

挖掘机实用维修精华丛书

WAJUEJI SHIYONG WEIXIU JINGHUA CONGSHU

现代/大宇 挖掘机维修手册

XIANDAI DAYU WAJUEJI WEIXIU SHOUCHE

张凤山 王宏臣 主编



HYUNDAI



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



挖掘机实用维修精华丛书

现代/大宇挖掘机维修手册

张凤山 王宏臣 主编



机械工业出版社

本书主要介绍了大宇 DH270-6 型、DH320-5 型、DH290-7 型以及现代 R210-7 型挖掘机的构造与工作原理、拆卸与组装方法,并对故障诊断和排除方法进行了详细介绍。此外,本书还重点介绍了大宇挖掘机的维修案例。

本书可供工程机械维修人员和挖掘机驾驶员学习、参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

现代/大宇挖掘机维修手册/张凤山,王宏臣主编. —北京:机械工业出版社,2010.2

(挖掘机实用维修精华丛书)

ISBN 978-7-111-29742-0

I. ①现… II. ①张…②王… 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 (2010) 第 023916 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:齐福江 责任编辑:齐福江 周璐璐

版式设计:霍永明 责任校对:刘志文

封面设计:马精明 责任印制:杨 曦

保定市中华美凯印刷有限公司印刷

2010 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·30.75 印张·761 千字

0001—3000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-29742-0

定价:79.80 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010)68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010)88379649

读者服务部:(010)68993821

封面无防伪标均为盗版

前 言

随着我国国民经济的快速发展，能源、交通、城市建设的发展步伐进一步加快，建设工程点多面广，建设工程机械作为机械化施工的主要设备，起着越来越重要的作用。挖掘机现已成为土方施工作业中不可缺少的工程机械。由于它是“机电液”一体化产品，技术含量高，构造复杂，工作负荷大，施工环境恶劣，因此很容易发生故障。

挖掘机的故障有时是比较复杂的，有时只是插头松动等电脑可自动检测出来的小故障，而由于相关资料、书籍的缺乏，往往使得广大挖掘机驾驶员和维修技术人员遇到故障束手无策。为了满足广大读者的需求，我们特编写了这套《挖掘机实用维修精华丛书》。

本套丛书的特点是：

1) 内容全面。对进口挖掘机液压系统介绍得全面、系统、具体。比较详细地介绍了液压系统中的泵、阀、马达、液压缸以及辅助元件的结构与工作原理，并详细地叙述了各部件的拆卸、组装的维修方法。在各机型中，还系统地介绍了电子控制系统和故障诊断与排除方法。

2) 实用性强。不仅汇集了大量的维修资料，而且将作者多年的维修经验和心得加入其中，特别是来自盘锦胡家挖掘机特约维修厂一线的维修技师，对丛书的编写提出了许多的宝贵意见，我们采纳吸收，加以整理，使本书的实用性很强。

3) 机型新。丛书编写的宗旨是：新老机型交替，以新机型为主，兼顾老机型，使其全而精。

本书主要介绍了大宇 DH270-6 型、DH320-5 型和 DH290-7 型以及现代 R210-7 型挖掘机的结构原理、拆卸与组装方法、故障诊断与维修方法，尤其对使用中带有普遍性和典型性的故障诊断、排除方法以及挖掘机零部件的拆装进行了详细的介绍。

