



国家职业技能鉴定最新指导丛书

工具钳工 (初·中级)

国家职业资格证书 **取证问答**



依据 **劳动和社会保障部**
制定的《国家职业标准》要求编写



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

马喜法 张习格 王建 主编

本书参照《国家职业标准 工具钳工》，根据国家职业技能鉴定工具钳工题库（初中级）鉴定要素表，以问答的形式详细介绍了每个鉴定点的理论知识和操作技能，涵盖了机械识图、机械基础、公差与配合、机床电气控制知识、液压传动知识、工具钳工专业知识和技能操作指导等相关内容，并配有试题选解和数套模拟试卷，是参加工具钳工初、中级鉴定考工的必备用书，也可供相关的技术人员参考，还可作为职业技能鉴定培训参考用书。

图书在版编目（CIP）数据

工具钳工（初·中级）国家职业资格证书取证问答/马喜法，张习格，王建主编. —北京：机械工业出版社，2008.7

（国家职业技能鉴定最新指导丛书）

ISBN 978-7-111-23583-5

I. 工… II. ①马…②张…③王… III. 钳工—职业技能鉴定—问答
IV. TG9—44

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2008）第 026196 号

机械工业出版社（北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037）

责任编辑：朱 华 版式设计：霍永明 责任校对：李秋荣

封面设计：饶 薇 责任印制：杨 曦

北京机工印刷厂印刷（兴文装订厂装订）

2008 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·24.5 印张·604 千字

0 001—4 000 册

标准书号：ISBN 978-7-111-23583-5

定价：38.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

销售服务热线电话：（010）68326294

购书热线电话：（010）88379639 88379641 88379643

编辑热线电话：（010）88379083

封面无防伪标均为盗版

前 言

《国务院关于大力推进职业教育改革与发展的决定》中明确指出：“要严格实施就业准入制度，加强职业教育与劳动就业的联系”。职业资格证书已逐步成为就业的通行证，是通向就业之门的金钥匙。国家职业资格证书的取证人员日益增多，为了更好地服务于就业，推动职业资格证书制度的实施和推广，加快技能人才的培养，我们组织有关专家、学者和高级技师编写了一套国家职业技能鉴定最新指导丛书，为广大的取证人员提供了有价值的参考资料。

在丛书的编写过程中，我们始终坚持了以下几个原则：一、严格遵照国家职业标准中关于各专业和各等级的标准，坚持标准化，力求使内容覆盖职业技能鉴定的各项要求；二、坚持以培养技能人才的方向，从职业（岗位）分析入手，紧紧围绕国家技能鉴定题库作为丛书的编写重点，系统而又全面，注重理论联系实际，力求满足各个级别取证人员的需求，突出实用性；三、内容新颖，突出时代感，力求较多地采用新知识、新技术、新工艺、新方法等内容，树立以取证人员为主体的编写理念，力求使丛书的内容有所创新，而且简明易懂，为广大的读者所乐用。

我们真诚地希望这套丛书成为取证人员的良师益友，为广大的取证人员服务好。一书在手，证书可求。

由于本丛书涉及内容较多，新技术、新装备发展较迅速，加之作者水平有限，我们恳请广大的读者对这套丛书提出宝贵的意见和建议，以便修订时加以完善。

编 者

目 录

前言

初 级

应 知 单 元

鉴定范围 1 机械识图	1
鉴定点 1 正投影的基本原理	1
鉴定点 2 三视图的形成及其投影规律	2
鉴定点 3 简单零件剖视的表达方法	2
鉴定点 4 简单零件断面的表达方法	3
鉴定点 5 螺纹的规定画法及标注方法	3
鉴定点 6 键与销的规定画法及标注方法	5
鉴定点 7 直齿圆柱齿轮的规定画法	5
鉴定点 8 滚动轴承的规定画法及标注方法	6
鉴定点 9 简单装配图识读知识	8
鉴定范围 2 量具与公差配合知识	10
鉴定点 1 千分尺的结构及使用方法	10
鉴定点 2 游标卡尺的结构及使用方法	11
鉴定点 3 直角尺的结构及使用方法	12
鉴定点 4 游标万能角度尺的结构及使用方法	13
鉴定点 5 高度游标卡尺的结构及使用方法	14
鉴定点 6 百分表的结构及使用方法	14
鉴定点 7 常用量具的维护保养知识	15
鉴定点 8 公差的基本知识	16
鉴定点 9 配合的基本知识	17
鉴定点 10 形位公差的基本知识	18
鉴定点 11 表面粗糙度的基本知识	19
鉴定范围 3 机械传动与液压传动一般知识	20
鉴定点 1 机械传动的基本知识	20
鉴定点 2 带传动的工作原理及特点	20
鉴定点 3 螺纹传动的工作原理及特点	21
鉴定点 4 链传动的工作原理及特点	22
鉴定点 5 齿轮传动的工作原理及特点	23
鉴定点 6 蜗杆传动的工作原理及特点	23
鉴定点 7 液压传动的工作原理及特点	24

