

新款日立 挖掘机维修手册(上册)

XINKUANRILIWAJUEJI
WEIXIUSHOUCE

李科存 郑宏军 主编



图书在版编目 (CIP) 数据

新款日立挖掘机维修手册: 全 2 册/李科存, 郑宏
军主编. — 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2012. 2
ISBN 978 - 7 - 5381 - 7250 - 8

I. ①新… II. ①李 ②郑… III. ①挖掘机 - 维修 -
技术手册 IV. ①TU621.07 - 62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 252720 号

出版发行: 辽宁科学技术出版社

(地址: 沈阳市和平区十一纬路 29 号 邮编: 110003)

印刷者: 沈阳全成广告印务有限公司

经销者: 各地新华书店

幅面尺寸: 210mm × 285mm

印 张: 96.75

插 页: 5

字 数: 2000 千字

印 数: 1 ~ 3000

出版时间: 2012 年 2 月第 1 版

印刷时间: 2012 年 2 月第 1 次印刷

总 策 划: 马旭东

责任编辑: 董 波

封面设计: 杜 江

版式设计: 于 浪

责任校对: 徐 跃

书 号: ISBN 978 - 7 - 5381 - 7250 - 8

定 价: 189.00 元

编辑部电话: 024 - 23284062 (联系人: 董波)

邮购热线: 024 - 23284502

E - mail: dongboshenyang@sina.com

http: //www. lnkj. com. cn

本书网址: www. lnkj. cn/uri. sh/7250

前 言

挖掘机在交通、水利、能源、矿山等建设工程中起着非常重要的作用。随着扩大国内需求措施的出台，民生工程、基础设施、生态环境建设速度的不断加快，挖掘机的产量、销量和保有量增长很快，与之相对应，挖掘机的维修量也增长很快。

日立挖掘机是国内挖掘机的主要品牌之一，多年来其产量、销量和保有量一直名列前茅。日立挖掘机的结构复杂，技术含量高，维修难度大，广大读者迫切需要相关维修资料，鉴于此，我们编写了这本《新款日立挖掘机维修手册（上、下册）》。

本书的特点如下：

（1）机型新，内容新。本书介绍了很多最新款日立机型，如 ZAXIS200-3、ZAXIS240-3、ZAXIS270-3、ZAXIS200、ZAXIS27U、ZAXIS30U、ZAXIS35U、ZAXIS110、ZAXIS120、ZAXIS300、ZAXIS450 等。

（2）内容全面。本书对各种日立机型都介绍得非常全面、系统、具体，在介绍每种日立机型时，首先介绍动力系统、机械系统、液压系统、电气系统的结构和工作原理，然后介绍各种测试方法和维修方法，最后介绍维修标准。

本书由李科存和郑宏军主编，副主编为徐广勇和朱操，参加编写工作的人员有：董友惠、孙爱权、胡勇、吴明辉、马威、孙林、胡彩云、吴静、孙兴国、李费、马莉英、谢晓菁、胡耀华、吴晓勇、尹维武、韦新庆、孙爱牛、孙爱忠、阮鹏霞、李冬梅、李建华、洪文滨、王成华、胡业斗、陆伟、康宏清、李海洲、杨付金、马锡桥、关庆红、李旭光、陈晓立、陈增军、卢明军、徐德胜、方林、李海峰、黄越、熊华云、李玉涛、林波、林镭、熊雪兰、王超、王丽君、郑东、郑春林、徐明、徐志军、杨兵、郑晴、王宝华、王丹、郑兵、郑蓉蓉、高建国、刘明峰、俞云明、贝尔、王思宏、骆添、辛树昌、张华、赵圆圆、郎海燕、王清涛、蔺海春、徐友木、吴永发、叶帅、杨满苍、何国军、李乐新、李小虎、刘宝祥、闫峰、安振友、闫玲玲、毕凤林、邓广彬、徐伟伟、张刚、何广海、于建、徐挺、王秀莲、王艳、王方华、周易、谢瑞、王笑、李玉伍、陈郑、李梅等。在编写和出版本书的过程中，参考了一些资料，得到了辽宁科学技术出版社董波编辑的精心指导和大力帮助，高义双、刘毅、高峰、王翠麟、田野、高义奎、王权、常超、高义芬、王东林等同志做了大量描图工作，在此一并表示感谢！

由于时间仓促，水平和精力有限，书中不当或错误之处在所难免，恳请广大读者和专家批评指正。

编 者

目 录

第一章 概述	1
一、机型简介	1
二、维修安全注意事项	1
三、分解和组装注意事项	3
四、紧固注意事项	7
第二章 ZAXIS200 -3/ZAXIS240 -3/ZAXIS270 -3 型挖掘机	12
第一节 概述	12
一、技术规格	12
二、工作范围	14
第二节 发动机	19
一、发动机技术参数	19
二、发动机的拆卸与安装	22
第三节 回转行走装置	31
一、回转支承	31
二、行走装置	35
三、中心回转接头	55
四、履带	59
五、引导轮	65
六、托链轮和支重轮	68
七、履带张紧机构	73
八、前端工作装置	78
九、油缸	93
第四节 液压系统	108
一、系统概述	108
二、泵装置	122
三、控制阀	148
四、回转装置	200
五、先导阀	226
六、先导截流电磁阀	248
七、信号控制阀	252
八、4 阀柱电磁阀单元	262
第五节 控制系统	265
一、控制系统的构成和功能	265
二、控制系统工作原理	280
三、ECM 系统	292
第六节 电气系统	299
一、概述	299
二、电源电路	299
三、辅助装置电路	299
四、启动电路	301
五、充电电路	303
六、冲击电压保护电路	305
七、先导关闭电路	306

