

机械工人活叶学习材料



制图

10

談 裝 配 圖

張 蔭 明 編 著



机 械 工 业 出 版 社

內容提要 零件是依照零件工作图制造出来的，它是机器的最基本的組成部分，因此它的制成并不是最終的目的，必須把組成机器的全部零件按照一定的技术条件和装配順序装配起来。这时就必须有一張图样把零件間的相对位置、装配关系、連接方式等表示出来，作为进行装配工作的依据。这种将零件装配成机器或机构后画出的图样，称为装配图。

本书是修訂第二版。为了便于讀者了解装配图的有关知識，作者试图先从装配图的分类和用途談起，然后逐步深入地讲解装配图和零件图的关系、看装配图和画装配图的要領和步驟。內容由淺入深，讲解通俗，并附丰富的插图。

本书可供三四級机械工人和装配鉗工閱讀。

談 裝 配 图

(修訂第二版)

張 蔭 朗 編 著

*

机械工业出版社出版 (北京蘇州胡同 141 号)

(北京市书刊出版业营业許可証出字第 117 号)

机械工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 · 各地新华书店經售

*

开本 $787 \times 1092 \frac{1}{32}$ · 印張 $1 \frac{5}{16}$ · 插頁 1 · 字数 31 千字

1953年 3 月北京第一版

1965年 5 月北京第二版 · 1965年 5 月北京第十一次印刷

印数 84,401—134,400 · 定价 (科二) 0.17 元

*

統一书号: T 15033 · 693(162)

目 次

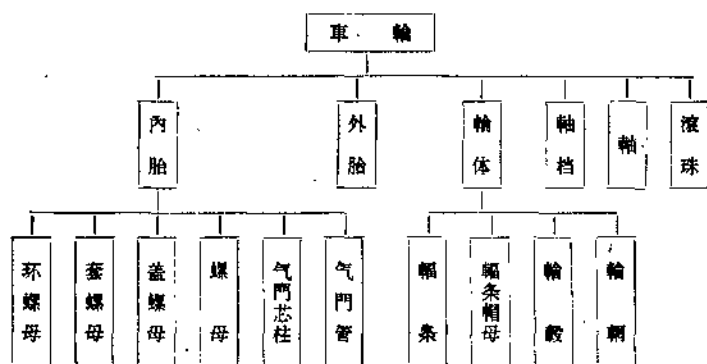
前言.....	1
一 装配图的分类和用途.....	3
1 设计装配图(5)——2 工作装配图(5)——3 表格装 配图(5)——4 修理装配图(6)	
二 装配图和零件图的关系.....	4
三 怎样看装配图.....	14
1 装配图的种类(15)——2 装配图实例(16)——3 读装 配图的方法(19)	
四 怎样画装配图.....	29
1 基本要求(30)——2 视图的选择和表现方法(31)—— 3 装配图的尺寸标注和技术要求(36)——4 装配图的画 法(33)	

前 言

無論那一种机器、电器、甚至于工艺装备中的夹具，都不是单一的一块东西，而是由許多不同形状、不同尺寸、不同材料做成的零件組合成的。这些零件通过机械的或电的組成，在整体中分担一定的作用，而使整个的組合体具有一定的功能，在生产或生活中代替人力来做工作。这样的組合整体，無論它是机器、电器、还是夹具，在机器制造业中都叫它做[成品]。

从零件到成品的組合工艺过程叫做装配，而表示出零件的組合关系的图样就叫做装配图。

由于成品的复杂程度不同，从零件到成品的組合关系也就不同。最简单的成品，可以从零件通过一个工序直接組装而成。至于比較复杂的成品，就要經過中間組装过程，先把某些零件組装成組合件；然后再把几个組合件随同其他的一些零件組装成整体的成品。例如：一辆自行車是一个成品，它的主要部分，象：車輪、鏈条、飞輪、鞍座等等，都是預先組装成一个組合件，然后再組装成整个的車子的。就以自行車的車輪为例，它也要通过几个組装工序：首先把輪轂、輪輞和輻条、輻条螺母組装成为車輪的主体；然后装上內外車胎、滾珠、軸和軸档，成为完整的車輪。这个完整的車輪，最后还要把它装到車架上去。我們把这个車輪的装配順序列成图表，就成为以下的样子，叫做装配系統表。



