

船舶工人培训丛书

船舶管系工识图



哈尔滨工程大学出版社

船舶管系工识图

船舶技校教材编委会

主 任	段志树				
副主任	李树本	徐全忠			
委 员	段志树	李树本	徐全忠	葛新辉	
	胡建忠	任 生	张 铜	倪绍灵	
	何亚利	林柱传	金仲达	朱春元	
	王卫明	潘新民			

哈尔滨工程大学出版社

内 容 简 介

本书按 1990 年中船总公司技工学校《船舶铜工教学大纲》编写。

此书介绍了机械装配图的基本知识及识读方法,钣金下料及展开图的一般知识,圆管、锥管、变形接头等常用制件展开法的原理、步骤及实例,管系放样的基本知识,管子零件加工图及管系安装图的识读等。

本书可作船舶技校铜工专业教材,也可供在职铜工、管道工培训使用。

船舶管系工识图

叶添法 等编

责任编辑 陈晓军

*

哈尔滨工程大学出版社出版发行

新华书店 经销

肇东粮食印刷厂印刷

*

开本 787mm×1092mm 1/16 印张 8.5 字数 191 千字

1994 年 8 月第 1 版 2002 年 12 月第 2 次印刷

印数:4001~7000 册

ISBN 7-81007-430-X

U·38 定价:10.00 元

前 言

技工学校担负着为企业培养中级技术工人的重任，其教学质量的高低影响到企业工人队伍素质和经济效益的提高。

中国船舶工业总公司所属技工学校大多数建立或恢复于“七五”期间。当时主要工种的教学内容，基本上停留在传统的造船工艺水平上，与80年代迅猛发展起来的新的造船工艺存在着明显的差距。在教学安排上，忽视技能训练，技校毕业生走上生产岗位后表现出独立工作能力不强。为解决这一问题，总公司于1987年在首届船舶总公司技工学校校际协作会上明确提出技工学校教学改革方向，一是培养目标为中级技术工人，二是将原来的理论和实习教学的课时从1:1变为3:7，突出技能培训，增强学生的动手能力。并于1989年重新颁发了船舶类五大工种的教学计划及大纲，1992年成立了船舶总公司技工学校教材编写委员会。在编委会的领导下，由于各专业组主编、副主编和编审者努力工作，哈船院出版社及有关学校给予了大力支持，我们船舶工业系统技工学校第一批系统教材正式面世了，它必将对船舶工业技工学校的发展起到积极的推动作用。

这套教材包括船体装配工、船舶电焊工、船舶钳工、船舶电工、船舶管系工五大工种进行中级工培训的基础课、专业课和技能训练的教材。教材编写以工人技术等级标准为依据，以企业的生产技术现状为基础，突出对技校学生操作技能的培养，力求做到学用结合，改变以往技工培训教材内容偏多、偏难，学用脱离的情况。船舶行业特有工种有80多个，不可能每个工种都统一编写教材，这套教材的出版，无疑只是起个样板的作用，各技工学校可以参照这套教材编写其它工种的教材或讲义。同时由于各企业的生产技术不一，这套教材也很难做到所有内容都适合各企业的培训要求，各企业的学校、教育部门可以根据技术等级标准和企业的生产技术要求，对教材内容进行删减和补充。这套教材同样适合在职工人的中级工培训。

由于整个成书过程比较仓促，与以前教材相比，内容变化较大，加上组织工作经验不够，编写水平有限，缺点和错误在所难免，敬请专家和教育工作者批评指正，以利再版时改正。

编委会

1993. 9

编者的话

本教材既是通用“工程识图基础”课的延续，也是专业课、实习课及生产实际的必要基础。

无论在专业书刊或者在生产实际中，总要遇到看装配图。这就需要了解有关装配图的基本知识，并掌握识读装配图的方法，才能在学习、现场生产或技术交流中有着共同语言。

钣金展开与船舶管系工是有密切联系的，因此了解钣金下料的基本知识，并能对圆管、锥管制件和变形接头等进行展开，是不可缺少的。

管系放样识图是该教材的重点。因此，有必要详细了解管系放样的基本知识，并熟悉管子零件加工图、预装图、单元组装图和安装图等识读方法。只有这样，才能称得上专业识图入门。

由于实际情况和专业工种的需求不尽一致，因此在使用本教材时，可以根据需要，进行取舍。

本书在内容上着眼于识图，摒弃了繁杂的绘图；文字上力求通俗易懂；形式上图文对照；选材上尽量典型和实用。并在每章内容之后附有一定数量的练习题。

本书是在原“铜工识图”讲义的基础上，并按照专业组讨论修改的大纲之要求，重新组织编写而成。在大纲修改过程中，得到了大连、渤海、新港、新河、江西、江南、沪东、上船、中华、东海等船舶总公司系统技校管系工专业教师的大力支持，从而使得该书朝着切合专业实际的需求上迈出了坚定的第一步。初稿完成后，又承蒙高级工程师杨恩涛、高尚青同志审阅。叶平同志对本书的编写进行了指导，并提出了许多宝贵意见。本书的绘图及描图工作是与吴观聪、程炫华、宋惠英等同志的努力分不开的。为此，对促成本书的完稿和出版，并为之默默奉献的所有人员，表示衷心的感谢！

