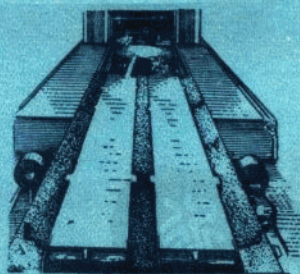


装配式钢筋混凝土 结构与配件的生产

Г. Д. 馬利因果夫 著
А. И. 舒尔



建筑工程出版社

裝配式鋼筋混凝土 結構与配件的生产

刘佩衡等譯

建筑工程出版社出版

• 1958 •

本書闡述了裝配式鋼筋混凝土結構與配件的主要生產過程的工藝及其生產工序，介紹了制作裝配式鋼筋混凝土結構與配件的工廠及露天預制場，並且提供了有關在此等工廠及露天預制廠中組織生產的資料以及生產設備的數據。本書還介紹了蘇聯裝配式鋼筋混凝土企業的工作經驗，以及在工業建築、居住建築與其他建設部門採用裝配式鋼筋混凝土結構與配件的經驗。

原書緒論、第一至第四章及第二十一章的著者為 Г. Д. 馬利因果夫工程師，第五至第二十章的著者為 А. И. 舒爾。

本書可供在業務上與制作及應用裝配式鋼筋混凝土結構與配件有關的工程技術人員、包括工長、工地主任及管理人員參考之用。

參加本書翻譯工作的為叶迭佐、高雅琴、馬劍鳴、張敬明、段華、鄭尚書、劉佩衡。參加本書校對工作的為胡世德、趙琦、唐永祥、劉恒新、雷源深、張士文、劉佩衡。

原本說明

書 名 ПРОИЗВОДСТВО СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ
КОНСТРУКЦИЙ И ДЕТАЛЕЙ
著 者 Г. Д. МАРИЕНГОФ, А. И. ШУР
出 版 者 ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ЛИТЕРАТУРЫ ПО СТРОИТЕЛЬНЫМ МАТЕРИАЛАМ
出版地點 及 年 份 МОСКВА—1956

裝配式鋼筋混凝土 結構與配件的生產 劉佩衡等譯

建築工程出版社出版（北京市阜成門外大街）

（北京市書刊出版業營業登記證出字第052號）

建築工程出版社印刷廠印刷·新華書店發行

書號945 456字 787×1092 1/32 印張24張 插頁10

1958年7月第1版 1958年7月第1次印刷

印數：1—1,660冊 定價（10）4.10元

目 录

緒 論	7
第一章 鋼筋的制备	15
鋼筋的品種	15
鋼筋的簡要性能	21
鋼筋的驗收、分類和貯藏	23
鋼筋的調直、切斷和彎曲	24
冷拔	30
鋼筋的冷拉	32
鋼筋的冷軋	33
鋼筋的電接觸點焊	35
鋼筋的電接觸對焊	52
鋼筋的電弧焊	54
鉚接網和平面骨架	55
空間鋼筋骨架	57
鋼筋車間	61
預應力鋼筋	64
質量檢查	65
第二章 混凝土拌合物的調制	67
水泥	67
集料	71
磨細的活性硅土摻料	75
混凝土的標號及其配合比的選擇	76
原料的驗收、儲存和運輸	84
混凝土組成料的配量	95
混凝土攪拌站與混凝土拌合物的運送	98
第三章 成型	111
鋪設鋼筋與澆灌混凝土	111
混凝土拌合物的振實	111

模型	133
第四章 混凝土的快速硬化	161
常压蒸汽养护	162
在压热器中的高压蒸汽养护	167
热风加热养护	168
加速混凝土硬化的其他方法	170
第五章 装配式钢筋混凝土生产工艺的原理	172
主要工艺过程	172
流水式生产工艺	172
传送带式生产的装备与机械	188
钢筋混凝土制品热处理用的连续式隧道窑	197
台座式生产工艺	199
各种生产工艺方案的比较	212
第六章 装配式钢筋混凝土的露天生产	218
区域性固定式独立露天预制场	222
区域性移动式独立露天预制场	223
装配式钢筋混凝土工厂附属的露天预制场	226
附属工地的露天预制场	228
年产1万5千立方公尺多种规格制品的露天预制场台座线总体配置	236
第七章 生产与应用装配式钢筋混凝土结构及配件的一般原则	239
第八章 装配式基础及地下室墙	247
基础砌块	247
地下室墙砌块	252
基础砌块与墙砌块的生产工艺	252
第九章 装配式钢筋混凝土柱及其生产工艺	261
民用居住建筑的柱	261
工业建筑与农业建筑的柱	270
装配式钢筋混凝土柱的接头	271
装配式钢筋混凝土柱的生产工艺	279
第十章 装配式钢筋混凝土梁形结构	287

