

# 农业机械设计手册

下 册

机械工业出版社

# 农业机械设计手册

## 下 册

第一机械工业部农业机械研究所编  
机械研究院



机械工业出版社

021090

农业机械设计手册分上、下册。

上册内容是：常用数据和公式；机械制图；公差与配合；紧固件与连接件；金属和非金属材料；农业机械零件设计要素。

下册内容是：轴与轴承；联轴器、离合器、活节传动；齿轮传动与蜗杆传动；链传动、胶带传动；弹簧；起重件；农业机械通用零部件；液压传动；拖拉机技术性能及机具悬挂设计基础；电机电器；附录。

本手册供从事农机设计的广大工人、技术人员参考。也可供农机专业师生及其他机械专业设计人员参考。

## 农业机械设计手册 下 册

第一机械工业部农业机械研究所编  
机械研究院

\*

机械工业出版社出版(北京阜成门外百万庄南街一号)

(北京市书刊出版业营业许可证出字第 117 号)

北京第二新华印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

\*

开本  $787 \times 1092^{1/16}$  · 印张  $55^{3/4}$  · 插页 2 · 字数 1800 千字

1973 年 9 月北京第一版 · 1973 年 9 月北京第一次印刷

印数 00,001—27,500 · 定价 5.00 元

\*

统一书号：15033 · 4165

# 毛主席语录

领导我们事业的核心力量是中国共产党。  
指导我们思想的理论基础是马克思列宁主义。

备战、备荒、为人民。

农业的根本出路在于机械化。

估计在全国范围内基本上完成农业方面的技术改革，大概需要四个至五个五年计划，即二十年至二十五年的时间。全党必须为了这个伟大任务的实现而奋斗。

中国人民有志气，有能力，一定要在不远的将来，赶上和超过世界先进水平。

# 前 言

在伟大领袖毛主席关于“**备战、备荒、为人民**”的伟大战略方针指引下，一个社会主义革命和社会主义建设的新高潮正在兴起，全国工农业生产欣欣向荣。为了贯彻执行毛主席关于“**农业的根本出路在于机械化**”的伟大指示，全国各地自力更生发展农业机械，农机工业迅速发展，各级农机修造厂普遍建立，农机战线上广大工农兵群众、革命干部和革命技术人员树雄心、立壮志，大搞技术革新和技术革命，“**一定要在不远的将来，赶上和超过世界先进水平**”。

为了适应农业机械化事业迅速发展的大好形势，积极为各级农机修造厂提供必要的设计标准和参考资料，我所编写了“农业机械设计手册”。手册以地方中小农机工厂和农机科研单位从事产品设计的广大工人和技术人员为主要对象。内容大部分是农机产品设计所需要的通用资料，但也适当照顾修理和工艺装备设计的需要，扩大了一些选材范围。编入的各种设计标准和资料，大多按农业机械的特点和便于使用的原则进行了选择压缩和综合编排。编写方式尽量多用图表，少作文字叙述，以求简明易找。为了便于读者应用，标准和资料一般均加以介绍或举例说明。

我国农机产品种类繁多，各级农机厂的设备、生产规模差别很大，对设计手册内容的要求是很复杂的。为了尽量适应这种情况，在编写过程中曾多次向各地工厂和科研单位广泛征求意见，先后有近百个单位从祖国各地寄来了数百条宝贵意见，有些单位还为手册提供了许多技术资料，这些对编写工作有很大帮助，我们在这里向这些单位致以深切感谢。

在全国许多单位和革命同志的热情支持下，手册和广大革命群众见面了。虽然主观上希望把手册编得好一些，但由于我们政治水平和业务水平所限，手册中一定存在着许多缺点和错误，希望广大革命同志给予批评指正，以便进一步修改和提高。

第一机械工业部机械研究院农业机械研究所

1972年2月

# 目 录

## 第七章 轴 与 轴 承

第一节 轴	1	整体无轴套正滑动宽式轴承	30
农业机械常用轴的结构与特点	1	整体镶轴套正滑动轴承	31
轴的标准直径与常用材料	3	ZHC <sub>2</sub> 对开式二螺栓正滑动轴承、ZHC <sub>4</sub>	
轴的结构设计	3	对开式四螺栓正滑动轴承 (ZB 80-62、	
轴上零件的周向固定	4	ZB 81-62)	32
轴上零件的轴向固定	6	对开式二螺栓斜滑动轴承	34
轴上键、花键联接强度核算公式	6	二螺栓法兰盘无轴套滑动轴承	35
轴上键、花键联接的许用挤压应力 $[\sigma]_{挤压}$	7	三螺栓法兰盘无轴套滑动轴承	35
轴台与轮毂的配合尺寸	7	二螺栓法兰盘镶轴套滑动轴承	35
圆锥形轴端	7	四螺栓法兰盘镶轴套滑动轴承	36
圆螺母固定的尺寸	8	自位铸造法兰盘滑动轴承	37
轴上固定螺钉用的孔	8	自位冲压球面法兰盘滑动轴承	37
轴端单孔挡圈固定的尺寸	9	活动结合用关节轴承(GB 304-64)	38
轴端双孔挡圈固定的尺寸	10	固定结合用关节轴承(GB 304-64)	39
轴端挡板固定的尺寸 (ZB 55-62)	10	滑动轴承(轴套)工作能力的计算	40
轴颈及中轴颈的尺寸	11	轴承材料	40
止推轴颈的尺寸	11	常用轴套材料性能表	41
轴的典型结构举例	12	轴套、轴瓦、轴承衬的结构设计	42
轴的工作图举例	13	铜轴套与铸铁轴套	44
心轴的强度计算	14	轴套的固定	44
转轴的强度计算	14	轴瓦	45
按扭转强度粗略计算	15	轴承合金浇注用槽 (ZB 87-62)	46
按弯扭合成的强度进行初步设计计算	15	润滑槽 (JB 4-59)	47
精确校核计算	16	含油轴承	47
轴的刚度计算	22	铁基含油轴承 $P$ 值与 $Pv$ 值 (FJ 174-63)	48
计算举例	22	含油轴套的尺寸 (FJ 173-67)	48
传动软轴(挠性钢丝轴)	26	尼龙轴承	49
常用软轴总成结构型式	27	橡胶轴承	51
软轴的尺寸规格	28	木轴承	53
软轴和金属软管尺寸的选配	28	第三节 滚动轴承	54
轴端接头结构型式	28	滚动轴承的代号	54
带铜套软管软轴接头的主要尺寸	29	常用滚动轴承的型式、特性及用途	
软轴的选择	29	(GB 271-64)	55
第二节 滑动轴承	30	滚动轴承的选择	60
滑动轴承的结构和用途	30	各类轴承工作能力系数 $C$ 的计算公式	60
整体无轴套正滑动窄式轴承	30	向心推力轴承假定负荷的计算公式	60

