

中央电视台教育节目用书

汽车维修技术培训教材

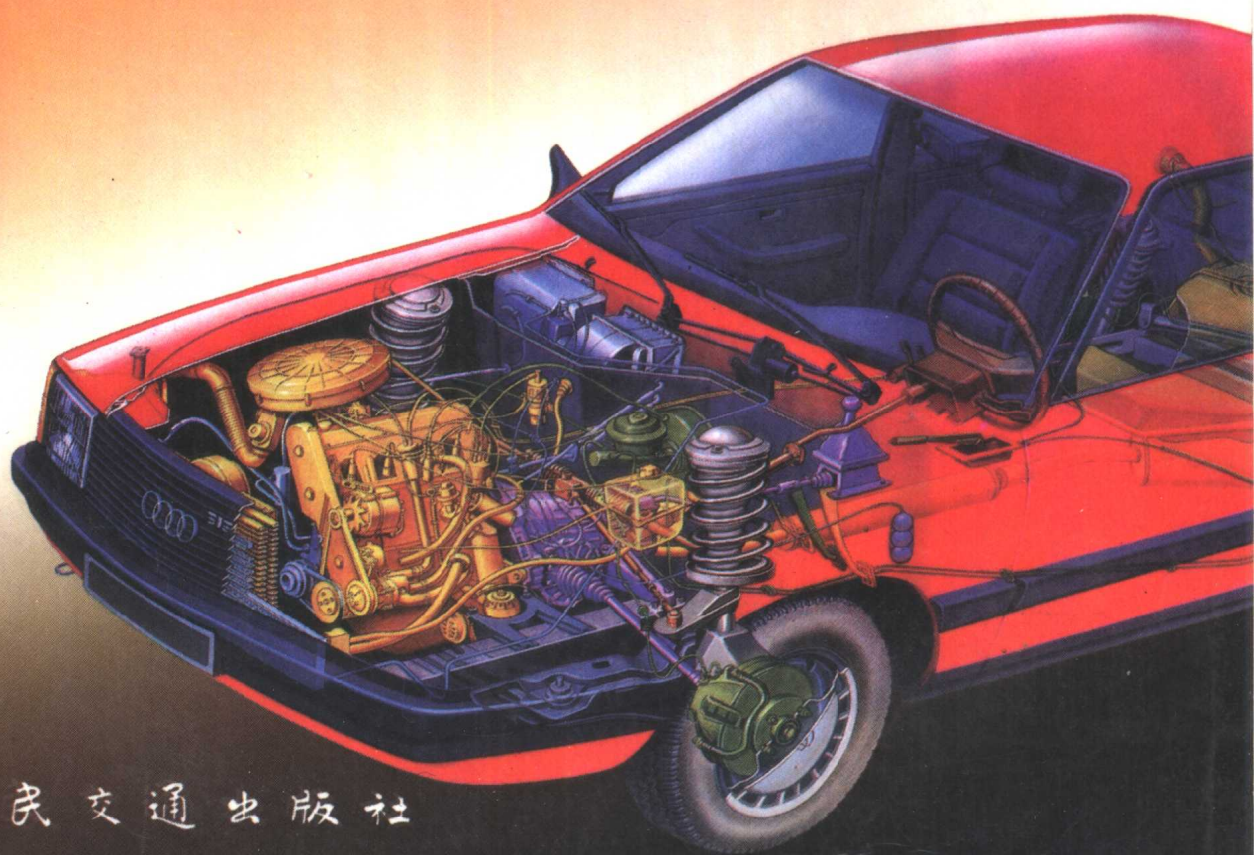
汽车维修

交通部教育司

组织编写

劳动部职业技能开发司

审定



人民交通出版社

——中央电视台教育节目用书

汽车维修技术培训教材

汽 车 维 修

Qiche Weixiu

交通部教育司 组织编写
劳动部职业技能开发司 审 定

人民交通出版社

(京)新登字 091 号

内 容 提 要

本书是按劳动部、交通部颁发的全国“交通行业汽车维修工人技术等级标准”编写的初级、中级汽车维修工培训教材。本书重点讲述汽车维修基础知识、汽车构造与维修、汽车故障与检测、汽车维修制度与全面质量管理等。

本书是汽车维修工培训、考核晋级的必备教材。

汽 车 维 修

交通部教育司 组织编写

劳动部职业技能开发司 审定

插图设计：陈竞 正文设计：周元 责任校对：王秋红

人民交通出版社出版发行

(100013 北京和平里东街 10 号)

