



# 改良农具的窍门

中国青年出版社

## 內 容 提 要

自从党领导的技术革命运动在全国范围内开展以来,广大农村已掀起了一个改良农具的热潮,以适应农业生产大跃进的需要。各式各样的农具都经过改良,改良的目的主要是提高效率、省力、省料和提高作业质量等几个方面。本书根据全国农具展览会上所展出的一些具体例子,用简单的机械原理来说明如何达到上述改良农具的目的,以启发农村青年的智慧,引导他们按照当地的条件去改良自己家乡的各种农具。

### 改 良 农 具 的 窍 門

王建坤 張清华著

\*

中 国 青 年 出 版 社 出 版

(北京东四12条老君堂11号)

北京市書刊出版業營業許可証出字第036号

中国青年出版社印刷厂印刷

新华書店总經售

\*

787×1092 1/32 2 3/8 印張

1958年8月北京第1版 1958年8月北京第1次印刷

印数 1—25,000

統一書号: 15009·14

定价(2)一角五分

# 改良农具的窍门

王建坤 張清华著

中国青年出版社

1958年·北京

# 目 次

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 前言                       | 3  |
| 一 怎样提高效率                 | 5  |
| 1. 工作过程自动化(5)            |    |
| 2. 合理配置传动机构(16)          |    |
| 3. 使一种农具能完成多项作业(18)      |    |
| 二 怎样省力                   | 23 |
| 1. 利用杠杆(23)              |    |
| 2. 利用滑轮(26)              |    |
| 3. 利用物体运动的惯性(30)         |    |
| 4. 减少有害的摩擦(35)           |    |
| 5. 降低物体的重心,使物体容易保持平衡(38) |    |
| 三 怎样节省材料                 | 43 |
| 1. 合理利用原材料(43)           |    |
| 2. 用普通材料代替贵重材料(46)       |    |
| 四 怎样提高作业质量               | 57 |
| 1. 创造深耕犁(57)             |    |
| 2. 创造碎土耙(59)             |    |
| 3. 创造优良的播种农具(61)         |    |
| 4. 创造植物保护工具(66)          |    |
| 5. 创造优良的收割和脱粒农具(70)      |    |

## 前 言

随着全国工农业生产大跃进的形势的发展,各地农村中出现了群众性的改革生产工具的运动。在改良耕作工具、排灌工具、运输工具、农产品加工工具等方面,都有很多新的创造。据不完全统计,全国改良的农具已达九万余种。

这种改革农具的运动是我国农业技术革命的萌芽,是实现我国农业机械化、完成我国农业技术革命的必经过程。

这个运动中的主力是劳动人民。他们从自己的生产和生活中的迫切要求出发,尽管没有受过多少正规的教育,缺少系统的近代科学知识和技术,但是他们运用了从生产实践中得到的经验知识,充分发挥了自己的聪明才智,创造和改进了这么多的生产工具。这充分说明了,从小农经济的牢笼里解放了出来并且获得了思想解放的劳动群众,力量是多么伟大,证明了实践出知识、劳动出智慧这一真理的正确性。

今年(1958年)五月间开幕的全国农具展览会,是对这一个农具改革运动的一次大检阅。这里集中了全国优秀的改良农具几千件。通过参观,这些农具就可以得到迅速的推广。为了帮助大家模仿制造,全国农具展览会已经编写了各种改良农具的说明书和农具图选。

迅速推广改良农具,是我国当前一项重要的任务。中共中央和国务院于今年七月间指示全国各地,要求迅速展开一个全国范围的推广改良农具的运动;要在比较短的时期内,用

改良农具和新式农具普遍地代替旧农具，把劳动效率在現有的基础上提高一倍到两倍。

为了进一步把农具改革运动推动到更新的高潮，除了推广，还同时要把近代科学技术知識和改良农具結合起来，使大家能充分应用这些知識，以便更迅速地創造改进更多的农具，获得效率更高，質量更高的农具。这也正是目前許多农民的一个普遍的愿望，他們不滿足于現有的成就，还要向更高的目标前进。特别是农村中的青年，他們是农业生产大跃进中的突击力量，是农具改革运动中的急先鋒，这种要求就更加迫切。

