

DYP 系列中心支轴式喷灌机

使用说明书



大连中惠灌溉设备有限公司

辽宁省大连市金州区大魏家街道

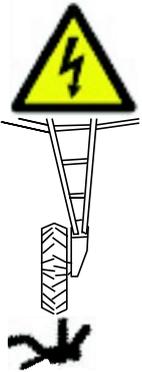
安全标识及解释

在本手册中，插入了很多安全图片或符号。大多数的图片和符号通用且为读者熟知。经常回顾这些图片和符号并熟悉其使用场合是一个很好的习惯。

警告：可能导致人员伤亡。



警告：高压触电危险。



警告：禁止在作业过程中爬上机器，否则可能会摔下，导致伤亡。

警告：安装设备或排除障碍时，请注意周围的输电线，否则可能导致人员伤亡。



警告：不要用手或其他物体接触正在机械移动的零件，否则可能导致人员伤亡。



警告：请远离正在起吊的重物。



警告：若即将有雷阵雨，请不要安装机器或排除故障。设备部件高度导电，如果被雷劈中，可能导致人员伤亡。



注意：可能导致轻伤或损坏机器设备、部件、产品等。



注意：安装设备时请注意夹点。



注意或警告：请在维修前断开相关的电气部件。



注意：安装时建议佩带安全帽并穿上工装鞋。



上锁挂牌：维修电气部件或排除故障时，建议上锁挂牌。



按照制造商所提供的规范进行防冻。



注意：制造商的一般注释、建议或指示。

致中惠灌溉喷灌机用户

尊敬的用户：

感谢您最近投资购买了大连中惠灌溉设备有限公司生产的喷灌机，选择我们的喷灌机表明您已采用最先进的技术灌溉农作物，同时节省了水、动力和劳力。

您越是了解如何操作您的新机器，您的使用效果就会越好，因此，请您仔细阅读本手册包括的所有内容，该手册详细阐述了如何操作该系统，设备操作人员可随时和方便地查阅本手册。

为了操作人员的安全，您和每一位操作人员都需要特别注意遵循本手册上的所有预示安全标识和警告，并将这些安全标识粘贴在喷灌机的不同位置。另外，还要遵循本手册提出的所有防范维护措施，以确保您的喷灌机安全可靠的运行。在操作运行、安全或维护方面有什么问题，请与中惠灌溉喷灌设备有限公司联系，我们会竭诚为您提供及时、周到的服务。

我们非常关注您的使用评价，请将您的有关评价反馈给我们的市场部，您将获得满意的服务。

衷心感谢您选择我公司生产的喷灌机！

目录

中心支轴式喷灌机概述	1
第一章 喷灌机的工作原理及结构	2
第二章 喷灌机的安装	12
第三章 设备的牵引移动	错误！未定义书签。
第四章 可选配件	22
第五章 喷灌机维护与保养条例	25
第六章 安全注意事项	44
安全注意事项	44
专家对设备使用安全的延伸建议	44

中心支轴式喷灌机概述

中心支轴式喷灌机是一种高效的新型喷灌机具，是自从拖拉机取代耕畜以来，在农业机械方面意义最重大的发明之一。它使旱区或半旱区的农牧业产量大幅度提高。该机适于喷灌谷物、草类、蔬菜、甘蔗等经济作物，也能喷灌果树、苗圃，还可以兼喷化肥、农药和除草剂。具有喷洒均匀、节能、节水和自动化程度高，对作物、地形适应性强、总投资低等特点。

同其他灌溉方式相比，具有以下优点：灌溉面积大、均匀度高、灌溉效果好。它能够在较少的投资和短时间内灌溉大面积土地，不需要开渠筑堤、平整土地，只需井水、河渠、湖泊等水源；适用于地势崎岖的山地和不规则的地块，所以即使当地气候恶劣甚至常年干旱，使用中心支轴式喷灌机灌溉作物也能够很好的改良土地，增产丰收。中心支轴式喷灌机的机械化和自动化程度高，可使一人操作 2-10 台喷灌机，提高了劳动效率，降低人力成本；中心支轴式喷灌机节水可达 30-50%，增产达 20%-50%。

DYP 系列中心支轴式喷灌机，吸收了国内外同类产品的先进技术和最新科研成果，由我公司精心研制、生产的，是当前最先进的新一代喷灌设备。

第一章 喷灌机的工作原理及结构

1、喷灌机的工作原理

中心支轴式喷灌机是由中心支座、塔架车、喷洒桁架、末端悬臂和电控同步系统等部分组成。几跨装有喷头的桁架，支承在多个塔架车上，它们彼此之间用柔性黑胶桶保护罩联接，以适应崎岖地形作业。在每个塔架上配有 0.55 千瓦电机做为行走动力，还配有专用电控同步系统用来开启或关闭塔架车上的电机。从尾跨开始工作，当尾跨行走至微动开关动作位置时，倒数第二跨开始行走，以此类推，整个设备进行行走，围绕着中心支座旋转，从而实现了喷洒水管连续自移喷洒作业，灌溉着一片圆形的土地。如图 1 所示：



图 1

2、喷灌机的构造

喷灌机主要由中心支座、桁架、塔架、末端悬架、行走与传动、电控系统等部分组成。

(1) 中心支座

它是喷灌机的旋转中心，也被称为中心点。它是由支轴弯头、支轴套管、支轴竖管、上水弯头、支腿、拉筋和地脚板组成的四棱锥形框架。其中间部分为支轴弯头、支轴套管和支轴竖管，支轴弯头在支轴套管内可自由回转，支轴弯头与首跨输水管用铝壳保护罩连接。通常情况下，中心点的四个大支腿通过地脚板固定在水泥基座上。在中心支架上还有中枢控制箱，用来控制设备的运行与停止，集电环安装在支轴竖管或支轴弯头上。

特点：中心支座是整体旋转的中心机构。圆形喷灌机的供水口就是中心竖管底部的 90° 的上水弯头，水流经中心竖管和旋转弯头进入设备，旋转弯头利用了一个唇形垫圈防止管道漏水，并且在中心点竖管内旋转。如图 2 所示：

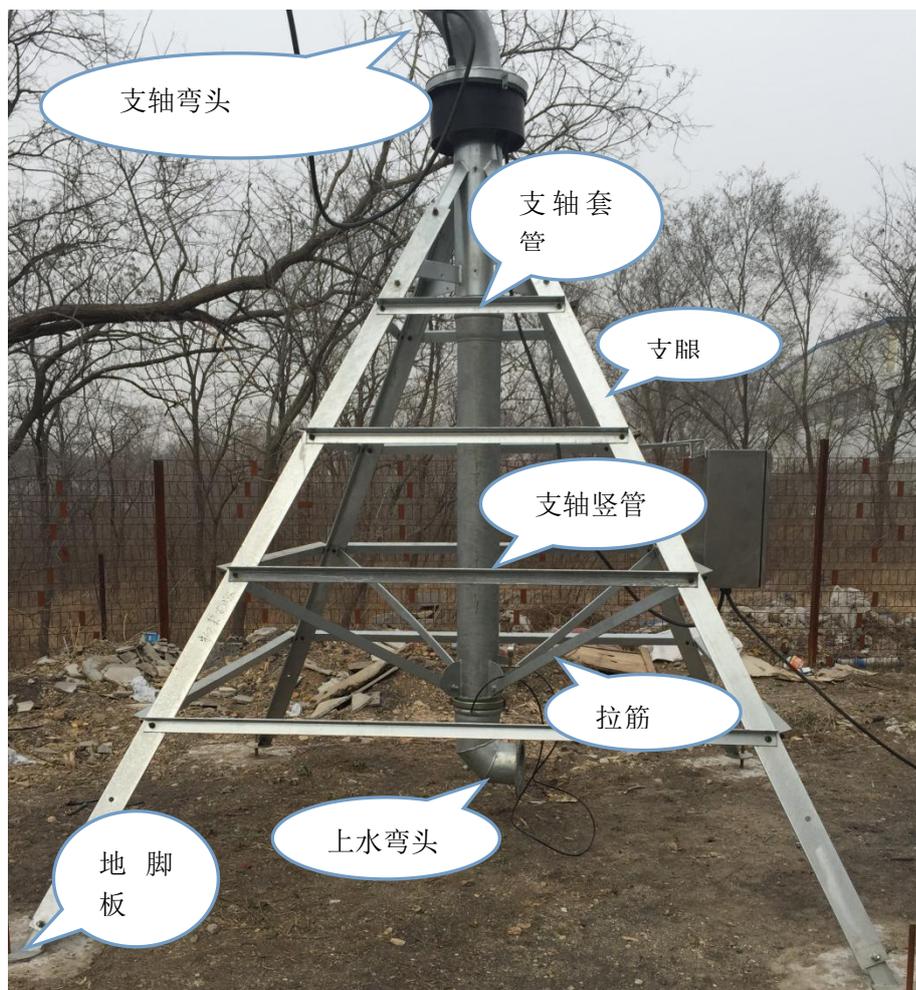


图 2

(2) 桁架

桁架由输水管、V形弦架、角钢组、角钢连接板和拉筋组成。桁架分首跨、中间跨、末跨桁架三种。桁架与桁架间用铝壳保护罩连接，其连接处配有黑胶套密封圈和铝壳保险罩，黑胶套密封圈使跨与跨之间有一定的活动范围，保证喷灌机的同步行走。其中主管道直径为 168mm。跨体长度有 47.8 米、54.5 米和 61.3 米三种选择，其中 47.8 米的跨体由 7 根主管、7 组拉筋和 6 组角钢撑成弓形；54.5 米的跨体由 8 根主管、8 组拉筋和 7 组角钢撑成弓形，61.3 米的跨体由 9 根主管、9 组拉筋和 8 组角钢撑成弓形；可以通过用户的需求配置相应的桁架长度。每一个桁架由角钢组和拉筋连接，桁架组为主管道提供支撑力，具有使设备均匀受力的作用。管之间用法兰连接，并装有密封垫。如图 3、4 所示：



(3) 塔架

每个跨体尾部都连着一个塔架，塔架是用来支承输水桁架，它由支腿、横梯和驱动管等组成。驱动管上安装传动部件和行走轮。塔架与桁架采用支腿连接，并用高强度的螺栓进行紧固。如图 5 所示：



图 5

(4) 悬臂

悬臂是根据地形的需要在末端加的短管，以便更好的覆盖地形。悬臂有 141mm 和 102mm 两种悬臂管，悬臂的长度有 6.7m、13.4m、20.1m、26.8m 四种选择，可根据用户的需要增加或减少管的数目。悬臂管与主管以法兰形式连接在末跨桁架尾端，通过三角支架和相应的钢缆吊在末端，悬臂管上也配有喷洒装置。如图 6 所示：



图 6

(5) 行走与传动

行走部分采用专用大花纹轮胎。每个塔架安装两个花纹方向相反的轮胎。行走轮总成分别安装在前后车轮减速器输出轴上，轮胎规格可根据用户不同的需求、作物等条件选择配置，以下是不同的轮胎规格及所需工作压力：

规格	空气压力 (PSI)
14.9×24	22-24
16.9×24	22-24
11.2×24	26-28
11.2×38	26-28
11×24.5	28-31
10×20	28-31

图 7

传动部分由电机、传动轴、万向节、轮胎和车轮减速器组成。

车轮减速器的功用是减速增扭、传导动力；基蜗杆轴由壳体一端伸出，与万向节连接。蜗轮轴伸出壳体的一端是行走轮的轴，车轮减速器安装在车轮减速器固定框架上，车轮减速器固定框架以销轴固定在底梁上。轮胎及车轮减速器有左右之分。如图 8、9 所示：



(6) 喷洒装置

圆形喷灌机最重要的特点就是能够均匀的喷水，通过主管道出口处安装喷撒装置实现灌水。喷撒装置的喷嘴直径，根据出水口距中心点距离、和灌溉强度的要求决定的。因为距离中心点远的喷撒装置灌溉的地块面积大，所以要安装直径较大的喷嘴，通过对每跨需水量及达到灌溉需求的水压，来配置相应的喷头，主管道上的每一点都会相应的选择一个喷嘴，来保证地块中的每一点都能够得到均匀的灌溉。如图 10 所示：



图 10

(7) 电控系统

电控系统由中枢控制箱、集电环、塔盒、电缆等组成。

该系统可自动控制喷灌机的正反方向运行及连续运行或间歇运行，并通过控制喷灌机运行速度的快慢来调节降雨量的大小。

该系统具有安全保护、过雨保护、过载保护等功能。当喷灌机在运行过程中塔架间的弯度超过一定范围时，设备自动停机；当任一塔架遇到障碍使电机超负荷时，设备也会自动停机；当末端塔架行走轮打滑或受阻不行走超过规定时，设备也会自动停电。

