

机械拆装实习报告

班级：机制 144

专业：机械设计制造及其自动化

指导教师：陈诚

姓名：李郁禄 201400329

张 陈

陈磊宇 201400328

许 达 201400332

冯 瑞

龙瑞婷 201400161

实习时间：2017 年 6 月 19 日至 2017 年 6 月 29 日

名目

第一章	机械拆装概述
1、	机械拆装实训的重要意义
2、	机械拆装实训可以到达的效果
3、	机械拆装留意事项
4、	机械拆装安全操作规程
其次章	机械拆装工具
钳类工具：
1、	用途
2、	类型：
3、	规格参数
4、	使用留意
扳手类工具
1、	用途
2、	类型
3、	规格参数
4、	使用留意

螺钉旋具	
1、用途	
2、类型	
3、规格参数	
4、使用留意	
第三章 空气压缩机的拆装	
1、空气压缩机的组成机构及其工作原理	
2、空气压缩机的拆装方法及要求	
第四章 空气压缩机的装配设计	
1、装配图中协作尺寸的选择	
2、装配尺寸链的分析计算	
第五章 典型零件的分析	
1、活塞的分析	
2、连杆的分析	
3、曲轴的分析	
4、大端盖的分析	
5、小端盖的分析	
第六章 三维零件图及装配图	
第七章 拆装实习总结	

第一章 机械拆装概述

1、机械拆装实训的重要意义

工科机械类专业是实践性极强的专业，他要求学生具备机械产品的设计力量，而机械产品的设计与产品的使用条件和环境、加工制造工艺和装备等亲热相关，学生课堂上所学的只是机械产品设计的根本原理和一般设计步骤及设计方法。典型机械产品拆装实训就是一个很好的实践教育平台，选用学生所学专业领域内具有典型机械产品作为拆装实训样机，通过拆装过程对产品的设计思想、设计方法、设计步骤、构造方案、传动原理、零部件的图纸表达、工艺要求、材料和制造方法、性能要求和性能试验的逆向思维，到达与实践阅历丰富的产品原设计者思想的沟通，弥补大学生实践力量缺乏、缺乏实际工作阅历的缺憾。

根底制造技术实习是各大高校工科学生必修的实践教学环节。通过实习可以了解简洁工件的加工工艺，培育学生根本的操作技能和安全生产意识，为后继专业课程及从事技术工作打下实践根底。目前各院校所开设的实习工程都为传统的车、钳、铣、刨、磨、

铸、锻、焊的教学模式，使学生在实习过程中只能把握设备的根本操作，具有了肯定的动手力量，为了进一步大幅提高学生的实践技能，让学生对设备内部构造及传动原理进展深入了解。进展机械拆装实习是很好的途径。

同时，拆装实习也是工科培育学生动手力量的实习课。为能适应科学技术的迅猛进展，各工科院校越来越重视对学生动手力量的培育，随着社会对技术应用型人才的大量需求，要求学生必需把握肯定的理论根底学问，必需具备较强的技术应用力量，强调对学生实践力量和制造力量的培育。拆装实习作为一门实训课是提高学生动手力量的重要途径；是帮助学生稳固理论学问、拓宽学问面、提高分析问题与解决问题力量的重要手段；为后续的专业课程学习打下坚实的根底

2、机械拆装实训可以到达的效果

1) 机械拆装实习丰富了学生的感性生疏，在实习中学生真正生疏了大量的标准件、常用件、及机修常用工具。如：螺栓、销、垫圈等标准件，通过拆装，使学生生疏拆装工具和量具，把握其使用方法，进一步培育学生运用工具的力量。

2) 通过对典型零部件中各种机构、传动系统及其组成零件的分析、及其特点的分析，培育学生的构造分析力量，加深对机械传动及通用零件的理解，加深对机构及其特性的理解；通过分析各机构的功能及其相互协调的运动关系，培育学生对机械进展综合分析的力量，使学生了解了机械构造中最常见的连接、装配关系，更好地理解《机械制图》、《互换性与技术测量》中学到的根底学问，通过拆装，体会公差系统和协作类型；加深对润滑密封，间隙（游隙）调整，联接防松等理解，培育学生的机械拆装及调整力量。

