焊接整流器	(340)
第三节 其它混凝土运送设备	(240)	第六章 混凝土振动设备	(345)
一、内燃牵引车	(241)	第一节 插入式混凝土振捣器	(345)
二、混凝土吊斗	(246)	一、电动行星插入式	(346)
第四章 破碎与筛分机械	(251)	二、电动偏心插入式	(353)
第一节 概 述	(251)	三、电动直接插入式	(355)
第二节 颞式破碎机	(252)	四、其它类型插入式	(360)
一、基本结构及主要参数	(252)	五、维护与保养	(360)
二、筒摆式破碎机	(252)	第二节 附着式和平板式混凝土振捣器	(363)
三、复摆式破碎机	(257)	一、附着式	(363)
四、颞式破碎机的使用和维护	(258)	二、平板式	(365)
第三节 其它类型破碎机	(260)	三、使用注意事项	(365)
一、旋回破碎机	(260)	四、主要技术性能	(366)
二、圆锥破碎机	(264)	第三节 混凝土振动台	(366)
三、辊式破碎机	(267)	一、ZT-1.5×6型振动台	(368)
四、锤式破碎机	(271)	二、ZT-2.4×6.2型振动台	(369)
五、反击式破碎机	(275)	三、使用和维护	(370)
第四节 破碎机械有关参数的计算	(278)	四、主要技术性能	(370)
一、颞式破碎机	(278)	第四节 预应力混凝土梁振动装置	(370)

一、偏心块式振动物器	(372)	五、国外散装水泥运输车	(388)
二、制梁底模振动物装置主要技术性能	(373)	第二节 铁路散装水泥运输车	(388)
第五节 混凝土振动物器生产率计算	(374)	第三节 散装水泥运输船	(392)
第七章 散装水泥运输设备	(375)	第四节 螺旋输送机	(395)
第一节 汽车式散装水泥运输车	(375)	一、主要构造	(398)
一、倾卸式散装水泥运输车	(375)	二、传动系统	(400)
二、机械卸料式散装水泥运输车	(376)	三、主要构件	(401)
三、气动卸料式散装水泥运输车	(376)	四、使用注意事项	(403)
四、WH-QD型气动散装水泥运输车	(379)	五、生产率和功率计算	(404)

第一篇 混凝土及钢筋混凝土工程

混凝土系以水泥为胶结料，把水泥和砂、石、水等材料按一定的比例配合，搅拌均匀后灌筑成型，经过一定时间的养生硬化而成。在混凝土中，按规定配上钢筋，就是钢筋混凝土。

混凝土中所采用的水泥一般有：硅酸盐水泥、普通水泥、矿渣水泥、火山灰质水泥、粉煤灰水泥等。水泥标号按软练试验标准分725、625、525、425、325、275等。混凝土标号分600、500、400、300、250、200、150等。

混凝土及钢筋混凝土工程，主要包括钢筋制作，模型板制立，粗细集料配合、搅拌、运输、灌筑等工序。

混凝土的运输、提升、灌筑，一般采用多机械配合、连续作业。例如水平运输采用机动牵引混凝土吊斗平车，然后转入垂直运输。随着混凝土灌筑工艺的发展，滑动模板已被广泛采用。采用滑动模板可节约木材和实行机械化施工，因而可以减轻工人劳动强度、缩短工期、降低成本，保证灌注质量。

为了解决大体积混凝土的拌制问题，一般采用混凝土搅拌站（楼）及水上混凝土搅拌站等工厂化、自动化生产方法。

第一章 模板工程

第一节 木模板

一、概 述

(一) 模板水平荷载计算

1. 振动混凝土的侧压力

$$P = \gamma H + P_0 \text{ (公斤力/米}^2\text{)}$$

2. 不用振动器时的侧压力

$$P = 1100H \text{ (公斤力/米}^2\text{)}$$

3. 灌注水下混凝土的侧压力

$$P = 700H \text{ (公斤力/米}^2\text{)}$$

4. 使用外部振动器时的侧压力

$$P = \gamma \cdot 2R_1 \text{ (公斤力/米}^2\text{)}$$

式中 γ ——混凝土容重 (公斤力/米³) ;

H ——混凝土灌筑高度 (米), 根据混凝土初凝时间及灌筑速度确定, 在缺乏水泥初凝时间资料时, 一般可取 4 小时内所灌筑的高度;

