

丰收-27拖拉机修理工艺

江西省机械工业局 编写
江西共产主义劳动大学总校

江西人民出版社

丰收27拖拉机修理工艺

江西省机械工业局编写
江西共产主义劳动大学总校

江西人民出版社出版

(南昌百花洲3号)

江西省新华书店发行 江西新华印刷厂印刷

开本787×1092 1/16 印张22 1/2 字数22万

1976年4月第1版 1976年4月江西第1次印刷

印数：1—30,000

统一书号：15110·16 定价：1.79元

说 明

本书包括发动机、底盘和电系等部分的主要零件的检验与修理，总成和整车的装配、调整、磨合与试验。

零件的修理部分包括“零件（或总成）简图”、“产品的主要技术要求”、“修理技术数据”，以及零件（或总成）的“简要修理工艺”等内容。

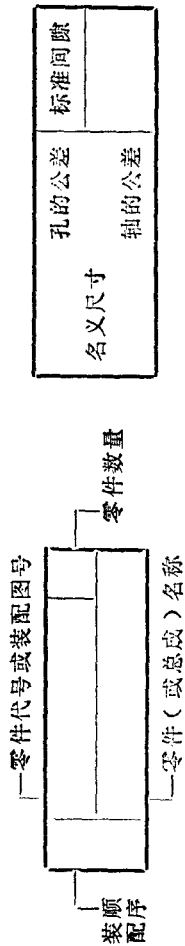
“零件（或总成）简图”标注了与修理有关的尺寸和缺陷部位（引线标出的阿拉伯数字为缺陷的序号）。

“产品主要技术要求”列举了与修理有关的产品技术要求。

“修理技术数据”一栏，列出了常见的缺陷名称；标准的尺寸、配合间隙或过盈；大修允许不修和使用极限的数据或技术条件。

“简要修理工艺”介绍了各种缺陷的修理方法及技术要求等。本书将典型修复工艺（如粘结、铸铁冷焊、电镀、振动堆焊、埋弧堆焊等）结合有代表性零件编写，类似零件可参考选用。

总成或整车的装配部分采用图示的方法，为了便于工人阅读，我们选用了部分立体图。图中列表表示各零件的名称、代号、数量、装配序号和有关的配合部位的尺寸、标准间隙等。



装配技术要求中未列出清洗工序，但在装配过程中应严格执行。

易损零件可参考江西拖拉机制造厂编写的《丰收—27型拖拉机配件图册》。

鉴于丰收—27型拖拉机在不断改进，本书仍以江西拖拉机制造厂73年修改的图纸为依据进行编写，特此说明，请读者注意。

前 言

在毛主席的无产阶级革命路线指引下，我国的农业机械化事业得到了迅速的发展。全国农业学大寨会议提出要在一九八〇年基本上实现农业机械化，进一步调动了各方面的积极性，一个全党动员、大办农业机械化的群众运动新高潮正在蓬勃兴起。

随着农业机械化事业的迅速发展，我省生产的丰收—27拖拉机数量不断增加，遍布全国许多省、市。为了加强维修工作，使这些拖拉机更好地为农业学大寨、普及大寨县运动服务，根据广大修理单位的要求，我们编写了《丰收—27拖拉机修理工艺》，供农机使用、修理人员参考。

本书在编写过程中，承江西拖拉机制造厂、南昌油泵厂、九江油泵修理厂和南昌、新建、临川、高安、吉水、丰城、泰和等县农机修造厂，以及黑龙江呼兰修理研究所，广东中山县农机修造厂、上海拖拉机附件厂、湖南常德德德拖拉机修造厂等有关单位的大力支持与协助，借此机会，一并表示衷心感谢。

由于我们水平有限，书中缺点错误难免，欢迎批评指正。

编 者

1976年元月

目 录

(一) 发动机部分

一、曲柄连杆机构

修 1—1—1	气缸体(环氧树脂胶补及铸铁冷焊工艺).....	1
修 1—1—2	曲轴(金属喷镀及埋弧堆焊工艺).....	7
修 1—1—3	飞轮总成.....	14
修 1—1—4	连杆总成.....	16
修 1—1—5	活塞销(镀铬工艺).....	18
修 1—1—6	气缸筒套环.....	21
附:	修理级轴瓦的镗削、刮削及拉削.....	22
装 1—1—1	气缸体总成的装配.....	26
装 1—1—2	前轴承座总成的装配.....	28
装 1—1—3	中间轴承座总成的装配.....	29
装 1—1—4	后轴承座总成的装配.....	30
装 1—1—5	曲轴总成的装配.....	31
装 1—1—6	飞轮总成的装配.....	33
装 1—1—7	活塞连杆组的装配.....	34