本书由东海船厂的叶添法（第一章）、罗延华（第二章）、施福章（第三章）编写，杨恩涛同志担任主审。

由于编者水平有限、经验不足，书中错误和漏洞之处在所难免，恳请读者批评指正。

编者

目 录

第一章 机械装配图.....	1
第一节 装配图的基本知识.....	1
第二节 装配图的识读方法.....	6
第三节 装配图的识读实例.....	8
第二章 钣金展开	19
第一节 钣金下料基本知识	19
第二节 圆管制件的展开	27
第三节 锥管制件的展开	39
第四节 变形接头的展开	50
第三章 管系放样识图	64
第一节 船舶管系放样	64
第二节 管子零件加工图的识读	91
第三节 管系安装图纸的识读.....	104

第一章 机械装配图

在生产中，两个或多个零件按各种连接方式组合而成的部件或机器，通称为装配体。表达装配体的图样称为装配图。而机械装配图一般是指表达机械加工零件组成的装配体的图样。它是反映设计思想、指导生产和进行技术交流的重要工具，也是生产中的重要技术文件。

第一节 装配图的基本知识

一、装配图的内容

图 1-1 是球阀的轴测图和装配图，它是装在管道上的一种“开关”。根据主视图，结合序号和明细表来看，知道它是由左阀体、右阀体、球形阀瓣、阀杆、手柄、密封圈、调整片等零件装配起来的。左右阀体靠螺纹连接，球形阀瓣摆在它们当中，用密封圈防漏；阀杆装在左阀体上面的孔里，它的扁形下端嵌在球形阀瓣的槽里，阀杆只能转动，不能上下移动；手柄替在阀杆四方头上，还用螺钉固定。当球形阀瓣在图 1-1 所示位置时，流过的液体最多；转动手柄，球形阀瓣的通孔偏转，流过的液体减少；当手柄转到俯视图中双点划线的位置时，球阀关闭，液体流不过去。从图中的尺寸和标题栏明细表中，还可以看出球阀有多大，以及零件使用的材料等。由此可见，装配图最主要的是表示：各零件间的相互位置和装配连接关系；部件或机器的工作原理和运动情况。

通过以上分析可以知道，装配图主要应有以下几个方面的内容：

1. 一组视图

表示各零件之间的相互位置、装配连接关系，部件或机器的工作情况以及主要零件的基本形状。

2. 必要的尺寸

表示零件间的配合连接关系，部件或机器的规格，外形尺寸等。

3. 技术要求

说明装配、调整、检验等必须满足的条件。

4. 零件序号、明细表、标题栏

说明部件或机器的名称、零件名称和材料、数量等。

当然，还有一种装配图，它只有主要的视图（一个或一组）和必要的尺寸（也有的省略不标注），而省掉技术要求、标题栏、明细表，仅仅在图样下注明各序号零件名称。这种装配图称为装配结构图。它是一种简单形式的装配图，往往在专业书刊中经常出现。