计算轴承负荷的各种系数	61	滚动轴承的安装结构要求	92
$(nh)^{0.3}$ 的数值	62	安装单列向心球轴承的壳体和轴的挡肩	
计算举例	63	尺寸	92
常用滚动轴承尺寸及性能	63	安装单列圆锥滚子轴承的壳体和轴的挡	
单列向心球轴承(GB 276-64, GB 277-64,		肩尺寸	92
GB 278-64)	63	安装推力球轴承的壳体和轴的挡肩尺寸	93
双列向心球面球轴承(GB 281-64,		轴肩、壳体挡肩的圆角半径	93
GB 282-64)	65	滚动轴承的固定装置	94
单列向心短圆柱滚子轴承(GB 283-64)	67	内圈的紧固	94
双列向心短圆柱滚子轴承(GB 285-64)	70	外圈的紧固	95
双列向心球面滚子轴承(GB 286-64,		滚动轴承外圈上的止动环(GB 305-64)	96
GB 287-64)	71	滚动轴承紧定衬套尺寸(GB 306-64)	97
滚针轴承(GB 289-64)	72	带夹紧螺钉和锯槽的螺纹止推环	98
滚针轴承(只有冲压外圈)(GB 290-64)	73	调整止推盘的轴承盖	98
滚针轴承(无内圈)	74	止推盘	99
螺旋滚子轴承(GB 291-64)	75	浅型轴承盖	99
单列向心推力球轴承(GB 292-64)	76	深型轴承盖	100
单列圆锥滚子轴承(GB 297-64)	78	滚动轴承组合设计注意事项	101
大锥角单列圆锥滚子轴承(GB 298-64)	80	滚动轴承的密封装置	103
单向推力球轴承(GB 301-64)	81	密封装置的型式	103
双向推力球轴承(GB 302-64)	82	毡封油圈及槽(FJ 145-63)	105
推力向心对称球面滚子轴承(GB 303-64)	83	圈形间隙式及迷宫式密封装置尺寸	106
简易滚动轴承设计	84	骨架式橡胶油封(HG 4-692-67)	106
简易滚动轴承主要尺寸计算	84	滚动轴承的润滑	108
简易滚动轴承结构实例	85	直通式压注油杯(JB 273-60)	109
长圆柱滚子轴承主要尺寸	87	接头式压注油杯(JB 274-60)	109
滚动体	87	旋盖式油杯(JB 275-60)	109
钢球(GB 308-64)	87	压配式压注油杯(JB 276-60)	110
短圆柱滚子	88	油芯式弹簧盖油杯(JB 279-60)	110
圆头滚针(GB 309-64)	88	滚动轴承座	111
滚动轴承的配合(GB 275-64)	88	剖分式水平支承轴承座	111
轴承套圈负荷类型	89	QG 型、QGD 型轴承座	
向心轴承和向心推力轴承配合	90	(沪 Q/JB 560-66)	112
滚针轴承配合	91	整体式水平支承轴承座	113
推力轴承配合	91	水平支承式外球面球轴承座	115
配合表面的光洁度、几何形状偏差及相互		法兰盘式轴承座	115
位置偏差	91		

## 第八章 联轴器、离合器、活节传动

第一节 联轴器	118	凸缘(法兰盘式)联轴器	125
各种联轴器性能与特点	118	单排链条联轴器	126
圆柱、圆锥形轴孔及键槽尺寸(ZB 108-62)	122	十字滑块联轴器	129
套筒联轴器	124	NZ 挠性爪型联轴器(ZB 110-62)	133