橫梁、大梁、梁	287
用台座式工艺方案制作大梁	304
用机組流水式工艺方案制作橫梁、大梁及梁	309
用傳送帶流水式工艺方案制作大梁及橫梁	312
应力配筋的橫梁、大梁及梁	317
装配式鋼筋混凝土屋頂	343
第十一章 装配式鋼筋混凝土楼板及屋面板	347
民用居住建筑的楼板与工業建筑屋面板	347
大型密肋楼板	355
用傳送帶流水式工艺制作大型密肋楼板	356
空心楼板	361
衛生間的大型予制楼板	397
楼盖与屋盖的大肋形板与肋形鋪板	398
小型的肋形板与平板	449
第十二章 大型壁板及其生产工艺	465
第十三章 装配式鋼筋混凝土樓梯構件	493
樓梯段	493
樓梯平台	497
水磨石制品	502
水磨石制品的制作	505
第十四章 装配式鋼筋混凝土的工程設備砌塊	514
衛生工程砌塊	514
帶有水平与垂直配管的衛生工程砌塊	515
通風砌塊	518
垃圾管道砌塊	521
混凝土供暖壁板	522
电气壁板	523
第十五章 混凝土管与鋼筋混凝土管	526
混凝土無压管与鋼筋混凝土無压管	526
預应力鋼筋混凝土压力管	527

混凝土与鋼筋混凝土的無压管和压力管的生产工艺	531
鋼筋混凝土短管的生产工艺	544
国外的制管經驗	548
第十六章 接触电綫網的电杆	552
用离心法制作鋼筋混凝土电杆	553
用振动法制作鋼筋混凝土空心电杆	555
格柵式工字形鋼筋混凝土电杆的構造与生产工艺	556
国外生产装配式鋼筋混凝土电杆和墩柱的經驗	562
第十七章 桥梁建筑的装配式鋼筋混凝土配件	567
第十八章 农業構築物的装配式鋼筋混凝土配件	579
第十九章 装配式圍牆、門窗砌塊及予应力軌枕	589
装配式圍牆	589
門窗砌塊	591
装配式預应力鋼筋混凝土軌枕	594
第二十章 成品的質量檢查、儲存与運輸	600
总則	600
鋼筋混凝土制品缺陷的修整	606
質量檢查	607
成品的儲存及運輸	610
第二十一章 装配式鋼筋混凝土生产的經濟問題	612

緒 論

1954年8月19日苏联共产党中央委员会和苏联部長會議通过了“关于在建筑中發展装配式鋼筋混凝土結構及配件的生产的決議”^①。这个決議确定了装配式鋼筋混凝土工業的發展途徑，并作出如下一些决定：装配式鋼筋混凝土的产量在1955年为351.5万立方公尺，1956年增加到608.6万立方公尺，1957年增加到970万立方公尺，也就是說，要比1954年增加四倍；相应地增加發展装配式鋼筋混凝土工業用的投資，1955年的投資規模为17.25亿盧布，1956年的投資規模为21.60亿盧布；在1955~1956年內应建成402座鋼筋混凝土制品厂和200个現場型露天預制場，这些工厂和露天預制場的投入生产，必須保證能用工業化方法建造1450万平方公尺的住宅，面积为650万平方公尺的工業建筑和面积为840万平方公尺的農業建筑。

決議中还制定了許多关于在建筑中扩大采用装配式鋼筋混凝土，以及同时大大降低其出厂价格的措施，并提出了大力实现装配式鋼筋混凝土結構及工厂預制配件的标准化、規格化与定型化，以及企業按規定的产品目录进行生产專業化的任务。

