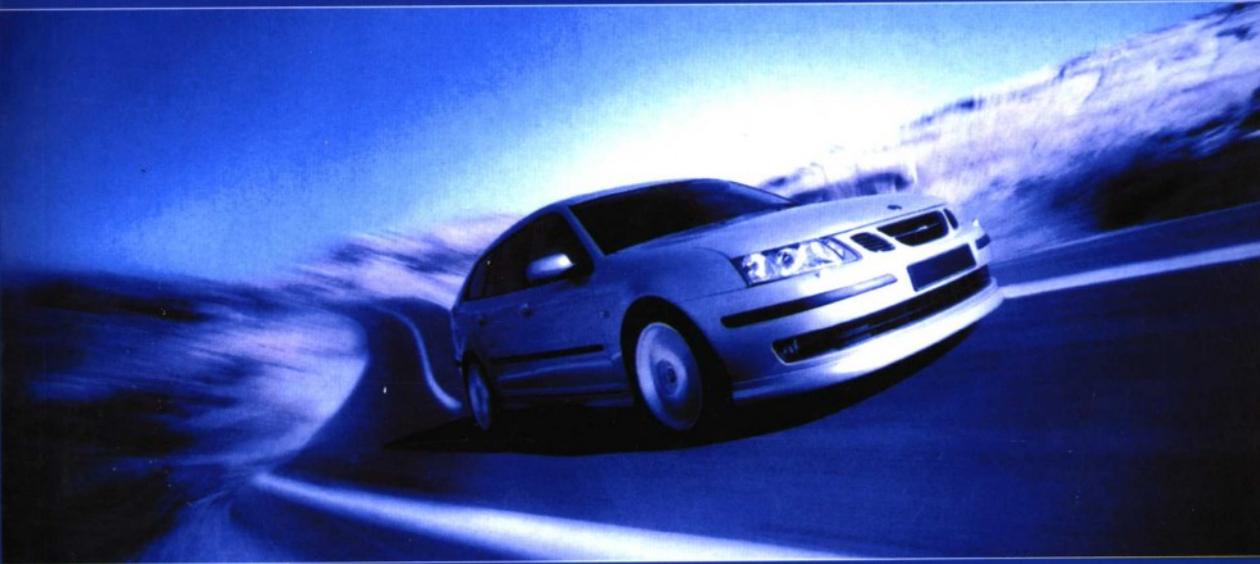


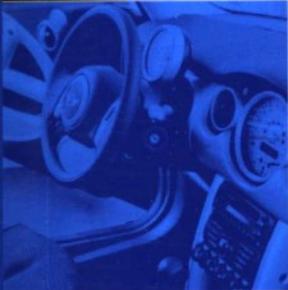
驾驶员职业技能培训指导教材

中级

汽车驾驶员 职业培训教材

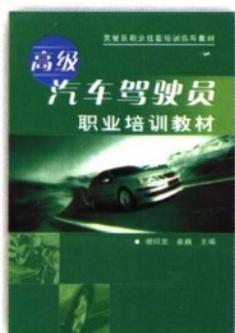
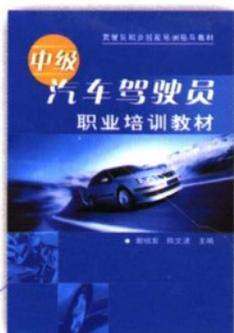
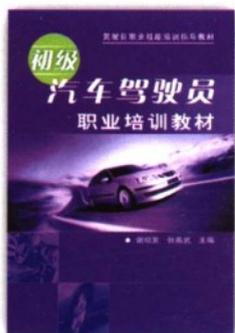


● 谢绍发 陈文波 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

驾驶员职业技能培训指导教材



上架指导：工业技术 / 交通运输

ISBN 7-111-17550-6



- ISBN 7-111-17550-6/U·883
- 策划：杨民强 / 封面设计：张静

地址：北京市百万庄大街22号
联系电话：(010) 68326294

邮政编码：100037

网址：<http://www.cmpbook.com>

E-mail：online@cmpbook.com

定价：45.00元

9 787111 175506 >

驾驶员职业技能培训指导教材

中级汽车驾驶员职业培训教材

谢绍发 陈文波 主编



机械工业出版社

本书按我国职业技能鉴定规范《汽车驾驶员考核大纲》的规定编写而成,系统地介绍了中级汽车驾驶员应知理论知识(包括基础知识、专业知识和相关知识)和应会操作技能要求(包括驾驶操作、汽车维修和故障诊断与排除)。基本上覆盖了中级汽车驾驶员国家职业技能鉴定考核题库中的知识点和技能范围的要求。