轮胎联轴器	135
木销联轴器	137
弹性圈柱销联轴器(JB 108-60)	139
水泵用柱销弹性联轴器(B 1101-66)	143
爪型弹性联轴器(B 1104-66)	149
十字型弹性块联轴器	150
<b>第二节 离合器</b>	<b>151</b>
操纵离合器	151
常用操纵离合器的结构及特点	151
牙嵌离合器常用的牙形	153
矩形牙的牙嵌离合器主要尺寸	154
双面牙嵌离合器尺寸	154
端面牙嵌离合器的尺寸	155
多片摩擦离合器尺寸	156
农机常用离合器的结构	156
离合器的计算	157
超越离合器	159
滚柱式超越离合器	160

滑锁式超越离合器	162
摩擦滚柱超越离合器	164
安全离合器	167
摩擦片式安全离合器	167
齿垫式安全离合器	167
农机用摩擦片式和齿垫式离合器结构和尺寸	168
<b>第三节 活节传动</b>	<b>169</b>
活节(万向节)传动设计要点	169
农机常用活节(万向节)传动零部件	170
十字轴总成	173
活节叉(万向节叉)	173
自由伸缩轴与介轴	175
安全离合器齿垫和弹簧	176
活节传动的零部件材料(NJ 5-62)	177
小型传动活节	177
简单活节	179
汽车活节传动	180

## 第九章 齿轮传动与蜗杆传动

<b>第一节 概述和一般资料</b>	<b>183</b>
常用符号	183
常用名词解释	184
制造齿轮的材料	185
一般资料	186
渐开线齿轮原始齿廓及其基本参数(JB 110-60)	186
齿轮模数系列(JB 111-60)	186
双模数系列( $m_1/m_2$ )	186
渐开线函数 $\text{inv } \alpha = \text{tg } \alpha - \alpha$	187
<b>第二节 渐开线圆柱齿轮传动</b>	<b>188</b>
圆柱齿轮啮合基本要素	188
圆柱齿轮几何计算一般公式和数据	189
标准直齿圆柱齿轮几何计算	192
高度变位直齿圆柱齿轮几何计算	193
角度变位直齿圆柱齿轮几何计算	194
标准斜齿圆柱齿轮几何计算	195
高度变位斜齿圆柱齿轮几何计算	196
内啮合标准直齿圆柱齿轮几何计算	197
内啮合高度变位直齿圆柱齿轮几何计算	199
双模数外啮合直齿圆柱齿轮几何计算	201
非变位齿轮的固定弦齿厚 $S_{\text{固}}$ 、齿高 $h_{\text{固}}$	201
非变位齿轮的公法线长度 $L_0$	202

外啮合变位齿轮固定弦齿厚 $S_{\text{固}}$ 和固定弦齿高 $h_{\text{固}}$	204
非变位圆柱齿轮分度圆弦齿厚的测量尺寸	205
变位圆柱齿轮的分度圆弦齿厚 $S_{\text{分}}$ 和弦齿高(测量用) $h_{\text{分}}$	206
圆柱齿轮齿形画法	208
圆柱齿轮结构	210
圆柱齿轮传动公差	218
齿轮制造精度	218
传动公差的基本定义和代号	220
推荐的圆柱齿轮精度检验项目	223
齿侧间隙检验项目	223
工作图常用公差项目索引	224
运动精度公差	225
工作平稳性精度公差	225
接触精度公差	227
侧隙和中心距偏差	227
采用公法线长度测量时公法线平均长度的最小偏差 $\Delta_0 L$ 与公差 $\delta L$	228
固定弦齿厚的最小减薄量 $\Delta_0 S$ 及其公差 $\delta S$	230
齿轮加工的基准轴(孔)的极限偏差和表面光洁度	232



加工齿轮的毛坯公差	232	原始齿廓修缘深度系数 $a$	270
农业机械铸齿圆柱齿轮的公差(NJ 4-62)	232	不发生干涉或根切的最少极限齿数 $Z_{\text{最少}}$	272
圆柱齿轮的工作图	233	减小齿顶高度的修正齿轮的齿顶	
直齿圆柱齿轮的测绘	234	修正系数 $\xi_0$	273
直齿圆柱齿轮的测绘程序	235	齿轮变位修正方法	273
直齿圆柱齿轮一些几何参数的测量	236	齿轮变位修正方法的选择	275
直齿圆柱齿轮基本参数的确定	237	免除根切的最小变位系数 $\xi_{\text{最小}}$	275
变位直齿圆柱齿轮有关参数的确定	242	角度变位圆柱齿轮的变位系数	276
第三节 渐开线直齿圆锥齿轮的传动	244	角度变位齿轮的齿顶降低系数 $\delta$	276
直齿圆锥齿轮(非变位与高度变位)几何		高度变位圆柱齿轮的变位系数	276
尺寸计算	244	角度变位圆柱齿轮的变位系数	277
几何计算公式	244	高度变位直齿圆锥齿轮的变位系数	278
非变位直齿圆锥齿轮几何尺寸计算	247	变位系数的选择	279
高度变位直齿圆锥齿轮几何尺寸计算		变位齿轮的验算	281
举例	248	第五节 齿轮传动强度计算	283
等隙直齿圆锥齿轮	249	粗略计算	283
直齿锥齿轮最少齿数	249	精确计算	284
轴交角 $90^\circ$ 时, 非变位圆锥齿轮各项		计算例题	291
基本尺寸	250	第六节 圆柱蜗杆传动	293
直齿圆锥齿轮齿形的画法	255	圆柱蜗杆传动的分类及特点	293
圆锥齿轮的结构	256	制造蜗杆的材料	294
圆锥齿轮公差及表面光洁度	256	制造蜗轮的材料	294
齿轮制造精度	256	蜗杆传动参数的选择	294
传动公差的基本定义和代号	258	蜗杆头数 $Z_{\text{杆}}$ 与蜗轮齿数 $Z_{\text{轮}}$ 的推荐值	295
推荐的检验项目	259	蜗轮减速箱标准中心距及齿数 $Z_{\text{轮}}$	296
圆锥齿轮传动公差	260	蜗杆传动主要几何尺寸的计算	298
圆锥齿轮基准孔、基准轴的公差和表面光		圆柱蜗杆传动的变位修正	300
洁度	262	蜗轮变位修正的几何计算举例	301
圆锥齿轮齿侧面、端面、顶锥面和背锥面		蜗杆蜗轮结构	302
的光洁度	262	蜗杆、蜗轮齿形的画法	304
圆锥齿轮的毛坯公差	262	蜗杆传动的精度和公差	304
铸齿圆锥齿轮基本要素的尺寸公差	263	蜗杆传动精度等级的选择	304
铸齿直齿圆锥齿轮传动的装配尺寸公差	264	传动公差的基本定义和代号(JB 162-60)	305
圆锥齿轮的工作图	264	蜗杆蜗轮检验项目	306
圆锥齿轮的测绘	266	蜗杆精度公差(JB 162-60)	306
圆锥齿轮的测绘程序	266	蜗轮精度公差(JB 162-60)	307
圆锥齿轮几何尺寸的测量	267	蜗轮蜗杆传动的安装精度(JB 162-60)	307
几何参数的确定及变位锥齿轮的识别	267	侧隙规范	308
各国常用圆锥齿轮基齿条基本参数表	268	蜗杆蜗轮齿坯公差(沪 Q/JBZ 9-64)	309
圆锥齿轮测绘计算例题	269	圆柱蜗杆、蜗轮工作图	310
第四节 齿轮的修正	270	圆柱蜗杆传动中力的分析与计算	311
齿轮修正方法	270	蜗杆的滑动速度	312

