



第一册

发 动 机

铁牛-55拖拉机修理工艺

第一机械工业部机械研究院农业机械研究所

农 业 出 版 社

铁牛—55拖拉机修理工艺

第一册 发动机

第一机械工业部机械研究院农业机械研究所

农 业 出 版 社

铁牛—55拖拉机修理工艺

第一册 发动机

第一机械工业部机械研究院农业机械研究所

农业出版社出版 新华书店北京发行所发行
农业出版社印刷厂印刷

787×1092 毫米 16 开本 20.625 印张
1975 年 6 月第 1 版 1975 年 6 月北京第 1 次印刷
印数 1—45,000 册

统一书号 15144.480 定价 1.80 元

毛主席語錄

在生产斗争和科学实验范围内，人类总是不断发展的，自然界也总是不断发展的，永远不会停止在一个水平上。因此，人类总得不断地总结經驗，有所发现，有所发明，有所創造，有所前进。

前 言

遵照伟大领袖毛主席“农业的根本出路在于机械化”的教导，我国农业机械化事业正在蓬勃发展。随着农业机械的迅速增加，加强维修工作，使现有机械保持良好的技术状态，充分发挥效能，延长使用寿命，是加速实现农业机械化的一项重要工作。

为了配合各地修好铁牛—⁴⁵₅₅型拖拉机，原第八机械工业部农业机械管理局，曾委托河北省农业机械管理厅和中国农业机械化学术研究院负责组织有关单位编写了《铁牛—⁴⁵₅₅型拖拉机修理工艺》初版，作为内部参考资料。

近几年来，该型拖拉机不仅在数量上有很大增加，而且结构也有所改进。为了用好、修好这些机车，更好地为农业生产服务，根据使用、修理单位的迫切需要，我所组织北京内燃机总厂、

天津拖拉机制造厂、河北省昌黎县农机修造厂、河北省永年县农机修造厂等单位，对原修理工艺进行了修改。

本修理工艺包括零件的检验与修理；总成（整车）的装配与调整试验；易损零件图三个方面，共分三册，将陆续分册出版。

第一册：发动机。

第二册：底盘。

第三册：易损零件。

典型修复工艺部分可参阅中国工业出版社出版的《东方红—54（75）拖拉机修理工艺》（第四册）典型修复工艺一书。

由于编者水平有限，错误难免，望指正。

第一机械工业部机械研究院农业机械研究所

一九七三年七月

說 明

本图册包括：发动机、润滑系、燃油系和起动机的检验修理与装配调整工艺，以及发动机总装与磨合试验工艺。

本册中的零件修理、部件和总成的装配排列基本上按部位和生产图纸顺序排列的。铁牛—45两种机型的相同零件和总成都以铁牛—55拖拉机的尺寸（当前生产图纸的尺寸）为主。结构相同，尺寸有所不同的，在相应部位标出两种尺寸（在尺寸线下带括号的尺寸为铁牛—45拖拉机零件的尺寸）；结构完全不同的在相应的系统或页面后分别列出；局部结构有所不同，则在同页中标出不同点。

本册中的修理部分，包括“修理零件简图”、“产品主要技术要求”、“修理技术数据”以及零件的“简要修理工艺”等项内容。

“修理零件简图”一栏，列举了主要修理件的主要尺寸和缺陷部位（引线所指缺陷表中的序号）。

“产品主要技术要求”一栏，列出了零件产品的主要技术要求，可供维修单位验收新品、全面检验、鉴定零件时参考。由于零件修理后一般地说应符合产品的技术要求，因此又可作为零件修后的技术要求。

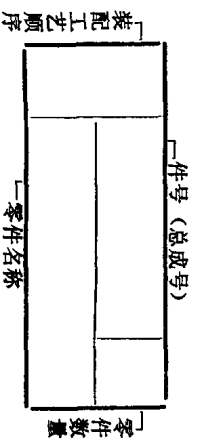
“修理技术数据”一栏，列出了常见的缺陷部位，配合件的标准尺寸、间隙或过盈；允许不修的和使用极限的配合间隙或过盈（所谓“允许不修”数据，指一对配合件在这种数值下，不经拆散仍可继续装车使用一段时间；“使用极限”数据，是零件达到了该数值，已不能再使用，必须进行修理，但不等于该零件报废）。