八、安全锁定电路	307
九、发动机停机电路	308
十、安全喇叭电路	308
十一、工作灯电路	309
十二、雨刷器电路	310
第七节 性能测试	311
一、概述	311
二、操作性能标准	311
三、发动机测试	322
四、挖掘机整机测试	326
五、部件性能测试	335
第八节 故障诊断	348
一、诊断步骤	348
二、掌上电脑 (Dr. ZX) 的操作	348
三、故障诊断 A	416
四、故障诊断 B	463
第三章 ZAXIS200 系列挖掘机	532
第一节 概述	532
一、技术规格	532
二、工作范围	537
第二节 发动机	542
一、发动机结构	542
二、发动机维护保养	543
三、发动机维修标准	550
第三节 机械部分	558
一、回转装置	561
二、行走装置	563
三、工作装置	568
第四节 液压系统	578
一、概述	578
二、泵装置	590
三、控制阀	599
四、先导阀	615
五、信号控制阀	620
六、回转装置	626
七、行走装置	633
八、上部回转平台	648
第五节 控制系统	652
一、概述	652
二、发动机控制	653
三、泵控制	665
四、阀控制	670
五、其他控制	677
第六节 电气系统	680
一、结构	680
二、电路	683
第七节 性能测试	693
一、概述	693

二、发动机测试	693
三、挖掘机测试	698
四、零部件测试	708
五、标准	722
第八节 故障诊断	749
一、概述	749
二、故障诊断 A	766
三、故障诊断 B	774
四、故障诊断 C	830
五、电气系统的检测	844
六、信息控制器	854
第四章 ZAXIS27U、ZAXIS30U 和 ZAXIS35U 型挖掘机	875
第一节 概述	875
一、技术规格	875
二、工作范围	878
第二节 发动机	881
一、发动机结构	881
二、发动机维护保养	887
三、发动机维修标准	886
第三节 机械部分	888
一、回转装置	888
二、行走装置	891
三、工作装置	895
第四节 液压系统	900
一、概述	900
二、泵装置	905
三、控制阀	910
四、先导阀	922
五、回转装置	929
六、行走装置	933
七、上部回转平台	942
第五节 电气系统	944
一、结构	944
二、电路	945
第六节 性能测试	952
一、概述	952
二、操作性能标准	952
三、发动机测试	954
四、挖掘机测试	958
五、部件测试	967
第七节 故障诊断	974
一、故障诊断 A 步骤（对机器症状进行诊断）	974
二、故障诊断 B 步骤（监测器诊断）	988
第五章 ZAXIS110 和 ZAXIS120 系列挖掘机	998
第一节 概述	998
一、技术规格	998
二、工作范围	1000

第二节 发动机	1002
一、发动机结构	1002
二、发动机维护保养	1004
三、发动机维修标准	1012
第三节 机械部分	1021
一、回转装置	1022
二、行走装置	1024
三、工作装置	1030
第四节 液压系统	1038
一、概述	1038
二、泵装置	1049
三、控制阀	1057
四、先导阀	1073
五、信号控制阀	1078
六、回转装置	1085
七、行走装置	1091
八、上部回转平台	1100
第五节 控制系统	1103
一、概述	1103
二、发动机控制	1104
三、泵控制	1114
四、阀控制	1117
五、其他控制	1121
第六节 电气系统	1122
一、结构	1122
二、电路	1124
第七节 性能测试	1134
一、发动机试验	1134
二、性能测试	1138
三、部件检测	1147
四、检测标准	1159
第八节 故障诊断	1172
一、诊断步骤	1172
二、内部诊断系统	1172
三、Dr. ZX 操作	1173
第六章 ZAXIS300 系列挖掘机	1177
第一节 概述	1177
一、技术规格	1177
二、工作范围	1180
第二节 发动机	1183
一、发动机结构	1183
二、发动机维护保养	1185
三、发动机维修标准	1189
第三节 机械部分	1191
一、回转装置	1192
二、行走装置	1194
三、工作装置	1200