正是从这样一个考虑出发，我們編写了这一本小冊子。这本小冊子并不是簡單地把各种改良农具的制造和使用方法汇编在一起，而是从群众已有的創造发明的基础上，提出創造改进农具的几个主要方向，并結合实际例子来講一些基本的科学道理。我們想这样做会对农村青年繼續創造和改进农具起一些启发和提高的作用。

創造和改进农具的主要方向有四：一是提高效率，二是省力，三是省料，四是提高作业質量。現在我們就按这四个方面来分章解釋。

## 一 怎样提高效率

提高工作效率是改革农具的一个主要目的。因为在全国各地农业生产建设的高潮中,劳动力不足是一个普遍存在的困难。提高农具和其他生产工具的工作效率是解决这一困难的主要办法。广大农民和手工业者发挥了他们的高度创造性、积极性和集体的智慧,已经创造了许多效率很高的新式农具和其他生产工具。全国农具展览会集中展出了这些农具,一般比旧农具效率提高二至三倍,多的达十几倍,甚至几十倍。如河南省唐河县贺亭同志创造的自动倒土机,在水利施工中运土比人挑担效率高8倍;河南省陕县群众创造的五改三齿耘锄,同时能进行中耕、行间播种、施追肥、深锄和培土五项作业;云南省交通厅创造的木制自动卸货马车,由于车箱加装了自动装置,卸货时间缩短到60分之一等等,实例之多,举不胜举。

提高农具的工作效率,方法不外乎使(1)工作过程自动化,(2)合理配置传动机构,(3)使一种农具能同时完成多项作业。以下分别来谈谈这三个问题。

### 1. 工作过程自动化

工作过程中的自动化程度是衡量农具先进程度的重要标准之一,自动化程度越高,工作效率也越高。自动化的意思,就是把本来由人去操作的工序由机件自动代替人去完成。自

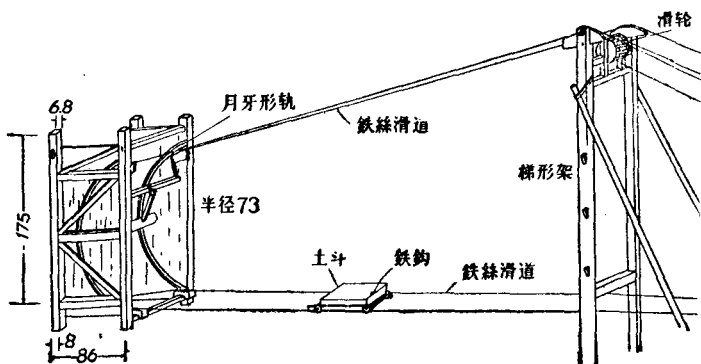
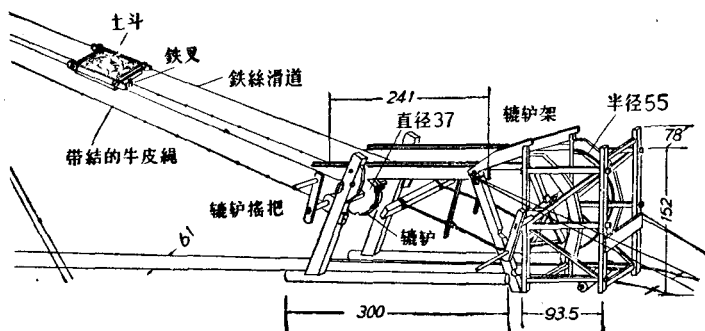


图1. 自动倒土机

动化的程度高的,象我們国家有許多工厂,把原料做成成品,中間的工序都由机器完成,因而一个很大的工厂,只有少数几个工人在管理。云南省交通厅創造的自动卸貨馬車,卸貨时人不下車,馬不停蹄,只要把自动开关用脚一踏,全車貨物即可全部卸出。这里的机构虽然沒有自动化工厂那么复杂,但自动化程度也不低。以下介紹几种自动化程度較高的农具和其他生产工具,請讀者仔細研究。

一、河南省唐河县郭維滩区孙庄紅星农业社第二社賀亭同志創造的自动倒土机(图1),在水利施工中运土,比人力挑土效率提高了8倍左右,每天平均运土約20公方。运土时先把土斗放在轆轤架上,搖动轆轤,带动带結的牛皮繩把土斗沿鉄絲滑道帶上去。土斗只要越过較高的梯形架,便靠本身重力滑到低处的大月牙軌处。到了大月牙軌处土斗底向上,口向下,土即自动倒出。土斗倒土后又靠本身重力自由地快速沿鉄絲道滑回更低的装土处。到了轆轤架下,土斗又被后边



