



Count on it.

Form No. 3407-379 Rev A

操作员手册

2500 铺沙机

型号 44507—序列号 310000001 及以上



此产品遵循欧盟所有相关指令、详情请参阅另外提供的、特定产品的合格证明 DOC 单页。

介绍

本铺沙机由 Workman 或其他多功能工作车拖曳需由商业应用中雇用的专业操作员来进行操作。该设备主要用于定量和撒播物料、在一定潮湿的环境下也不会造成堵塞或严重影响撒播。

请仔细阅读本手册了解如何正确操作及维护您的产品避免人身伤害和产品损坏。正确并安全地操作本产品是您的责任。

您可通过访问 www.Toro.com 直接联系 Toro 获取产品及附件信息查找代理商或注册产品。

当您需要关于维修保养、Toro 正品零件或其他方面的信息时请联系授权服务经销商或 Toro 客户服务中心并准备好有关您的产品的型号和序列号等资料。
图 1 显示了产品上型号和序列号的位置。将型号、序列号写在提供的空白处。

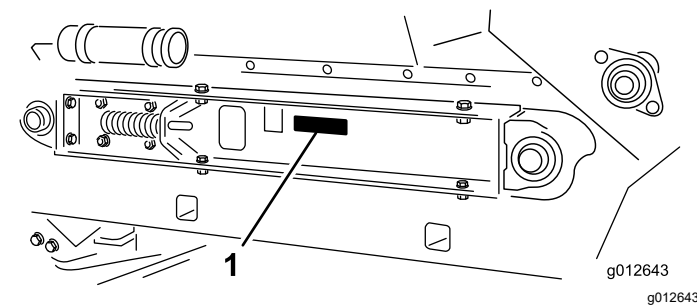


图 1

1. 型号和序列号位置

型号 _____

序列号 _____

本手册旨在确定潜在危险并列出安全警告标志 图 2 所标示的安全信息该标志表明了在不遵循建议的预防措施进行操作时可能造成的严重伤害或死亡事故。



图 2

1. 安全警告标志。

本手册使用其他两个词语来突出信息。**重要事项**唤起人们对特殊机械信息的注意、而**注意**则强调值得特别关注的一般信息。

内容

安全	3
操作之前	3
在操作时	3
维护	4
安全和指示标签	5
组装	7
1 有关 Workman (3000/4000) 及其他多功能牵引车辆牵引车的专用说明	8
2 安装牵引杆	8
3 固定牵引杆挂钩	8
4 安装选配的牵引杆千斤顶	8
5 安装线束	9
6 安装滑块	9
产品概述	10
控制装置	10
规格	10
所需附件	10
可选配件	10
建议配件	10
附件/配件	10
操作	11
检查液压系统液压油	11
检查轮胎气压	12
检查车轮螺栓扭矩	12
操作说明	12
操作	13
沙子施用率	13
沙子预防措施	13
冷天操作	14
维护	15
推荐使用的维护计划	15
维护前程序	15
顶起铺沙机	15
润滑	15
润滑轴承和轴套	15
动力系统维护	16
拉紧驱动链	16
皮带维护	17
调节输送带	17
更换输送带	17
液压系统维护	20
更换液压油	20
更换液压油滤芯	20
检查液压管线和软管	20
液压系统论断	20
滚刷调节	21
清洗	22
存放	22
故障诊断	23
示意图	24

安全

操作员或用户的不当使用或维护可能会造成伤害。若要减少潜在伤害、请遵循这些安全说明并始终注意安全警告标志、即“小心”、“警告”或“危险”等个人安全指示。不遵循说明进行操作可能造成人身伤害甚至死亡事故。

操作之前

- 在操作机器之前、请首先阅读并理解本操作员手册的内容。熟悉所有控制装置并了解如何快速停止。
- 切勿让儿童操作机器。禁止成人在不了解相关说明的情况下操作机器。只有经过培训和授权的人员才能操作此机器。任何操作此机器的人员都应当持有机动车驾驶证执照。
- 受到药物或酒精影响时、不得操作该机器。
- 闪电可能造成严重伤害甚至死亡事故。如果在作业区域内看到闪电或听到打雷切勿操作机器请寻找躲避处。
- 确保所有的挡板和安全装置都放置到位。如果防护装置、安全设备或标贴难以辨认或已损坏、请在操作机器前进行修理或更换。
- 旋紧任何松动的螺母、螺栓和螺丝、确保机器处于安全的操作状态。确保铺沙机的牵引杆安装销、挂钩销和牵引杆千斤顶就位且处于安全的操作状态。
- 切勿以任何方式改装该设备。
- 切勿在穿着拖鞋、网球鞋、胶底运动鞋或短裤时操作机器。此外、切勿穿着宽松衣物、以防卷入活动件中。始终穿长裤和结实的鞋子。某些地方条例和保险法规建议及要求穿戴护目镜、安全鞋和安全帽。

在操作时

- 切勿在没有适当通风的情况下在狭窄的区域启动发动机。排出的烟气非常危险、而且可能致命。
- 切勿在铺沙机上搭载乘客应让所有人远离操作区域。
- 当机器在牵引车上工作或发动机运转时、请将手脚远离料斗。
- 牵引车运转时操作员和乘客应该留在座椅上。
- 使用机器时需要特别专注。使用不安全方式操作牵引车可能造成意外事故、牵引车翻倒及严重人身伤害或死亡事故。小心驾驶。若要防止倾翻或失控
 - 驾驶时请集中注意力、降低车辆速度、并与沙坑障碍、沟渠、小溪、斜坡、不熟悉地区或其它危险区域保持安全距离。
 - 当心坑洞或其他潜在危险。
 - 在陡坡上操作牵引车时、请务必保持谨慎。通常情况下、在陡坡上应保持直线上下。急转弯或在坡道上转弯时需减速行驶。尽量避免在坡道上转弯。

- 在以下情况下操作牵引车时要特别小心在湿润地面上、以较高速度或满载行驶时。牵引车满载时刹车时间会更长。在坡道上行或下行前换至较低档位。
- 避免突然停止或起动。在没有完全停下来之前、切勿从后退突然转为前进、也不能从前进突然转为后退。
- 切勿尝试急转弯、突然操作或可能导致失控的其它不安全驾驶行为。
- 倒退之前、先向后看、确保后面没有人。缓慢倒退。
- 靠近或穿过道路时、密切注意交通状况。请礼让行人和其他车辆。本机器并非为街道或公路使用而设计。转向或停车时及早发出信号、以便让其他人知道您的意图。请遵从铺沙机在公路上或靠近公路操作时应遵守的所有交通规则和当地法规。
- 操作时应始终密切注意周围环境避免碰到树枝、门侧柱和人行天桥等。确保头顶上有足够的空间使得牵引车和您的头部可轻松通过。
- 如果您对安全操作缺乏信心、请停止工作并询问您的主管。
- 装载沙子时、应均匀分配载荷量。在料斗装满沙子的情况下操作牵引车时要特别小心。请保持载荷平衡、防止料斗移位。

维护

- 在对铺沙机进行检修或调整前请停止牵引车的发动机、刹好驻车刹车、然后拔出发动机的钥匙防止有人无意中启动发动机。
- 只可进行本手册中描述的相关维护工作。如果需要大修或帮助、请联系 Toro 授权经销商。
- 确保螺母、螺栓和螺丝旋紧、确保机器处于安全操作状态。
- 在对系统施加压力之前、请确保所有液压管道接头都已紧固且所有液压软管和管道均处于良好状态。
- 请确保身体和双手远离喷射高压液压油的针孔泄漏点。使用纸板或纸张找出液压泄漏点。压力下泄漏的液压油可穿透皮肤、造成伤害。在压力下溢出的液压油可能穿透皮肤并造成严重伤害必须在几个小时内由熟悉此类伤害的医生进行手术治疗否则可能造成坏疽。
- 为保持最佳性能和安全、请始终购买 TORO 正品更换零件和附件、保证百分之百 TORO 正版。切勿使用其他制造商生产的“山寨”更换零件和附件。查看 Toro 徽标、确保为正品。使用未经批准的更换零件和附件可能导致 Toro 公司的保修服务失效。