本书共分为四篇,第一篇机械基础知识、第二篇汽车构造、原理和常见故障、第三篇汽车的使用和技术管理、第四篇中级汽车驾驶员应会操作技能。附录中的“中级汽车驾驶员职业技能鉴定理论试题精选”题量大、范围广,方便驾驶员的自学和复习。

本书紧跟当前汽车发展潮流,内容新、实用性强,并附有大量插图,通俗、易懂,能满足国家职业技能鉴定的要求,是广大汽车驾驶员参加职业技能鉴定培训的必备教材,也可供从事汽车专业的工作人员自学之用。

图书在版编目(CIP)数据

中级汽车驾驶员职业培训教材/谢绍发,陈文波主编. —北京:机械工业出版社,2005.10

驾驶员职业技能培训指导教材

ISBN 7-111-17550-6

I. 中... II. ①谢... ②陈... III. 汽车-驾驶员-技术培训-教材 IV. U471.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第117420号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:杨民强 责任编辑:李建秀 版式设计:冉晓华

责任校对:张媛 封面设计:张静 责任印制:杨曦

北京机工印刷厂印刷

2006年1月第1版第1次印刷

1000mm×1400mm B5·16.25印张·624千字

0 001—4 000册

定价:45.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话(010)68326294

封面无防伪标均为盗版

编写人员

| | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| 主 编 | 谢绍发 | 陈文波 | |
| 编 委 | 彭晓东 | 谢炬民 | 陈诞庆 |
| | 苏建国 | 刘兆辉 | 向凤莲 |
| | 朱艳兰 | 陈友鹏 | 郭碧宝 |
| | 沈美婷 | 崔志立 | 陆惠庸 |
| 主 审 | 肖超胜 | | |

前 言

随着国家职业技能资格证书制度的进一步健全和深入开展，广大职业驾驶员都希望通过职业技能培训和参加国家职业技能鉴定，以便获得相应的职业资格认证。

为了满足驾驶员职业技术培训的需要，特组织长期从事汽车设计、制造、维修、驾驶技术培训并具有丰富经验的专家、工程技术人员、高级技师和培训师编写了这套“汽车驾驶员职业技能培训教材（初级、中级、高级）”。

本书严格执行国家职业技能鉴定规范《汽车驾驶员考核大纲》的规定和国家题库的要求，并且紧跟当前汽车工业的发展，翔实地介绍了有关汽车新技术、新工艺、新材料、新设备的应用，尽力做到实用、通俗、易懂和图文并茂，使驾驶员的知识能得到及时的充实和提高。

根据国家职业技能鉴定理论知识考核的要求，本着以实践操作为主，理论与实践相结合的原则，为了更好地帮助广大驾驶员系统地学习有关理论知识，实现早出人材和快出人材，本书在附录中增加了相应等级的“汽车驾驶员职业技能鉴定理论试题精选”，题量大、范围广，基本上包括了有关的理论考核知识，方便驾驶员自学和复习。

本套教材由机械工业出版社组织编写，编写人员有谢绍发、陈文波、彭晓东、谢炬民、陈诞庆、苏建国、刘兆辉、向凤莲、朱艳兰、陈友鹏、郭碧宝、沈美婷、崔志立、陆惠庸。本书由谢绍发、陈文波主编，谢绍发负责第一、二篇和附录的统稿，陈文波负责第三、四篇的统稿。全书由肖超胜负责主审。

本书在编写过程中参考了大量的资料和文献，并得到了华南农业大学、华南理工大学、广东交通职业技术学院、广州市交通高级技工学校、广州市交通教育培训中心、广州市第二公共汽车公司培训中心、广东白云职业技术学院、广州南洋理工职业学院、佛山职业技术学院、顺德技工学校等单位及有关人员的大力支持和帮助，特表示衷心的感谢。