“简要修理工艺”一栏，基本上是总结各地修理厂的实际修理经验，维修单位可根据本单位条件参考采用。

本册中的装配部分，装配工艺采用了图示法：

装配工艺的编排，是先介绍大总成的装配，将小总成和部件（组件）附在该装配工艺图之后。同时，在大总成装配工艺的件号栏中，不填分总成和部件号而填该分总成的装配工艺图号。装配图中圆圈内数值为引线所指配合表中的配合部位序号。相配合零件的标准的和大修允许不修的数值在配合表中的相应位置列出。装配技术要求是根据制造厂的装配技术要求结合几年来我国各维修单位的经验列出的。关于装配前与装配过程中的清洗和润滑一般没有列出，各维修单位可根据不同条件相应的清洗与润滑。

本册附录有发动机主要探伤零件的探伤技术要求和发动机部分的弹簧、轴承、油封的技术数据，供参考。



目 录

发 动 机 部 分

修理 01-1	气缸体	4115T-0101	 2
修理 01-2	气缸套	4115T-0102	 9
修理 01-3	飞轮壳	4115T-0103	12
修理 01-3(Tb)	飞轮壳	4115Td-0103	13
修理 01-4	销 (定时齿轮室惰轮轴)	4115T-0162	15
修理 02-1	齿轮室	4115T-0201	16
修理 02-2	齿轮室盖	4115T-0202	18
修理 02-3	前支架	4115T-0203	20
修理 02-4	前支座	4115T-0210	21
修理 03-1	连杆	4115T-0301	22
	连杆盖	4115T-0302	22
修理 03-2	活塞	4115T-0305	25
修理 03-3	活塞销	4115T-0306	27
修理 04-1	曲轴	4115T-0401-2	28
附1. 曲轴修简工艺		.....	30
附2. 曲轴校直工艺		.....	35
修理 04-2	飞轮总成	4115T-04C6	37
修理 05-1	凸轮轴	4115T-0501	39
修理 05-2	凸轮轴齿轮	4115T-0502	41
修理 05-3	挺杆	4115T-0512	42

修理 05-4	喷油泵齿轮总成	4115T-05C2	43
修理 05-5	惰轮总成	4115T-05C4	44
修理 06-1	气缸盖	4115T-0601	45
修理 06-2	气门导管	4115T-0603	49
修理 06-3	进气门	4115T-0604	50
	排气门	4115T-0607	50
修理 06-4	气门摇臂	4115T-0609	52
修理 06-5	摇臂轴	4115T-0644	53
修理 13-1	水泵壳体	4115T-1301	54
修理 13-2	水泵轴	4115T-1305	56
修理 13-3	风扇总成	4115T-13C10	58
修理 13-4	水箱芯子总成	45-1301020	59
修理 21-1	主离合器轴	4115T-2103	60
修理 21-2	离合器分离轴承座	4115T-2104	62
修理 21-3	后压板	4115T-2105	64
修理 21-4	前压板	4115T-2109	65
修理 21-5	离合器主动轴	4115T-2114	66
修理 21-6	离合器拨叉	4115T-2124	68
修理 21-7	拨叉轴	4115T-2125	69
修理 21-7(改)	拨叉轴	4115T-2125-1	70
修理 21-8	杠杆	4115T-2127	71
修理 21-9	后轴承座	4115T-2132	73