安全和指示标签



任何潜在危险区附近均贴有操作员清晰可见的安全标贴和说明。更换受损或丢失的标贴。

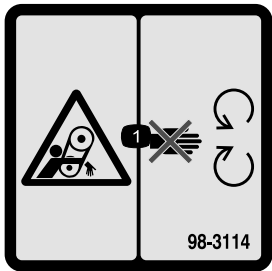


1

58-6520

decal58-6520

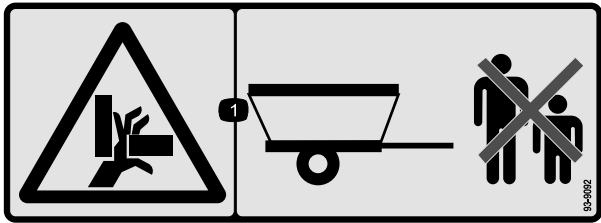
1. 润滑脂



98-3114

decal98-3114

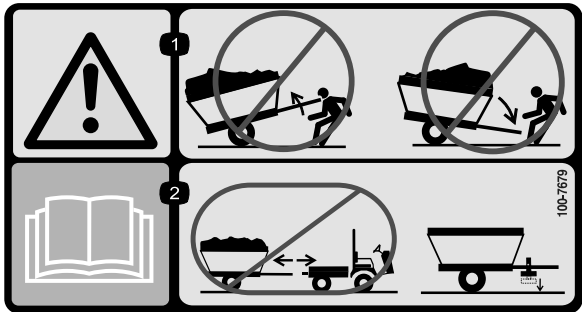
1. 缠绕危险——远离活动件确保所有防护装置就位。



decal93-9092

93-9092

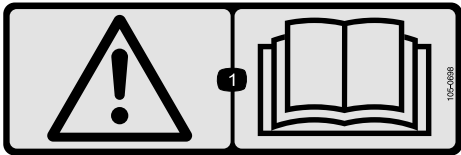
1. 手挤压危险——让旁观者与机器保持安全距离。



decal100-7679

100-7679

1. 警告——不要断开负载不平衡的拖车它可能会上下摆对您造成伤害。
2. 请阅读《操作员手册》——千斤顶未放下之前不要断开拖车的连接



decal105-0698

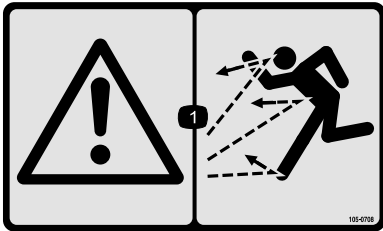
105-0698

1. 警告——阅读《操作员手册》。



decal105-0707

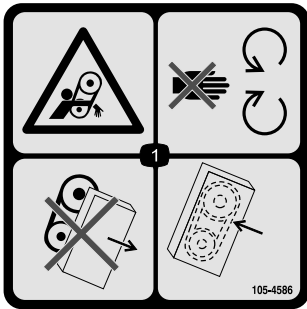
105-0707



decal105-0708

105-0708

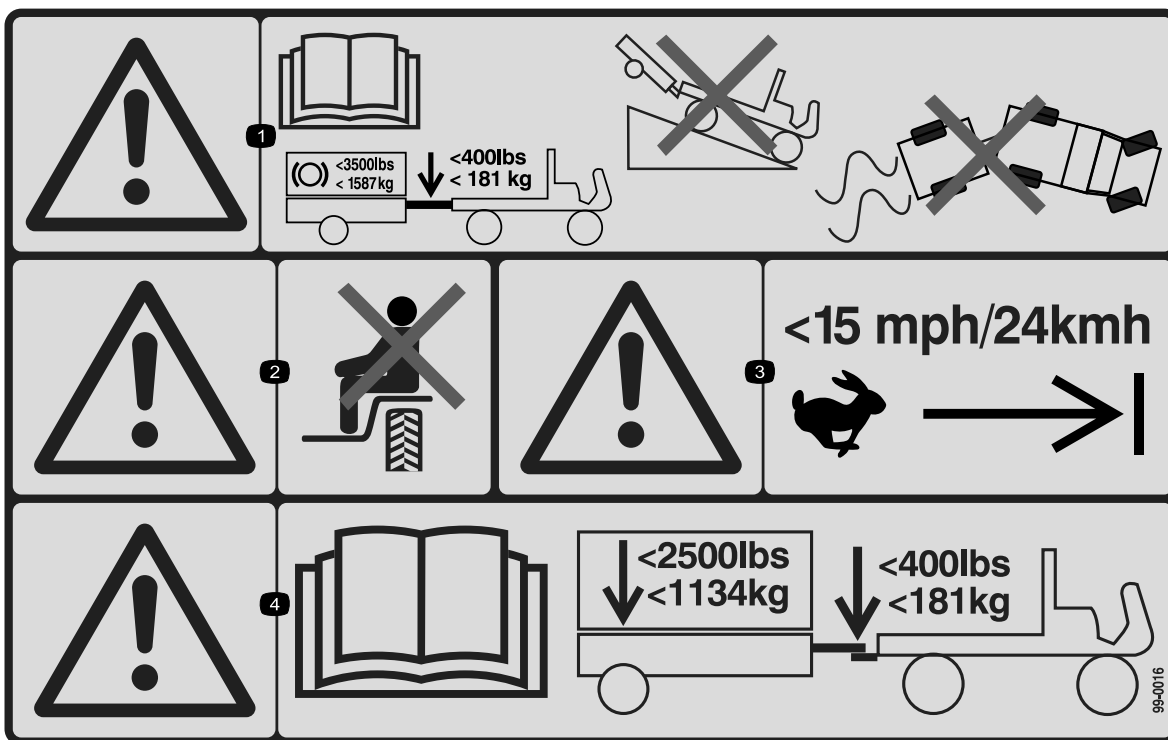
1. 警告——抛物危险让旁观者远离机器。



decal105-4586

105-4586

1. 皮带缠绕危险——远离活动件。不要在卸下挡板或保护装置的情况下操作机器保持挡板和保护装置始终安装到位。



99-0016

decal99-0016

1. 警告——请阅读《操作员手册》了解有关停止机器的信息最大制动载荷是 1,587kg 拖车重量和 181kg 牵引杆重量切勿驾驶机器和拖车下坡否则可能会失控。
2. 警告——切勿搭载乘客。
3. 警告——速度不得超过 24km/h。
4. 警告——最大牵引杆重量为 181kg 最大拖车重量为 1,134kg。



106-7750

decal106-7750

1. 缠绕危险输送机 and 刷子——让旁观者与机器保持安全距离且不要搭载乘客。

组装

散装零件

使用下表进行核对确保所有零件已装运。

程序	说明	数量	用途
1	不需要零件	—	有关 Workman (3000/4000) 及其他多功能牵引车辆牵引车的专用说明
2	牵引杆总成 保险销 柱销	1 4 2	安装牵引杆
3	挂钩销	1	安装牵引杆挂钩
4	不需要零件	—	安装选配的牵引杆千斤顶
5	线束 3 条	1	安装线束
6	不需要零件	—	安装滑块

媒介和其他零件

说明	数量	用途
操作员手册	1	请在操作机器前查看
零件目录	1	用于参考零件编号
合格证书	1	CE 认证

注意 请根据正常操作位置确定机器的左右侧。

1

有关 Workman (3000/4000) 及其他多功能牵引车辆牵引车的专用说明

不需要零件

程序

- 2500 铺沙机可由大多数多功能牵引车牵引这些牵引车需配备用于在高尔夫果岭上操作的高通过性轮胎。牵引车必须确保拥有能够处理 1,587kg 拖车的制动力和牵引挂钩能力。拖车。请参阅牵引车《操作员手册》了解拖曳说明和预防措施。
- Workman(3000/4000) 工作车配备重型牵引杆型号 44212 或 44213 可成为出色的牵引车辆 4 轮驱动型号最适合用于山地地形或通往果岭的坡道。

注意 要在拖曳 2500 铺沙机时增强牵引力可向车辆货斗增加 454kg 的配重块。

重要事项 切勿尝试使用 Workman (3000/4000) 标准挂钩拖拉载有物料的 2500 铺沙机。它的额定载重仅为 680kg。

重要事项 切勿尝试使用轻型多功能工作车或敞篷车拖曳载物铺沙机。它们通常没有处理 2500 铺沙机重量所需的足够制动力、悬挂或机架强度。

- 强烈建议在丘陵地形上使用铺沙机时使用拖车制动器。铺沙机在满载时重量可达 1,588kg 总重量。此重量远超大多数多功能工作车的建议拖曳和制动限值。提供可直接安装到 Workman (3000/4000) 工作车的专用拖车制动套件。此拖车制动套件也可接到其他带 12V 刹车灯电源的车辆上。