(制图:王世田)

的大轆轤钩住翻到了轆轤架上,这时又可装土上运了。这架自动倒土机同时有八个土斗来回运土,每个土斗(图2)可盛土40公斤左右,如果运土距离为30公尺,每运一趟土仅半分钟,改由人挑,挑一趟土需要4分钟。很明显,使用自动倒土机运土比人工挑担效率高得多。

这架自动倒土机的特点,在于整个运土过程中,用到人力的地方只是把装满土的土斗送上梯形架,此后的运土过程、倒土、土斗回轆轤架,这一切都是靠本身重力所产生的下滑作用来完成的。

图上已标了尺寸,整个自动倒土机可用木料、铁皮等制成。要说明的是土斗通过大月牙轨时,进轨的不是四个轮子,而是轮子外侧冒出的轮轴。

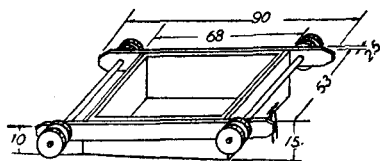


图2. 自动倒土机的土斗

另外，土斗一头装有小铁叉，运土时可扣住带结的牛皮绳以便把土斗往高处送，另一头底下装有一个小铁钩，是当土斗滑回轆轤架下时用来扣住大轆轤上的拉环，以便把土斗翻到轆轤架上的。

二、云南省交通厅创造的自动卸货马车(图3)，据试验，同样卸一车土，自动化后缩短时间到自动化前的60分之一，而且还可节省两个劳动力。自动化机构的构造(图4)由倾卸踏板、卸货拉杆、横拉板和插销等几件组成。倾卸踏板由铁板制成，踏板和手杆用螺栓固定在左轆梁上。横拉板(铁制)安在车箱底部的长方形木框下，右端用螺丝连接在木框右梁下，左端穿入木框左梁的U形铁卡孔内。插销用方铁制造，后端稍尖，穿于两块三角铁孔内。两块三角铁中间装有拉力弹簧，插销前部用S形铁钩钩在横拉板中部孔中，横拉板右端用卸货拉杆和踏板相連。在车轆后端横梁下面中部装有三角铁，三角铁有长方孔，车箱底后部钉有两条橡胶带，橡胶带的一端固定在制动横杆上。卸货时用脚踏动踏板，使插销从三角铁