由于时间仓促和水平有限，书中难免有疏漏和不足，敬请读者批评指正。

编 者

目 录

前言

第一篇 机械基础知识

| | | | |
|---------------------------|----|-----------------------------|----|
| 第一章 机械识图 | 2 | 三、装配图的尺寸标注 | 48 |
| 第一节 机械制图基本知识 | 2 | 四、装配图的零件编号和明细栏 .. | 49 |
| 一、机械图样 | 2 | 五、装配图的识读 | 49 |
| 二、物体的正投影与三视图 | 6 | 复习题 | 50 |
| 第二节 视图的种类 | 11 | 第二章 钳工基础知识 | 55 |
| 一、视图 | 11 | 第一节 常用工具、设备和量具 | 55 |
| 二、基本视图 | 11 | 一、常用工具 | 55 |
| 三、斜视图 | 13 | 二、常用设备 | 58 |
| 四、向视图 | 14 | 三、常用量具 | 59 |
| 五、局部视图 | 14 | 第二节 钳工的基本操作方法 | 64 |
| 六、剖视图与断面图 | 15 | 一、敲击和錾切的基本操作 | 64 |
| 七、局部放大图 | 19 | 二、锯割的基本操作 | 65 |
| 八、简化画法 | 19 | 三、锉削的基本操作 | 65 |
| 第三节 常用件的表示法 | 21 | 四、钻孔的基本操作 | 66 |
| 一、螺纹连接件 | 21 | 复习题 | 67 |
| 二、销的连接 | 25 | 第三章 机械常识 | 68 |
| 三、键的连接 | 26 | 第一节 力学基础知识 | 68 |
| 四、滚动轴承 | 28 | 一、力学基本原理 | 68 |
| 五、齿轮传动 | 29 | 二、功、功率和能量 | 70 |
| 第四节 零件图 | 30 | 三、物体的运动 | 71 |
| 一、零件图的内容 | 30 | 第二节 机械传动基础知识 | 72 |
| 二、视图的选择 | 31 | 一、带传动 | 72 |
| 三、尺寸的标注 | 31 | 二、链传动 | 75 |
| 四、表面粗糙度 | 35 | 三、齿轮传动 | 75 |
| 五、公差与配合 | 36 | 四、蜗杆传动 | 79 |
| 六、形状和位置公差 | 40 | 第三节 液压和气压传动 | 81 |
| 七、零件图的识读 | 43 | 一、液压传动的工作原理和组成 .. | 81 |
| 第五节 装配图 | 46 | 二、液压传动的优点 | 82 |
| 一、装配图的内容 | 46 | 三、液压传动的缺点 | 82 |
| 二、装配图的表达方法 | 48 | 四、液压传动的放大作用 | 83 |