R_1 ——外部振动器作用半径 (米), 一般可取 1.0 米;

P_0 ——向模板倾倒混凝土时, 由于振动所产生的水平动荷载, 按表 1—1—1 所规定的值采用;

P_0 值

表 1—1—1

供料方法	P_0 值 (公斤力/米 ²)	供料方法	P_0 值 (公斤力/米 ²)
滑槽串筒或导管流出	200	用容量 0.2~0.8 米 ³ 的运输器具	400
用容量 0.2 米 ³ 及以下的运输器具	200	用容量大于 0.8 米 ³ 的运输器具	600

(二) 受弯木构件容许跨度 l 的计算

1. 受挠度 $[f]$ 控制时

$$\text{当 } [f] \leq \frac{l}{250} \text{ 时, } l \leq K_z \frac{3.38C}{3\sqrt{q}}$$

$$\text{当 } [f] \leq \frac{l}{400} \text{ 时, } l \leq K_z \frac{2.88C}{3\sqrt{q}}$$

$$\text{当 } [f] \leq \frac{l}{1000} \text{ 时, } l \leq K_z \frac{2.12C}{3\sqrt{q}}$$

2. 当受强度控制时

$$l \leq K_{\sigma} \cdot \frac{12.9C}{\sqrt{q}}$$

式中 l —— 构件跨度 (米);

C —— 构件厚度 (厘米);

q —— 均布荷载 (公斤力/米²);

K_z —— 木材弹性模量调整系数, 见表 1—1—2;

K_{σ} —— 木材许用应力调整系数, 见表 1—1—3。

K_z 值 表 1—1—2

弹性模量 (公斤力/厘米 ²)	8.5×10^4	9.0×10^4	10×10^4	11×10^4	12×10^4
K_z 值	0.98	1.0	1.04	1.07	1.10

K_{σ} 值 表 1—1—3

木材弯曲应力 (σ_w)	80	90	100	110	120	140	160
K_{σ} 值	0.88	0.95	1.00	1.05	1.10	1.18	1.26

(三) 配件的有关验算

1. 圆及圆弧型箍所受的拉力 T_0

$$T_0 = \frac{P \cdot a}{2} \text{ (公斤力)}$$

2. 模板两侧直箍间拉杆的拉力 S

$$S = P \cdot C \text{ (公斤力)}$$

3. 钢板厚度 δ 的计算

$$\delta = \sqrt{\frac{0.25 \times P \times C^2}{2\sigma}}$$

式中 P —— 水平载荷 (公斤力/米);

a —— 模板圆头直径 (米);

C —— 拉杆间距 (米);

$$C = \frac{s \cdot l}{\sqrt{s^2 + l^2}}$$

s —— 板之竖跨距 (米);

l —— 板之横跨距 (米)。

σ —— 钢的基本许用应力 (公斤力/厘米²)。

(四) 允许偏差

模板制作与安装允许偏差见表 1—1—4 及表 1—1—5。

模板制作允许偏差

表 1—1—4

模板类型	偏 差 名 称	允许偏差值(毫米)
木制普通模板	拼合板长度和宽度与设计尺寸偏差	5
	不刨光模板拼合板相邻两板表面高低差	3
	刨光模板拼合板相邻两板表面高低差	1
	拼合板中木板间缝隙宽度	2
竹制模板	定型板(竹扇)相邻竹片表面高低差	3
	定型板竹片间缝隙宽度	2

续上表

模板类型	偏 差 名 称	允许偏差 值 (毫米)
金属模板	模板在长度与宽度中每 1 米偏差	2
	模板板边与直线偏差	0.5
	连接配件 (楔子、螺栓等) 孔眼位置偏差	0.5

