

第九章 装 配 图

教学目的：了解装配图的作用和内容，了解装配图零部件编号及明细表，了解装配工艺结构，了解读装配图的方法，能绘制和阅读简单的装配图。

重点：装配图的绘制和阅读。

难点：装配图的阅读。

9.1 装配图的作用和内容

9.1.1 装配图的作用

1. 作用：表达工作原理、性能结构、装配关系及必要的技术数据。是制定装配工艺规程，进行装配、检验、安装及维修的技术文件。

2. 内容：

(1) 一组视图 用以表达机器或部件的工作原理，各组成零件之间的连接及装配关系。

(2) 必要的尺寸 注出与机器或部件的性能、规格、装配、安装有关的尺寸和部件的外形尺寸。

(3) 技术要求 说明机器或部件的在装配、安装、检验和运行时应达到的技术指标。

(4) 标题栏、零部件序号及明细栏 在装配图中应对每个不同零部件进行编号，并在明细栏中依次填写零部件的序号、名称、数量、材料及标准件的标准号，在标题栏中应注明机器或部件的名称、规格、比例、图号及设计、制图及审核人员的签名。

9.2 装配图的表达方法

9.2.1 装配图的规定画法

1 相邻两零件的接触面和配合面只画一条共有的轮廓线，不接触面和不配合面分别画出各自的轮廓线。

2 同一零件在各视图中的剖面线的倾斜方向和间隔必须一致；相邻两零件的剖面线的倾斜方向应相反或方向一致间隔不等，以便区分不同的零件。当零件厚度小于 2mm 时，剖切后允许用涂黑代替剖面符号。

3 对于实心零件（如轴、杆、手柄等）和标准件（如螺钉、螺母、垫圈等），若剖切平面通过其轴线时，均按不剖画出。当剖切平面垂直这些零件的轴线时，则应画出剖面线。

9.2.2 装配图的特殊画法

1 沿零件结合面剖切和拆卸画法

2 夸大画法

在装配图中，为了清楚表达薄的垫片、小的间隙、小于 2mm 的孔等，按其实际尺寸很难在装配图中明显表达时，可适当放大画出。

3 简化画法

(1) 对于装配图中若干相同的零件组，如螺钉连接等，可详细的画出一处或几处，其余的则以点画线表示其中心位置。

(2) 在装配图中零件的工艺结构，如倒角、倒圆、退刀槽、砂轮越程槽等，可省略不画。

(3) 当装配图中需要较详细表示滚动轴承的主要结构时，可采用简化画法，否则只需采用示意画法。

(4) 在装配图中，当剖切平面通过某些部件为标准产品的轴线时，可按不剖绘制。

3 假想画法

(1) 运动零（部）件极限位置表示法在装配图中，当需要表示运动零（部）件的运动范围或极限位置时，可将运动件画在一个极限位置上，而另一极限位置，则用双点画线画出该件的外形轮廓。

(2) 相邻零（部）件表示法在装配图中，当需要表示与本部件有装配或安装关系但不属于本部件的相邻其他零（部）件时，可用双点画线画出该相邻零（部）件的外形轮廓。

9.3 装配图的尺寸

1 性能（规格）尺寸

表示机器或部件性能和规格的尺寸，是设计和选用机器或部件的依据。

2 装配尺寸

表示零件之间装配关系的尺寸，它包括配合尺寸和相对位置尺寸。

(1) 配合尺寸

(2) 相对位置尺寸

3 安装尺寸

将机器或部件安装时所需要的尺寸。

4 外形尺寸

表示机器或部件外形，即总长、总宽、总高的尺寸。为包装、运输、安装所需要的空间大小提供了依据。

5 其他重要尺寸

除上述必须标注的四类尺寸外，有时还需注出其他重要尺寸，如运动零件的极限尺寸，主要零件的重要结构尺寸等。

9.4 装配图的零部件序号和明细栏

9.4.1 零件序号

国家标准规定装配图中零件的序号应按下列规定编写：

(1) 编号方法：在需编号零件的可见轮廓线以内，画一个小圆点，由圆点起用细实线画一条指引线，并在其末端画一水平短线（细实线约 10mm）或一小圆（细实线），在水平短线上或小圆内注出零件序号，序号数字比图中尺寸数字大一号。