二、配气机构

修 1—2—1	气门推杆.....	39
修 1—2—2	气门挺杆.....	40
修 1—2—3	进、排气门.....	41
修 1—2—4	气缸盖(无机粘结工艺).....	43
修 1—2—5	凸轮轴.....	50

修 1—2—6	摇臂轴.....	53
修 1—2—7	摇臂.....	54
修 1—2—8	惰轮架与惰轮总成.....	56
修 1—2—9	排气歧管.....	57
装 1—2—1	凸轮轴总成的装配.....	58
装 1—2—2	气缸盖总成的装配.....	59
装 1—2—3	摇臂总成的装配.....	60
装 1—2—4	摇臂机构总成的装配.....	61
装 1—2—5	气缸盖罩总成的装配.....	62
装 1—2—6	进排气管总成的装配.....	63
装 1—2—7	消音器总成的装配.....	63
装 1—2—8	正时齿轮室盖总成的装配.....	64

三、润滑系

修 1—3—1	机油泵轴.....	65
修 1—3—2	内转子, 外转子.....	66
修 1—3—3	机油泵体.....	68
修 1—3—4	机油滤清器盖.....	70
修 1—3—5	阀座.....	71
装 1—3—1	机油泵总成的装配.....	72
装 1—3—2	机油滤清器总成的装配.....	73

四、冷却系

修 1—4—1	水箱总成.....	75
---------	-----------	----

修 1—5—8 针阀体	111
附: 喷油器修理前的清洗与检查	112
装 1—5—10 喷油器的装配	114
附: 喷油器的试验	115

六、发动机总装与磨合试验

发动机的总装	116
发动机的磨合与试验	132

(二) 底盘部分

一、离合器

修 2—1—1—1 离合器从动盘总成	133
修 2—1—1—2 离合器压力盘	135
修 2—1—1—3 离合器压力盘分离杆	137
装 2—1—1—1 离合器的装配(一)	138
装 2—1—1—2 离合器的装配(二)	139

二、变速箱

修 2—2—1 变速箱壳体	140
修 2—2—2 第二轴一、二档齿轮, 中间轴三、四档齿 轮, 前、后倒档齿轮总成	141
修 2—2—3 第一轴、中间轴、第二轴	145
修 2—2—4 中间轴常啮合齿轮, 第二轴三档, 四档齿 轮	149
修 2—2—5 一、二档换档叉, 倒档换档叉, 三、四档 换档叉	151
修 2—2—6 一、二档换档轴, 三、四档换档轴, 倒档 换档轴	153

修 1—4—2 风扇总成	77
修 1—4—3 水泵轴	78
修 1—4—4 水泵轴承座	79
装 1—4—1 水箱总成的装配	80
装 1—4—2 水泵总成的装配	81
装 1—4—3 节温器总成的装配	82

五、燃油系

修 1—5—1 滑片	83
修 1—5—2 输油泵盖	85
修 1—5—3 压力阀套筒	86
附: 二级输油泵的改进工艺	87
修 1—5—4 分配转子, 分配套筒	88
(研磨选配工艺)	89
修 1—5—5 分配外壳、油量控制阀	92
修 1—5—6 喷油泵体	94
装 1—5—1 调速飞锤组的装配	96
装 1—5—2 泵体总成的装配	97
装 1—5—3 输油泵盖总成的装配	99
装 1—5—4 分配体组件的装配	100
装 1—5—5 分配外壳与分配转子、输油泵盖总成的装 配	101
装 1—5—6 调速摇架, 支架和油量控制阀总成的装配	103
装 1—5—7 调速摇臂与接头总成的装配	104
装 1—5—8 分配泵顶盖和调速操纵机构的装配	105
装 1—5—9 分配泵的总装	106
附: 分配泵的调整与试验	109
修 1—5—7 针阀	111