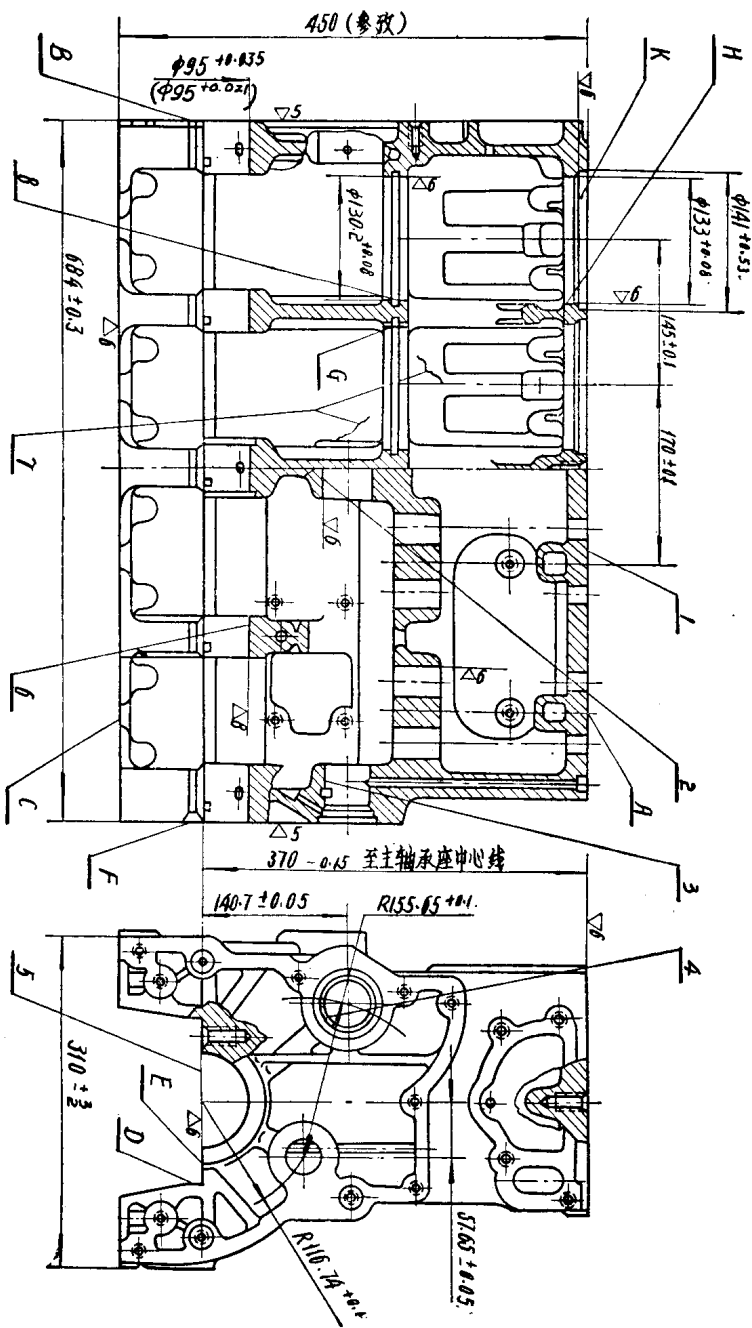
修理 21-10	中间轴从动齿轮	4115 T-2164.....	74	修理 09-1	机油泵壳体	4115 T-0901.....	111
修理 21-11	离合器中间轴	4115 T-2176.....	75	修理 09-2	机油泵齿轮总成	4115 T-0905.....	113
修理 21-12	离合器外壳总成	4115 T-21 C5.....	77			4115 T-09 C7.....	113
修理 21-12(T _D)	离合器外壳总成	4115 T _D -21 C5.....	79	修理 09-3	主动齿轮轴	4115 T-0907.....	115
修理 21-13	前从动盘总成	4115 T-21 C6.....	80	修理 09-4	机油泵盖总成	4115 T-0907.....	115
	后从动盘总成	4115 T-21 C14.....	80	装配 09	机油泵总成	4115 T-09 C5.....	117
装配 01	气缸体总成	.....	81	修理 10-1	机油滤清器壳体	4115 T-1001.....	122
装配 02-1	齿轮室总成	.....	84	修理 10-2	转子轴	4115 T-1012.....	123
装配 02-2	齿轮室盖总成	.....	85	修理 10-3	转子壳体总成	4115 T-10 C9.....	124
装配 03	连杆活塞总成	.....	86	修理 10-4	稳压阀体	机0812 II-5001.....	126
装配 04	曲轴总成	.....	91	装配 10-1	机油滤清器总成	.....	127
装配 05	凸轮轴总成	.....	93	装配 10-1-1	转子总成	.....	129
装配 06-1	气缸盖总成	.....	94	装配 10-1(改)	机油滤清器总成(改进的)	.....	130
装配 06-2	配气传动机构总成	.....	97	装配 10-1-1(改)	滤座部件(改进的)	.....	131
装配 06-3	气门罩框总成	.....	98	装配 10-1-2(改)	稳压阀部件(改进的)	.....	131
装配 06-4	气门罩框盖总成	.....	98	装配 15-1	柴油粗滤器总成	.....	132
装配 13-1	水泵总成	.....	99	装配 15-2	柴油精滤器总成	.....	133
装配 13-1-1	水泵叶轮总成	.....	100	装配 15-2(改)	柴油滤清器总成(改进的)	.....	134
装配 13-2	风扇总成	.....	101	装配 15-2-1(改)	溢流阀部件(改进的)	.....	135
装配 21-1	离合器盘总成	.....	102	修理 16-1	调节拉杆夹头	16-019-1.....	136
装配 21-1-1	后从动盘总成	.....	104	修理 16-2	喷油泵凸轮轴	16-032 B.....	137
装配 21-2	离合器总成之一	.....	105	修理 16-3	定位凸缘	16-035 A.....	139
装配 21-2	离合器总成之二	.....	106	修理 16-4	凸轮轴齿轮衬套	16-036-1.....	141
装配 21-2(改)	离合器总成之二(改进后)	.....	107	修理 16-5	凸轮轴齿轮	16-038.....	142
装配 21-2-1	离合器后轴承座与主动轴总成	.....	109	修理 16-6	挺杆体	16-043-1.....	143