本书由张凤山、王宏臣主编。参加本书编写的有：张春华、张立常、佟荣长、白雪、袁绍武、张磊、静永臣、朱德禄、林志柏、王玥、刘士春等。

由于作者水平有限，书中错误、疏漏之处在所难免，欢迎广大同行、专家批评指正。

编 者

目 录

前言

第一篇 大字 DH320-5 型、大字 DH270-6 型、现代 R210-7 型挖掘机维修

第一章 规格尺寸与技术参数 1	四、轮胎式行走系统的结构	93
第一节 规格尺寸	1	
第二节 技术参数	3	
第二章 现代挖掘机构造与工作原理 7	第三节 各阀体及各部件的检查与调整 95	
第一节 液压泵	7	
一、液压泵结构	7	
二、功能	8	
第二节 主控制阀	19	
一、主控制阀结构	19	
二、主控制阀功能	24	
第三节 回转装置	54	
一、回转装置结构	54	
二、回转装置功能	54	
第四节 行走装置	61	
一、行走装置结构	61	
二、行走装置功能	61	
第五节 遥控阀	69	
一、RCV 操纵杆	69	
二、RCV 踏板	72	
第三章 大字挖掘机构造与工作原理 76	第四章 大字挖掘机拆卸与组装 98	
第一节 回转系统	76	
一、回转系统的组成	76	
二、回转支撑的结构及特点	76	
三、转台结构	78	
四、回转马达结构	79	
五、回转马达工作原理	82	
第二节 行走系统构造与原理	85	
一、履带式行走系统组成与工作原理	85	
二、履带式行走系统的结构	87	
三、履带式行走系统的传动方式	91	
	第一节 上部转台的拆卸与组装	98
	一、主液压泵的拆卸与组装	98
	二、先导液压泵的拆卸与组装	100
	三、回转马达的拆卸与组装	101
	四、溢流阀的拆卸与组装	102
	五、回转减速装置的拆卸与组装	104
	六、控制阀的拆卸与组装	105
	七、先导控制阀的拆卸与组装	107
	八、分配阀的拆卸与组装	108
	第二节 行走装置的拆卸与组装	109
	一、行走液压马达的拆卸与组装	109
	二、支重轮的拆卸与组装	113
	三、托轮的拆卸与组装	114
	第三节 液压缸的拆卸与组装	114
	一、液压缸的拆卸	114
	二、液压缸的组装	118
	第五章 现代挖掘机拆卸与组装 119	
	第一节 泵装置	119
	一、液压泵的整体拆卸与组装	119
	二、主泵的分解与组装	120
	三、调节器的分解与组装	124
	第二节 主控制阀	128
	一、主控制阀总成的拆卸与组装	128

二、主控制阀的结构	129	五、最大流量切断系统	201
三、主控制阀的分解与组装	129	六、回转停车制动器解除	201
第三节 回转装置	135	第三节 单独操作油路	206
一、回转马达的整体拆卸与组装	135	一、大臂上升操作	206
二、回转马达的分解与组装	136	二、大臂下降操作	206
三、回转减速器的整体拆卸与组装	144	三、斗杆收回操作	206
四、回转减速器的分解与组装	145	四、斗杆伸出操作	206
第四节 行走装置	151	五、铲斗收回操作	206
一、行走马达的整体拆卸与组装	151	六、铲斗伸出操作	206
二、行走马达的结构	152	七、回转操作	206
三、行走装置的分解与组装	152	八、向前行走和倒退行走	213
第五节 遥控阀操纵杆	172	第四节 复合操作油路	215
一、RCV 操纵杆的整体拆卸与组装	172	一、回转和大臂的复合操作	215
二、RCV 操纵杆的分解与组装	173	二、回转和斗杆的复合操作	215
第六章 大宇挖掘机液压系统	181	三、回转和铲斗的复合操作	217
第一节 液压系统的特殊功能	181	四、回转、大臂、斗杆和铲斗的 复合操作	218
一、逆向控制	181	五、回转和行走的复合操作	220
二、斗杆快速动作功能	181	六、斗杆和行走的复合操作	222
三、斗杆锁定阀	183	第八章 大宇挖掘机故障诊断	223
四、回转马达停车制动器释放	184	第一节 故障码诊断	223
第二节 液压泵	185	一、故障诊断明细表	223
一、K3V 系统液压泵	185	二、故障码诊断流程	224
二、A8V 系列液压泵	187	第二节 与发动机有关的故障诊断	230
第三节 主控制阀	189	一、机器故障征兆与相关零部件 之间的关系	230
第四节 回转装置	191	二、发动机系统故障诊断	230
第五节 履带式挖掘机行走装置	193	三、全部起动器系统故障诊断	230
一、概述	193	四、工作装置系统故障诊断	239
二、制动阀	194	五、回转/行走/其他系统故障诊断	239
三、停车制动器	195	第三节 发动机系统故障诊断	242
四、高低速 2 档转换装置	195	E-1 起动器不转动	242
第六节 轮胎式挖掘机行走装置	196	E-2 虽然起动器转动, 但发动机 不起动	243
一、工作原理	196	E-3 当发动机控制表盘转至最大时, 发动机失速。在发动机控制表盘 完全转动和自动空转 ON (接通) 条件下进行操作时, 发动机偶尔 失速	243
二、平衡阀	197	E-4 即使发动机控制表盘转动, 发动机转速仍保持不变	244
第七章 现代挖掘机液压系统	198	E-5 发动机起动后, 发动机转速 不能增加	245
第一节 主油路	198		
一、吸油油路和出油油路	198		
二、回油油路	198		
三、泄漏油路	199		
第二节 先导油路	199		
一、溢流阀	200		
二、大臂优先系统	201		
三、行走速度控制系统	201		
四、主溢流压力变化系统	201		