① 中枢控制箱（控制柜）

中枢控制箱安装在中心支座上，通过集电环给各塔盒提供电源，使喷灌机运转。中枢控制箱是喷灌机运行的中枢，实现系统控制、保护和检测报警功能。通过装在中枢控制箱前面板上的百分率计时器来调整喷灌机在一分钟内走、停的时间比例，调整喷灌机的运行速度，从而达到调节喷灌机降雨量的目的。如图 11 所示：



图 11

控制柜是通过公共电网、发电机组或是其他方式为圆形喷灌机提供 AC380V 的电源，设备的控制电路是 AC220V/AC110V。AC380V 的电源从控制柜通过跨体电缆输送到每一个驱动塔减速机的接触器（安装在塔盒中）。当安装在驱动塔上的接触器被触发时，电源输送到减速电机，设备开始行走。如

果在控制柜中调换供电线缆的第 1 相和第三相的安装位置，能够使电机反方向运转，整个设备则按照相反额方向旋转。

通过行进周期调节（时间百分表）能够对设备进行运行速度的调整，以满足灌溉需要。如果百分表的位置设置在 100%的位置上，表示尾部的驱动塔将始终不间断的运行，说明喷灌机在全速运行，但是它为作物提供的是最少量的降水，适合刚开始将种子种到地里，只需提供少量水时的灌溉。如果您需要更大量的降水的话，您将时间百分表的数值调低，设备运转的速度降下来就能够实现。举例来说，当时间百分表打在 50%的位置时，尾部驱动塔每分钟只有 30 秒、也就是 50%的时间在运转，而设备的降水量却是 100%运行速度的 2 倍。

②集电环

集电环有两 A 型和 B 型集电环两种，集电环的作用就是当喷灌机围绕中心支座做圆周运动时，为了防止安装在中心支座上的中枢控制箱和各塔盒之间连接电缆缠绕在中心支座上。其内装有相互绝缘的铜环及与铜环滑动接触的碳刷。铜环固定不动，碳刷随喷灌机转动，从而保证各线路畅通。中枢控制箱的 11 条控制线经过集电环输送到各塔盒。具体类型如图所示：



图 12 A 型集电环

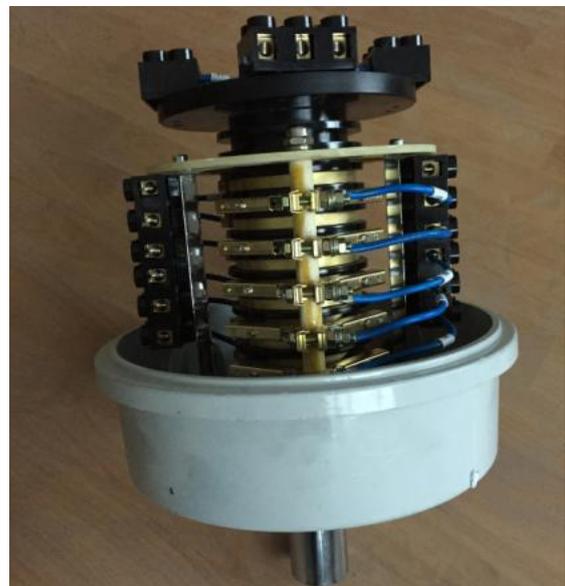


图 13 B 型集电环

③塔盒

一般情况下每台设备由标准塔盒、次末塔盒、末端塔盒组成。（两跨的设备无次末塔盒、如果有尾枪增压泵系统会在尾跨上增加一个增压泵塔盒。）

标准塔盒内的件：一个安全微动开关、一个运行微动开关、一个调整爪轮、一个交流接触器。

交流接触器用来接通和断开该塔架驱动电机的电源，由微动开关及调整爪轮的位置控制。安全微动开关用来保护设备的安全回路，运行微动开关用来控制设备的运行方向。

次末塔盒除装有中间塔盒中的全部元件外，还装有一个时间继电器。

次末端塔盒内的时间继电器起过雨量保护作用，设定其断开时间按塔架间传动力所需的时间设定。主要用于当末跨塔架行走轮因打滑或受阻，喷灌机不走，次末端塔盒的时间继电器超过设定的时间，时间继电器就会切断安全回路电源，从而使总控制接触器断开，喷灌机停止运行。

末端塔盒：末端塔盒装有控制末端塔架驱动电机的交流接触器。

增压泵塔盒：是由三个交流接触器相互连接组成的。

增压泵塔盒中装有三个交流接触器，其中两个接触器是保证增压泵只向一个方向运转，当设备向相反方向运转时，增压泵不会受其影响；另一个接触器控制增压泵的运转。

塔盒内微动开关是通过调整杆、爪轮调整机构等来实现运行和安全动作的。

各种类型的塔盒如下图所示：



图 14 标准塔盒



图 15 次末塔盒

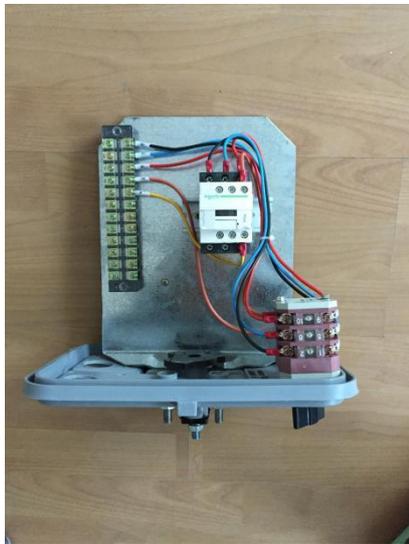


图 16 末端塔盒

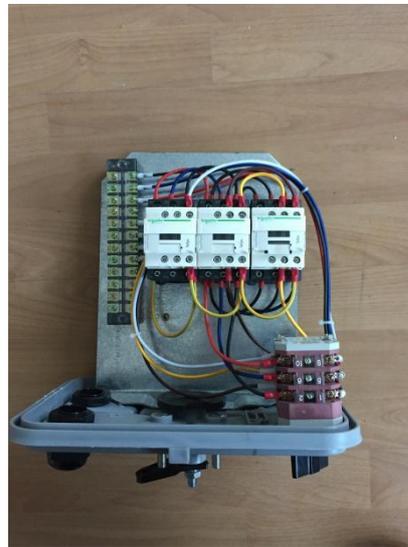


图 17 增压泵塔盒

④运行灯组合

运行灯是喷灌机运行指示灯，它安装在末端悬臂上用来观察夜里喷灌机进行灌溉作业时，设备当前行走的位置。如图所示：



图 18

⑤电控系统工作过程

电控系统的工作原理见电气系统原理图，电控系统的工作过程简述如下：

A、系统加电及初始化

合上空气开关给中控箱供电，主控箱柜上的电压表开始工作，会显示当前电压。再调节面板上的时间百分表，将时间百分表调到所需的速度，选择运行方向做好启动准备。

B、灌机正向运行（逆时针），当供水泵启动后水压达到规定值后，打开主控开关，打开电源开关，按下开机按钮，换向按钮向左转动——总控制接触器吸合，总控制接触器常开触点闭合向正向运行接触器送电——正向运行接触器吸合，正向运行接触器主、辅常开触点闭合——三相动力电源和零线通过集电环送至各塔盒，各塔盒通过电机线传送给各电机减速器，用来驱动各塔架的行走，同时正向行走控制线向各塔盒行走微动开关常闭点送电。

同时，控制末端塔架驱动电机的接触器，在时间百分表的控制下断续吸合——末端塔架断续正向行驶。当末端塔架与次末端塔架成一定角度，使次末端塔盒内运行微动开关动作——控制次末端塔架驱动电机的接触器吸合——电机运转——次末端塔架运行，与此过程相同，依次接通控制各中间塔架驱动电机的接触器，灌机正向行驶。

C、灌机反向运行（顺时针）（运行方向转换开关处在反向位置）当供水水压达到规定值后，打开主控开关，打开电源开关，按下开机按钮，换向按钮向右转动——总控制接触器吸合，总控制器常开触点闭合向反向运行接触器送电——反向运行接触器吸合，反向运行接触器主、辅常开触点闭合——三相动力电源和零线通过集电环送至各塔盒，各塔盒通过电机线传送给各电机减速器，用来驱动各塔架的行走，同时反向行走控制线向各塔盒行走微动开关常开点送电。

同时控制末端塔架驱动电机的接触器，在百分率计时器的控制下断续吸合——末端塔架断续反向行驶。当末端塔架与次末端塔架成一定角度，使次末端塔盒内运行微动开关动作——控制次末端塔架驱动电机的接触器吸合——电机运转——次末端塔架运行，与此过程相同，依次接通控制各中间塔架驱动电机的接触器，灌机反向行驶。

D、安全保护

喷灌机的电气控制系统具有安全保护功能，当灌机启动后，电气控制系统的安全保护功能开始起作用。灌机的安全保护包括：塔架安全保护、过载保护、过雨量保护。这些常闭触点都串联在安全回路控制线中间。

中心支轴式喷灌机是一种自动化程度很高的大型喷灌机具。启动后，当操作人员离开现场时，它仍能安全运行。因此，喷灌机的电控系统必须安全可靠，当任一塔架在运行中因超前或置后，导致相邻的两塔架弯成一定的角度或驱动电机过载时相关的常闭触点将自动启动，切断控制电路及主回路电源，使总控制接触器断电，正向或反向接触器相继断电，喷灌机停止运行。

E、过雨量保护

次末端塔盒内的时间继电器起过雨量保护作用，设定其断开时间按塔架间传动力所需的时间设定。主要用于当末塔架行走轮因打滑或受阻，喷灌机不走，次末端塔盒的时间继电器超过设定的时间，时间继电器就会切断安全回路电源，从而使总控制接触器断开喷灌机停止运行。

中心支轴式喷灌机的技术参数与工艺参数

中心支轴式喷灌机参数			
序号	名称	规格	备注
1	单跨跨长	135'-41.15m, 157'-47.85m, 179'-54.56m, 201'-61.26m	
2	主管尺寸	5-9/16"-141mm, 6-5/8"-168mm, 8"-203mm, 10"-254mm	
3	悬臂管尺寸	5-9/16"-141mm	
4	中心点	8" 中心支轴竖管, 6-5/8"×90° 中心上水弯头, 8"×90° 进水弯头	
5	电力要求	380Volts, 50Hz (柴油发电机或工业用电)	
6	电缆	4×12AWG + 7×16AWG, 铝铠装, 抗紫外线	
7	机电电缆	4×14AWG, 铝铠装, 抗紫外线	
8	电机减速机	0.75HP, 40:1 1.5HP, 40:1	
9	车轮减速机	50:1	
10	轮胎	14.9-24, 低速, 灌溉专用	
11	喷头组件	Nelson D3000、 R3000, Senninger I-Wob, ALL-best 等均可适用。	
12	尾枪	射程在 10~25 米之间, 根据灌溉需要进行配置	
13	喷头间距	2.23 m	
14	跨体通过高度	2.90-3.07 m(不带水)	
15	最大坡度	25%	
16	灌溉均匀度	≥95%	
17	灌溉强度	4~50mm	
18	使用寿命	20 年以上	