修 2—4—2	空心轴	192
修 2—4—3	前轴总成	193
修 2—4—4	左、右前臂总成	194
修 2—4—5	左、右主销总成	195
修 2—4—6	前轮壳	197
修 2—4—7	撑杆总成	198
装 2—4—1	主销与前轮壳总成的装配	199
装 2—4—2	左、右臂与主销、前轮壳总成的装配	200
装 2—4—3	前桥总装	201

装 2—2—1	第一轴总成的装配	155
装 2—2—2	中间轴总成的装配	156
装 2—2—3	功率输出轴离合器总成的装配	157
装 2—2—4	换档杆总成的装配	158
装 2—2—5	变速箱总装(一)	159
装 2—2—6	变速箱总装(二)	160
装 2—2—7	变速箱总装(三)	161
装 2—2—8	变速箱总装(四)	162
装 2—2—9	变速箱总装(五)	163
装 2—2—10	变速箱总装(六)	164

五、转向系

修 2—5—1	转向轴齿轮	203
修 2—5—2	扇形齿轮	205
修 2—5—3	转向机壳总成	207
修 2—5—4	左右转向摇臂	209
装 2—5—1	转向节前、后接头总成的装配	210
装 2—5—2	转向拉杆总成的装配	211
装 2—5—3	转向器总成的装配(一)	213
装 2—5—4	转向器总成的装配(二)	214

修 2—3—1	后桥壳	165
修 2—3—2	左、右半轴套管	167
修 2—3—3	十字轴	168
修 2—3—4	主动圆锥齿轮	169
修 2—3—5	被动圆锥齿轮	171
修 2—3—6	行星齿轮	173
修 2—3—7	半轴齿轮(齿轮焊修工艺)	175
修 2—3—8	差速器左、右壳	177
修 2—3—9	后桥半轴(振动堆焊工艺)	179
装 2—3—1	主动圆锥齿轮与轴承座总成的装配	182
装 2—3—2	差速器总成的装配	183
装 2—3—3	左、右半轴套管总成的装配	185
装 2—3—4	后桥半轴及轴承座总成的装配	187
修 2—4—1	机架总成	190

六、制动器

修 2—6—1	制动蹄总成	216
修 2—6—2	制动杆	218
修 2—6—3	调整齿轮	220
修 2—6—4	制动鼓	222
装 2—6—1	制动器总成的装配	224
装 2—6—2	制动器与摇臂总成的装配	226

四、前 桥

总装 2—2	主动圆锥齿轮及轴承座总成与后桥壳的装配	255
总装 2—3	差速器总成与左半轴套管总成与后桥壳的装配	256
总装 2—4	液泵、液压升降机构总成与后桥的装配	258
总装 2—5	后桥半轴及制动器总成与后桥的装配	260
总装 2—6	驱动轮与后桥的装配	262
总装 2—7	变速箱总成与后桥的装配	263
总装 2—8	功率输出轴及操纵杆总成与后桥的装配	264
总装 2—9	转向器总成与变速箱后桥的装配	265
总装 2—10	油标尺盖总成与后桥的装配	266
总装 2—11	制动操纵机构的装配	267
总装 2—12	悬挂装置与后桥的装配	268

修 2—7—1	操纵阀	227
修 2—7—2	操纵阀衬套	228
修 2—7—3	止回阀	229
修 2—7—4	进出油阀	230
修 2—7—5	油泵左、右盖	231
修 2—7—6	柱塞架	232
修 2—7—7	安全阀座	233
修 2—7—8	偏心轴	234
修 2—7—9	升降机轴	235
修 2—7—10	升降调节螺杆	236
修 2—7—11	右升降杆	237
修 2—7—12	左、右下连杆总成	238
装 2—7—1	操纵阀心轴总成的装配	239
装 2—7—2	油泵左、右盖总成的装配	240
装 2—7—3	液泵及操纵阀总成的装配	241
装 2—7—4	叉形杆总成的装配	244
装 2—7—5	液缸活塞组及曲柄连杆组的装配	245
装 2—7—6	安全阀总成的装配	246
装 2—7—7	液压升降机构总成的装配	247
装 2—7—8	功率输出轴总成的装配	249
装 2—7—9	功率输出轴操纵杆总成的装配	251
装 2—7—10	调节齿轮盒总成的装配	252
装 2—7—11	顶连杆总成的装配	253

