

# 航空工艺装备设计手册

## 量具设计

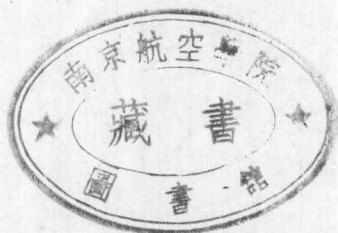


国防工业出版社

# 航空工艺装备设计手册

## 量具设计

《航空工艺装备设计手册》编写组 编



30328504

国防工业出版社

299515

## 内 容 简 介

本手册的主要内容是：量具设计所必需的数表和必要的知识。手册中收集了有关工厂量具设计方面的实践经验。

手册共分：光面量规、直线尺寸量规、样板、螺纹量规、齿轮检验专用工具、花键量规、位置量规、气动测量及其它量规和测量夹具等十章，书末附有量规材料的有关表格。

本手册可供从事量具设计方面的工人和技术人员使用，也可供有关院校师生参考。

量 具 设 计

《航空工艺装备设计手册》编写组 编

### 航空工艺装备设计手册

#### 量 具 设 计

《航空工艺装备设计手册》编写组 编

\*

国防工业出版社 出版

北京市书刊出版业营业许可证出字第 074 号

国防工业出版社印刷厂印装 内部发行

\*

787×1092 1/16 印张 28 插页 2 743 千字

1975年12月第一版 1975年12月第一次印刷 印数：00,001—10,000册

统一书号：N15034·1420 定价：3.65 元

583212

## 出版说明

在毛主席无产阶级革命路线指引下，二十多年来，特别是无产阶级文化大革命和批林批孔运动以来，我国的航空工业得到了迅速的发展。为适应这种大好形势的需要，我们遵照毛主席关于“独立自主、自力更生”和“要认真总结经验”的伟大教导，经过广泛的调查研究，在有关单位的大力支持和热情帮助下，组成了有工人、技术人员和干部参加的三结合编写小组，编写了这套《航空工艺装备设计手册》。其中包括：《通用部分》、《刀具设计》、《量具设计》、《夹具设计》、《冷冲模设计》、《铸模设计》、《锻模设计》、《橡胶、塑料模设计》、《飞机装配夹具设计》等九个分册。

手册中所选内容，主要以总结各有关工厂、院、校、所在航空工艺装备设计、制造和使用方面的实践经验为主；同时搜集整理了部分与航空工艺装备设计有关的国家标准、部颁标准和企业标准；对工艺装备设计中的一些关键性问题和设计方法也作了简明扼要的阐述和分析。