2

安装牵引杆

此程序中需要的物件

1	牵引杆总成
4	保险销
2	柱销

程序

将牵引杆装入铺沙机接收管并用柱销和 2 个保险销固定各端图 3 和图 4。

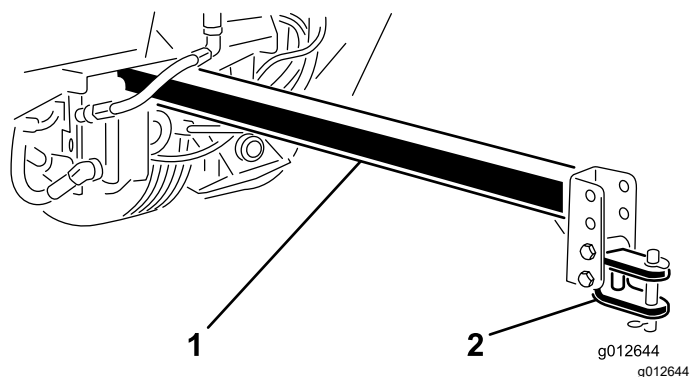


图 3

1. 牵引杆前面

2. 牵引杆挂钩

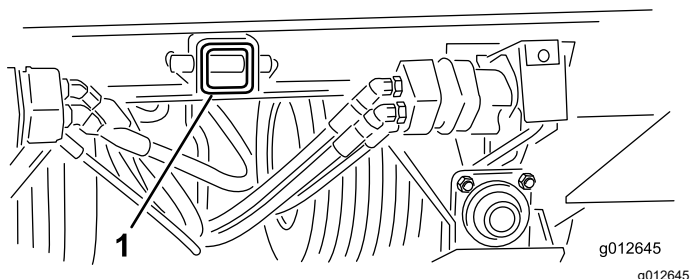


图 4

1. 后牵引杆

3

固定牵引杆挂钩

此程序中需要的物件

1	挂钩销
---	-----

程序

使用相应的孔将牵引杆挂钩调整到与牵引车拖挂杆相同的高度用挂钩销固定。

4

安装选配的牵引杆千斤顶

不需要零件

程序

- 将牵引杆千斤顶滑到牵引杆的安装管上图 5。

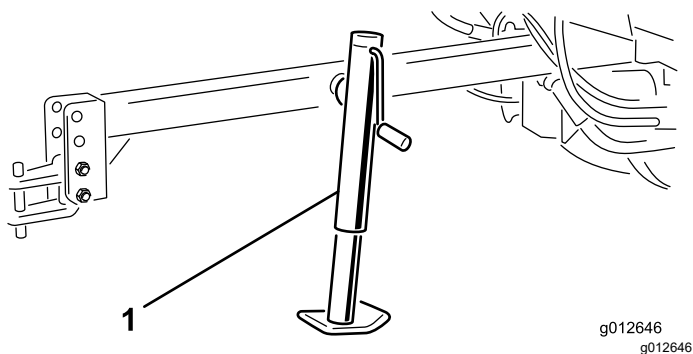


图 5

1. 牵引杆千斤顶

2. 将千斤顶的孔与牵引杆的孔对齐用柱销固定图 5。
3. 如果要存放可将千斤顶卸下或向上旋转并用柱销固定图 5。

5

安装线束

此程序中需要的物件

1	线束 3 条
---	--------

程序

1. 将铺沙机电磁阀的接头插入铺沙机电磁阀的接头图 6。

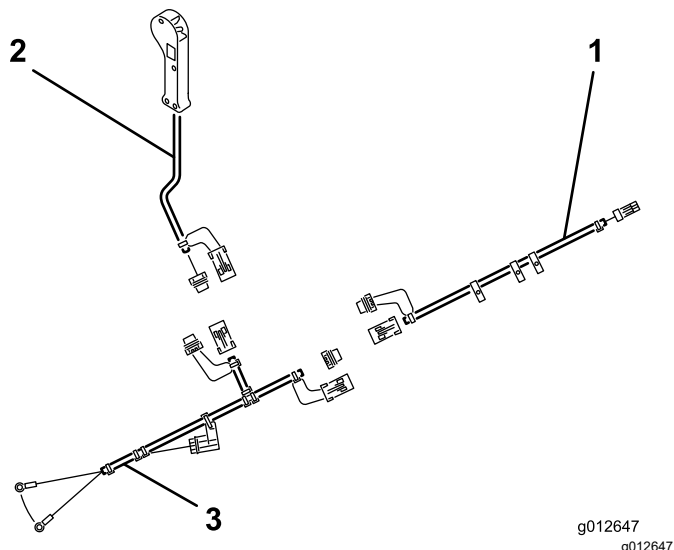


图 6

1. 铺沙机电磁阀
2. 控制器线束
3. 牵引车线束

2. 将牵引车线束的相应端子固定到牵引车电池+或-。

重要事项 确保线束连接到电池上的正确端子。

3. 拔掉各个线束的回路接头并将线束连接起来。

注意 为防止线束连接器插脚受到污染或腐蚀可在车辆线束断开时将各回路接头安装到接头上。

4. 沿牵引杆布置线束并用接头将其固定到牵引杆上。

5. 将控制器线束接头插入铺沙机电磁阀接头。将线束布置到操作员位置并沿着机架横梁固定。

注意 线束具有可拆卸的接头可将线束的一部分永久安装到牵引车上另一部留在铺沙机上并插到电磁阀上。

6

安装滑块

不需要零件

程序

用 2 个托架螺栓、扁平垫圈和锁紧螺母将滑块安装到各个安装架上。按照图 7 所示放置滑块。

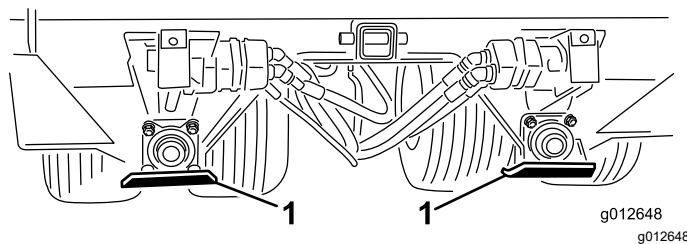


图 7

1. 滑块 4 个

产品概述

控制装置

出料口定量调节器

机器左后侧的旋钮和手柄用于对放料门进行调节并将其锁定到所需的打开高度位置图 8。

1. 充分旋松调节手柄以便旋钮可在槽中自由滑动。
2. 将出料口设置到所需位置并拧紧手柄以锁定到位。

速率表

用施用率刻度确定所需的流速图 8。请参考“沙子施用率”。

手动控制开关

激活手动控制开关可开始和停止铺沙机的物料流动图 8。

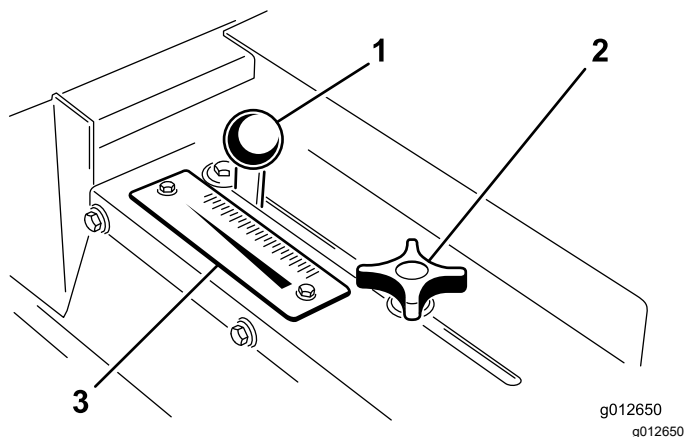


图 8

可选配件

牵引杆千斤顶CE	零件号 98-5016
Mobil EAL 224 H 可生物降解 液压油 19L 容器	零件号 100-7674
液压油滤芯	零件号 83-3010
额外车辆线束	零件号 99-0198

建议配件

转速计套件液冷汽油或柴油 Workman	零件号 87-9950
转速计套件-CE液冷汽油或柴 油 Workman	零件号 87-9970
转速计套件气冷汽油 Workman	零件号 87-9960
手油门套件	型号 07416

附件/配件

Toro 批准的一系列附件和配件可与机器一同使用以提升和扩大其能力。请联系您的授权服务代理商或经销商、或访问www.Toro.com获取所有经批准附件和配件的清单。

规格

长度 加牵引杆	153.7cm
宽度	185cm
高度	107.9cm
净重	775kg

所需附件

铺沙机液压刹车套件	零件号 106-9680
Workman 重型牵引杆 或 重型挂钩架	型号 44212 或 型号 44213

操作

检查液压系统液压油

机器的液压油箱在出厂时已加满约 9.5L 的高品质液压油。首次使用机器之前请先检查液压油的油位之后每天均需检查。下面列出了适当的液压油。

以下列表并非为完整清单。对于其他制造商生产的液压油如果他们能够相互对照找到与所列产品等效的产品也可以使用。对于因使用不当替代产品而造成的损坏Toro 将不承担任何责任因此请仅使用信誉好的制造商的产品他们会对其产品提供支持。

制造商	ISO VG 46 多级
美孚	DTE 15M
阿莫科	Rykon 优质 ISO 46
雪佛龙	Rykon 优质 ISO 机油 46
康菲	Hydroclear AW MV46
埃克森	Univis N46
宾索	AWX MV46
壳牌	Tellus T 46
德士古	Rando HDZ 46

重要事项 ISO VG 46 多级通用液压油在各种温度条件下均能提供最优性能。对于喜欢使用此类油品的人而言Mobilfluid 424或同类产品等通用拖拉机液压油能够提供可接受的性能但在高温环境下效率可能略有不足。

注意 许多液压油都是几乎无色的、所以很难找出泄漏点。我们提供 20ml 瓶装的人造红色染色添加剂可添加到液压系统的液压油中。一瓶足够添加到 1523L 的液压油中。订购零件号为 44-2500、可从 Toro 授权经销商处购买。建议不要与可生物降解的液压油一起使用而是使用食用色素。

可生物降解液压油——美孚 224H

重要事项 Mobil EAL 224H 是唯一经 Toro 测试并认可的可生物降解液压油。矿物基液压油的污染可能改变这种油的可生物降解性和毒性。当从标准液压油换成可生物降解型液压油时务必要遵循美孚公布的经批准冲洗程序。请联系您当地的 Toro 经销商了解详情。Toro 经销商为这种油提供 19L 容器包装零件号 100-7674。

注意 Mobil EAL224H 和大多数其他液压油都是几乎无色的所以很难找出泄漏点。可添加无毒染色添加剂如食用色素以提高其可见度。切勿使用液压油染色剂因为它们可能有毒。

您当地的 Toro 经销商为 Mobil EAL 224H 提供 19L 容器包装零件号 100-7674。如果您想使用其他可生物降解及无毒液压油首先必须完全排空液压油箱、滤芯、所有管线、软管、马达及泵确保新液压油在液压