鉴定点 8	液压传动系统的组成及各组成部分的功用	24
鉴定点 9	液压传动中元件的图形符号	25
鉴定点 10	液压传动中的流量、速度、压力计算	26
鉴定点 11	液压传动的压力、流量损失及功率计算	27
鉴定点 12	传动比的概念及其计算方法	28
鉴定点 13	直齿圆柱齿轮的几何尺寸计算	29
鉴定范围 4	金属切削和刀具夹具的一般知识	30
鉴定点 1	车刀的种类、牌号及性能	30
鉴定点 2	铣刀的种类、牌号及性能	31
鉴定点 3	镗刀的种类、牌号及性能	32
鉴定点 4	刨刀的种类、牌号及性能	32
鉴定点 5	砂轮的种类、牌号及性能	33
鉴定点 6	钻头的种类、牌号及性能	34
鉴定点 7	铣刀的几何参数及其对切削性能的影响	35
鉴定点 8	车刀的几何参数及其对切削性能的影响	36
鉴定点 9	刨刀的几何参数及其对切削性能的影响	37
鉴定点 10	镗刀的几何参数及其对切削性能的影响	37
鉴定点 11	钻头的几何参数及其对切削性能的影响	38
鉴定点 12	车床夹具的名称规格和用途	38
鉴定点 13	钻床夹具的名称规格和用途	39
鉴定点 14	镗床夹具的名称规格和用途	40
鉴定点 15	铣床夹具的名称规格和用途	40
鉴定范围 5	电工常识	42
鉴定点 1	常用低压电器的名称、工作原理及作用	42
鉴定点 2	常用低压电器的文字符号与图形符号	43
鉴定点 3	人体触电的方式	44
鉴定点 4	触电急救的方法	45
鉴定点 5	安全用电措施	46
鉴定范围 6	金属材料与热处理知识	49
鉴定点 1	合金钢的种类及牌号	49
鉴定点 2	合金钢的力学性能及切削性能	49
鉴定点 3	碳素钢的种类及牌号	52
鉴定点 4	碳素钢的力学性能及切削性能	53
鉴定点 5	铸铁的种类及牌号	55
鉴定点 6	铸铁的力学性能及切削性能	56
鉴定点 7	常用有色金属的种类及牌号	57
鉴定点 8	常用有色金属的力学性能及切削性能	59
鉴定点 9	硬质合金的种类及牌号	64
鉴定点 10	硬质合金的力学性能及切削性能	64
鉴定点 11	钢的退火种类及目的	65
鉴定点 12	钢的正火与淬火的目的	66
鉴定点 13	钢的回火种类及目的	66