在调查研究、编写和审稿过程中，曾得到很多工厂、科研单位和大专院校的大力支持和协助，并提供了不少宝贵的资料，在此表示衷心的感谢。

由于我们的路线觉悟不够高，技术水平有限，再加经验不足，时间仓猝，因此，手册中难免存在缺点和错误，恳切希望同志们批评指正。

# 目 录

第一节 概述 .....	7	二、间隙式样板的设计 .....	55
第二节 光面量规结构 .....	7	三、迭合式样板的设计 .....	58
一、塞规的结构尺寸 .....	9	四、立体样板简述 .....	61
二、卡规的结构尺寸 .....	14	第四节 型面样板技术条件 .....	61
三、槽用量规、长度量规的结构尺寸 .....	16	<b>第四章 螺 纹 量 规</b>	
四、硬质合金量规及硬质合金毛坯 .....	18	第一节 概述 .....	63
第三节 光面量规设计中的几个问题 .....	20	第二节 普通螺纹、间隙螺纹量规 .....	63
一、相似原则 .....	20	一、螺纹量规的名称、代号、用途及使用规则 .....	63
二、光面量规的公差带位置分布 .....	20	二、普通螺纹量规的公差 .....	64
三、光面量规的分类 .....	21	三、螺纹量规设计中应注意的几个问题 .....	69
四、光面量规的公差及尺寸计算 .....	22	四、普通螺纹量规应用尺寸的计算 .....	76
第四节 光面量规技术条件 (HB800-74) .....	30	五、间隙螺纹量规 .....	87
一、技术要求 .....	30	六、螺纹量规的结构和尺寸 .....	89
二、验收鉴定规则 .....	32	七、螺纹量规技术条件 .....	97
三、标记和包装 .....	33	第三节 过盈螺纹量规 .....	98
<b>第二章 直线尺寸量规</b>		一、量规名称、代号、用途及使用规则 .....	98
第一节 概述 .....	34	二、螺纹量规的公差 .....	98
第二节 整体式直线尺寸量规 .....	34	三、螺纹量规应用尺寸的计算 .....	101
一、整体式直线尺寸量规的结构 .....	34	四、螺纹量规的结构和尺寸 .....	107
二、整体式直线尺寸量规的公差 .....	37	五、过盈螺纹量规技术条件 .....	120
三、直线尺寸量规的技术要求 .....	39	第四节 梯形螺纹量规 .....	120
第三节 台阶式直线尺寸量规 .....	39	一、量规名称、代号、用途及使用规则 .....	120
一、台阶式量规的测量原理和应用范围 .....	39	二、梯形螺纹量规的公差 .....	120
二、台阶式量规的结构 .....	40	三、梯形螺纹量规应用尺寸的计算 .....	123
三、台阶式量规的公差 .....	44	四、梯形螺纹量规的结构尺寸和技术条件 .....	123
四、台阶式量规的技术要求 .....	44	第五节 锯齿形螺纹量规 .....	131
第四节 带表式直线尺寸量规 .....	45	第六节 锥螺纹量规 .....	133
一、带表式直线尺寸量规的结构和应用范围 .....	45	一、概述 .....	133
二、带表式直线尺寸量规的校准件 .....	46	二、锥螺纹量规的公差 .....	134
第五节 螺纹深度规 .....	47	三、锥螺纹量规应用尺寸的计算 .....	135
<b>第三章 样 板</b>		四、牙高螺纹量规和牙高光面量规的使用方法 .....	143
第一节 概述 .....	48	第七节 螺纹三针及双针测量 .....	146
第二节 型面样板公差 .....	50	一、三针测量法 .....	146
一、型面样板公差带位置 .....	50	二、双针测量法 .....	147
二、型面样板公差 .....	50	<b>第五章 齿轮检验专用工具</b>	
第三节 型面样板设计 .....	54	第一节 综合检验专用工具设计 .....	148
一、型面样板设计中应注意的几个问题 .....	54	一、单面啮合综合检验 .....	148
		二、双面啮合综合检验 .....	150
		三、综合检验的检验心轴设计 .....	152
		四、测量元件的设计 .....	154

## 第二节 单项检验专用工具设计 ..... 179

- 一、齿圈径向跳动检具设计 ..... 179
- 二、检验渐开线齿形的工具设计 ..... 185
- 三、基节规设计 ..... 197
- 四、着色检具设计 ..... 204
- 五、公法线量规设计 ..... 212
- 六、检验 $M$ 值的工具设计 ..... 215

## 第六章 花键量规

### 第一节 渐开线花键量规 ..... 221

- 一、概述 ..... 221
- 二、渐开线花键滚棒间尺寸 $M$ 的计算公式 ..... 221
- 三、花键量规公差带分布图及量规公差表 ..... 223
- 四、测量内花键的花键量规设计 ..... 225
- 五、测量外花键的花键量规设计 ..... 232

### 第二节 三角花键量规 ..... 239

- 一、概述 ..... 239
- 二、滚棒间尺寸 $M$ 的计算公式 ..... 239
- 三、量规公差带分布图及量规公差表 ..... 241
- 四、花键量规设计 ..... 242

### 第三节 矩形花键量规 ..... 244

- 一、概述 ..... 244
- 二、量规公差带分布图及量规齿厚和槽宽公差表 ..... 245
- 三、单项参数检验量规 ..... 246
- 四、综合检验量规设计 ..... 247

### 第四节 花键量规技术条件简述 ..... 248

- 一、量规材料 ..... 248
- 二、量规的热处理及硬度 ..... 248
- 三、表面光洁度与外形的要求 ..... 249
- 四、尺寸和公差 ..... 249
- 五、标记和包装 ..... 249

## 第七章 位置量规

### 第一节 位置量规设计的基本知识 ..... 250

- 一、位置偏差的定义和概念 ..... 250
- 二、两种位置偏差的表示方法 ..... 251
- 三、位置的相关偏差计算 ..... 252
- 四、相关偏差和独立偏差的换算关系 ..... 261

### 第二节 位置量规的设计方法 ..... 262

- 一、同轴度量规的设计方法 ..... 262
- 二、中心距量规的设计方法 ..... 274
- 三、垂直度(或平行度、相交度和歪斜度)量规的设计方法 ..... 278