(2) 相同的零件只对其中一个编号，其数量填在明细栏内。(3) 指引线应尽可能均匀分布，不得相交，且不能与剖面线平行。必要时，指引线可画成折线，但只能曲折一次。

(4) 一组紧固件或装配关系清楚的零件组，可采用公共的指引线进行编号。

(5) 零件序号应按顺时针或逆时针方向顺序编写，按水平或垂直方向整齐排列在一条线上。为确保零件顺序排列，应先检查指引线无遗漏，无重复后，再写零件序号。

9.4.2 明细栏

装配图的明细栏是机器或部件的详细目录，画在标题栏的上方，其内容包括：零件序号、名称、数量、材料、附注和标准。明细栏中的零件序号由下往上顺序填写，若上方位置不够时，可移一部分紧靠标题栏左边继续填写。明细栏中零件序号应与装配图中的编写序号完全一致，因此，应先在装配图中编零件序号，然后填写明细栏。

9.5 常见装配结构

- 1 轴肩与孔端面接触处的结构
- 2 两零件在同一方向接触面处的结构
- 3 可拆卸连接处的结构

9.6 由零件图画装配图的方法和步骤

9.6.1 了解部件的工作原理和装配关系

画图前首先要对部件或装配示意图进行仔细的观察和分析，了解部件的工作原理及各零件之间的相对位置和装配关系，分析每个零件的作用和传动情况，以及各主要零件的结构形状，为正确选择表达方案作好准备。

9.6.2 确定表达方案

装配图视图表达的重点是清晰地反映机器或部件的工作原理、装配关系及各零件的主要

结构形状，而不侧重零件的全部结构形状。因此，选择装配图的表达方案时，应在满足上述表达重点的前提下，正确使用装配图的各种表达方法，并力求绘图简单，看图方便。

1 分析部件，明确表达内容

在画图前，应首先对所表达的部件进行分析，了解部件的功用、性能、工作原理和装配关系，从而明确所要表达的具体内容。

2 主视图的选择

选择视图时，应首先选择主视图。主视图的选择原则是：

- (1) 工作位置原则 应将机器或部件按工作位置放置
- (2) 部件特征原则 应选取最能清楚反映部件工作原理和装配关系的方向作为主视图的投影方向。

3 其他视图的选择

主视图确定以后，再根据装配图应表达的内容，检查还有那些内容没有表达清楚，据此选择适当数量的其他视图来补充主视图中尚未充分表明的结构形状和其他装配、安装关系。

9.6.3 画装配图

1 准备工作

确定了球阀的表达方案以后，根据视图表达方案、部件的大小、尺寸、序号、标题栏、明细栏及技术要求所需面积，选取适当的绘图比例，确定图幅大小。

2 画图步骤

- (1) 画图框线，标题栏及明细栏最外轮廓线。
- (2) 布置视图，画出各视图的基准线、主要轴线、对称中心线等。并注意在视图附近留出编写序号、注写尺寸及注写技术要求的位置。
- (3) 画视图底稿。由主视图入手，几个视图配合进行。画剖视图时，以装配干线为基准，根据零件的装配关系确定画图顺序，由内向外或由外向内逐个画出各零件。
- (4) 标注装配图尺寸。
- (5) 画剖面线。
- (6) 编写零件序号及技术要求，填写标题栏和明细栏。
- (7) 检查底稿，进行修改和清理，最后加深全部图形并签名。

9.7 读装配图的方法和步骤

1 概括了解

- (1) 了解机器或部件的名称和用途

(2) 了解部件的组成

看零件序号和明细栏了解组成该部件的零件名称、数量、规格，找到他们在图中的位置。

(3) 分析视图，了解各视图的名称及投影关系及各自的表达重点

2 分析部件的装配关系和工作原理

对照视图仔细研究部件的装配关系和工作原理是看懂装配图的关键，这两项内容互相联系，应先看懂装配关系后，研究他的工作原理。

(1) 分析部件的装配关系

要弄清零件间的配合关系，联接固定方式以及各零件的安装部位。

(2) 分析工作原理

了解装配关系后，即可分析工作原理。

(3) 分析零件，看清零件的结构形状

分析零件时的顺序：先看主要零件，后看次要零件；先从容易区分零件轮廓的视图开始，再看其他视图。

确定零件结构的方法是：

① 对投影，分析形体 首先分离零件。根据零件序号、剖面线方向和间隔的不同，实心体不剖及视图间的投影关系，将零件从各视图中分离出来。

② 看尺寸，定形状。若尺寸前有“ φ ”符号，其形状可确定为圆柱面。

③ 将零件的作用、加工、装配工艺综合考虑。根据零件在部件中的作用，及与之相配的其他零件的结构，进一步弄清零件的细部结构，并把分析零件的投影和作用、加工方法、装拆方便与否等因素综合起来考虑，最后确定并想象出零件的完整形状。