在工厂制造机器的过程中，也是按照这样的顺序，先从零件制造开始，按照零件的工作图，把所有的零件都制造出来；然后把这些零件按照装配系统表进行组装。在组装的过程中，有一些零件先经过第一次组合做成部件，如上述的内胎和轮体。然后再加入若干零件，组合成为组件，如上述的车轮。最后把若干组件和若干零件组合成为成品，如上述的自行车。

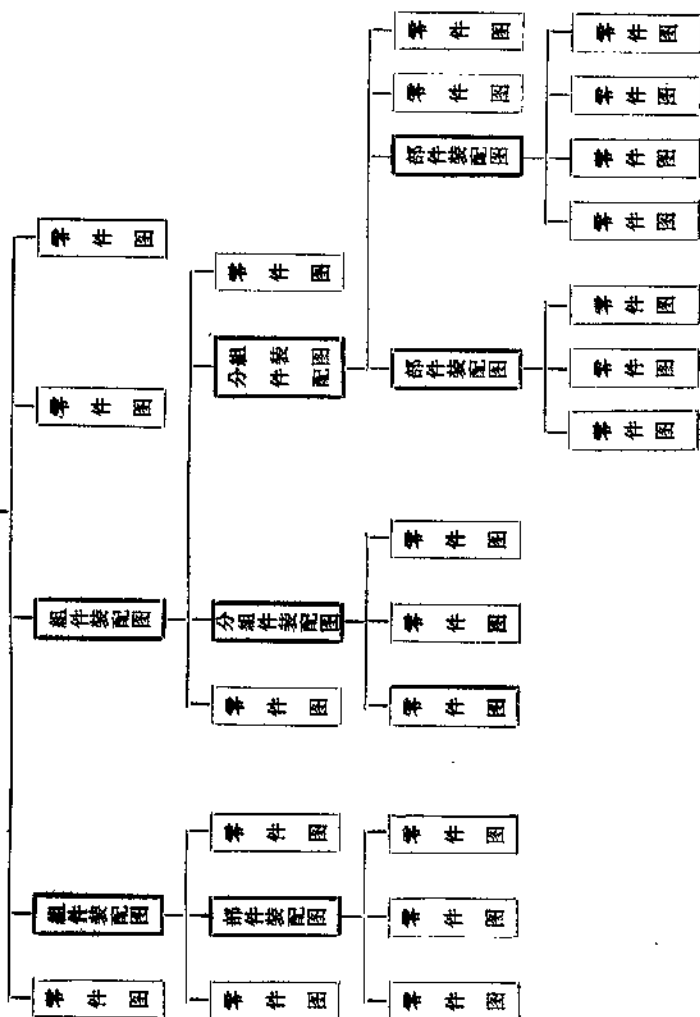
由零件组合成为部件、组件或成品，都和制造零件一样，有一定的工序和一定的配合关系，所以，装配工作也需要图纸。这种图纸比零件图要复杂，叫做装配图。