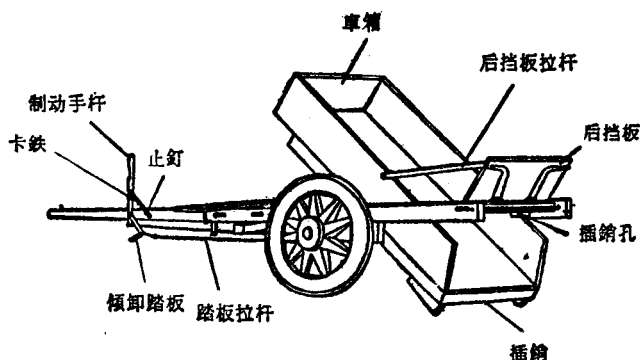


图 3. 自动卸货马车

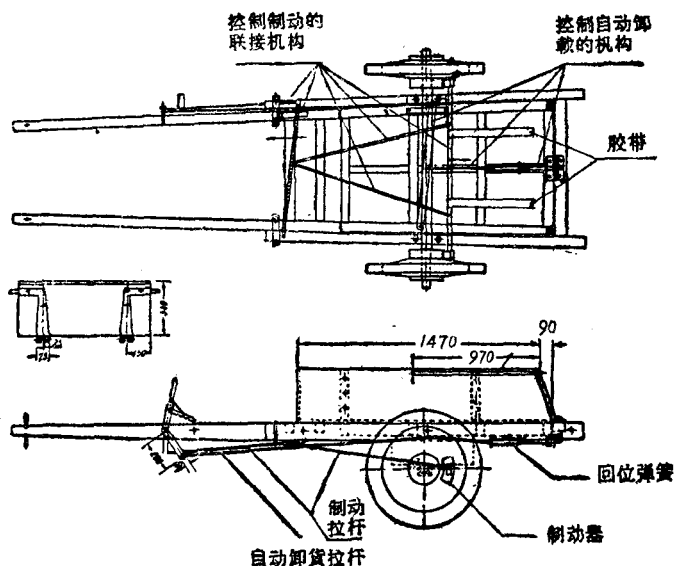


图4. 自动卸货馬車的构造:上,仰視图;下,正視图

孔內抽出,車箱后端便随着胶带收縮的力量向下傾側,貨物即从后口卸出。卸沙石时更方便,用不到停車,赶車人只要踏动踏板,即可自动把貨物卸出。

这里車箱自动傾側主要靠胶带的收縮力。車箱往車軸上安装,应以車箱前后重量平衡为准,这样可減輕后边插銷的負荷,使它容易抽出。

三、河南省登封县颍阳鎮新营农业社王書金創造的手搖脚踏两用磨(图5),在全国农具展覽会上特別吸引观众。这个磨的自动化程度高,所以工作效率也高,篩面粉,往面罗里集面粉等,都由机器自动来完成。手搖磨两人操作每小时可

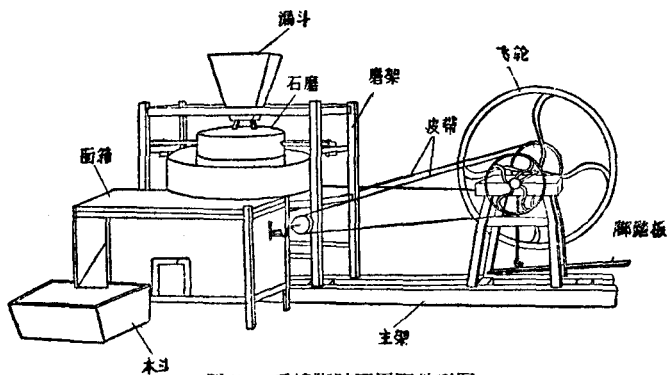


图5. 手摇脚踏两用磨外形图

磨玉米面粉 70 至 80 斤,比牲口拉磨效率高 10 倍,比人力推磨效率高 20 至 30 倍。它的自动化有如下几个特点:

1. 牲口拉或人推的石磨工作时都要绕磨台转,使上磨扇转动。但这个磨不同,操作时人坐在板凳上踏动踏板,通过一套传动机构(图 6)把力量传送到下磨扇,使下磨扇转动。

2. 普通磨磨出来的面粉下到磨台后,人绕磨台用笞帚扫入簸箕。但这个磨集面粉是自动的,在下磨扇上带着一个刮面板,随下磨扇的旋转把磨台上的面粉刮到面罗里。

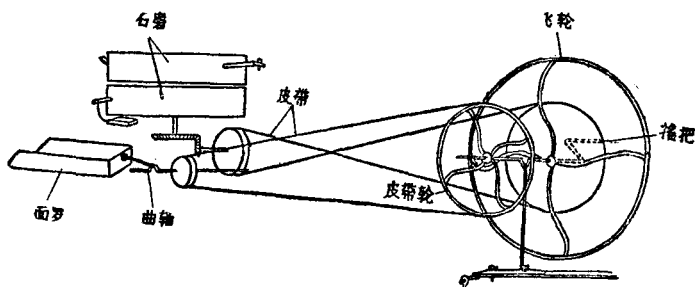


图6. 手摇脚踏两用磨传动装置示意图

3. 普通面罗用手操作，光筛面就几乎要一个人。而这个面罗是自动的，它好象一个大簸箕，悬吊在面箱里，高86公分，宽60公分，长115公分。罗底由铜丝制成，罗底可以更换粗底或细底。面罗一端用连杆连接在磨架中心曲轴上，这样曲轴的旋转运动带动面罗进行往复运动。由于面罗的急速往复运动，就把面粉筛下，粗大的碎粒便从面罗前端靠搨动力量簸到面箱里，再由面箱滑进木斗。