中惠喷灌机的工艺参数说明

1、设备结构特点

设备结构特点	1、防腐效果	所有钢结构件均是加工、焊接完毕后，整体一次性热浸镀锌处理，使用寿命可达20年以上
	2、系统长度	在54.5m-650m之间任选，单跨长度分别为61.3m、54.5m、47.8m三种，悬臂长度分别为6.7m、13.4m、20.1m、26.8m四种，尾部根据需要可安装增压泵和尾枪
	3、管道	主管直径168（±2mm），壁厚3mm，长度6.706m
	4、桁架拉筋	全部采用直径为20mm的45#高强度圆钢，热镦一次成型，使安装更方便，设备运行更稳固
	5、设备高度	跨体最高点距地面在4.52m-4.62m之间，悬臂角钢最高点距地面在5.33m-6.7m之间
	6、通过高度	桁架拉筋最低点距地面（跨体最小通过高度）在2.9m-3.07m之间，悬臂距地面（悬臂最小通过高度）为3.48m，便于大型农机具、拖拉机等通过
	7、喷头距地面高度	喷头距地面高度：喷头距地面高度1.5m-2.5m之间可选，或采用两段对接形式，随着作物的生长方便调节，使水的利用率达到最高
	8、喷头间距	喷头间距为2.235m，灌溉均匀度可达95%以上
	9、轮胎间距	轮胎间距3.962m，轮胎的大间距使设备的爬坡能力达到30%
	10、紧固件	设备关键部位紧固螺栓均采用国标12.9级高强合金螺栓，次要部位紧固螺栓全部采用国标8.8级高强螺栓，螺母全部采用金属自锁螺母
	11、桁架支撑	桁架角钢全部为50x50x4mm以上，中心塔角钢为100x100x10mm，塔架角钢为100x80x8mm，采用4根、双腿、“V”形塔架支撑，塔架腿交叉拉筋为75x75x6mm，以上的选材和配置使设备钢架牢固、稳定、可靠
	12、跨连接	跨与跨之间的连接采用外置A38铝的保险罩，内部装有橡胶防水胶套，外观美观大方，并具有双重保护功能
	13、设备入口压力	设备入口压力0.15MPa-0.45MPa之间，灌溉强度（降水量）5-50mm
	14、辅助功能	中心支轴竖管及上水弯头均留有打药机及施肥泵的接口，可通过计量泵注入

	农药及化肥等，实现喷灌、打药、施肥一体化
--	----------------------

2、控制系统

控制系统	主控箱	1、显示运行状态，实时监测，实现全过程故障报警
		2、具有自动停机和回转反转功能，实现扇形浇灌（可选配）。
		3、具有水压过低自动停机保护功能，防止因信号传输故障而导致倒跨事故的发生
		4、可调节喷灌机尾跨的行走速度
		5、箱体有双重防尘和防水功能，箱内的温度开关具有高温自动断电停机保护功能
		6、根据需要可安装避雷装置
		7、根据需要可实现喷灌机和水泵的联动功能
		8、累计计时器可显示喷灌机的总运行时间
	塔架盒	1、三种塔盒共同组成跨体的控制系统，次末端塔盒中的时间继电器可实现自动断电停机功能，防止尾跨或其他跨体因为轮胎打滑、遇障碍物而导致倒跨事故的发生
		2、欧姆龙安全开关（微动开关）：使用寿命可达五百万次以上
3、隔离开关和接触器在额定电压 600v 条件下最小发热电流为 16 安培		

* 控制系统主要电器元件全部采用国际知名大品牌，

3、传输系统

传输系统	1、集电环	采用外置集电环，这种集电环在管径的外部，不影响水流量，使过水量增加 10%，节约泵水成本，同时也绝不可能出现漏水现象。双滑动触头的巧妙设计，辅之高含铜、高耐磨的碳刷，确保每个塔盒可连续供电，不致中断
	2、电缆	主电缆采用 4*12AWG+7*16AWG 的耐高寒、耐紫外线、抗老化，全部采用铠装电

缆，电机电缆采用 4*14AWG 铠装电缆，屏蔽信号好，电缆标准按照美标制作。

4、驱动和行走系统

驱动和行走系统	1、电机减速机	减速比为 40: 1，输出转数 1425 转/分，输出扭矩 126. 2Nm，功率 0. 75-1. 5 马力。铝合金外壳，防水密封，低功率，大扭矩
	2、车轮减速机	减速比为 50:1，输出轴径 2. 25 英寸，输出扭矩 7909Nm。抗紫外线密封圈，高强度涡轮输出轴，全封闭空气膨胀室
	3、轮胎	14. 9-24 灌溉专用轮胎。大花纹、四层级、抗老化，大载重、长跨距、通过能力强

5、喷洒系统

喷洒系统	1、鹅颈管	采用厚壁镀锌管加工而成，螺纹加工严格按照美标密封螺纹标准车削，锥度为 1 度 43 分，在不添加任何密封介质的情况下，数次装卸仍能保证密封效果
	2、软管	聚氨酯材料、多层线、抗老化、耐高寒，耐压在 1. 5MPa 以上
	3、喷头	可选配国内外所有的喷头
	4、尾枪	射程 10~25 米，根据灌溉需要选配

第二章 喷灌机的安装

说明

设备安装之前，请认真阅读我公司的操作手册。

本喷灌机的所有电路均为专业设计并通过安全验证，为了使设备安全正常运转，所有的电器设备都必须按照指导手册正确安装。

主控箱所要求工作电压和负载能力必须为主控箱处接入值，因此需考虑变压器至设备处沿程电压损失。

设备工作电压为 380V，因此为了保证设备安全，地线的安装及埋设要符合要求。所有电器设备的外壳须保证为防雨、防水的户外型。

地线是设备非常重要的部件，所有的设备都必须安装地线以保证设备、土地、及所有金属部分连通，这包括开关、水泵、控制柜、地埋管、接线盒、水泵电机及喷灌机等，该地线规格必须满足任何条件下的漏电事故。

为了使设备发挥最大效益，水泵的配置必须要严格按照设备设计的需求进行配置。

设备通水之前，请认真检查水源的质量，避免因水中杂质含量过高造成设备喷头堵塞及泥沙淤积管道之中造成对设备的损害，必要时需要安装过滤器。

中心基座的施工必须严格按照图纸施工，避免因水泥标号不够及钢结构不合格造成设备倒塌。

设备工作前，请确保田地中障碍物清理干净。

总之，所有的设备必须由专业人员安装，电器部分需要专业电工进行安装。只有当设备电器及其它系统部件都安装正确的时候才能确保其发挥最高效率。因此遵从此手册的安装将会使设备由于过载、地线错误等所造成的机器损害、误工降低至最小。

设备卸载

卸载前尽量将所安装设备位置保证平坦，并留有足够的宽度。尽可能将设备卸载于同一水平位置上并确保其处于一条直线，将属于各跨的零部件放到相应的位置上，这将使安装方便简单。

从设备的中心塔处开始卸载其所有套件（包括中央转轴、角铁、中央进水管……），注意避免电器部分碰撞。

接着卸载管道及其它组件：

第一根管道应放在距离基座中心 90cm 处；

跨体与跨体间间隔 3 米；

每根管道旁卸载两根拉筋；

每根管耳座处卸载一组角钢；

每跨卸载配件箱一个（配重、弯头、软管组成）；

在每个跨架的末端卸载一根轮轴及一对轮子；

在每个塔架末端卸载一个电机、两个相应的减速器，万向节总成，方刚，4 个支腿及相应的支腿横梯；

最后卸载悬臂相关组件；

如果设备不是立即安装，所有的电器设备必须要放置在安全的地方以防止鼠虫啃咬、动物破坏或者雨淋损坏。

安装前注意事项

该手册旨在帮助您正确安装设备，请在安装前仔细阅读我公司的操作手册，请做好安装的安全准备工作，确保所有安装在良好的状态下进行。

确保相关的人员配备到位；

确保安装设备所需的工具和器械已经到位；

如果存在电线杆、树林或其他任何永久性障碍物，要测量好距离以获得足够的间距；

安装过程中注意事项

1. 设备起吊尽量在一条直线上，这将使调试方便简单；
2. 当设备安装起吊的时候确保设备下面无人，用户负责决定安装地点。同时也需要确定该安装地点无电线杆、树木或者其他永久性障碍，以确保安装无障碍。如果安装地点在电线杆附近，设备起吊时请勿接触设备的任何一部分。
3. 检查跨架管道的正确位置及拉筋的直径；
4. 必须防止跨架在起吊时同前一跨或中心塔的连接过程中倾翻。
5. 管道之间一定要放置法兰垫，连接法兰的时候确保里面的垫子放置到位；
6. 如果是聚乙烯管道，两个法兰之间要放置防漏水材料。
7. 在安装其它部件之前需先安装第一跨和第二跨并同中央塔连接起来，接着安装剩下的跨架并先完成地上部分的连接，起吊的时候先起吊最后一跨再起吊倒数第二跨。依照该安装程序会避免悬臂管道弯曲。

8. 在机器运转之前上好中心塔转轴所需的油脂；
9. 当在电力线提升或移动设备时，切勿特别小心，勿将设备与电线接触；
10. 整个机器安装和完全连好线路之前，不要在支轴处将输入电线与主隔离开关连接。

安装设备所需工具和器械

- 1、起重机一台，起吊高度大于 4.5 米，起吊重量大于 2.5 吨，用于设备跨架起吊与对接；
- 2、拖拉机和叉车能使卸载快速且有助于管道和拉筋的安装。
- 3、两根吊带，承载量必须在 3 吨以上。
- 4、13mm 气动扳手或 19mm 电动扳手，具体指标如下：15cm 长手柄；12、13、14、16、18、19、21、22、24、26、30mm 套筒，加长套筒；
- 5、手动工具
 - 12, 13, 14, 16, 18, 19, 21, 22, 24, 26, 30mm 梅开两用扳手；
 - 13mm 棘轮扳手
 - 活动扳手
 - 锤子
 - 冲子（冲磨过量的无用的铤）
 - 大力钳
 - 老虎钳
 - 起子
 - 刀（剥线用）
 - 46cm 斜嘴钳
 - 27cm 或 31cm 把手可调节组合钳
 - 撬棍一把
 - 电线刷
 - 30cm 直锉刀
 - 2 把凿子
 - 剥线器
 - 丝锥 1/4*28
 - 丝锥 3/8 NPT
 - 丝锥 3/4 NPT
- 6、小拖车，用来装运螺钉、工具、电动机、电器设备控制箱、连接装置。
- 7、如用气动扳手，需空气压缩机一台，要求在 90PSI 条件下每分钟压缩 10 立方英尺空气来驱动气动扳手，电动扳手需要 1000 到 1500 瓦的 220V 发电机一台来驱动电动扳手；
- 8、10*10*100cm 木棍（每跨一个）；
- 9、黄油 2 盒

跨架安装

跨架的安装从中心塔处开始依次安装。

由起重机将第一根管道起吊离地 1.2m，将管道的一端同中央塔端接头相连，在连接处放置法兰垫，然后将夹板与拉筋的一端连接安装固定。

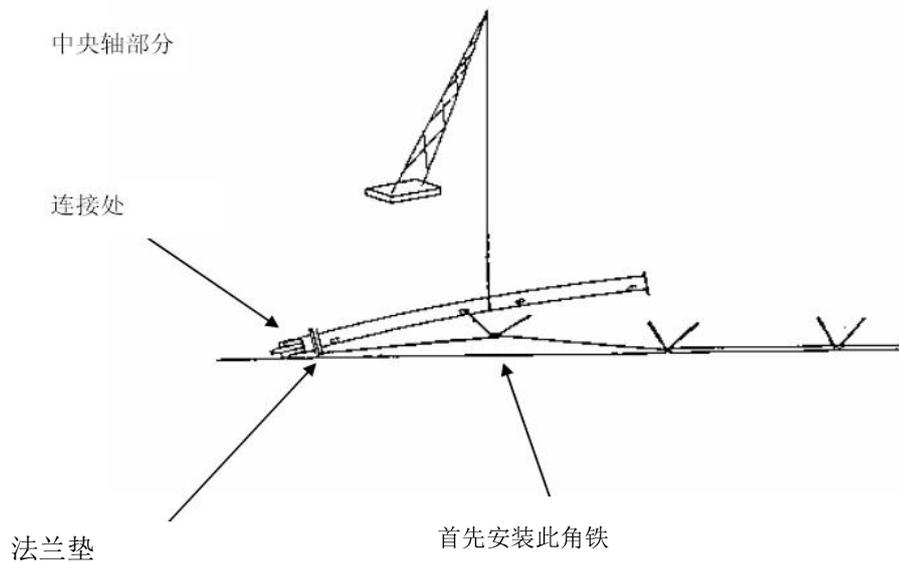


图 19

接着在整个跨架上将拉筋用夹板一个一个的连接起来，在连接夹板用螺丝固定所有的斜铁角，螺杆型号为 M12*40。注意安装拉筋，且在这个时候不要将螺丝拧紧。

下一步在管道支架上安装角铁，第一步将朝向中心塔方向的角铁连接起来，接着将朝向塔架端的角铁连接起来，然后在安装下一个接点之前将中间横撑角铁连起来并用螺丝固定，螺杆型号为 M12*40。