装配图和零件图的组成关系，也和装配系统表一样，以成品的总装配图为纲，构成如下页的隶属关系。

比较简单的成品，实际上相当于一个复杂成品的组件或部件。图1是由两个部件和两个零件组合成的例子——压力阀；它们的装配系统如图上所列出的那样，是比较简单的。

为了使读者对装配图有一个比较全面的了解，和学会读装配图、画装配图，就它们的主要内容分叙如下。

总装配图



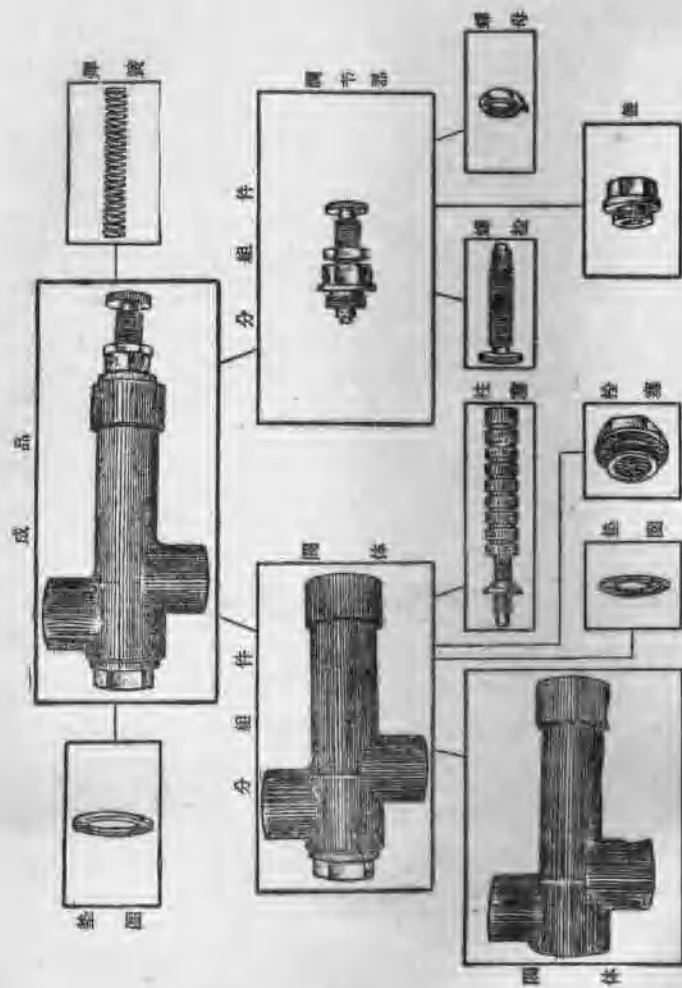


图 1 压力阀的装配系统图。

一 装配图的分类和用途

装配图依其内容及使用目的不同，主要有以下四种：

1 設計装配图 也就是技术設計图。設計者通过設計装配图把技术計算和結構設計具体化，构成理想中的成品全貌。在設計装配图中，不但画出了成品各个部件的几何形状，而且还标出了主要尺寸和配合公差，以便按照它来繪制零件图和組件、部件的装配图。

設計装配图的用途，主要是用来繪制零件图、組件图、部件图和編制明細表，其次是用来編制工艺方案。

在单件或小批生产中，設計装配图也兼作工作装配图用，用以編制工艺規程，作生产前的技术准备工作、作为工人組装成品的图紙和檢查驗收成品的图紙。

2 工作装配图 在中批及大批生产中，工作装配图是作为編制工艺規程、准备工艺装备的依据，也是装配工人組装成品、組件或部件的依据，并且用以檢查和驗收成品、組件或部件。

在工作装配图中，只标注有对本装配工序有关的技术数据，和相应的調整、补偿数据，其他与装配、調整、檢查、驗收无关的数据都不列入，以突出重点。

工作装配图和設計装配图的区别，可以从图 2 和图 3 的比較中看出。

3 表格装配图 系列性或标准化的成品，为了节省繪制装配图的工作量，或者为了减少装配工人翻閱很多相似的图紙时所发生的錯誤，只利用一張典型的装配图，把有关的数据用表格列出。在使用装配时，按图上的符号，可以从表格中查出数据。