E-6	在 HP 模式中斗杆收回或动臂提升时, 发动机转速不提高	245	F-1	工作装置的所有执行元件的动力都弱	253
E-7	在 HP 模式中, 发动机的转速在机器作业 (斗杆收回、动臂提升和行走除外) 中提高	246	F-2	动力挖掘和精确模式故障	253
E-8	即使钥匙开关转到 OFF, 发动机也不熄火 (如果发动机不熄火, 应拉动位于座椅架下面的发动机熄火手柄使发动机熄火)	246	F-3	某些液压缸不工作或速度慢	253
E-9	自动空转系统故障	247	F-4	在斗杆收回挖掘单一作业时, 斗杆工作不平衡	253
E-10	E 模式故障	247	F-5	进行回转和动臂提升复合作业时, 动臂的提升速度慢	253
E-11	自动加速系统故障	247	F-6	即使动臂模式选择开关在 ON 也被顶起	255
E-12	发动机起动后, 在几秒钟内发动机失速	249	F-7	动臂提升或斗杆伸出操作时, 动臂或斗杆在稍微下降后开始移动	255
E-13	在恶劣工作条件下, 例如在高海拔地区操作时, 发动机失速	249	F-8	工作装置明显漂移	255
E-14	在低温时发动机难以起动 (在寒冷季节或在寒冷地区, 即使经过预热, 发动机也难以起动或不能起动)	249	F-9	工作装置和回转复合作业时, 工作装置的速度低	257
第四节	所有执行元件系统故障诊断	250	第六节	回转系统故障诊断	258
A-1	所有执行元件速度都慢	250	S-1	回转慢或不移动	258
A-2	在单一行走作业期间不能进行左行走, 单一回转作业速度低, 在斗杆水平推压时斗杆的速度偏慢 (所有的故障均同时发生)	251	S-2	回转太快	258
A-3	单一行走作业时不能进行右行走, 铲斗单独操作的速度慢, 斗杆水平推压期间动臂不能正常提升 (所有的故障均同时出现)	251	S-3	在挖沟模式中执行回转和动臂提升复合作业时, 回转速度慢	258
A-4	使操纵杆回到空档, 执行元件动作也不停止	252	第七节	行走系统故障诊断	259
第五节	工作装置系统故障诊断	253	T-1	左右侧履带均不转动或转动缓慢	259
			T-2	一侧履带不转动或转动慢, 机器出现轨迹偏移	260
			T-3	在行走和工作装置复合作业时出现轨迹偏移	260
			T-4	不能进行快速行走	262
			第八节	其他系统故障诊断	263
			O-1	刮水器不工作或不能缩回	263
			O-2	配重拆除装置故障	264
			O-3	自动润滑系统故障	265
			O-4	空调器故障	267
			第九节	交换检测	268

第二篇 大宇 DH290-7 型挖掘机维修

第九章	电气系统	271	五、	充电回路	277
第一节	概要	271	第二节	发动机控制装置调整方法	278
一、	电源回路	271	一、	踏板调整	278
二、	发动机起动回路	273	二、	发动机转速调整方法	279
三、	发动机预热回路	274	三、	发动机油门位置传感器调整方法	282
四、	发动机熄火回路	276	第三节	空调	284

一、空调循环	284	一、概述	340
二、控制回路	284	二、构造和作用	341
第四节 仪表盘	289	三、泵调节器	341
一、系统结构图	289	四、调节器的调整	346
二、端子输入（出）信号	289	五、泵的维修标准	347
三、初期动作（标准状态）	293	第四节 控制阀	350
四、熔断器布置	293	一、液压系统分类	350
五、仪表盘动作	294	二、DX（V 型）控制阀	360
六、先导灯工作	296	第五节 回转装置	375
七、模式转换开关工作	298	一、回转马达	375
八、仪表盘的其他功能	300	二、阀座	375
九、先导蜂鸣器工作	300	三、溢流阀	376
十、控制单元动作	301	四、无反馈阀	377
十一、传感器动作	302	五、制动器	381
十二、开关动作	304	六、回转马达构造	381
第五节 EPOS-V 系统	304	七、回转减速装置	381
一、构成备件	304	第六节 行走装置	386
二、功率模式	315	一、构造	386
三、工作模式	318	二、操作原理	388
四、升压	321	三、制动阀	390
五、发动机过热保护	323	四、行走减速装置	390
六、自动怠速	325	第十一章 监控系统、图表信息与	
七、行走 1、2 速控制（履带型）	326	控制系统	392
八、发动机速度控制器	329	第一节 监控系统	392
第十章 液压系统	332	一、仪表盘	392
第一节 大宇 DH290-7 型挖掘机特征	332	二、监控系统操作	392
一、驾驶室的内部结构及外观	332	第二节 图表信息	396
二、可控制性	332	一、显示区域	396
三、性能	332	二、主菜单	397
四、维护的便捷性	332	三、特种菜单	397
五、耐久性	332	第三节 控制系统	405
六、其他	333	一、控制系统结构	405
七、部件位置和名称	333	二、功率模式控制	405
八、驾驶员操作区域（履带式）	333	三、工作模式控制	407
九、仪表盘盒开关（履带式）	333	第十二章 大宇 DH220、DH290、	
十、液压油箱	333	DH320 型挖掘机故障	
第二节 参数	337	实例	409
一、DH290LC-7 型挖掘机泵性能曲线	337	第一节 液压部分	409
二、主要技术参数	337	一、装备动作慢	409
三、DH290LC-7 型挖掘机标准配置		二、主溢流阀相关故障关联	409
变更表	337	三、溢流阀卡满造成液压油温度过高	410
四、PUMP 变参数及性能比较	338	四、全车动作慢，前泵相关动作	
第三节 主泵（K3V 泵）	340		

