

农业机器装配、 油漆、工厂试验、包装

〔苏联〕M. H. 多勃罗霍托夫 著

钱定华 陈立译

上海科学技术出版社

农业机械装配、油漆、工厂試驗、包装

〔苏联〕 M. H. 多勃罗霍托夫 著

錢定华 陈立 譯

苏联高等教育部批准
作为农业机械制造高等学校教学参考书

上海科学技术出版社

內 容 提 要

本书論述农业机械的装配、油漆、工厂試驗和包装等問題，同时介紹了設計农业机械制造工厂所必需的技术經濟指标。本书可作为我国高等学校农业机械类专业的教学参考书，也适于作为农业机械設計、制造方面的工程技术人员参考书。

СБОРКА, ОКРАСКА, ЗАВОДСКИЕ ИСПЫТАНИЯ И УПАКОВКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН

М. Н. Доброхотов

МАШГИЗ 1951

农业机械装配、油漆、工厂試驗、包装

錢定华 陈 立 譯

上海科学技术出版社出版 (上海瑞金二路 450 号)

上海市书刊出版业营业許可証出 093 号

商务印书館上海厂印刷 新华书店上海发行所发行

开本 850×1168 1/32 印張 9 26/32 插頁 2 排版字数 260,000
1963 年 5 月第 1 版 1963 年 5 月第 1 次印刷 印数 1—2,000

統一书号 15119·1721 定价(十二) 1.40 元

目 录

前 言	1
第一章 制訂装配工艺过程的原始結構資料	5
§ 1 机器、机器的构件及其联接	5
§ 2 农业机器組成部分的划分	10
§ 3 产品及其組成部分的符号制度	13
§ 4 联接的一般要求	17
第二章 各种生产类型的装配过程的特点	22
§ 5 生产类型	22
§ 6 单件生产中装配的特点	23
§ 7 成批生产中装配的特点	24
§ 8 大量生产中装配的特点	25
第三章 連續流水装配	28
§ 9 連續流水綫的概念	28
§ 10 連續流水装配的种类	29
§ 11 装配的节奏、速度和循环期	31
§ 12 連續流水綫的計算	34
第四章 装配工艺过程的制訂	43
§ 13 装配工艺过程組成部分的划分	43
§ 14 装配过程的原始資料及基本要求	44
§ 15 进行各种联結的方法和工具	45
鉚接	47
焊接	57
钎焊	72
过盈联結	73
螺栓結構以及其他可拆联結	77
完成联結时所需輔助加工的种类	80
§ 16 装配过程的定額測定	87

§ 17	装配工艺过程的工艺文件	97
§ 18	装配过程的规格化问题	98
第五章	农业机器及其部件的装配	101
§ 19	农业机器装配的特点	101
§ 20	简单部件的装配	105
	滚柱轴套	106
	滚子与滚轴	107
	皮带轮	108
	轮子	109
	推运器	113
	链条	114
	输送机	120
	骨架结构部件	125
§ 21	农业机器工作机构的部件装配	130
	犁体	131
	播种机开沟器	133
	切割器	135
	脱粒装置	139
§ 22	复杂部件的装配	148
	机架	148
	机体	156
	主轮轮桥	158
§ 23	农业机械的装配	161
	亚麻拔取机 ЛТ-7	161
	净粮机 ВИМ СМ-1	162
	自走式康拜因 С-4.0	168
	牵引式康拜因 “С-6”	168
	农业机械的装配检验	168
§ 24	农业机械装配工艺发展的途径	177
第六章	农业机械的油漆	179
§ 25	油漆的作用及其基本要求	179
§ 26	油漆的材料及其特性	180

§ 27 油漆工作	182
油漆表面的准备工作	182
打底	183
填补	183
磨光	183
涂漆	183
上清漆	184
修飾	184
鑲印图文	184
§ 28 油漆成分的配方及其制备	184
§ 29 油漆方法及其特点	190
涂刷油漆法	191
浸漬油漆法	192
淋漆法	199
噴漆(噴霧)法	200
§ 30 油漆材料的消耗	202
第七章 油漆件的干燥	205
§ 31 干燥的实质和方法	205
§ 32 人工干燥的热力规范	206
§ 33 干燥装置的类型	210
§ 34 干燥室的計算	217
§ 35 干燥室空气的加热方法	219
§ 36 干燥室的结构材料	221
第八章 农业机械的技术檢驗和工厂試驗	223
§ 37 生产缺陷的种类	223
§ 38 机器生产的檢驗	224
§ 39 农业机械工厂試驗的組織	229
§ 40 农业机械的工厂試驗方法	231
§ 41 技术条件的編制	242
第九章 农业机械的包装	250
§ 42 包装皮的种类	250
§ 43 包装皮的試驗方法	256