鉴定点 14	钢的调质处理	67
鉴定点 15	钢的表面淬火种类及特点	67
鉴定点 16	钢的表面化学热处理种类及特点	67
鉴定范围 7	专用数学计算	69
鉴定点 1	勾股定理	69
鉴定点 2	斜度和锥度的计算方法	69
鉴定点 3	分度头的简单计算方法	70
鉴定点 4	V 形槽、燕尾槽的计算方法	71
鉴定范围 8	工具钳工基本知识	73
鉴定点 1	划线工具的种类及使用要点	73
鉴定点 2	划线涂料的种类及配制方法	74
鉴定点 3	划线涂料的应用场合	74
鉴定点 4	划线基准及其选择	74
鉴定点 5	划线时的找正	75
鉴定点 6	划线时的借料	75
鉴定点 7	平面划线的方法	76
鉴定点 8	立体划线的方法	76
鉴定点 9	锯条的选用	77
鉴定点 10	锯削方法	77
鉴定点 11	锯削时常见的缺陷分析和安全技术	78
鉴定点 12	铰子楔角和后角的选择	79
鉴定点 13	铰削方法	79
鉴定点 14	铰削时常见的缺陷分析及安全技术	80
鉴定点 15	铰刀的种类及选择	81
鉴定点 16	铰削方法	82
鉴定点 17	铰削时常见的缺陷分析及安全技术	82
鉴定点 18	铆接的种类和形式	83
鉴定点 19	铆钉直径和长度的确定	84
鉴定点 20	铆接方法及常见废品分析	85
鉴定点 21	粘接的种类及特点	85
鉴定点 22	粘接的用途和粘接方法	86
鉴定点 23	矫正的方法	87
鉴定点 24	弯形的方法	87
鉴定点 25	弯形前毛坯长度的计算	88
鉴定点 26	弹簧的种类和用途	89
鉴定点 27	弹簧的各部分尺寸及作用力的确定	89
鉴定点 28	手工盘制圆柱拉伸弹簧的步骤	90
鉴定点 29	麻花钻的结构及切削部分的几何参数	91
鉴定点 30	麻花钻的刃磨要点	92
鉴定点 31	钻孔时常用的辅助工具及用途	93
鉴定点 32	钻模钻孔的特点	93
鉴定点 33	钻孔的方法	94
鉴定点 34	钻孔常见的缺陷分析及安全技术	94

鉴定点 35	扩孔钻的结构及扩孔方法	95
鉴定点 36	铤钻的结构及铤孔方法	96
鉴定点 37	常用铰刀的种类、结构及用途	97
鉴定点 38	铰削余量的确定	98
鉴定点 39	铰孔的方法	98
鉴定点 40	铰孔时产生废品的原因	99
鉴定点 41	螺纹的种类及用途	100
鉴定点 42	螺纹各部分尺寸之间的关系	100
鉴定点 43	攻螺纹时底孔直径的确定方法	101
鉴定点 44	套螺纹时圆杆直径的确定方法	101
鉴定点 45	攻螺纹卡头的构造及攻螺纹、套螺纹的方法	102
鉴定点 46	攻螺纹、套螺纹产生废品的原因	103
鉴定点 47	刮刀的种类及刃磨的方法	104
鉴定点 48	研磨原理及研磨方法	105
鉴定点 49	磨料的种类及研磨剂的配制方法	106
鉴定点 50	研磨常见缺陷产生的原因	106
鉴定范围 9	常用设备和工具使用、维护知识	108
鉴定点 1	台虎钳的结构及保养方法	108
鉴定点 2	分度头的种类、结构及使用方法	108
鉴定点 3	砂轮机的组成、种类及使用时的注意事项	109
鉴定点 4	台钻的结构、性能和用途	110
鉴定点 5	摇臂钻床的结构、性能和用途	110
鉴定点 6	立式钻床的结构、性能和用途	111
鉴定点 7	立式钻床的使用及维护保养方法	111
鉴定点 8	剪板机的种类及用途	111
鉴定点 9	带锯机的用途	112
鉴定点 10	带锯机的安全使用及维护保养方法	113
鉴定点 11	电动工具的用途及使用安全技术	113
鉴定范围 10	装配基本知识	115
鉴定点 1	装配工艺规程的内容	115
鉴定点 2	装配工艺过程及其组织形式	115
鉴定点 3	保证产品装配精度的方法	116
鉴定点 4	简单夹具的装配工艺过程	117
鉴定点 5	简单冷冲模的组成及其装配方法	118
鉴定范围 11	相关工种的一般知识	120
鉴定点 1	千斤顶的使用方法及操作规程	120
鉴定点 2	电动葫芦的使用方法及操作规程	120
鉴定点 3	通用桥式起重机的使用方法及操作规程	121
鉴定点 4	单梁起重机的使用方法及操作规程	121
鉴定点 5	车削加工的基本知识	122
鉴定点 6	铣削加工的基本知识	123
鉴定点 7	磨削加工的基本知识	123