七、液压悬挂及功率输出轴

(三) 电系部分

一、蓄电 瓶

修 3—1—1	蓄电池的修理	269
装 3—1—1	蓄电池的装配及充电	271

二、F29B直流发电机

修 3—2—1	定子修理	275
装 3—2—1	定子装配	277
修 3—2—2	转子修理	278
装 3—2—2	转子装配	280
装 3—2—3	驱动端盖装配	281
修 3—2—3	电刷端盖修理	282
装 3—2—4	电刷端盖装配	283
装 3—2—5	F29B直流发电机装配	284

八、底盘部分总装

总装 2—1	右半轴套管总成与后桥壳的装配	254
--------	----------------	-----

修 3—4—5	马达磁力开关修理	310
装 3—4—7	马达磁力开关铁芯线圈装配	311
装 3—4—8	开关盒装配	312
装 3—4—9	磁力开关轴装配	313
装 3—4—10	马达磁力开关装配	313
装 3—4—11	移动叉装配	314
装 3—4—12	起动电动机装配	315
五、JT86—13/12~ZN/1型调节器的检查 和调整317		
六、FT70型调节器的调整319		
七、电系总体线路322		

三、JF01c硅整流发电机

修 3—3—1	定子修理	286
装 3—3—1	定子装配	288
修 3—3—2	转子修理	289
装 3—3—2	转子装配	291
装 3—3—3	前端盖装配	292
修 3—3—3	电刷端盖的修理	293
装 3—3—4	元件架装配	295
装 3—3—5	电刷端盖装配	296
装 3—3—6	JF01c 硅整流发电机装配	297

四、ST94起动机

修 3—4—1	定子修理	298
装 3—4—1	定子装配	299
修 3—4—2	电枢修理	300
装 3—4—2	电枢装配	303
装 3—4—3	驱动端盖装配	304
装 3—4—4	中端盖装配	304
修 3—4—3	炭刷端盖修理	305
装 3—4—5	炭刷端盖装配	306
修 3—4—4	超速离合器修理	308
装 3—4—6	超速离合器装配	309

(四) 拖拉机的总装、试车与磨合部分

一、拖拉机总装及技术要求	325
二、拖拉机大修后的试车与磨合	328

附 录

一、滚动轴承分布图	331
二、全机滚动轴承规格表	332
三、全机骨架式橡胶油封规格表	333

一、曲柄连杆机构

序号	缺陷名称	标准的		大修允许不修的	使用极限的
		尺寸	间隙 (+) 过盈 (-)		
1	顶平面翘曲	在全长上翘曲度 < 0.05		翘曲度 < 0.10	间隙 (+) 过盈 (-)
2	缸盖螺栓的螺孔损坏	M12 × 1.75		能拧紧至规定的力矩	翘曲度 0.15
3	缸体破裂				
4	中、后凸轮的轴承孔磨损	$\phi 40^{+0.033}$	+ 0.05 ~ + 0.112	+ 0.15	+ 0.20

简要修理工艺

1. 气缸体顶平面翘曲的修理:

磨削: 当翘曲度大于 0.15 时, 可在平面磨床或专用设备上磨平。

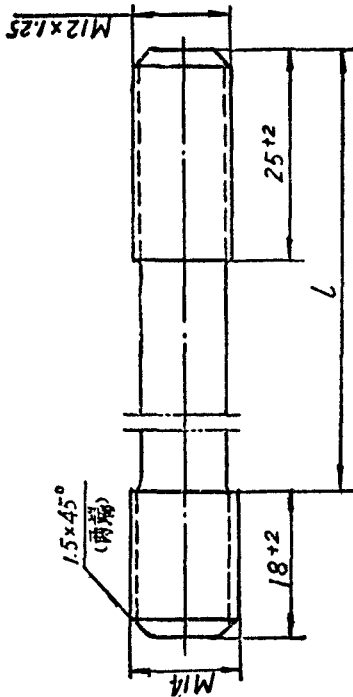
刮研: 当翘曲度不大或缺乏设备时, 可进行刮削或在气缸盖与气缸体结合面向加磨料进行对磨。