3) 机械拆装实习使学生了解到金属材料，金属热处理、机械加工工艺方面的根本学问，为强化专业技术根底课学问的把握起到了事半功倍的效果。

4) 机械拆装实习培育了学生严谨的工程意识，增加了学生的质量意识、整体意识、责任意识、团队意识尤其是培育和熬炼了学生的吃苦耐劳、精益求精的工作作风。

5) 实践是科技创的重要源泉，机械拆装实习培育了学生动手力量，归纳整理力量，通过机械拆装实习使学生的头脑更敏捷，为学生的科技创奠定了根底。

3、机械拆装留意事项

1) 拆卸前，认真观看拆卸对象，确定拆卸挨次，做好位置记号；依据教师的要求，对连杆、活塞、曲轴组件进展拆卸；拆下后依据装配挨次成组放好；紧固螺钉、销等零件拆卸后装入原孔（槽）内防止丧失。

2) 拆装中，不得用手锤直接敲打工件；拆装过程要放稳工件，留意安全。

3) 拆卸中用力适当；拆卸圆锥销时，要用尖嘴钳，把挡圈取出。

4) 装配时留意装配件的初始位置和装配挨次；螺纹紧固力应均匀；留意调整垫片的正确安装，安装完毕后要用手动扳手扭曲轴小端的螺母，可使曲轴正常旋转才算合格。

4、机械拆装安全操作规程

1) 工作前要检查拆装工具和量具，如手锤、钳子、铜棒、游标卡尺等，必需完好无损，手锤前端不得有卷边毛刺，锤头与锤柄不得松动。

2) 用手锤敲击时，留意前后是否有人，不许戴手套，以免手锤滑脱伤人。

3) 不准把扳手、钳类等工具当手锤使用；活动扳手不能反向使用，不准在扳手中间加垫片使用。

4) 不准将虎钳当砧墩使用；不准在虎钳手柄加长管或用手锤敲击增大夹紧力。

5) 实训室严禁吸烟，留意防火。

6) 工具、零件等物品不能放在窗口，下班要锁好门窗，防止失窃。

7) 严格遵守各项实训规章制度和操作标准，严禁用工具对准他人打闹。

8) 拆装完毕后必需清理工作台，保持工作台的干干净净。

其次章 机械拆装工具

机械拆装工具有钳类、扳手类、内 / 外卡钳类、导向套筒、手锤等。

钳类工具：

1、用途

用于夹持零件或弯折薄片形、圆柱形金属件及金属丝。带刃可切断金属丝；扁嘴式可装

拆销、弹簧等零件；挡圈钳特地装拆弹性挡圈。

2、类型：

钢丝钳（GB6295、1—86），如图 2-1。

尖嘴钳（GB6293、1—86），如图 2-2。

扁嘴钳（GB6293、2—86），如图 2-3。

挡圈钳，又称卡簧钳，如图 2-4。

前三种钳柄部有不带塑料套和带塑料套两种。挡圈钳依据直嘴、弯嘴和轴用、孔用可分为四种。

a) 带塑料套钢丝钳

b) 不带塑料

套钢丝钳

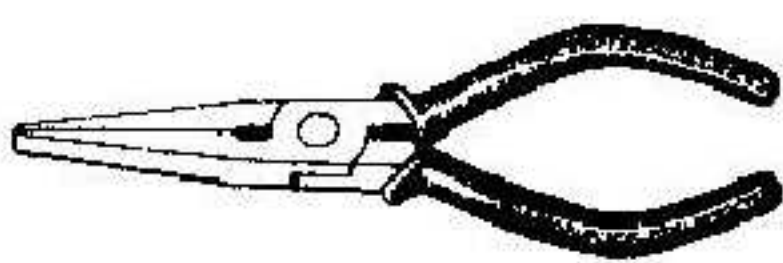
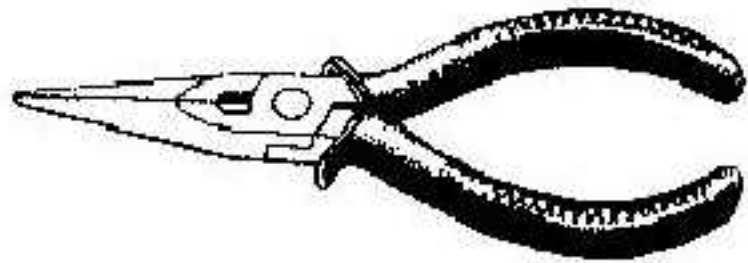