将管道放下来之前拧紧所有螺丝。确保跨架没有扭曲。如果有扭曲的地方，松掉法兰连接螺丝，重新定位矫正再拧紧。

用起重机或者人工将管道移动到塔架处或者上一个管道处并使其与前一个法兰处于同一水平线，以便第一根管道的安装，安装法兰并拧上螺丝，建议在安装别的管道之前将法兰拧紧。

接着以同样的方法安装剩余管道的角钢，在除了跨架首端和末端的每个拉筋接头上安装夹板。

将跨架放下来之前拧紧所有螺丝，依照此程序至到安装完最后一跨。



图 20

将最后一个角铁安装在夹板上面的时候，用皮带固定，使用 M12*40 螺杆安装（注意左右两边），在每跨的终端安装一个塔架端接头。

注意固定处下面



图 21

完成该接头处的安装，如上图所示将吊带绑好，以确保在安装过程中固定牢固：

- *将安装好的接头和最后一个法兰连接起来（不要忘记放置法兰垫）；**
- *放置好螺杆，使拉筋头处于夹板中央且能自由活动，这样避免跨架末端拉筋位置不对而造成安装困难。**
- *将所有螺丝紧固。**

将起重机移到跨架末端方向的塔架处并将跨架升高 1.20m。

安装好轮子，注意轮子的左右方向。

安装跨架上面的电缆、喷头和其它装置。

在将第一跨连接到中心塔之前先将剩下的几跨的前半工作完成，这样使第一跨稳定避免在安装中心塔时其转动。

将起重机移动到中心塔端的第一跨处将跨架安装在中心塔上，必须使用承重能力在 3 吨以上的吊带，系的位置离法兰距离小于 60cm。

现在，将跨架升到与中心塔同一高度处，将其安装在中心塔上。

由于此时第一跨重心很高，为了防止跨架转动，当将跨架移动到正确位置后，用螺丝将接头固定并拧紧。

当第一跨连接到中央轴后，依照此方法完成剩下几跨的安装直到悬臂。此时一定不能将跨架升到塔架上，首先应将电缆线接入中央塔控制箱。如果跨架的安装在一条直线上，控制螺杆可能连上了且调整微动开关以使其处于开和关位置的中央。

悬臂安装

悬臂管道在最后一跨安装的同时用螺丝进行固定。

注意：用螺丝固定最后一跨以前在最后连接处安装沉沙环，悬臂要比初始升高 60-90cm。

塔架安装顺序

跨架起吊从中央塔开始，然后到第二个塔、第三个等等直到最后一个。因此塔的安装也是按此顺序，包括从第三个塔直到最后一个塔的安装，**最后一个塔应该在倒数第二个塔之前安装好之前先安装好**，这样将避免对悬臂的损害。如果在一个洼地中安装（将系统从低洼处升起来）这时跨架将受到很大的压力，允许跨架在安装时能够稍微转动方向来降低这个压力。

将跨架升高约 1.5m，吊绳应该在靠近接头 60cm 以内。将稳定的交叉角钢接到连接夹板上，用一个螺丝安装好塔架腿这样在升起过程中能够转动到合适的位置。在跨架的升起过程中可以将轮轴同塔架脚连接起来，当跨架被完全升起后，然后再移动到正确的位置来安装上部支架。

注意：需在塔架接头与塔架腿的连接螺丝里面放置钢垫，此时将大交叉角钢及连接夹板上的螺丝固定好。

固定交叉稳定角钢与塔架腿并固定，接着将塔架脚与轮轴连接起来，注意轮轴安装电动机的支架面朝向塔架末端。

在可移动系统中，在驱动轴的末端安装好变速箱。使用 1 寸插销将其固定，接着将变速箱左右固定并安装好轮子。确保起重机将其放下来之前拧紧所有的螺丝。此时各个组件比如电动机、塔架梯子、传动轴及设备防护罩都可以安装好。

检查变速箱里面的油，如果需要添加请使用专用的齿轮油来润滑变速箱。

设备安装后检查项目

1 中心点

- 1 检查中心点是否打黄油。
- 2 检查地脚螺栓是否打紧。
- 3 检查集电环安装是否正确，固定是否完好。

- 4 检查上水弯头与入水口水井的方向是否一致。
- 5 检查中心点各角钢，支腿等各部件是否正确安装，螺栓是否全部打紧。
- 6 检查中心点控制柜及集电环的接线是否正确。
- 7 检查中心点设备是否与地面接地良好。
- 8 检查中心点柴油机，发电机，水泵是否符合规定要求。

2 跨体

- 1、检查跨体角钢，拉筋，主管及塔架支腿等各组成部件是否正确安装，是否漏装或错装。
- 2、检查跨体各连接部位的螺丝是否全部打紧。
- 3、检查跨体的弧度是否正确。
- 4、检查喷头高度是否一致。
- 5、检查减速器螺丝，轮胎螺丝是否打紧，轮胎安装方向是否正确。
- 6、检查轮胎气压是否充足。
- 7、检查万向节和传动轴与电机和减速器安装是否正确，万向节安装是否有效使用。
- 8、检查跨体与跨体的连接是否可靠。
- 9、检查跨各体塔盒与电机接线是否正确，紧固。
- 10、检查各跨体是否正确接地。
- 11、检查各塔架盒内的调整凸轮和微动开关相对位置是否正确，交流接触器触头的表面是否良好。

3 悬臂

- 1、检查悬臂管螺丝是否全部打紧。
- 2、检查悬臂喷头高度是否与跨体喷头高度一致。
- 3、检查增压泵塔盒接线是否正确。
- 4、检查悬臂钢丝绳是否正确安装，是否拉紧，是否全部打紧。
- 5、检查标牌有没有安装。
- 6、检查运行警示灯有没有安装。
- 7、检查增压泵系统是否正确安装。
- 8、检查尾枪喷嘴有没有安装。

第三章 可选配件

大连中惠灌溉设备有限公司的中心支轴式喷灌机配备了很多选配件，每一个选配件须由合格的服务技术人员来校准

1尾枪和增压泵系统

尾枪安装在圆形喷灌机的尾部，这样可以使喷灌半径增加12-25米。用来增加灌溉面积，这种尾枪受水压的影响，如果水压大那么尾枪喷的距离远，如果水压小，尾枪喷的距离近。

1) 灌机的尾部，增压泵安装在末端塔架上，此时尾枪启动需要靠增压泵来实现，不受水压大小的影响。当设备启动，水压经过增压泵，将增压泵的电磁阀工作，继而增压泵开始工作，尾枪开始进行喷洒作业。

2) 自动关闭尾枪

在很多情况下，关闭尾枪是非常必要的。

应用自动末端喷枪配件可以自动开启最末端的喷头来喷洒地的边角部分，此配件由集电环上的微型开关控制。当系统运行远离田地边缘时，微型开关压上凸轮，同时发送信号给系统末端的阀门，使阀门关闭，从而关闭尾枪。

集电环上的凸轮可以按需要放在环上的任何位置。

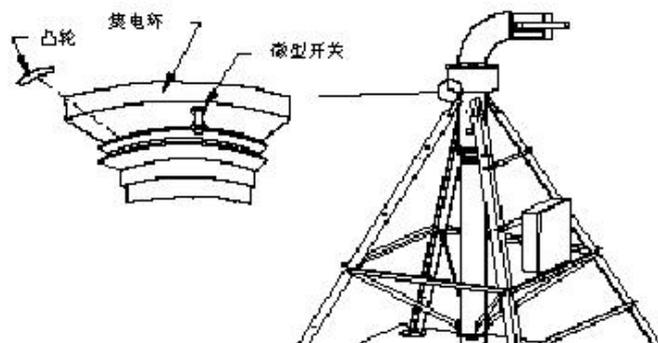


图 32



小心:当在塔架上进行空中维护作业时请使用合适的梯子或其他安全稳固的设备。

2压力调节开关

压力调节器安装在中心点控制柜上，顺时针旋转调节旋钮增大压力值，当中心点压力低于压力开关设定的压力时，设备自动停机，起低水压保护的作用。逆时针旋转压力调节器降低压力值，旋转至最低时，压力开关不起作用，设备一直保持接通状态，设备不再受水压的影响都可以正常工作。

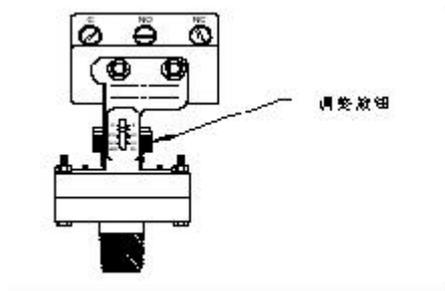


图33

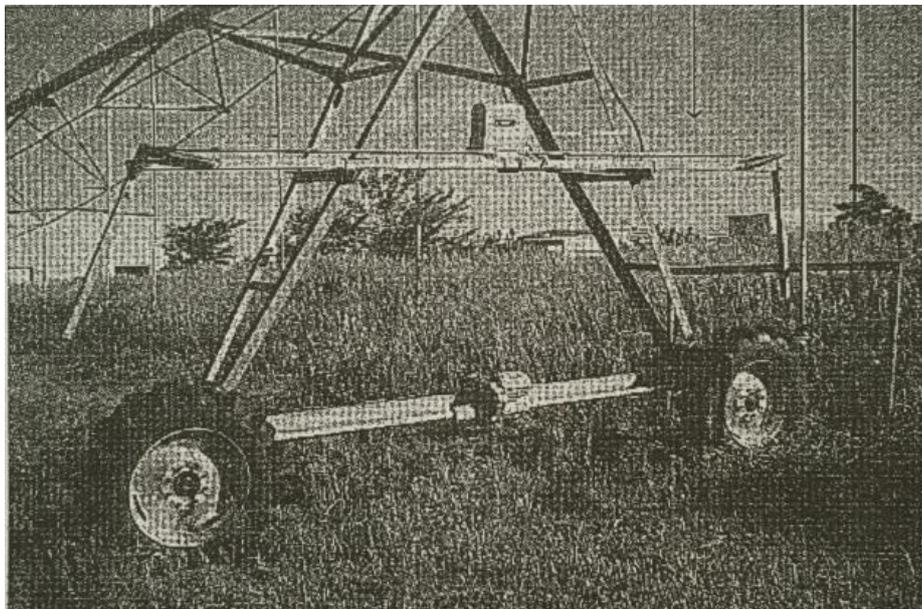
注意：在您调节压力开关时，请确定设备控制柜的电源开关在关闭的位置

在寒冷的季节里排干黑胶管中的余水时必要的（从胶管两端的接口处排水）在不种植的季节，如果黑胶管被断开，请确认开启或者将压力调节器包住来阻止沙尘的堵塞。

3自动停机/反转配件

自动停机/自动反向配件有两项功能，将选择开关扳到自动关机位置上时，当系统接触到障碍物时，自动停机组件将会使设备停止运行，系统自动停机；当选择开关处于自动反向位置时，系统接触到障碍物时系统就会退回到预定的位置上。预定位置是由两个安装在竖管上的微型限位开关设定的。要更改预定位置，松开拧在微型开关上的固定螺丝，然后将微型限位开关移动到竖管上其它的预定位置上。一个微型限位开关仅用来设定向前的方向，而另一个是只是用来设定反方向。

注意：如果系统遇到障碍物必须要停机或反向运行时，要在距离障碍物最小为20-25英尺（6.1-7.6米）的位置设置限位开关，操作人员必须时常的留意这个制动臂能够接触到定位障碍物，这样才能保证系统在有轻微的偏差或开关灵敏度改变的情况下也会及时停止，因为经过长时间的运行，田间障碍物前会有土堆积垫，造成一种斜坡，这种会造成制动臂越过障碍物的至高点，从而不会接触到障碍物。一旦这种情况发生，设备不会停止而是继续前进，进而造成设备的损坏。



由于限位开关调整不当或错误的设置路障或是所造成系统的间接损害，大连中惠灌溉设备有限公司不承担责任。当限位开关不使用时，将限位开关放在集电环的外缘上，此位置鸟儿不能在上面停留。不要将限位开关放在水泥板上或是挂在中心支轴的角铁上。

建议：未怕设备的自动停机功能和自动反转功能失败时，田间的停机障碍物必须安装在设备轮胎的轨迹中间，同时作为一个“强行制动”的功能。当自动停机和反转功能失败时，强制将设备停止，建议用户修建这种田间障碍物。



第四章 喷灌机维护与保养条例

一 喷灌机初始状态下（安装完毕后）的检查

1 中心点

- 1 检查中心点是否打黄油。
- 2 检查地脚螺栓是否打紧。
- 3 检查集电环安装是否正确，固定是否完好。
- 4 检查上水弯头与入水口水井的方向是否一致。
- 5 检查中心点各角钢，支腿等各部件是否正确安装，螺栓是否全部打紧。
- 6 检查中心点控制柜及集电环的接线是否正确。
- 7 检查中心点设备是否与地面接地良好。
- 8 检查中心点柴油机，发电机，水泵是否符合规定要求。