二、装配图中采用的表达方法

1. 装配图上的规定画法

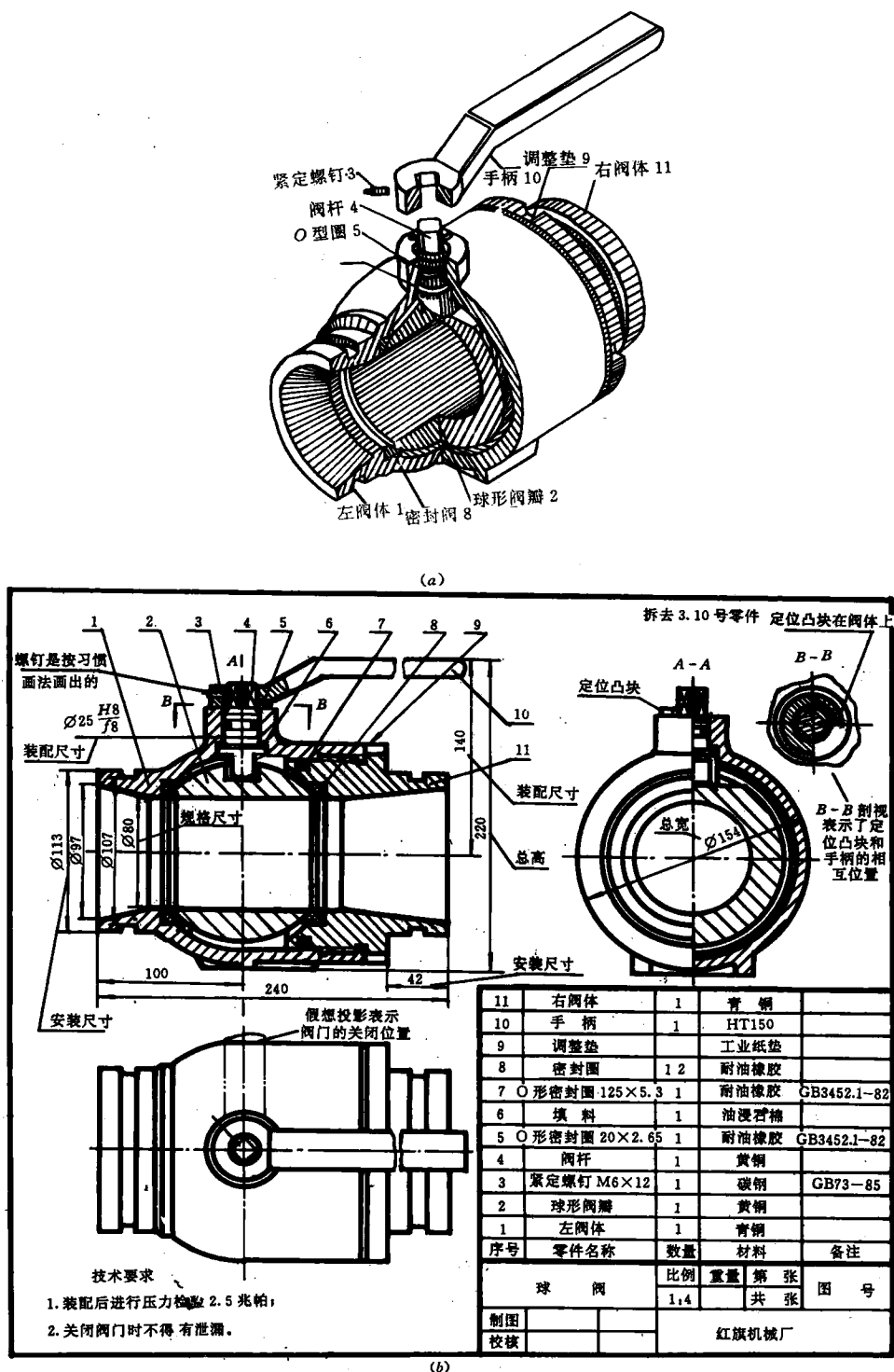


图 1-1 球阀的轴测图和装配图

(a) 轴测图; (b) 装配图

(1) 相邻零件的接触表面和配合表面, 只画一条粗实线; 不接触表面和非配合表面应画两条粗实线。如图 1-2 所示。

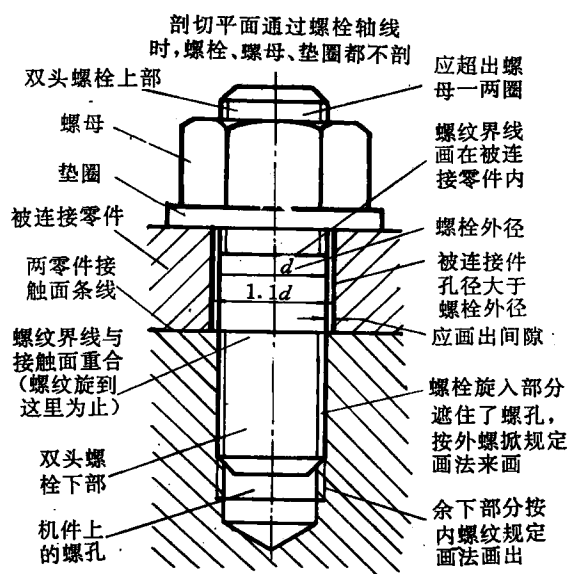


图 1-2 双头螺栓连接画法

(2) 画剖视图或剖面时, 同一个零件的剖面线的间隔要一致; 不同零件的剖面线方向应不同, 或者把剖面线的间隔画成不一样。很薄的零件 (剖面厚度小于或等于 2mm 时), 剖开后可以涂黑来代替剖面线。如图 1-3 所示。

(3) 紧固件 (如螺栓、螺母、垫圈等) 和实心轴、杆、手柄、球、键、销等, 当剖切

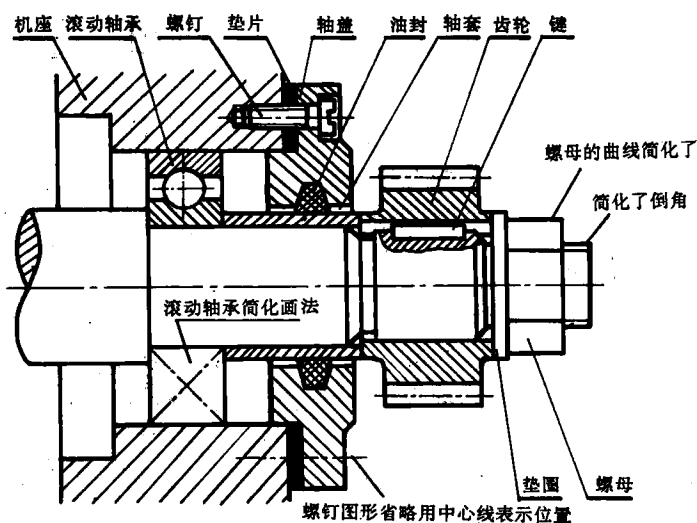


图 1-3 装配图中的简化画法

平面通过它们的基本轴线时，则这些零件在图中都不用剖面来表示，即称逢中剖切不标注，如图 1-2、图 1-3 等所示；如果剖切平面垂直轴线剖开，则零件在图中要用剖面来表示。

(4) 螺纹连接时，旋合部分按外螺纹规定画法来画；没有旋合的部分按各自规定画法画，但螺杆和螺孔的外径和内径的粗实线及细实线，各自要对准在一条直线上。螺纹穿过光孔时，图上要画出间隙。如图 1-2 所示。

2. 装配图的特殊画法

(1) 拆卸画法。在装配图中可以假想沿某些零件的结合面选取剖切平面或假想将其中某些零件拆卸后绘制。若拆去的零件要说明时，可标注拆去×或×号件等字样，如图 1-1 左视图。

(2) 假想画法。对于不属于本装配体，但与本装配体有关系的相邻零件，可用双点划线来表示。对于运动的零件，当需要表明其运动的极限位置时，也可用双点划线来表示。如图 1-1 中的俯视图。