### 第三节 位置量规的公差与技术条件 ..... 291

- 一、位置量规的公差带分布图 ..... 291
- 二、位置量规的公差表 ..... 291
- 三、位置量规的技术条件 ..... 294

### 第四节 位置量规的计算实例 ..... 296

- 一、同轴度(或对称度)量规的计算实例 ..... 296

- 二、中心距量规的计算实例 ..... 300

- 三、垂直度(或平行度、相交度和歪斜度)量规的计算实例 ..... 310

## 第八章 气动测量

### 第一节 概述 ..... 313

### 第二节 气动量仪的工作原理 ..... 313

- 一、浮标式气动量仪的工作原理 ..... 313
- 二、背压式、差压式气动量仪的工作原理 ..... 314

### 第三节 气动量仪的结构、功用和性能 ..... 315

- 一、浮标式气动量仪 ..... 315
- 二、差压式气动量仪 ..... 319

### 第四节 气动放大器 ..... 322

### 第五节 轴向式测量头 ..... 323

- 一、非接触式轴向测量头 ..... 323
- 二、接触式轴向测量头 ..... 324

### 第六节 外径测量头 ..... 325

- 一、外径测量头 ..... 325
- 二、校准件的设计 ..... 326
- 三、外径棱圆度测量头 ..... 327
- 四、棱圆度校准件 ..... 327

### 第七节 孔用测量头 ..... 327

- 一、小孔测量头 ..... 327
- 二、测量孔的直径、锥度、椭圆度、鼓形度、鞍形度量头 ..... 328
- 三、孔用测量头的技术条件 ..... 332
- 四、校准环的设计 ..... 333
- 五、测量头的调整与试验 ..... 334
- 六、内孔测量头的使用 ..... 335
- 七、内孔测量头磨损程度的确定 ..... 335
- 八、测量孔的棱圆度量头 ..... 335
- 九、测量孔的不直度量头 ..... 336

### 第八节 孔相互位置用量头 ..... 338

- 一、测量孔对端面不垂直度量头 ..... 338
- 二、测量两孔不同轴度量头 ..... 339
- 三、测量两孔中心距量头 ..... 342
- 四、两孔不平行度量头 ..... 345
- 五、两孔轴线歪斜度量头 ..... 346