§ 44 包装組織和过程	258
第十章 設計农业机器制造工厂和車間的某些技术經濟指标	264
§ 45 关于技术經濟指标的概念	264
§ 46 农业机器生产的主要技术經濟指标及其应用	266
附 录	279
I 装配工序中工步的时间定額(分钟)	279
II 装配工艺过程卡	290
III 装配焊接工艺过程卡	294
IV 油漆工艺过程卡	298
V 包装工艺过程卡	300
VI 苏联重工业人民委员会标准: 割草机主要部件和装配后的 割草机的工厂試驗方法	301
参考书目	307

前 言

在斯大林五年計劃的年份中，苏联創立了巨大的农业机器制造工业。

早在1933年1月，斯大林同志在联共（布）中央委员会和中央监察委员会联席會議上就說过：“从前我們沒有真正的重大的現代农业机器制造业，而現在我們却有了。”^①

苏联农业机器制造业的生产力，最好是用罗斯托夫农业机器制造厂的生产力來說明。在1930年6月斯大林同志給罗斯托夫厂的建厂者的祝辞中，对于該厂是这样写的：“你們的胜利是偉大的，因为单是你們一个农业机器制造厂按最高計劃每年就应当生产价值一亿一千五百万卢布的农业机器，而战前所有的九百个农业机器制造厂每年总共只生产价值七千万卢布的农业机器。”^②

所有在苏維埃政权下改建和新建的农业机器制造厂的生产力，可用偉大的卫国战争以前的出产量來說明：五十多万台机引犁、一百多万台机引和馬拉播种机、近20万台康拜因以及价值几亿卢布的其他农业机器。

在战后斯大林五年計劃中，摆在农业机器制造业工作人員前面的任务是供应农业以新型的、高生产率的和更完善的机器，保証恢复和发展国民經济的战后斯大林五年計劃的完成。

为了完成这些任务，农业机器制造厂应用了生产組織的新方法，采用了提高劳动生产率和保証更高产品质量的新工艺，应用了工艺过程的自动化、机械化以及流水作业法。

由于农业机器制造业工人和工程技术人員的劳动热情的巨大高涨和社会主义竞赛的广泛展开，在战后斯大林五年計劃中制造

① 斯大林著，列宁主义問題，苏联外国文书籍出版局1949年501頁。

② 斯大林全集，第12卷，人民出版社出版1955年205頁。

了 93,000 台谷物康拜因 (其中 39,000 是自走式)、341,000 台机引犁、254,000 台机引播种机、249,000 台机引中耕器以及大量其他的土壤耕作、播种和收获机器。

苏联农业机器制造业不能停留在已有的成就上, 它必須繼續发展, 因为在工业发展过程中所提出的設計任务和組織工艺任务, 在我們国家里是要根据社会主义生产和共产主义建設的远景计划而去解决的。

茲将現阶段的这些任务列举如下:

1) 根据下列原則設計农业机器: a) 使农业劳动达到最大程度的机械化; 6) 考虑到地方条件 (北方地区、坡地、沼澤地、貧瘠地等); B) 应用自走式及悬挂式的高生产率农业机器、畜牧机器、灌溉机器和提高产量的机器等;

2) 鉴于农业机器日趋复杂, 要变更农业机器的生产方法: 提高零件制造及部件装配的精度和质量要求, 广泛应用生产过程的流水作业、自动化和机械化;

3) 运用先进工艺和工艺过程的綜合机械化, 作为提高劳动生产率和减低劳动量的基础;

4) 在广泛的范围中去研究、总结和应用斯达汉諾夫工作方法、发明家和生产革新者的成就, 保证先进技术的发展和掌握。

高等学校及中等技术学校要和工厂一样积极和成功地来解决上述任务, 并培养农业机械制造方面高质量的专门人材。

由于农业机械制造专门学院和其他学院中农业机械制造系的发展, 专业课程方面编写教科书和教学参考书的必要性增大了, 特别是“农业机器制造工艺学”这一門課。

本书是高等学校学生的教学参考书, 是按照現有“农业机器制造工艺学”一課的教学大綱而編写的。书中只闡述农业机器的装配、油漆、工厂試驗和包装的問題, 因为机器生产工艺的一般問題, 在現有书籍中已有足够广泛的說明。