(3) 简化画法。对于装配图中螺栓、螺钉连接等若干相同的零件组，可以仅详细地画出一处或几处，其余只需用点划线表示其中心位置，如图 1-3 所示。

装配图中的滚动轴承，可以采用图 1-3 的简化画法。

在装配图中，当剖切平面通过某些标准产品的组合体，可以只画出其外形图，如图 1-4 中的油杯。

在装配图中，零件的工艺结构如圆角、倒角、退刀槽等允许不画。

(4) 夸大画法。在装配图中的薄垫片、小间隙等，如按实际尺寸画出表示不明显时，允许把它们的厚度、间隙适当放大画出，如图 1-3 中的垫片就是采用了夸大画法。

三、装配图上的尺寸和技术要求的标注

1. 尺寸标注

(1) 规格或性能尺寸。这种尺寸集中地反映了装配体的性能特点。它是了解和选用机器或部件的依据，也是设计时的主要依据，如图 1-1 中的孔径 $\phi 80$ 便是这种尺寸。

(2) 配合尺寸。表示零件之间配合性质的尺寸。这种尺寸除了要标出尺寸数字外，还要标注配合代号，如图 1-1 中 $\phi 25 \frac{H8}{f8}$ 。

(3) 相对位置尺寸。表示装配体中零件或部件之间的相对位置关系尺寸，如图 1-1 中的 140 这一数字，是表示手柄到球阀中心的距离。

(4) 安装尺寸。指装配体安装到其它机器或部件上去所需要的尺寸，如图 1-1 中的 $\phi 113$ 和 42 就是这种尺寸。

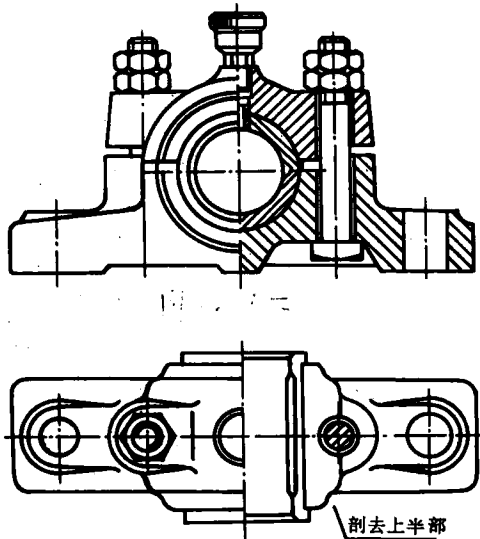


图 1-4 滑动轴承

(5) 外形尺寸。表示装配体的外形轮廓尺寸，主要指总长、总宽、总高。它对装配体的包装、运输、安装有指导作用，如图 1-1 中的 $\varnothing 154$ 、 $\varnothing 220$ 和 $\varnothing 240$ 。