注：表中拼合板木板间缝隙宽度已考虑到木板干燥后在拼合板中发生缝隙的情况，2 毫米以下缝隙可在灌注前浇湿木板，使其密合。

模板安装容许误差

表 1—1—5

项 次	项 目		容许误差 (毫米)	附 注
1	模板轴线与设计位置的偏差	基础、承台 (前后、左右)	± 50	
		墩台身、顶帽托盘 (前后、左右)	± 20	
		梁、柱	± 5	
2	模板内侧表面最大局部不平	基础、承台	8	用 2 米直尺、靠贴模板，以塞尺检查
		墩台身、顶帽托盘	5	
3	梁、柱、版两模板内侧的高度或宽度		$+10, -0$	保证截面较小的杆件，不小于设计截面
4	标 高	承台、墩台身	± 15	自基础到顶帽顶面不得叠加
		顶帽、托盘	± 10	
5	模板的侧向弯曲	柱	$h/1000$	h 为梁的高度
		梁、版	$L/1500$	L 为梁、版的跨度
6	梁、桁架拱度		$+5, -2$	

二、整体拼装模板

桥梁墩台的模板，一般分块进行制作，然后运到工地进行拼装。模板的板扇采用多次倒用。每扇模板的高度一般为 3~6 米，宽度一般为 1~2 米。板扇拼装时，立柱间用拉筋拉紧，圆端部分，用扁钢箍箍紧。模板的构造如图 1—1—1 所示。

模板的板扇也可以在地面上进行预拼成整体，然后进行吊装，但是每节模板重量的大小，应根据起重设备能力来确定，一般每节为 2~4 米。图 1—1—2，图 1—1—3 为矩形和圆形两种整体拼装的模板形式。