## 第九章 其它量规

### 第一节 孔用直线度量规 ..... 347

### 第二节 棱圆度测量工具 ..... 348

### 第三节 锥体量规 ..... 349

- 一、着色锥体量规的设计 ..... 350
- 二、非着色锥体量规的设计 ..... 352

### 第四节 球面量规 ..... 353

- 一、极限球面量规 ..... 353
- 二、着色球面量规 ..... 353

第五节 锥度心轴 ..... 354

一、孔用锥度心轴 ..... 354

二、螺纹锥度心轴 ..... 355

三、渐开线花键锥度心轴 ..... 356

第六节 非圆塞规 ..... 358

第七节 卡钳 ..... 358

第八节 平面着色量规 ..... 362

第十章 测量夹具

第一节 概述 ..... 365

第二节 测具的定位装置 ..... 365

一、定位基准的选择 ..... 365

二、测具的定位元件 ..... 366

第三节 运动机构和读数装置 ..... 370

一、回转杠杆机构 ..... 370

二、直线运动导轨 ..... 379

三、读数装置 ..... 382

第四节 检验直线尺寸及角度的测具 ..... 388

一、内径测具 ..... 388

二、外径测具 ..... 390

三、长度测具 ..... 393

四、中心距测具 ..... 395

五、角度测具 ..... 400

六、测具的校正件 ..... 402

第五节 相互位置偏差测具 ..... 403

一、不垂直度偏差测具 ..... 403

二、不同轴度偏差测具 ..... 410

三、偏移测具 ..... 421

四、平行度偏差测具 ..... 424

五、其它偏差测具 ..... 428

第六节 叶片型面测具 ..... 430

一、样板测具 ..... 430

二、摇摆测具 ..... 436

三、水柱式气动测具 ..... 443

第七节 测量夹具技术条件 ..... 443

附 录

一、量具标准索引 ..... 445

二、常用材料线膨胀系数 ..... 446

三、量具钢的选择及热处理方法 ..... 447

附录 量具的维护

附录一 量具的维护 ..... 448

一、量具的存放 ..... 448

二、量具的清洗 ..... 449

三、量具的防锈 ..... 450

四、量具的修理 ..... 451

五、量具的报废 ..... 452

附录二 量具的校准 ..... 453

一、量具校准的概述 ..... 453

二、量具校准的术语 ..... 454

三、量具校准的周期 ..... 455

四、量具校准的机构 ..... 456

五、量具校准的证书 ..... 457

附录三 量具的检定 ..... 458

一、量具检定的概述 ..... 458

二、量具检定的术语 ..... 459

三、量具检定的周期 ..... 460

四、量具检定的机构 ..... 461

五、量具检定的证书 ..... 462

附录 量具的维护

附录一 量具的维护 ..... 448

一、量具的存放 ..... 448

二、量具的清洗 ..... 449

三、量具的防锈 ..... 450

四、量具的修理 ..... 451

五、量具的报废 ..... 452

附录二 量具的校准 ..... 453

一、量具校准的概述 ..... 453

二、量具校准的术语 ..... 454

三、量具校准的周期 ..... 455

四、量具校准的机构 ..... 456

五、量具校准的证书 ..... 457

附录三 量具的检定 ..... 458

一、量具检定的概述 ..... 458

二、量具检定的术语 ..... 459

三、量具检定的周期 ..... 460

四、量具检定的机构 ..... 461

五、量具检定的证书 ..... 462

# 航空工艺装备设计手册

## 量具设计

《航空工艺装备设计手册》编写组 编



30328504

国防工业出版社

299515



## 内 容 简 介

本手册的主要内容是：量具设计所必需的数表和必要的知识。手册中收集了有关工厂量具设计方面的实践经验。

手册共分：光面量规、直线尺寸量规、样板、螺紋量规、齿轮检验专用工具、花键量规、位置量规、气动测量及其它量规和测量夹具等十章，书末附有量规材料的有关表格。

本手册可供从事量具设计方面的工人和技术人员使用，也可供有关院校师生参考。

量 具 设 计

《航空工艺装备设计手册》编写组

### 航空工艺装备设计手册

#### 量 具 设 计

《航空工艺装备设计手册》编写组 编

\*

国防工业出版社 出版

北京市书刊出版业营业许可 证出字第 074 号

国防工业出版社印刷厂印装 内部发行

\*

787×1092 1/16 印张 28 插页 2 743 千字

1975年12月第一版 1975年12月第一次印刷 印数：00,001—10,000册

统一书号：N15034·1420 定价：3.65 元

899218

# 目 录

第一章 光面量规	
第一节 概述	7
第二节 光面量规结构	7
一、塞规的结构尺寸	9
二、卡规的结构尺寸	14
三、槽用量规、长度量规的结构尺寸	16
四、硬质合金量规及硬质合金毛坯	18
第三节 光面量规设计中的几个问题	20
一、相似原则	20
二、光面量规的公差带位置分布	20
三、光面量规的分类	21
四、光面量规的公差及尺寸计算	22
第四节 光面量规技术条件 (HB800-74)	30
一、技术要求	30
二、验收鉴定规则	32
三、标记和包装	33
第二章 直线尺寸量规	
第一节 概述	34
第二节 整体式直线尺寸量规	34
一、整体式直线尺寸量规的结构	34
二、整体式直线尺寸量规的公差	37
三、直线尺寸量规的技术要求	39
第三节 台阶式直线尺寸量规	39
一、台阶式量规的测量原理和应用范围	39
二、台阶式量规的结构	40
三、台阶式量规的公差	44
四、台阶式量规的技术要求	44
第四节 带表式直线尺寸量规	45
一、带表式直线尺寸量规的结构和应用范围	45
二、带表式直线尺寸量规的校准件	46
第五节 螺纹深度规	47
第三章 样 板	
第一节 概述	48
第二节 型面样板公差	50
一、型面样板公差带位置	50
二、型面样板公差	50
第三节 型面样板设计	54
一、型面样板设计中应注意的几个问题	54
二、间隙式样板的设计	55
三、迭合式样板的设计	58
四、立体样板简述	61
第四节 型面样板技术条件	61
第四章 螺 纹 量 规	
第一节 概述	63
第二节 普通螺纹、间隙螺纹量规	63
一、螺纹量规的名称、代号、用途及使用规则	63
二、普通螺纹量规的公差	64
三、螺纹量规设计中应注意的几个问题	69
四、普通螺纹量规应用尺寸的计算	76
五、间隙螺纹量规	87
六、螺纹量规的结构和尺寸	89
七、螺纹量规技术条件	97
第三节 过盈螺纹量规	98
一、量规名称、代号、用途及使用规则	98
二、螺纹量规的公差	98
三、螺纹量规应用尺寸的计算	101
四、螺纹量规的结构和尺寸	107
五、过盈螺纹量规技术条件	120
第四节 梯形螺纹量规	120
一、量规名称、代号、用途及使用规则	120
二、梯形螺纹量规的公差	120
三、梯形螺纹量规应用尺寸的计算	123
四、梯形螺纹量规的结构尺寸和技术条件	123
第五节 锯齿形螺纹量规	131
第六节 锥螺纹量规	133
一、概述	133
二、锥螺纹量规的公差	134
三、锥螺纹量规应用尺寸的计算	135
四、牙高螺纹量规和牙高光面量规的使用方法	143
第七节 螺纹三针及双针测量	146
一、三针测量法	146
二、双针测量法	147
第五章 齿轮检验专用工具	
第一节 综合检验专用工具设计	148
一、单面啮合综合检验	148
二、双面啮合综合检验	150
三、综合检验的检验心轴设计	152
四、测量元件的设计	154