(6) 其它重要尺寸。表示运动件的活动范围的尺寸或其它需要经过计算的重要尺寸等。

2. 技术要求

装配图图样的空白处（尽量在标题栏的上方或左方）可以用文字说明技术要求。其内容一般为：部件的基本性能；对装配和检验的要求（如装配时和装配后的加工、调整、

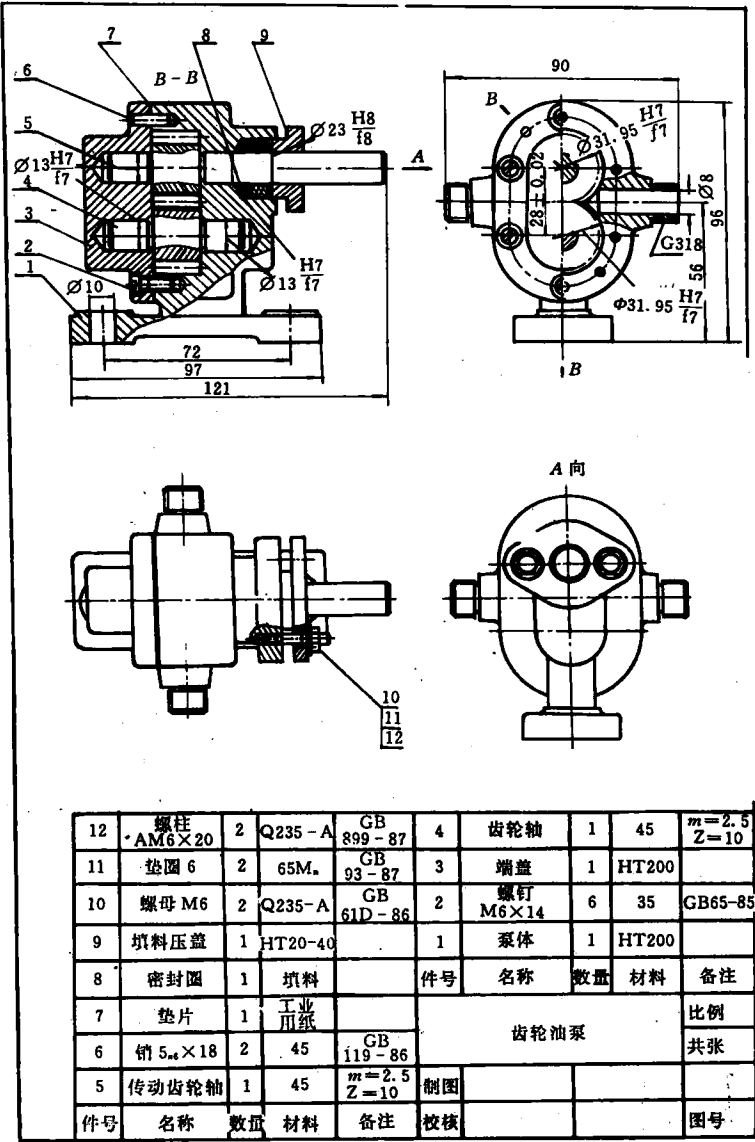


图 1-5 齿轮油泵装配图

装配、试验、验收等)；表面清洗、涂饰、运输、包装方法等。在项目内容上要重点突出，在文字说明上要简明扼要。

四、装配图上零件序号和明细表

1. 序号编写

(1) 序号编写位置以主视图周围区域为主，用顺时针或逆时针方向（如图 1-1 用顺时针方向，图 1-10 用逆时针方向），按水平或垂直方向排列整齐，不要杂乱无章。

(2) 每种零件只编一次序号（数量在明细表中注明，标准化组件如滚动轴承、油杯等可看作一个整体，只编一个序号）。

(3) 指引线用细实线画出，并从零件可见轮廓线范围内引出，在末端画一个小黑点（当零件很薄或涂黑剖面时，线端用箭头从轮廓之外指向轮廓线）。指引线外端用细实线画横线或圆圈，以填写序号。

(4) 指引线不应相互交叉，当通过剖面区域时，指引线不与剖面线平行，必要时允许将指引线画成折线，但只准折一次。

(5) 对同一部位而装配关系清楚的零件组（螺钉、螺母、垫圈），允许采用公共指引线，如图 1-5 所示。

2. 明细表

明细表的外围线用粗实线画出，内格用细实线画出。明细表画在标题栏上方，自下而上编排，若位置不够时，可将其余部分放置在标题栏左方。一般明细表表格内主要填写包括序号、图号（标准号）、名称、数量、材料、单件及总计重量、备注等项目。具体可以参看图 1-5 中的明细表实例。

第二节 装配图的识读方法

在对装配图的内容、表达方法等基本知识已经熟悉、掌握之后，对于技术工人来说，并不一定要急于把功夫花在如何画装配图上，而是应该着重学习和掌握如何看懂生产实际过程中遇到的装配图。例如在安装或修理机器设备时，只有在识读装配图之后，才能按照装配图来装配零件或部件。在阅读技术文件或专业书刊时，也要在看懂装配结构图之后，才能真正领会装配体的结构、原理。所以，如何看懂装配图（含装配结构图），识读装配图有哪些要领和基本方法，这将是我们要进一步学习的内容。

一、识读装配图的要领

(1) 了解部件或机器各零件间的关系，即它们的相互位置怎样？用什么方式连接和固定？哪些零件可以转动或移动？配合的松紧程度怎样？装拆顺序如何？有什么技术要求？

(2) 了解部件或机器的用途、性能、工作情况、使用特点等。

(3) 看懂部件或机器各零件的结构形状，即可以采用识图基础知识中“对线条，找投影”、“结构投影同分析”和“联系实际想整体”的有效方法以及上节刚学过的装配图有关表达方法，对各零件的结构形状进行由此及彼，由表及里的分析。

二、看装配图的方法和步骤

现结合图 1-1 的球阀装配图为例，简要介绍看装配图的方法和步骤。

1. 概括了解

根据标题栏的名称，可以知道装配体的名称是“球阀”。由名称可略知其用途，即作为控制管道上流体流量的一种阀。由 1:4 的比例，可知该装配体的大小。

再看明细表，知道这个球阀共有 11 种零件。

2. 分析视图

全面地看看各个视图，了解视图名称，找出剖切位置和视图之间的投影关系，以及视图所表达的意图。

图 1-1 球阀装配图共采用 4 个视图，它们分别是主视图、俯视图、左视图、移出剖面视图。

主视图采用全剖视，零件 1、2 和 11 均有剖面线；但零件 4 是实心杆件，没有画剖面线，对照一下俯视图，就知道该零件剖切平面是顺着它的中心线剖开的（即称逢中剖切不标注）；零件 10 实心手柄作局部剖视。11 种零件都反映在主视图上，说明主视图表示零件的相互位置最清楚，装配连接关系也很明显。

俯视图是该阀的外形图，仅能反映出俯视时左右阀体及阀杆最上端的方身和手柄的轮廓。视图中的双点划线为手柄运动位置的假想投影，表示阀门的关闭位置。

左视图是拆去 3 号、10 号零件后的半剖视图，根据“A-A”的标注，从主视图可以找到剖切位置。它是顺着零件 4、2 和 1 的中心线剖开的，视图右边主要表示 1、2、4 间的接触情况，视图左边表示零件 1 的外形。

左视图的右上角还有一个移出剖面图。根据“B-B”的标注，从主视图可以找到剖切位置。它是沿着零件 1 的最上端及零件 10 交错部位，且垂直零件 4 的中心线剖开后向下翻转 90°而得的视图。该视图表示零件 1 上的定位凸块和零件 10 的手柄之间的相互位置。

3. 分析零件

了解各零件的基本结构形状和作用，以便弄清装配体的工作原理及运动情况。在分析零件时应注意以下两点：

(1) 分清零件轮廓

① 利用剖面线的方向和密度来区分。因为同一个零件在各视图的剖面线方向、间隔密度大致相同，如果方向和密度不一致，就表明不是同一个零件。利用这一方法，我们在球阀装配图，即图 1-1 各视图中，可以容易分清零件 1、2、11、4、10 的各自轮廓。