墩台顶帽的模板形式见图 1—1—4~6。

当模板采用锚栓孔结构时，其模板的形式见图 1—1—7。

当桥跨不大 (<40 米)，有条件直接丈量的墩台顶帽时，亦可将锚栓安装在预先设计间距的钻好锚栓孔的木框架上。木框架的构造见图 1—1—8。

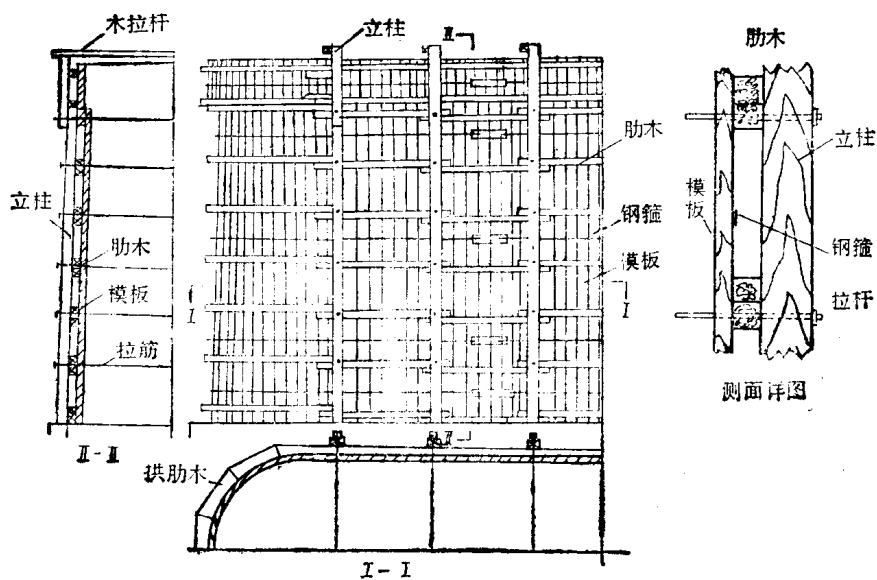


图 1-1-1 桥墩模板构造

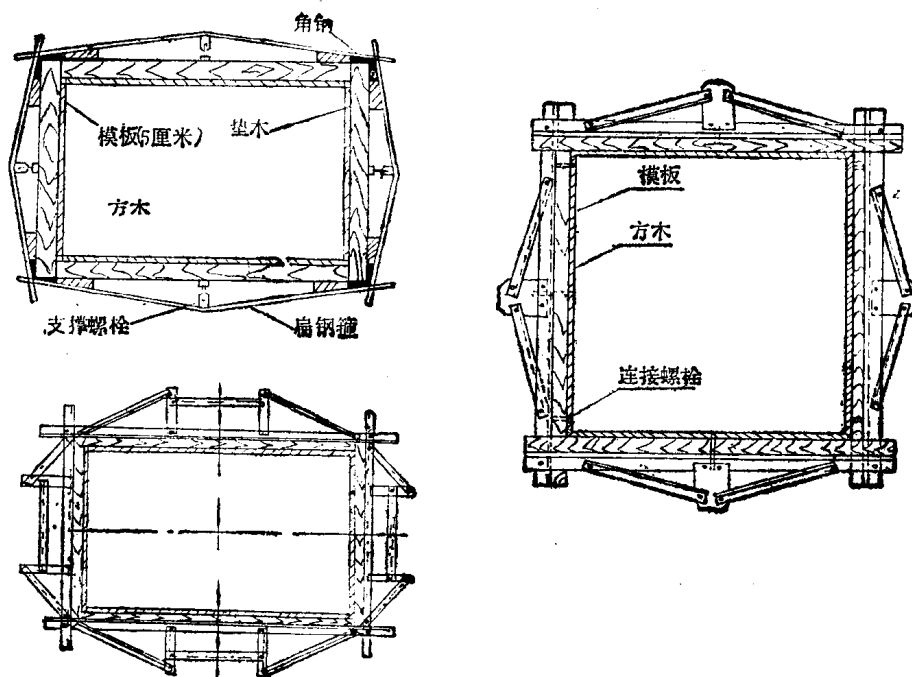


图 1-1-2 矩形桥墩整体拼装的模板

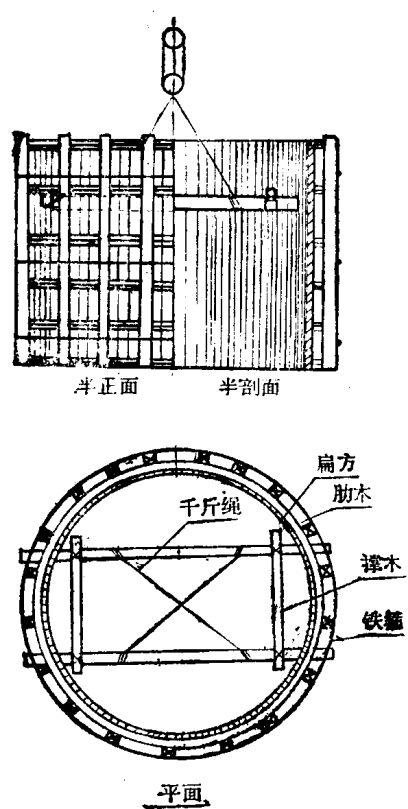


图 1-1-3 圆形桥墩整体拼装的模板

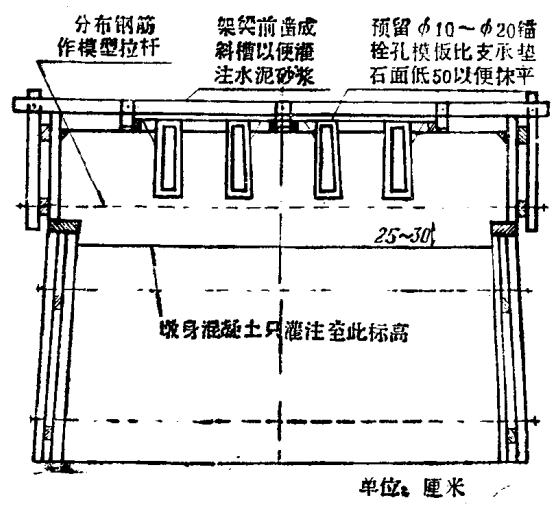


图 1-1-4 混凝土墩台顶帽模板

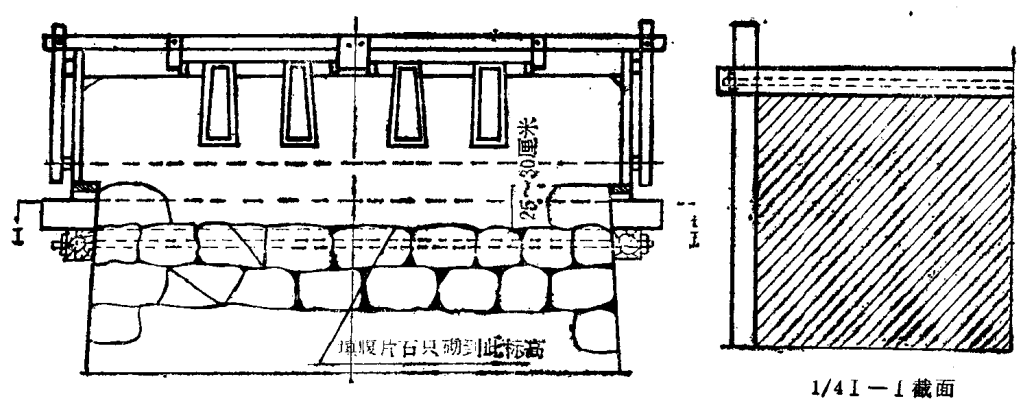


图 1-1-5 石砌墩台顶帽模板