現在保證装配式鋼筋混凝土工業有集料供应基地的措施，以及保證配筋鋼材与快硬砂酸鹽水泥供应的措施均已得到貫徹。

如果先前只是制造品种有限的、主要是小型装配式鋼筋混凝土配件，并且是在所謂“工地院子”里进行生产，那么，現時已建立起来并發展成为拥有年产3万、6万、12万以及12万立方公尺以上的巨型机械化工厂的独立工業部門——装配式鋼筋混凝土工業。

除了建設專業化装配式鋼筋混凝土工厂以外，一个广大的、为个别建筑工程提供装配式鋼筋混凝土制品的露天預制場網也已建立起来，并且已投入生产。

装配式鋼筋混凝土的生产以及其在民用居住建筑与工業建筑中的应用，不只是在这样一些大都市里，如莫斯科、列宁格勒、基輔、斯大林格

① 中文譯本見“建筑譯叢”1954年10月号。——譯者

勒及其他城市很是普遍，而且在苏联全国也很普遍。党和政府的決議規定：要在民用居住建筑中采用裝配式鋼筋混凝土柱、大梁、多孔空心鋪板、大型樓板、輕質混凝土及泡沫混凝土的实心樓蓋鋪板、大型壁板、大型隔牆壁板、樓梯段及樓梯平台（樓梯休息板）、过梁、窗心牆壁板和基础；要在工業建筑中采用裝配式鋼筋混凝土柱、梁（標条）、桁架構件、大型屋面板、大型樓板、大型壁板、配筋泡沫混凝土屋面板、吊車梁、基础、圍牆及窗框。

裝配式鋼筋混凝土的应用范围已越出城市中心及工業中心，而进入集体农庄和国营农場，并开始在農業拖拉機站（机器拖拉機站）、畜舍、筒倉等建築物、温室、暖房、谷倉等建築工程上得到应用。

裝配式鋼筋混凝土也被利用于交通 構筑物（桥、高架桥、隧道、涵洞、客運站台、貨運站台、接触电綫網电杆、軌枕），給水与排水工程，电力網，暖气管道網，电话綫路以及其他附屬設施工程（溝管、水溝）等。

裝配式鋼筋混凝土的生产与应用，一方面在量上增長了，同时，在質上也有所提高，如：裝配式鋼筋混凝土結構及配件的尺寸加大，并且制成帶有修飾好的表面。

但是，只有在保証得到有关工業部門产品供应的情况下，裝配式鋼筋混凝土工業在量与質上的增長才有可能实现。

以 1957 年与 1954 年相比，水泥的生产增加 0.7 倍；如与 1950 年相比，生产增加 2 倍。水泥的平均强度由 345 公斤/平方公分增長到 410 公斤/平方公分。1954 年水泥工業部門生产了 20% 以上的 500 号水泥和 69% 的 400 号水泥（而 1949 年为 36%），只有 3% 是 250 号水泥（1940 年时为 26%）。大型裝配式鋼筋混凝土工厂，一般都要求供給 500 号水泥。1955 年开始生产快硬矽酸鹽水泥。随着水泥質量的提高，同时，水泥的出厂价格也有所降低（与 1950 年相比，要低 30%）。

黑色冶金企業以各种类型的特种高效能配筋鋼材供給裝配式鋼筋混凝土工業。这些配筋鋼材是：冷拔鋼絲；热轧規律变形鋼筋；預应力鋼筋混凝土用的高强鋼絲。黑色冶金工業并着手生产低合金規律变形配筋鋼材及商品鋼筋網。

机器制造部門为装配式钢筋混凝土配件工厂提供了專門装备，如：混凝土攪拌机及計量装置；制备鋼筋用的机床；制造焊接骨架及焊接網用的机器；成型与搗实机器的机組；混凝土快速硬化用的装备；起重运输装备及檢驗仪器等。可是，所提供的装备，在質量上与数量上，还远沒有滿足装配式钢筋混凝土生产工艺的要求。