各地新华书店经销

北京交通印务实业公司印刷

开本：787×1092 $\frac{1}{16}$ 印张：24.75 字数：614 千

1995 年 4 月第 1 版

1995 年 4 月第 1 版 第 2 次印刷

印数：30001—80000 册 定价：25.00 元

ISBN 7-114-02089-9

U · 01414

《汽车维修技术培训教材》编审委员会

顾问：郑光迪 交通部副部长
主任：李亨业 劳动部职业技能开发司司长
副主任：薛庆祥 交通部教育司副司长
楼炳光 劳动部职业技能开发司副司长
冯存礼 中央电视台教育节目部副主任
委员：沈以华 交通部教育司成人教育处处长
赵伯雄 劳动部职业技能开发司职业技能鉴定处处长
刘国春 中央电视台教育节目部导演
李作敏 交通部电视中等专业学校校长

《汽车维修技术培训教材》编写组

张美田	周本谦	陈中一	陈保璠
谢世模	吴玉基	刘 森	连荫淦
宋敏德	郭启堂		

前 言

《汽车维修》是根据劳动部、交通部颁布的“交通行业汽车维修工人技术等级标准”列出“汽车维修技术电视讲座教学计划与大纲”，由交通部教育司组织编写，由劳动部职业技能开发司审定而成书的。本书是“汽车维修技术培训”电视讲座的指定教材。

本书包括汽车维修基础知识和汽车维修专业知识两部分共二十四章。本书通俗易懂，图文并茂，内容深入浅出，论述清晰，是初、中级工考核定级的必备教材。

本书第一章、第三章由连荫淦编写；第二章、第四章由刘森编写；绪论、第五章、第十七章、第九章至第十一章、第十三章、第二十章的汽车维修部分由张美田编写；第六章、第十九章、第七章至第十一章、第十三章、第二十章的汽车构造部分由陈保璠编写；第十六章、第二十二章、第二十四章、第七章、第八章的汽车维修部分由周本谦编写；第十四章、第十五章由郭启堂编写；第十二章、第十八章、第二十一章、第二十三章由吴玉基编写。本书由周本谦、张美田统稿，宋敏德、谢世模、陈中一审稿。

在编写过程中，承蒙交通部电视中等专业学校大力支持和帮助，并提供了宝贵资料，在此表示诚挚的谢意。

由于编写时间仓促和编者水平有限，书中难免挂一漏万，不足之处在所难免，敬请读者赐教。

《汽车维修技术培训教材》编审委员会

1994、10 于北京

绪 论

1956 年我国第一汽车制造厂建成并投产,标志着中国汽车工业的诞生。此后经过 30 多年的发展,在我国初步建立起一定规模的、具有中国特色的汽车工业体系,特别是近几年轿车和各种类型汽车的发展,汽车工业已成为我国国民经济的重要支柱产业。

随着汽车工业和交通运输业的发展,汽车的数量和品种迅速增加,目前我国民用汽车保有量已达 830 多万辆,根据对汽车市场的预测,我国汽车年产量到 2000 年较低目标为 170 万辆,汽车保有量将达 2000 万辆,汽车的基本车型将由 1986 年 52 种增加到 100 多种,其中将有 10%左右的产品出口。

汽车是一个复杂的机械系统,由许多总成和零件组成,现代中级汽车有 1 万多个零件。在汽车运行过程中,大部分零件会逐渐失去原有性能,从而导致汽车技术状况逐渐变化,直至不能发挥规定的功能。汽车在使用过程中,总成零件的性能恶化是不可避免的,但是只要了解汽车零部件乃至整个汽车性能变坏的进程,就可以采取相应的技术措施,控制汽车的技术状况,使性能变坏的进程处于规定的水平。因此,必须了解汽车技术状况变化的原因及其规律,以延缓汽车技术状况的恶化,延长汽车的使用寿命。

汽车技术状况变化规律是指汽车技术状况与行驶里程或时间变化的关系。按变化过程不同可分为两类:函数变化过程(第一种变化规律),其特点是汽车技术状况的变化与行驶里程或使用时间之间有严格的对应关系,如果汽车运用的合理,其主要技术状况的变化,多半按着行驶里程或工作时间逐渐平缓的变化;随机变化过程(第二种变化规律),其特点是汽车技术状况的变化受很多随机因素的影响,它与行驶里程之间没有严格的对应关系。汽车运行中出现的突发性故障就是随机性的,它与多种因素有关,如汽车运用条件,零件材料的品质,汽车及总成的装配质量,维修人员的技术水平等,尽管这些因素都与故障有关,但却没有严格的对应关系。为了监控汽车技术状况的恶化,必须有效地组织汽车维修。预测汽车技术状况的变化,主要根据汽车各总成技术状况变化的规律,适时有效地采取必要的技术措施,进行“定期检测、强制维护、视情修理”的维修工作。