技术要求: 经修复后顶平面至主轴承孔中心线的距离不得小于 314-0.4 毫米。

2. 缸盖螺栓的螺孔损坏的修理:

改制螺纹: 将损坏的螺孔扩钻到 $\phi 11.9$ 、深 25, 然后攻 M14 × 2、深 23 的螺纹, 再配制如图 1-1-1 所示的双头螺栓拧入。

技术要求: 螺栓拧入后应垂直于气缸体顶平面, 不垂直度在全长内允许 0.7。



材料: 冷拉圆钢45 1: 58-100107 B 为 105 ± 1.5
58-100108 B 为 91 ± 1.5

图 1-1-1

3. 缸体破裂的修理:

补板: 在缸体外表面比较平整的非受力部位出现破裂时, 可采用补板法修复。如图 1-1-2 所示。

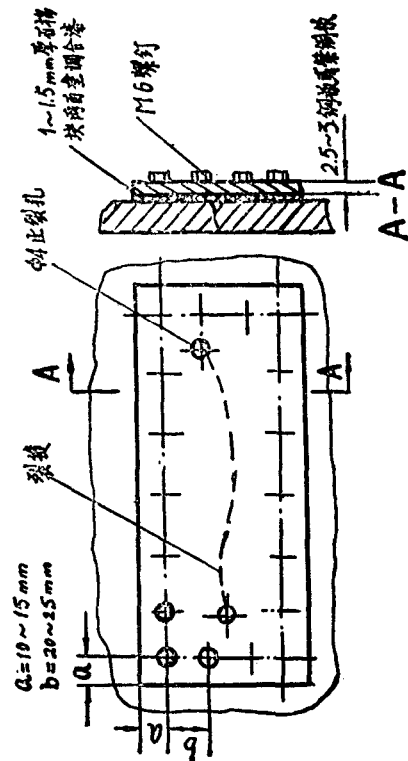


图 1-1-2

一、曲柄连杆机构

环氧树脂胶补：当破裂部位受力不大、温度不高（低于150℃）、表面又不平整时，可采用环氧树脂胶补进行修复。其工艺过程如下：

(1) 破裂部位的表面处理：用碱水或汽油清洗破裂处的油污，再用粗砂布或砂轮除锈，也可用磷酸和乙醇各50%的混合液，在40~60℃的温度下对表面进行化学处理，直至呈现金属光泽。然后在裂纹两端钻止裂孔，并沿裂纹方向开“V”形坡口（如图1-1-1~3所示）。最后用碱水、清水清洗后，用丙酮擦洗干净。

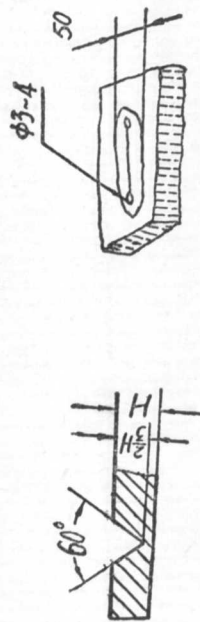
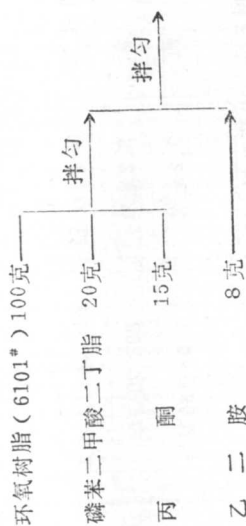