第四节 液压系统	1206
一、概述	1206
二、泵装置	1216
三、控制阀	1224
四、先导阀	1250
五、回转装置	1255
六、行走装置	1261
七、上部回转平台	1275
第五节 控制系统	1281
一、概述	1281
二、发动机控制	1282
三、泵控制	1292
四、阀控制	1297
五、其他控制	1302
第六节 电气系统	1303
一、结构	1303
二、电路	1305
第七节 性能测试	1314
一、发动机试验	1314
二、挖掘机测试	1321
三、部件检测	1330
四、检测标准	1345
第八节 故障诊断	1353
一、诊断步骤	1353
二、内部诊断系统	1354
三、Dr. EX 操作	1355
第七章 ZAXIS450 系列挖掘机	1359
第一节 概述	1359
一、技术规格	1359
二、作业范围	1363
第二节 发动机	1366
一、发动机结构	1366
二、发动机维护保养	1368
三、发动机维修标准	1374
第三节 机械部分	1376
一、回转装置	1377
二、行走装置	1379
三、工作装置	1383
第四节 液压系统	1391
一、概述	1391
二、泵装置	1402
三、控制阀	1412
四、先导阀	1424
五、回转装置	1429
六、行走装置	1434
七、信号控制阀	1442
八、上部回转平台	1449
第五节 控制系统	1453

一、概述	1453
二、发动机控制	1454
三、泵控制	1461
四、阀控制	1470
五、其他控制	1475
第六节 电气系统	1477
一、结构	1477
二、电路	1479
第七节 性能测试	1489
一、概述	1489
二、标准	1489
三、发动机测试	1496
四、挖掘机测试	1501
五、部件测试	1511
六、调整	1524
第八节 故障诊断	1528
一、诊断步骤	1528
二、内置诊断系统操作	1528
三、Dr. EX 操作	1529
第八章 液压图和电路图	1533

第一章 概 述

一、机型简介

日立履带式液压挖掘机是目前国内常见的液压挖掘机之一。日立履带式液压挖掘机按照机器重量级分为 6 吨级以下小型（迷你型）机、6~40 吨级中型机、40 吨级以上大型机（120 吨级以上也称为超大型机）。目前，国内销售和使用的日立履带式液压挖掘机，既有进口机型，又有国产机型。同一吨级的机型系列还可按技术参数、功能等分为不同机型。

二、维修安全注意事项

- (1) 工作区要保持清洁和干燥。
- (2) 不要把水或蒸汽喷洒到驾驶室内。
- (3) 机器移动时不能进行润滑和保养。
- (4) 手、脚和衣服要远离有动力驱动的零件。
- (5) 在开始保养机器之前要做到以下几点。

- 1) 把机器停放在平坦的地面上。
- 2) 把铲斗降至地面。
- 3) 把自动空转加速选择器转为 OFF。
- 4) 让发动机低速空转，空载运转 5min。
- 5) 把钥匙开关转到 OFF 位置，以使发动机停机。
- 6) 把各控制杆扳动几次，释放液压系统内的压力。
- 7) 把钥匙从开关上取出。
- 8) 在控制杆上挂上“请勿操作”的牌子。
- 9) 把先导控制截止杆拉到“锁紧”位置。
- 10) 使发动机冷却。

(6) 如果某个保养程序一定要在发动机运转的情况下进行，那么要有人看管机器。

(7) 如果一定要把机器抬起，那么动臂和斗杆之间的角度要保持在 $90^{\circ} \sim 100^{\circ}$ 之间。对于必须抬起来进行保养的所有机器部件，都务必要支撑牢固。不能在依靠大臂抬起来的机器下面工作。

(8) 要定期检查某些零件，视需要进行修理或更换。所有零件要保持良好状态，安装正确。损坏的零件要立即修理，已磨损或损坏的零件要视情况进行更换。

(9) 清除积聚的油脂、机油或脏物。当清洗零件时，始终要用不易燃的清洁油，千万不能使用柴油或汽油这样易燃的油来清洗零件或表面。

(10) 在对电气系统进行调整或对机器进行焊接之前，要把蓄电池搭铁电缆断开。

(11) 在机器里面或机器底下工作时要使用安全的手提灯。检查并确保灯泡已用金属丝罩罩住。若灯泡偶然破碎，炽热的灯丝会点燃溢出的燃油或机油。

(12) 要充分显示工作区域。当在机器下面或里面工作时，要用工作检修灯。要始终使用工作检修灯来保护警戒。警告其他人员，机器发生意想不到的运动会造成严重伤害。在机器上进行任何工作之前，要在控制杆上挂一个“请勿操作”的牌子。

(13) 正确地支撑机器。不要在不安全可靠的机器上工作。在上机器工作之前，一定要使附件降至地面。如果必须在已抬起了的机器或附件上工作，则必须稳固地支撑起机器或附件。不要将机器支撑在矿渣砖、空心瓦片或在连续负载下可能碎裂的支撑物上。不能在只用一个千斤顶单独支撑的机器上工作。

(14) 与转动部件保持距离。卷入转动部件能造成重伤。在转动部件周围工作时，要防止手、脚、衣服、首飾和头发被卷入。

(15) 预防零件飞出。如果不遵守以下的注意事项，可能会造成严重的伤害、失明或死亡。

1) 履带调整器内的润滑脂处在高压之下。

①不要试图卸下喷油嘴或阀门总成。

②由于零件可能会飞出来，一定要让身体和脸远离阀门。

③不要试图分解履带张紧机构。分解履带张紧机构的疏忽会导致如弹簧等部件的飞出，可能会造成严重的人员伤亡。

2) 行走减速装置处在高压之下。

①由于零件可能会飞出来，一定要让身体和脸远离空气排放塞，以免受伤。

②齿轮油是热的。要等齿轮油冷却后，把空气排放塞逐渐拧松，以释放压力。

(16) 安全地存放机器附件。存放着的机器附件，例如铲斗、液压锤和推土铲等有可能坠落，造成严重的人身伤害或死亡。要安全地存放这些附件和器械，防止其坠落。要让小孩和旁边的人员远离存放区域。