汽车维护是为维护汽车完好技术状况或工作能力而进行的作业;汽车修理是为恢复汽车完好技术状况或工作能力和寿命而进行的作业;汽车维修是汽车维护和修理的泛称。维修工作是以保持车辆技术状况良好,保证运行安全,充分发挥车辆的效能和降低运行消耗,以便提高车辆使用的经济效益、社会效益和环境效益。维修工作的效益体现在以下几个方面:

汽车维修是保证汽车使用的经济效益、社会效益和环境效益的重要手段,而不是可有可无的权宜措施。

汽车维修可节约人力资源和物质资源。资料表明:制造和修复一辆中型载货汽车,所消耗的能源和金属材料是不同的,在汽车制造成本中,制造零件的材料和加工费用约占 70%~75%,而修理成本中两者仅占 6%~9%,所以汽车修理可节约大量的资源和社会物化劳动。

适度地对汽车进行修理是降低汽车寿命周期费用的有效手段,汽车使用过程中的经济效益取决于汽车的购置费用和使用费用之和,以及运输生产的收入。

零件修理是使汽车修理获得经济效益的基础，零件修理必须在降低材料消耗和减少零件开支上寻找途径，而加强零件修复工作只有集中组织专业化生产，扩大生产规模，采用工业化生产组织原则，才能取得经济合理的效果。

随着汽车保有量的迅速增加，汽车的结构更加复杂，行驶速度增高，交通状况越来越复杂，道路交通安全，机动车的排放污染和噪声污染已成为重大的社会问题。

据资料统计：全世界每年死于交通事故的人数达数十万，重伤几百万人，导致终身残废者有几千万人以上。造成交通事故的直接原因有：汽车的性能、汽车的运行、车辆的技术状况、操作规程和外界因素等。其中汽车制动、转向操纵机构的原因和车辆技术故障造成交通事故约占 30%。我国大部地区为混合交通，机动车、非机动车和行人混行的现象非常严重，所以加强对机动车的检测与维修，以保持和提高运行车辆的技术性能，完善车辆的安全结构，对减少和预防交通事故的发生，保证交通安全有着重要的意义。

汽车排出的废气是大气污染的主要根源之一。其中一氧化碳、碳氢化合物、氮氧化物及炭烟、铅等，对人体健康极为有害。在汽车使用期间内，汽车技术状况变化引起排放污染增加的主要原因来自供给系、点火系、配气正时、气缸内积碳等。如供给系的怠速调整不当或混合气过浓、过稀，使废气污染成分增加；柴油机供给系供油量、喷油压力和喷油提前角等，是造成排气污染的重要因素。所以，对发动机定期或不定期检测与维修，保持发动机技术状况完好，可以大大降低排放污染。

随着城市交通工具的增多，运输速度的加快，运输工具功率的增大，交通运输（主要是机动车辆）越来越成为城市的主要噪声源。而机动车的噪声与其本身的技术状况有关，如汽油不正常的燃烧会使燃烧的噪声增加，因此对车辆及时进行检测与维修，保持其技术状况的完好，控制机动车的噪声是很有必要的。

综上所述可知，如果认真做好车辆的维修和检测工作，对于保证运行车辆技术状况良好，减少零部件、总成故障率，延长车辆使用寿命，对提高经济效益、社会效益和环境效益有着重大意义。

随着汽车年增长率不断上升，品种不断增加，结构日趋先进，运用条件和技术状况的变化规律复杂，因此汽车维修必须应用现代化的检测诊断设备，采用先进科学技术，先进的生产手段和维修工艺，以及现代化的管理方法。

为确保达到上述要求，维修技术人员必须掌握必要的汽车维修基础知识和专业知识，提高维修技术水平，以适应汽车运输业和维修业迅速发展的需要。

目 录

绪 论

第一篇 汽车维修基础知识

第一章 机械制图基础	1
1.1 机械制图的基本知识	1
1.2 零件图	37
1.3 装配图	51
复习思考题	56
第二章 钳工	62
2.1 钳工基本设备	62
2.2 钳工常用工具	64
2.3 钳工常用量具	66
2.4 钳工基本操作	67
复习思考题	74
第三章 汽车常用材料	75
3.1 金属材料	75
3.2 非金属材料	82
复习思考题	85
第四章 机械常识	86
4.1 力学常识	86
4.2 机械零件常识	97
4.3 液压传动基本知识	113
复习思考题	133