鉴定点 8 刨削加工的基本知识	124
鉴定点 9 镗削加工的基本知识	124

应会单元

鉴定点 1 锉削、钻削——角度样板	126
鉴定点 2 锉削、钻削、錾削、锯削——V 形块	130
鉴定点 3 锉削、攻螺纹、铰削——凸形块	135
鉴定点 4 锉削、配合、攻螺纹——三角拼块	141
鉴定点 5 锉削、钻削、角度配合——绳槽样板	146
鉴定点 6 锉削、钻削、配合——燕尾样板	151
鉴定点 7 锉削、铰削、配合——样板镶配	156
鉴定点 8 锉削、配合、铰削、攻螺纹——梯形样板副	161
鉴定点 9 锉削、配合、钻铰削——V 形组合	166
考核重点	172
模拟试卷	178
初级工具钳工理论知识试卷 (1)	180
初级工具钳工理论知识试卷 (2)	183
初级工具钳工理论知识试卷 (3)	189
初级工具钳工理论知识试卷 (4)	193
初级工具钳工理论知识试卷 (1) 标准答案	197
初级工具钳工理论知识试卷 (2) 标准答案	198
初级工具钳工理论知识试卷 (3) 标准答案	199
初级工具钳工理论知识试卷 (4) 标准答案	199
初级工具钳工操作技能考核准备通知单 (考场)	200
初级工具钳工操作技能考核试卷	202
初级工具钳工操作技能考核评分记录表	203

中 级

应知单元

鉴定范围 1 机械制图知识	205
鉴定点 1 几何作图的方法	205
鉴定点 2 投影作图的方法	205
鉴定点 3 机械零件的表达方法	208
鉴定点 4 圆柱螺旋压缩弹簧的画法	209
鉴定点 5 滚动轴承的代号及其画法	210
鉴定点 6 零件图的标注内容和方法	210
鉴定范围 2 金属切削原理与刀具知识	212
鉴定点 1 刀具材料的基本要求	212
鉴定点 2 刀具材料的种类	212
鉴定点 3 刀具材料的代号 (牌号) 和用途	212
鉴定点 4 刀具切削部分的几何形状和刀具角度	213

鉴定点 5	切屑的形成及种类	215
鉴定点 6	切削用量及其选择	216
鉴定点 7	刀具的磨损形式和过程	217
鉴定点 8	刀具的磨钝标准	218
鉴定点 9	影响刀具寿命的因素	218
鉴定点 10	提高刀具寿命的方法	219
鉴定点 11	刀具刃磨的基本要求	219
鉴定点 12	刀具刃磨的一般方法	220
鉴定点 13	砂轮的特性及选择	220
鉴定范围 3	机械制造工艺基础与夹具知识	222
鉴定点 1	机械加工精度的概念	222
鉴定点 2	工艺尺寸链的概念	222
鉴定点 3	简单尺寸链的计算	224
鉴定点 4	机床夹具的作用	225
鉴定点 5	机床夹具的分类及组成	225
鉴定点 6	工件的六点定位原理	226
鉴定点 7	工件的合理定位方法	226
鉴定点 8	夹具常用的定位元件及其作用	227
鉴定点 9	夹具常用的夹紧机构及特点	228
鉴定点 10	钻床夹具的种类及特点	230
鉴定范围 4	液压传动基础知识	232
鉴定点 1	液压传动的工作原理	232
鉴定点 2	液压传动系统的组成特点及功能	232
鉴定点 3	液压传动的特点	233
鉴定点 4	压力的建立与传递	234
鉴定点 5	液压传动的压力、流量和功率计算	235
鉴定范围 5	复杂工件的划线与钻孔知识	236
鉴定点 1	工具钳工的划线知识	236
鉴定点 2	箱体工件的划线方法	236
鉴定点 3	标准群钻的构造特点、性能及应用	237
鉴定点 4	铸铁群钻的特点	238
鉴定点 5	薄板群钻的特点	238
鉴定点 6	钻削用量及其选择	238
鉴定点 7	钻孔时常用的辅助工具及用途	239
鉴定点 8	钻模钻孔的特点	239
鉴定点 9	小孔的钻削要点	240
鉴定点 10	斜孔的钻削要点	240
鉴定点 11	多孔的钻削要点	241
鉴定点 12	相交孔的钻削要点	242
鉴定点 13	精密孔的钻削要点	242
鉴定范围 6	常用设备、工具、夹具、量具、量仪的结构原理和使用维护知识	244
鉴定点 1	Z535 型立式钻床的结构和主要性能	244