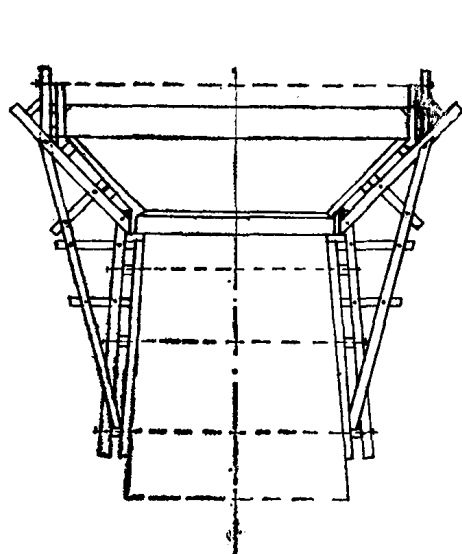


图 1—1—6 圆形墩台顶帽模板

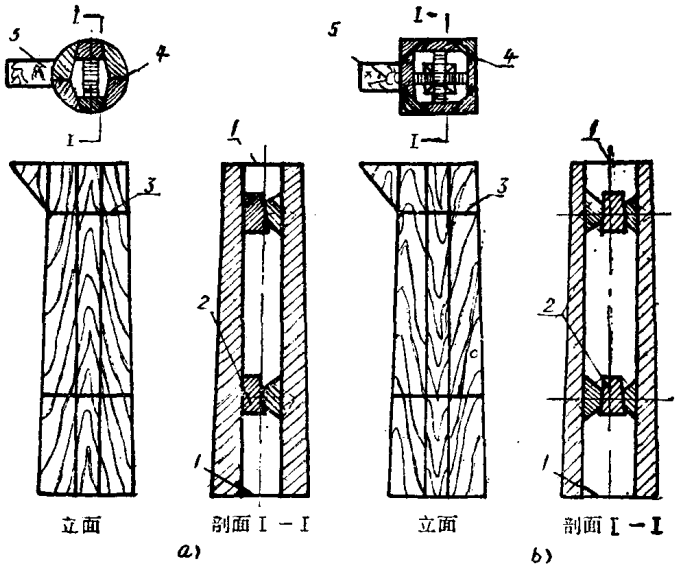


图 1—1—7 锚栓孔结构的模板

a) 圆形 b) 方形

1——白铁皮；2——木楔；3——铁丝箍；4——扒钉；
5——灌浆槽模板。



图 1—1—8 锚栓木框架

第二节 钢 模 板

钢模板一般可分为一般钢模板和可调组合式钢模板两大类。一般钢模板又可分为固定式和组合式两种，如图 1—1—9 和图 1—1—10 所示。

钢模板一般采用 2~3 毫米厚的钢板制做，组合钢模板的类型及规格见表 1—1—6。

桥隧工程施工用组合式钢模板类型及规格

表 1—1—6

类 型		尺 寸 (毫米)		类 型		尺 寸 (毫米)	
		长	宽			长	宽
拱部	甲 型	1,000	550	边墙	直 墙	1,000	445
	乙 型	1,000	400		曲 墙	1,000	445
	丙 型	500~1,000	400				