② 利用装配图的规定画法和特殊画法来区分。如图 1-1 中零件 4 阀杆在主视图上虽经剖切，但不画剖面符号，所以要区别在没有剖面符号的地方是空心还是实心。

③ 利用零件编号来区分。因为在装配图中一个零件只编一个序号。

④ 利用投影关系来区分。因为视图之间虽然反映重点不一，但是仍按投影关系画的，同一零件在不同视图中的对应关系不变。

(2) 分清哪些零件是运动件，哪些是静止件。若是运动件，还要分清是转动件还是移动件或是往复运动件等。同时，通过分析，进而搞清楚运动传递的路线。如图 1-1 球阀中，零件 1、11 是静止件，而零件 2、4、10 是运动件，它们均为转动件。其运动传递的

路线是由零件 10—零件 4—零件 2。

4. 分析配合关系

根据装配图上的尺寸标注来区别哪些零件有配合要求?其配合性质和配合精度如何?在图 1-1 球阀装配图中,零件 1 与零件 4 之间有配合要求,即左阀体孔与阀杆轴之间的配合性质为 $\varnothing 25 \frac{H8}{f8}$ 的基孔制间隙配合。其中 $\varnothing 25$ 为基本尺寸;分式的分子 H8 代表左阀体的孔为偏差代号是 H 的基准孔,公差等级为 IT8;分式的分母 f8 为阀杆轴的基本偏差代号 f,与基准孔形成间隙配合,公差等级也是 IT8。

5. 定位与调整

分析零件之间的面,哪些是彼此接触的?是怎样定位的?有没有间隙需要调整?怎样调整?在图 1-1 球阀装配中,零件 1 左阀体与零件 11 右阀体之间的圆环端面,可用零件 9 调整垫来调整,以防阀体与零件 2 球形阀瓣的球面接触。零件 10 手柄与零件 1 左阀体上的定位凸块之间的相互位置,需要确定零件 2 球形阀瓣的关闭与开启程度。

6. 连接与固定

分清零件之间是用什么方式连接固定的?是可拆还是不可拆的?在图 1-1 球阀装配图中,零件 1 左阀体与零件 11 右阀体之间为螺纹连接,零件 4 阀杆与零件 10 手柄之间为螺钉连接,而且均为可拆连接。

7. 密封与润滑

有些机器的运动件需要润滑,因此,就要求弄清哪些是贮油装置?哪些是进出油孔、输油油路?对有油的地方要求弄清所采用的密封方式。对图 1-1 球阀装配体来说,主要是由零件 5、7、8 橡胶密封圈及零件 6 填料同装配体相关零件形成密封结构。它既防止工作介质泄漏阀体之外,也防止球形阀瓣关闭状态时,左右管路的工作介质相互渗透。

8. 综合归纳

通过上述层层分析,并对装配图中的尺寸、技术条件等进行全面地综合,将会对装配体的结构原理、零件形状、动作过程、装配状况等有一个完整、明确的认识。在实际读图时,上述步骤是不能截然分开的,常常是边了解、边分析、边综合地交替进行。随着各零件分析完毕,装配体也就可以综合阅读清楚。

当然,尽管看装配图应该有步骤有重点,但也不是一成不变的,而应灵活运用。只有下功夫对装配图多看、多想、多摸索,并且下决心从简单的装配图看到复杂的装配图;从通用的装配图看到专用的装配图,不断的日积月累,才能逐步掌握看图规律,丰富看图方法。

第三节 装配图的识读实例

我们将着重对生产中较为常见的齿轮油泵、截止阀、离心泵三种装配体的装配图进行详细分析。

一、齿轮油泵装配图识读

前面介绍的图 1-5 为齿轮油泵装配图。我们可以分析识读如下:

1. 概括了解

从图中的标题栏，我们可以看出该装配体的名称是齿轮油泵，为一种供油装置，且由 12 种零件组成，图样比例为 1:2（比实样缩小 2 倍）。

2. 分析视图

整个装配图由 4 个视图组成：主视图、俯视图、左视图、A 向视图。主视图采用了旋转剖视和局部剖视，表达了齿轮油泵的主要装配关系。左视图是沿端盖与泵体结合面剖开，并采用了局部剖视，表达了一对齿轮啮合情况及进出口油路。俯视图采用了局部剖视，表达了齿轮油泵的外形轮廓与双头螺柱连接情况。附带采用的 A 向视图，用以表达填料压盖及泵体外形轮廓。

3. 分析零件

(1) 分清零件轮廓。整个装配图反映的 12 种零件，有 9 种在主视图中已有表达。其中根据剖面线方向可以识别出件号 1 泵体、件号 3 端盖、件号 9 填料压盖，而件号 4 齿轮轴、件号 5 传动齿轮轴、件号 6 销子与件号 2 螺钉均是根据装配图的规定画法，即逢中剖切不标注剖面符号。但为了反映传动齿轮轴上的轮齿（主动轮）与齿轮轴上的轮齿（从动轮）之间的啮合情况，特地对两齿轮轴进行局部剖视。而件号 8 是填料构成的密封圈，用打格线表示。

俯视图中采用公共指引线的零件组（件号 10 螺母、件号 11 垫圈、件号 12 螺柱），反映的是填料压盖与泵体的装配关系。同类连接的另一组螺柱、螺母、垫圈用简化画法，仅用点划线表示其中心位置。