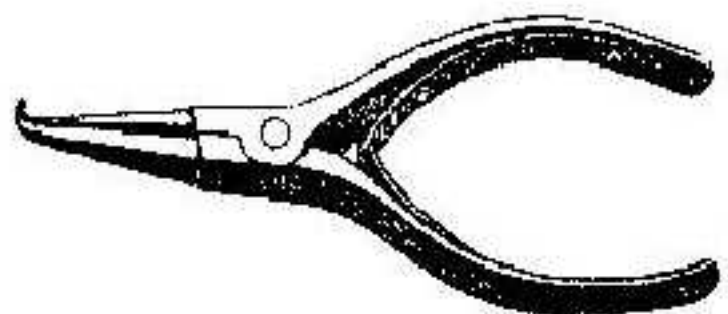
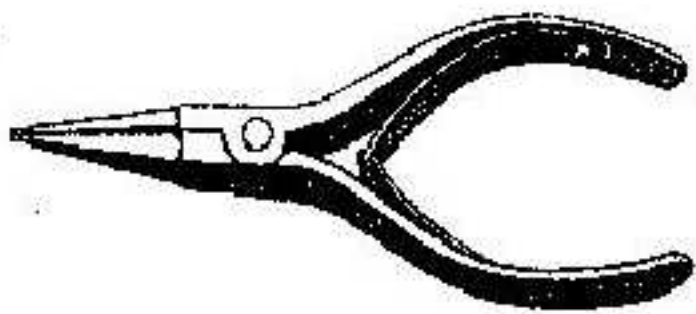
图
2-
1
钢

丝钳

图 2-2 尖嘴钳

图 2-3 扁嘴

钳



a

)直
嘴
孔

用挡圈钳

b) 弯嘴孔用挡圈钳

c) 直嘴轴用挡圈钳

d) 弯嘴轴用挡圈钳

图 2-4 挡圈钳

3、规格参数

长度（mm）。前三种钳常用规格有：160，180，200；弹性挡圈钳常用规格有：125，175，225。

4、使用留意

在此次拆装中选用直嘴孔用挡圈钳，在使用过程中，夹持工件用力得当，防止变形或外表夹毛；用挡圈钳要防止挡圈弹出伤人；不能当手锤或其他工具使用。

扳手类工具

1、用途

用于紧固或拆卸六角头或方头的螺纹联接件。内六角扳手专用于装拆内六角螺钉。钩形扳手专用于装拆圆螺母。梅花扳手只适用于外六角头螺纹联接件，承受扭矩大，使用安全，特别适用于空间狭小，六角头位于凹处，其它扳手无法使用的场合。活扳手适用肯定尺寸范围的六角或方头螺纹联接件，使用便利，应用广泛。

图 2-5 活扳手

2、类型

呆扳手（GB/T4388-1995），开口固定，分双头和单头两种。如图 2-5。

梅花扳手（GB/T4388—1995），分双头和单头两种。如图 2-6。

两用扳手，一头为呆扳手，另一头为梅花扳手。如图 2-7。

活扳手（GB/T4440—1998），开口宽度可调整。如图 2-8a）。

内六角扳手（GB5356—85），如图 2-9。

钩形扳手，又称月牙扳手或圆螺母扳手，如图 2-10。

a) 双头呆扳手

b) 单头呆扳

手

图 2-6 呆扳手



图 2-7 梅花扳手

图 2-8

两用扳手

a) 活扳手

b) 活扳手正确使用

用

图 2-10 内六角扳手

图 2-11 钩形扳手

3、规格参数

活扳手为长度 (mm) × 极限开口宽度 (mm)

其它扳手为六角 (或四方) 对边宽度 (mm)

常用成套双头呆扳手规格系列参见表 2-1。常用成套梅花扳手规格系列参见表 2-2。常用活扳手规格系列参见表 2-3。常用成套内六角扳手规格系列参见表 2-4。

表 2-1 成套双头呆扳手规格系列 (mm)

6 组件	5.5×7[6×7, 8×10, 12×14, 14×17, 17×19, 22×24
8 组件	5.5×7[6×7, 8×10, 10×12, 12×14, 14×17, 17×19, 19×22, 22×24
10 组件	5.5×7[6×7, 8×10, 10×12, 12×14, 14×17, 17×19, 19×22, 22×24, 24×27, 30×32

表 2-2 成套梅花扳手规格系列 (mm)

