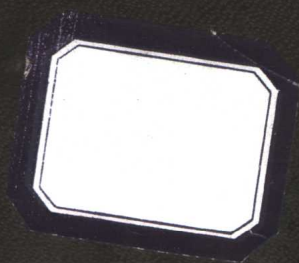


基本作业 和临时工程



铁路施工技术手册

第二册

基本作业和临时工程

铁道部基本建设总局组织编写

人民铁道出版社

1965年·北京

本冊內容分兩部分：第一篇，基本作業，內容包括：混凝土與鋼筋混凝土、磚石圬工、金屬鉚焊與切割、起重裝吊等四章。系統介紹了這四項作業的有關規定、要求和標準，設計計算資料和施工操作方法，材料、機具設備規格、性能和選用條件，各項指標等。第二篇為臨時工程，包括：臨時道路、臨時房屋、臨時給水等。本書可供土木建築施工人員參考。

本手冊總主編單位：西北鐵路工程局

本冊編寫單位：

第一、六章 華北鐵路工程局

第二章 西南鐵路工程局

第三章 東北鐵路工程局

山海關橋梁工廠

第四、五、七章 西北鐵路工程局

鐵路施工技术手冊

第二冊

基本作業和臨時工程

鐵道部基本建設總局組織編寫

人民鐵道出版社出版

(北京市霞公府甲24號)

北京市書刊出版業營業許可証出字第010號

新華書店北京發行所發行

各地新華書店經售

人民鐵道出版社印刷廠印

書號2022 開本 $850 \times 1168 \frac{1}{32}$ 印張 $18 \frac{11}{16}$ 字數614千

1965年10月第1版

1965年10月第1版第1次印刷

印數0001—6,000冊

統一書號：15043·1570 定價(科六)3.20元

前 言

随着我国国民经济的蓬勃发展,近年来,铁路建设事业取得了不少成就。技术水平有了普遍提高,从而积累和丰富了铁路施工经验。为了继续提高工作效率,不断适应今后更大规模的铁路建设的要求,有必要将历年来行之有效的施工经验加以总结,并搜集了有关方面的资料和数据,编撰成册,为广大施工技术人员提供一套工具书,以便随时帮助解决施工中所遇到的问题,达到进一步建立正常的施工秩序,保证工程质量,加快铁路建设的目的。

为了达到这个目的,我局于1962年6月开始组织编写这套施工技术手册。二年多来,在有关各局领导的重视和支持下,通过全体编写人员的共同努力,陆续定稿付印。在编写过程中,考虑到铁路施工内容广泛和施工技术的复杂性,决定就主要专业工程分别汇成如下十二分册:

- | | |
|-----------------|---------------|
| 第一册 常用工程材料和机械设备 | 第二册 基本作业和临时工程 |
| 第三册 路基 | 第四册 线路上部建筑 |
| 第五册 桥涵 | 第六册 隧道 |
| 第七册 给水排水 | 第八册 站场设备 |
| 第九册 房屋建筑 | 第十册 电力 |
| 第十一册 通信 | 第十二册 信号 |

本书的编写方式,以数据、图表为主,辅以必要的文字说明。内容包括铁路施工专业的各种基本规定和要求;技术标准、施工操作方法;常用的施工设计计算资料和公式;工程材料、机具设备的规格、性能和选用条件;工程质量标准,技术安全以及主要劳动力、材料消耗指标等等。至于各项工程的概念、定义以及组织管理等方面,一般不作阐述。所述内容力求通俗易懂,着

重于普通常用的资料，以适合基层施工人员的需要。对于目前正在研究试验中的，或者带有地区性的项目和资料，暂不编入。

手册的取材，包括国家标准、铁道部标准、有关规范、规程和定型图等资料，以及一些较为成熟的经验数据。但是，随着技术的不断进步，上述标准、规定等也会随之修改。读者在使用过程中，应辩证地、结合实际地运用本手册中录用的一些标准和规定，凡今后遇手册内容与其有不符之处，一概以现行法规为准。

本手册由西北、西南、华北、东北铁路工程局，大桥工程局和郑州、福州铁路局参加编写，由西北铁路工程局主编。限于编写时间和水平，在内容上、形式上难免有不够完整，甚至错误的地方，希望广大读者通过实际应用，提出意见，以便将来修订，逐渐使其完善。