第二篇 汽车维修专业知识

第五章 汽车的分类与基本结构	135
5.1 汽车的分类	135
5.2 国产汽车型号的编制规则	136
5.3 汽车的总体构造	137
5.4 汽车的主要技术参数	138
复习思考题	139
第六章 发动机的基本构造和工作原理	140
6.1 概述	140
6.2 发动机工作原理	141
6.3 发动机的主要性能指标和特性	145

复习思考题.....	146
第七章 曲柄连杆机构	147
7.1 曲柄连杆机构的组成和作用	147
7.2 缸体曲轴箱组	147
7.3 活塞连杆组	149
7.4 曲轴飞轮组	152
7.5 气缸体、气缸盖的检验与修理	155
7.6 活塞、活塞环、活塞销的选配	159
7.7 连杆的检、修与活塞连杆组的组装	163
7.8 曲轴检验与修理	166
7.9 曲轴轴承的修配	167
7.10 飞轮的检验与修理.....	168
复习思考题.....	169
第八章 配气机构	171
8.1 配气机构的作用和组成	171
8.2 配气相位	171
8.3 配气机构的构造	172
8.4 配气机构零件的检修	176
复习思考题.....	180
第九章 润滑系	181
9.1 概述	181
9.2 润滑系主要机件的构造和检修	182
9.3 曲轴箱通风	186
9.4 润滑系故障诊断	188
9.5 内燃机油	189
复习思考题.....	190
第十章 冷却系	191
10.1 冷却系的作用与组成.....	191
10.2 水冷却系主要机件的构造和检修.....	192
10.3 冷却系故障诊断与排除.....	196
10.4 冷却液.....	197
复习思考题.....	198
第十一章 化油器式汽油机供给系	199
11.1 化油器式汽油机供给系的功用和组成.....	199
11.2 汽油及其燃烧.....	199
11.3 可燃混合气的形成.....	200
11.4 现代化油器的结构.....	202
11.5 化油器的附加装置.....	207
11.6 供给系其它装置.....	210
11.7 化油器式汽油机供给系的故障诊断.....	211

11.8 化油器的维护	214
复习思考题	217
第十二章 电子控制发动机供给系简介	219
12.1 EFI 的基本组成和分类	220
12.2 EFI 的构造	222
12.3 喷油过程控制	228
复习思考题	229
第十三章 柴油机供给系	230
13.1 概述	230
13.2 车用轻柴油	231
13.3 柴油机混合气的形成和燃烧室	231
13.4 柴油机供给系主要机件的构造和工作原理	233
13.5 喷油泵的调试	244
13.6 喷油器的故障诊断与调试	246
13.7 喷油正时的校准	248
13.8 柴油机供给系故障诊断与排除	249
复习思考题	252
第十四章 点火系	254
14.1 蓄电池点火系的组成和功用	254
14.2 蓄电池点火系的工作原理	254
14.3 蓄电池点火系主要机件的构造原理	255
14.4 蓄电池点火系的故障判断与点火正时调整	257
14.5 电子点火系概述	259
复习思考题	260
第十五章 充电系与起动系	261
15.1 蓄电池	261
15.2 交流发电机及其调节器	263
15.3 起动系	268
复习思考题	270
第十六章 发动机装配与竣工检验	271
16.1 发动机的装配与调整	271
16.2 发动机磨合与试验	274
16.3 发动机大修的竣工验收	275
复习思考题	276
第十七章 发动机故障与检测	277
17.1 发动机异响的诊断	277
17.2 油、电路综合故障的诊断	280
17.3 发动机的检测	282
复习思考题	286
第十八章 传动系	287