修理 16-7	喷油泵盖	16-053-1.....	145	装配 17-1	调速器轴总成	.....	184
修理 16-8	柱塞弹簧座	16-076B.....	147	装配 17-2	调速器拉杆叉支架总成	.....	186
修理 16-9	凸轮轴花键轴套	16-094A.....	148	装配 17-3	限速器挡板总成	.....	188
修理 16-10	输油泵壳体	16-120-3.....	149		喷油泵和调速器试验与调整.....	189	
修理 17-1	调速器壳体	17-001-1.....	152	修理 B II-1	喷油泵体	B II ₄ -001.....	192
修理 17-2	调速器拉杆叉	17-009-3.....	154	修理 B II-2	喷油泵泵盖	B II ₄ -002.....	194
修理 17-3	调速器拉杆叉长支架	17-011-3.....	156	修理 B II-3	凸轮轴	B II ₄ -004.....	195
	调速器拉杆叉短支架	17-081-1.....	156	修理 B II-4	定位凸缘	B II ₄ -012-75.....	197
修理 17-4	操纵臂轴	18-018-2A.....	158	修理 B II-5	凸轮轴花键轴套	B II ₄ -051-1.....	199
修理 17-5	限速器挡板	17-020-1.....	159	修理 B II-6	输油泵壳体	B II-061.....	201
修理 17-6	调速器轴	17-032-2.....	161	修理 T II-1	调速器前壳体	T II-001-2.....	202
修理 17-7	飞锤支架	17-033-3.....	163	修理 T II-2	传动轴套	T II-008-4.....	204
修理 17-8	滚动轴承座	17-036.....	165	修理 T II-3	推力盘	T II-014C.....	205
修理 17-9	滑动套管总成	17-C8-2.....	166	修理 T II-4	调速器后壳体	T II 046-2.....	207
修理 17-10	调速器飞锤总成	17-C11.....	168	装配 II	II号喷油泵调速器总成	.....	209
装配 16-17	喷油泵和调速器的总装	.....	169	装配 B II-1	泵体部件	.....	211
装配 16-1	喷油泵总成	.....	170	装配 T II-2	调速器前壳体总成	.....	212
装配 16-2	输油泵总成	.....	171	装配 B II-3	凸轮轴总成	.....	213
装配 16-3	喷油泵总成	.....	174	装配 B II-4	喷油泵定位凸缘总成	.....	214
装配 16-3-1	喷油泵盖总成	.....	176	装配 B II-5	滚轮体总成	.....	215
装配 16-3-2	摩擦联接器总成	.....	178	装配 B II-6	泵盖总成	.....	216
装配 16-3-3	柱塞挺杆总成	.....	179	装配 B II-6-1	回油阀总成	.....	218
装配 16-3-4	喷油泵定位凸缘总成	.....	180	装配 B II-7	输油泵总成	.....	219
装配 16-3-5	紧固凸缘总成	.....	181	装配 T II-8	传动斜盘总成	.....	221
装配 17	调速器总成	.....	182	装配 T II-9	飞球支架总成	.....	222