五、气压传动的工作原理和组成 … 84
 六、气压传动的优点 …………… 86

七、气压传动的缺点 …………… 86
 复习题 …………… 86

第二篇 汽车构造、原理和常见故障

第一章 汽车发动机 …………… 90

第一节 发动机总体构造和工作

原理 …………… 90

一、概述 …………… 90

二、发动机的总体构造 …………… 90

三、四冲程汽油机工作原理和

特点 …………… 90

四、四冲程柴油机工作原理和

特点 …………… 97

五、发动机工作循环的基本术语 … 97

第二节 发动机的型号、性能指标

和特性 …………… 98

一、发动机的型号 …………… 98

二、发动机的主要性能指标 …………… 99

三、发动机的主要特性 …………… 100

第三节 曲柄连杆机构 …………… 103

一、曲柄连杆机构的作用和

组成 …………… 103

二、气缸体曲轴箱组 …………… 103

三、活塞连杆组 …………… 110

四、曲轴飞轮组 …………… 117

五、曲柄连杆机构的常见故障 …… 121

第四节 配气机构 …………… 123

一、配气机构的作用和组成 …… 123

二、配气机构的型式 …………… 123

三、配气机构的主要机件 …… 125

四、配气相位 …………… 130

五、配气机构的常见故障 …… 131

第五节 汽油机燃料供给系统 …… 133

一、汽油机燃料供给系统的作

用和组成 …………… 133

二、汽油机燃料供给系统的型

式 …………… 133

三、可燃混合气的浓度与燃烧

过程 …………… 134

四、化油器的结构和工作原理 …… 138

五、燃料供给系统其他主要机

件的结构 …………… 142

六、燃料供给系统的常见故障 …… 145

第六节 柴油机燃料供给系统 …… 147

一、柴油机燃料供给系统的组

成和工作原理 …………… 147

二、可燃混合气的形成和燃烧

过程 …………… 148

三、柴油机的燃烧室 …………… 149

四、喷油器 …………… 152

五、喷油泵 …………… 153

六、调速器 …………… 159

七、喷油正时调节器 …………… 162

八、输油泵 …………… 162

九、柴油滤清器 …………… 164

十、废气涡轮增压器 …………… 164

十一、燃料供给系统的常见

故障 …………… 166

第七节 润滑系统 …………… 168

一、润滑系统的作用和润滑

型式 …………… 168

二、润滑系统的组成和工作

原理 …………… 168

三、润滑系统主要部件 …… 170

四、润滑系统的常见故障 …… 173

第八节 冷却系统 …………… 175

一、冷却系统的作用 …… 175

二、水冷却系统的组成和工作

原理 …………… 175

三、冷却系统的主要部件 …… 176

四、冷却系统的常见故障 …… 182

复习题 …………… 183

| | | | |
|----------------------------|-----|--------------------------|-----|
| 第二章 汽车底盘 | 185 | 二、车架 | 225 |
| 第一节 汽车行驶的基本原理 | 185 | 三、悬架 | 225 |
| 一、汽车驱动力的产生 | 185 | 四、车桥 | 230 |
| 二、汽车的行驶阻力 | 185 | 五、转向轮的定位 | 231 |
| 三、附着力 | 187 | 六、车轮 | 234 |
| 四、汽车的行驶条件 | 188 | 七、轮胎 | 234 |
| 五、汽车的动力性 | 189 | 八、行驶系统的常见故障 | 238 |
| 六、汽车的燃料经济性 | 190 | 第七节 汽车转向系统 | 239 |
| 七、汽车底盘的基本组成 | 190 | 一、转向系统的作用、组成和工 | |
| 第二节 离合器 | 191 | 作原理 | 239 |
| 一、离合器的作用和工作要求 | 191 | 二、汽车的转向条件 | 240 |
| 二、离合器的组成和工作原理 | 192 | 三、转向器 | 240 |
| 三、离合器的型式和结构 | 193 | 四、转向传动机构 | 243 |
| 四、离合器的操纵机构 | 196 | 五、转向系统的安装与检查 | 244 |
| 五、离合器的常见故障 | 200 | 六、动力转向系统 | 246 |
| 第三节 变速器 | 201 | 七、机械式转向系统的常见故 | |
| 一、变速器的作用和组成 | 201 | 障 | 249 |
| 二、变速传动机构的结构和工作 | | 八、动力转向系统的常见故障 | 250 |
| 原理 | 201 | 第八节 汽车制动系统 | 251 |
| 三、变速操纵机构的结构和工作 | | 一、制动系统的作用和型式 | 251 |
| 原理 | 206 | 二、行车制动装置的工作原理 | 251 |
| 四、分动器 | 207 | 三、鼓式车轮制动器 | 252 |
| 五、变速器的常见故障 | 208 | 四、盘式车轮制动器 | 257 |
| 第四节 万向传动装置 | 210 | 五、液压制动传力装置 | 260 |
| 一、万向传动装置的作用 | 210 | 六、液压制动助力装置 | 264 |
| 二、万向传动装置的种类和 | | 七、气压制动传力装置 | 266 |
| 结构 | 210 | 八、驻车制动器 | 274 |
| 三、传动轴 | 212 | 九、液压制动系统的常见故障 | 277 |
| 四、传动轴的常见故障 | 213 | 十、气压制动系统的常见故障 | 279 |
| 第五节 驱动桥 | 215 | 复习题 | 280 |
| 一、驱动桥的作用、组成和 | | 第三章 汽车电器设备 | 283 |
| 型式 | 215 | 第一节 电工学基础知识 | 283 |
| 二、主减速器 | 215 | 一、电压、电流和电阻 | 283 |
| 三、差速器 | 220 | 二、欧姆定律 | 283 |
| 四、半轴 | 222 | 三、电路的串联和并联 | 283 |
| 五、驱动桥的常见故障 | 223 | 四、直流电和交流电 | 284 |
| 第六节 汽车行驶系统 | 224 | 五、电容器和电感器 | 285 |
| 一、行驶系统的作用和组成 | 224 | 六、电磁感应 | 285 |

| | | | |
|----------------------|-----|---------------------|-----|
| 七、导体、半导体和绝缘体 | 286 | 三、晶体管式点火系统 | 316 |
| 八、晶体二极管 | 286 | 四、微机控制式点火系统 | 317 |
| 九、晶体三极管 | 289 | 五、点火系统的常见故障 | 318 |
| 十、集成电路 | 289 | 第六节 仪表、照明、信号系统 | |
| 第二节 蓄电池 | 290 | 和辅助用电设备 | 320 |
| 一、蓄电池的作用、组成和型号 | 290 | 一、汽车仪表的作用和种类 | 320 |
| 二、蓄电池的工作原理 | 292 | 二、组合仪表 | 321 |
| 三、蓄电池的使用和维护 | 293 | 三、汽车仪表的主要组成 | 324 |
| 四、新型蓄电池 | 293 | 四、照明和信号系统 | 327 |
| 五、蓄电池的常见故障 | 294 | 五、辅助用电设备 | 330 |
| 第三节 充电系统 | 295 | 第七节 汽车电路图简介 | 334 |
| 一、充电系统的作用和组成 | 295 | 一、汽车电路图的特点和布线 | |
| 二、发电机 | 296 | 原则 | 334 |
| 三、电压调节器 | 298 | 二、电路分类 | 334 |
| 四、充电系统的常见故障 | 301 | 三、电路图的识读方法 | 335 |
| 第四节 起动系统 | 302 | 第八节 汽车空调 | 341 |
| 一、起动系统的作用和组成 | 302 | 一、汽车空调的功能和组成 | 341 |
| 二、起动机 | 302 | 二、制冷系统的组成和工作 | |
| 三、起动机传动机构 | 303 | 原理 | 341 |
| 四、起动机控制装置 | 306 | 三、采暖系统的组成和工作 | |
| 五、起动机继电器和起动机 | | 原理 | 345 |
| 电路 | 307 | 四、通风换气和空气净化系统 | 346 |
| 六、起动系统的常见故障 | 307 | 五、空调控制面板的操作 | 347 |
| 第五节 点火系统 | 309 | 六、空调系统的正确使用和维 | |
| 一、点火系统的作用、要求和 | | 护 | 349 |
| 种类 | 309 | 七、空调系统的一般检查方法 | 349 |
| 二、蓄电池点火系统 | 310 | 复习题 | 351 |