尤为严重	411	三十五、铲斗动作非常慢, 并且挖土 没力	427
五、发动机不能起动	411	三十六、回转动作间歇性异响	427
六、发动机无自动怠速, 一直维持在 最高转速	412	三十七、主泵异响故障诊断	428
七、小臂回收时发动机过负载严重	412	三十八、回转马达壳体开裂的判断	428
八、铲斗动作非常慢, 并且挖土无力	412	三十九、大臂液压缸工作中产生异响	428
九、前臂动作缓慢、无力, 左右行走 马达不能单独行走	413	四十、NR1 内部弹簧断裂的故障	429
十、小臂回收至地面垂直位置时有 停顿现象	414	四十一、回转停车后滑行最大	429
十一、大小臂动作速度慢	415	四十二、装备动作无力	429
十二、小臂回收时发卡	415	四十三、铲斗动作时自动怠速无法 解除	430
十三、大臂落不下来, 上升时动作 正常	416	四十四、E/G 憋车	430
十四、小臂液压缸回收后下沉量过大	416	四十五、小臂下沉量过大	431
十五、装备单独回转较慢, 回转复合 动作速度正常	417	四十六、小臂回收慢, 无回转	431
十六、主泵单向阀破损的相关事例	417	四十七、行走 2 速阀芯卡死造成行 走无 2 速	431
十七、主泵修复后行走出现跑偏现象	418	四十八、行走无法解除怠速	431
十八、行走直进阀 (TS) 螺栓松动 导致前泵相关动作失灵或全 车无动作	418	四十九、主泵柱塞破损	432
十九、主泵与调节器结合面间 O-RING 破损导致憋车	418	五十、小臂回收时有时动作慢	432
二十、热车时自动怠速无法解除 (所有动作)	419	五十一、右行走马达内中心轴卡环 脱落	433
二十一、主泵异响	419	五十二、全车无动作	433
二十二、装备在更换液压油后产生 异响	420	五十三、发动机不能起动	433
二十三、行走 + 回转时顺转不动作, 偏行	421	五十四、左行走马达行走无力	433
二十四、装备工作中边行走边做 回转时, 突然不能转动	421	五十五、装备工作中产生异响	434
二十五、回转抖动	422	五十六、不能回转	434
二十六、回转滑行量过大	423	五十七、行走马达随行	434
二十七、回转异响	423	五十八、回转减速器安装盘多次崩裂	434
二十八、右侧行走马达不转动	424	五十九、主泵漏油	435
二十九、装备单独右行走时不能动作	424	六十、主泵滑靴破损判断检查方法	435
三十、行走马达只能前进, 不能倒退	425	六十一、主泵工作时产生异响	435
三十一、行走速度慢	426	六十二、回转振动异响	435
三十二、左侧行走马达行走无力	426	六十三、设备工作时抖动严重	436
三十三、左侧马达不能行走	426	六十四、破碎速度慢, 行走严重偏行	436
三十四、装备单独右行走时不能动作	427	六十五、回转、左侧行走无动作	436
		六十六、3.0、4.5 旁通阀装反	437
		六十七、左行走慢、回转无力, 整机 复合动作慢	437
		第二节 电气部分	437
		一、空调不制冷	437
		二、空调制冷效果差	438
		三、蓄电池开裂	439
		四、挖掘机起动机损坏, 不能起动的	