四、安徽省宿县水利局工具研究组龔培芝根据省委倡议而研究成功的双轨穿档运土车，现在该省已普遍推广使用，这种运土车已成为该省水利施工中的一种好工具。

全部构造(图7)包括木轨道、手摇轆轤和运土车三部分。木轨道是双轨

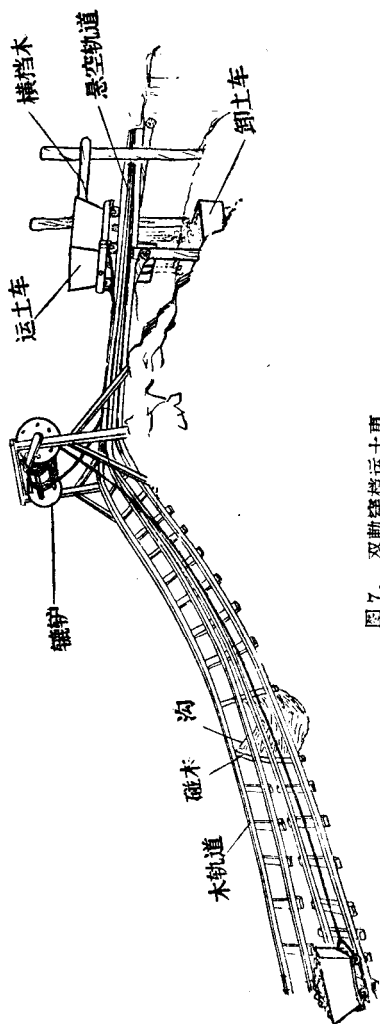


图7. 双轨穿档运土车

的,有上下两路,所以用两路軌道,也是为了提高运土效率。工作时两輛运土車各在一路上,一上一下往复运动。每路軌道兩軌間距离为 60 公分,木軌用上寬 2 公分、下寬 4 公分、高 5 公分的木板条做成。軌道下鋪有枕木,每隔 120 公分鋪一根。木軌嵌在枕木的刻槽里,并用釘子釘牢。軌面釘有竹筴,竹筴是光滑的,这样能减少土車和軌道的摩擦阻力。軌道全長看需要而定,一般長为 30-40 公尺。工地运土是为了把施工处(图上左端)的土运上堤岸(图上右端),所以軌道設置就得由施工处鋪到堤岸上。

搖动轆轤时,由繩把左端載土的土車拉上来。轆轤安装在岸上,距土車卸土处不远,处于脊背形的高处。設在高处是为了空土車和載土土車都能靠本身重力分別向两面滑动。轆轤架要栽得牢固。轆轤头直徑 50 公分,長 200 多公分,用木板条装釘而成。轆轤軸装在圓木制的滚动軸承(图 8)上,这种木制滚动軸承也能大大减少摩擦阻力。轆轤头两头各有一个搖把。

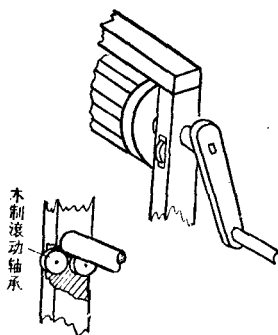


图 8. 木制滚动軸承

运土車到了脊背形的高处,就会自动向卸土处下滑。在卸土处的一段軌道是悬空的,下面是一个 1 公尺深的沟道,沟道方向和軌道垂直。沟道里放着卸土車,以便再把土沿沟道运出去。沟道上沿栽有一个横档木,运土車碰到这个架子,車上的开关器被碰动,車底自动脫开,把土倒出,正好倒在沟道里的卸土車里,把土运走。

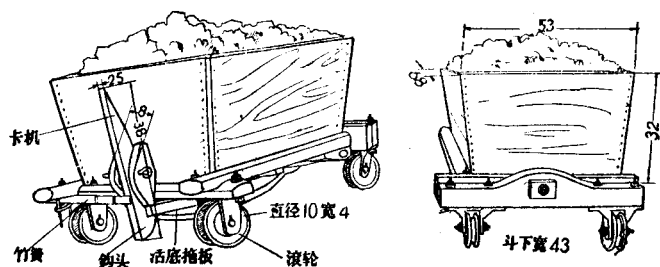


图9. 运土車

空車从卸土处返回时,过了脊背高处,往施工处下滑。在这一端适当处所的軌道下挖有一个方坑,坑壁可以把土車的开器器的木栓碰起关上。空車滑到施工处,就可以再装上土。

运土車(图9)用木头制造,四个輪子是鉄的。土車木箱長68公分,上寬53公分,下寬43公分,高32公分。土車有活动的底板,底板下面中部釘一条5公分寬的弧形滑地栓(木板),板底启閉的一边要做長一些。在运土車拴繩的一面,装一自动开关器。这种自动开关器有一能活动的木鉤,用来卡住車底長出的部分,使土車成为关闭状态。土車外边上靠近木鉤的中腰,釘一竹片彈簧,頂住木鉤,使它紧紧卡住車底。当木鉤杠杆碰到横档木时,便自动打开車底,把土卸下。当空車滑回时,車底还是开着的,当它滑到方坑处,車底便猛然下落,再由坑壁碰木把車底往上一碰,頂开木鉤,接着木鉤又被竹片彈簧彈回,卡住車底,土車就又关闭成为运土状态。