18.1 概述.....	287
18.2 离合器的构造与检修.....	289
18.3 变速器的构造与检修.....	297
18.4 万向传动装置的构造与检修.....	304
18.5 驱动桥的构造与检修.....	309
复习思考题.....	317
第十九章 行驶系	318
19.1 行驶系的作用和组成.....	318
19.2 行驶系主要机件的构造.....	318
19.3 润滑脂.....	328
复习思考题.....	328
第二十章 转向系	330
20.1 转向系的分类和组成.....	330
20.2 转向系主要机件的构造.....	330
20.3 动力转向简介.....	334
20.4 转向系和转向桥的故障诊断.....	335
20.5 转向系的检修.....	337
20.6 转向系的检查与调整.....	338
复习思考题.....	340
第二十一章 制动系	341
21.1 行车制动装置的基本结构和工作原理.....	341
21.2 车轮制动器.....	341
21.3 液压制动传动装置.....	348
21.4 气压制动传动装置.....	354
21.5 驻车制动器.....	364
复习思考题.....	366
第二十二章 汽车总装配与竣工检验	367
22.1 汽车总装配.....	367
22.2 汽车的竣工检验.....	368
复习思考题.....	369
第二十三章 汽车维修制度与工艺组织	370
23.1 汽车维修制度.....	370
23.2 汽车维修的工艺组织.....	374
复习思考题.....	376
第二十四章 汽车维修质量管理与安全技术操作规程	377
24.1 汽车维修质量管理.....	377
24.2 汽车维修生产中的安全技术操作规程.....	381
复习思考题.....	383
参考文献	384

①三投影面体系建立

画投影图时，常以三个互相垂直的平面作为投影面。我们把由三个互相垂直的投影面组成的投影体系称三投影面体系，见图 1-3。

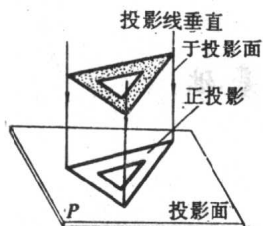


图 1-2 正投影法

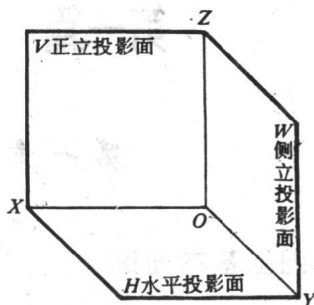


图 1-3 三投影面体系

这三个投影面分别为：正立投影面（简称正面），用 V 表示（V 面）；水平投影面（简称水平面），用 H 表示（H 面）；侧立投影面（简称侧面），用 W 表示（W 面）。

两个投影面的交线称投影轴，它们分别是：OX 轴（简称 X 轴），是 V 面与 H 面的交线，它代表长度方向；OY 轴（简称 Y 轴），是 H 面与 W 面交线，它代表宽度方向；OZ 轴（简称 Z 轴），是 V 面与 W 面交线，它代表高度方向。

三个投影轴互相垂直，交点称原点。

②物体在三投影面体系中的投影

将物体置于三投影面体系中，按正投影法，向各个投影面投影（投影线与投影面垂直），这时，我们得到物体的三个投影——正面投影（简称正投影），水平面投影（简称水平投影）和侧面投影（简称侧投影），如图 1-4 所示。

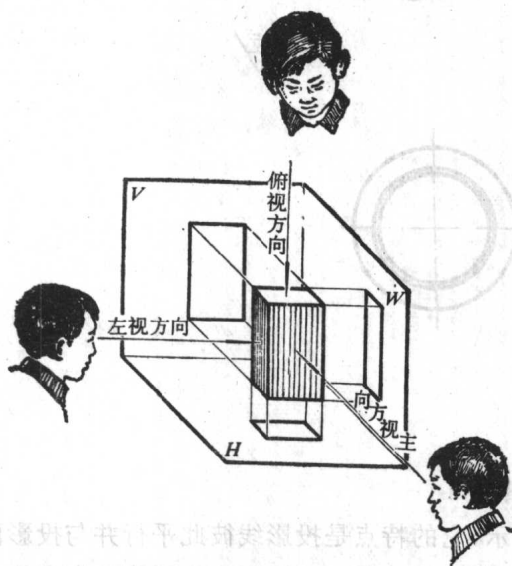


图 1-4 三视图形成

在制图里，把人的视线设想成一组平行的投影线，把物体在投影面上的投影称视图。因此，物体在正立投影面上的投影，相当于人从前向后看物体所画的视图，这个视图称主视图；物体在水平投影面上的投影，相当于人从上往下看物体所画的视图，称俯视图；物体在侧立投影面上的投影，相当于人从左向右看物体所画的视图，称左视图。

③三投影面的展开

为画图方便，需要将相互垂直的三个投影面摊平在一个平面上。其方法是：规定 V 面保持不动，将 H 面绕 OX 轴向下翻转 90° ，将 W 面绕 OZ 轴向右翻转 90° ，使 H 面，W 面与 V 面处于同一平面上。由于 Y 轴在翻转中分别随 H 面和 W 面翻到下边和右边，因此在 H 面上的 Y 轴称 Y_H 轴，在 W 面上的称 Y_W 轴，如图