书中闡明的问题对于农业机器制造工艺的研究而言是很现实的問題, 这是因为: 在經濟要求的基础上, 根据机器、机器部件和零

件的技术条件而制订农业机器生产工艺时，照例是从装配工艺过程的制定开始，同时明确机器零件制造和加工的工艺要求以及其他要求。机器制造的最后一步是将各别零件组成机器的装配过程，装配过程中会发现机器零件制造和加工的缺陷，而农业机械的装配、油漆、工厂试验和包装等过程是不可分割地互相联系着的。

书中的材料按下列最适合于阐述和掌握的程序安排。

在第一章中说明制订装配工艺过程所必需的原始结构依据，也就是分析说明将机器划分为若干组成部分的分解图及其标记，同时也说明联接的一般要求。

在第二章中说明了各种生产类型中装配过程的特点。

在第三章中探讨了成批生产和大量生产中机器的连续流水装配问题。成批生产和大量生产是农业机器制造业中采用的主要方式。

在第四章中阐明制订装配工艺过程的一般问题，即是装配工艺过程组成部分的划分，装配过程的原始资料 and 基本要求，完成各种联接的工艺过程，亦即是进行联接的方法和工具，装配过程的定额，规定装配过程的工艺文件以及一般文献中讲得不够的装配过程的标准化问题。

本章中附有各个工厂的定额数据，编制该数据时考虑到斯达汉诺夫装配工的經驗。应用这些数据时只能用来作为规定装配过程定额的基础，因为制订工艺过程时必须经常考虑到斯达汉诺夫工作者和生产革新者的最新成就，不断地推翻已制定的定额。

大家知道，不改变工艺过程是工艺师工作不够的标帜，因此应对工艺过程进行系统地审查和改进，以便在改善质量和减低成本的情况下得到更高的生产率。

在第五章中说明了农业机械的装配特点，不同复杂程度的个别典型部件的装配工艺，从最简单的部件开始讲到部件机构为止，然后说明复杂农业机械的全部装配。本章末简单地叙述了装配工艺中技术发展的途径。

在第六章和第七章中适当地说明了机器油漆和干燥的有关问题

題,這些問題在一般的機械制造工艺教材中是不進行充分探討的。在農業機器制造业中這些問題特別重要,因為農業機器的特點是要在露天,要在各種大氣氣候條件下工作,同時制造中的油漆干燥工作的勞動量又很大。

在第八章中簡單地敘述了農業機器技術檢驗和工廠試驗的基礎,即是: a) 生產檢驗的方法和組織; б) 部件和機器的工廠試驗的意義、組織和方法; в) 技術條件的制訂。

在第九章中探討了農業機器的包裝問題。這一工藝程序在農業機器制造中十分重要,因為農業機器的結構各種各樣,同時要在保持機器質量的條件下、將農業機器以裝配好的形式或以各別部件的形式運給使用者,運輸工作很複雜。

書末第十章作為補充材料,其中包括設計農業機器制造廠所用的技術經濟指標,機器生產的基本概略指標,并簡單說明按概略指標而進行的工廠和車間設計的特點。這些都已規定在課程設計和畢業設計的教學大綱中。

第一章 制訂装配工艺过程的原始結構資料

§ 1 机器、机器的构件及其联接

农业机械的产生,和机器制造工厂的任何产品一样,是一个复杂的生产过程的成果;这些生产过程是为了将原材料和半制品轉变为各种复杂程度的个别构件(零件、部件)并将构件联接成为机器。

机器构件之間的联接(机器装配)可以用不同的方法进行,至于选用什么方法則在規定机器的結構和制造工艺时确定。

一般的理解,机器装配是将机器的原始构件(零件)联接成为装配单位(部件)并将所有的机器构件(零件、部件)最后联結在一起。

在全苏国家标准 ГОСТ 5290-50^① 中規定了机器装配单元的定义,規定了主要生产产品分类的概念、組成部分的名称,其中并有制件划分为各个部分的分解系統图。这个国家标准中的指示是設計新的农业机械时所必須遵守的。

这里我們簡單地說明这些定义。

主要生产产品是列入企业产品目录中的生产对象。农业机械制造业中可以指出下列产品作为例子:个别机器,如谷类康拜因、播种机、犁及耙等;农业机械的个别部件,如康拜因的发动机、自走式康拜因的主动輪桥、用来收获工艺作物的康拜因附件、鉤鏈等;机器的个别零件,如收获机械切割器的动刀片和定刀片,犁鏵、圓盘及其他备件等。

零件是产品的基本部分,是不經過装配工序的。这里所指的是

^① ГОСТ 5290-50 “Система чертежного хозяйства. Изделия основного производства, их виды и составные части”. Срок внедрения 1 июля 1951 г.