6 组件	5.5×8, 10×12, 12×14, 14×17, 17×19, 22×24
8 组件	5.5×7, 8×10, 10×12, 12×14, 14×17, 17×19, 22×24, 24×27
10 组件	5.5×7, 8×10, 10×12, 12×14, 14×17, 17×19, 19×22, 22×24, 27×30, 30×32

表 2-3 活扳手规格系列

长度[mm]	100	150	200	250	300	375	450	600
最大开口宽度[mm]	13	18	24	30	36	46	55	65
试验扭矩[N. m]	33	85	180	320	515	920	1370	1975

表 2-4 成套内六角扳手规格系列 (mm)

公称尺寸 s	3	4	5	6	8	10	12
--------	---	---	---	---	---	----	----

长脚长度L	63	70	80	90	100	112	125
短脚长度H	20	25	28	32	36	40	45
公称尺寸s	14	17	19	22	24	27	32
长脚长度L	140	160	180	200	224	250	315
短脚长度H	56	63	70	80	90	100	125

4、使用留意

依据被扳对象，选择适宜的类型和规格；扳手上施力的方向要与螺纹联接件的轴线垂直；活动扳手不能反向使用，正确使用如图 2-8b) ；不能随便在扳手柄部装长套筒或用手锤敲击以加大旋转力矩；防止破坏螺纹联接件上的扳手作用的六角面。

螺钉旋具

又称起子、螺丝刀或改锥。

1、用途

用于紧固或拆卸头部带槽的螺钉。

2、类型

一字形螺钉旋具（GB10639—89），如图 2-11。

十字形螺钉旋具（GB1064—89），如图 2-12。

分别用于一字形螺钉和十字形螺钉。按柄部材料分为木柄和塑料柄两种；按旋杆是否穿过柄局部为一般式和穿心式两种，其中穿心式能承受较大扭矩，柄端可承受手锤敲击；按旋杆截面外形分为圆形和方形两种，其中方形旋杆能用扳手夹住旋转，增大扭矩。

夹柄式螺钉旋具，如图 2-13。经久耐用，柄端能承受较大敲击力。

a) 木柄螺钉旋具

b) 木柄穿心螺钉旋具

c) 塑料柄螺钉旋具

图 2-11 一字形螺钉旋具

图 2-12 十字形螺钉旋具

图 2-13 夹柄螺钉旋具

3、规格参数

一般为旋杆长度〔mm〕。螺钉旋具规格系列及其适用的螺钉规格参见表 2-5。

表 2-5 螺钉旋具规格系列〔mm〕

旋杆长度	50	75		100	125	150	200	250	300	350
工作端口厚	0.4	0.6		0.6	0.8	1	1.2	1.6	2	2.5
工作端口宽	2.5	4		4	5.5	6.5	8	10	13	16
圆旋杆直径	3	4		5	6	7	8	9	9	11
方旋杆边宽	5	5		5	6	6	7	7	8	8

夹柄螺钉旋具为总长〔mm〕。常用规格有：150，200，250，300。

4、使用留意

依据螺钉槽选择适宜的类型和规格，旋具的工作局部必需与槽型、槽口相配，防止破坏槽口；施加力偶时，旋具与螺钉轴线尽可能重合；一般型旋具端部不能用手锤敲击；不能把旋具当凿子、撬杠等其他工具使用；留意安全。

第三章 空气压缩机的拆装

1、空气压缩机的组成机构及其工作原理

1) 空气压缩机的组成

空气压缩泵由大端盖、小端盖、气室、曲轴、连杆、缸体等主要部件组成如下图。空压机的内部是一个典型的曲柄滑块机构。

图 3-1 空压机装配

图 3-2 空压机零件

图 3-3 曲轴

图 3-4 连杆

图 3-5 小端盖

图 3-6 活塞

2) 空气压缩机的工作原理

空压机要实现从旋转运动到往复直线运动转变，可以承受螺旋机构和曲柄滑块机构实现这个运动。

图 3-7 螺旋机构空压机工作原理图

优点：电机功率低，噪音低，效率高，排气压力稳定且无易损件等。

缺点：价格较贵，排气压力没有活塞式空压机高。

1-排气阀	2-气缸	3-活塞	4-活塞杆	5-滑块
6-连杆	7-曲柄	8-吸气阀	9-阀门弹簧	

图 3-8 活塞机构空压机工作原理图

优点：构造简洁，使用寿命长，简洁实现大容量和高压输出等。

缺点：振动大，噪声大，且由于排气为断续进展，输出有脉冲，需要贮气罐。

由于工作在汽车上，对噪音的要求不是特别高，但是在使用寿命、构造的简单程度以及排气压力上都有要求，而活塞式空压机的构造简洁，使用寿命长，排气压力比较大，因此选择活塞式空压机装在汽车上。在拆装实训中也选择了活塞式空压机作为拆装对象。