莫斯科某些多層住宅鋼筋混凝土配件的
扩大程度与裝配化程度比較表

表 1

編 号	工程对象与 建造日期	指 标				
		裝配化程度	扩 大 程 度			
		装配式鋼筋混凝土配件重量对結構总重量之比 (%)	装配式鋼筋混凝土配件的平均外形尺寸及其重量 (樓蓋与牆)	装配式鋼筋混凝土配件的最大外形尺寸及其重量 (樓蓋与牆)	装配式鋼筋混凝土配件的平均外形尺寸及其重量 (樓蓋与牆)	装配式鋼筋混凝土配件的最大外形尺寸及其重量 (樓蓋与牆)
			面 积 (平方公尺)	重 量 (吨)	面 积 (平方公尺)	重 量 (吨)
1	2	3	4	5	6	7
1	磚造建筑 (在B.卡魯史斯基街及馬沙依斯基大街) 1938~1940年	12~14	1.13	0.22	7.45	1.50
2	磚造建筑 (在別斯恰街) 1949~1950年 1951~1952年	18 25	1.28 5.30	0.23 1.46	1.76 8.15	0.38 1.50
3	骨架壁板建筑 (哈羅雪夫大街) 1948~1950年 1950~1951年	45 50	3.33 4.50	0.82 0.92	3.50 6.16	0.94 1.46
4	骨架壁板建筑 (在別斯恰街) 1954~1955年	70~75	14.00	2.12	23.0	5.0
5	無骨架壁板建筑 (在十月廣場) 1954~1955年	80~85	15.00	4.3	23.0	5.0

科学研究工作已经在装配式钢筋混凝土领域中开展起来。在结构工程师, 建筑者及工艺师的密切合作下, 创造和发展了在工业化施工中应用装配式钢筋混凝土的一些新的形式。

装配式钢筋混凝土能保证建筑物与构筑物的耐火性与耐久性, 与整筑式钢筋混凝土相比, 装配式钢筋混凝土可使混凝土与钢材的用量减少约20%, 木材的用量至少可减少25%。与钢结构相比(如单层工业建筑), 用钢量可减少二分之一。由于应用装配式钢筋混凝土, 施工场上的劳动量要减少三分之二至四分之三。

装配式钢筋混凝土保证了建筑工程的工业化。

科学技术博士Г. Ф. 庫滋涅佐夫教授引用了一些最富代表性的工业化指标——配件的扩大程度和装配化程度, 来分析莫斯科多层居住建筑工业化的发展情况(表1)。

随着装配化程度的提高, 手工操作的数量与所耗用的时间都减少了。结构尺寸的加大, 使起重机械操作次数和操作时间都有所减少, 因而建筑工期随之缩短。譬如, 大型砌块墙要比砖墙的劳动量减少 $\frac{2}{3} \sim \frac{5}{7}$, 而大型壁板墙要比砖墙减少 $\frac{4}{5} \sim \frac{6}{7}$ 。

装配式钢筋混凝土几乎可用于建筑物和构筑物的一切构件。毛石基础要耗费很多的时间和手工劳动, 梯形截面或矩形截面的装配式钢筋混凝土大型砌块基础可用来代替以砂浆砌筑的毛石基础。表2所载为体积3.6万

毛石基础与装配式钢筋混凝土基础的

技术经济指标比较表

表 2

基 础	总 体 积		总 重 量		劳 动 消 耗 量		材 料 消 耗 量			
							水 泥		金 属	
	立方公尺	%	吨	%	工-日	%	吨	%	吨	%
毛石基础	517	100	1313	100	316	100	31	100	—	—
装配式钢筋混凝土基础	240	46	648	49	86	25	65	210	11	—

立方公尺多層住宅毛石基礎與裝配式鋼筋混凝土基礎的技術經濟比較指標。

如上表所示，用裝配式鋼筋混凝土基礎代替毛石基礎可大大地減小砌體的體積和重量，減少土方工程量和運輸作業量，使勞動量減少到幾分之一，並可使施工不受季節性的影響。因此，不久以前還是房屋建築中的一種最落後的構件——基礎，由於採用裝配式鋼筋混凝土，就可實現機械化和工業化，並可加快施工速度。在用大型砌塊代替地下室毛石牆和磚牆時，可以免去抹灰工程的濕式操作。由於裝配式鋼筋混凝土有着以上巨大的優點，水泥用量與金屬用量雖有所增加，但並無害於它的優越性。