检查和维修	439	十、发动机过热	451
五、发动机无法起动	439	十一、发动机低速运转冒黑烟	452
六、挖掘机冷却液温度有时不显示	440	十二、发动机敲缸异响严重	452
七、12 号熔片烧毁	440	十三、E/G 起动困难	452
八、发动机转速无法降至自动怠速	440	十四、膨胀散热器水位下降	453
九、行走无 2 速	441	十五、E/G 散热器缺水	454
十、计时表不工作，蓄电池充电		十六、E/G 喷油泵后盖渗油	454
报警灯常亮	441	十七、机油压力低	454
十一、发动机起动后，仪表盘上的		十八、发动机高温报警	454
充电指示灯亮	441	十九、装备无法起动	455
十二、起动 E/G 时仪表盘上预热完成		二十、E/G 转速不显示	455
指示灯亮	442	二十一、发动机烧机油严重	455
十三、表盘上的发动机机油压力		二十二、发动机下排气大	455
报警灯不亮	443	二十三、E/G 不能起动	456
十四、仪表盘上显示冷却液温度报警	443	第四节 技术摘要	456
十五、自动怠速失灵	443	一、发动机冷起动液使用注意事项	456
十六、前进时自动怠速正常，后退		二、怎样检查发动机各缸的工作状况	457
行走时自动怠速提不起来	444	三、发动机机油压力过低的原因分析	458
十七、发动机转速旋钮故障	444	四、柴油机功率下降的原因分析	459
十八、发动机转速不能提升	444	五、发动机缸体变孔的常见原因分析	460
十九、关机后，全车依然通电，		六、发动机机油过量消耗的原因及	
仪表盘灯亮	445	预防	460
二十、8 号熔片常烧	445	七、发动机机油变质的原因分析及	
二十一、先导电磁阀线圈常烧	445	检查预防	462
二十二、E/G 的起动机烧毁	445	八、发动机着火异常敲击声的故障	
二十三、空调不制冷	445	判断与排除	464
二十四、起动控制器故障	446	九、涡轮增压器的常见故障及使用	
二十五、发动机电控油门失灵	446	注意事项	465
二十六、空调出风口无风	446	十、发动机连杆机构出现异响的原因	467
二十七、仪表盘无显示	446	十一、发动机供油提前角的调整	469
第三节 发动机部分	447	十二、工程机械高原环境适应性关键	
一、发动机工作时下排气过大过长	447	技术	471
二、发动机敲缸异响严重	447	十三、液压元件维护性清洁度控制	472
三、机油压力警告灯亮，蜂鸣器报警	448	十四、工程机械在特殊环境下使用	
四、发动机异响	448	的技术	473
五、发动机烧机油，散热器缺水	448	十五、无专用仪器时如何鉴别工程	
六、发动机冷却液不断减少（一）	449	机械用液压油	477
七、发动机冷却液不断减少（二）	449	十六、柴油机“飞车”的原因与制止	478
八、发动机起动困难无力，冒黑烟	450	十七、柴油机缸套磨损的分析	479
九、发动机冷却液温度过高	451		