2 跨体

- 10、检查跨体角钢，拉筋，主管及塔架支腿等各组成部件是否正确安装，是否漏装或错装。
- 11、检查跨体各连接部位的螺丝是否全部打紧。
- 12、检查跨体的弧度是否正确。
- 13、检查喷头高度是否一致。
- 14、检查减速器螺丝，轮胎螺丝是否全部打紧，轮胎安装方向是否正确。
- 15、检查轮胎气压是否充足。
- 16、检查万向节和传动轴与电机和减速器安装是否正确，万向节安装是否有效使用。
- 17、检查跨体与跨体的连接是否可靠。
- 18、检查各跨体塔盒与电机接线是否正确，紧固。
- 10、检查各跨体是否正确接地。
- 11、检查各塔架盒内的调整凸轮和微动开关相对位置是否正确，交流接触器触头的表面是否良好。

3 悬臂

- 1、检查悬臂管螺丝是否全部打紧。
- 2、检查悬臂喷头高度是否与跨体喷头高度一致。
- 3、检查增压泵塔盒接线是否正确。
- 4、检查悬臂钢丝绳是否正确安装，是否拉紧，是否全部打紧。
- 5、检查标牌有没有安装。
- 6、检查运行警示灯有没有安装。
- 7、检查尾枪增压泵系统是否正确安装。
- 8、检查尾枪喷嘴有没有安装。

二 喷灌机的调试及初始使用注意事项

1 调试开始

- 1、检查设备中心点控制柜，塔架塔盒，增压泵塔盒，电机接线是否正确，中心点有没有正确接通三相电，设备有没有正确接地。
- 2、检查轮胎位置附近是否有深坑或土包。
- 3、检查各跨体附件有无障碍物。
- 4、检查轮胎有没有气压不足现象。

2 调试后

保证设备运行方向与中心点控制柜所选方向一致，设备成一条直线。

3 初始使用（设备运行第一圈）注意事项

- 1、新设备在运行第一圈时，必须了解地里的情况，比如有深沟，土堆，树，房子或是电杆等。

2、设备是几跨的设备就安排几个人去相应的轮胎位置，跟踪轮胎第一圈的轨迹以及所属跨体的运行情况，如果轮胎处有障碍物（如：树，房子，土包，深坑，电杆等）和所属跨体有障碍物（如树，房子，电杆等），都应立即停止喷灌机的运行，每一个轮胎塔架上都有一个塔盒，关闭塔盒开关整个设备就会停止运行，待障碍物消除以后再打开塔盒开关，中心点再按开始按钮设备又开始运行。

3、地里不能有树，如果认为有些小树没问题就错了，随着树的不断长高，人们会忘记树的存在，到时树就会对设备造成危害，使设备垮架。在砍伐树的时候要注意，不要让小树根部有斜茬，如果有的话要铲平，防止扎破轮胎。

4、第一圈设备试运行，用户一定要有人在地里观察，一旦有情况及时停下设备，如果自己不能处理或判断上述危险时，请及时联系大连中惠公司技术人员，一定要确保设备的安全。

另外，第一圈不能在夜里运行，以免看不清造成设备或其它损害。

只有设备充分转满一个整圈后，以后在设备运转中，才能离开人。

另外在内蒙古有许多地方有围栏，注意清理轮胎轨迹处的围栏设备才能运行。

其它障碍物及危害不一一列举，请用户时刻注意

三 喷灌机初次的运行操作及运行中的检查

1、喷灌机的快速认知

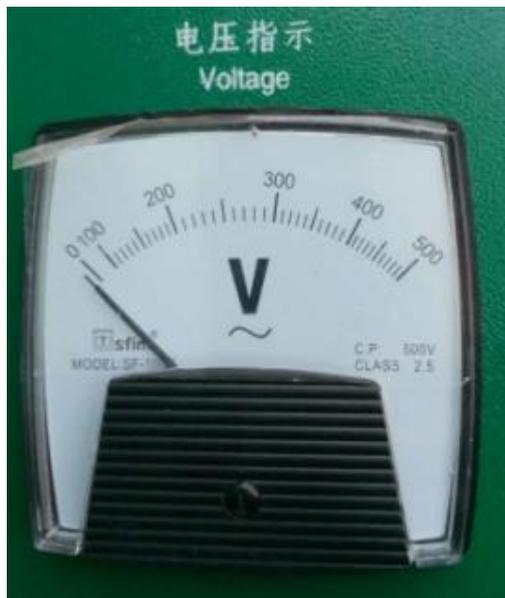


控制柜 图 38



总电源开关 图 39

主控开关关闭时，切断了设备与外部公共电网的联接，在设备启动前应把主控开关打开，在设备检查维护时一定要把主控开关关闭并锁住控制柜，以防其它人员在你检查维护时启动设备造成人员伤亡及设备的损坏。



电压表 图 40

设备正常工作电压为 380 伏，但设备可在 370~410 伏电压范围内工作，启动设备时要注意电压表电压。



时间运行表图 41

记录设备总共运行多长时间。



时间百分表 图 42

该运行表以 60s 为一个运行单位，其数值的单位为百分之几。如该表目前数值为 100，则为 100%；如果数值为 50 则为 50%，同理可推得：

该表控制设备最后一跨的行走速度，进而调节设备的灌溉强度。当数值为 100% 时，最后一跨始终在行走，设备灌溉量最少；当数值为 50% 时，表示 60 秒的 50% 也就是 30 秒设备在行走，另外 30 秒设备在原地停止不动，这样设备就会多浇水，因此 50% 时的灌溉量就比 100% 速度下多一倍。

如果该表数值为 30，则表示设备走 18 秒停 42 秒，灌溉量比 100% 时多 3.33 倍；如果该表数值为 25，则设备走 15 秒停 45 秒，灌溉量比 100% 多 4 倍；如果该表数值为 20，则设备走 12 秒，停 48 秒，灌溉量比 100% 多 5 倍，以此类推。

设备运行指示灯



图 43

按下面相应的开关，该设备相应的指示灯就会亮起。

- a) 控制电源按钮=====电源指示灯
- b) 开机=====运行指示灯
- c) 停机无指示灯
- d) 换向====前进指示灯和后退指示灯（当按钮向右转动，表示设备将执行前进命令，那么前进指示灯亮起；当按钮向左转动，表示设备将执行后退命令，那么后退指示灯亮起；该按钮具有自动复位功能）
- e) 尾枪====尾枪指示灯（当按钮向右转动，表示增压泵系统已经启动，当设备进行正常运行时，增压泵启动，尾枪进行灌溉工作；当按钮向左转动，表示设备增压泵系统处于关闭状态，即使设备正常运行，增压泵也不会启动，适用于没有安装尾枪和增压泵系统的设备）
- f) 无水运行====水压正常指示灯（当按钮向右转动，表示设备必须在水压达到相应的数值时喷灌机才能启动，水压正常指示灯亮起；当水压不足设备所需压力时，水压正常指示灯灭，设备自动停机；当按钮向左转动，表示设备在无水的情况下也可以正常启动，这种情况只有在水压极不稳定的情况下，使用该按钮使设备启动，待水压稳定后，无水运行按钮需立即向右转动）

2 喷灌机的启动

- 1、启动水泵，缓慢打开水泵出水阀门。

为防止管道中发生水锤，并有利于排除管内的空气，水泵出水阀门刚开始只需稍稍开启，待输水管中充满水后，再将阀门打开，直到所有喷头工作正常。

2、待水泵平稳工作后，首次使用喷灌机时，需先打开控制柜第二道门，先调节水压开关，一般情况下将低压调到 0.1Mpa 高压调到 0.32Mpa（调节方法：采用一字改锥按住水压调节开关的中心点，按下去，扭动及可以调节）后，关闭第二道门，接通电源，打开主控制开关，观察电压表是否在正常范围内；打开控制电源，电源指示灯亮起，按开机按钮，运行指示灯亮起，选择设备运行方向则相应的指示灯亮起，设备启动。
注意：当设备要进行换向的时候，必须先把设备关掉才可以换向。例如正在执行前进功能的时候，如果想换向，必须先按停机按钮，再按开机按钮，再按将换向按钮向左转动，设备换向。如果直接将换向按钮向左转动，直接换向，那么设备将会有很大的震颤，还容易将电机烧坏。

- 3、根据灌水量要求，将时间百分表调节到所需位置。
- 4、按照运行方向（正向或反向），选定方向转换开关。

3 喷灌机的运行

- 1、检查电压表指示是否正常。
- 2、检查供水泵运行是否正常，入机压力是否在设计规定范围内。

- 3、检查行走驱动组件是否有异常声音，两级减速器是否有漏油、进水现象。
- 4、检查各跨桁架是否有塌落、偏斜现象，车轮行走轨迹是否重合。
- 5、检查喷头工作是否正常。
- 6、检查喷灌机运行方向是否与中心点控制柜所选方向的方向一致。

4 喷灌机的停机

- 1、按停机按钮，关闭主控开关。
- 2、关闭水泵，关闭水泵阀门。
- 3、检查控制柜是否关闭良好，喷灌机的按钮是否处于关闭状态。
- 4、检查供水主阀门是否关闭。
- 5、检查所有泄水阀是否能正常泄水。

注意：启动设备时，需先开水泵后开启喷灌机；停机时，需先关闭喷灌机再关闭水泵。

四 喷灌机使用时的注意事项

- 1、当气温低于 4℃、风力大于 3 级时，通常不宜进行灌水作业。在气温达到零度及以下 4 ℃时，禁止喷灌机进行灌水作业。
- 2、雷雨天气时，喷灌机必须停止作业。
- 3、喷灌机通常应正向和反向交替运行。
- 4、通过喷灌机喷洒化肥、农药时，在上水弯头前面必须加上逆止阀，避免农药或化肥回流到井内；喷洒后应及时冲洗管道，并打开上水弯头的泄水阀，将中心轴及管道中的水排除干净，之后用清水冲洗一遍，避免腐蚀管道或堵塞喷头。
- 5、应根据灌水需求，及时调整百分率计时器数值，使喷灌机按适宜速度运行。
- 6、在使用过程中，要经常的检查轮胎的压力值。轮胎压力不应低于 16PSI,当轮胎压力值低于推荐值时，轮圈就会从轮胎中滑落。

建议轮胎正常压力值

规格	空气压力 (PSI)
14.9×24	22-24
16.9×24	22-24
11.2×24	26-28
11.2×38	26-28
11×24.5	28-31
10×20	28-31

图 44

- 7、新安装的喷灌机在田间运行一圈后，要及时检查车轮上螺帽是否有松动现象，并拧紧，对角拧紧。如图 45 顺序如下：



图 45

平时也要随时检查。

8、及时检查喷头的磨损情况，特别是在用水泵泵水，井的含沙量较大的时，定点检查喷灌系统中的几个喷头位置，看是否有必要进行全面检查。检修人员应看一下喷头上两个主要磨损部位：

第一个是喷头的下部连三层垫圈（喷嘴）。一般情况下，当该垫圈被磨损剩 0.03 英寸厚时，或者少于原喷头垫圈的 30%-40%，应更换喷头；

第二个磨损部位是喷头的导水板（喷盘），在某些情况下，喷射水中的砂石能将导水板击坏。

其他部位也需要定期检查，如防砂弹簧、喷嘴、导水板中心点，这些部位一般较耐磨损，正常情况下可工作若干年后进行更换。

如果使用 R3000 喷头时，要经常观察喷头的工作情况是否正常，有无转动不均匀，过快或过慢，甚至不转动的现象，如有要及时调整。

9、检查集电环是否有落灰和锈蚀，锈蚀一般呈浅绿色。如果集电环上有锈蚀，用细砂纸打光，除去灰尘。用 L.P.S#1 轻轻喷一下（不要是使用 WD-40 或 CRC5-56 或这种类型的其他材料）。L.P.S#1 可用于集电环上的所有部件，也可以用于塔架盒主控面板的防腐蚀。

10、在使用时，一定要尽量避免使用泥沙含量过多的水进行喷灌，否则容易磨损水泵叶轮和喷头的喷嘴，并影响作物的生长。

11、要经常打开排沙口的阀门，检查管道中沙子和污物的情况，如管道中有沙子和污物，将排沙口的法兰卸下，抽水清洗管道，防止沙子过多致使管道重量大幅度增加，损坏设备；防止污物过多，堵塞喷头。