在多層的民用居住建築中，樓層間的樓蓋乃是裝配式鋼筋混凝土應用得最為廣泛，並且是最有成效的領域。1平方公尺居住面積樓蓋平均需要0.24立方公尺裝配式鋼筋混凝土。整築式鋼筋混凝土不同與裝配式鋼筋混凝土，它需要綁腳手架，支模板，鋪設鋼筋，澆灌混凝土，並要在正溫度條件下進行長時間的養生，拆除腳手架以及拆除模板。諸此均與費力的工序以及濕法操作相牽連，並且要費很多時間。即便是在最簡單的裝配式結構（由鋼筋混凝土梁與空心磚組成的結構）的情況下，建築工期也可縮短。窄肋形板（寬為40公分）雖可減少勞動量，但並不能免去抹灰的濕法操作，以及地板下面的填料層。

裝配式鋼筋混凝土樓蓋予制程度的擴大與提高，譬如，樓蓋面積增加到3~10平方公尺，和予先為平頂表面油飾以及鋪鑲木地板做好準備工程，可大大地減少裝配工程的勞動量，並幾乎可完全擺脫濕式操作。如採用整間大的、面積達25平方公尺的大型予制板，則與前例比較起來，裝配樓層間樓蓋的勞動量約可減少%。

樓層間樓蓋的裝配式綫形構件——鋼筋混凝土大梁和橫梁可代替樓蓋的金屬梁，並可承受較大的荷載。例如，長6.8公尺的矩形截面裝配式鋼筋混凝土大梁可代替36號工字形鋼梁，使金屬耗用量減少71%，並免去澆灌混凝土的濕式操作。鋼筋混凝土多孔空心鋪板（長6.4公尺 寬1.2公尺）^①能用來構成樓層間的無梁式樓蓋。

① 或譯空心鋪板，俗稱大空心板或大板——譯註。

装配式钢筋混凝土在楼梯間的構築上也有很重要的意义。不久以前，在多層建筑中，为了形成楼梯段和楼梯平台，还是分別把钢筋混凝土的楼梯的梯級安装在金屬楼梯梁上，把小肋形板安置在金屬梁上。在試用钢筋混凝土楼梯梁代替金屬楼梯梁时，也曾有过必須使用一些單个小構件——钢筋混凝土楼梯梁、楼梯平台梁、楼梯的梯級而拼裝成楼梯的情况。虽然，这也可避免采用金屬梁，但并不能免去拼裝許多小型配件的費力操作，以及配件的湿式裝修操作。由于結構工程师，工艺师和建筑者的協力合作，現已設計出一些大型钢筋混凝土楼梯段和楼梯平台。五年来（从1950年到1954年）莫斯科各工厂大型楼梯段及楼梯平台的产量增加了九倍。随着数量的增長，楼梯段及楼梯平台的質量也日趨完善。現在，工厂所生产的是一种完全做好的楼梯段和楼梯平台。制品的表面均經過修飾加工（包括底部槽形平頂的表面）并帶有予制水磨石踏步板和地坪，且在板中埋設好电綫暗管。楼梯段和楼梯平台安裝就位后，除在底部混凝土表面上抹膩子和噴漿塗刷外，不需进行其他操作。

予制楼梯段和楼梯平台，在用鋼量上，可減少 $\frac{2}{3}$ ，并且不需大型輥軋鋼材；在劳动量上，可減少 $\frac{9}{10}$ ，并能加快安裝速度。

装配式钢筋混凝土也可在多層建筑的設備工程上应用。冷热水供应系統，排水系統，煤气供应系統可一併設置在予先埋設有立管和臥管的钢筋混凝土衛生工程砌塊里。在具有專用的装配式钢筋混凝土大型楼板的綜合体中，衛生間的設備就是由予制程度極高的大型装配式钢筋混凝土配件来實現的。钢筋混凝土通風道砌塊制成如同整个樓層一样高，并在砌塊內兼設有供通入电力、电话、無綫电以及电视引綫用的管道。煤气管道砌塊及垃圾管道砌塊也制成整个樓層一样高。热水供暖式混凝土壁板散热器也是用装配式钢筋混凝土制成的，与普通暖气片比較起来，可少用金屬 $\frac{4}{5} \sim \frac{5}{6}$ 。