装配 TⅡ-10	推力盘总成	.....	223	修理 25-5	制动器壳体	4115T-2510.....	256
装配 TⅡ-11	调速器后壳体总成	.....	224	修理 25-6	飞锤支架	4115T-2543.....	257
	Ⅱ号喷油泵和调速器 试验与调整	.....	226	装配 24、25	起动机与减速器的总装	.....	258
起 动 机 部 分							
				装配 24	起动机总成	.....	259
				装配 24-1	起动机曲轴箱总成	.....	260
				装配 24-1-1	曲柄连杆活塞总成	.....	263
修理 24-1	起动机曲轴箱 (前)	Ⅱ24-001B.....	230	装配 24-2	调速器总成	.....	266
	起动机曲轴箱 (后)	Ⅱ24-002R.....	230	装配 24-2-1	调速器盖总成	.....	268
修理 24-2	起动机曲轴齿轮	Ⅱ24-019B.....	233	装配 25	减速器盖总成	.....	270
修理 24-3	起动机惰轮	Ⅱ24-020B.....	234	装配 25-1	减速器轴总成	.....	272
修理 24-4	起动机活塞	Ⅱ24-023B.....	235	装配 25-1-1	接合杠杆总成	.....	274
修理 24-5	起动机活塞销	Ⅱ24-026A.....	236	装配 25-2	飞锤支架总成	.....	276
修理 24-6	起动机缸体	Ⅱ24-029.....	237	装配 25-3	离合器操纵杠杆杆总成	.....	277
修理 24-7	起动机缸盖	Ⅱ24-033.....	239		起动机与减速器磨合试验	.....	278
修理 24-8	起动机飞轮	Ⅱ24-045A.....	240	发 动 机 总 装 与 磨 合 试 验			
修理 24-9	起动机中间板	Ⅱ24-072A.....	242				
修理 24-10	磁电机传动齿轮	Ⅱ24-075A.....	243	装配 00-1	发动机总装之一 〔曲柄连杆组的安装〕	.....	282
修理 24-10(改)	磁电机传动齿轮	Ⅱ24-075A(改).....	245				
修理 24-11	起动机曲轴总成	Ⅱ24-C20B.....	246	装配 00-2	发动机总装之二 〔齿轮室总成的安装〕	.....	285
修理 24-12	起动机连杆总成	Ⅱ24-C21B.....	248				
修理 25-1	减速器壳体	4115T-2501.....	251	装配 00-3	发动机总装之三 〔飞轮壳及飞轮的安装〕	.....	287
修理 25-2	减速器轴	4115T-2502.....	252				
修理 25-3	离合器齿轮	4115T-2504.....	254	装配 00-3-1	飞轮总成	.....	287
		4115T-2506.....	254	装配 00-4	发动机总装之四 〔机油泵和油底壳的安装〕	.....	289
修理 25-4	接合齿轮	4115T-2505.....	255				

装配 00-5	发动机总装之五		装配 00-7(改)	发动机总装之七(改进的)	
	〔气缸盖和气门室的安装〕	291		〔机油滤清器、液油泵、	
附：火焰预热器和柴油滤清器的安装		293		水泵及风扇的安装〕	300
装配 00-6	发动机总装之六〔喷油泵、			发动机的磨合与试验	302
	起动机、离合器的安装〕	294			
装配 00-6(改)	发动机总装之六(改进的)		附 录		
	〔Ⅱ号泵、起动机、离合器的安装〕	295	附录一	发动机部分的弹簧规格及技术鉴定	306
附：起动机		297	附录二	发动机部分的滚动轴承技术鉴定	309
附：起动机驱动齿轮(TD)	QD04-531	298	附录三	骨架式橡胶油封规格与分布	312
装配 00-7	发动机总装之七〔机油滤清器、液油泵、水泵及风扇的安装〕	299	附录四	4115 T 发动机零件磁力探伤技术条件	313