## 出版说明

在毛主席无产阶级革命路线指引下，二十多年来，特别是无产阶级文化大革命和批林批孔运动以来，我国的航空工业得到了迅速的发展。为适应这种大好形势的需要，我们遵照毛主席关于“独立自主、自力更生”和“要认真总结经验”的伟大教导，经过广泛的调查研究，在有关单位的大力支持和热情帮助下，组成了有工人、技术人员和干部参加的三结合编写小组，编写了这套《航空工艺装备设计手册》。其中包括：《通用部分》、《刀具设计》、《量具设计》、《夹具设计》、《冷冲模设计》、《铸模设计》、《锻模设计》、《橡胶、塑料模设计》、《飞机装配夹具设计》等九个分册。

手册中所选内容，主要以总结各有关工厂、院、校、所在航空工艺装备设计、制造和使用方面的实践经验为主；同时搜集整理了部分与航空工艺装备设计有关的国家标准、部颁标准和企业标准；对工艺装备设计中的一些关键性问题和设计方法也作了简明扼要的阐述和分析。

在调查研究、编写和审稿过程中，曾得到很多工厂、科研单位和大专院校的大力支持和协助，并提供了不少宝贵的资料，在此表示衷心的感谢。

由于我们的路线觉悟不够高，技术水平有限，再加经验不足，时间仓猝，因此，手册中难免存在缺点和错误，恳切希望同志们批评指正。

第二节 单项检验专用工具设计 .....	179
一、齿圈径向跳动检具设计 .....	179
二、检验渐开线齿形的工具设计 .....	185
三、基节规设计 .....	197
四、着色检具设计 .....	204
五、公法线量规设计 .....	212
六、检验 $M$ 值的工具设计 .....	215

## 第六章 花键量规

第一节 渐开线花键量规 .....	221
一、概述 .....	221
二、渐开线花键滚棒间尺寸 $M$ 的计算公式 .....	221
三、花键量规公差带分布图及量规公差表 .....	223
四、测量内花键的花键量规设计 .....	225
五、测量外花键的花键量规设计 .....	232
第二节 三角花键量规 .....	239
一、概述 .....	239
二、滚棒间尺寸 $M$ 的计算公式 .....	239
三、量规公差带分布图及量规公差表 .....	241
四、花键量规设计 .....	242
第三节 矩形花键量规 .....	244
一、概述 .....	244
二、量规公差带分布图及量规齿厚和槽宽公差表 .....	245
三、单项参数检验量规 .....	246
四、综合检验量规设计 .....	247
第四节 花键量规技术条件简述 .....	248
一、量规材料 .....	248
二、量规的热处理及硬度 .....	248
三、表面光洁度与外形的要求 .....	249
四、尺寸和公差 .....	249
五、标记和包装 .....	249

## 第七章 位置量规

第一节 位置量规设计的基本知识 .....	250
一、位置偏差的定义和概念 .....	250
二、两种位置偏差的表示方法 .....	251
三、位置的相关偏差计算 .....	252
四、相关偏差和独立偏差的换算关系 .....	261
第二节 位置量规的设计方法 .....	262
一、同轴度量规的设计方法 .....	262
二、中心距量规的设计方法 .....	274
三、垂直度(或平行度、相交度和歪斜度)量规的设计方法 .....	278
第三节 位置量规的公差与技术条件 .....	291
一、位置量规的公差带分布图 .....	291
二、位置量规的公差表 .....	291
三、位置量规的技术条件 .....	294
第四节 位置量规的计算实例 .....	296
一、同轴度(或对称度)量规的计算实例 .....	296