系统中充分循环并浸润所有组件以减少在回路的某些部分形成凝胶或积层的机会。确保更换滤芯。

注意 务必选择等效的 ISO 粘度等级 32/46 液压油。液压油和普通石油液压油的混合物如 Mobil DTE 15 M 请参考表格可添加到液压系统不会影响组件的性能或寿命。这些矿物基液压油及其通常的磨损添加剂即使是很小的量可能破坏液压油的可生物降解性和非毒性且要考虑整个系统对环境的危害性。

1. 将机器放在水平地面上。
2. 清洁液压油箱加油颈和加油颈盖周围的区域图 9。从加油颈上取下盖子。

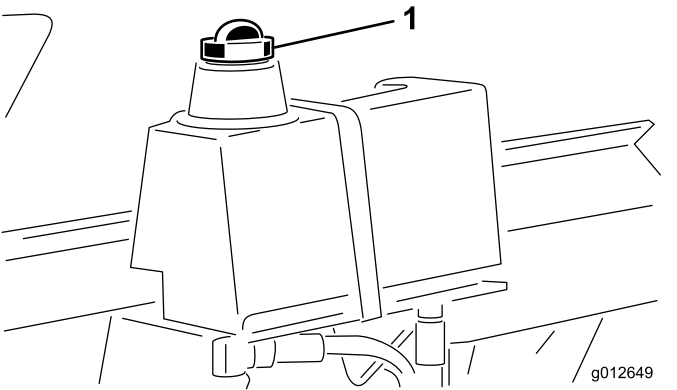


图 9

1. 液压油箱盖
3. 检查液压油油位。液位应达到距加油颈滤网一半的距离。
4. 如果液位较低请适量添加以提升液位。

处置和溢出

根据其污染/降解水平少量溢出或泄漏的 Mobil EAL224H 不会对地表水或环境造成不利影响。对于地面上的少量溢出当暴露到空气中时没有受到污染的产品很快会被自然产生的土壤生物所降解。尽管如此Mobil EAL 224H 的溢出还是应按照目前接受的常规矿物油泄漏处理方法来处理。

Mobil EAL224H 不包含根据 CERCLA 应报告的有害物质。由于所有油泄漏都应报告即使基于植物油的产品溢出也应该报告给国家应急中心美国海岸警卫队。还应咨询当地的环境机构了解当地的规定。

可接受的处置方法包括用作燃油辅料、再循环及回收也就是适用于常规矿物油的相同处置惯例。由于 Mobil EAL 224H 通常不会是有害废物如果从相关机构获得必要的批准还可以采取其他处置方法包括土地耕作或通过污水处理设施进行处理。

冲洗液可能无法进行生物降解因此应按照对环境无害的方式进行处置。请遵循处置常规矿物油所采用的程序。

健康与安全

基于可用的毒理学资料在正确处理和使用的情况下Mobil EAL224H并不会对健康造成显著的不良影响。除注意个人卫生外包括用肥皂和水清洗浸了油的衣物和接触油的皮肤部位不建议采取任何特殊预防措施。如需其他技术资料或订购《物料安全数据表》请致电 1-800-662-4525 或访问 www.mobil.com。

检查轮胎气压

轮胎出厂时为过度充气状态。因此请释放一些空气以降低胎压。正确的轮胎气压为 1.42.1bar20-30 psi。

重要事项 所有轮胎都须保持均匀的胎压以确保重量均匀分布到草坪上并保证适当的机器性能。轮胎气压不能过低。

检查车轮螺栓扭矩

▲ 警告

在运行 14 个小时和再次运行 10 个小时后及此后每运行 200 个小时上紧车轮螺栓扭矩至 109122N·m。未能保持适当的扭矩可能导致车轮故障或丢失。

操作说明

- 2500 铺沙机是地面驱动型因此需要拖曳才能检查皮带和滚刷的运行状况。工厂检查是在电动滚轮鼓上进行的。
- 铺沙工作的最佳速度为每小时 313km/h。2500 铺沙机可补偿行驶速度的变化并能实现均匀的分布即使在果岭铺沙时行驶速度改变的情况下。操作员/球场管理人应首先对出料口设置做出选择以 1/8 递增最高 13 并完成第一道铺沙作业以确定沙子施用率是否可以接受。请参阅“沙子施用率”
- 操作从手动控制开关激活时开始。要在果岭或发球区的期待的裙带区开始和停止投放物料可能需要一些练习。
- 在装载料斗之前确保铺沙机已正确连接到牵引车上防止向上翻转或任何意外的牵引杆移动。料斗中还有物料时不要将铺沙机的挂钩与牵引车分开。否则牵引杆可能向上翻转并导致人身伤害。
- 当行驶通过狭窄区域如大门、门通道等时要小心因为铺沙机比牵引车要宽。每次通过之前都要检查宽度并留出转向的空间。
- 铺沙机为牵引车增加了额外的牵引重量。安全驾驶牵引车。
 - 切勿在高速公路或公用道路上驾驶。
 - 靠近弯道或转弯时、应始终放慢牵引车。
 - 在不熟悉的地区或不平地形驾驶时、应始终放慢牵引车。
 - 改变行进方向或准备停车时、应始终放慢牵引车。

- 在斜坡上转弯或驾驶时、应始终放慢牵引车、然后再转向、以防止失控和可能的混乱。
- 切勿突然转弯或急转弯。切勿在倾斜、斜面、阶梯、斜坡或类似表面上突然改变行进方向。
- 根据现有的地面条件如潮湿光滑的表面、松软的沙土或砾石以及/或低能见度条件如弱光或强光照射、大雾、薄雾或降雨、不断调节牵引车速度。
- 当在斜面或斜坡上驾驶重载牵引车时要特别小心谨慎。可能时驾驶牵引车上下斜坡、斜面或阶梯表面。可能的情况下切勿横穿斜坡。这存在可能会导致严重伤亡的牵引车倾覆的风险、。

▲ 警告

牵引车在丘陵上倾翻或滚动将导致严重的人身伤害。

如果在爬坡时发动机停转或您无法继续前进千万不要尝试调转牵引车。

此时一定要挂上倒档沿直线下坡。

倒退时决不能挂在空档上或踩下离合器只能使用刹车。

切勿在料斗上添加侧板或面板来增加负载能力。额外的重量会导致牵引车倾翻或滚动并导致严重的人身伤害。

切勿驾车横穿陡峭的山坡应始终保持直线上下。避免在丘陵上转弯。不要“猛松离合器”或猛踩刹车。突然变速可能导致翻倒。

- 在狭窄的区域如果无法直线通过果岭2500 铺沙机可以倒退至该区域并在向前拉动时开始铺沙。请参阅液压部分了解有关 2500 铺沙机特殊性能的更多信息。
- 倒退之前先向后看确保后面没有人。缓慢倒退并密切关注铺沙机的移动。
- 在拖车和牵引车倒车时应特别小心并放慢速度。
- 建议的最高牵引速度为 15km/h。对于任何拖车转弯或后退时都应小心谨慎。留意铺沙机行驶路径上的人或物体。
- 靠近或穿过道路时密切注意交通状况。请礼让行人和其他车辆。
- 如果铺沙机开始出现异常振动请立即停止。关闭牵引车发动机。开始牵引之前、先修理所有损坏的部件。
- 如果穿过高尔夫球场时听到气蚀噪音请放慢速度返回维修区并调查产生噪音的原因。拖曳速度不得超过 24km/h。本铺沙机的设计不适合在高速公路上行驶。否则可能会损坏内部液压组件。
- 在对铺沙机进行维修或做出任何调节之前请执行以下操作
 - 请停止牵引车并刹好刹车。

- 关闭牵引车发动机并拔掉点火开关上的钥匙。
- 确保旋紧所有螺母、螺栓和其他紧固件。重新装回在维修或调节过程中拆下的任何零件。
- 向料斗装载混合铺沙料时小心装载机或滑移机的铲斗不要碰撞和扣在料斗侧面。尽管料斗设计的足够宽适合大多数铲斗但其强度不足以承受直接撞击且可能导致较薄的金属板变形。
- 虽然始终是干物料最容易分散但 2500 铺沙机特殊的纹理输送带也可以撒播湿沙。可能需要对出料口设置进行一定的调节但物料的流出和分散仍然应该是相对顺畅和均衡的。如果输送带看起来出现任何打滑现象请参阅“维护”部分输送带调节和清洁规定。
- 铺洒混合物料的颗粒大小和水分可能有所差异。它还可能包含可能损坏果岭剪草机或植物组织的杂质。务必要控制铺洒物料的来源搬运和装载时要小心谨慎。
- 料斗面板的右前方提供了一个观察窗口用于监控铺沙时的剩余物料。开始铺沙前通过右肩观察并检查料斗内的物料量是一个不错的做法这样可以确保不会在一道铺沙中途物料用尽。
- 2500 铺沙机特殊的振荡驱动轴经过专门设计可在穿越果岭和发球区的起伏和不规则表面时为液压系统持续提供动力。接触较大的坡道时务必放慢速度避免轴与草坪的突然撞击降低在果岭上留下轮胎印痕的可能性。

⚠ 警告

旋转部件可能导致卷入或夹住。铺沙机运行时请远离滚刷和输送带。

- 从将铺沙机拿出开始一天的工作之时就要注意安全操作。使用铺沙机之前请阅读并理解 Toro Workman 或其他牵引车操作员手册中的操作说明。

⚠ 小心

安全联锁开关用于保护操作员因此务必妥善利用。每日检查开关的操作确保联锁系统在 Workman 上操作正常。如果开关出现故障请在操作前更换。无论开关操作是否正常每两年都要更换一次以确保最大的安全性。不要完全依赖安全开关——请利用操作常识