圆柱蜗杆传动强度计算	313
圆柱蜗杆刚度验算	315
强度计算例题	315
普通圆柱蜗杆、蜗轮的测绘	316
第七节 行星齿轮传动	319
常用行星齿轮传动型式及特点	321

传动比和齿轮齿数	322
简单行星齿轮传动中齿轮齿数的确定	323
行星齿轮传动中的作用力和力矩	323
行星齿轮传动齿轮的强度计算	324
计算举例	325

附 农业机械齿轮箱典型结构图例	327
-----------------	-----

## 第十章 链传动、胶带传动

第一节 链传动	329
农机常用传动链条	329
套筒滚子链技术规格	330
长节距套筒滚子链(NJ 30-60)、套筒链	
技术规格	332
冲压钩形链主要技术数据	332
铸造钩形链主要技术数据	333
链轮	333
套筒滚子链链轮齿形(加工)和剖面的几何尺寸	334
钢制链轮轮毂尺寸	338
链轮公差	338
不加工齿铸造链轮几何尺寸(NJ 3-62)	339
链轮工作图	340
张紧装置及张紧游轮	341
链传动设计、计算	342
链传动布置	342
链传动的参数选择和计算	343
传动链的强度和磨损核算	345
计算例题	346
链传动的润滑	347
第二节 平胶带传动	348
平胶带	348
平胶带类型及特点	348
平胶带规格与机械性能(GB 524-65)	349
无接头(环形)平胶带规格	349
多楔平胶带和带轮	349
平胶带接头型式	350
皮带扣规格	350
皮带螺栓规格	350
平胶带的传动设计	351
传动型式	351
平胶带的张紧	352
传动计算	353

平胶带传动计算步骤	353
胶带传动的几何计算公式	355
平胶带计算系数( $C_0$ 、 $C_1$ 、 $C_2$ 、 $C_3$ )	355
平带轮直径系列	356
包层式平胶带的带轮最小直径	356
平胶带允许传递功率 $N_0$	357
计算实例	358
平带轮	359
铸铁平带轮结构	359
常用平带轮尺寸	360
第三节 三角胶带传动	361
三角胶带	361
三角胶带类型及特点	361
普通三角胶带断面尺寸	362
普通三角胶带长度系列	363
普通三角胶带物理机械性能	364
风扇带断面尺寸及长度系列	
(HG 4-401-66)	364
风扇带物理机械性能(HG 4-401-66)	365
双面三角胶带断面尺寸	365
活络三角胶带物理机械性能	366
三角胶带的传动设计	366
三角胶带各种传动型式	367
三角胶带的张紧	370
普通三角胶带单被动轮传动计算	372
普通三角胶带型号选用	374
三角胶带带轮计算直径系列	374
三角带轮及风扇带轮最小计算直径	374
三角胶带单根允许传递功率 $N_0$	375
许用有效应力 $k_0$	376
包角系数 $C_1$	376
多被动轮传动计算	377
三角胶带带轮	379
普通三角胶带、双面三角胶带铸铁带轮	