第三篇 汽车的使用和技术管理

第一章 现代汽车新技术基础

| | | | |
|---------------------|-----|--------------------|-----|
| 知识 | 354 | 五、故障诊断与故障码 | 359 |
| 第一节 电控燃油喷射发动机 | 354 | 六、现代汽车使用注意事项 | 360 |
| 一、燃油喷射发动机的发展 | | 第二节 自动变速器 | 360 |
| 简况 | 354 | 一、自动变速器的发展简况 | 360 |
| 二、电控燃油喷射的优点 | 355 | 二、自动变速器的优点 | 361 |
| 三、电控燃油喷射系统的分类 | 355 | 三、自动变速器的种类 | 361 |
| 四、电控燃油喷射系统结构和 | | 四、自动变速器的组成和工作 | |
| 工作原理 | 355 | 原理 | 361 |
| | | 五、液力变速器的组成和工作 | |
| | | 原理 | 361 |

| | | | |
|-------------------------------|-----|----------------------------------|-----|
| 六、齿轮变速器 | 363 | 主要因素 | 383 |
| 七、自动变速器的使用知识 | 364 | 二、汽车使用的节油措施 | 383 |
| 八、自动变速器液力油 (ATF) | 366 | 第四节 轮胎的正确使用 | 384 |
| 九、自动变速器使用应注意 事项 | 368 | 一、影响轮胎行驶安全和寿命 的主要因素 | 384 |
| 第三节 防抱死制动系统 (ABS) | 368 | 二、提高轮胎行驶里程的 措施 | 387 |
| 一、防抱死制动系统的作用 | 368 | 复习题 | 388 |
| 二、防抱死制动系统的组成 | 369 | 第三章 汽车维修基本知识 | 389 |
| 三、防抱死制动系统的工作 原理 | 370 | 第一节 汽车维修 | 389 |
| 四、防抱死制动系统的布置 | 371 | 一、汽车维修的原则 | 389 |
| 五、防抱死制动系统的道路 检查 | 371 | 二、汽车维修的内容 | 389 |
| 第四节 汽车辅助安全保护系统 (SRS) | 373 | 三、汽车维修的等级 | 389 |
| 一、气囊的保护作用 | 373 | 四、汽车维修的主要要求 | 390 |
| 二、气囊的种类 | 374 | 五、汽车的走合期维护 | 390 |
| 三、气囊的结构和工作原理 | 374 | 第二节 汽车修理 | 392 |
| 复习题 | 377 | 一、汽车修理原则 | 392 |
| 第二章 汽车的合理使用 | 378 | 二、汽车修理类别 | 392 |
| 第一节 汽车的使用性能 | 378 | 三、汽车和总成大修的送修 标志 | 393 |
| 一、汽车的动力性 | 378 | 第三节 汽车年审 | 394 |
| 二、汽车的制动性 | 378 | 一、汽车年审的主要项目 | 394 |
| 三、汽车的操纵稳定性 | 379 | 二、整车外观和安全性的检查 | 394 |
| 四、汽车的通过性 | 379 | 三、安全环保性能检测 | 395 |
| 五、汽车的平顺性 | 379 | 复习题 | 397 |
| 六、汽车的燃料经济性 | 379 | 第四章 交通心理学及事故 分析 | 398 |
| 第二节 汽车在特殊情况下的 使用 | 380 | 第一节 驾驶员交通心理学知识 | 398 |
| 一、特殊天气的行驶 | 380 | 一、道路交通与行车安全 | 398 |
| 二、恶劣道路的行驶 | 380 | 二、驾驶员的生理特征与行车 安全的关系 | 398 |
| 三、酷热地区的行驶 | 381 | 三、驾驶员的心理特征与行车 安全的关系 | 401 |
| 四、严寒地区的行驶 | 381 | 四、疲劳驾驶与交通安全 | 402 |
| 五、高原山区的行驶 | 381 | 五、驾驶员的违章心理 | 403 |
| 第三节 汽车行驶的节油技术 | 383 | 六、交通违章的处罚条例 | 404 |
| 一、影响汽车燃料消耗量的 | | 第二节 交通事故分析基础 知识 | 407 |