从半剖及局部剖视的左视图上可以看出，端盖与泵体的腰鼓形一圈上，分布着 2 个定位销和 6 个螺钉；泵体上的局部剖视清楚地反映出油孔通道及管接头的状况。

A 向视图表达的填料压盖，可以看出其外形接近于圆角过渡的菱形。

泵体、端盖的形状除通过主视图的投影为主外，还要结合其它视图的投影才能看得清。泵体左面为空心“8”字腰鼓形柱体，右面腰鼓形柱体上连带着径向缩小一圈的凸状腰鼓形柱体。端盖的形状正好与泵体左右两面形状反向类似。

(2) 分析工作原理及传动关系。根据图 1-5 及图 1-6 可以知道，当外部动力带动件号 5 传动齿轮轴时，将会产生旋转运动。若传动齿轮轴（即主动轮）按逆时针方向旋转，件号 4 齿轮轴（即从动轮）则按顺时针方向旋转。此时，齿轮啮合区的右侧轮齿呈脱离啮合状态，则右侧空腔容积增加，压力降低。油池内的油在大气压力的作用下，将沿吸油口进入泵腔内。随着齿轮的旋转，齿槽中的油不断沿箭头方向被送到另一侧。由于左侧轮齿呈进入啮合状态，则左侧空腔容积减少，压力增大，油就会被压出去，输送到需要供油的部位。

4. 分析配合关系

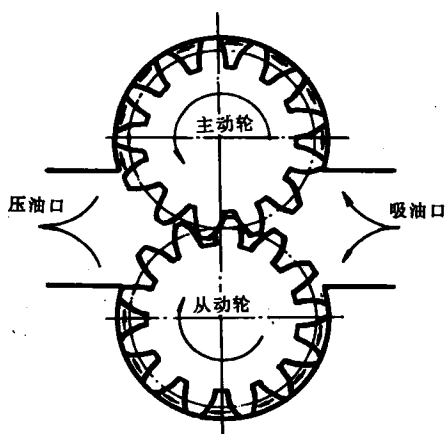


图 1-6 齿轮油泵工作原理

齿轮油泵主要有两条装配线。一条是传动齿轮轴系统（即主动齿轮轴系统），传动齿轮轴与装在泵体 1 及端盖 3 轴孔内，在传动齿轮轴右边伸出端，装有填料 8 及填料压盖 9 等。另一条是齿轮轴系统（即从动齿轮轴系统），齿轮轴 4 装在泵体 1 与端盖 3 轴孔内，并与传动齿轮啮合在一起。

根据装配图上的尺寸标注，可以了解到齿轮油泵装配体有 7 处配合要求（主动齿轮轴系统 4 处，从动齿轮轴系统 3 处）。主动齿轮轴系统中传动齿轮轴与端盖轴孔、泵体轴孔的配合均为 $\varnothing 13 \frac{H7}{f7}$ ，传动齿轮轴与填料压盖孔的配合为 $\varnothing 23 \frac{H8}{f8}$ ，传动齿轮轴的轮齿与泵体孔之间的配合为 $\varnothing 31.95 \frac{H7}{f7}$ 。从动齿轮轴系统中的齿轮轴与端盖轴孔、泵体轴孔的配合均为 $\varnothing 13 \frac{H7}{f7}$ ，齿轮轴的轮齿与泵体孔之间的配合为 $\varnothing 31.95 \frac{H7}{f7}$ 。配合代号 $\varnothing 31.95 \frac{H7}{f7}$ 的含义为基孔制间隙配合， $\varnothing 31.95$ 为基本尺寸，分式的分子 H7 代表泵体孔是偏差代号为 H 的基准孔，其公差等级为 IT7；分式的分母 f7 代表齿轮轴是偏差代号为 f 与基准孔 H 形成间隙配合，其公差等级为 IT7。

5. 定位与调整

齿轮油泵的泵体左端面与端盖右端面用纸质垫片的厚薄来调整端面间隙，间隙过小会导致主、从动齿轮端面与端盖右端面接触，间隙过大容易漏油。在填料压盖与泵体之间的密封装置，需要调整填料压盖上的螺母，使装置起到密封作用。但应注意保证轴与填料压盖之间有一定的间隙，以免转动时产生摩擦。

定位要求有两处。一处是主、从动齿轮的中心距，其尺寸公差要求为 28 ± 0.02 ，这是重要的定位要求，否则对主、从动齿轮轴的装配及主、从动齿轮的啮合将会产生不良后果。另外一处是端盖与泵体安装时需要注意两个定位销的定位。

6. 连接与固定

端盖 3 是靠螺钉 2 与泵体 1 连接的，并用销 6 来定位的。填料压盖 9 则用双头螺柱 12、垫圈 11、螺母 10 连接在泵体上。齿轮轴向定位则靠端盖 3 端面及泵体内腔侧面分别与齿轮端面接触。主视图泵体 1 最下端的两孔 $\varnothing 10$ 是作为装配固定之用。