(17) 使用工具要恰当。使用的工具要适合于所做的工作。在拧松或拧紧一些零件时，要使用尺寸正确的工具，以免因扳手滑动而造成伤害。

(18) 防止灼伤。在操作机器之后，发动机冷却液是热的并有压力。发动机、散热器和加热器管道中有热水或蒸汽。皮肤与溢出的热水或蒸汽接触能导致严重灼伤。为防止被喷出的热水伤害，在发动机冷却之前，不要把散热器顶盖卸下。当打开时，慢慢转动顶盖，直到停止。把所有的压力都释放出来，然后取下顶盖。液压油箱是加压的，同样，一定要把所有的压力都释放出来，然后取下顶盖。发动机油、齿轮油和液压油在工作时会变热，发动机、软管、管路和其他零件也会变热，任何保养或检查工作都要等油和部件冷却后再做。

(19) 定期更换橡胶软管。含有可燃液体的橡胶软管，由于老化、疲劳和擦伤，在压力之下可能破裂。依靠简单的检查很难衡量橡胶软管因老化、疲劳和擦伤所致的品质劣化程度。如果不定期更换橡胶软管，那么有可能导致火灾、液体喷射到皮肤上，或者使前端附件坠落到附近人员的身上，从而造成严重灼伤或者严重伤亡。

(20) 避开高压液体。在压力下喷出的柴油或液压油能穿透皮肤或眼睛，造成严重伤害、失明或死亡。为避免这种危险，可以在拆开液压管路或其他管路之前释放压力。在加压之前要把所有的接头都拧紧。用一块纸片来寻找泄漏的地方，要防止手和身体受高压液体的伤害，要戴上面罩或护目镜，以保护眼睛。

(21) 防止火灾。

1) 检查漏油。燃油、液压油和润滑脂泄漏可能引起火灾。检查是否因丢失或松动的夹子、扭结的软管、管线或软管彼此摩擦，油冷却器损坏，油冷却器法兰螺栓松动而导致漏油。不要对高压管路进行弯曲或敲击。不要安装已弯曲或损坏的管路、管子或软管。

2) 检查短路。短路能引起火灾，因此要仔细清理和紧固所有的电气连接件。开始工作前要检查是否有松动、扭结、发硬或绽裂的电缆和电线。开始工作前要检查端子盖是否有丢失或损坏现象。如果电缆或电线有松动或扭结等情况，就不要开动机器。

3) 清除易燃物。溅出的燃油和润滑油，以及垃圾、润滑脂、碎屑和其他可燃物都可能引起火灾。

4) 检查钥匙开关。当发生火灾时，如果不能使发动机停机，那么火势会蔓延，妨碍灭火工作。每天操作机器之前都要对钥匙开关的功能进行检查。

①启动发动机并低怠速运转。

②把钥匙开关转到 OFF 位置，以确认发动机能停机。如发现任何不正常情况，一定要在操作机器之前进行修理。

5) 检查发动机紧急制动开关。假如发生了火灾，没有释放液压油箱中密封的空气，会妨碍灭火，火势会升级。每隔 250h 检查发动机紧急制动开关的功能。

①在低怠速时启动并运行发动机。

②将发动机紧急制动开关转到“紧急停止”位置。

③确定发动机停机并且释放液压油箱中密封的空气（能听到“嘶嘶”声）。如果发现异常，那么一定要在操作机器之前进行检修。

6) 检查防热屏。防热屏损坏和丢失可能导致火灾。对于已损坏或丢失的防热屏，在操作机器之前一定要予

以修理或更换。

(22) 火灾时的撤离。如果发生火灾，那么可按下列方法撤离机器。

1) 如果时间来得及，那么把钥匙开关转到 OFF 位置，使机器停止运转。

2) 如果时间来得及，那么可使用灭火器。

3) 离开机器。在紧急状态下，如果驾驶室的门或前窗不能打开，那么用紧急撤离锤子打碎前后窗玻璃，从驾驶室逃出去。

(23) 谨防排出的烟气熏人，防止窒息。发动机排出的烟气会导致生病或死亡。若必须在建筑物内操作，则必须通风充分，或者使用加长的排气管排除烟气，或者打开门窗，以引入足够的外界空气进入工作区域。

(24) 焊接和打磨注意事项。焊接能够产生烟气和小火花。在进行焊接时要确保有一个通风的、条件好的地方。在开始焊接之前要将易燃物品存放在一个安全的地方。仅限专业人员进行焊接，不允许非专业人员进行焊接。在机器上打磨可能会引发火灾。在开始打磨之前，将易燃物品存放在一个安全的地方。在焊接和打磨完成后，要再次检查诸如焊接区域的周围是否存在冒烟的异常现象。