| | | | |
|---------------------------|-----|-------------------------------------|-----|
| 一、交通事故状态 | 407 | 六、质量责任制 | 417 |
| 二、交通事故的分类 | 408 | 复习题 | 417 |
| 三、产生交通事故的主、客观原因 | 408 | 第二节 汽车技术状况的变化 | 417 |
| 四、交通事故责任认定和分类 | 409 | 一、汽车技术状况变化的特征 | 418 |
| 五、发生交通事故时的正确处理 | 409 | 二、汽车技术状况变化的原因 | 418 |
| 六、交通事故处理程序和工作步骤 | 410 | 三、发动机主要零部件的磨损规律 | 419 |
| 七、交通肇事的刑事责任 | 411 | 四、影响汽车早期磨损的主要因素 | 419 |
| 复习题 | 412 | 第三节 汽车技术等级的评定 | 420 |
| 第五章 汽车技术管理 | 413 | 一、汽车技术等级的划分 | 420 |
| 第一节 全面质量管理基础知识 | 413 | 二、汽车技术等级的评定内容 | 420 |
| 一、质量的概念 | 413 | 三、汽车技术等级的评定方法 | 420 |
| 二、全面质量管理的概念 | 414 | 四、检测项目和技术要求 | 421 |
| 三、全面质量管理的基本要求 | 414 | 第四节 汽车的寿命与报废 | 424 |
| 四、质量管理的基本方法 | 415 | 一、汽车的寿命 | 424 |
| 五、质量保证体系 | 416 | 二、汽车的更新 | 425 |
| | | 三、汽车的强制报废 | 425 |
| | | 复习题 | 427 |
| 第四篇 中级汽车驾驶员应会操作技能 | | | |
| 第一章 汽车驾驶操作技能 | 430 | 第四节 手动变速器盖的拆检 | 447 |
| 第一节 快速换挡驾驶 | 430 | 第五节 交流发电机的拆检 | 449 |
| 第二节 “蛇”形路线驾驶 | 431 | 第四章 汽车故障诊断与排除操作技能 | 453 |
| 第三节 “S”形路线倒车驾驶 | 432 | 第一节 汽油机点火系统故障 | 453 |
| 第四节 汽车移库、倒车驾驶 | 433 | 第二节 汽油机燃料供给系统故障 | 454 |
| 第五节 倒车入、出库驾驶 | 434 | 第三节 柴油机燃料供给系统故障 | 456 |
| 第六节 稳定性行驶 | 435 | 第四节 气压制动系统制动效能不良故障 | 457 |
| 第二章 汽车维护操作技能 | 437 | 第五节 液压制动系统制动跑偏故障 | 459 |
| 第一节 汽车走合后维护 | 437 | 附录 中级汽车驾驶员职业技能鉴定理论试题精选 | 461 |
| 第二节 普通汽油机二级维护 | 438 | 参考文献 | 507 |
| 第三节 普通汽油机电器设备维护 | 439 | | |
| 第三章 汽车修理操作技能 | 441 | | |
| 第一节 单腔化油器的检修 | 441 | | |
| 第二节 柴油机喷油器的检修 | 443 | | |
| 第三节 柴油机燃油系统的排气 | 446 | | |

第 一 篇

机 械 基 础 知 识

第一章 机械识图

第一节 机械制图基本知识

一、机械图样

机械图样是机械制造业中，用来表达机件形状、结构、大小和技术要求的图样，是制造机件的依据，是进行技术交流的工具。由于工程图样是按照相关的标准来绘制的，甚至可以在国际间流通，因而有“工程技术语言”之称。

机械图样分为零件图和装配图两类。表达单个零件的图样称为零件图，它主要用于指导零件的加工和检验；表达部件或整个机器的图样称为装配图，它主要用于部件或机器的装配、检验或试验。

机械图样的绘制方法有国家标准的《技术制图》和 GB/T 4457 ~ GB/T4460、GB/T131 的《机械制图》，必须按有关规定进行绘制，图 1-1-1-1 为某型号铣刀轴的外形轴测图，图 1-1-1-2 为铣刀轴的结构图样，该图样就是用于生产制造的依据。