二、中心距量规的计算实例 .....	300
三、垂直度(或平行度、相交度和歪斜度)量规的计算实例 .....	310

## 第八章 气动测量

第一节 概述 .....	313
第二节 气动量仪的工作原理 .....	313
一、浮标式气动量仪的工作原理 .....	313
二、背压式、差压式气动量仪的工作原理 .....	314
第三节 气动量仪的结构、功用和性能 .....	315
一、浮标式气动量仪 .....	315
二、差压式气动量仪 .....	319
第四节 气动放大器 .....	322
第五节 轴向式测量头 .....	323
一、非接触式轴向测量头 .....	323
二、接触式轴向测量头 .....	324
第六节 外径测量头 .....	325
一、外径测量头 .....	325
二、校准件的设计 .....	326
三、外径棱圆度测量头 .....	327
四、棱圆度校准件 .....	327
第七节 孔用测量头 .....	327
一、小孔测量头 .....	327
二、测量孔的直径、锥度、椭圆度、鼓形度、鞍形度用量头 .....	328
三、孔用测量头的技术条件 .....	332
四、校准环的设计 .....	333
五、测量头的调整与试验 .....	334
六、内孔测量头的使用 .....	335
七、内孔测量头磨损程度的确定 .....	335
八、测量孔的棱圆度量头 .....	335
九、测量孔的不直度量头 .....	336
第八节 孔相互位置用量头 .....	338
一、测量孔对端面不垂直度量头 .....	338
二、测量两孔不同轴度量头 .....	339
三、测量两孔中心距量头 .....	342
四、两孔不平行度量头 .....	345
五、两孔轴线歪斜度量头 .....	346

## 第九章 其它量规

第一节 孔用直线度量规 .....	347
第二节 棱圆度测量工具 .....	348
第三节 锥体量规 .....	349
一、着色锥体量规的设计 .....	350
二、非着色锥体量规的设计 .....	352
第四节 球面量规 .....	353
一、极限球面量规 .....	353
二、着色球面量规 .....	353