槽形断面尺寸 .....	379	变速带轮的结构尺寸计算 .....	390
普通三角胶带深槽铸铁带轮槽形断面 尺寸 .....	380	农机用宽三角胶带变速带轮及张紧轮的 推荐尺寸 .....	391
汽车、拖拉机风扇三角带轮 (JB 1008-67) .....	381	三角胶带变速器的传动计算和设计要点 .....	392
铸铁三角带轮轮辐、轮毂型式及尺寸 .....	382	三角胶带变速器的变速比值、传动比和 直径的计算 .....	392
冲压三角带轮槽形断面尺寸 .....	383	变速器三角胶带长度计算 .....	393
冲压三角带轮的辐板型式及轮毂尺寸 .....	384	变速器的中心距 .....	393
<b>第四节 三角胶带变速器</b> .....	384	三角胶带牵引能力的计算 .....	393
三角胶带变速器的传动三角胶带 .....	388	变速带轮圆盘上的轴向力 .....	394
普通三角胶带的变速比值 $i_{\text{变}}$ .....	388	三角胶带变速器的一些设计要点 .....	395
农机用变速宽三角胶带 .....	388	三角胶带变速器的设计计算程序 .....	396
变速带轮 .....	389	计算实例 .....	396

## 第十一章 弹 簧

<b>第一节 圆柱螺旋弹簧</b> .....	400	压缩弹簧和拉伸弹簧调整的典型示例 .....	413
圆柱螺旋弹簧的类型 .....	400	组合弹簧 .....	414
拉伸弹簧的钩环型式 .....	401	组合弹簧计算示例 .....	414
常用弹簧材料及许用应力 .....	401	圆柱螺旋扭转弹簧计算公式 .....	416
碳素弹簧钢丝的抗拉强度极限 .....	402	曲度系数 $K$ 值 .....	417
压缩弹簧和拉伸弹簧的计算公式 .....	402	圆柱螺旋扭转弹簧计算与工作图示例 .....	417
弹簧指数 $C$ 值 .....	404	扭转弹簧典型结构及应用示例 .....	417
曲度系数 $K_1$ 和 $K_2$ .....	404	螺旋弹簧制造精度及允许偏差 .....	419
压缩弹簧稳定性指标的验算 .....	405	<b>第二节 板簧和碟形弹簧</b> .....	421
弹簧与导杆或导套的间隙 $a$ .....	405	板簧 .....	421
压缩弹簧端部型式与高度及总圈数的关系 .....	405	板簧计算公式 .....	421
具有初拉力 $P_0$ 的拉伸弹簧 .....	406	碟形弹簧 .....	423
拉伸弹簧的工作圈数与钩环位置的关系 .....	406	碟形弹簧的各种组合型式与特性 .....	424
钩环的钩口尺寸 .....	407	迭置组合碟形弹簧的摩擦因数 $\mu$ .....	425
农机常用圆柱螺旋压缩弹簧和拉伸弹簧 计算表(I) .....	407	碟形弹簧的计算 .....	425
农机常用圆柱螺旋压缩弹簧和拉伸弹簧 计算表(II) .....	410	小刚度碟形弹簧计算表 .....	425
弹簧计算与工作图示例 .....	411	大刚度碟形弹簧计算表 .....	426
		碟形弹簧的尺寸偏差 .....	427
		碟形弹簧计算与工作图示例 .....	428

## 第十二章 起 重 件

<b>第一节 钢丝绳起重件</b> .....	429	楔形接头 .....	435
钢丝绳的选择 .....	429	熔铅接头 .....	435
滑轮、卷筒的直径及钢丝绳的安全系数 .....	430	锻造的索具套环 (沪Q/JB 45-66) .....	346
钢丝绳滑轮 .....	431	铸造的和车削加工的索具套环 .....	436
钢丝绳卷筒 .....	432	钢丝绳用绳夹 .....	437
钢丝绳在卷筒上的固接 .....	433	钢丝绳用绳卡 .....	437