(25) 避免在有压力的液体管路附近加热。在压力管路附近加热可能产生易燃雾状物，使人受到严重烧伤。不要在有压力的液体管路或其他易燃物附近进行电焊、钎焊或使用焊炬使物体受热。当热量超过临界燃烧区域时，有压力的液体管道会随时被切断。在进行电焊、钎焊等工作之前，可设置临时的防火隔离装置，以保护软管或其他材料。

(26) 避免让内有可燃液体的管道受热。不要对内有可燃液体的管子进行焊接或火焰切割。在进行焊接或火焰切割之前，要用非燃溶剂对这些管子进行彻底清洗。

(27) 在焊接或加热之前，要把油漆清除掉。在电焊、钎焊或使用焊炬时，油漆会受热而产生危险性气体，若人吸入这些气体，则会生病。要防止产生有毒的气体和粉尘。所有的这类工作应在室外或在通风良好的地方进行。油漆和溶剂的处置要适当。

(28) 防止蓄电池爆炸。蓄电池可能爆炸。要让火花、点燃的火柴和明火远离蓄电池的顶部。检查蓄电池充电时不能把金属物品放在两端电极处。要使用电压表或密度计。不要对已冻冰的蓄电池进行充电，防止发生爆炸。要先把蓄电池加温到 16℃。蓄电池的电解液低于规定标准时，不要继续使用或充电，因为这样的蓄电池可能爆炸。拧松端子会产生电火花。要严格拧紧所有端子。蓄电池电解液是有毒的。如果蓄电池爆炸，那么蓄电池电解液可能溅到眼睛里而导致失明，在检查电解液的密度时，一定要戴上护眼罩。

(29) 安全进行空调系统保养。若制冷剂溅到皮肤上，则可能产生局部冻伤。在保养空调系统时，要采用正确的制冷剂容器使用方法。要使用回收和再循环系统，以避免制冷剂排入大气。决不能让制冷剂蒸气接触皮肤。

(30) 安全处理化学物品。机器上使用的有潜在危险的化学物品包括润滑剂、冷却剂、油漆和黏结剂等。

(31) 正确处理废物。不正确处理垃圾将会破坏生态环境，因此维修人员应按照规定正确处理废物。

三、分解和组装注意事项

1. 分解和组装

(1) 清洗机器。把机器送到维修工厂之前要彻底清洗。若把一台脏机器送到车间，则在分解/组装时会污损机器零部件，使机器零件损坏，同时降低维修保养工作效率。

(2) 检查机器。要事先充分了解分解/组装程序，以避免对零部件进行不正确分解或造成人身伤害。检查并记录下列事项，以免将来出现问题。

1) 机器机型、机器系列号和小时表读数。

2) 分解原因（征兆、出故障的零件和原因）。

3) 滤清器堵塞和油、水或空气的泄漏情况。

4) 润滑油的剂量和状况。

5) 松动或损坏的零件。

(3) 准备好所需的工具和分解场地。

(4) 分解注意事项。

- 1) 对拆下的管子要加上盖或塞子,以防脏物进入。
- 2) 分解零部件之前,要把其外部擦洗干净,放在工作台上。
- 3) 分解之前,排出减速装置内的齿轮油。
- 4) 一定要准备适当的容器来装排出的液体。
- 5) 使用对准标记会使重装更加容易。
- 6) 如果有指示,那么一定要使用指定的专用工具。
- 7) 如果某些零部件,在拆下它的紧固螺母和螺栓之后仍不能拆下来,那么不要试图强行拆下。要找出原因,然后采取适当措施来拆卸。
- 8) 把拆下来的零件按顺序排列好,视需要标上标记或挂上小牌。
- 9) 对于螺母、螺栓之类的通用零件,也要按使用部位分别保管,以防丢失。
- 10) 对拆下来的零件,要检查其接触表面和滑动表面是否有不正常磨损、粘连或其他损坏的情况。
- 11) 测量并记录磨损程度和间隙。

(5) 组装注意事项。

- 1) 一定要清洗所有的零件并检查是否损坏。如果有损坏,就要修理或更换。
- 2) 接触面或滑动面上的脏物或黏附物会缩短机器使用寿命。注意不要弄脏将要组装的零件的接触面或滑动面。
- 3) O 形环、支撑环和油封一经拆卸,就要更换新的。安装前要涂一层润滑油。
- 4) 防水、防油衬垫表面一定要干净、干燥。
- 5) 对于表面有防锈剂的新零件,一定要彻底清洗。
- 6) 组装时要使用对准标记。
- 7) 一定要使用指定的工具来组装轴承、衬套和油封。
- 8) 对于分解/组装使用的工具,要记录其数量。组装完成之后,要清点工具数量,以保证不会有工具遗留在组装好的机器里。

2. 排放液压系统内的空气

在排放了液压油,更换了吸油滤清器或吸油管,或拆卸和安装了泵、回转马达、行走马达或油缸之后,要按下列程序排出液压系统中的空气。注意:发动机运转时,如果液压泵内混有空气,那么可能会导致泵损坏。液压马达工作时,如果马达内混有空气,那么会导致马达损坏。油缸工作时,如果缸筒内混有空气,那么会导致油缸损坏,启动发动机前一定要排出空气。