发 动 机 部 分



注：小汽油机启动和电启动在气缸体上不同之点，只有机油滤清器安装位置不同。修理方法相同。

名称：气缸体
件号：4115T-0101
材料：灰铸铁HT20-40

产品主要技术要求

1. 硬度为 H B 163—241。
2. A、C 表面的不平度不大于 0.1 毫米；B 表面的不平度不大于 0.15 毫米；E 表面的不平度不大于 0.05 毫米。
3. A、C 表面在全长上的不平行度不大于 0.1 毫米。
4. A 表面对主轴承座孔中心线的不平行度在全长上不大于 0.1 毫米。
5. 凸轮轴承孔中心线对主轴承座孔中心线的不平行度在全长上不大于 0.1 毫米。
6. K 表面对 H 表面的摆差不大于 0.05 毫米。
7. H 表面和 G 表面对主轴承座孔中心线的不垂直度在 300 毫米长度内不大于 0.1 毫米。
8. 中间主轴承座端面，对主轴承座孔中心线的不垂直度在 100 毫米长度内不大于 0.06 毫米。
9. 在 300 毫米长度内对主轴承座孔中心线的不垂直度：B 表面不大于 0.2 毫米；F 表面不大于 0.08 毫米。
10. 主轴承座孔的不同心度不大于 0.015 毫米。椭圆度、锥度和多面度不大于 0.02 毫米。
11. H 和 G 表面的椭圆度、锥度和多面度不大于 0.06 毫米，相互摆差不大于 0.06 毫米。
12. H 表面中心线对主轴承座孔中心线的侧向位移不大于 0.3 毫米。
13. 各挺杆孔中心线对凸轮轴的中心线不垂直度在 100 毫米长度内不大于 0.13 毫米。
14. 凸轮轴的三个轴承孔相互摆差不大于 0.04 毫米。
15. 水套和油路用水在 4 公斤/厘米² 压力下检查严密性 1 分钟不许渗漏。
16. E 表面对 D 表面的不垂直度在 100 毫米长度内不大于 0.1 毫米。

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 (-)	间隙 (+) 过盈 (-)	间隙 (+) 过盈 (-)
1	缸体 (在全长内不平度不大于) 翘曲	0.100	0.150	0.250	
2	凸轮轴中间轴承孔磨损	52 + 0.070 + 0.030	+ 0.130 + 0.060	+ 0.250	+ 0.400
3	凸轮轴后轴承孔磨损	48 + 0.060 + 0.025	+ 0.145 + 0.075	+ 0.250	+ 0.400
4	凸轮轴前轴承衬套孔磨损	65 + 0.030	- 0.015 - 0.065	- 0.010	0.000
5	主轴承座孔同心度破坏	不同心度不大于 0.015	(见“气缸体主轴承座孔修理工艺”)		
6	主轴承座孔磨损	95 + 0.021 - 0.059	锥度不大于 0.180 椭圆度不大于 0.059	锥度不大于 0.030 椭圆度不大于 0.040	95.040

简要修理工艺

1. 缸体上平面翘曲的修理：
刮研和光磨：翘曲不大时，可直接进行刮研。也可用气缸盖加研磨剂相互研磨。
翘曲大时，应采用光磨、用砂轮手磨。上平面去掉的金属厚度，应尽量少，修平即可。
2. 凸轮轴中间轴承孔磨损的修理：
镶修衬套：把缸体上的凸轮中间轴承孔搪到 $\phi 62^{+0.03}$ 毫米 (孔的椭圆度、锥度不大于 0.02 毫米)，将用灰铸铁制作的修理衬套 (图 01-1-1) 镶入缸体，然后搪到标准尺寸或修理尺寸。为防止衬套窜动或转动，应从缸体外部相应位置钻一 $\phi 6$ 毫米孔 (钻至衬套内)，然后用黄铜销销死。镶入并销死衬套后，钻通油孔。允许镶入前钻出 $\phi 7$ 毫米油孔，但镶入时必须注意与缸体上的油孔重合，偏差不大于 1 毫米。