操作

- 坐到操作员座椅上接合牵引车手刹。
- 分离 PTO 如配备并将手油门杆转回到“关闭”位置如配备。
- 将提升杆移至“空档”位置踩下离合器杆。
- 将钥匙插入点火开关中顺时针旋转启动发动机。发动机启动之后松开钥匙。

- 练习启动、驾驶和停止牵引车。务必要在使用牵引车之前阅读并理解其《操作员手册》。
- 向料斗添加物料之前应检查输送带是否可以顺畅运行。
- 将沙子或铺洒材料放入料斗。料斗最多可装载 0.7 立方米铺洒物料。通常每立方米沙子重约 1.6 吨如果装入料斗的沙子超过 0.9 吨铺沙机就可能过载。

重要事项 过载可能导致轮胎侧壁变形在果岭最初的几条铺沙通道上留下痕迹。检查轮胎压力——建议最大压力为 1.42.1bar20 - 30 p.s.i.。

- 行驶至将要铺沙的区域。
- 调节出料口定量器到所需的撒播率。用黑色旋钮锁定到位。
- 为取得最佳效果请将档位杆移到“低速”LO 档位。选择所需的前进速度并开始前进。请参考以下“沙子施用率”部分。

⚠ 危险

作为一般规则请前后、左右均匀地放置装载物料。

满载时运输或铺沙可能导致沙子偏移。这种偏移在转向、上坡或下坡、突然变速或在平坦表面行驶时最常发生。负载偏移可能导致翻车。因此满载运输或铺沙时要特别小心。

重载会增加停车距离而且在快速转向时容易翻车。

沙子施用率

沙子的撒播率取决于出料口设置。沙子的水分和粗糙度颗粒大小不同这会影响到施用率。在决定施用所需的沙子量时必须要考虑这些因素。对一小块区域进行测试以确定正确的施用量。要增加施用率请将出料口开到一个更高的刻度线。

2500 铺沙机是地面驱动型当拖曳速度在建议的 312km/h 时可确保在不同果岭之间保持稳定的铺沙。

沙子预防措施

2500 配备了弹性出料口边缘图 10 和弹簧松脱装置降低了操作中沙子被卡住或岩石堆积的机率。如想确保输送带具有较长使用寿命需要对沙子进行筛选或检查是否含有可损坏输送带的带锋利边缘的石子。

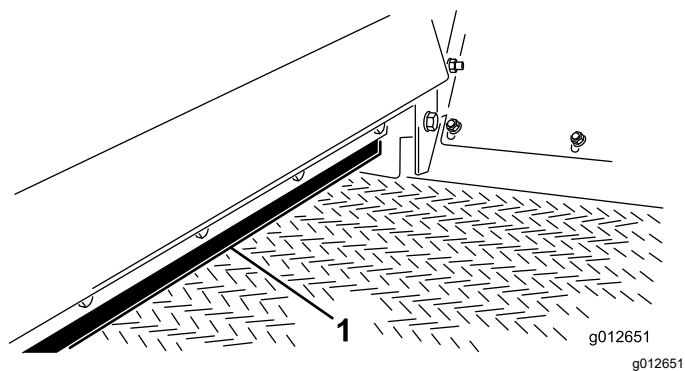


图 10

1. 出料口边缘

冷天操作

尽管寒冷天气下驱动轮的牵引力会受到限制但 2500 铺沙机仍可以在此天气下使用性能受到一定限制在路面上铺洒盐或沙子混合物料进行除冰。PVC 输送带材料在寒冷天气下会变得很硬要使输送带运转就需要更大的动力。当在温度低于 5°C 的环境中使用时输送带的寿命可缩短大约 50%。**任何情况下铺沙机都不能在温度低于 -7°C 时使用。**

1. 将压缩弹簧调整到 101mm 可增大输送带的张紧力。请参阅“调节输送带”。
2. **始终先运行输送带再添加物料确保水分不会使输送带系统冻结。如果输送带/驱动滚轮打滑可能会损坏输送带或滚轮。**

重要事项 在常温环境下使用铺沙机之前一定要将输送带张紧度调节到正常的 112mm 弹簧压缩距离。

维护

推荐使用的维护计划

维护间隔时间	维护程序
在每次使用之前或每日	• 检查液压管线和软管
每200个小时	• 给所有黄油嘴加润滑脂 • 更换液压油 • 更换液压油滤芯

维护前程序

重要事项 本机器护罩上的紧固件可在拆卸后依然保留在护罩上。将各个护罩上的所有紧固件都拧松几圈这样护罩虽然松开但仍与机器相连然后进一步拧松各紧固件直到护罩完全松脱。这样可以防止螺栓与卡环意外脱离。

顶起铺沙机

铺沙机上的千斤顶支撑点是滑块图 11。

必须从料斗中清空所有装载物料才能在抬升起的铺沙机下方作业。

不要在没有用町车架支撑的铺沙机下工作。

上下转动车轮以露出车轮螺栓。

警告

如果车轮被卸下并重新安装确保上紧车轮螺栓扭矩至 109122N·m。未能保持适当的扭矩可能导致车轮故障或丢失。

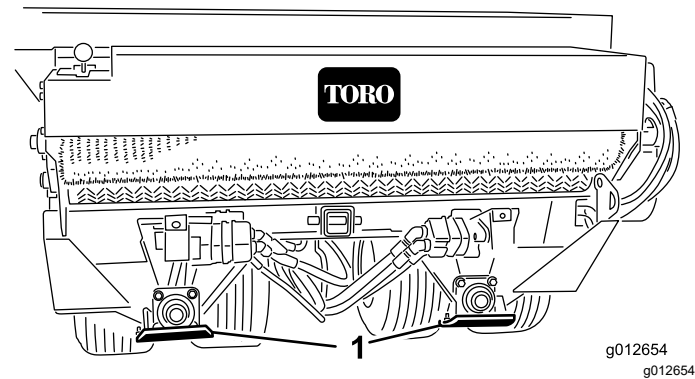


图 11

1. 滑块4 个

润滑

润滑轴承和轴套

维护间隔时间: 每200个小时/每年一次 (以先到者为准)