活塞式空压机由进气阀、出气阀、小轴承端盖、大轴承端盖、活塞、连杆及机体七局部组成。

图 3-9 活塞式空压机 1、进气阀 2、排气阀 3、活塞 4、连杆

活塞式空压机的工作原理分为进气膨胀与压缩排气两个冲程组成。

在进气膨胀冲程中进气阀翻开，排气阀关闭，空气进入气缸里使连杆和活塞下行；在压缩排气冲程中进气阀关闭，排气阀翻开，使压缩气排到气室中使连杆和活塞上行，如此反复进展进气膨胀与压缩排气两冲程就可以将压缩空气输送到气压系统中。

2、空气压缩机的拆装方法及要求

1) 空气压缩机的拆装原则

(1) 依据机械设备的构造特点, 选择合理的拆卸步骤

机械设备的拆卸挨次, 一般是先由整体拆成总成, 由总成拆成部件, 由部件拆成零件, 或由附件到主机, 由外部到内部。在拆卸比较简单的部件时, 具体分析部件的构造以及零件在部件中所起的作用, 特别应留意那些装配精度要求高的零、部件。这样, 可以避免混乱, 使拆卸有序, 到达有利于清洗, 检查和鉴定的目的。

(2) 合理拆卸

在机械设备的拆卸中, 应坚持能不拆的就不拆, 该拆的必需拆的原则。假设零、部件可不必经拆卸就合要求, 就不必拆开, 这样不但可削减拆卸工作量, 而且还能延长零、部件的使用寿命。如对于过盈协作的零、部件, 拆装次数过多会使过盈量消逝而致使装配不紧固; 对较周密的间隙协作件, 拆后再装, 很难恢复已磨合的协作关系, 从而加速零件的磨损。但是, 对于不拆开难以推断其技术状态, 而又可能产生故障的, 则肯定要拆开。

(3) 正确使用拆卸工具和设备

在弄清楚了拆卸机械设备零、部件的步骤后, 合理选择和正确使用相应的拆卸工具是很重要的。拆卸时, 应尽量承受专用的或选用适宜的工具和设备, 避开乱敲乱打, 以防零件损伤或变形。例如: 拆卸螺柱或螺母, 应尽量承受尺寸相符的扳手。

2) 空气压缩机的拆装留意事项

(1) 对拆卸零件要作好核对工作或作好记号

按设备中有很多协作的组件和零件, 由于经过选配或重量平衡等缘由, 装配的位置和方向均不允许转变。因此在拆卸时, 有原记号的要核对, 假设原记号已错乱或有不清楚者, 则应按原样重标记, 以便安装时对号入位, 避开发生错乱。

(2) 分类存放零件

对拆卸下来的零件存放应遵循如下原则: 同一总成或同一部件的零件应尽量放在一起, 依据零件的大小与周密度分别存放, 不应互换的零件要分组存放, 怕脏、怕碰的周密零、部件应单独拆卸与存放, 怕油的橡胶件不应与带油的零件一起存放, 易丧失的零件, 如垫圈、螺母要用铁丝串在一起或放在特地的容器里, 各种螺柱应装上螺母存放。

(3) 保护拆卸零件的加工外表

在拆卸的过程中, 肯定不要损伤拆卸下来的零件的加工外表, 否则将给修复工作带来麻烦, 并会因此而引起漏气、漏油、漏水等故障, 也会导致机械设备的技术性能降低。3

1) 空气压缩机的拆卸步骤

拆卸气室——拆卸油堵盖——拆卸大小轴承端盖——拆卸活塞连杆组（拆卸卡环、活塞销）——拆卸曲轴

（1）拆卸气室，由于其内部构造比较简单而且拆卸后难以复原，因此此次拆装不需要我们将拆卸单个零件，拆卸下来四个螺栓和四个弹簧垫片以及毛毡垫圈，做好标记放在指定的位置。