骨架构件——兩層樓高的柱、修飾过的壁板以及各种尺寸的橫梁均属于大型装配式钢筋混凝土。

在工厂制造的装配式钢筋混凝土配件产品目录中还包括：各种类型的楼板、窗台板、圍牆、建筑艺术配件，輸电綫路电杆、照明綫路电杆、接

触电綫網电杆、装配式貯槽構件、井筒支架砌塊、水平矿山坑道支柱、过梁、桁架構件、整体式桁架、桥的梁部結構、吊車梁、地溝構件、軌枕、用鑿甲掘进法开挖隧道时襯砌隧道用的砌塊、各种压力管(有压管)及無压管、环管、管井、馬路側石等。

装配式鋼筋混凝土綜合地解决了許多有关国民經济意义的問題，并且是建筑工業化的一个最重要的因素。由于装配式鋼筋混凝土尺寸的扩大和予制程度的提高，在建筑工程中的工資开支以及湿式操作均可大大地減少，对于熟練技工的需要量也可減少一半。建筑工程中粗木工、混凝土工、鋼筋工、瓦工和抹灰工的工作縮減到最低限度，只需少量的安裝工人、索具工和一些做修飾工作的熟練技工。建造变成安裝，而施工現場变成成为安裝現場。因此，單位工程的施工日期和交付使用的時間縮短了 $\frac{2}{3}$ 至 $\frac{3}{4}$ 。安裝一幢巨型多層建筑（如十層的、体积为 6.5 万立方公尺，居住面积为 6000 平方公尺）需 5~6 月，而从前建筑工期却需 $1\frac{1}{2}$ ~2 年。但是，这个工期——5~6 个月还不是可能的極限建筑工期。冬季时，曾建筑了一些五層楼宿舍型的居住建筑，体积为 1.9 万立方公尺，居住面积为 2100 平方公尺，一共只需 40 个工日。

重要的是，应用装配式鋼筋混凝土，可使建筑工程不受季节性的限制。

工厂予制的装配式鋼筋混凝土，不論是在强度方面，或者是在平面及肋边裝修精確程度上，以及尺寸的正确性上，均能保証有高度的質量，而尺寸的正确性在安裝工程中是起着决定性作用的。

一个用現代技术装备起来的、生产一定品种配件的机械化装配式鋼筋混凝土配件工厂網已經發展起来了，它应当提供出必需数量的装配式鋼筋混凝土制品，并要保証制品的質量良好与价格的低廉。

由于装配式鋼筋混凝土建筑配件尺寸的扩大，为了便于运输与安裝起見，必需要有高效能的起重运输設備。

因此，在建筑工程中，过去应用最广的、起重量由 1.5 吨到 3 吨的塔式起重机应讓位給起重量 5 吨的塔式起重机（如 BK5-195 型起重机，BKCM-5-5 型起重机）和起重量 7.5 吨的塔式起重机（如 BTK-100 型起重机）。

由于要把大外形尺寸的装配式钢筋混凝土配件（如面积达25平方公尺的大型楼板和大型壁板）由工厂运到施工对象，必须要有专门的设备——拖车、大板运输车等。

建筑者，结构工程师和工艺师的双肩，担负着采用装配式钢筋混凝土以取得建筑工业化成功的主要责任，为此，在一定广泛采用装配式钢筋混凝土的条件下，必须把建筑设计和结构设计中所采用的装配式钢筋混凝土配件的类型尺寸压缩到最低限度的数量。

*

*

*

按照苏联发展国民经济的第六个五年计划，根据苏共第二十次代表大会的指示，装配式钢筋混凝土今后发展前途是非常巨大的。按照这个指示，装配式钢筋混凝土结构的应用数量在1960年将达到2,800万立方公尺，其中有700万立方公尺是予应力钢筋混凝土。

因此，在第六个五年计划期间，装配式钢筋混凝土用量要增长7倍，这确是向建筑工业化迈进了很大的一步。

第一章

鋼筋的制备

鋼筋工程的合理組織，在裝配式鋼筋混凝土結構和配件的生產工藝中具有很大意義。

鋼筋部分(金屬材料和制备)的費用約佔裝配式鋼筋混凝土配件的工廠成本20%。1立方公尺裝配式鋼筋混凝土配件的用鋼量為40~200公斤。由此可見，在裝配式鋼筋混凝土配件工業的經濟問題上，縮減用鋼量和制备鋼筋的勞動量有着多么重大的意義。