工厂制造出来的任何零件。

可拆开或不可拆开的由零件組成的联合体，叫做部件或装配单位。部件中可包括更小的部件，即所謂第二級部件、第三級部件等等。以谷类康拜因为例，第一級部件是脱粒装置、康拜因机体、收割台；第二級部件是脱粒装置的滚筒、康拜因机体的側板、收割台的切割器；第三級部件是滚筒的架子、皮带輪和軸承、切割器的护刃器梁等。

这样，将产品划分为部件时，最大級数的部件是最简单的部件，这也就是产品装配工艺过程的第一級。

所謂組件就是构成产品主要組成部分之一的几个部件和零件的连接物，以及为了完成共同的作用所联合起来的部件和零件的总合体。

組件可由支組件、部件和单独的零件組成。

組件可以是簡單組件或复合組件。

沒有支組件的組件称为簡單組件。

有支組件的組件称为复合組件。

組件的一部分叫做支組件，和組件一样是由技术文件所規定的。

产品分为下列几类：简单产品、复合产品和总合装置。

由部件和零件所組成而其中不包括組件的产品叫做簡單产品。同时，在个别情况下简单产品可能仅由单独的零件所組成。

简单产品划分为各部分的分解系統，见图 1。

产品的組成部分中有組件时，叫做复合产品。

复合产品划分为各部分的分解系統可有两种方案，如图 2a 和 2b 所示。

用机械联接、电气或其他方法联接在一起并有共同使用目的的产品，叫做总合装置①。

除了上述产品、产品分类和产品的組成部分的定义之外，还有

① 在农业机器制造业中，将各种机器进行肯定的制件分类問題还没有解决。全苏农业机械制造科学研究所(ВНХОМ)正在拟定相应的主管部門标准。

“成套件”的概念。

所谓零件、部件、支组件、组件或制件的成套件，即是有了共同的使用目的或其他特征、但是彼此之间尚未用装配工序联接起来的零件、部件、支组件、组件或制件的总称。

农业机器制造业中成套件的例子如：切割器零件和部件的成套件——动刀片、定刀片、护刃器、连杆和偏心轮；犁的部件和零件的成套件——犁铧、犁壁、圆盘、犁体等。

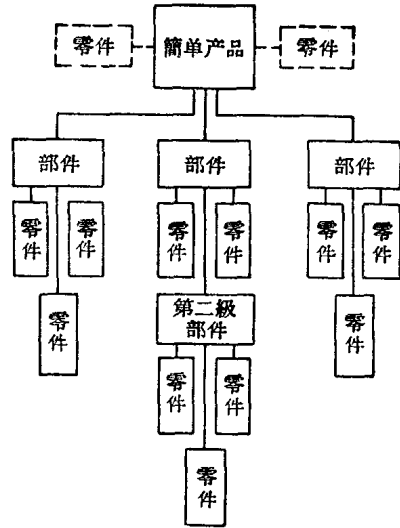


图1 简单产品的分解系统图

应该指出，过去常将成套件理解为产品的复杂部分（部件、支组件、组件）；很明显，从定义上看这样的概念是错误的。

零件和部件的联接，采用两种主要的方法：1) 不可拆联接；2) 可拆联接。这些方法的每一种都可作为不动的或可动的联接。

在使用过程中规定不能拆开、而且不损坏配合件、固定件或联接物就不能拆开的联接叫做不可拆联接(图3)。

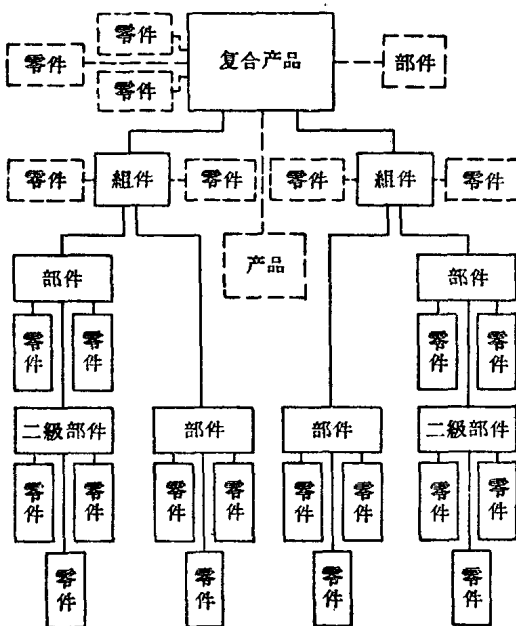


图2a 复合产品分解系统图(第一方案)