(4) 分析尺寸并了解安装方式和技术要求

9.8 由装配图拆画零件图

在设计工作中，首先画出装配图，然后根据装配图拆画零件图（简称拆图）。拆图应在看懂装配图的基础上进行，拆图时，一般先画主要零件，再按装配顺序画其他零件，以保证相关的结构形状和尺寸相符。

1 确定零件视图表达方案

装配图中的视图是按表达部件的要求设置的。零件图与装配图表达的重点不一样，拆画零件图时要将零件的结构补充表达完整，重新选择视图的表达方案，不能完全照搬装配图中的视图表达方法。装配图中省略（如圆角、倒角、退刀槽等）或被遮挡未画出的结构，都要详细画出。

2 确定零件图的尺寸

尺寸标注除按第八章提出的完整、正确、清晰与合理四项基本要求外，还应注意要按以下几项原则确定。

（1）装配图中已经注出的有关该零件的尺寸，一般均为重要尺寸，应按原尺寸数据注出，不能随意改动和遗漏。

（2）零件的标准结构，如螺栓通孔直径、螺孔深度、倒角、键槽、退刀槽等的尺寸，应查阅有关标准后再进行标注。

（3）齿轮分度圆、两啮合齿轮中心距尺寸，需要计算后注出。

（4）其他尺寸均应按比例直接量取注出，一般情况下，应尽量取标准系列值或整数。

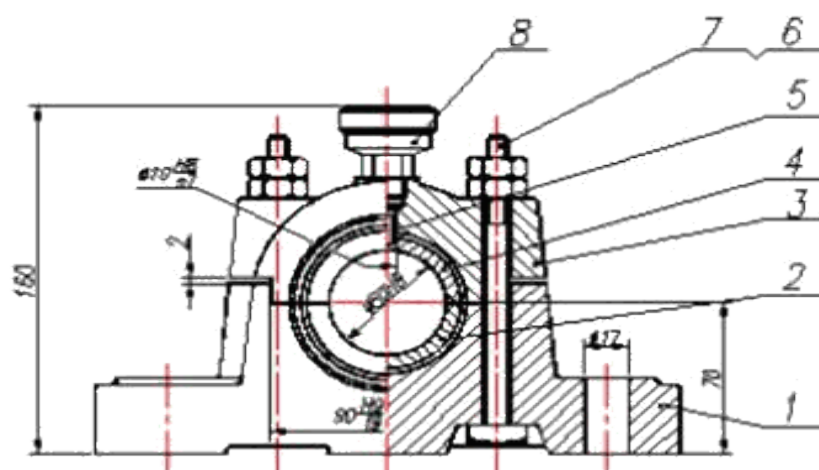
（5）认真核对与其相配合或相邻零件的有关尺寸和基准，确保相符。

3 确定零件表面粗糙度和其他技术要求

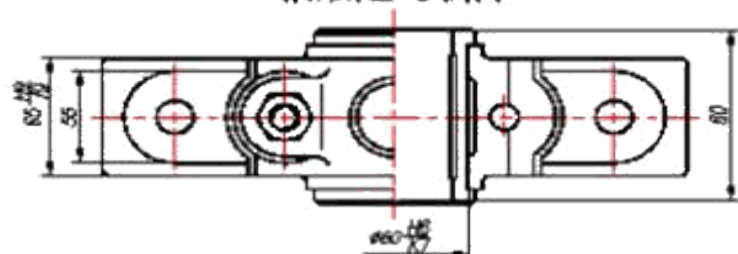
根据零件表面的作用、技术要求和加工方法，合理确定其表面粗糙度代号和数值。

4 校核零件图

零件图完成后，除对该图进行校核外，还要参照有关零件检查其装配结构、尺寸及公差配合、表面粗糙度、形位公差是否相符。检查无误后，加深图线并填写标题栏。



拆去轴承盖、上轴衬等



技术要求

1. 上、下轴衬与轴承盖及轴承盖应保证接触良好。
2. 轴衬最大压力
 $P < 3 \times 10^7 \text{ Pa}$
3. 轴衬与轴颈最大线速度
 $V < 8 \text{ m/s}$
4. 轴衬温度低于 120°C

8	轴衬/TGB1154-79	1		B12	1	轴衬盖	1	HT150	
7	轴衬/TGB6170-86	4		M12	序号	名称	数量	材料	备注
6	轴衬/TGB8-88	2		M12X130	滑动轴承				(图号)
5	轴衬盖	1	Q235-A						
4	上轴衬	1	QA19-4		轴衬				同轴衬盖
3	轴衬盖	1	HT150		轴衬				
2	下轴衬	1	QA19-4		轴衬				(厂名)