4 修理装配图 供修理某一成品或組件的装配图。在图上只标明需要修理的部位及其修理前后的有关尺寸。

在以上的四种主要装配图中，最常用的是設計装配图和工作装配图。下面就这两种装配图的使用目的，談談对它們的要求。

一、在設計装配图中應該使讀图者看出下列的問題：

(1) 能全面地反映出各个零件、部件、組件之間的几何的結構关系。

(2) 能全面地提供某一零件的几何形状。

(3) 能說明主要零件的主要尺寸，包括：

a. 零件的特征尺寸——如軸、孔的直徑和配合座、齿輪的齿数模数、螺紋的公称直徑和螺距等等。

b. 計入装配尺寸鏈中的主要尺寸及其补偿尺寸，能提供繪制工作装配图和零件图时作尺寸鏈計算的基本数据。

c. 装配調整的尺寸。

d. 安装尺寸及外形尺寸。

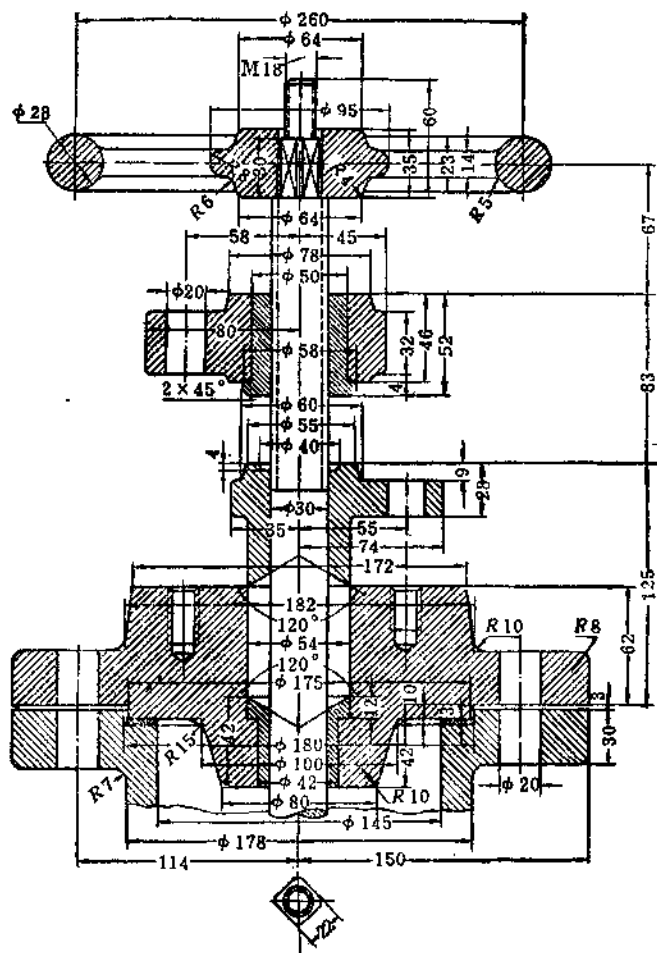
为了能全面地反映出零件的形状和結構关系，在繪制設計装配图时，要广泛的运用附加的视图、剖面图和剖視图，作出显明而扼要的图面。應該使它成为繪制零件图、組件工作装配图、部件工作装配图和成品工作装配图的原始依据；并且在单件及小批生产中能起代替工作装配图的作用。

图 2 是一張設計装配图的范例。这样的装配图基本上滿足了上述的要求。

图 4 是設計装配图的一部分，各个零件的尺寸标注方法的举例（本图中沒有标注配合座）。

二、在工作装配图中應該使讀图者看出下列的問題：

(1) 各个互配零件間的配合关系位置，看清它們是以那几



个面参与装配的。能使装配工人准确地找到該零件而毫不发生錯誤。

(2) 各个互配零件的配合方法和装配次序，弄清本工序的配合关系。

(3) 能表明哪些是在装配过程中需要共同加工的零件或部件，并且表明对加工的技术要求。

(4) 能表明在装配过程中需要进行調整或补偿的尺寸和部件。例如：孔徑、彈簧的工作点、必要的間隙和限制銷的位置等等。

(5) 对装配的技术要求。例如：配合件的可移动性及其范围、装配調整的精度等等。

(6) 对檢查驗收的要求。

工作装配图应该成为編制工艺規程、設計工艺装备的原始依据，和装配工人在进行装配时的图紙。所以在繪制工作装配图时，也和設計装配图一样，要充分利用不同的视图、剖面图和剖视图来表現，以满足使用的要求。

二 装配图和零件图的关系

装配图和零件图具有隶属关系。整套产品或工艺装备图紙的組成，和装配系統表是一致的，也和装配工艺过程是一致的，这一点已如前述。但是，装配图毕竟不是零件图，它的任务和零件图不同。在生产中，不能用装配图制造零件，只能用来指导装配；所以装配图上的各个零件不一定要画得和零件图一样詳細；其中不必要的线条可以取消，也可以用簡略画法。不过对于装配图来讲，最重要的一点是必須能使装配工人看清，哪个零件装在什么