鉴定点 2	Z3050 型摇臂钻床的主要性能	245
鉴定点 3	钻床的使用与维护保养方法	245
鉴定点 4	电动工具的使用与安全技术	247
鉴定点 5	测量误差的种类	248
鉴定点 6	测量误差产生的原因	248
鉴定点 7	量具、量仪的分类	249
鉴定点 8	量具、量仪的度量指标	250
鉴定点 9	测量的概念和分类	250
鉴定点 10	微动螺旋量具的种类及特点	251
鉴定点 11	深度千分尺的结构和应用	251
鉴定点 12	杠杆千分尺的结构和应用	251
鉴定点 13	V 形测砧千分尺的使用方法	252
鉴定点 14	角度量块的形式和使用方法	253
鉴定点 15	螺纹测量方法及其特点	253
鉴定点 16	螺纹量规的分类、代号和功能	254
鉴定点 17	各类螺纹量规的特征和使用规则	254
鉴定点 18	测量螺纹中径的量具和使用方法	255
鉴定点 19	齿厚游标卡尺的结构和读数方法	256
鉴定点 20	公法线千分尺的结构及使用注意事项	257
鉴定点 21	表面粗糙度的测量方法	258
鉴定范围 7	零件和工具的加工知识	260
鉴定点 1	凸轮的分类及应用	260
鉴定点 2	凸轮机构的基本参数	261
鉴定点 3	样板的分类及特点	261
鉴定点 4	手工加工样板的工艺过程	262
鉴定点 5	样板型面的精加工方法	263
鉴定点 6	样板标记的制作方法	264
鉴定点 7	样板的检验方法	265
鉴定点 8	多刃刀具的刃磨次序及注意事项	266
鉴定点 9	尖齿刀具的刃磨	267
鉴定点 10	丝锥及其制造工艺过程	268
鉴定点 11	圆板牙及其制造工艺过程	269
鉴定点 12	齿轮刀具的分类	269
鉴定范围 8	夹具、模具的加工和装配知识	271
鉴定点 1	装配的工艺过程及内容	271
鉴定点 2	装配方法	271
鉴定点 3	装配前零件的清理和清洗	272
鉴定点 4	旋转零件、部件的平衡	273
鉴定点 5	可拆卸固定联接的装配	274
鉴定点 6	不可拆卸固定联接的装配	276
鉴定点 7	联轴器的装配	277
鉴定点 8	带传动机构的装配工艺	278
鉴定点 9	螺旋传动机构的装配工艺	279

鉴定点 10	链传动机构的装配工艺	280
鉴定点 11	齿轮传动机构的装配工艺	281
鉴定点 12	钻模板的加工方法	281
鉴定点 13	分度盘的加工方法	283
鉴定点 14	夹具装配的工艺流程	284
鉴定点 15	冷冲模的类型及特点	286
鉴定点 16	冲裁模的分类及构造	288
鉴定点 17	弯形模的结构及技术要求	289
鉴定点 18	压印锉削法及其注意事项	290
鉴定点 19	冲裁模的凸凹模加工	291
鉴定点 20	冲裁模其他主要零件的加工	292
鉴定点 21	冲裁模的装配	293
鉴定点 22	冲裁模的调试	294
鉴定点 23	锻模的结构	294
鉴定点 24	锻模模膛的钳工修整	295
鉴定范围 9	安全与其他	296
鉴定点 1	常用低压电器的名称和作用	296
鉴定点 2	三相交流异步电动机的构造和工作原理	299
鉴定点 3	安全用电原则	301
鉴定点 4	起重安全知识	301
鉴定范围 10	生产技术管理知识	303
鉴定点 1	车间生产管理的基本内容	303
鉴定点 2	企业生产技术管理的基本内容	303

应会单元

鉴定点 1	锉平面、锉角度、锉曲面、配合、钻铰孔——燕尾弧样板副	305
鉴定点 2	锉削平面、锉削角度、形位公差、钻铰孔及配合——锥度样板副	311
鉴定点 3	锉削曲面、锉键槽——进刀凸轮	316
鉴定点 4	锉削平面、锉角度、形位公差、配合、钻铰孔——角度镶配	321
鉴定点 5	锉角度、研磨角度——角度量块组合	326
鉴定点 6	锉削圆弧、锉削角度、形位公差、钻铰孔、配合——燕尾圆弧	331
鉴定点 7	锉圆弧、锉平面、锉角度、配合——半径样板副	337
鉴定点 8	锉平面、锉角度、铰孔、铰孔、形位公差、配合——四方镶配件	342
鉴定点 9	曲面锉削、钻铰孔、形位公差、配合——单柱导模	347
考核重点		354
模拟试卷		358
中级工具钳工理论知识试卷（1）		359
中级工具钳工理论知识试卷（2）		366
中级工具钳工理论知识试卷（1）标准答案		372
中级工具钳工理论知识试卷（2）标准答案		373
中级工具钳工操作技能考核准备通知单		373
中级工具钳工操作技能考核试卷		375