（2）拆卸排气阀座，排气阀座由排气阀和阀座两局部组成，阀体与阀座做成一体不需要拆卸，因此拆卸下来四个螺栓和四个弹簧垫片以及毛毡垫圈，做好标记放在指定的位置。

（3）拆卸小轴承端盖，卸下来四个螺母和四个弹簧垫片，做好标记放在指定的位置。

（4）拆卸大轴承端盖，卸下来四个螺栓和四个弹簧垫片以及毛毡垫圈，做好标记放在指定的位置。

（5）拆卸活塞连杆组合体，先将连杆的上端盖拆卸下来，然后将其放在自制拆卸工具上进展拆卸，由于活塞销与活塞是过盈协作，不便拆卸；而活塞环是一个周密件简洁搞丢，也不用拆卸，拆卸下来的有两个螺栓和连杆上端盖，连杆下端盖和活塞，做好标记放在指定的位置。

（6）拆卸曲轴。 4

）空气压缩机的装配步骤

安装曲轴——安装大轴承端盖——安装活塞连杆组——安装小端轴承盖——安装油堵盖——安装气室

（1）安装曲轴，留意应将曲轴连杆颈垂直与缸体中心轴放置而且要将小轴承端定位垫片正确放置。

（2）安装大轴承端盖，安装时应留意先将大端轴承定位垫片放到正确的位置，将毛毡垫圈放在端盖的结合面上，将弹簧垫片套在螺栓上且将其正确放置，先预紧螺栓，然后依据对角原则将螺栓拧紧，固定曲轴。

（3）安装活塞连杆组，将活塞放入自制的套筒里用锤子将活塞敲入缸体中，留意活塞的连杆开口对准连杆颈，然后将上端盖装上拧紧螺栓。

（4）安装小端轴承盖，安装时留意将螺栓孔对准端盖上的螺栓孔放置，先预紧螺母，然后依据对角原则将螺母拧紧。

（5）安装油堵盖，安装时应留意将毛毡垫圈放在端盖的结合面上，将弹簧垫片套在螺栓上且将这个螺栓组合正确放置，先预紧螺栓，然后依据对角原则将螺栓拧紧。

（6）安装安装气室，安装时应留意安装时应留意将毛毡垫圈放在端盖的结合面上，将弹

簧垫片套在螺栓上且将这个螺栓组合正确放置，先预紧螺栓，然后依据对角原则将螺栓拧紧。

第四章 空气压缩机的装配设计

1、装配图中协作尺寸的选择

1) 曲轴与连杆的协作

(1) 径向协作： $\Phi 35H7/h6$

由于连杆大头孔与曲轴轴颈间有相对转动，则需选择间隙协作（小间隙），精度为 IT7 级，优先选择基孔制协作，则径向协作尺寸为 $\Phi 35H7/h6$ 。

(2) 轴向协作： $23H7/h6$

连杆大头与曲轴开档协作时，连杆大头孔与曲轴轴颈间有相对转动，则大头与开档协作时需有间隙，但连杆不能窜动，则应用小间隙协作 $23H7/h6$ 。2)

连杆与活塞销、活塞销与活塞销孔的协作

活塞销与两者的协作，应承受基轴制。假设承受基孔制，则活塞上的两个销孔和连杆小头的公差带一样，而满足两种不同协作要求的活塞要按两种公差带加工成阶梯轴，这既不利于加工，也不利于装配（装配时连杆小头刮伤）。反正，承受基轴制，则活塞销按一种公差带加工制成光轴，这样活塞的加工和装配都便利。

(1) 连杆与活塞销的协作： $\Phi 15G7/h6$

连杆与活塞间有相对转动，需有肯定的间隙，基轴制则选用 $\Phi 15G7/h6$ 。

(2) 活塞销与活塞的协作： $\Phi 15H7/h6$

活塞销与活塞承受小间隙协作，即保证活塞销在活塞孔内的转动，又可避开活塞销的径向跳动。

3) 活塞环与缸体的协作

活塞在缸体内可以上下移动，则活塞销与缸体应当为间隙协作，为了保证不漏气漏油，应当为小间隙协作，选取 $\Phi 75H7/h6$ 。

4) 曲轴主轴颈与轴承、轴承与缸体轴承孔的协作

曲轴主轴颈与轴承间相对转动，则应为间隙协作，分别为 $\Phi 30H7/h6$ 、 $\Phi 35H7/h6$ 。

轴承是压入缸体轴承孔，则轴承与缸体轴承孔为过渡协作，分别为 $\Phi 33H7/s6$ 、 Φ

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/63811101000006064>