第五节 锥度心轴 ..... 354

一、孔用锥度心轴 ..... 354

二、螺纹锥度心轴 ..... 355

三、渐开线花键锥度心轴 ..... 356

第六节 非圆塞规 ..... 358

第七节 卡钳 ..... 358

第八节 平面着色量规 ..... 362

第十章 测量夹具

第一节 概述 ..... 365

第二节 测具的定位装置 ..... 365

一、定位基准的选择 ..... 365

二、测具的定位元件 ..... 366

第三节 运动机构和读数装置 ..... 370

一、回转杠杆机构 ..... 370

二、直线运动导轨 ..... 379

三、读数装置 ..... 382

第四节 检验直线尺寸及角度的测具 ..... 388

一、内径测具 ..... 388

二、外径测具 ..... 390

三、长度测具 ..... 393

四、中心距测具 ..... 395

五、角度测具 ..... 400

六、测具的校正件 ..... 402

第五节 相互位置偏差测具 ..... 403

一、不垂直度偏差测具 ..... 403

二、不同轴度偏差测具 ..... 410

三、偏移测具 ..... 421

四、平行度偏差测具 ..... 424

五、其它偏差测具 ..... 428

第六节 叶片型面测具 ..... 430

一、样板测具 ..... 430

二、摇摆测具 ..... 436

三、水柱式气动测具 ..... 443

第七节 测量夹具技术条件 ..... 443

附 录

一、量具标准索引 ..... 445

二、常用材料线膨胀系数 ..... 446

三、量具钢的选择及热处理方法 ..... 447

附录 量具的维护与使用

附录一 量具的维护与使用 ..... 448

附录二 量具的校准 ..... 449

附录三 量具的检定 ..... 450

附录四 量具的修理 ..... 451

附录五 量具的报废 ..... 452

附录六 量具的存放 ..... 453

附录七 量具的运输 ..... 454

附录八 量具的包装 ..... 455

附录九 量具的标识 ..... 456

附录十 量具的档案管理 ..... 457

# 第一章 光面量规

## 第一节 概 述

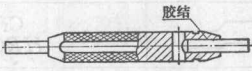

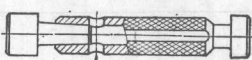
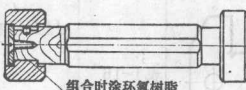
光面量规，按部标准 HB257-73、HB776~791-73、HB979~980-73 和 HB800-73 所列，是指被测量零件为孔、轴、长度、槽宽所用极限量规（塞规、卡规、长度量规、槽宽量规）的总称。它不能用来确定被测量零件的实际尺寸、几何形状误差，只能用来鉴别零件的尺寸、几何形状误差是否处于所规定的公差带之内。因此，光面量规是一种不具备刻度的极限测量工具。

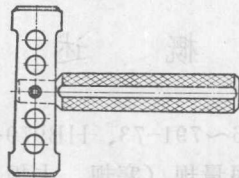
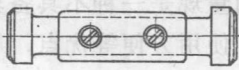
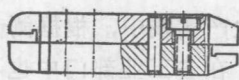
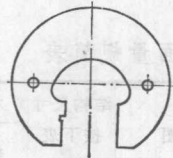
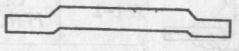

由于光面量规具有结构简单、制造容易、使用方便等优点，所以在航空工业中得到了广泛的应用。

## 第二节 光面量规结构

光面量规，其结构虽已列入标准，但在生产实践中，根据测量要求、零件形状和生产规模的不同，有很大差异，即使是标准的光面量规，在各工业部门中也不一致，因此，本节所介绍的光面量规结构（见表 1-1）是按 HB257-73、HB776~791-73、HB979~980-73 和 HB800-73 所列，并以其中的钢制结构为主。

表1-1 光面量规简表

名 称	测量范围 (毫米)	结 构 简 图	结构尺寸 按下表 (或图)	材 料 及 硬 度		备 注
				钢 制 的	硬 质 合 金 量 规 基 体 的	
孔 用 塞 规						
针式双头光面塞规	$D = 0.1 \sim 3$		表1-2	CrMn 钢 HRC58~65	—	
			图1-1	A3钢	—	
整体式双头光面塞规	$D > 3 \sim 6$		图1-2	CrMn 钢 HRC58~65	45钢 HRC 40~45	
圆锥尾双头光面塞规	$D > 3 \sim 4$		表1-3	CrMn 钢 HRC58~65	T10A 钢 HRC 45~50	硬质合金量规基体的材料仅用于 $D > 6 \sim 30$ 毫米
				T12A 钢 HRC58~65		
	$D > 4 \sim 30$		表1-4	A3钢	—	
套量头双头光面塞规	$D > 30 \sim 80$		表1-5	T12A 钢 HRC58~65	45钢 HRC 40~45	
			表1-6	—	—	
			表1-7	硬木或 LY11 铝	—	
			表1-8	45钢 HRC30~35	—	

名 称	测量范围 (毫米)	结 构 简 图	结构尺寸 按下表 (或图)	材 料 及 硬 度		备 注
				钢 制 的	硬 质 合 金 量 规 基 体 的	
非全形单头带柄光面 塞规 (通端与止端)	$D > 80 \sim 180$		表1-9	T12A 钢 HRC 58~65	45 钢 HRC 40~45	
			表1-10	A3 钢或 LY11 铝	—	
非全形单头带握柄光 面塞规 (通端与止端)	$D > 180 \sim 260$		表1-11	T12A 钢 HRC 58~65	45 钢 HRC 40~45	
			图1-3	夹布胶木 3302-1	—	
			图1-4~5	45 钢 HRC 35~40	—	
轴 用 卡 规						
双头组合卡规	$D = 0.1 \sim 3$		表1-12	—	—	
			图1-7	20 钢 渗碳深度 0.5~0.8 HRC 58~65	45 钢或 T10A 钢 HRC 40~45	
			图1-8~9			
单头圆片状卡规	$D = 1 \sim 80$		表1-12	20 钢 渗碳深度 0.5~0.8 HRC 58~65	20 钢 渗碳深度 0.8~1.2 HRC 40~45	$D > 3 \sim 10$ 毫米组合 硬质合金卡 规的结构尺 寸按表1-17 ~19 $D > 30$ 毫 米钢制卡规 渗碳深度为 0.8~1.2
	$D > 80 \sim 260$		表1-13			
槽 用 量 规						
双头片状槽用量规	$B = 0.5 \sim 3$		图1-10	CrMn 钢 HRC 58~65	—	
	$B > 3 \sim 50$		表1-14	T12A 钢 HRC 58~65	—	
长 度 量 规						
双头长度量规	$L > 3 \sim 10$		表1-15	20 钢 渗碳深度 0.5~0.8 HRC 58~65	—	
	$L > 10 \sim 260$		表1-16			