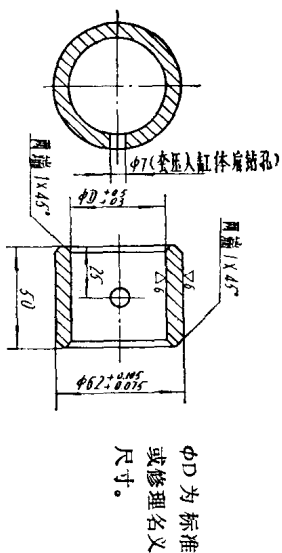


图 01-1-1 修理衬套

3. 凸轮轴后轴承孔磨损的修理:

镶修衬套: 把缸体上的凸轮后轴承孔搪到 $\phi 58 \pm 0.03$ 毫米 (孔的椭圆度、锥度不大于 0.02 毫米), 用灰铸铁制作的修理衬套 (图 01-1-2) 镶入。

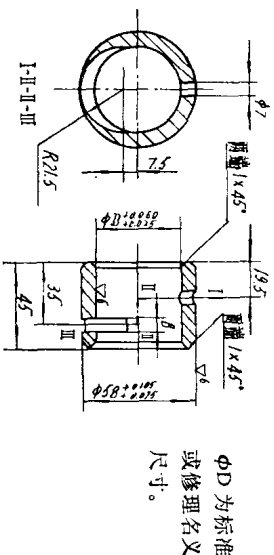


图 01-1-2 修理衬套

衬套镶入缸体前, 必须加工出偏心油槽 (图 01-1-2)。镶入缸体后搪到标准尺寸或修理尺寸。搪孔时必须保证其位置精度。搪后孔的椭圆度、锥度不大于 0.02 毫米。

4. 凸轮轴前轴承衬套孔磨损的修理:

电镀: 当磨损不大时, 允许采用电镀衬套外径的方法恢复其标准的配合紧度 (建议镀铜或镀铬)。

搪孔: 磨损较大或椭圆度、锥度超过 0.02 毫米时, 将孔搪到修理尺寸, 配修理衬套。

当中间和后轴承孔亦需修理时, 三孔应同时精搪。搪后衬套孔表面应光洁, 椭圆度、锥度不大于 0.02 毫米。

5.6. 主轴承座孔同心度破坏及磨损的修理:
见“气缸体主轴承座孔修理工艺”。

7. 气缸体裂纹的修理:

栽丝法: 首先在裂纹两端钻孔, 然后交替钻孔栽丝 (铜丝), 丝与丝重叠 1/3 左右, 最后把比缸体高出的丝头铆死。

冷焊: (1) 首先在裂纹两端钻 $\phi 3-4$ 的止裂孔, 然后沿焊缝开深度不小于壁厚 2/3、角度为 $70-80^\circ$ 的坡口。

(2) 对于非加工表面, 可采用“铸 100”、“铸 208”、“铸 607”等牌号的铸铁焊条, 对于加工表面, 可采用“铸 408”、“铸 308”、“铸 508”等合金钢丝芯铸铁焊条。

(3) 应在室温下操作。在电焊施焊中, 应采取分段倒退向焊法, 以避免零件温度过高。每焊完一段后, 等焊缝区冷却至 $50-60^\circ\text{C}$ 后, 方可进行下一段的焊接 (一般壁厚为 5 时, 施焊长度为 10; 壁厚为 10 时, 施焊长度为 20), 焊后应立即用小锤敲击焊缝, 消除焊接应力, 防止裂纹。

(4) 修整焊缝。

胶补。

补板法: 当曲轴箱部分有大的裂口或破洞时, 可采用补板法修理。补板材料为 3—4 毫米厚的普通钢板。补板大小应比清理后需补修的裂口或破洞约大 30—40 毫米。把补板固定到需修部位, 用 $\phi 4$ 毫米的铜—铁双金属焊条焊接。需修补的部位必须清洁。并刮削或锉出新的表面。如果裂口有裂纹, 应于裂纹末端钻出小孔, 并用补板完全盖住。