可调组合式钢模板有平面模板、角模板、转角模板等种，用 U 型卡、插销等扣件联结。各种形式模板的规格见表 1—1—7 和表 1—1—8。

每套平面模板所配的零件数量见表 1—1—9。

每套可调模板所配的零件数量见表 1—1—10。

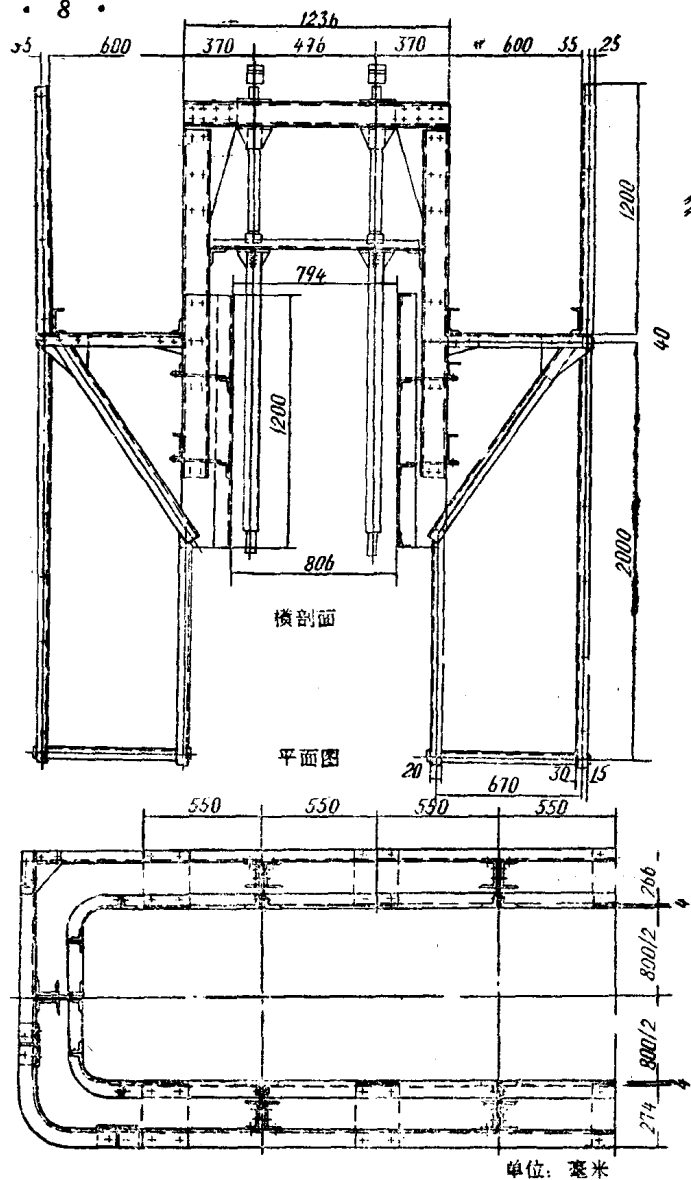


图1-1-9 薄壁柔性钢模板

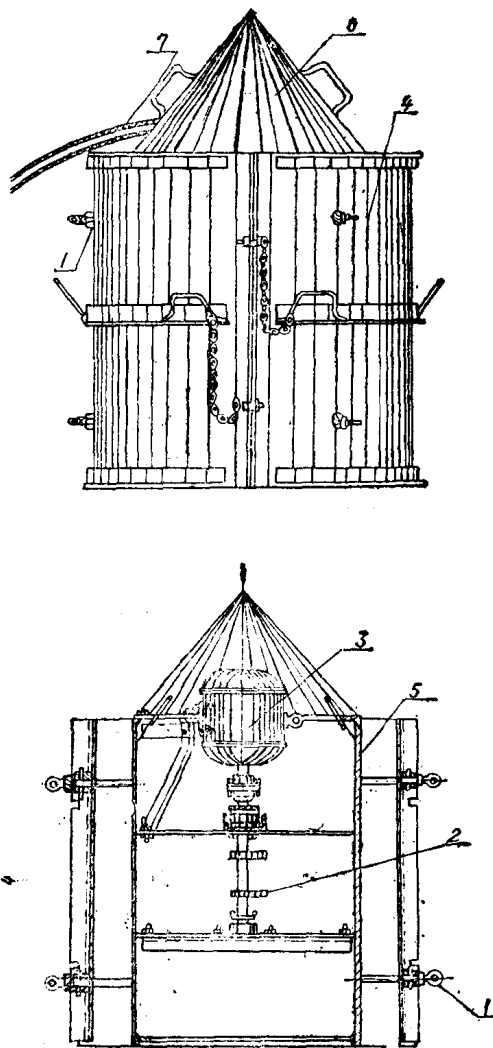


图1-1-10 装有振动器的固定钢模板
1 — 固定栓; 2 — 振动器; 3 — 电机;
4 — 外模; 5 — 内模; 6 — 加料锥体;
7 — 电机电源线。