中级工具钳工操作技能考核评分记录表	375
参考文献	377

初 级

应 知 单 元

鉴定范围 1 机 械 识 图

鉴定点 1 正投影的基本原理

鉴定要求：掌握正投影的基本原理。

问：投影法的概念、分类及正投影的基本原理有哪些？

答：正投影的基本原理如下：

(1) 投影法 物体在光线照射下，会在地面或墙壁上产生影子，这种使物体在地面或墙壁上产生图象的方法称为投影法。

(2) 投影法的分类 投影法分为中心投影法和平行投影法。

1) 中心投影法：投射射线汇交于一点的投影法称为中心投影法。

2) 平行投影法：投射射线互相平行的投影法称为平行投影法。平行投影法又分为斜投影法和正投影法两种。

① 斜投影法：在平行投影法中，投射射线与投影面倾斜的投影法。

② 正投影法：在平行投影法中，投射射线与投影面垂直的投影法。

(3) 正投影的基本特性 正投影的基本特性如下：

1) 真实性：物体上的直线或平面与投影面平行时，其投影反映实长或实形。

2) 积聚性：物体上的直线或平面与投影面垂直时，其投影积聚为点或直线。

3) 收缩性：物体上的直线或平面与投影面倾斜时，其投影小于实长或实形。

试题选解（选择题）：

在平行投影法中，投射射线与投影面垂直的投影法称为（ ）。

(A) 中心投影

(B) 斜投影

(C) 正投影

(D) 正投影和斜投影都不是

解：在平行投影法中，投射射线与投影面垂直的投影法称为正投影法，所以正确答案应选

C。

鉴定点2 三视图的形成及其投影规律

鉴定要求: 1. 熟悉三视图的形成。
2. 掌握三视图的投影规律。

问: 三视图是怎样形成的? 其投影规律有哪些?

答: 用正投影法绘制出物体的投影图叫做视图。一般情况下一个视图不能完全确定物体的形状, 而用三个视图来表示。

(1) 三视图的形成 表达物体的整体形状, 通常采用互相垂直的三个投影面, 建立一个三投影面体系。正立投影面 (简称正面或 V 面), 水平投影面 (简称水平面或 H 面), 侧立投影面 (简称侧面或 W 面)。三个投影面的交线 OX 、 OY 、 OZ 称为投影轴。三个投影轴的交点 O 称为原点。

将物体放在三投影面体系中, 用正投影法分别向三个投影面投影, 从前向后投影在 V 面上得到的视图称为主视图, 从上向下投影在 H 面上得到的视图称为俯视图, 从左向右投影在 W 面上得到的视图称为左视图。为将三视图画在同一平面内, 需将三个投影面展开为一个平面。展开时, V 面的位置不动, 将 H 面绕 X 轴向下旋转 90° , W 面绕 Z 轴向右旋转 90° , 使 H 面、 W 面和 V 面在同一平面上, 这样就得到了展开后的三视图。画图时, 投影面的边框和投影轴不必画出, 各投影面和视图名称也不需标注。

(2) 三视图的投影规律 主俯视图长对正; 主左视图高平齐; 俯左视图宽相等。

试题选解 (选择题):

三视图的投影规律是 ()。

- (A) 长相等、高相等、宽相等
- (B) 长对正、高对正、宽对正
- (C) 长对正、高平齐、宽相等
- (D) 长相等、高平齐、宽对正

解: 根据三视图的投影规律: 长对正、高平齐、宽相等, 所以正确答案应选 C。

鉴定点3 简单零件剖视的表达方法

鉴定要求: 掌握简单零件剖视的表达方法。

问: 什么是剖视图? 剖视图的分类及作用有哪些?