铁道部基本建设总局

1964年1月

目 录

第 一 篇 基本作业

第一章 混凝土与钢筋混凝土	1
§1-1 模板工程	1
一、模板及支架的材料	1
二、模板的设计	1
〔模板结构的基本要求; 设计荷载; 容许应力; 计算步骤与方法〕	
三、模板的施工	15
〔模板的类型与结构; 模板的制做与安装〕	
§1-2 钢筋	22
一、钢筋的材料	
〔质量要求; 钢筋力学试验的试件〕	
二、钢筋的接头	25
〔一般规定; 对焊接头; 电弧焊接头; 绑扎接头〕	
三、钢筋的加工	39
〔钢筋的矫直; 钢筋的除锈; 配料; 钢筋的截断; 钢筋的弯曲〕	
四、钢筋骨架(钢筋网)的组成与安装	55
〔钢筋骨架及钢筋网的绑扎; 钢筋网与钢筋骨架的焊接; 钢筋的安装〕	
§1-3 混凝土用材料	70
一、用料的选择与技术要求	70
〔水泥; 附加剂及混合材料; 细集料; 粗集料; 拌合混凝土用水的技术要求; 材料的检验项目及取样方法〕	
二、集料的采备与加工	85
〔碎石的开采加工; 砂的开采加工; 集料的运输、储存〕	
§1-4 混凝土成份配合比	87
一、优质混凝土的四个基本条件	87

二、混凝土配合比设计的主要内容和有关规定	87
〔水泥标号的选用与水灰比的设计；选择适宜的工作度；最佳含砂率的选择；最小单位加水量；粗集料的最大粒径；粗集料的最多用量〕	
三、选择配合比的条件、方法与具体步骤	98
〔前提条件；一般（塑性）混凝土配合比的设计方法；混凝土配合比设计计算举例〕	
四、小型工程混凝土配合比及水泥用量参考表	104
五、各种标号的混凝土用料估计表	106
§1-5 混凝土的调制与运输	106
一、混凝土的配制与搅拌	106
二、混凝土的运输	107
§1-6 混凝土的灌注与捣实	109
一、灌注的一般规定与要求	109
〔混凝土灌注应满足的基本技术要求；混凝土灌注前的检查；混凝土间歇灌注的处理；混凝土灌注时的分层厚度；灌注时的自由倾落高度；施工缝的一般规定；竖向结构灌注；析水处理及表面压光〕	
二、混凝土的振捣	115
三、桥梁墩台等厚大混凝土结构的灌注	120
§1-7 混凝土的养护与拆模	121
一、混凝土的养护	121
二、混凝土结构拆模	123
§1-8 混凝土一般缺陷的修补与质量检查	127
一、一般缺陷产生的原因与修补方法	127
二、混凝土质量检查的主要项目	129
三、混凝土工程结构尺寸容许偏差	130
§1-9 冬季施工	133
一、一般规定与要求	133
〔冬季施工的条件；准备工作；养护方法的分类及其选择；混凝土配合比；混凝土的拌合、运输及灌注；养护及拆模；质量检查〕	
二、材料加热及灌注施工的热损失	140

〔混凝土材料加热的容許最高溫度；热工計算；加热方法；拌合、运输及灌筑中的热量損失〕	
三、蓄热法	145
〔施工方法；热工計算〕	
四、蒸汽加热法	154
〔施工方法；热工計算〕	
五、暖棚法	164
六、电热法	166
〔电极法的施工；电极法的計算〕	
七、冷混凝土	175
〔使用規定；氯盐溶液的配制与計算方法；氯盐溶液的掺用；冷混凝土的拌合与灌筑〕	
第二章 砖石圬工	180
§2-1 准备工作	180
一、材料采备和加工	180
〔采石；采砂；石灰膏；粘土膏〕	
二、材料檢驗和保管	186
三、定位放样	188
〔建筑物的中綫定位；砌体的細部定位放样〕	
四、基底处理	193
五、砌砖石常用工具	194
§2-2 圬工砂浆	196
一、砂浆用砂的技术条件	196
二、砂浆的种类与标号	197
三、砂浆的选用	197
四、砂浆用水泥的选择	198
五、砂浆的配合比	198
六、砂浆掺料	201
〔早强剂；活性剂〕	
七、砂浆的拌制与运送	203
八、砂浆的质量检查	205
§2-3 浆砌石工	206
一、一般規定与要求	206