开式索具螺旋扣(沪 Q/JB 43-66).....	438	焊接的外壳吊钩(ZB 66-62).....	448
索具卸扣(沪 Q/JB 44-62).....	440	<b>第四节 棘轮机构</b> .....	448
<b>第二节 环形链起重件</b> .....	441	棘轮计算.....	449
环形链.....	441	棘爪计算.....	449
环形链的滑轮、卷筒与链轮.....	443	棘爪销轴计算.....	449
环形焊接链链轮画法.....	444	棘轮、棘爪齿形画法.....	450
<b>第三节 吊钩</b> .....	445	<b>第五节 载重螺旋</b> .....	450
矩形截面带环吊钩.....	445	方形及新方形螺纹尺寸.....	451
梯形截面带环吊钩.....	445	锯齿形螺纹尺寸.....	452
螺尾吊钩.....	446	螺旋尺寸的确定.....	452
铸件上的圆柱形吊钩(ZB 9-62).....	447	螺母尺寸的确定.....	453
铸件上的钩形吊钩(ZB 10-62).....	447	计算举例.....	454
<b>第十三章 农业机械通用零部件</b>			
<b>第一节 农业机械工作零件</b> .....	456	螺纹管接头.....	486
切割器.....	456	<b>第三节 农业机械的行走轮</b> .....	487
切割器型式、基本参数、尺寸与技术要求		轮子的配置.....	487
(NJ 8-63).....	456	轮子的滚动阻力、驱动力和传动力.....	488
护刃器(NJ 9-63).....	457	金属轮.....	488
动刀片、定刀片、刀杆(NJ 10-63)及专用		农业机械金属轮的型式与用途.....	489
沉头铆钉(NJ 8-63).....	458	金属轮的结构尺寸.....	492
压刃器型式、尺寸及技术要求(NJ 11-63).....	459	橡胶气胎轮.....	492
摩擦片型式、尺寸与技术要求(NJ 12-63).....	460	拖拉机和联合收获机驱动轮的基本尺寸.....	494
圆孔和长圆孔筛片(NJ 7-62).....	460	拖拉机和联合收获机导向轮的基本尺寸.....	495
圆盘.....	463	充气轮胎.....	495
犁铧.....	465	拖拉机、联合收获机驱动轮轮胎.....	497
犁壁.....	466	拖拉机、联合收获机导向轮轮胎.....	498
脱粒滚筒钉齿.....	469	汽车、拖车充气轮胎(GB 516-65).....	499
喷雾器易损零件.....	470	马车充气轮胎.....	501
喷雾器塑料代铜零件.....	472	人力车充气轮胎(HG 4-232-65).....	501
爪式粉碎机主要零件.....	476	气胎轮的轮圈.....	501
解放式水车管链零件.....	478	实芯橡胶轮.....	504
<b>第二节 管路附件</b> .....	480	实芯橡胶轮胎规格(HG 4-561-67).....	504
管和管路附件的公称通径(GB 1047-70).....	480	铁芯橡胶轮.....	505
管道用铸铁法兰(GB 1052-70).....	480	铝质活络脚.....	505
铸铁螺纹法兰(JB 80-59).....	481	铁质活络脚.....	505
管道用光滑面搭焊钢法兰(GB 1060-70).....	482	呆铁车脚.....	506
管道用光滑面对焊钢法兰(GB 1066-70).....	483	<b>第四节 输送装置</b> .....	506
管道用搭焊钢环松套钢法兰(GB 1077-70).....	484	带式输送机.....	506
管道用椭圆形铸铁法兰(GB 1080-70).....	485	带式输送器的生产率与传动功率.....	507
光滑面管道法兰用橡胶石棉板垫片		橡胶运输带.....	507
(GB 1086-70).....	485	滚筒.....	511

支承装置	512
张紧装置	514
给料装置	515
卸料装置	515
螺旋输送机	516
螺旋(搅龙)	518
输送管槽	519
特殊螺旋输送器的结构	519
生产率和功率消耗	521
刮板式输送机及板条式输送机	522
输送机链条及链轮	526
8字链(NJ 6-62)及链轮	527
钩式冲压和铸造链(NJ 2-62)及链轮 (NJ 3-62)	528
套筒滚子链或套筒链(板式曳引链)及链轮	529
专用套筒滚子链节(NJ 6-62)	529
板式套筒曳引链链轮齿形和剖面几何尺寸	530
板式套筒曳引链基本数据	530
斗式升运器	531
料斗	532
牵引装置	533

外壳与装卸料装置	535
斗式升运器的计算	536
气流输送装置	536
气流输送装置的类型	536
气流输送装置的主要构件	537
气流输送装置的设计与计算	541
第五节 风扇	549
风扇的类型	549
风扇主要部件的结构	553
风扇的设计计算	557
第六节 牵引连接装置	563
牵引连接接头的类型	563
牵引安全装置	564
第七节 操作件及座位	565
闸把	565
摇把	566
手柄	567
手轮	568
驾驶盘	571
座位	573

## 第十四章 液 压 传 动

第一节 概述	577
第二节 常用标准及液压传动系统	
图形符号	578
一般资料	578
压力分级(JB824-66)	578
公称压力和公称流量系列(JB 824-66)	578
管道试验压力(JB 74-59)	578
油缸内径系列(JB 826-66)	578
柱塞、滑阀和活塞杆外径系列(JB 826-66)	579
油缸的行程(推荐值)	579
液压系统管路公称通径系列及管子外径、 接头连接螺纹(JB 825-66、JB 827-66)	579
液压传动系统图形符号(GB 786-65)	579
第三节 油泵和油马达	585
油泵、油马达的种类和结构原理	585
油泵和油马达的选择	590
油泵和油马达参数的计算公式	591
油泵的规格	593
CB型齿轮泵	593

3型齿轮泵	594
YBC型齿轮泵	595
CB-※型齿轮泵	596
HY01型齿轮泵	597
CB-B型齿轮泵	598
YB型单级叶片泵	598
YB-※型单级叶片泵	599
YB-※型车辆用单级叶片泵	599
ZZBS-8/50E型轴向双柱塞泵	600
ZZB-64型轴向柱塞泵	600
※CY 14-1型轴向柱塞泵	601
ZB※型轴向柱塞泵	602
※Z※B型轴向柱塞泵	603
油马达的规格	604
CM-※型齿轮油马达	604
YMC型摆线式油马达	605
YM型叶片式油马达	605
YM-※型叶片式油马达	606
TMD型径向柱塞油马达	607
CB-32齿轮油泵的修理	608