(1) 从液压泵内排出空气。

- 1) 卸下泵顶部的空气排放塞,向泵壳体注入液压油。
- 2) 向泵壳体注入液压油之后,把螺塞暂时拧紧,然后,启动发动机,让其低速空转。
- 3) 把螺塞稍微拧松,以便空气从泵壳体内排出,直到有液压油流出为止。
- 4) 排出空气之后,把螺塞牢固地拧紧。

(2) 排放行走马达/回转马达内的空气。卸下行走马达/回转马达上的排放塞/软管后,向马达壳体注入液压油。

(3) 排放液压油路内的空气。

1) 注入液压油之后,启动发动机。在均匀地操作每个油缸、回转马达和行走马达的同时,让机器在轻载荷下工作 10~15min。缓慢地启用每种作业(在最初的作业阶段决不能让油缸进行全行程运动)。由于先导油路有排放空气装置,因此当上述作业进行了约 5min 时,先导油路里的空气会排出。

- 2) 把工作装置重新摆放好,以检查液压油油位。
- 3) 发动机停机,再次检查液压油油位。若有必要,则补充油。

3. 浮动油封的注意事项

(1) 在一般情况下,浮动油封分解后需更换新件。如果要再次使用浮动油封,那么应按以下程序进行操作。

- 1) 将密封环按表面配套组合保存,插入一片厚纸,以保护其表面。
- 2) 如图 1-1 所示,检查密封环的滑动面有无划伤、凹痕、腐蚀、变形或不均匀磨损。

3) 检查 O 形圈是否撕裂、断裂、变形或硬化。

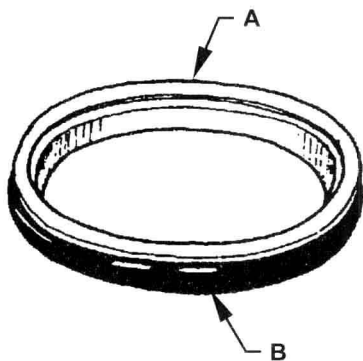
(2) 如果安装不正确,那么会出现渗油或机件损坏的情况。为防止事故发生,须做到以下几点。

1) 用清洁剂擦净浮动油封和密封件安装孔,用钢丝刷除去泥浆、铁锈或油泥。清洗后,用压缩空气将零件彻底吹干。

2) 清理浮动油封和密封件安装孔,触摸孔表面,检查孔表面有无划伤或凹痕。

3) 确认 O 形圈没有扭曲并正确地安装在密封环上。

4) 安装好浮动油封后,测量 a 和 b ,以检查密封件表面 A 是否平行于密封件安装面 C,如图 1-2 所示。若距离不等,则应调整 O 形圈的底座。



A. 密封环 B. O 形圈

图 1-1 示意图 (1)

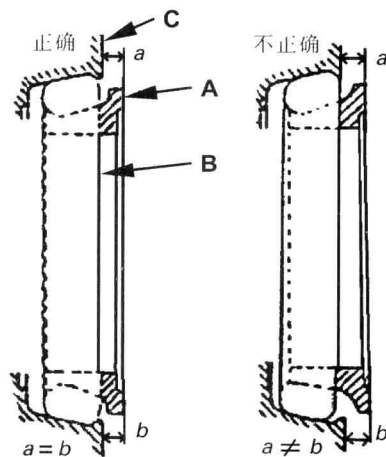


图 1-2 示意图 (2)

4. 使用尼龙吊索的注意事项

(1) 为了安全地使用尼龙吊索,请遵守下列注意事项。

1) 将衬垫(软物质)垫在货物的尖角部分,以使尼龙吊索不直接接触尖角,使用衬垫可防止尼龙吊索破损,并防止起吊货物滑落。正确的拴套吊装方式如图 1-3 所示。

2) 起吊货物温度应低于 100°C ,起吊货物温度超过 100°C 时,应减少荷重。

3) 禁止起吊酸性碱性化学药品。

4) 注意不得浸湿尼龙吊索,否则易打滑。

5) 使用一根以上的尼龙吊索时,应使用相同长度和宽度的尼龙吊索,以保证货物平衡。

6) 当挂装货物时,尼龙吊索与货物不得有间隙,如图 1-4 所示。

7) 绝对不能使用扭曲、打结、连接的或相互扭在一起的尼龙吊索。

8) 不得把物品放在呈扭曲或折曲(如图 1-5 所示)状态的尼龙吊索上。

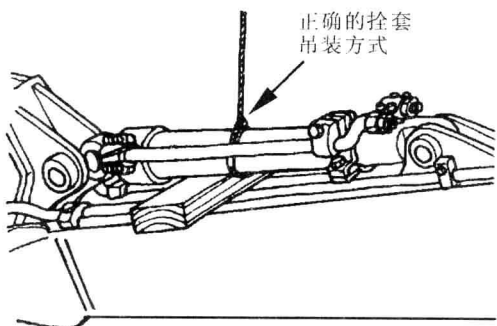


图 1-3 正确的拴套吊装方式

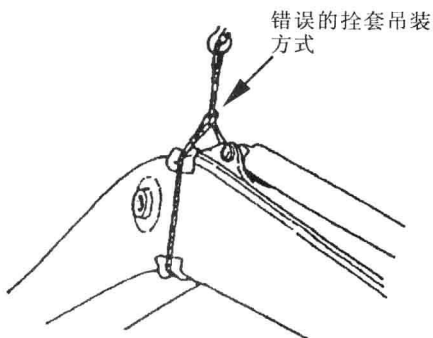


图 1-4 示意图 (3)