第一篇 大宇 DH320-5 型、大宇 DH270-6 型、 现代 R210-7 型挖掘机维修

第一章 规格尺寸与技术参数

第一节 规格尺寸

大宇 DH320-5 型挖掘机规格尺寸如图 1-1 所示。

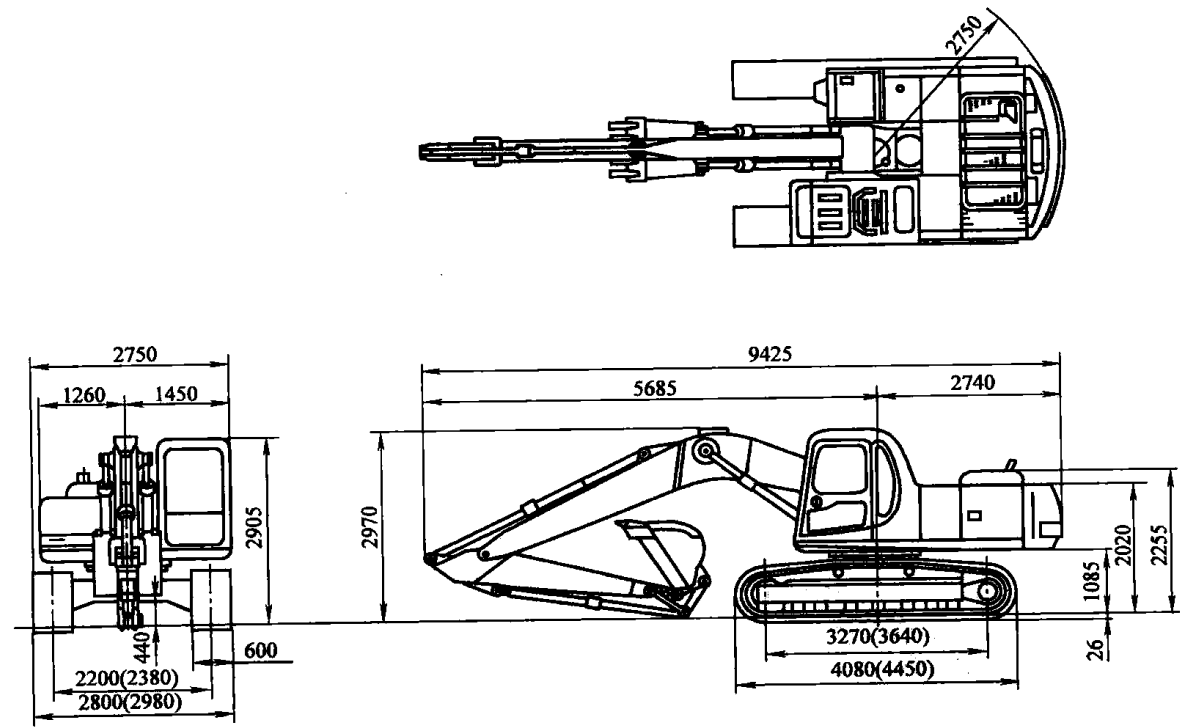


图 1-1 大宇 DH320-5 型挖掘机规格尺寸

大宇 DH270-6 型挖掘机规格尺寸如图 1-2 所示。

现代 R210-7 型挖掘机整机主要部件位置如图 1-3 所示。

现代 R210-7 型挖掘机工作范围如图 1-4 所示。

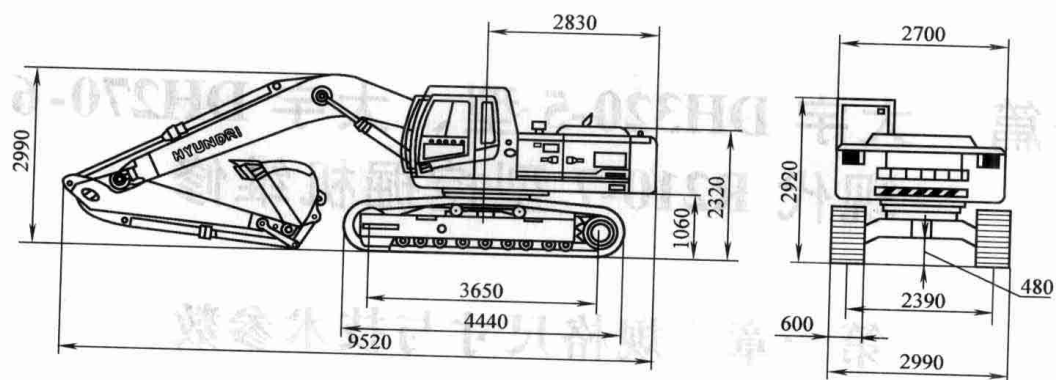
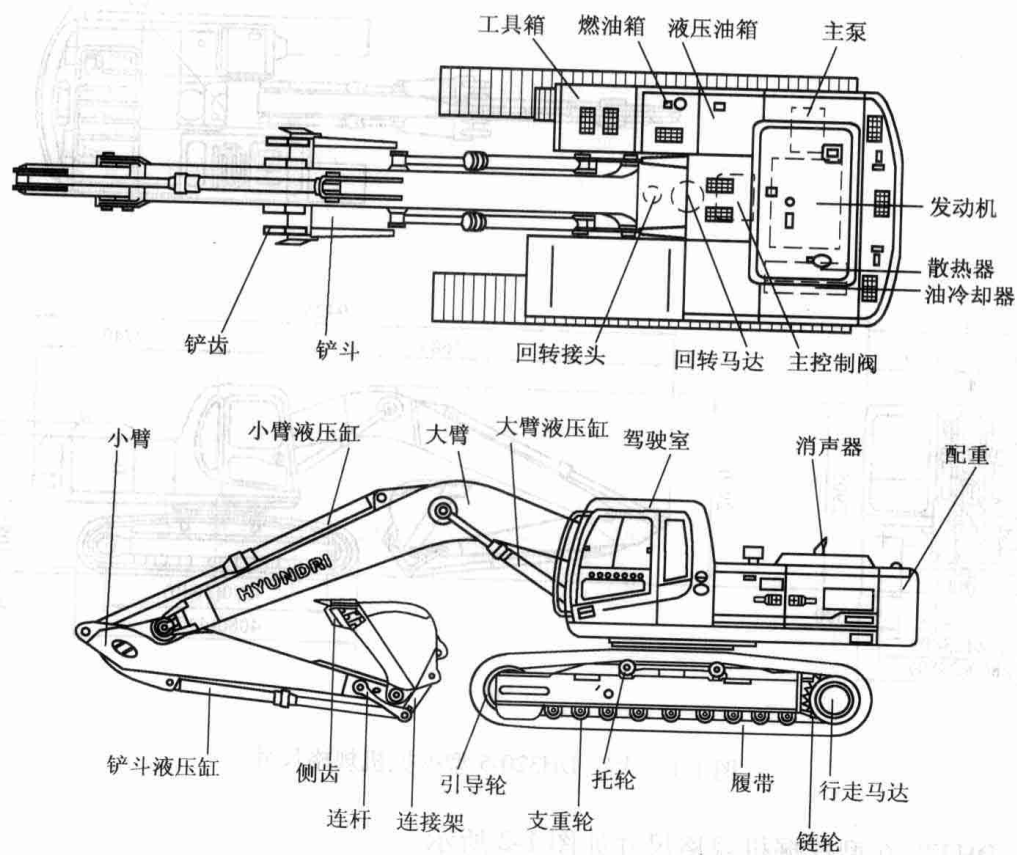