第四节 油缸 .....	612	O形橡胶圈密封接头 .....	663
油缸的种类 .....	612	卡套密封接头 .....	666
农业机械用油缸的结构 .....	613	球形密封接头 .....	670
油缸的结构设计 .....	617	旋转接头 .....	671
油缸材料的选用及技术要求 .....	625	软管接头 .....	672
油缸的计算 .....	626	不可拆卸软管接头 .....	672
油缸的规格 .....	628	可拆卸软管接头 .....	673
DG型车辆用油缸 .....	628	第七节 密封件 .....	678
YD、YS、YG型油缸 .....	629	常用密封件的种类 .....	678
YG-100油缸的修理 .....	629	O形密封圈(HG 4-333-66) .....	679
第五节 阀 .....	631	U形夹织物橡胶密封圈(HG 4-336-66) .....	683
各类阀的结构与应用 .....	632	V形夹织物橡胶密封圈(HG 4-337-66) .....	685
各种阀的结构简图 .....	639	Y形橡胶密封圈(HG 4-335-66) .....	688
阀的结构设计 .....	641	活塞环 .....	691
换向阀 .....	641	骨架式防尘密封圈(DKI型) .....	692
安全阀和溢流阀 .....	644	J形防尘密封圈 .....	693
拖拉机用液压阀的形式、材料、尺寸参考		三角形防尘密封圈 .....	694
数据 .....	645	组合防尘圈 .....	694
阀的规格 .....	646	第八节 蓄能器 .....	695
溢流阀 .....	646	第九节 油箱、油、滤油器 .....	697
节流阀 .....	647	油箱的设计 .....	697
减压阀 .....	648	油的选用 .....	697
顺序阀 .....	649	滤油器 .....	698
调速阀 .....	649	第十节 液压传动系统的设计 .....	700
电液换向阀 .....	650	液压传动系统设计要点 .....	701
手动换向阀 .....	651	液压传动系统控制回路示例 .....	705
多路换向阀 .....	654	液压传动在农业机械上的应用 .....	712
FP <sub>1</sub> -75A分配器的修理 .....	657	联合收获机的液压系统 .....	712
第六节 管件 .....	661	拖拉机半分置式液压系统 .....	715
钢管的选用 .....	661	榨油机液压系统 .....	718
软管的选用 .....	662	棉花打包机液压系统 .....	719
钢管接头 .....	662	大型轴流泵液压调节系统 .....	721

## 第十五章 拖拉机技术性能及农具悬挂的设计基础

第一节 拖拉机技术性能 .....	723	底盘技术数据 .....	732
手扶拖拉机 .....	723	履带拖拉机 .....	733
一般技术数据 .....	723	一般技术数据 .....	733
发动机技术数据 .....	725	发动机技术数据 .....	734
底盘技术数据 .....	726	底盘技术数据 .....	735
轮式拖拉机 .....	727	拖拉机的工作装置 .....	737
一般技术数据 .....	727	农业拖拉机悬挂装置与农机具的联结尺寸	
发动机技术数据 .....	730	(NJ 75-66) .....	737

拖拉机悬挂装置升降机构的特性	739
拖拉机悬挂机构的技术参数	740
几种拖拉机悬挂装置的结构图和机构图	742
拖拉机悬挂装置连接三角形的参数和连接 元素的基本尺寸	746
农业拖拉机动力输出轴(NJ 76-66)	747
农业拖拉机动力输出皮带轮(NJ 77-66)	748
农业拖拉机牵引装置(NJ 78-66)	751
农业拖拉机动力输出轴安全防护罩 (NJ 79-66)	751
拖拉机牵引装置	752
小于 0.5 吨级拖拉机的工作装置 (标准草案)	753

手扶拖拉机的工作装置(标准草案)	754
第二节 农具悬挂的设计	755
悬挂设计中常用的名词	755
机组的型式和特点	756
悬挂农具工作位置的调节方式和特点	759
农具在拖拉机上悬挂的设计要求	760
悬挂农具虚牵引点位置的选择	760
拖拉机典型配套农具参数	764
快速挂接器	765
第三节 悬挂机组的校核	766
油缸提升能力的计算	766
轮式拖拉机悬挂机组的纵向稳定性	767
履带式拖拉机悬挂机组的纵向稳定性	771

## 第十六章 电 机 电 器

第一节 电动机	772
各种电动机特性比较和选用	772
电动机安装型式	774
电动机常见名词解释	774
J、JO、JQ、JQO 系列小型三相异步电动机	775
J、JO、JQ、JQO 系列小型三相异步电动机 外形及安装尺寸	780
J2、JO2、JQ2、JQO2 系列小型三相异步 电动机	782
J2、JO2、JQ2、JQO2 系列小型三相异步 电动机外形及安装尺寸	786
JO2-L 系列铝线三相鼠笼型异步电动机	788
JO2-W 露天型三相异步电动机	789
JO3 系列三相异步电动机	791
JO3 系列三相异步电动机外形及安装尺寸	792
JO4 系列高出力三相异步电动机	794
JS、JSL 系列三相异步电动机	795
JR、JRL 系列绕线转子型三相异步电动机	797
JS 系列三相异步电动机外形及安装尺寸	799
JSL、JRL 系列三相异步电动机外形及 安装尺寸	801
JR 系列绕线转子型三相异步电动机外形及	

安装尺寸	802
JLB 系列深井水泵用三相异步电动机	802
JLB 系列深井水泵用三相异步电动机外形及 安装尺寸	803
电动机的起动设备	804
常用起动设备的比较与选用	804
自动空气断路器	805
常用磁力起动器	806
常用熔断器	808
常用电线	809
汽车拖拉机用电线 (JB 675~677-65)	810
常用电缆	811
常用电线和电缆允许负载电流	813
第二节 拖拉机及农机用电器	813
F 系列拖拉机直流发电机	813
JF 系列硅整流发电机	814
G61 型拖拉机交流永磁发电机	815
C 系列磁电机	815
拖拉机起动电动机	815
起动用铅蓄电池 (JB 1058-67)	816
几种拖拉机的电路图	816