〔浆砌石工应用范围; 浆砌石工注意事项; 镶面石配制; 勾缝工作; 砌体的养护〕	
二、浆砌片石.....	213
〔砌筑方法; 砌筑类型举例〕	
三、浆砌块石.....	217
〔砌筑方法; 砌筑类型举例〕	
四、浆砌粗凿石及毛方石.....	220
〔砌筑方法; 砌筑类型举例〕	
* 五、浆砌河卵石.....	223
〔砌筑方法; 砌筑类型举例〕	
六、冬季石砌圬工施工.....	224
七、砌石圬工工率参考指标.....	226
§2-4 砖砌圬工.....	227
一、一般规定要求.....	227
二、砌砖的方法.....	229
〔砌砖的程序; 砖的砌合方式; 砌砖的操作方法〕	
三、砖墙的砌法.....	232
〔实心墙; 空斗墙; 填充墙〕	
四、砖烟囱的砌法.....	244
五、砖砌桥涵的砌法.....	246
〔墩台; 拱圈〕	
§2-5 干砌石工.....	248
一、干砌片石.....	248
〔砌筑程序; 一般要求和注意事项; 砌筑类型举例; 干砌 片石工率参考指标〕	
二、堆垒石工.....	255
〔堆垒程序; 堆垒方法; 一般要求和注意事项; 堆垒石工 类型举例〕	
三、籠装石工.....	258
〔石籠防护的使用条件; 鉄絲籠; 木籠; 竹籠; 柳条(荆 条)籠〕	
四、栽砌河卵石.....	266
第三章 金属钎焊与切割.....	267

§3-1 铆接	267
一、铆接分类	267
二、铆接缝的分类	267
三、铆钉	268
〔铆钉分类；铆钉的技术要求；铆钉验收；常用铆钉标准尺寸和允许误差；铆钉钉杆长度的计算及选择用表〕	
四、常用铆接机具设备	284
五、铆合工艺	292
〔铆合前的准备工作；铆钉加热；接钉和喂钉；铆合〕	
六、铆钉质量要求和检查方法	295
七、镗除重铆	298
八、铆接劳动力材料消耗参考指标	298
§3-2 焊接	299
一、金属的可焊性	299
二、金属焊接分类及适用范围	301
〔电焊；化学焊〕	
三、焊接前的准备工作	304
四、焊接材料	306
〔对焊条的基本要求；焊条钢丝；焊条药皮；焊接结构钢用电焊条；焊接特殊性能合金钢用电焊条；堆焊特殊性能表面层用电焊条；铸铁用电焊条；有色金属电焊条；自动焊剂；电渣焊焊剂；气焊条和气焊粉；气焊用气体材料；钎焊材料〕	
五、电弧焊常用机具设备	328
〔电弧焊的设备；手工电弧焊工具；防护设备；预热及退火设备；冷却材料〕	
六、气焊设备	334
七、手工电弧焊工艺和操作方法	340
〔电弧的焊接性质；电极及电极连接；引弧方法；运条手法的种类和使用；焊接接头型式；焊各种位置的焊缝；高速手工电弧焊接方法；电弧焊接规范〕	
八、气焊工艺和操作方法	356
〔焊接火焰；气焊的基本操作方法；气焊规范〕	

九、钎焊.....	361
〔硬钎焊；軟焊料钎焊〕	
十、各种金属的焊接法.....	363
〔碳鋼的焊接；特殊鋼的焊接；鑄鉄的焊接；有色金属的焊接；常用金属結構物的焊修；水中电弧焊接〕	
十一、焊接变形現象的产生和預防.....	382
〔焊件产生变形的原因；防止焊件变形的办法〕	
十二、焊縫的质量檢驗.....	387
〔焊縫产生缺陷的原因及其消除方法；检查焊縫质量的方法〕	
十三、焊接安全技术和劳动保护.....	393
十四、焊接材料消耗参考指标.....	394
§3-3 金属切割.....	395
一、机械切割鋼材.....	395
〔切割方法；切割机械設備〕	
二、氧炔焰切割.....	403
〔金属切割条件；氧炔焰切割器；切割操作技术；材料消耗参考指标〕	
三、电弧切割.....	415
〔适用范围；电弧切割器；切割操作技术〕	
四、手工切断鋼材.....	416
〔切断工具；切断方法〕	
五、水中切割.....	417
〔水中瓦斯氧焰切割；水中电弧切割；水中电弧氧气切割〕	
第四章 起重装吊.....	427
§4-1 繩索及零件.....	427
一、麻繩.....	427
二、鋼絲繩.....	428
三、鉄鏈.....	438
四、鋼絲繩的輔助零件.....	440
〔鋼絲繩夹头；鋼絲繩索节（錐形接头）；鏈式连接器；套环〕	
五、繩索扣結.....	447
六、鋼絲繩的編插.....	451