12、及时检查每个塔架的排水装置，保证设备在停止灌水时，里面的水及时排出。在临近冬季时，要打开上水管中的逆止阀活塞，排空主管道及中心支轴内的水，防止冬季冻结，涨裂管道。

13、在集电环下有两处注油点，每年至少加一次黄油（使用多用途黄油）。

14、及时检查电机减速机和齿轮减速机中齿轮油的油面情况，如缺少要及时加入（专用齿轮油），以延长电机减速机和齿轮减速机的使用寿命。如图 46、47

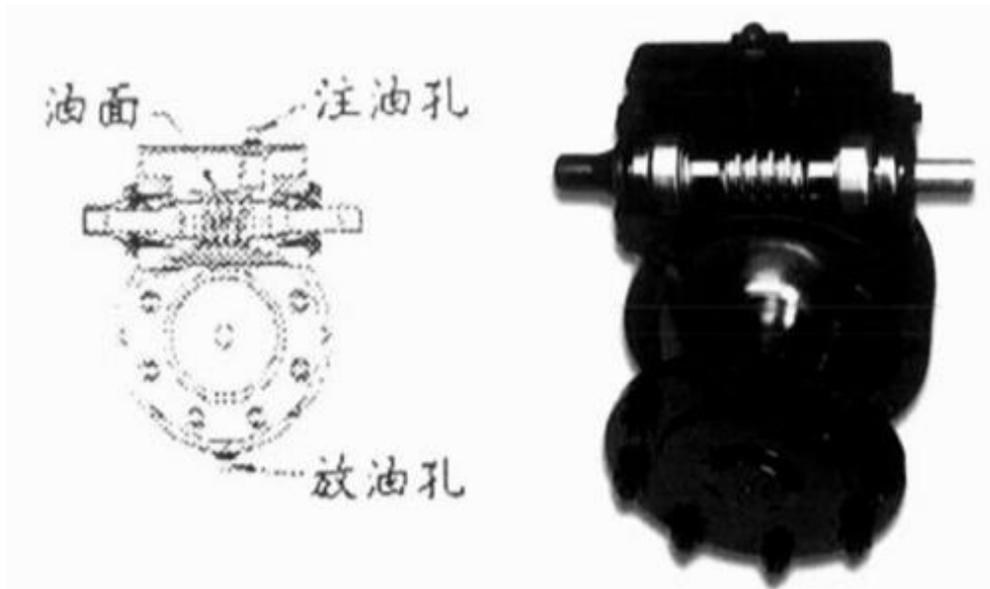


图 46



图 47

- 15、在每次开机前，要检查三相电（380V）电压情况是否正常。在高于正常电压的 10%或低于正常电压的 10%时，禁止启动设备。
- 16、检查水泵断电回路是否正常，当喷灌系统关闭时，水泵也应关闭。
- 17、要随时检查喷灌机上所有的螺栓，是否全部上紧，如有松动及时紧固，防止出现倒跨现象。
- 18、定期检查避雷器是否正常工作。

五 喷灌机在灌溉季节结束后的维护

即使是在农歇期，一台圆形喷灌机、地脚臂系统或是平移喷灌机也是业主一项比较重要的投资。在大多数情况下，您的设备一定是在每年的农忙期间进行使用，并且冬季搁置。既然您不能将设备牵引到仓库中保养，您按照这样的机电来做就能使您的设备越过一个快乐的冬天。

设备整体

- 1、将设备沿着顺风（冬季）的方向停放。这样能够减少设备与风的接触面积。地脚臂设备，将地脚臂延展或者在与风向很小角度的方向将它停放。

- 2、不要将设备停放在轮胎轨迹内或者停在一个下坡的位置，尽可能将设备停放在比较平坦的位置。所有的金属在气温的变化下都会发生伸长或者收缩。气温从 53℃到-17℃一台 800 米的设备能够收缩 0.5 米，两外保证设备不被锁定或冻在轮胎轨迹中，如果设备被锁定或者冻在轮胎轨迹中，收缩力对设

备的主管道损伤很大。在比较寒冷的区域气温改变并且设备的长度超过 430 米，您应该每个月都对设备进行一次操作。这样将会将管道中的应力消除。长度超过 8—10 跨的设备必须断开。跨体必须利用锁链固定并且允许它在严寒的季节里自由的伸缩。

3、避免将设备在靠近公路的地方停放。那些大轮胎，电机，电缆和落在悬臂钢缆上的鸟会造成令人心动的目标。

4、对设备全面的冲洗，拆下悬臂末端堵头，拆下喷头总成，启动水泵，设备不需启动，对设备进行全面的冲洗，以排掉设备中残留的沙子等杂物。

5、冲洗后完全排干跨体中的水。如果还有水残留在设备中，会造成冻结并且裂开设备管道。

6、按顺序卸下设备喷头、压力调节器、悬吊管、接头、配重等，入库保存。

中心点

1、将中心点的所有开关关闭。

2、检查控制箱，确认所有电源开关处在关闭的位置，打开中心点的控制柜并且检查柜子上的开孔，封上所有的开孔，避免啮齿动物的破坏。

3、排空地下管道中的积水，供水系统中，地下管道中的水均应排至冻土层以下，拆下中心点竖管弯头底部的堵头，将竖管弯头中的水完全排尽后，将堵头装回原处。

4、将柴油机、发电机、水泵等配套部件存入库房。

5、包好控制柜及集电环，防止鸟类等小型动物安家，对设备造成破坏。

减速机和电机、轮胎

1、检查齿轮减速机和电机减速机润滑油面的位置，是否在标准值范围之内。初次灌溉结束后更换电机和减速器中的齿轮油。

2、注意保护电机和控制线路，防止牲畜破坏。

3、支起塔架车底梁，使车轮离地 100~150mm。

4、如果有条件将轮胎遮上遮阳布，防止阳光暴晒，以延长轮胎使用寿命。

其他注意事项的维护

1、如果是装有尾枪及增压泵的喷灌设备，要将软管与增压泵之间断开，排干软管中的水，避免冻坏输水软管及增压泵、尾枪，排干电磁阀中的水。

2、给所有转动部位加润滑油。

六 喷灌机春季（新的灌溉周期开始）的检查与维护

1 春季新的灌溉周期开始的检查

当种植季开始时，操作人员在检查、准备使用设备（圆形机，地脚臂，或者平移机）时，一定要高度重视安全。

1、检查设备全部的螺栓螺母，看有无松动的情况，如果有立即打紧。

2、检查设备中心点是否打黄油。

3、检查控制柜，电机，塔盒接线是否良好，有无松动。

4、检查轮胎轨迹上有无新的深坑或风吹起的土包，检查轮胎气压是否充足，是否达到标准（如图 44）。

5、检查悬臂运行及设备跨体运行中有无小树长大，树枝会影响设备正常行走。

6、检查万向节有无破损，能否有效的使用。

7、春季检修时，在电路及控制系统调试上，要请专业的电工安装维护，将设备按照国家或者当地用电标准将设备良好的接地。

8、检查每个跨体的塔盒开关是否全部打到开的位置。

9、设备启动后，查看设备运行方向是否与中心点控制柜所选方向是否一致。

2 春季维护

1、将喷头按顺序装上，防止因喷洒不均，影响产量。

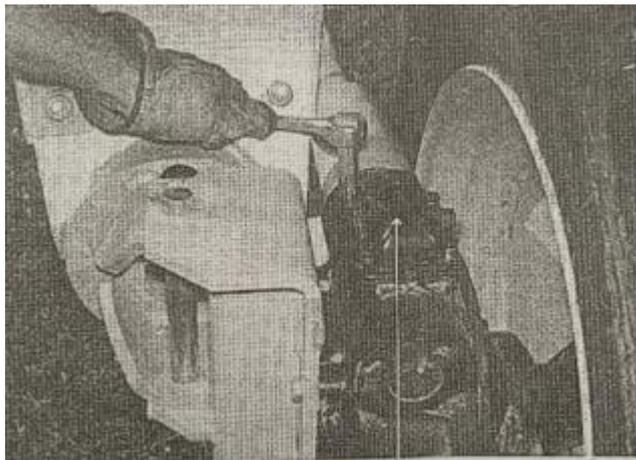
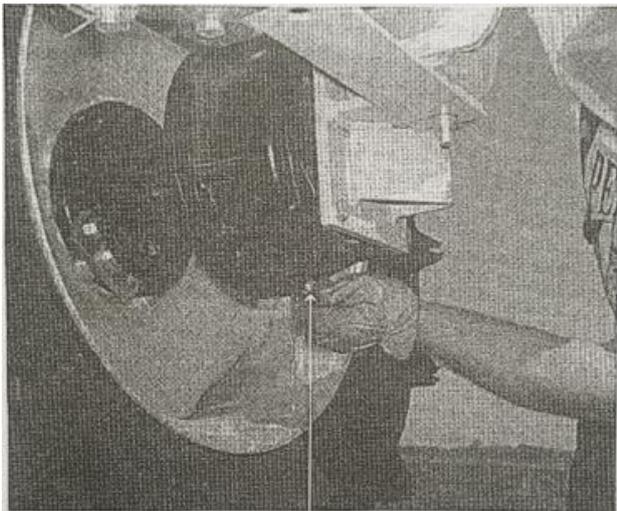
- 2、注意经常冲洗设备，防止沙子等杂物对喷头系统进行破坏。
- 3、经常通减速器的通气孔（春天风沙大，容易堵塞），以免影响减速器的正常使用。
- 4、拿纱布清理集电环，防止集电环的铜线圈接触不良，影响设备的正常使用。
- 5、清理控制柜，塔盒内的杂物。
- 6、经常检查轮胎在运行过程中螺丝有无松动，若螺丝松动，应立即打紧，防止轮胎应松动过大对轮毂造成损坏，以影响设备运行的稳定性，增加设备的风险。
- 7、经常检查万向节有无破损的情况，如果有破损现象，轮胎将不会行走，在原地进行打滑，继而设备不会在一条直线上，造成设备的自动停机，这时就需要专业的技术人员进行重新调试，设备才能正常使用，所以有破损应立即更换，以免影响喷灌进度。
- 8、经常检查减速器及电机有无漏油现象，若有及时查出原因并予以修复。
- 9、经常检查喷嘴有无堵塞现象。

七 设备的全面维护

1 减速箱（第一个种植季后）

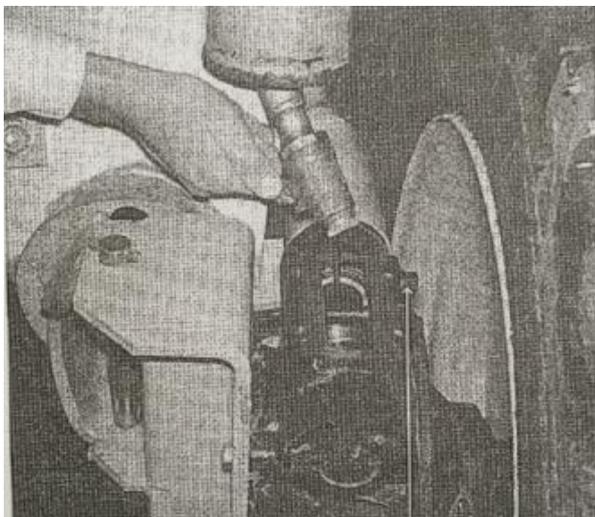
经过一个种植季后，应该排干并且更换涡轮减速箱的齿轮油。按照以下步骤：

- 1、从减速箱的底部打开排油堵头，将箱体内的润滑油排放到一个容器里（如图 48），把排油堵头装回原位，卸下禁锢扩充膛盖得四个螺丝（如图 49）。当移动盖子的时候，小心不能让灰尘或者土块掉进齿轮响中。一定要注意：在移除扩充膛盖之前把灰尘清理掉。具体示意图如下：