图 1-2 大宇 DH270-6 型挖掘机规格尺寸



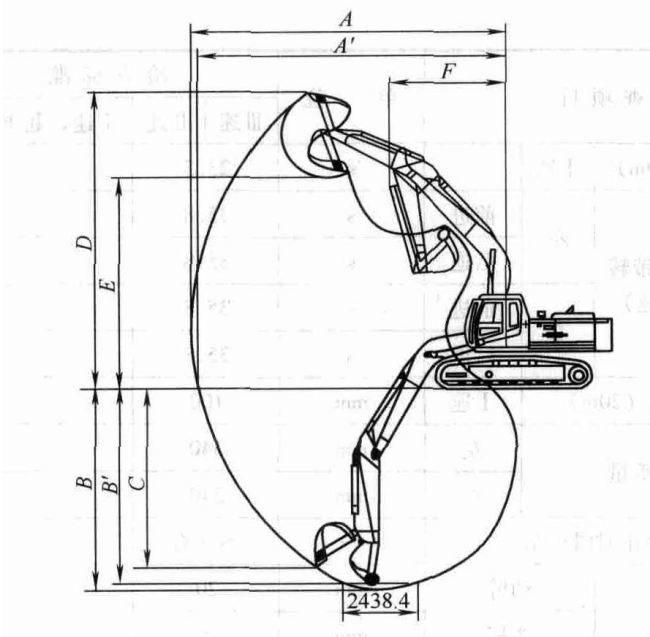


图 1-4 现代 R210-7 型挖掘机工作范围

第二节 技术参数

大字 DH320-5 型挖掘机性能检查标准见表 1-1。

表 1-1 大字 DH320-5 型挖掘机性能检查标准

部 分	检 查 项 目		单 位	检 查 标 准			允 差 值
				Ⅲ速	Ⅱ速	Ⅰ速，起重模式	
发动机性能	最高转速	无负荷	r/min	2100	2100	1750	± 50
		有负荷	r/min	1950	2000	1750	± 50
	额定功率/转速		kW/(r/min)	191/2000			—
	无负荷时最低转速		r/min	800			± 50
	自动怠速转速		r/min	1000			± 50
挖掘性能	动臂速度	提升	s	3.9	4.2		± 0.4
		下降	s	3.5			± 0.4
	斗杆速度	伸出	s	4.4	4.6		± 0.4
		收回	s	3.3	3.4		± 0.4
	铲斗速度	挖掘	s	2.8	2.9		± 0.4
		卸载	s	2.9			± 0.4
回转性能	回转速度（3 圈）	左转	s	19.0			± 1.0
		右转	s	19.0			± 1.0
	停转时的滑动量	左转	mm	1200			以内
		右转	mm	1200			以内
	坡地停车时自行回转量		mm	0/15° ,5min			以内

(续)

部 分	检 查 项 目			单 位	检 查 标 准			允 差 值
					Ⅲ速	Ⅱ速	I 速, 起重模式	
行走性能	直行速度 (20m)	I 速		s	23.3		±1.1	
	顶起离地履带转 3 圈速度 (I 速)	左	前进	s	35.8		±0.8	
			后退	s	35.8		±0.8	
		右	前进	s	35.8		±0.8	
			后退	s	35.8		±0.8	
	行走偏斜量 (20m)	I 速	mm	100		以内		
	履带下垂量	左	mm	340		±10		
		右	mm	340		±10		
行走停止时滑行量			—	不许有		—		
液压缸自然下沉量 (5min)		动臂	mm	20		以内		
		斗杆	mm	5		以内		
		铲斗	mm	20		以内		

大宇 DH270-6 型挖掘机性能检查标准见表 1-2 所示。

表 1-2 大宇 DH270-6 型挖掘机性能检查标准

部 分	检 查 项 目		单 位	标 准 值	允 差 值
发动机性能	无负荷最高转速	行走	r/min	2200	± 50
		作业	r/min	2200	± 50
	无负荷最低转速		r/min	900	± 40
	额定功率/转速		kW/(r/min)	107/2000	—
	I 速，起重模式		r/min	1750	± 50
	自动怠速		r/min	1000	± 50
挖掘性能	动臂速度	提升	s	Ⅲ速：2.9，Ⅱ速：3.2	±0.4
		下降	s	2.2	±0.4
	斗杆速度	收回	s	2.4	±0.4
		伸出	s	3.1，3.2	±0.4
	铲斗速度	挖掘	s	2.2	±0.4
		卸载	s	2.9	±0.3
	支脚梁（选配件）	提升	s	6.3	—
		下降	s	7.3	—
	推铲速度	提升	s	1.7	±0.4
		下降	s	1.7	±0.4
回转速度	左、右回转（3 圈）		s	13.0	±0.7
行走速度			km/h	32	-0.5 以上
驱动轴速度	I 速		r/min	最少 650	-15
	Ⅱ 速		r/min	最少 2500	-50