图1-1-1-3

对于孔洞应先在内表面贴上2~3层涂了胶的玻璃布，待固化后，再将孔洞补平，然后再在外表面贴上2~3层带胶的玻璃布，如

图1-1-4所示。

(2) 配胶：配方如下：



配好的胶应迅速进行粘补，以免固化变质。

(3) 粘补：用玻璃棒或竹片将配好的胶涂于坡口中，然后在外表面贴上2~3层涂了胶的玻璃布。

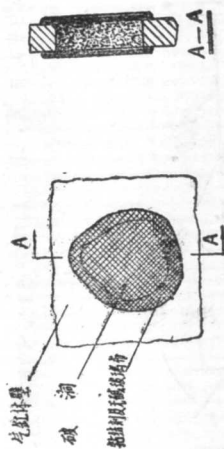


图1-1-4

如需加补板，可将接缝周围涂上一层胶，再将补板上用螺钉固紧。

(4) 固化：在常温下经24小时，或在40℃温度下保持4小时即可固

化。

一、曲柄连杆机构

(5) 机械加工：需进行加工的表面，在完全硬化后即可进行机械加工。

工。

铸铁冷焊：当破裂发生在受力大、温度高的部位时，应采用铸铁冷

焊进行修复。工艺过程如下：

(1) 焊前准备：

①清除焊接区四周的油污和氧化物，以免焊接时增加焊道温度，

生成气孔、夹渣及结合不良等缺点。

②在裂纹两端钻 $\phi 3 \sim 4$ 的止裂孔，沿裂纹方向开 $60 \sim 90^\circ$ 的V

形圆根坡口，深为壁厚的 $\frac{2}{3}$ ，其末端应开成 140° 的倾斜角，如图1-1-5

所示。

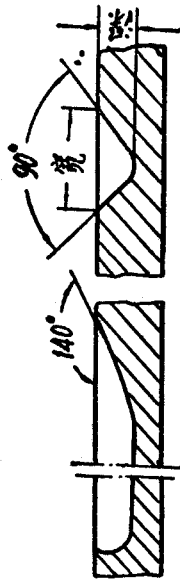


图1-1-5

③焊前焊条应在 $200 \sim 250^\circ\text{C}$ 温度下烘焙二小时，除去焊条的水

份，避免焊接时产生气孔等不良现象。

(2) 焊接规范的选择：

①焊机的类型：交流电焊机焊接时电弧稳定性差，但焊接时在同洋

的电流值下焊缝的熔深较浅，母材熔化少，可以避免形成白口。直流

电焊机焊接时容易起弧，但电弧较稳定，若采用反接法（即正极接焊

条，负极接工件）有利于降低工件温度，减少应力集中和防止工件过

热。

②焊条的牌号、直径：可选用上焊41J（铸506）焊条，直径中

3.2毫米。

③焊接电流：可按表1-1选定。

焊机类型	焊条直径	焊接电流
直流	3.2毫米	80~90安培
交流	3.2毫米	110~130安培

焊接处的壁厚不同，电流选择亦应不同，壁越厚，选择的电流亦应

越大。

(3) 焊接操作：

①焊接最好在避风、室温下进行，焊接时工件应平置。

一、曲柄连杆机构

火作用。按这些工序进行可使焊缝得到良好的结构。

③施焊时，焊条运行应

施焊方向



图1-1-7

使后一个焊点重叠前一个焊点的70%左右(图1-1-7),这样可使先焊的焊缝得到缓慢冷却,避免出现脆性的白口。

④焊接过程中应严格控制焊缝温度,可采用分段倒退退向焊法。

每焊完一段(一般壁厚为5毫米时施焊长度为10毫米,厚度为10毫米时施焊长度为20毫米)。应待焊缝缓冷至35°C左右后方可继续施焊。

⑤每焊完一段后应立即用小扁锤轻轻敲击焊缝四周,以减少焊接应力,防止裂缝。

⑥焊完一层后,应清除焊渣方可焊下一层,以免产生夹渣。

(4) 焊后处理与检验:

铸铁冷焊是一局部高温加热过程,因此在零件内部将产生内应力,所以焊后处理十分必要。焊后零件焊道上要放石灰袋以保持缓慢冷却,

②采用多层堆焊(图1-1-6a)可减少母材的熔化量,选用较小的电流值,还能消除焊缝的内应力,起到对上一焊道的退火作用。

焊第一层时,焊条应顺焊缝的方向倾斜60°(图1-1-6b)进行顺



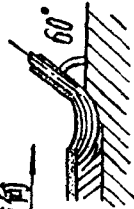
(a)

第三层



(c)

施焊方向



(b)