卸下排油堵头（图 48） 卸下紧固螺丝（图 49）

- 2、用专用的齿轮油重新填充减速箱，直到没过涡轮或者直到齿轮油开始流出注油堵头。如图 50 所示：



添加专用的齿轮油（图 50）

3、重新注油后将扩充腔的盖子重新放回，并拧紧螺丝。

减速箱（后期维护）

经过第一个种植季的操作，车轮减速箱内的润滑油并不需要更换。

推荐的做法是：在典型的操作条件下（500--1000 小时/年），车轮减速箱润滑油每三年更换一次；或者工作 3000 小时更换一次。

注意：在每一个操作季度结束后排掉减速箱内的浓缩或者污染的润滑油，并且重新注满到正常的水平面。

2 电机减速器

在经过一个种植季度后，按照以下步骤排干减速电机内的齿轮油：

1、利用扳手移动排油堵头，将润滑油完全排干。如图 51

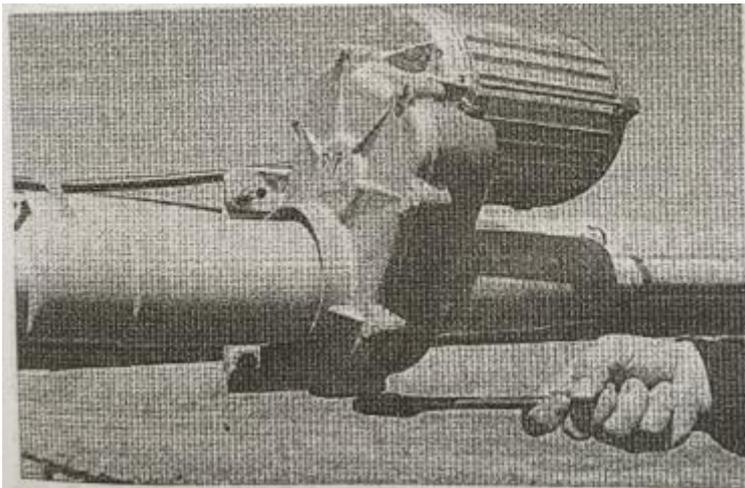


图 51

2、将排油堵头重新上紧，然后注满专业的齿轮油。如图 52

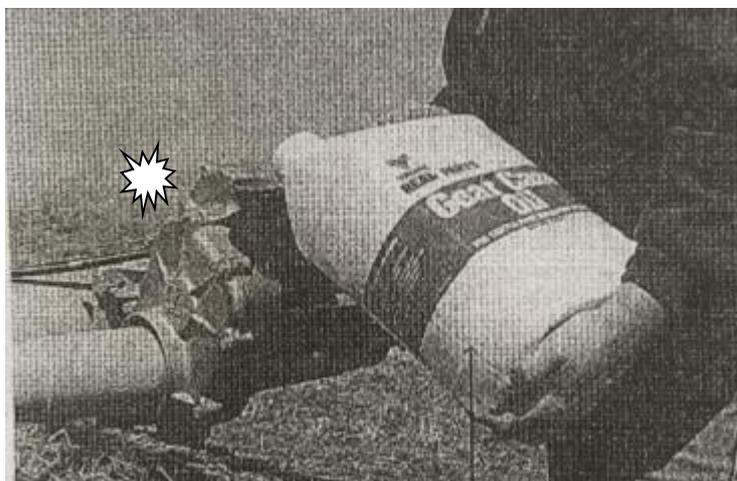


图 52

3、重新注满齿轮油到注油堵头的底部，如图 53

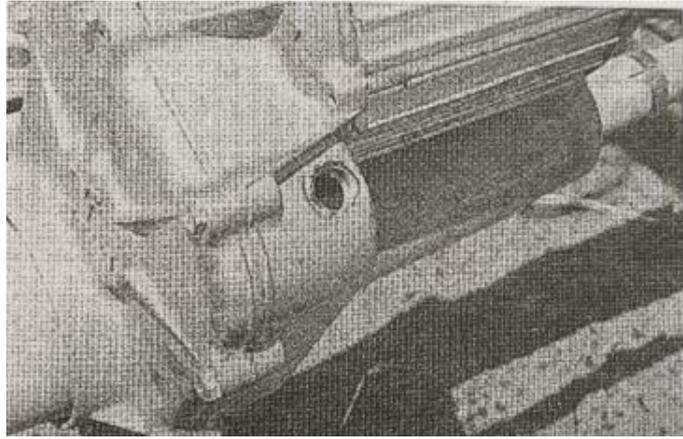


图 53

3 设备校直

当设备安装完毕后，最初的跨体应该是在一条直线上的。通过一定时间的操作，不同的原因造成设备的跨体的相应位置造成偏差，这就需要去校直。

在对设备的操作中的校直是一个非常重要的因素。一个没有校直的设备跨体之间存在着压力，它能够造成跨体结构的破坏。减少减速电机和车轮减速器的使用寿命。下面举例说明造成这种压力的原因：

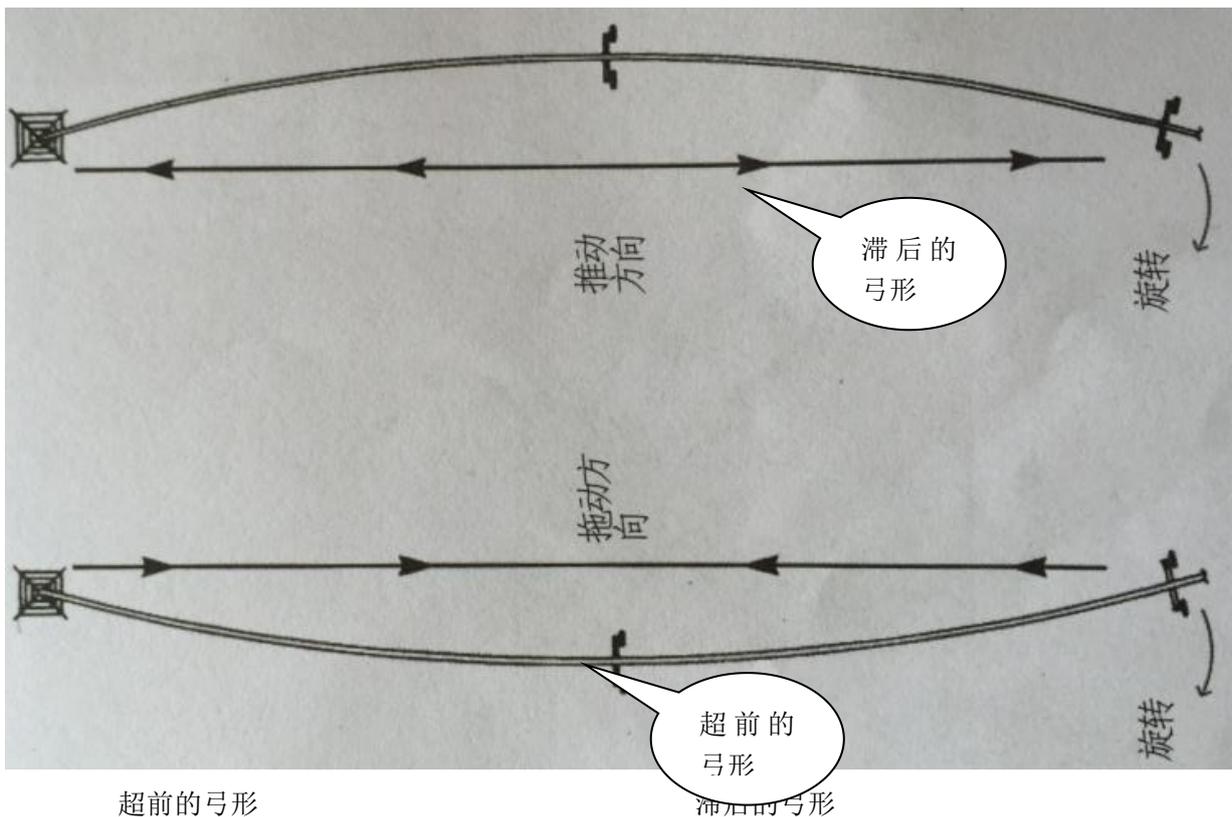


图 54

超前的弓形是会对驱动塔造成压力或者拉力，它会造成设备结构的损坏。

滞后的弓形这种情况非常危险，它对整个设备造成挤压，当跨体被挤压的时候，会失去它们固有的强度。

注意：

滞后的弓形是非常危险的，但是一个轻微的超前弓形是可以的。然而，设备被顺时针或是逆时针的情况下运行，一种运行方向时的超前的弓形在相反方向运行时变为滞后的弓形。所以，设备应该校直后在重新操作，尽可能的将设备校直后调整成一条直线。校直设备第一步先将百分比时间表设置

50-70 之间，再判断该驱动单元运行超前还是滞后，开启设备，进行校直。

通常用“三点法”判断一个驱动塔的运行是否超前还是滞后。利用“三点法”，操作人员调直设备应该从设备的最后面的驱动塔开始。操作人员只要观察这些驱动塔是否在一条直线上运行。

在这个例子中，调直程序将从外面的驱动塔开始。将尾部的驱动塔电机称作电机 1，内部的驱动塔电机称为电机 2、电机 3……从电机 1 的边到电机 3 的中心看成一条直线。（向中心点的方向望）如图 55 所示：

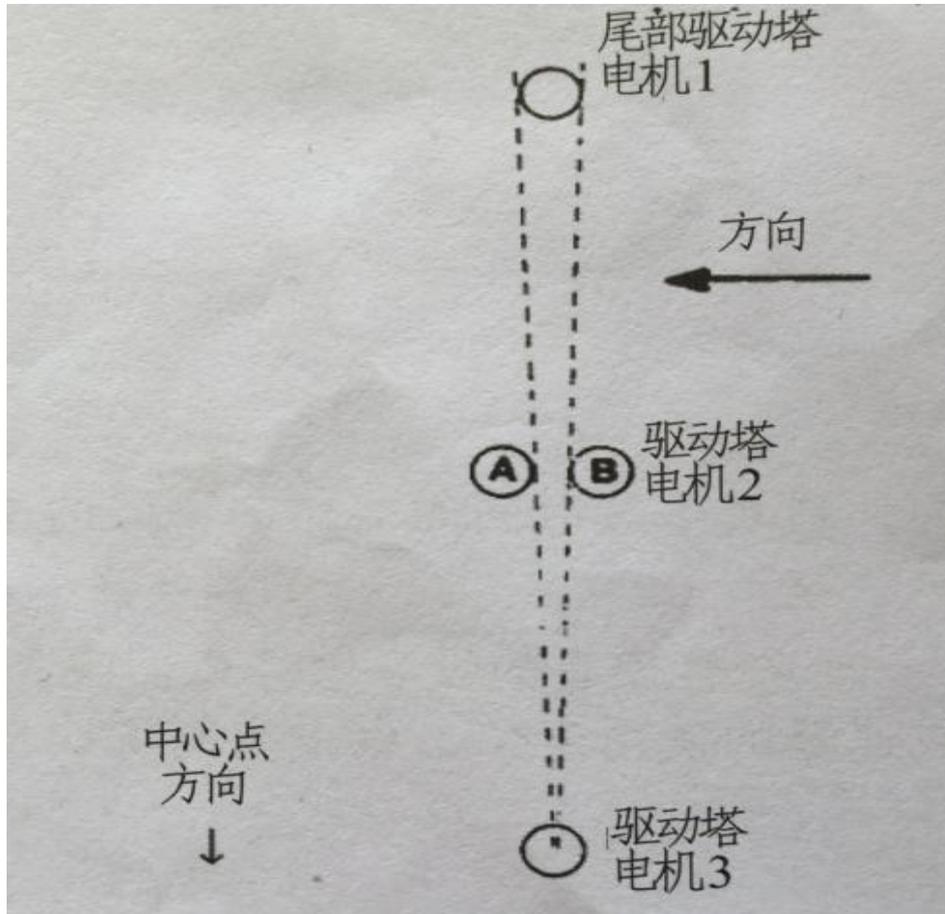


图 55

电机 2 停止在位置 A，并且从位置 B 启动。电机 2 的开始和停止对于电机 3 的距离是相等的。这样的调整是正确的。第一个驱动单元（中心点最近的一个），根据电机和中心点竖管之间的连线调直。如果一个驱动塔的调直没有做正确，那么接下来的程序通常给设备的一致性带来误差。

4 中心点弯头的润滑

保持中心点弯头使用防水锂基质润滑油是非常重要的，这样能够防止中心点的剧烈震动。润滑中心点弯头是非常重要的，也是有规律的，每隔 5-10 圈对设备进行不同部位的润滑或是每使用 1000 小时灌一次油。