2500 铺沙机有 13 个黄油嘴必须使用 2 号锂基润滑脂润滑。

黄油嘴的位置和数量为滚轮轴轴承4 个图 12、滚刷轴轴承1 个图 12、枢轴轴承4 个图 13和车轮轴承4 个图 13。

重要事项 润滑轴承使轴承与壳体之间保持轻微渗漏。润滑脂太多可能导致过热或损坏密封件。

注意 我们不建议润滑驱动链除非它们因生锈而变得僵硬。如果驱动链生锈可使用干式润滑剂润滑。这样可以减少驱动链上积聚沙子或其铺洒物料的机会。

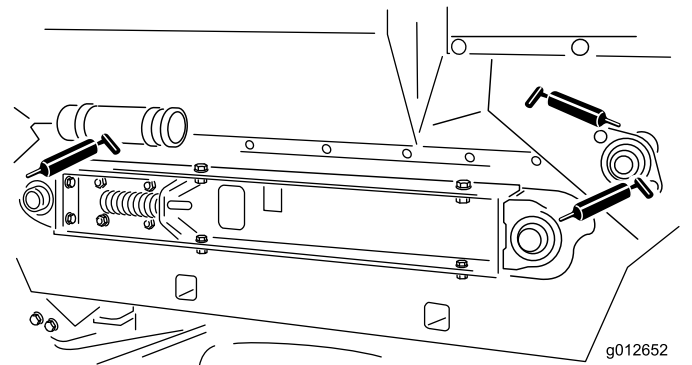


图 12

动力系统维护

拉紧驱动链

驱动链应拉紧到偏转 3mm。不要拉得过紧否则会导致链条磨损。链条松动时不要操作否则会导致链轮磨损。

输送带链

1. 卸下链条护罩图 14。

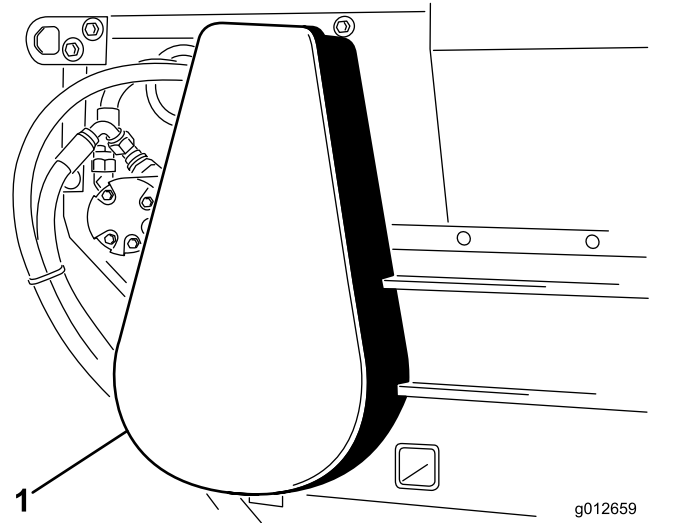


图 14

1. 链条护罩
2. 拧松将马达和链轮总成固定到主机架的螺栓和螺母图 15。
3. 旋转马达和链轮总成在安装槽内直至达到适当的张紧度。

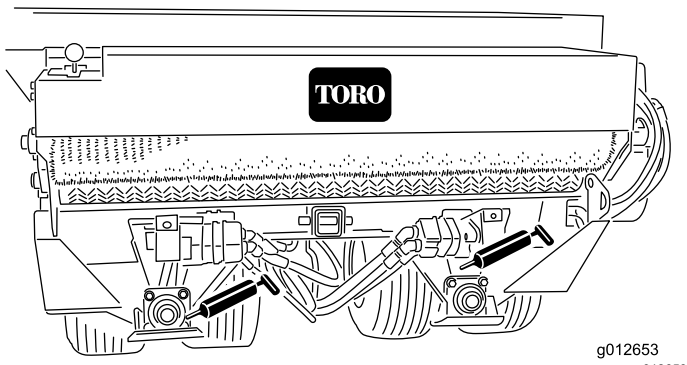


图 13

皮带维护

调节输送带

输送带正确调节后每个压缩弹簧的压缩长度应为112mm。按照如下方式调节输送带

1. 拧松锁紧螺母调节张力杆螺母以达到所需的张紧力图 17。

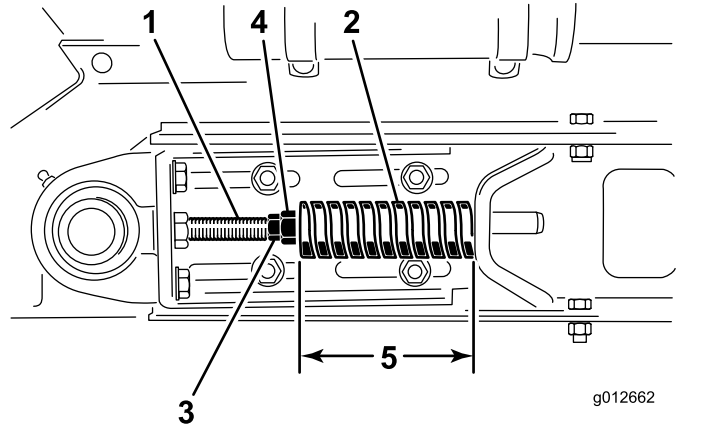


图 17

- | | |
|---------|----------|
| 1. 张力杆 | 4. 螺母 |
| 2. 压缩弹簧 | 5. 112mm |
| 3. 锁紧螺母 | |

2. 拧紧锁紧螺母锁定调整。
3. 检查并确保机器两侧输送带滚轮轴图 18之间的中心距离是相同的约为 895mm。

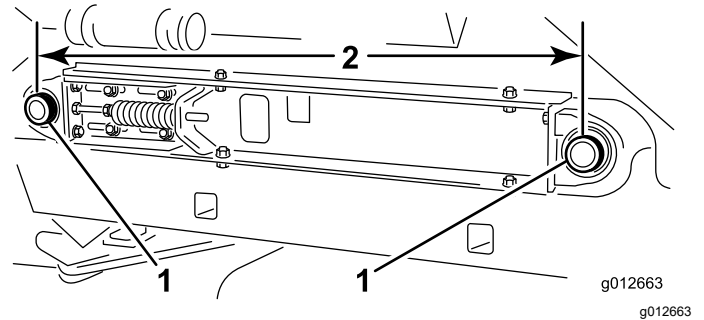


图 18

- | | |
|-----------|----------|
| 1. 输送带滚轮轴 | 2. 895mm |
|-----------|----------|