由于各种产品复杂情况不同,或在装配图上的投影安排不得当时,往往照顾了装配顺序就照顾不了所编件号的顺序。在这种情况下,只好根据具体情况来决定取舍了。

装配图必须和零件图具有一致性,因此必须注意以下两点:

(1) 总装配图明细表上的零件、部件和组件的代号必须和零件图、部件装配图和组件装配图的代号一致。部件装配图明细表上的零件代号,也必须和零件图的代号一致。

(2) 除去标准件外,全部零件、部件和组件的图纸都应当按照组成系统分级排列,组成一套完整的图纸。

为了满足这个要求,必须把编制代号的方法统一起来。因为以上两点主要是从代号上体现出来的。

按照部颁标准[机标(JB)170-60]的规定,图纸的编号原则有两种,即:分类编号制度和隶属编号制度。这两种不同的编号制度各适应于不同的条件。

一、隶属编号制度——这是在具体某一个产品的范围内,把零件、部件、分组件和组件按它们的隶属关系进行编号,而以分组件为最小隶属单位。也就是:

(1) 把组成分组件的零件和部件的代号,附属在分组件的代号下面。

(2) 把组成组件的零件、部件和分组件的代号附属在组件的代号下面。

(3) 把组成成品的零件、部件、分组件和组件的代号,附属在成品的代号下面。

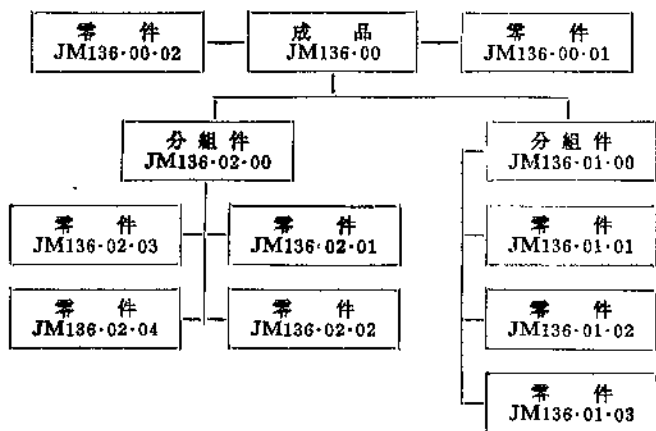
(4) 按照各个不同的专业或不同的企业,编排成品装配图的代号,和专业代号。

这样就构成一套具有明显隶属关系特征的代号群,共有三部

分, 即:

- 1) 专业代号或企业代号;
- 2) 产品代号;
- 3) 組成部分的隶属号。

每一組號碼之間都以圓點分隔開。以圖 1 的簡單產品為例, 假定其專業代號為 JM, 產品代號為 136, 編號的結果如下:



隶属编号制度的优点是零件、部件与组件之间的隶属关系明显, 有利于装配工作时的看图。对于零件不多的简单产品较为适宜。但是这种编号方法也有缺点。主要的缺点是不适合于零部件的标准化、系列化。有些用在同一系列不同规格品种的产品上的通用零部件, 采用隶属编号时就要有两张图, 它们的内容完全一样而图号完全不一样, 这就非常不方便了。

二、分类编号制度——为了便于标准化、系列化和通用化, 不管零件、部件、分组件和组件属于那一个产品, 都按着预先编好的分类表进行编号, 所以在零件图、部件图、分组件图和组件