1-5 所示。这样就得到物体的三视图，见图 1-6。

从投影的形成可知各个投影面的视图均与投影面大小无关，将物体上、下、前、后、左、右移动时，该物体的三视图并不发生变化，即三视图与投影轴的距离无关，因此画三视图时，

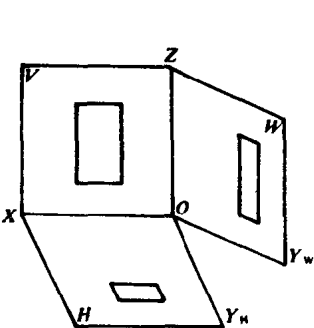


图 1-5 三投影面展开

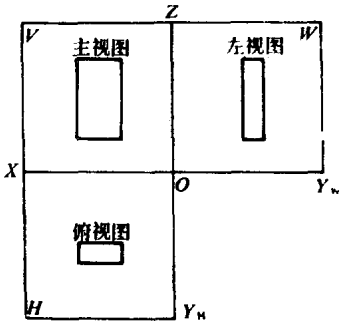


图 1-6 展开后的三视图

可以不画出投影面的边框线，在熟练掌握三视图后，亦可不画出投影轴。图 1-7 是去掉投影面边框线的三视图；图 1-8 是去掉投影轴的三视图。

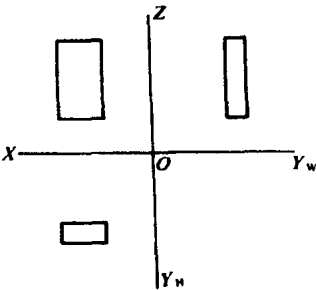


图 1-7 三视图

(2) 三视图之间的对应关系

①三视图之间的位置关系 以主视图为准，俯视图在它的正下方，左视图在它的右面。这种位置关系，一般不许更动。

②视图与视图的“三等”关系 在三视图形成的过程中，可以看出：主视图反映物体的长度（X 坐标）和高度（Z 坐标）；俯视图反映物体的宽度（Y 坐标）和长度（X 坐标）；左视图反映物体的宽度（Y 坐标）和高度（Z 坐标）。

因此，主、俯视图对应投影长度相等，并且对正；主、左视图对应投影高度相符，并且平齐；俯、左视图对应投影宽度相等。归纳起来，就是在三视图中：主、俯视图——长对正（等长）；主、左视图——高平齐（等高）；俯、左视图——宽相等（等宽）。

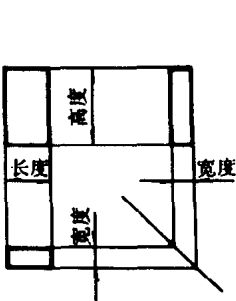


图 1-8 三视图的“三等”关系

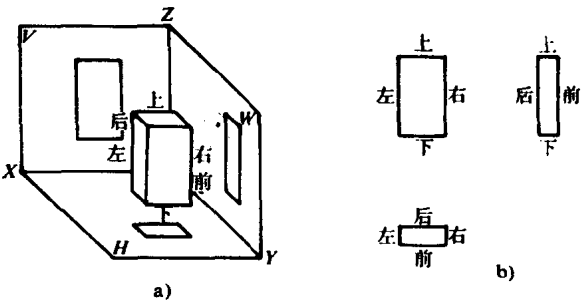


图 1-9 视图与物体的方位关系

a) 直观图；b) 三视图

长对正、高平齐、宽相等，这就是三视图中的“三等”投影规律。不但是整体这样，物体的局部也要保持这个投影中最基本的规律。

③物体与视图的方位关系

这里讲的方位关系,是指以看图者面对正投影面观察物体时,看物体的六个方位的相互位置关系,见图 1-9。

从图中我们可以看到:主视图反映物体的上、下、左、右;俯视图反映物体的前、后、左、右;左视图反映物体的上、下、前、后。

3) 常见基本几何体视图的画法

基本几何体通常是指:平面立体和曲面立体两类。平面立体中包括棱柱,棱锥,它们的特点是表面均为平面;曲面立体包括圆柱、圆锥、圆球等,它们的特点是,表面由曲面或曲面和平面构成。

下面通过举例来说明它们视图的画法。

(1) 常见平面立体几何体视图画法

① 长方体

图 1-10 是一个长 35mm、宽 9mm 和高 25mm 的长方体。它的画图步骤是:

① 先确定主视图方向。主视图方向就是画图者观察长方体的方向。这个方向定了,其它视图方向也就随之而定下来了。

其次选择画图比例。按照“国标”规定比例中选取实物与图大小一致的 1:1。

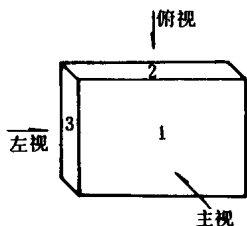


图 1-10 三视图的方向

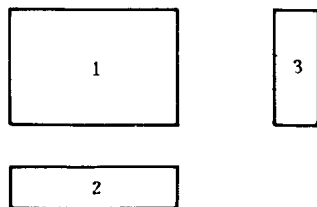


图 1-11 长方体三视图

② 再接着画主视图。这时物体要摆正、摆平,在画图过程中,也让它在空间保持不动。这样,我们从前向后观察到的只是平面 1,其它上、下、左、右的四个表面,因为与正投影面垂直,都积聚成为一条线(与平面 1 的四个边重合)。因为平面 1 与正投影面平行,它的主视图反映实形,是一个长 35mm,高 25mm 的矩形。

③ 然后从上往下看,画它的俯视图。这时平面 2 与 H 面平行,它的主视图反映实形,是一个长 35mm,宽 9mm 的矩形,其余四周的四个面都积聚成一条线,底面的投影与平面 2 重合在一起。因此,俯视图就是长 35mm 宽 9mm 的矩形。不论是画主视图还是俯视图,它们与 X 轴的距离都不要,距离大或小与视图无关。

④ 最后从左向右观察长方体,这时左视图是一个高 25mm、宽 9mm 的矩形。

在画长方体三视图时,不要忘记三视图的投影规律——长对正,高平齐,宽相等,见图 1-11。

⑤ 最后注上尺寸,见图 1-12,左视图省略。

图 1-13 是个块规零件图,可以把它看作是长方体。实际图样中省略了左视图,因为两视图就可以完全表达清楚了。

② 六棱柱

六棱柱顶面与底面都是六边形,它的六个侧面都是矩形并与顶面、底面垂直。

我们将它摆正,画图步骤是:

④ 先画出六棱柱在三视图中的对称中心线，定好三视图位置。

⑤ 因为俯视图是反映它顶面（底面）实形的六边形，必须先画出这个视图。

⑥ 再分析主视图。主视图有前后两个平行的侧面与 V 面平行，所以在主视图中它们都反映实形（两个面投影重合），其余左右两侧的四个侧面与 V 面倾斜，投影是类似形，其中前后的侧面在 V 面投影双双重合，因此主视图是有三个面的图形。

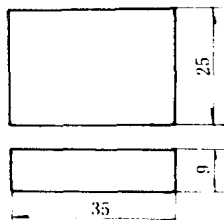


图 1-12 注尺寸的长方体

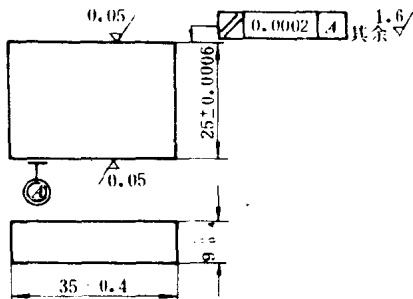


图 1-13 块规零件图

⑦ 分析左视图。六棱柱前、后侧面在 W 面上因为垂直，投影都积聚成两条竖线段。其余四个侧面都与 W 倾斜，其中左右两对侧面投影在 W 面重合，所以左视图是一个有两个面的图形，见图 1-14。