〔接长；千斤繩的編插〕	
§4-2 拴吊用具	454
一、千斤繩（拴綁繩）	454
二、卸扣（卡环）	457
三、吊鈎	459
四、吊环与夹鉗	462
五、起重梁（扁担）	462
§4-3 起重器械設備及其安装	463
一、滑車与滑車组	463
〔滑車的构造与起重能力；滑車组〕	
二、手搖絞車与絞磨	468
〔手搖絞車；絞磨〕	
三、千斤頂	473
〔螺旋式千斤頂；液压式千斤頂；齿条式千斤頂（起道机）； 千斤頂的用法〕	
四、鏈滑車	479
五、扒杆（拔杆、起重杆）	481
〔结构类型及規格性能；扒杆的計算；扒杆的树立和移动〕	
六、地龙（錨碇設備）	498
〔立式地龙（立龙）；桩式地龙（錨桩、地龙桩）；臥式 地龙（晒龙、臥龙）；岩石地面的地龙；混凝土地龙〕	
§4-4 基本操作方法	505
一、撬与頂	506
二、吊	507
三、滑移与滾移	509
四、轉向与卷动	515
五、天綫（走綫滑車）	516
§4-5 起重号子与信号	518
一、起重号子	518
二、起重信号	519

第 二 篇 临时工程

第五章 临时道路	522
----------	-----

§5-1 选线原则	522
§5-2 临时道路技术条件	523
一、简易公路	523
二、大车路及驮运路	524
§5-3 路基断面型式	525
§5-4 路面工程	527
一、路面断面型式	527
二、路面种类和厚度	528
三、施工注意事项	529
§5-5 桥涵工程	529
一、桥涵种类与选择	529
二、透水路堤	530
三、过水路面	532
四、水管	534
五、涵洞	536
六、木桥	538
§5-6 码头及渡船	546
一、码头	546
二、渡船	546
三、索缆自动式(钟摆式)摆渡	548
第六章 临时房屋	555
§6-1 修建数量的确定	555
一、生产房屋	555
二、生活房屋	556
§6-2 房屋的布置	557
一、场地总布置	557
二、房屋的平面布置	559
§6-3 结构类型	560
一、移动式临时房屋	560
二、固定式临时房屋	562
第七章 临时给水	568
§7-1 一般要求	568
一、生活和工程用水量	568

二、水质标准.....	569
三、防寒要求.....	569
四、验收标准.....	570
§7-2 取水方式及其适用条件.....	571
一、地面水源.....	571
二、地下水源.....	572
三、无水源地区.....	573
四、利用部分正式给水设备配置临时给水.....	574
§7-3 临时给水设备.....	575
一、临时管道.....	575
二、机械房.....	575
三、贮水池.....	577
四、临时水塔.....	580
五、临时水鹤及给水柱.....	582
六、卸水管.....	584

第一篇 基本作业

第一章 混凝土与钢筋混凝土

铁路桥涵、隧道、挡土牆等主要工程结构的混凝土及钢筋混凝土，应按照铁路桥隧工程混凝土及钢筋混凝土施工技术规范施工；铁路建筑中各种房屋及其它属于工业和民用建筑性质的混凝土和钢筋混凝土，应按照建筑安装工程施工程序及验收暂行技术规范第三篇——混凝土及钢筋混凝土工程施工。由于规范修改工作尚在进行，本章内容系参照规范修订草稿编写，可供参考，施工时仍应以现行的有关规范为依据。