图1-1-6

火焊,以得到较小的熔深;第二、三层则与焊缝横的方向成45°进行顺

火焊(图1-1-6c),可达到减少坡口边缘母材的熔化,使焊缝不致产

生白口,而得到良好的加工性能;第四层随焊缝纵向焊条倾斜45°进行逆火焊,这样可加大熔深,消除前三道焊缝所产生的内应力,起到退

使内应力得以疏散降低，焊道冷却保温时间约两小时。

焊件冷却后，清除焊渣，水道处焊修后须经水压密封试验，在3公斤/厘米²水压下，经五分钟不应有渗漏现象。

4. 中、后凸轮轴承孔磨损的修理，

镶套：将气缸体置于镗床或搪瓦机上，用前凸轮轴承孔和后凸轮轴承孔未磨损部位找正定位，把磨损的中、后凸轮轴承孔扩至 $\phi 45^{+0.05}_{-0.087}$ 。

堵片孔扩至 $\phi 48^{+0.17}$ ，然后配制如图1—1—8所示的衬套和堵片（衬套可用105系列的连杆衬套代），将衬套压入气缸体凸轮轴承孔后再将内孔铰或铰至所需尺寸，以恢复标准的配合。

其余 $\nabla 4$

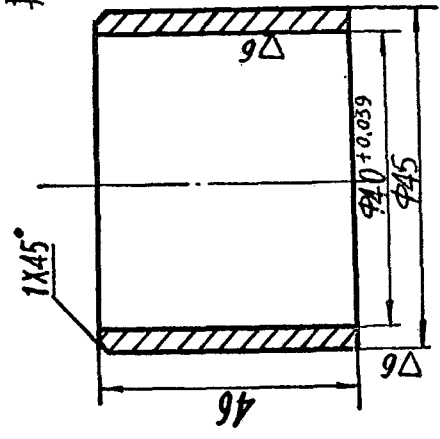
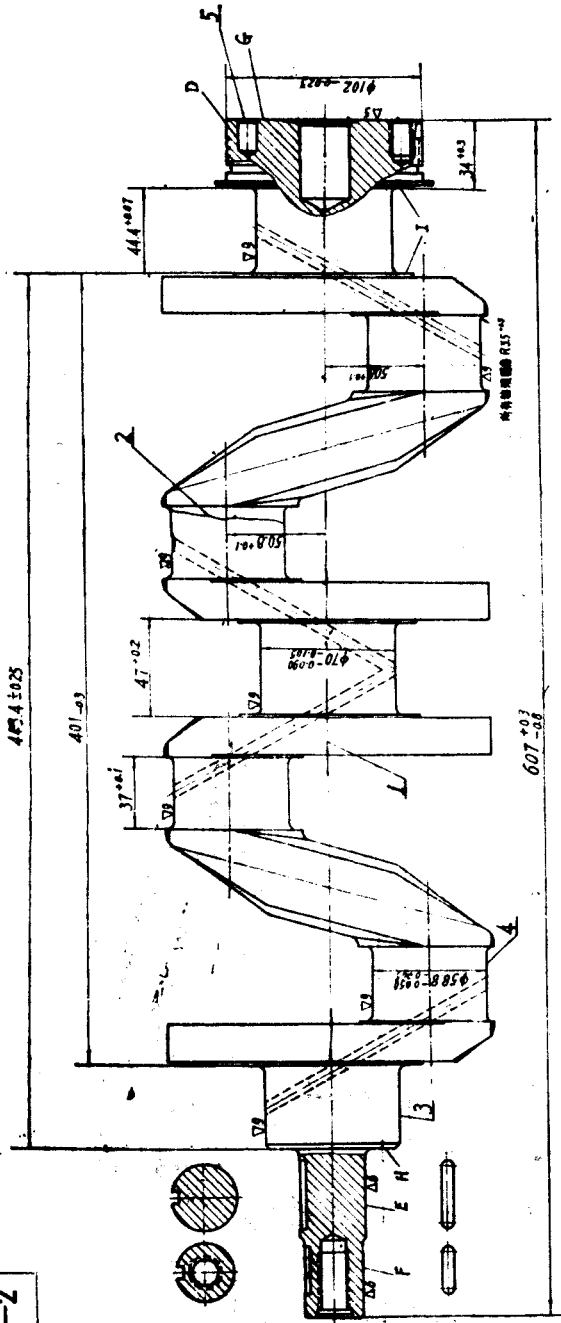