平面模板规格尺寸

表1-1-7

代 号	型 号	宽度 (毫米)	长度 (毫米)	重量 (公斤)
G_1	TP3015	300	1500	13.47
G_2	TP3009	300	900	8.38
G_3	TP3006	300	600	5.73
G_4	TP1515	150	1500	7.09
G_5	TP1509	150	900	4.40
G_6	TP1506	150	600	3.05
G_7	TP1015	100	1500	5.58
G_8	TP1009	100	900	3.44
G_9	TP1006	100	600	2.38

注: 板边有用角钢边肋, 边肋均设有 $\phi 13.8$ 毫米的联结孔, 孔距为 150 毫米; 两端也设有端肋, 肋上也有 $\phi 13.8$ 毫米的联结孔。

转角模和角模的规格尺寸

表 1—1—8

代 号	型 号	宽度 (毫米)	高度 (毫米)	长度 (毫米)	重量 (公斤)
G 24	ZG—06	75	75	1500	6.98
G 10	TJ0015	55	55	1500	3.84
G 11	TJ0009	55	55	900	2.33
G 12	TJ0006	55	55	600	1.57

注: ZG为转角模; TJ为角模。

每套平面模板所需构件数量

表 1—1—9

项 目	代 号	单 位	数 量	重 量 (公斤)	项 目	代 号	单 位	数 量	重 量 (公斤)
平面模板	TP3015	块	1152	15517	转角模板	ZG-06	块	40	284
平面模板	TP3009	块	120	1006	U 型 卡	GM-9	个	9600	1920
平面模板	TP3006	块	120	688	插 销	GM-10	个	1900	665
平面模板	TP1515	块	240	1702	山型扣件	GM-18	个	2600	560
平面模板	TP1015	块	72	373	钩头螺栓	ZG-04	个	1300	260
角 模 板	TP0015	块	70	269	紧固螺栓	ZG-04	个	800	160
角 模 板	TP0009	块	40	93	连 杆		米	3000	15000
角 模 板	TP0006	块	40	63					

每套可调模板所需构件数量

表 1—1—10

项 目	代 号	单 位	数 量	重 量 (公斤)	项 目	代 号	单 位	数 量	重 量 (公斤)
双曲可调模板	KS3015	块	400	7312	钩子	配属KB	个	2200	
双曲可调模板	KS3009	块	50	572	槽钢	配属KB	块	2200	
变角可调模板	KB2015	块	400	1205	拉紧器	配属KH	个	40	
变角可调模板	KB2009	块	50	664	U型卡		个	4500	900
可变桁架式支撑	BH2520	块	20	882.6	L型插销		个	900	315
可变桁架式支撑	BH2530	块	20		山型扣件		个	1300	260
正反扣调整螺栓	配属KS	个	1800		钩头螺栓		个	650	130
楔板	配属KB	块	2200		紧固螺栓		个	400	80

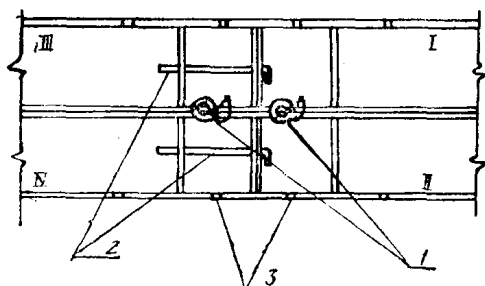


图 1—1—11 平模板之间的联结

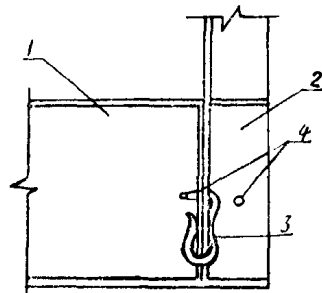
I、II、III、IV——平面模板; 1——U型卡;
2——L型插销; 3—— $\phi 13.8$ 卡孔。

图 1—1—12 平模板与角模板联结

1——平面模板; 2——角模板; 3——U型卡;
4—— $\phi 13.8$ 卡孔。