(续)

部 分	检 查 项 目	单 位	标 准 值	允 差 值
制动距离		m	6.6 (24km/h)	以下
爬坡能力		° (度)	32.7	以上
液压缸自然下沉量	动臂	mm/5min	20	以内
	斗杆	mm/5min	5	以内
	铲斗	mm/5min	20	以内

现代 R210-7 型挖掘机整机规格见表 1-3。

表 1-3 现代 R210-7 型挖掘机整机规格

项 目		性 能 参 数	
发 动 机	型 号	康明斯 B5.9 – C	
	形 式	6 缸、4 冲程、水冷、直喷式，低污染，带涡轮增压装置	
	额定功率/kW	110 (2200r/min)	
	最大扭矩/N·m	608 (1600r/min)	
	排量/mL	5880	
行走装置	行走速度(高/低)/(km/h)		5.2/3.3
回转装置	回转速度/(r/min)		0 ~ 12.5
爬坡能力	/(°)		35
液 压 系 统	主 泵		斜盘式轴向柱塞泵（两个）
	最大流量/(L/min)		2 × 220
	先 导 泵		齿轮泵
	行 走 马 达		双速轴向柱塞马达
	回 转 马 达		轴向柱塞马达
	安全阀设定压力/MPa	工作装置回路	32
		行走回路	32
		回转回路	24
先导回路		4	
液压油箱	油箱容量/L		200
燃油箱	容量/L		300
发动机机油容量/L			24
整机质量/kg			21270
铲斗容量/m ³			1.05

现代 R210-7 型挖掘机工作规格见表 1-4 所示。

表 1-4 现代 R210-7 型挖掘机工作规格

项 目		2.00m Arm	2.40m Arm	2.92m Arm	3.90m Arm
最大挖掘距离	A	9140mm	9500mm	9940mm	10910mm
地面上最大挖掘距离	A'	8960mm	9330mm	9780mm	10770mm
最大挖掘深度	B	5820mm	6220mm	6740mm	7720mm
最大挖掘深度 (2438.4mm)	B'	5580mm	6010mm	6550mm	7580mm
最大垂直挖掘深度	C	5280mm	5720mm	6120mm	7240mm
最大挖掘高度	D	9140mm	9340mm	9470mm	10110mm
最大卸载高度	E	6330mm	6520mm	6670mm	7290mm
最小回转半径	F	3750mm	3740mm	3640mm	3650mm
铲斗挖掘力	SAE	133kN	133kN	133kN	133kN
		13600kgf ^①	13600kgf	13600kgf	13600kgf
		29980lbf ^②	29980lbf	29980lbf	29980lbf
	ISO	152kN	152kN	152kN	152kN
		15500kgf	15500kgf	15500kgf	15500kgf
		34170lbf	34170lbf	34170lbf	34170lbf
小臂挖掘力	SAE	135kN	113kN	97kN	79kN
		13800kgf	11500kgf	9900kgf	8100kgf
		30420lbf	25350lbf	21830lbf	17860lbf
	ISO	142kN	118kN	101kN	85kN
		14500kgf	12000kgf	10300kgf	8700kgf
		31970lbf	26460lbf	22710lbf	19170lbf

① 1kgf = 9.80665N，下同。

② 1lbf = 4.44822N，下同。

第二章 现代挖掘机构造与工作原理

第一节 液 压 泵

一、液压泵结构

泵装置包括主泵、调节器和先导齿轮泵。泵装置的外观图和原理图如图 2-1 所示。各油口说明见表 2-1。

表 2-1 油口说明

油 口	油 口 名 称	油 口 尺 寸
A1、A2	主泵出油口	SAK 41.37MPa 3/4"
B1	主泵吸油口	SAK 41.37MPa 3/4"
Dr	泄漏油口	PF3/4-20
Pi1、Pi2	先导控制油口	PF1/4-15
Pm1、Pm2	最大流量切断油口（用于减少油量）	PF1/4-15
Psv	伺服辅助油口	PF1/4-15
a1、a2、a3、a4	压力测量口	PF1/4-15
A3	先导齿轮泵出油口	PF1/4-15
B3	先导齿轮泵吸油口	PF1/4-15

1. 主泵

主泵包括两个柱塞泵（前泵和后泵）和阀块。主泵结构如图 2-2 所示。

2. 调节器

调节器结构如图 2-3 所示，各油口说明见表 2-2。

表 2-2 油口说明

油 口	油 口 名 称	油 口 尺 寸
A	主泵出油口	3/4"
B	主泵吸油口	2½"
Pi	先导控制油口	PF1/4-15
Pm	最大流量切断油口（用于减少油量）	PF1/4-15
Pf	测量口	PF1/4-15
P2	动力改变油口	PF1/4-15

3. 先导齿轮泵

先导齿轮泵结构如图 2-4 所示。