更换输送带

当更换损坏或磨损的输送带时始终要检查料斗密封件和出料口边缘图 19是否磨损或边缘被撕裂。更换磨损或被撕裂的组件保证新的输送带可正常使用。

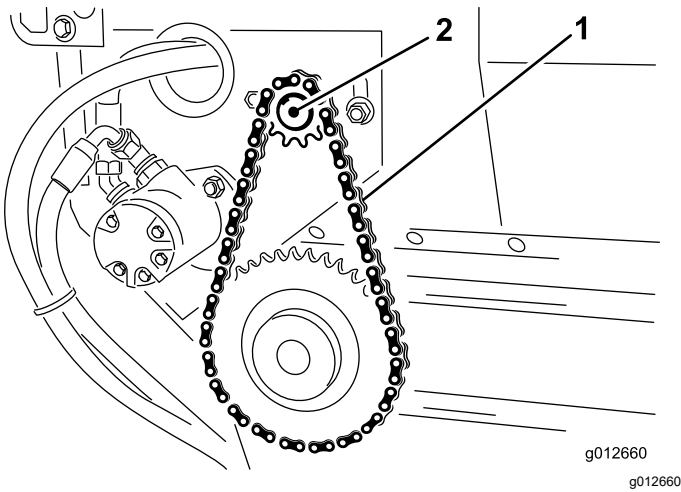


图 15

- | | |
|--------|------------|
| 1. 驱动链 | 2. 马达和链轮总成 |
|--------|------------|

4. 旋紧安装螺栓。
5. 安装链条护罩。

车轮驱动链

1. 卸下将液压马达/泵固定到轴托架的托架螺栓和螺母图 16。

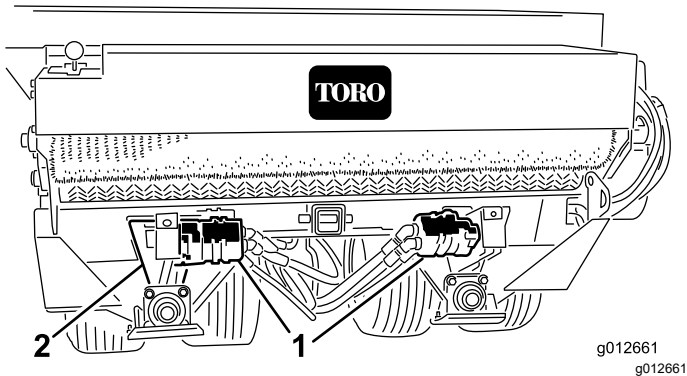


图 16

- | | |
|---------|----------|
| 1. 液压马达 | 2. 轴托架开口 |
|---------|----------|

2. 旋转马达链轮总成直至达到适当的张紧度。

注意 通过轴托架下侧的开口接触链接。

3. 旋紧安装螺栓。

注意 我们不建议润滑驱动链除非它们因生锈而变得僵硬。如果驱动链生锈可使用干式润滑剂润滑。这样可以减少驱动链上积聚沙子或其铺洒材料的机会。

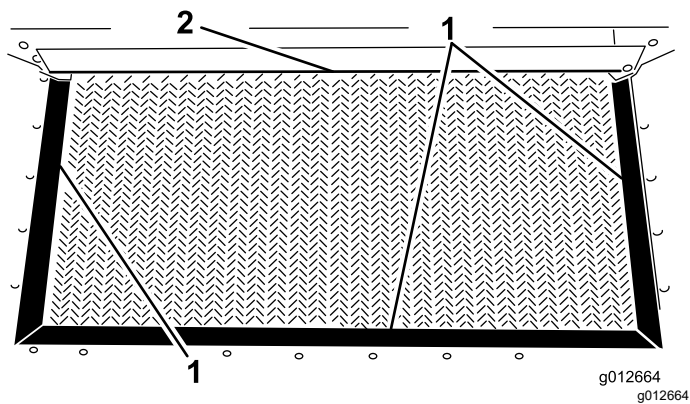


图 19

1. 料斗密封件
2. 出料口边缘

1. 卸下链条护罩图 20。

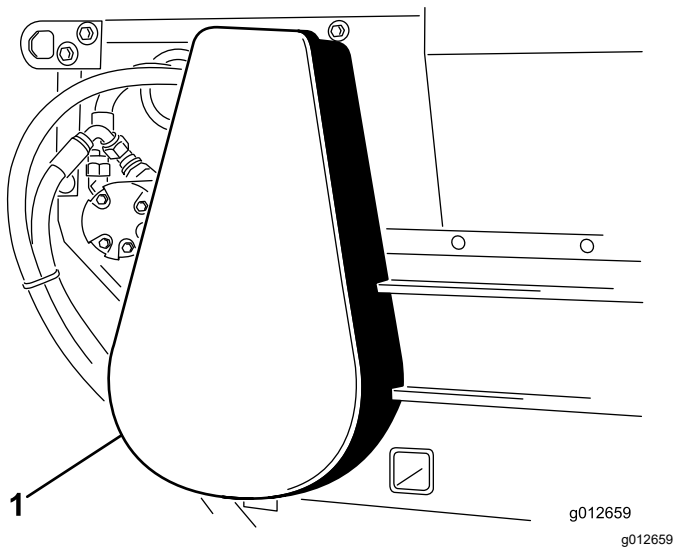


图 20

1. 链条护罩

2. 从链条上卸下主链环并从小链轮上取下链条图 21。

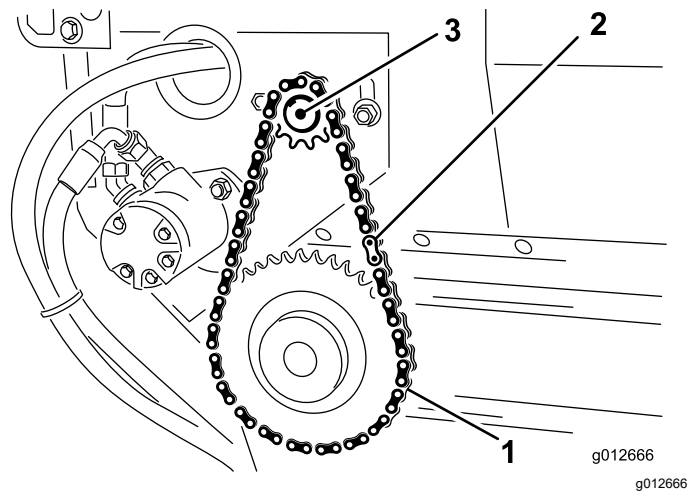


图 21

1. 驱动链
2. 主链环
3. 马达

注意 要拆卸链条链环可能需要松开马达安装螺栓。

3. 拧松锁紧螺母和张紧杆螺母以放松弹簧的张紧力图 22。

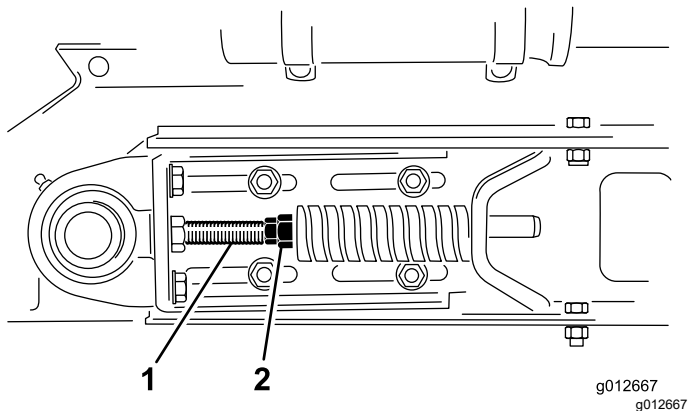


图 22

1. 张力杆
2. 螺母

4. 卸下机器两侧将料斗固定至滑轨上的2个平头螺丝、垫圈和螺母图 23。

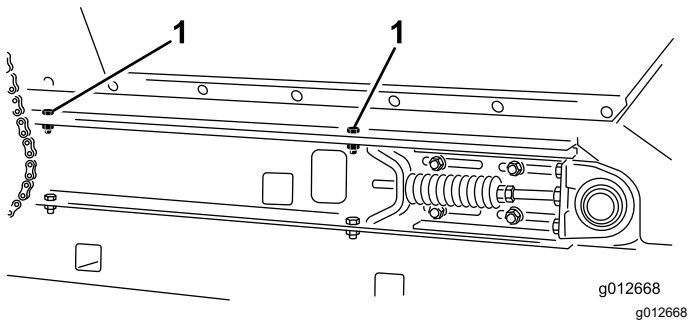


图 23

1. 料斗安装平头螺丝图中所示为右侧

5. 向后翻转料斗并倚靠到墙壁、梯子等物体上面。不要将料斗靠着机器后部放置因为这样可能会损坏滚刷或液压联轴器 图 24。

重要事项 确保料斗翻转超过中心线和/或固定到墙壁或柱子上防止其意外跌落到工作区 图 24。

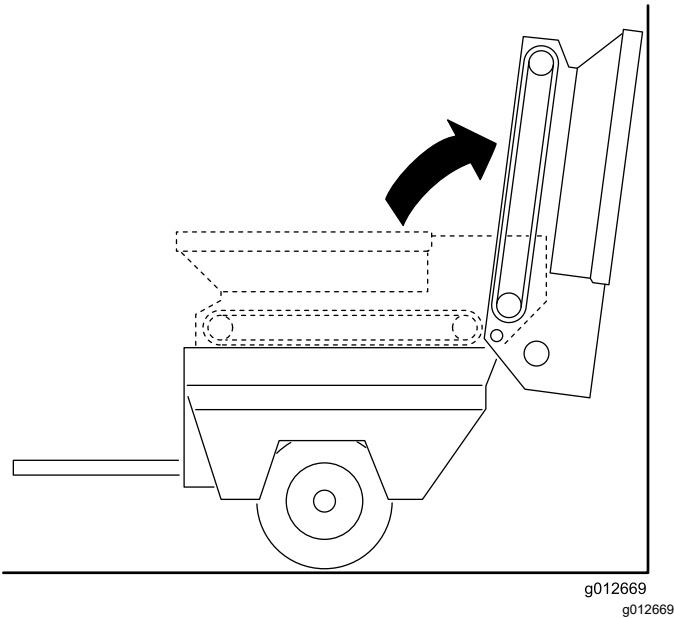


图 24

6. 卸下机器右侧将滑轨固定至机架的2个平头螺丝、垫圈和螺母 图 25。确保紧固件保持足够的松动使滑轨倾斜。

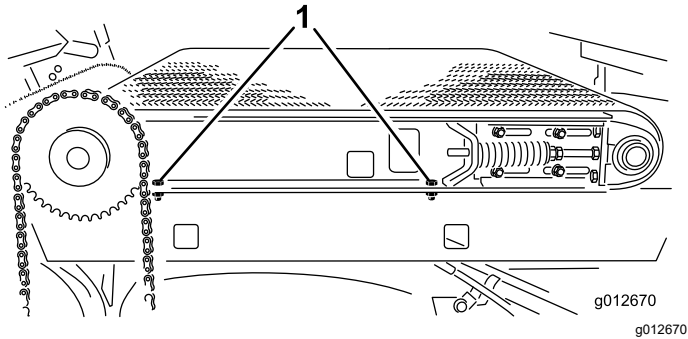


图 25

1. 滑轨安装平头螺丝

7. 卸下机器左侧将滑轨固定至机架的2个平头螺丝、垫圈和螺母 图 26。

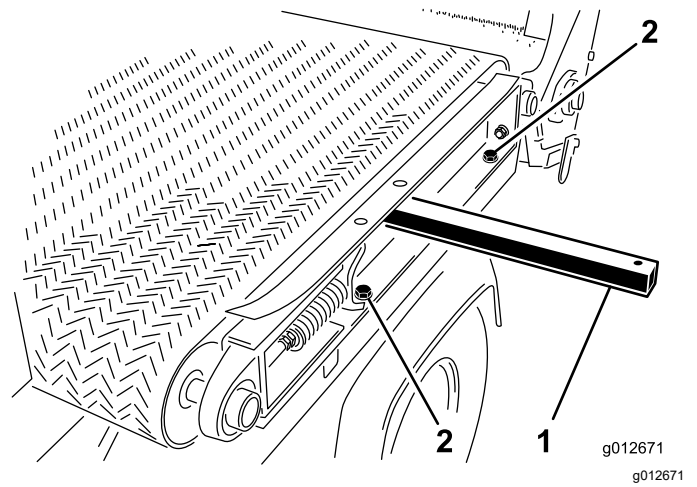


图 26

1. 提升杆 2. 滑轨安装平头螺丝

8. 要卸下输送带

- 剪断输送带并从滚轮上取下
或
- 在各个滚轮与输送带之间插入一个塑料输送带工具。旋转滚轮直到每个工具被置于各滚轮的外侧。工具插入的程度必须越过输送带的中心的棱条。
- 将一个撬棒插入机器左侧的孔中。
- 提起撬棒使滑轨倾斜。
- 将输送带和输送带工具同时滑离滚轮。

9. 要安装输送带

- 将提升杆插入机器左侧的孔中提起提升杆倾斜滑行滚道 图 26。
- 尽快将输送带插入滚轮。
- 在各个滚轮与输送带之间插入一个塑料输送带工具。旋转滚轮直到每个工具被置于每个滚轮的外侧。工具插入的程度必须越过输送带的中心的棱条。
- 将输送带和输送带工具同时滑到滚轮上直至输送带位于滚轮的中心位置。
- 取出输送带与滚轮之间的输送带工具。
- 调整输送带使棱条进入每个滚轮的对准槽。
- 使用相反程序重新装配料斗和链条组件。
- 调节输送带。请参阅“调节输送带”。

液压系统维护

更换液压油

维护间隔时间: 每200个小时/每年一次 (以先到者为准)

在正常情况下应每年或每运行 200 小时更换一次液压油。如有液压油受到污染请联系您当地的 Toro 经销商因为整个系统都必须排空。与清洁的液压油相比被污染的油成乳状或黑色。

- 1. 将机器放在水平地面上。
- 2. 从液压油箱底部取出排油塞让液压油流入放油盘图 27。液压油停止排出时装回并紧固接头。

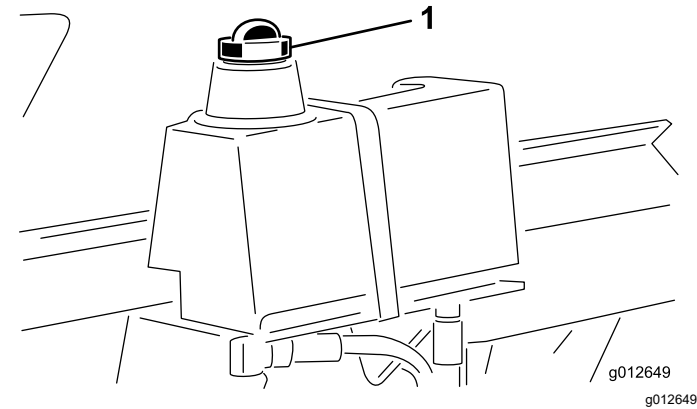


图 27

- 1. 液压油箱盖

- 3. 向液压油箱添加大约 9.5L 液压油。请参阅“检查液压油”。
- 重要事项** 仅使用指定的液压油。其他液压油可能导致系统受损。
- 4. 请检查油位添加足够的液压油使液位升至适当高度。切勿加得过满。请参阅“检查液压油”。
- 5. 安装液压油箱盖。