7. 密封与润滑

齿轮油泵中主动轮轴伸出端有填料及填料压盖构成密封装置。端盖与泵体接触面之间放有垫片 7，用以防止油的泄漏。由于该装配体是作油泵之用，所以润滑是不成问题的。

8. 综合归纳

根据上述对装配图的逐步分析，使我们对齿轮油泵装配体的结构原理、零件形状、装配关系等有一个综合的认识。同时，也能由此想

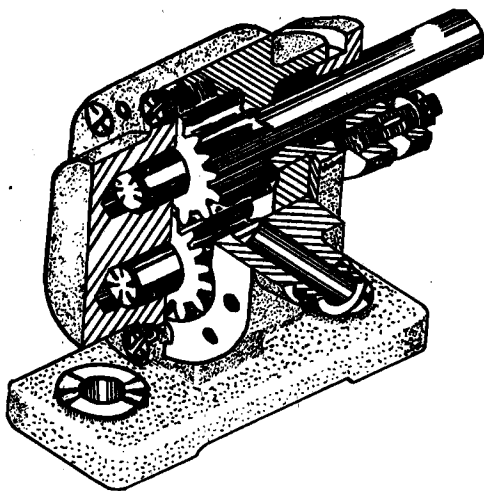


图 1-7 齿轮油泵轴测图

象出整个装配体的形状和结构。齿轮油泵轴测图如图 1-7，它将有助于装配图的识读。

二、截止阀装配图识读

图 1-8 为直通截止阀装配图。我们可以逐步分析识读如下：

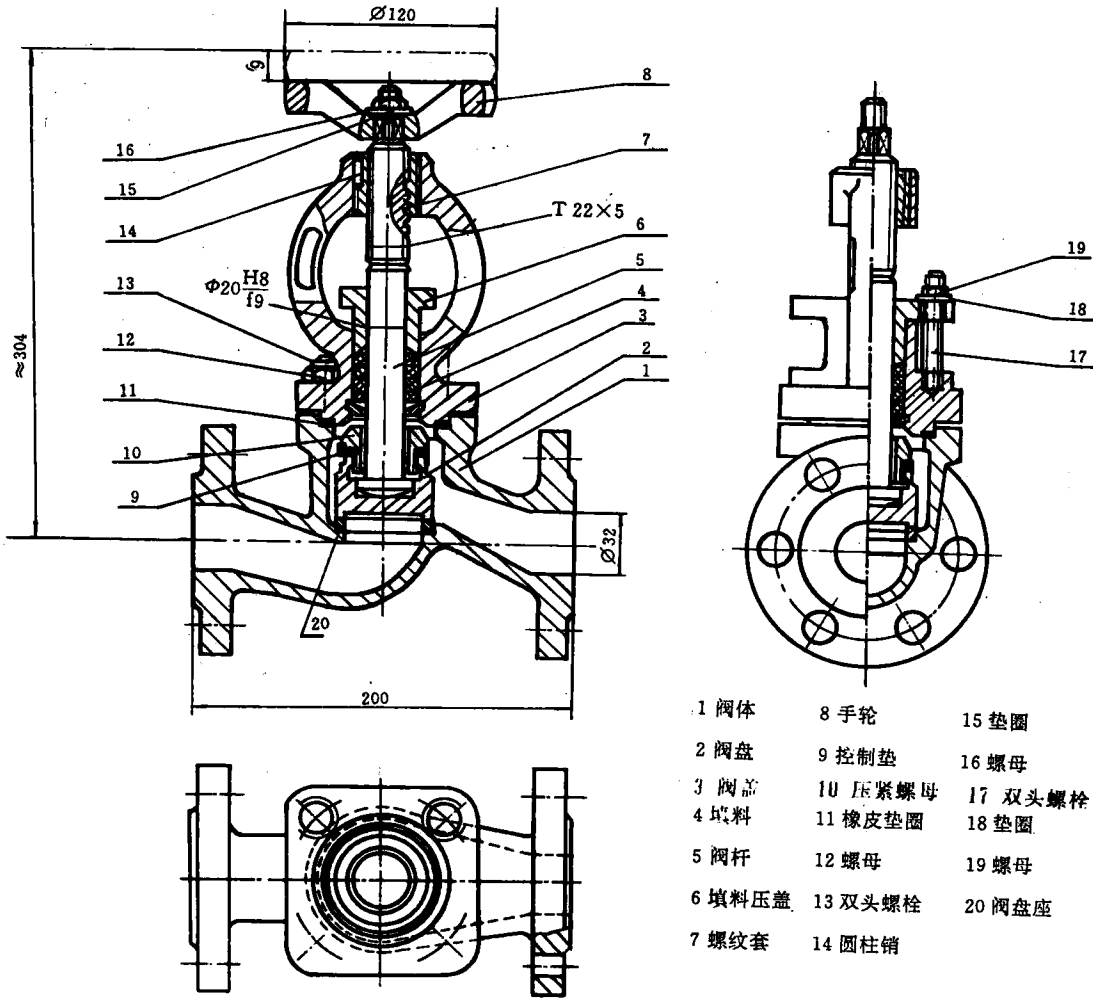


图 1-8 直通截止阀装配图

1. 概括了解

该装配图由于省略了标题栏,故其装配体的名称和零件名称就直接在图号下注明。我们知道,截止阀是管路中常用的阀件。它的用途是截止或接通管路中的工作介质。截止阀根据它的进口和出口的中心线的相对位置,可分为直通型(A型)和直角型(B型)两种。直通截止阀的进口和出口的中心线在一条直线上,而直角截止阀的进出口中心线位置呈直角布置。此装配图表达的是直通截止阀。

2. 分析视图

整个装配图由三个视图组成:主视图、俯视图、左视图。主视图采用了全剖视,直