5 维护保养核对表

中心点维护保养向导				
	每运 行 1 次	每运 行 4 次	每种植 季后	备注
检查设备的所有的螺栓螺母，按情况做适当的紧固			√	每种植季开始/结束都要检查
检查中心点地脚螺栓/锚链			√	如果您的设备是可牵引型，进行此项检查。
检查中心点接地线缆			√	
中心点转轴注润滑油		√	√	防止设备没有润滑油进行干摩擦
检查设备电源及水泵接线			√	如有问题，请专业的技术人员进行维修
检查集电环，保持干燥			√	每种植季节结束都要检查。
仔细检查设备反转接触器			√	检查触点螺栓的松紧度。
中心点竖管排水			√	每种植季节结束都要检查。
检查发电机，水泵，和减速电机（易被田鼠破坏）			√	每种植季节结束都要检查。
检查中心点轮胎（可牵引设备）的气压			√	每种植季节开始/结束都要检查。
检查中心点到点线缆			√	将磨损处处理。
接地体连接是否完好、有效			√	每种植季开始检查
供水管与支轴弯管连接处是否漏水			√	每种植季后，冬季保养前都要检查
支轴弯管与转动套润滑是否良好			√	每种植季开始时都要润滑
主控制箱元器件是否完好、有效			√	每种植季开始都要检查

跨体维护保养向导				
	每运 行 1 次	每运 行 4 次	每种植 季后	备注
检查跨体法兰是否漏水，按情况做适当的紧固			√	每次使用都要检查
检查排水口，确保正确排水			√	每种植季节结束都要检查
检查并紧固跨体骨架			√	每种植季节结束都要检查
检查动力线缆的破损情况，确认已正常连接			√	每次开始使用时检查
检查轮胎螺丝有无松动			√	每种植季节结束都要检查
检查万向节有无破损	√			每次运行都要检查
检查跨体是否停在平稳的地面上			√	每种植结束后都要检查
拉筋座 M12*70 的螺丝有没有松动			√	每种植季后都要检查
桁架连接定位环螺母有没有松动		√		每种植季开始都要检查
输水管法兰连接处是否漏水	√			每种植季开始都要检查
电缆有无损伤或老化		√		如有破损，请专业的技术人员进行维修
喷头工作是否正常，有无堵塞	√			每次运行都要检查
桁架间胶管连接处是否漏水	√			每次运行结束都要检查
泄水阀能否正常工作	√			每次运行结束都要检查

驱动塔维护保养向导				
	每运 行 1 次	每运 行 4 次	每种植 季后	备注
检查跨体软连接是否漏水，按情况做适当的紧固			√	每种植季开始要检查
检查电机供电线缆是否磨损			√	请专业的技术人员进行修整
检查电机和电机供电线缆是否正确接地			√	请专业的技术人员进行维修、接线
检查电机排水孔，能够正确排水			√	每种植季开始要检查
排干并更换电机润滑油			√	每种植季结束后检查
检查/更换涡轮减速箱润滑油			√	每种植季结束后检查
检查涡轮减速箱的密封条和防水垫圈			√	每种植季结束后检查
检查联轴器万向节有没有破损			√	每种植季结束后检查
检查并紧固轮胎螺丝（170Nm 扭力）			√	每种植季结束后检查
检查轮胎压力是否充足			√	参照图 8
清洗涡轮减速箱箱体内部的空气流通孔（每年三次）			√	为力保持减速箱密封圈的寿命，箱体内的通风口一定要保持打开
悬臂/增压泵维护保养向导				
	每运 行 1 次	每运 行 4 次	每种植 季后	备注
检查悬臂所有钢缆是否有断丝			√	如果钢缆有破损，更换钢缆。
清洗尾枪，并排干尾枪			√	每种植季节结束必须做到。

内余水				
检查并清洗排沙口			√	参照“冬季维护保养”
检查尾枪初始弧度设置			√	每种植季开始检查
检查尾枪方向和刹车装置			√	每种植季开始/结束都要检查
检查尾枪喷嘴是否磨损			√	每种植季后检查
确保排干尾枪增压泵处内余水			√	参照“冬季维护保养”

以上是大连中惠灌溉设备有限公司对设备进行的全面维护，如有特殊需要可联系大连中惠灌溉设备有限公司。

6 喷灌机的常见故障及排除

喷灌机在日常使用中会有一些小故障，下面列举一些喷灌机常出现的故障。

注意：在对设备进行维护之前，一定要断开主电源开关。如果您对设备进行维护，您必须断开并且锁住中心点控制柜上的电源开关。另外，给控制柜供电的主供电开关也应该断开并且锁住。不允许通过关闭控制柜的电源开关或者主供电开关来实现停止设备，您应该利用控制柜上的停止按钮来停止设备。然后断开并且锁住设备控制柜和主供电开关。

在进行维修时，维修人员不要指派任何人代替自己去关闭电源开关。

故障现象	故障原因	排除方法
当将方向开关扭向正向或反向运行、按下启动按钮时，运行指示灯不亮，喷灌机不运行，听不到触头通断声音，电压表无指示	(1) 熔断器接触不良或熔丝熔断； (2) 启动按钮、停止按钮 或方向开关的相应触头接触不良； (3) 运行接触器的触头接触不良或烧毁。 (4) 接触器有灰尘	(1) 拧紧接触不良的熔断器或更换已熔断的 保险管； (2) 修理或更换接触不良的相应触头； (3) 修理或更换运行接触器的接触不良 触头，也可将相应导线换接在其闲置触头上； (4) 清理接触器

<p>当方向开关扭向正向或反向运行、按下启动按钮时，喷灌机运行，而松开启动按钮后，则停止运行</p>	<p>(1) 某塔架车超前或滞后运行，致使该塔架盒内安全开关的常闭触头断开</p> <p>(2) 某塔架车行走部分出现故障，致使该塔架车的过载保护热继电器动作，辅助常闭触点断开</p> <p>(3) 启动按钮相应的触头接触不良</p> <p>(4) 跨体不成直线</p> <p>(5) 塔架塔盒开关没有打开</p> <p>(6) 从变压器到主控箱零件接触不良</p>	<p>(1) 观察是那跨超前或是滞后，证明该塔架盒内的热继电器或安全开关动作；</p> <p>(2) 检查故障塔架，是否因同步调整不当或行走部分出现故障，驱动电动机超负荷运转，使热继电器动作；</p> <p>(3) 更换启动按钮；</p> <p>(4) 重新调试，并拧紧螺丝；</p> <p>(5) 打开塔盒开关；</p> <p>(6) 拧紧控制柜零线</p>
<p>当方向开关扭向正向或反向运行、时间百分表打到 100%的位置、按动启动按钮时，运行指示灯亮，同时中枢控制箱内有接触器接通的响声，但末端塔架不运行，时间超过 4 分钟后，运行指示灯熄灭</p>	<p>(1) 方向开关接触不良、损坏，或百分率计时器损坏；</p> <p>(2) 末端塔架车车轮在原地打滑不能行走</p> <p>(3) 某端子板接触不良</p> <p>(4) 接触器的线圈与橙色线接触不良或线圈烧损。</p> <p>(5) 末端轮胎没气</p> <p>(6) 控制柜内的接触器有灰尘</p> <p>(7) 末端塔盒接触器，电机内的线未接紧</p> <p>(8) 末端塔盒开关没有打开</p> <p>(9) 万向节有损坏</p>	<p>(1) 启动喷灌机，用万用表 250V 交流挡，一端接零线，另一端接在输出端子板的橙色线，若橙色线无电压，则可断定故障在方向开关或百分率计时器上；修理或更换相应元件。</p> <p>(2) 排除车轮打滑故障；</p> <p>(3) 更换某塔架盒内接触不良的端子板；</p> <p>(4) 拧紧接触器线圈上的松动螺栓或更换烧损的线圈；</p> <p>(5) 检查末端轮胎，打气；</p> <p>(6) 检查控制柜接触器，清理灰尘；</p> <p>(7) 检查末端塔盒和电机的接线；</p> <p>(8) 打开末端塔盒；</p> <p>(9) 重新更换或者检查螺丝</p>

<p>喷灌机运行中自动停机</p>	<p>(1)次末端塔架盒内的过雨量 保护时间继电器整定时间太短 (2)某塔架车行走出现故障， 致使驱动电动机超负荷， 热继电器动作 (3)某塔架盒内的安全微动开关与凸轮之间的相对位置不适合 (4)百分率计时器损坏 (5)末端塔架车车轮在原地打滑不能行走 (6)某端子板接触不良 (7)末端塔架盒内接触器的线圈烧损或触点接触不良 (8)末塔架盒内热继电器因驱动电机超负荷而动作。 (9)电机三相电接触不良 (10)某跨体的万向节破损 (11)设备保险烧掉 (12)主控箱温度过高 (13)电压不稳 (14)水压不稳 (15)设备弯度过大</p>	<p>(1) 重新调整过雨量保护时间继电器整定时间，一般为 4min； (2) 观察电流表读数，判定出现故障的塔架车， 并予以修复； (3) 重新调整安全微动开关与凸轮之间的相对位置； (4) 修理或更换损坏的百分率计时器； (5) 排除车轮打滑故障； (6) 修理或更换接触不良的端子板； (7) 更换烧损的接触器线圈或触头； (8) 查找热继电器动作的原因，并手动复位； (9) 重新接电机线； (10) 更换万向节； (11) 更换保险； (12) 打开主控箱第一道、二道门，检查温度控制器的调节是多少度； (13) 请专业电工检查室外变压器； (14) 请专业人员查看水泵，是否运行正常，管道是否有堵塞或漏水； (15) 重新调试</p>
<p>时间百分表打到 100%时，末端塔架车不运行</p>	<p>(1)百分率计时器损坏 (2)末端塔架继电器接触不良 (3)末端电机减速器三相电接触不良 (4)管理末端塔盒接触器的线有破损或是跨体连接不稳 (5)集电环有灰尘</p>	<p>(1) 修理或更换百分率计时器 (2) 检查末端塔架继电器 (3) 检查末端减速电机接线 (4) 检查线路 (5) 清理集电环</p>

第五章 安全注意事项

安全注意事项

- 1、操作人员必须认真阅读使用说明书，对喷灌设备的使用特点和操作方法熟悉后方可进行作业；
- 2、使用前对喷灌设备各部位的零部件进行检查，检查各部件状况良好后再进行使用；
- 3、当机器运转时禁止攀爬和禁止将塔架车用作进入装置；
- 4、应定期对避雷装置的接地线进行仔细检查，防止接地线氧化和接线脱落等现象发生，造成意外伤亡事故的危险；
- 5、应只有在停机状态下，方可进行维修、保养等操作；
- 6、未成人，老人不得操作喷灌机，远离工作现场。

专家对设备使用安全的延伸建议

这种灌溉方式带来了某些新的安全问题，灌溉人员应了解这些问题。以下是有关确保设备安全操作方面的建议。

请阅读并遵守用户手册中的说明。要特别注意其中的安全注意事项。

- 1、在维修设备前一定要断开电源。应在总开关上采取措施，使其只能由从事维护或维修的人员亲自控制。设备重新打开时周围不要有人。关闭总电源前一定要先关闭喷灌机在关闭水泵，以免误伤到人。
- 2、发生雷雨时要远离设备。中心支轴能形成对地的良好通道。同时，它也可能是田间最高的物体，从而成为良好的雷电接收器。
- 3、从事高空维修作业时，要使用质量优良的梯子或其它稳定的设施。可以采用便携式升降装置，但应对在平台上工作的人员提供一定的扶栏保护措施。
- 4、中心支轴不是游乐设施。要避免儿童在设备周围玩耍或攀爬。曾有过儿童在运行中的设备下玩耍的情况，这不是用来玩的。
- 5、所有三相电气设备必须接地良好。
- 6、要由合格的维修人员进行有危险的维修或维护作业。
- 7、要给所有动力输出传动装置安装防护罩。
- 8、每个塔盒下边都有开关装置，在任何时间关闭都能够停止设备的运行。
- 9、对电源装置作业时要适时接地并断开电源。电机上的电容器即使在电流关闭的情况下也会带有电荷。如果你有被电的感觉而怀疑有短路的可能，请不要再碰机器。立即通知专业的电气工作人员用仪表测量检查一下。同时应该通知地方的检查部门。
- 10、确保中心支轴系统不与建筑、电杆、电线等接触。
- 11、不可在机器运行时试图从运动机件上清除草木或其他材料。要将机器停止后再进行维护。
- 12、不要试图沿着悬臂爬行去对尾枪进行维修，操作人员身体重量会造成悬臂的折断，或者操作人员不小心从上边坠落会造成严重事故，所以不要以这种方式来调节尾枪。

13、避免身体的任何部位接触到高压水流，如末端喷枪。

14、系统喷水时注入化学物品时，避免被喷湿。确保喷头没有将农药喷到不需要喷洒的地方。水泵断电或者电源关闭的情况下应确保水不倒吸回井里，在水井出水处安装一个止回阀可以避免这种情况发生。