图上都没有产品代号。分类的方法主要是根据零部件、分组件和组件的使用特性或工艺特征，如轴类和轴类在一组，垫圈和垫圈在一组、齿轮和齿轮在一组，采用十进位的号码分断。

在总装配图上有专业或企业代号和产品代号，而在零部件、分组件和组件图上的全部代号是由下列三个部分组成的：

1) 专业或企业代号

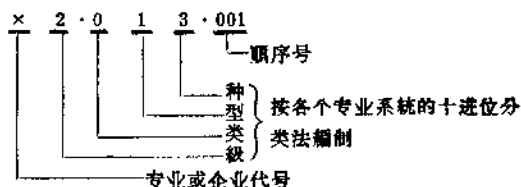
2) 特征代号

a 級——产品及其组成部分的代号；

b 类、型、种——按结构使用特性或工艺特征预先分类的代号；

c 顺序号——在每一个特性范围内的图纸，按绘制的先后次序编号或者按主要系列尺寸范围来编号。

全部编号构成一组数字群如下：



在某一专业内的产品图纸和技术文件，根据其特征分为十级，即：

0 級——文件

1 級——产品

2 級——备用

3 級——组件或分组件

4 級——备用

5 級——部件

6 級——备用

7 級——零件

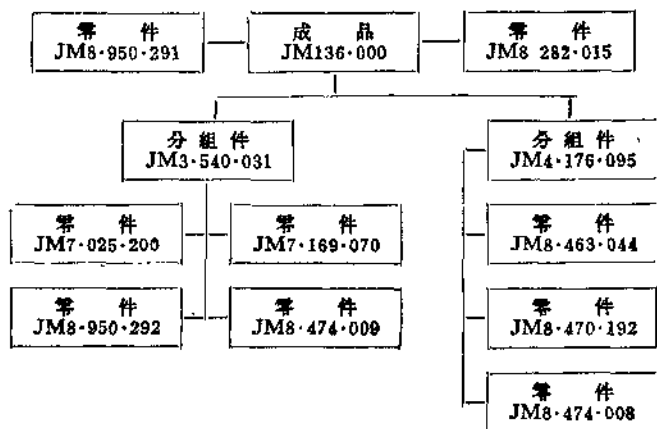
8 級——零件

9 級——备用

每一级内，又按照某一种特征或结构用途分为十项，叫做类；

每一类中再分为十项叫做型；每一型中再分为十项叫做种；每一种内再按顺序排列编号。

我們仍用图 1 的简单产品为例，采用分类编号制度编号的结果如下：



从这个编号的结果上看不出任何隶属关系，但是很显明的看出它们的分类关系。如两个垫圈的特征代号相同，都是 950；四个螺纹件的特征代号相似，都在 4 类之下，并且其中有三个零件都在 7 型之内，两个零件特征代号相同。

分类编号制度的优点，不但在于它便于标准化和借用图纸，而且还有利于工艺典型化，适合于成批或大量生产。它唯一的缺点是隶属关系不明，需要用装配明细表来表示。推荐的装配明细表如下（这个表可附在装配工艺规程上）：

× × × ×		装 配 明 细 表	代号 JM136-000ZX	
序号	图 样 代 号	名 称	数 量	附 注
1	JM136-000	最大压力阀		
2	JM8-282-015	弹簧	1	
3	JM8-950-291	垫圈	1	
4	JM4-176-095	调节器		
5	JM8-470-192	螺母	1	
6	JM8-474-008	盖	1	
7	JM8-463-044	螺栓	1	
8	JM3-540-031	阀体		
9	JM7-169-070	柱塞	1	
10	JM8-474-009	栓塞	1	
11	JM8-950-292	垫圈	1	
12	JM7-025-200	阀体	1	

三 怎样看装配图

装配图的作用是为了在制造机器时把各个分散的零件组装成为组件、部件或成品的，因此它就和零件工作图不同。主要的不同点是：零件图只表明一个零件的几何形状和各部的尺寸，而装配图却是表明一组零件彼此之间的装配关系的图。它包括两个或者更多的零件，主要是表明零件与零件、零件与部件等的相互关系。因此，在图面上比较复杂，读装配图也就比读零件图要难一些。

成部的机器，或者机器中的某一个部件，是一组零件组合起来的一个整体。虽然它也有六个视图面，但是有若干零件是装配某一个零件里面去的，从外面看不见；或者某一些零件被另一些零件所遮蔽，也不能看见。为了表明这种情况下的各个零件之间的关系，在装配图上就采用了种种不同的表现方法；而这些方法