答: 假想用剖切平面剖开机件, 将处在观察者与剖切面之间的部分移去, 而将其余部分向投影面投射所得图形称为剖视图。

剖视图分类及作用如下:

(1) 全剖视图 主要表达外形比较简单、内部结构比较复杂, 而不对称机件的内部结构。

(2) 半剖视图 主要表达内外形状都比较复杂的对称机件的内部结构。

(3) 局部剖视图 主要表达机件局部的内部结构保留机件的某些外形。

试题选解 (选择题):

半剖视图中视图部分与剖视图部分的分界线是（ ）。

(A) 细点画线 (B) 波浪线 (C) 粗实线 (D) 双点画线

解：机械制图中要求，半剖视图中视图部分与剖视图部分的分界线是细点画线，所以正确答案应选 A。

鉴定点 4 简单零件断面的表达方法

鉴定要求：掌握简单零件断面的表达方法。

问：什么是断面图？断面图的分类及作用有哪些？

答：假想用剖切面将机件的某处切断，仅画出断面的图形，称为断面图。断面图的分类及作用如下：

- (1) 移出断面 画在视图轮廓之外，用粗实线绘制。
- (2) 重合断面 画在视图轮廓之内，用细实线绘制。
- (3) 断面图的作用 断面图的作用是：主要用于表达机件上某处断面的形状结构。

试题选解（选择题）：

重合断面的轮廓线用（ ）。

(A) 粗实线绘制 (B) 虚线绘制 (C) 细实线绘制 (D) 细点画线绘制

解：根据重合断面图的画法要求，重合断面的轮廓线用细实线绘制，所以正确答案应选 C。

鉴定点 5 螺纹的规定画法及标注方法

鉴定要求：熟悉螺纹的规定画法与螺纹的标注方法。

问：国标对螺纹的画法和螺纹的标记是如何规定的？

答：螺纹的形状是较复杂的，若按真实投影绘制，很麻烦、很费时，国家标准《机械制图》GB 4459.1—1995 中规定了螺纹的画法。由于不同类型螺纹的规定画法是相同的，国家标准规定各种标准螺纹应用相应规定的标记标注，并标注在螺纹的公称直径上。

(1) 螺纹的规定画法

1) 单个螺纹的画法

① 外螺纹的画法。在平行于螺纹轴线的视图中，螺纹的牙顶（大径）和终止线用粗实线表示，牙底（小径）用细实线表示，并画入螺杆的倒角部分。在垂直于螺纹轴线的视图中，螺纹的牙顶用粗实线圆表示，表示牙底的细实线圆只画约 3/4 圈，此时不画螺杆端面的倒角圆。

② 内螺纹的画法。在平行于螺纹轴线的视图中，内螺纹通常画成剖视图。在剖视图中，牙底（大径）画细实线，牙顶（小径）和终止线画粗实线，剖面线应画到表示小径的粗实线处。不作剖视时，牙底、牙顶和终止线皆为虚线。在垂直于螺纹轴线的视图中，牙顶画粗实线圆，牙底画成约 3/4 圈的细实线圆，不画螺纹孔口的倒角圆。

2) 内外螺纹联接画法 在剖视图中，内、外螺纹旋合部分按外螺纹画法绘制，螺杆若实心按不剖处理。其余部分按各自的规定画法绘制，内、外螺纹的大、小直径相应对齐，在

垂直于螺纹轴线方向的剖视图中，螺杆按剖到绘制。

(2) 普通螺纹标记格式 普通螺纹标记格式为：螺纹代号-公差带代号-旋合长度代号。

- 1) 螺纹代号。螺纹代号包括：螺纹特征代号公称直径×螺距旋向。
- 2) 公差带代号。公差带代号包括：中径公差带代号和顶径公差带代号。
- 3) 旋合长度代号。旋合长度代号包括：短(S)、中(N)、长(L)三种。

(3) 梯形和锯齿形螺纹的标记格式 梯形和锯齿形螺纹的标记格式为：螺纹代-公差带代号-旋合长度代号

- 1) 螺纹代号有螺纹特征代号、公称直径×螺距或导程旋向。
- 2) 公差带代号有中径公差带代号。
- 3) 旋合长度代号有中(N)、长(L)二种。

注意：

- ① 普通螺纹特征代号用 M 表示。梯形螺纹和锯齿形螺纹的特征代号分别用 Tr 和 B 表示。公称直径指螺纹的大径。
- ② 普通螺纹的螺距有粗牙和细牙两种，粗牙不注螺距，细牙必须注出螺距。
- ③ 左旋螺纹要注写 LH，右旋不注。
- ④ 普通螺纹公差带代号有中径和顶径公差带代号。如果中径与顶径公差带代号相同，则只标注一个代号。
- ⑤ 螺纹的旋合长度一般多采用中等旋合长度，其代号 N 省略。