§1-1 模板工程

一、模板及支架的材料

木模板及支架所用的木材，可根据各地区的实际情况采用；扭曲十分厉害及脆性木材不得用作模板及支架。制作模板的锯材的含水率不宜大于25%。

直接贴靠混凝土的木模板的每块木板宽度，在滑动式模板不得大于150毫米；在一般模板，不得大于200毫米。梁及拱的底板，如使用整块木板时，可不限其宽度。

竹模板可用作表面不外露的混凝土及钢筋混凝土构件的定型模板。竹龄应在三年以上，表皮淡黄色，无虫蛀或腐蚀等现象；竹材厚度一般不得小于6毫米。

金属模板及其配件，木模板的工具式铁件，一般可用A0号钢，钢支架用的钢材，一般为A3号钢。

二、模板的设计

（一）模板结构的基本要求

1. 具有足够的稳定性、刚性和强度；
2. 能承受新浇筑的混凝土的重量、侧压力以及施工过程中可能产生的

各項荷載；

3. 保證結構物的設計形狀、尺寸、標高和位置；

4. 制作簡單，便于拆卸，盡量采用拆裝式定型設計，使能多次搗用，并適宜于大量集中生產。

(二) 設計荷載

1. 豎向荷載

(1) 模板及支架自重，木材自重——針葉類按 600 公斤/米³計，闊葉類按 800 公斤/米³計。肋形樓板及無梁樓板的荷載，在每米²樓板的水平投影上可采用下列數值：

平板的模板及楞木（帶木、肋木）的重量	30 公斤；
樓板模板（包括梁模板）	50 公斤；
樓板模板及支架（樓层高 4 米及 4 米以內）	75 公斤。

(2) 新澆筑的混凝土或鋼筋混凝土重量：

混凝土——2500 公斤/米³；

鋼筋混凝土——2600 公斤/米³。

(3) 人及運輸工具沿模板及支架鋪板上行走時的荷載：

計算模板及直接支承模板的楞木或拱架時，可取 250 公斤/米²；

計算支承楞木的結構時，可取 150 公斤/米²；

計算支架立柱及支承楞木的其它結構時，可取 100 公斤/米²。

(4) 震搗混凝土拌合物產生的荷載，每米²水平面可取為 100 公斤；只在沒有第 (3) 項荷載時才予考慮。

(5) 冬季施工時的保溫層重量及雪載。

2. 水平荷載

(6) 新澆筑混凝土對模板和支架的側向壓力如表 1—1 所示。

(7) 因向模型中傾倒混凝土拌合物的震動所產生的荷載見表 1—

2。

3. 荷載組合

選用的最不利荷載組合如表 1—3。

隧道工程之應計算山體壓力的，應在計算荷載時同時加以考慮。

高度大於 6 米的支架及模板構件應考慮風荷載。對於橋隧工程，當需要檢算模板的傾復穩定性時，模板側面所受的风力宜根據具體情況適當決定，普通情況可取用 50~100 公斤/米²。檢算傾復的穩定系數不得小於 1.3。高度低於 6 米，風力較弱，或設有防風措施時，可不考慮風載問題。

表 1-1

项次	混凝土拌合物捣实方法	确定侧压力最大值公式 (公斤/米 ²)	公式适用范围	荷载种类
1	用内部震捣器	$p = \gamma H$	$H < R$	
2	同上	$p_{(最大)} = \gamma R$	$H \geq R$	
3	用外部震捣器	$p = \gamma H$	$H < 2R_1$	
4	同上	$p_{(最大)} = \gamma 2R_1$	$H \geq 2R_1$	
5	不用震捣器	$p = 1100 H$	$\frac{H}{r} < 9.1$ 及 $H < 4V$	
6	同上	$p = 1100 \times 4V$	$\frac{H}{r} < 9.1$ 及 $H \geq 4V$	
7	同上	$p = 10000 \gamma$	$\frac{H}{r} > 9.1$	
8	同上	$p = 700H$	灌注水中混凝土	

注：表中 p ——混凝土拌合物的最大侧压力 (公斤/米²)；

γ ——混凝土拌合物的容重 (公斤/米³)；

H ——混凝土灌注层的厚度 (米)；根据水泥初凝时间及混凝土的灌注速度决定；如缺乏水泥初凝时间的资料时，一般可取 4 小时内所灌注的高度作为 H ；

R ——内部震捣器作用半径 (米)；可大致取 $R = 0.75$ 米；

R_1 ——外部震捣器的作用半径 (米)；可大致取 $R_1 = 1.0$ 米；

V ——向模型内灌注的速度 (米/小时)；

r ——截面的水压半径，墙为 $b/2$ ， b 为墙厚 (米)；柱为 F/P ， F 为横截面面积 (米²)， P 为横截面周长 (米)。