### 一、塞规的结构尺寸

表1-2 针式双头光面塞规量头

(毫米)

公称直径 $D$	通端		止端	
	$L$	$l$	$L$	$l$
0.1~<1	15	6	12	4
>1~3	22	8	15	5

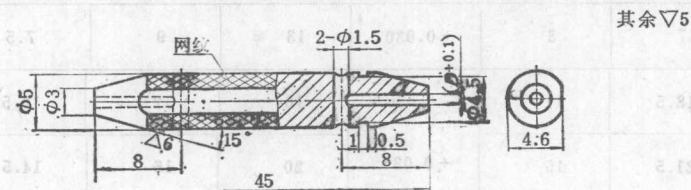


图1-1 针式双头光面塞规用手柄  
注： $D$ 为量头尺寸。

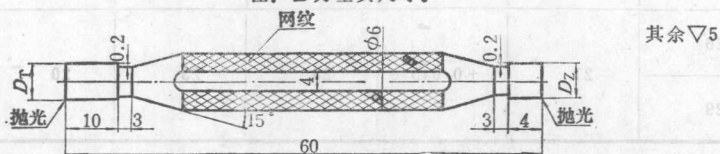


图1-2  $D > 3 \sim 6$ 毫米整体式双头光面塞规结构尺寸

表1-3 圆锥尾双头光面塞规用量头

(毫米)

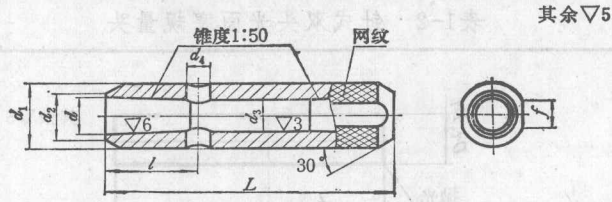
仅用于  $D > 3 \sim 4$  毫米

公称直径 $D$	通端		止端		$l_1$	$d$		$c$	$r$
	$L$	$l$	$L$	$l$		公称直径	允差( $d_4$ )		
>3~4	24	8	20	4	4	4	-0.025	0.4	—
>4~6	26	10	21	5	5	6	-0.030		0.5
>6~10	29	12	24	6	6	8			1
>10~14	33	14	27	7	7	11	-0.035	0.5	2
>14~18	37	16	30	8	8	15			3
>18~24	43		36						



表1-4 圆锥尾双头光面塞规用手柄

(毫米)

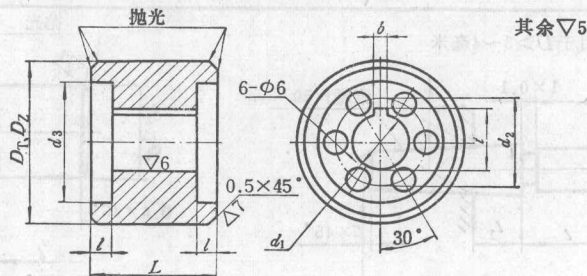


其余∇5

L	l	d		d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	f
		公称直径	允差 (D <sub>4</sub> )					
45	12.5	2.5	+0.020	6	3.5	2.2	2.8	3
52	13	4	+0.025	8	5	3.6	3.5	4
60	15.5	6		10	7	5.5	4.5	5
70	17	8	+0.030	13	9	7.5	5	6
80	18.5	11	+0.035	16	12	10.5	6.5	7
90	21.5	15		20	16	14.5		8
	23	18		24	20	17		
100	26	21	+0.045	28	23	20	9	
	29							

表1-5 套量头双头光面塞规用量头

(毫米)



其余∇5

公称直径 D	通 端		止 端		d <sub>1</sub>		d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	t	b
	L	l	L	l	公称直径	允差 (D <sub>4</sub> )				
>30~50	24	4	16	4	13	+0.035	—	20	14.6	3
>50~65	30		22		22	+0.045		35	24.1	
>65~80	35	5	26	5	27		—	42	50	29.4