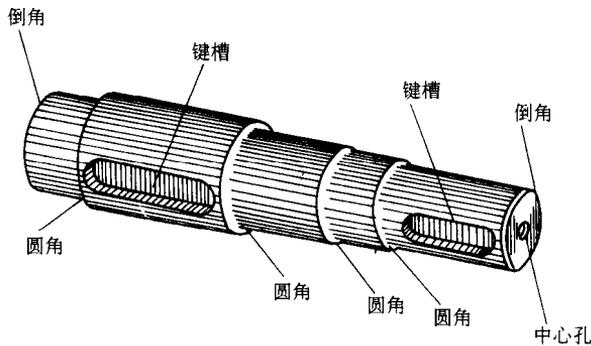


图 1-1-1-1 铣刀轴外形轴测图

1. 图纸幅面尺寸和格式

图纸幅面尺寸已标准化（见表 1-1-1-1），从 A0 ~ A4 共分为 5 种基本幅面，A0 最大，A4 最小。由大到小，每种幅面的尺寸均为其后一级幅面的 1 倍（即遵循对开的规律），A1 为 2 开，A4 为 16 开。

图纸必须有图框，框线为粗实线。图框尺寸符合表 1-1-1-1 的规定。为了做

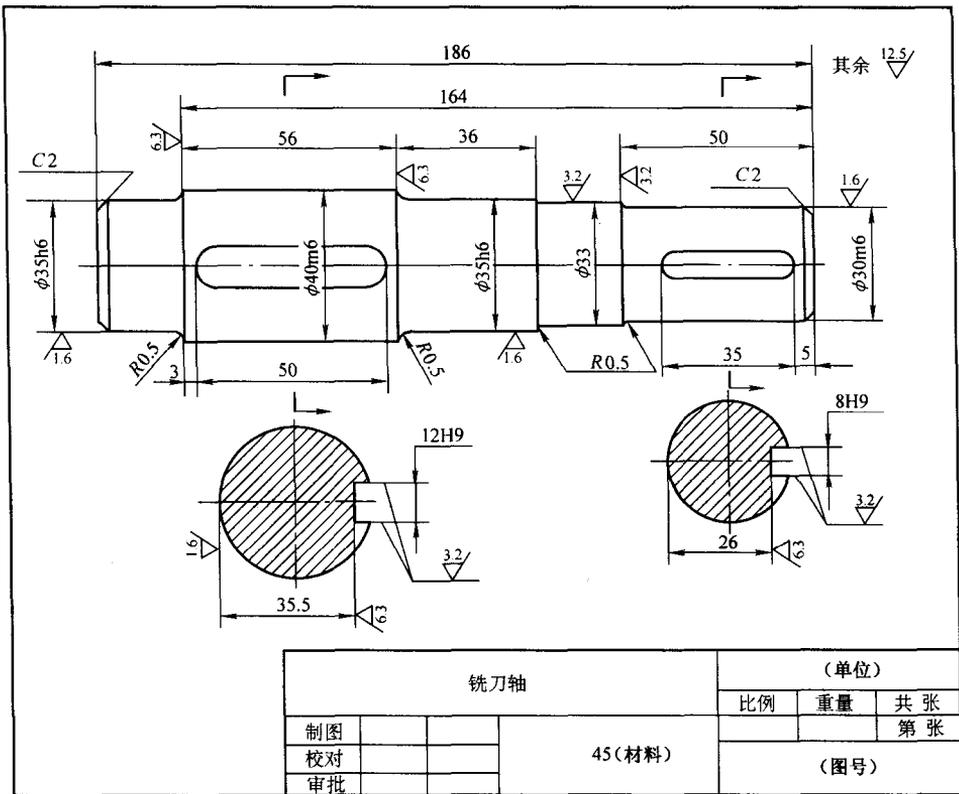


图 1-1-1-2 铣刀轴的结构图样

好图纸的保管工作，如果需要装订成册时，边框线的尺寸（ a ， c ， e ）应符合表 1-1-1-1 的规定，图 1-1-1-3 为常用图框的格式。

表 1-1-1-1 图纸幅面和图框尺寸

| 幅面代号 | $B \times L$ | a (需要装订) | c (需要装订) | e (不需装订) |
|------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| A0 | 841 × 1189 | 25 | 10 | 20 |
| A1 | 594 × 841 | | | |
| A2 | 420 × 594 | | 5 | 10 |
| A3 | 297 × 420 | | | |
| A4 | 210 × 297 | | | |