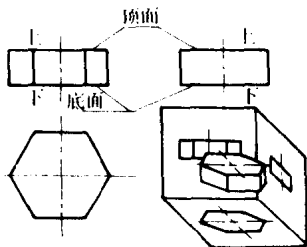


图 1-14 六棱柱三视图

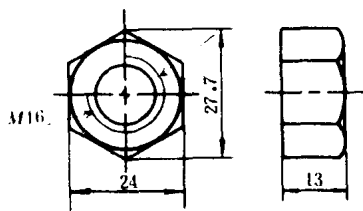


图 1-15 六角螺母零件图

图 1-15 是六角螺母的零件图。视图中的曲线是因为倒角产生的。

(2) 常见曲面几何体视图画法

① 圆柱体

圆柱体是一个两端面为圆平面，表面是圆滑曲面并与端面垂直的柱体。

首先将圆柱体横放摆平，由于圆柱两端面与 W 面平行，圆柱的曲面与 W 面垂直，所以圆柱左视图是反映端面实形的圆。作图步骤如下：

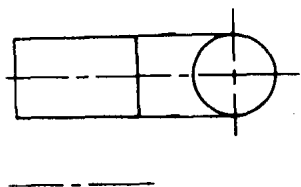


图 1-16 先画左视图，再画主视图 映圆柱长。

④ 首先画出圆柱左视图圆的中心线和其它视图的轴线，以确定各视图位置。

⑤ 左视图为一圆，作图时必须首先画出左视图，见图 1-16。

⑥ 从主视图方向观察圆柱体，我们看到它的外形轮廓是个长方形，高度与左视图对齐（等于它的直径），左右长度反

① 圆柱俯视图同样是一个长方形，其大小和长短与主视图相同。画图时要注意主、俯视图长对正，俯、左视图宽相等。

最后注上尺寸，如图 1-17 所示。图中“ ϕ ”是直径符号， $\phi 20$ 就表示直径为 20mm。

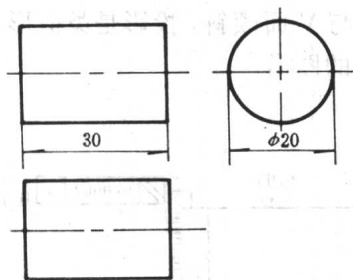


图 1-17 注尺寸的圆柱体三视图

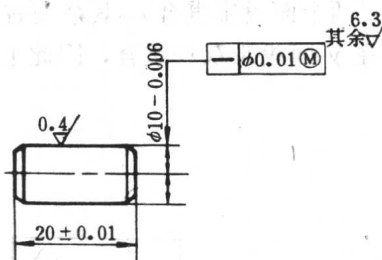


图 1-18 滚柱零件图

生产当中这样简单的物体，就不必三个视图全画出来，如图 1-18 所示滚柱，只用一个视图就可以，通过尺寸标注 $\phi 10$ ，就知道它是个圆柱体，其它两个视图可完全省略。

② 空心圆柱体

图 1-19 是一个空心圆柱体（筒体）。我们仍将它摆平横放，则在左视图上，出现了一个同心圆，其中大直径圆代表空心圆柱的外径，小直径圆代表其孔径。主、俯视图上的虚线代表孔的不可见轮廓线。空心圆柱两端，是两端平面投影积聚成的直线，其中包括孔端两圆的投影，虽然它不可见，按规定应画成虚线，但和两端平面投影——直线重合，虚实线重合仍应画成实线。

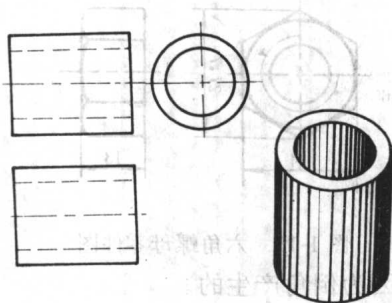


图 1-19 空心圆柱体三视图

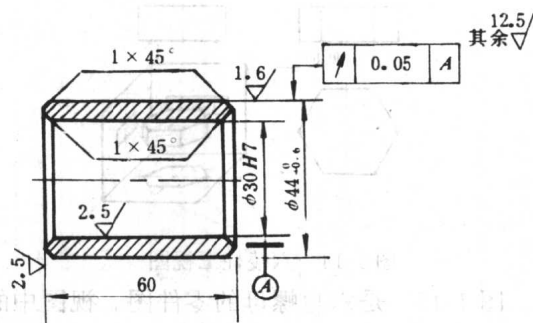


图 1-20 隔套零件图

图 1-20 是隔套的零件图。该图画成剖视图，我们将在后面介绍。

表 1-1 介绍常见基本几何体的三视图，可供读者学习参考。

上面我们介绍了绘制常见几何体三视图的过程。我们知道，简单的几何体视图是认识复杂物体视图的基础，熟悉简单几何体的三视图，对于我们今后读图是有很大帮助的。

在绘制三视图时，必须牢记“主、俯视图长对正；主、左视图高平齐；俯、左视图宽相等”的投影规律。

在三视图中每个封闭线框都表示一个面的投影（特殊情况它可以表示一个“空洞”），面的位置可以根据投影进行分析；图中的每条线一般代表一个面的积聚性投影，也可能是两个平面交线（如棱边）的投影，或是代表曲面的外形轮廓素线，这也可以从各个视图间关系中看出。对这些知识的掌握，同样对读图有很大帮助。