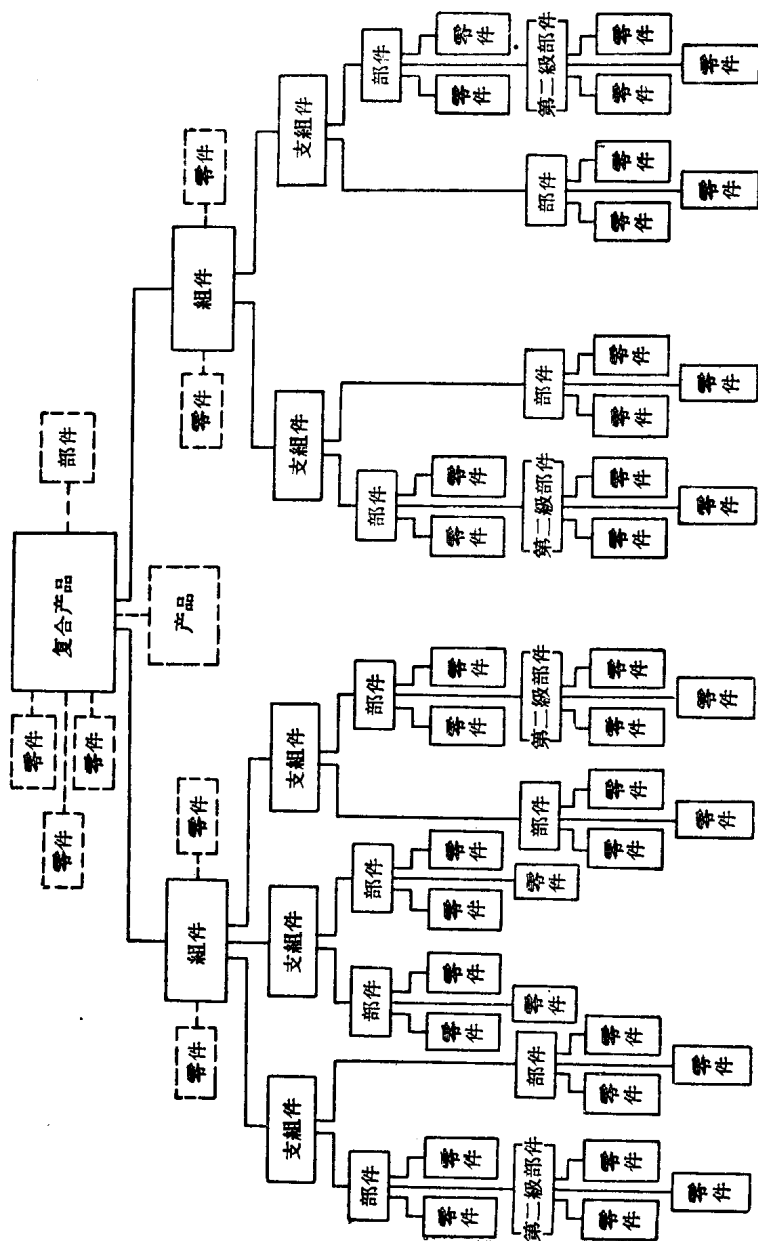


图 26 复合产品分解系统图(第二方案)