工作时需要6个人配合:两人装土,两人搖轆轤,两人把卸下的土再运出沟外。这种运土工具非常好用,自动化程度相当高,也不容易发生故障。六个人每天能运70-90公方土,比挑担提高效率6倍,同时还減輕了劳动强度。

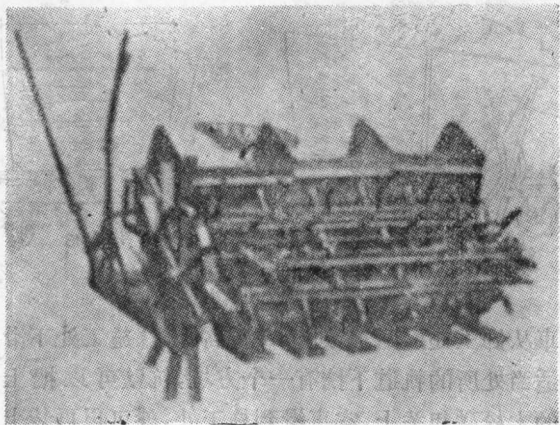


图 10. 水稻插秧机

五、中国农业科学院南京农业机械化研究所设计、由南京第四机械厂制造的水稻插秧机(图10),自动化程度也很高。它用于插稻秧,早、中、晚稻均可应用。它能自动分秧、送秧、插秧,效率比人工插秧高14倍左右。

全机可分为主架、底座、秧箱、秧门、分秧插秧机构、传动装置、升降机构、操向杆、牵引装置、运输装置等十个部分。兹分别简述如下:

主架——由角铁组成,它以两根短轴为迴转副,连接在滑板底座上,支持部件。在主架后部有一光滑的弧形板,秧爪在抓取了秧苗后紧贴着它移动,不致掉落(秧爪与板间间隙应为1-2公厘)。

底座——木制,底面呈波浪形,使所压过的地面呈凹沟状;便于插秧。

秧箱——由钢丝筛、护秧片、隔板、竹条、前横木、后横木、

支鉄等組成。主要用来放秧、送秧。

秧門——由阻秧梳、刀片、木座組成，其作用为阻止过多的秧苗被秧爪牵出；以及切断分秧时两个相邻秧門中互相牽連的秧苗須根。

分秧插秧机构——由分插輪及軸向滑道組成。分插輪通过軸承联結在机架上。主要是由秧爪、秧爪底架橫梁、插杆、插杆底架角鉄、扇輪、凸輪、滑輪、联結滑輪、軸向运动滑輪、導輪、压輪、分插輪軸和凸輪支架等机件組成。每六个秧爪和插头組合成一排(秧爪插在插头里)，共有八排；对称的二排連接成一組，共有分插头48个。分插輪依靠輪軸，左右凸輪及左右扇輪組成三种运动：1，轉动，便于取秧插秧；2，軸向移动，便于各个秧爪与秧門配合；3，徑向往复运动，便于秧爪伸出取秧和插秧时縮进。

傳动装置——由主动地輪、主动鏈輪、方块鏈条、从动鏈輪、短軸、悬臂、地輪深淺控制板、压力彈簧等机件組成。傳动示意如下：主动地輪→主动鏈輪→方块鏈条→从动鏈輪→分插輪軸。

升降机构——由調节手柄、卡子、齿板、挡环、連接杆、张力彈簧等組成，作用是掌握升降与深淺，位置在底座左前方。

操向杆——由手柄(木料)套座，U形調节螺絲組成。通过U形螺絲可調节各种角度以适应操向人高度。

牽引装置——由牽引板、牽引杆、防护鉄組成，牽引部分可根据不同阻力进行調节。

运输装置——在角鉄主架左右二边可各加上U形鉄环，用竹杆穿过，即可抬走。在底座底部前方設一独輪，并在主架上設二拉手，也可拉走。