(4) 管螺纹的标记

1) 非密封的管螺纹的标记格式。非密封的管螺纹的标记格式为：螺纹特征代号 尺寸代号 公差等级 旋向

① 螺纹特征代号用 G 表示，尺寸代号用 1/2、3/4、1……等表示。

② 公差等级。外螺纹分 A、B 两级，内螺纹只有一个公差等级，不必标出。左旋螺纹加注 LH，右旋螺纹不注旋向。

2) 密封的管螺纹的标记格式。密封的管螺纹的标记格式为：螺纹特征代号 尺寸代号 旋向。

有圆锥外螺纹(R)、圆锥内螺纹(R_c)和圆柱内螺纹(R_p)三种。

试题选解 1 (选择题)：

外螺纹的牙顶(大径)和终止线应画()。

(A) 点划线 (B) 粗实线 (C) 细实线 (D) 虚线

解：根据螺纹的规定画法，外螺纹的牙顶(大径)和终止线应画粗实线，所以正确答案应选 B。

试题选解 2 (选择题)：

M10-6g-L 中螺纹公差带代号只标注一个 6g，6g 是螺纹的()。

(A) 只是顶径公差带代号 (B) 只是中径公差带代号
(C) 中径、顶径公差带代号均为 6g (D) 标记错误

解：由于 M10-6g-L 中螺纹公差带代号只标一个 6g，说明中径、顶径公差带相同均为 6g，所以正确答案应选 C。

鉴定点 6 键与销的规定画法及标注方法

鉴定要求：熟悉键与销的规定画法和标记格式。

问：国标对键与销的规定画法和标记是如何规定的？

答：键、销都是标准件，国标对键、销的画法和标记进行了规定。

(1) 键与销的规定画法

1) 键联结的规定画法。常用的键有普通平键、半圆键、钩头楔键。在键的联结画法中，普通平键和半圆键的两侧面是工作面，应与轴和轮孔上的键槽侧面接触，其底面与轴上键槽底面接触，画一条线；键顶面与轮孔上键槽的顶面之间有间隙，画两条线。

2) 销联结的规定画法。常用的销有圆柱销、圆锥销、开口销。当剖切平面通过销的轴线时，销作不剖处理。

(2) 键与销的标记

1) 键的标记示例

① 普通平键。键宽 8mm，键高 7mm，键长 40mm，A 型。标记为：键 8 × 40 GB/T 1096—2003（B、C 型应在键宽值前加注型号字母）

② 半圆键。键宽 6mm，键高 10mm，半径 25mm，键长 24.5mm，A 型。标记为：键 6 × 25 GB/T 1099.1—2003。

③ 钩头楔键。键宽 18mm，键长 100mm。标记为：键 18 × 100 GB/T 1565—2000。

2) 销的标记示例

① 圆柱销。公称直径 8mm，长度 30mm，材料 35 钢，硬度 28 ~ 38HRC，表面氧化处理 A 型。标记为：销 GB/T 119.2—2000 A8 × 30

② 圆锥销。公称直径 10mm，长度 60mm，材料 35 钢，硬度 28 ~ 38HRC，表面氧化处理 A 型。标记为：销 GB/T 117—2000 A10 × 60

③ 开口销。公称直径 5mm，长度 40mm，材料低碳钢，不经表面处理。标记为：销 GB/T 91—2000 5 × 40

试题选解 1（选择题）：

在平键和半圆键连接图中，画一条线的部位是（ ）。

- (A) 键和轮槽顶部 (B) 键的两侧面和顶部
(C) 键的顶部和底部 (D) 键的两侧面和底部

解：根据键的规定画法，键的两侧面和底部应画一条线，所以正确答案应选 D。

试题选解 2（选择题）：

销是一种（ ），形状和尺寸已标准化。

- (A) 标准件 (B) 连接件 (C) 传动件 (D) 固定件

解：销是一种标准件，其形状和尺寸已标准化，所以正确答案应选 A。

鉴定点 7 直齿圆柱齿轮的规定画法

鉴定要求：熟悉直齿圆柱齿轮的规定画法。