最近幾年來，蘇聯組織了各類特种高效能配筋鋼材的大量生產(熱軋規律變形鋼筋，冷拔鋼絲和高強度鋼絲以及其他)。鋼筋的矯直，切斷和彎曲過程，全部實行機械化。採用接觸電焊，以優質鉚接鋼筋代替非工業化的，缺點很多而又麻煩的綁扎鋼筋。因此，既提高了鋼筋質量，節約了金屬，又降低了勞動量和工程造價。同時，預應力鋼筋也得到了廣泛的應用。在最近幾年中，還製造出許多制作平面鋼筋網，平面鋼筋骨架和空間鋼筋骨架用的自動化機械。例如莫斯科“紅色無產者”工廠的MK-251型機器，“電工”工廠的自動機床及其他機械。所有這一切，從根本上改變了鋼筋工程的生產工藝。

一、鋼筋的品種

制备裝配式鋼筋混凝土配件用的鋼筋時，多採用下列形狀、尺寸和品級的鋼材：

A. 一般建築用的鋼筋(盤條或盤元) 這類鋼筋是由冶金工業工廠用Cr.0號鋼和Cr.3號鋼軋制而成，直徑6~9公厘，并繞成盤狀。每盤通常重為40~80公斤。這類鋼筋應符合以下要求：ГОСТ 502-41“普通低炭鋼製造的熱軋圓鋼絲。技術條件”；ГОСТ 380-50“普通熱軋炭素鋼。分類與一般技術條件”和ГОСТ 2590-51“熱軋圓鋼。品種”。

B. 軋制圓鋼 這類鋼筋是由冶金工業工廠用Cr.0號鋼Cr.3號鋼軋制而成，直徑為10~26公厘。小直徑(10~14公厘)的鋼筋通常繞成盤狀，

每盤重達80公斤(有時達200公斤),而大直徑的則制成5~10公尺長的鋼條。這類鋼筋應符合ГОСТ 535-52“普通熱軋炭素型鋼。技術條件”的要求和ГОСТ 2590-51“熱軋圓鋼。品種”的要求。

表3所示是用于制作裝配式鋼筋混凝土配件的盤元鋼筋及軋制圓鋼的品種資料

表 3

制作裝配式鋼筋混凝土配件用的盤元鋼筋和軋制圓鋼的品種

編 號	直徑(公厘)	截面面積(平方公厘), 當鋼筋股數為							1 延長公尺重 (公斤)
		1	2	3	4	5	6	7	
1	6	0.283	0.57	0.85	1.13	1.42	1.70	1.98	0.222
2	6.5	0.332	0.66	1.00	1.33	1.66	1.99	2.32	0.261
3	7	0.385	0.77	1.15	1.54	1.92	2.31	2.69	0.302
4	8	0.503	1.01	1.51	2.01	2.51	3.02	3.52	0.395
5	9*	0.636	1.27	1.91	2.54	3.18	3.82	4.45	0.499
6	10	0.785	1.57	2.36	3.14	3.93	4.71	5.50	0.617
7	12	1.131	2.26	3.39	4.52	5.65	6.78	7.91	0.888
8	14	1.539	3.08	4.61	6.15	7.69	9.23	10.77	1.208
9	16	2.011	4.02	6.03	8.04	10.05	12.06	14.07	1.578
10	18	2.545	5.09	7.63	10.17	12.71	15.26	17.80	1.998
11	20	3.142	6.28	9.41	12.56	15.70	18.86	22.00	2.466
12	22	3.801	7.60	11.40	15.20	19.00	22.80	26.60	2.984
13	24	4.524	9.04	13.56	18.10	22.60	27.10	31.67	3.551
14	25	4.905	9.82	14.73	19.63	24.54	29.45	34.36	3.853
15	26	5.309	10.62	15.93	21.24	26.55	31.86	37.17	4.168

B. 熱軋規律變形鋼筋 這類鋼筋是由冶金工業工廠用Ст.0.3號鋼軋成的圓形鋼筋。其上有兩道縱向突緣,而在突緣之間每一旋步內分佈着凸起的扭轉三條的螺紋突緣,這種筋條符合ГОСТ 5781-53“鋼筋混凝土結構配筋用的熱軋規律變形鋼材”的要求。

在圖紙上熱軋規律變形鋼筋的符號是 $\oslash$ 和斷面編號,其斷面編號相當于截面面積相等之圓鋼筋的直徑。