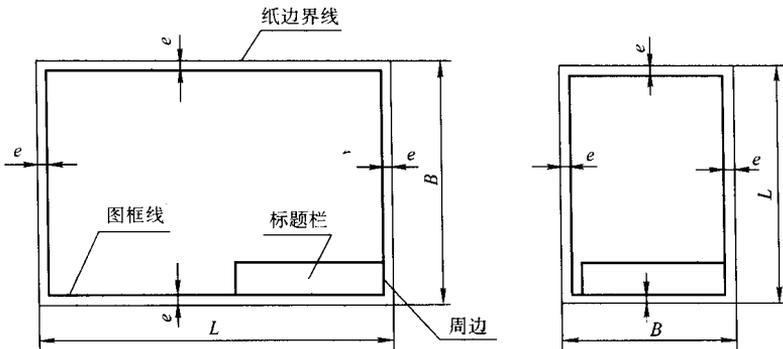


图 1-1-1-3 常用的图框格式

2. 比例

比例是指图样与实物相应要素的线性尺寸之比。绘制图样时，一般应采用表 1-1-1-2 中规定的比例。

表 1-1-1-2 常用比例

| | | | | | | | | |
|-------|-----------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------|-----|-----|------|
| 同实物相同 | 1:1 | | | | | | | |
| 缩小的比例 | (1:1.5) | 1:2 | (1:2.5) | (1:3) | (1:4) | 1:5 | 1:6 | 1:10 |
| | $1:1 \times 10^n$ | $(1:1.5 \times 10^n)$ | $1:2 \times 10^n$ | | | | | |
| | $(1:2.5 \times 10^n)$ | $(1 \times 3 \times 10^n)$ | $1 \times 4 \times 10^n$ | $1:5 \times 10^n$ | | | | |
| 放大的比例 | 2:1 | (2.5:1) | (4:1) | 5:1 | $1 \times 10^n:1$ | | | |

注：1. n 为正整数。

2. 必要时，也允许选取括号内的比例。

使用比例时应注意：

- 1) 绘制同一机件的各个视图应采用相同的比例，并在标题栏的比例一栏中填写，当某个视图需要采用不同比例时，必须另行标注。
- 2) 为了能从图样上得到实际大小的真实概念，应尽量采用 1:1 的比例画图。
- 3) 无论采用何种比例作图，图形上标注的尺寸，必须是机件的实际尺寸，与图样的比例大小无关。

3. 字体

在图样和技术文件上书写的汉字、数字及字母都必须做到：字体端正，笔划清楚，排列整齐，间隔均匀。各种字体示例如图 1-1-1-4 所示。

(1) 汉字 汉字应采用国家正式公布的简化汉字，并尽可能采用长仿宋体书写。

(2) 字体的号数 号数即字体的高度 h (单位为 mm)，分为 20、14、10、7、5、3.5、2.5、1.8 八种。字体的宽度约等于字体高度的 $1/\sqrt{2}$ 。如图 1-1-1-4 所示。

10号
字体端正 笔划清楚 排列整齐 间隔均匀

7号
装配时旋转前后表面展开两端中心孔

5号
检验数值范围应符合精度等级其余未注明按全部倒角

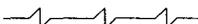
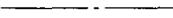
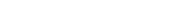
图 1-1-1-4 仿宋体汉字示例

(3) 数字和字母。数字和字母有正体和斜体两种。数字常用斜体字，即字头向右倾斜，与水平线约成 75° 角。数字分为阿拉伯数字与罗马数字两种。字母除有正体和斜体外，还分为大写与小写两种。

4. 图线

图样的图形是由各种不同的图线组成，国标 GB/T 17450 规定了图线的名称、型式、代号和宽度（见表 1-1-1-3）。

表 1-1-1-3 图线示例

| 图线名称 | 图线型式及代号 | 图线宽度 | 主要应用举例 |
|-------|---|---------|---|
| 粗实线 |  | b | 可见轮廓线、相贯线和剖切符号等 |
| 细实线 |  | 约 $b/2$ | 尺寸线、尺寸界线、投影线、基准线、剖面线、指引线、平面对角线等 |
| 波浪线 |  | 约 $b/2$ | 断裂处的边界线、视图和剖视图的分界线 |
| 双折线 |  | 约 $b/2$ | 断裂处的边界线、视图与剖视图的分界线等 |
| 细虚线 |  | 约 $b/2$ | 不可见轮廓线 |
| 细点画线 |  | 约 $b/2$ | 轴线，对称中心线，系列孔分布的中心线 |
| 粗点画线 |  | b | 限定范围表示线 |
| 细双点画线 |  | 约 $b/2$ | 相邻辅助零件的轮廓线，极限位置的轮廓线、轨迹线、中断线、成形前轮廓线、工艺用结构轮廓线 |