图1—1—8

一、曲柄连杆机构

一、曲柄连杆机构

修理 1-1-2



产品主要技术要求

1. 曲轴经调质处理，硬度为 HB207~269，主轴颈及连杆轴颈需经表面淬火，硬度 HRC55~63，淬硬深度 2~5。
2. 主轴颈和连杆轴颈中心线的平行度允差 0.02/100。
3. 主轴颈和连杆轴颈的椭圆度、锥度允差 0.015。
4. 三个主轴颈的不同心度允差 0.015。
5. 各连杆轴颈中心线分别对主轴颈中心线应在同一平面内，其偏移不大于 0.2。
6. 表面 D、F 对主轴颈的不同心度允差 0.04，表面 E 对主轴颈的不同心度允差 0.03。
7. 表面 G、H、I 对主轴颈中心线的摆差不大于 0.02。
8. 曲轴加工表面不得有刻痕、碰痕及其它外来机械损伤。
9. 曲轴不允许有任何裂缝、金属折叠等缺陷，加工后需经探伤检验，如用磁力探伤，探伤后则应进行退磁。

名称	轴
代号	58-100311B
材料	45

序号	缺陷名称	标准		大修允许的 不修	使用极限的
		尺寸	间隙(+) 过盈(-)		
1	弯曲				
2	断裂				
3	主轴颈磨	$\phi 70 - 0.090$ $- 0.105$	间隙: $+ 0.072 \sim + 0.137$ 椭圆度、锥度 < 0.015	间隙 $+ 0.18$ 椭圆度、锥度 < 0.03	间隙 $+ 0.25$ 椭圆度、锥度 0.05
4	连杆轴颈磨	$\phi 58.8 - 0.050$ $- 0.065$	间隙: $+ 0.052 \sim + 0.117$ 椭圆度、锥度 < 0.015	间隙 $+ 0.15$ 椭圆度、锥度 < 0.03	间隙 $+ 0.20$ 椭圆度、锥度 0.05
5	端面摆动		摆差 < 0.02	摆差 < 0.04	摆差 0.06

二、曲柄连杆机构

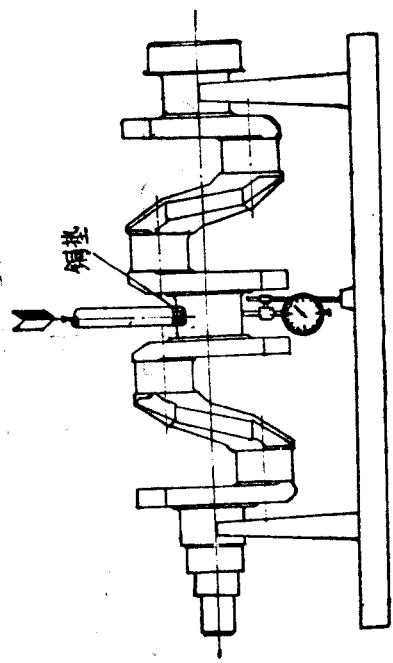


图1-1-9

(2) 冷作校正：对于弯曲度不大的曲轴，可用球形手锤敲击曲轴臂的两侧来进行校正（图1-1-10）。

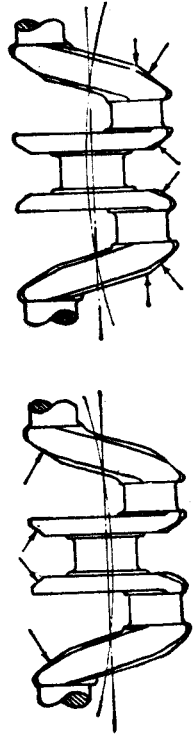


图1-1-10

简要修理工艺

1. 曲轴弯曲的修理：

校正：校正前应先进行探伤检查，如曲轴圆角处有裂纹或轴颈表面有环状裂纹及轴向裂纹超过10毫米时，应经焊修后再校正。然后将曲轴置于磨床顶针或“V”形铁上检查，弯曲度小于0.25时，可通过磨削消除；弯曲度大于0.25时，必须进行冷压（或冷作）校正。

(1) 冷压校正：将曲轴置于“V”形铁上，用20吨的压力机冷压，校正量约为曲轴弯曲度的8~10倍，保持1.5~2.5分钟。如弯曲度过大，可重复进行数次（图1-1-9）。

敲击的效果第一次最大，重复在同一部位敲击只能增加冷作程度，因此对每一处的敲击次数以四次为限。