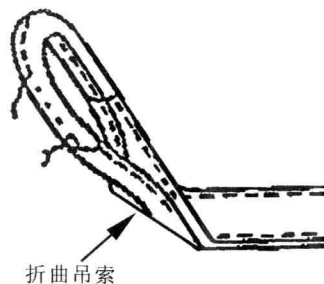


图 1-5 示意图 (4)

- 9) 从货物下拉出尼龙吊索时注意不要拉伤，避免挂住突起物。
 - 10) 不得在地面上拖拉尼龙吊索，也不得将尼龙吊索用于推拉带金属块的物品。
 - 11) 与其他吊具（钢丝绳等）或者辅助工具（钩环等）一起使用时，应注意连接部位不得损坏尼龙吊索。
 - 12) 尼龙吊索应存放在不受高温、日光和化学药品影响的室内场所。
- (2) 使用前应外观检查尼龙吊索是否有如图 1-6 所示的损伤。若有，则剪断扔掉。即使外观无损坏，也不要使用超过 7 年的尼龙吊索。注意：若使用破损的尼龙吊索起吊货物，则可能导致重大人身事故，使用前必须外观检查尼龙吊索。

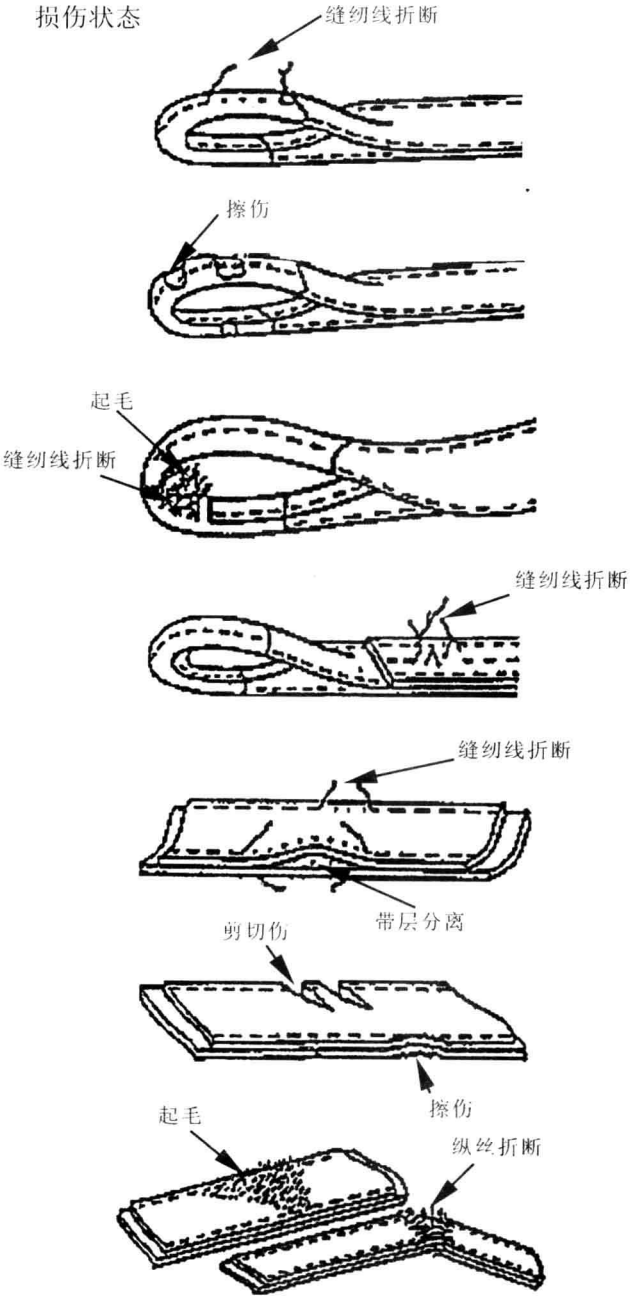


图 1-6 示意图 (5)

四、紧固注意事项

1. 普通螺栓/螺母

(1) 拧紧力矩。普通螺栓/螺母拧紧力矩如表 1-1 所示。注意：使用的工具要适合于所做的工作，临时使用不恰当的工具和程序可能带来危害。拧松或拧紧螺母和螺栓时，要使用尺寸正确的工具，否则，紧固工具可能打滑，造成人身伤害。螺母或螺栓要按规定扭矩拧紧。

表 1-1 普通螺栓/螺母拧紧力矩

螺栓直径	扳手尺寸 (mm)	六角扳手尺寸 (mm)	  	  	
			内六角螺栓 N · m	N · m	N · m
M6	10	5	—	—	3.3 ~ 4.2
M8	13	6	30	20	10
M10	17	8	65	50	20
M12	19	10	110	90	35
M14	22	12	180	140	55
M16	24	14	270	210	80
M18	27	14	400	300	120
M20	30	17	550	400	170
M22	32	—	750	550	220
M24	36	—	950	700	280
M27	41	—	1400	1050	400
M30	46	—	1950	1450	550
M33	50	—	2600	1950	750
M36	55	—	3200	2450	950