## 附 录

填料密封	819
填料箱主要结构尺寸的确定	819
盘根	819
小五金	822

铰链	822
H 型铰链	822
T 型铰链	823
扣吊	823

铁插销(沪 Q/JB 152-62) .....	824	化学肥料的性状和使用要点 .....	841
翻窗插销 .....	824	常用农药的性状和使用要点 .....	844
窗钩 .....	824	常用除草剂的性状和使用要点 .....	849
羊眼圈 .....	825	小型汽油机技术参数 .....	850
灯钩 .....	825	农用柴油机技术参数 .....	851
门拉手(沪 Q/SG 21-3-64) .....	825	各种农机具的单位阻力和动力消耗略值 .....	854
常用工具 .....	826	收获机械的功率分配 .....	856
十字形螺钉旋具 .....	827	农业机械试验鉴定中常用名词解释 .....	857
油料 .....	828	通用名词解释 .....	857
油料主要质量指标名词解释 .....	828	犁、耙、中耕机试验中名词解释 .....	860
柴油的质量指标和用途 .....	830	播种机和施肥机试验中名词解释 .....	861
汽油的质量指标和用途 .....	831	插秧机试验中名词解释 .....	862
润滑油的质量指标和用途 .....	832	喷雾、喷粉机(器)试验中名词解释 .....	862
稠化液压油的质量指标和用途 .....	835	谷物收割机、联合收获机、脱粒机、精选	
电气用油质量指标和用途 .....	836	机试验中名词解释 .....	864
工艺用油质量指标和用途 .....	836	玉米收获机试验中名词解释 .....	866
润滑脂的质量指标和用途 .....	837	薯类收获机械试验中名词解释 .....	866
二硫化钼油剂的主要性能和用途 .....	839	加工机械试验中名词解释 .....	867
二硫化钼润滑脂的主要性能和用途 .....	840	农用水泵试验中名词解释 .....	869
胶体石墨润滑剂 .....	840	参考资料目录 .....	871
化肥和农药 .....	841		



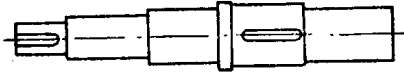
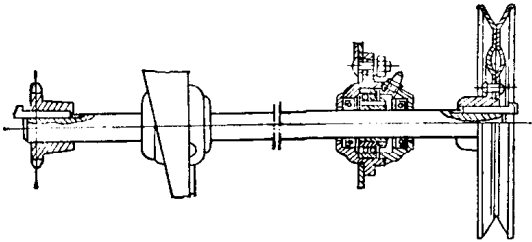
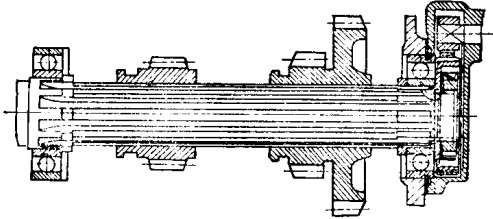
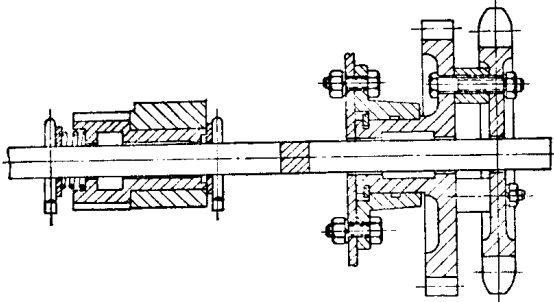
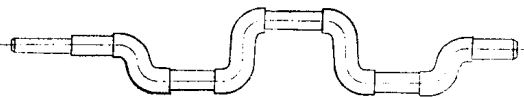
# 第七章 轴与轴承

## 第一节 轴

轴可分为心轴和转轴。心轴只用来支持转动的零件(心轴一般不转动,但也有和零件一起转动的),特点是只受弯矩作用,不传递扭矩,如农业机械上常用

的地轮轴、游轮轴、中间齿轮轴等。转轴则与零件一起转动并传递扭矩,转轴一般既受弯矩作用,也受扭矩作用,常用的传动轴多为转轴。

表 7-1 农业机械常用轴的结构与特点

轴的类型	结构简图	特点与应用
阶梯轴		在轴上可装有几个配合性质不同的零件,以便于装拆。阶梯轴为机器中最常用的轴
光轴		加工简单省工,节省材料。在农业机械上常采用冷拉圆钢做光轴。光轴与几个零件相联接时,各零件应根据用途,分别按基轴制公差加工得到所需的配合
花键轴		对心精度高,能传递大扭矩,零件可经常在轴上作轴向滑动,或经常拆卸。如齿轮变速箱轴和拖拉机的动力输出轴等
方轴		零件可以利用方截面的特点不需专门联接件与轴结合,且可在轴上作轴向移动或调节位置。在农业机械上方轴一般不进行机械加工(精度要求较高时可用冷拔方钢),广泛应用于零件安装精度要求不高的速度低的地方,如播种机排种轮轴,圆盘耙轴等
曲轴 弯轴		曲轴用于使回转运动改变为往复运动,或由往复运动改变为回转运动,如发动机、脱谷机、谷物联合收割机逐穗器的曲轴等。弯轴一般用作心轴,如机引犁的行走轮轴