可以用工具或特殊装置将联接件拆开而不损坏部件的配合件和固定件的联接叫做可拆联接(图4)。不可拆联接和可拆联接都可以是不动的或可动的。

不动联接(图3a和4a)能保证配合元件(零件或部件)的相对位置不变动,可动联接(图3b和4b)则保证配合元件能沿不同的表面作相对运动。

不可拆的不动联接是用铆、焊、过盈配合(压合座、热压合座、轻压合座)、卡内诺胶、金属浇铸、塑胶压合等方法完成。

不可拆可动联接的方法是,采用无紧度的铆接,在被焊零件之间装上带有间隙

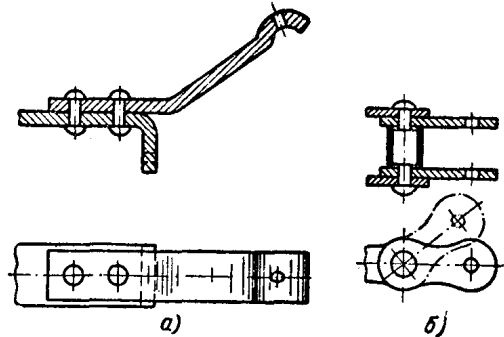


图3 不可拆联接
a—不动联接; b—可动联接

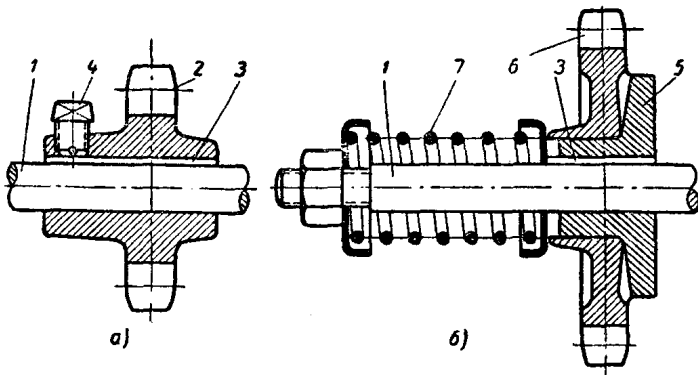


图4 可拆联接(JKM-4.6 康拜因输送带主动轴)

a—不动联接; b—可动联接; 1—轴; 2—输送带主动链轮; 3—键;
4—制动螺栓; 5—棘轮; 6—主动棘轮式链轮; 7—压紧弹簧

而不焊上的联结零件再将部件的零件进行焊接等等。

实现可拆的不动联接的方法是,用适当的配合座(压合座、轻压合座、推合座)、用螺纹联接(螺钉、木螺钉、双头螺栓、螺栓)、以

及用螺紋联接和楔連接相結合的拔銷配合等。

可拆的可動联接是用動配合座以及其他各種方法完成，如用鉸鏈、棒杆、帶鍵或花鍵的軸以及類似的零件等。

§ 2 農業機器組成部分的划分

按照現代機器結構的工藝要求，設計農業機器時，結構部件

也就是設計師在圖上畫出的部件，必須同時是工藝性部件；就是說這種部件應該是一個十分完善的裝配單位，裝配時其中某一元件可以很容易和其他部件或直接和機器相联接。例如图5中所示是一個不複雜的副軸的結構部件，這部件很容易聯接到C-4自走式康拜因的收割部分去。

按照工藝性部件的要求來設計結構部件的過程，必需在機器結構的整個設計階段中進行，從試驗樣品製造時就開始。

上述問題得到了最合理的解決同時又滿足了所有其他使用

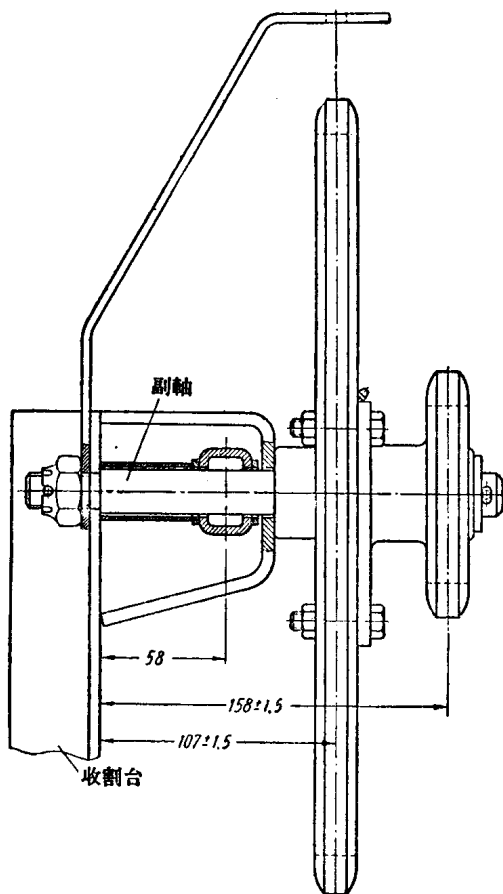


图5 副軸的結構部件以及和C-4自走式康拜因收割部分的联接