注意：以下各项适用于细牙和粗牙螺纹。

- 1) 要把润滑剂（即锌白 B 溶于锭子油）涂在螺母和螺栓上，以减少摩擦系数，推力螺栓不需润滑剂。
 - 2) 扭矩公差为 10%。
 - 3) 一定要使用长度正确的螺栓，若螺栓太长，则拧不紧，因为螺栓顶端接触到了螺栓孔底部。若螺栓太短，则会使紧固力不够。
 - 4) 表 1-1 给出的扭矩只适用于一般用途，如果专门用途要求不同的扭矩，那么不要使用表 1-1 中的扭矩。
 - 5) 安装螺母、螺栓之前，一定要确保其螺纹是清洁的，若有脏物或铁锈，则要清除。
- (2) 螺栓紧固顺序。如图 1-7 所示，当紧固两个或两个以上螺栓时，要交替紧固，以保证紧固均匀。

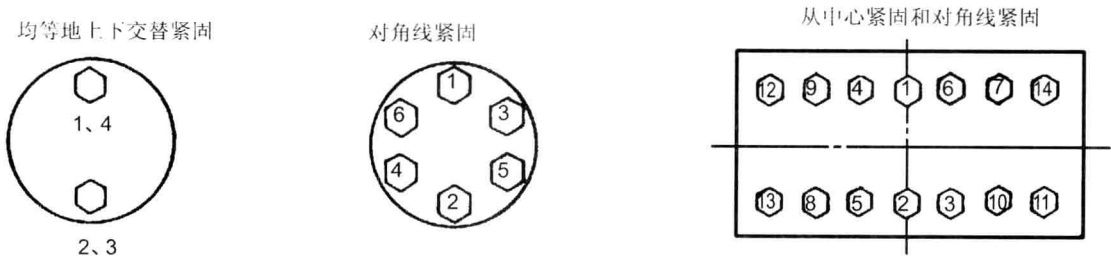


图 1-7 示意图 (6)

(3) 保养对开法兰的建议。

1) 擦净密封表面并进行检查, 划痕/粗糙会使密封件泄漏或磨损, 不平整会使密封件被挤出, 如果修不好, 就要更换零件。

2) 一定要使用指定的 O 形圈, 检查 O 形圈是否损坏。不能用锉刀锉 O 形圈的表面。当把 O 形圈装入槽里时, 要用润滑脂来固定其位置。

3) 要轻轻地把对开法兰拧紧, 注意把开口处定在中心, 使之与油口垂直, 用手紧固螺栓, 以保持零件位置, 注意不要挤压 O 形圈。

4) 紧固了一个螺栓之后, 应紧固对角线一侧的螺栓, 如图 1-8 所示, 以保证紧固均匀。

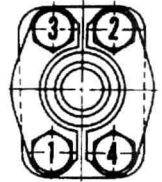


图 1-8 示意图 (7)

5) 不要使用气动扳手, 使用气动扳手常常会导致在其他螺栓都还没拧紧之前就把某一个螺栓完全拧紧, 这会使 O 形圈损坏或使螺栓紧固不均匀。

(4) 螺母和螺栓的锁紧。

1) 锁紧片。锁紧片的锁紧如图 1-9 所示。注意: 锁紧片不要重复使用, 不能在同一个地方弯曲两次。

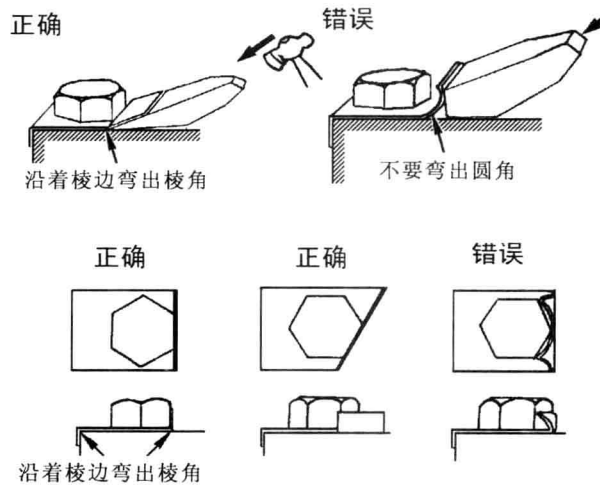


图 1-9 锁紧片的锁紧

2) 开口销。开口销的锁紧如图 1-10 所示。注意: 开口销不要重复使用, 要在螺栓和螺母拧紧的方向上同孔配合, 而不是在放松的方向。



图 1-10 开口销的锁紧

3) 锁紧金属线。锁紧金属线的锁紧如图 1-11 所示。注意: 锁紧金属线要穿在使螺栓拧紧的方向, 而不能穿在使螺栓放松的方向。



图 1-11 锁紧金属线的锁紧