更换液压油滤芯

维护间隔时间: 每200个小时/每年一次 (以先到者为准)

在正常情况下应每年或每运行 200 小时更换一次液压油滤芯。

使用 Toro 更换滤芯零件号 86-3010。

重要事项 仅使用指定的液压油。其他液压油可能导致系统受损。

- 1. 将机器放在水平地面上。
- 2. 清洁滤芯安装区周围的区域。在滤芯下面放置一个放油盘并拆下滤芯图 28。

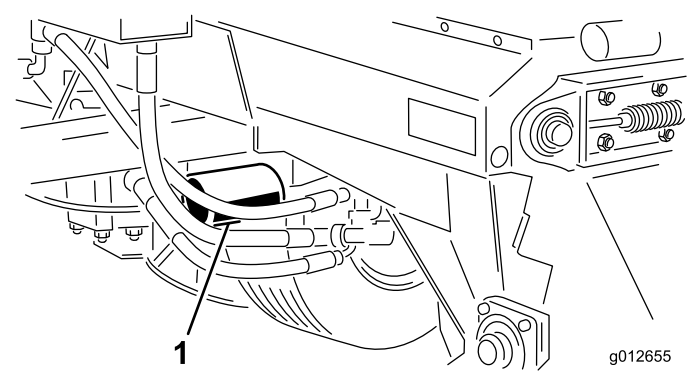


图 28

- 1. 液压油滤芯
- 3. 润滑新滤芯垫片。
- 4. 确保滤芯安装区干净整洁。拧紧滤芯直至垫片接触到安装板。然后将滤芯再旋紧半圈。
- 5. 通过拖曳机器为液压系统传送动力检查是否存在泄漏现象。

检查液压管线和软管

维护间隔时间: 在每次使用之前或每日

每日检查液压管线和软管是否有泄漏、管线扭结、支撑架松脱、磨损、接头松开、日久老化及化学变质。操作之前请执行所有必需的修理。

警告

请确保身体和双手远离喷射高压液压油的针孔泄漏点或喷嘴。使用纸板或纸张找出液压泄漏点。压力下泄漏的液压油可穿透皮肤、造成伤害。在压力下溢出的液压油可能穿透皮肤并造成严重伤害必须在几个小时内由熟悉此类伤害的医生进行手术治疗否则可能造成坏疽。

液压系统论断

流量和性能检查——由于 2500 铺沙机采用地面驱动液压装置必须拖曳机器才能执行这些性能检查。相对于采用流量计来测量液压回路流量可通过采用接触式转速仪来测量滚刷的速度来确定近似的流量。请参见下表了解相关流量值。

液压流量和速度表

车轮速度mph	滚刷转速RPM	近似系统流量gpm
2	160-180	1.8
3	245-270	2.7
4	325-360	3.6
5	405-450	4.5
6	485-540	5.4

7	570-635	6.3
8	650-725	7.2

补油压力——为了向车轮驱动泵的进油口补充液压油本机使用了一个自生式补油泵。压力端口P2用于测量输出和补油泄压。当以超过 58km/h 的速度拖曳机器时压力至少应为 3.4-4.1bar 50-60 psi。补油压力较低的可能原因包括油滤清器堵塞、油箱油位较低或驱动泵回路中有空气。

系统压力——主液压系统压力可在提供的端口P1处进行测量。泄压设定为 91bar 1325 psi 可在拖曳机器时以激活制动的方式进行检查。如果您的铺沙机上没有安装选配的制动电磁线圈输送带/滚刷回路中的压力将是下一个选择但通常此压力达不到泄压压力。

专用止回阀和回路特性——2500 铺沙机液压单阀组包括几个特殊的性能增强功能。为了将机器倒入停驻空间或者当倒退时在进入难以靠近的果岭周边液压回路就需要一个可逆止回阀防止反冲滤清器或损坏补油泵回路。当倒退时机器的任何功能都无法工作因为液压油只是在车轮泵回路中反复循环。

液压系统的排气和注油——提供用于驱动泵和输送带马达的排气/排油管线。这有助于净化系统中的空气、热油以及将清洁的油循环进入液压驱动回路。自动加油管线从油箱连接到带低阻止回阀的控制模块的特殊端口。如果发生了气阻可能是由于拆卸时的局部排放所导致可能需要松开靠近滚刷马达的液压管线的最高点同时缓慢拖曳铺沙机以便从闭环回路中排出空气。

液压油滤芯——每年或每运行 200 个小时更换一次液压油滤芯保证液压油的清洁度保护其他液压组件的功能性和耐用性

电磁线圈——需要 12V 的电子信号以激活用于控制铺沙输送带和滚刷马达的电子/液压电磁线圈。如果手动控制装置激活时而输送带和滚刷没有转动请始终首先检查 12V 电源和保险丝。然后使用电压计检查电磁线圈导线接头是否达到 12V 的电压。检查线圈的电阻如果它是开路请检查/更换。如果所有之前的检查都未能解决问题则可能是电磁线圈内部脏污需要拆开进行检查。

拖车制动器——如果液压拖车制动器处于持续激活状态则可能导致液压回路中的液体过热。系统使用的是能使车轮泵在泄压情况下运行的电磁线圈这会减慢/阻碍铺沙机。由于能量液压热量与行驶速度有关在较长的下坡路上持续使用刹车可能会使液压油显著变热。从较高的山坡下来时应始终选择低档。间断性使用刹车以便让车辆和铺沙机都有机会进行冷却循环。

滚刷调节

滚刷必须与输送带有足够的接触才能分散铺洒物料但接触不得限制滚刷的旋转。可将一张硬纸插入输送带与滚刷之间来检查调节状况。滚刷两侧的高度必须相同。滚刷调节应每周检查一次确定是否磨损。正常条件下滚刷的刷毛会受到磨损滚刷与输送带之间的距离应保持稳定防止对滚刷的刷毛造成不均匀的磨损。

注意 如果使用湿的铺洒物料可能需要对滚刷进行调节这样刷毛才能将物料从输送带凸缘之间刷出不会严重接触到输送带的平滑部分。

1. 拧松将轴承座图 29 固定到机器右侧的螺母。

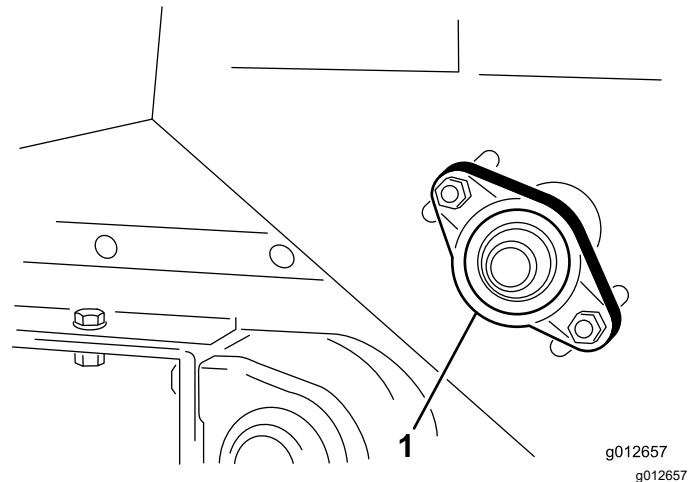


图 29

1. 轴承座

2. 拧松将滚刷马达图 30 固定到机器左侧的螺母。

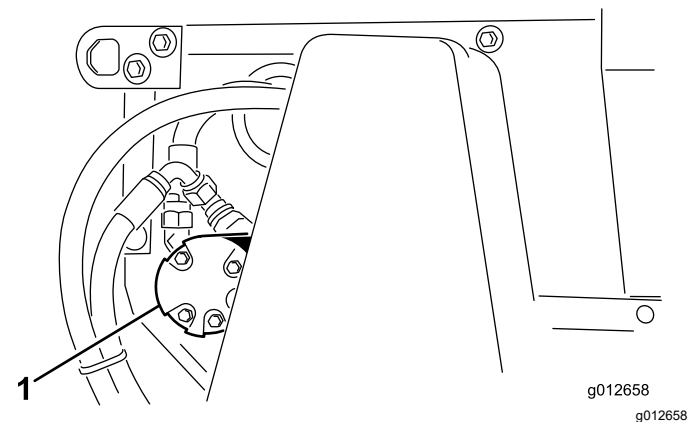


图 30

1. 滚刷马达

3. 在右侧将滚刷滑入位置。用手拧紧螺母。
4. 在左侧将滚刷滑入位置。用手拧紧螺母。
5. 将一张硬纸插入输送带与滚刷之间。滚刷两侧的高度必须相同。
6. 如果调节正确请拧紧螺母。否则请重复调节步骤。

清洗

彻底清洁铺沙机尤其是料斗内部。料斗和输送带区不得有任何剩余的沙粒。

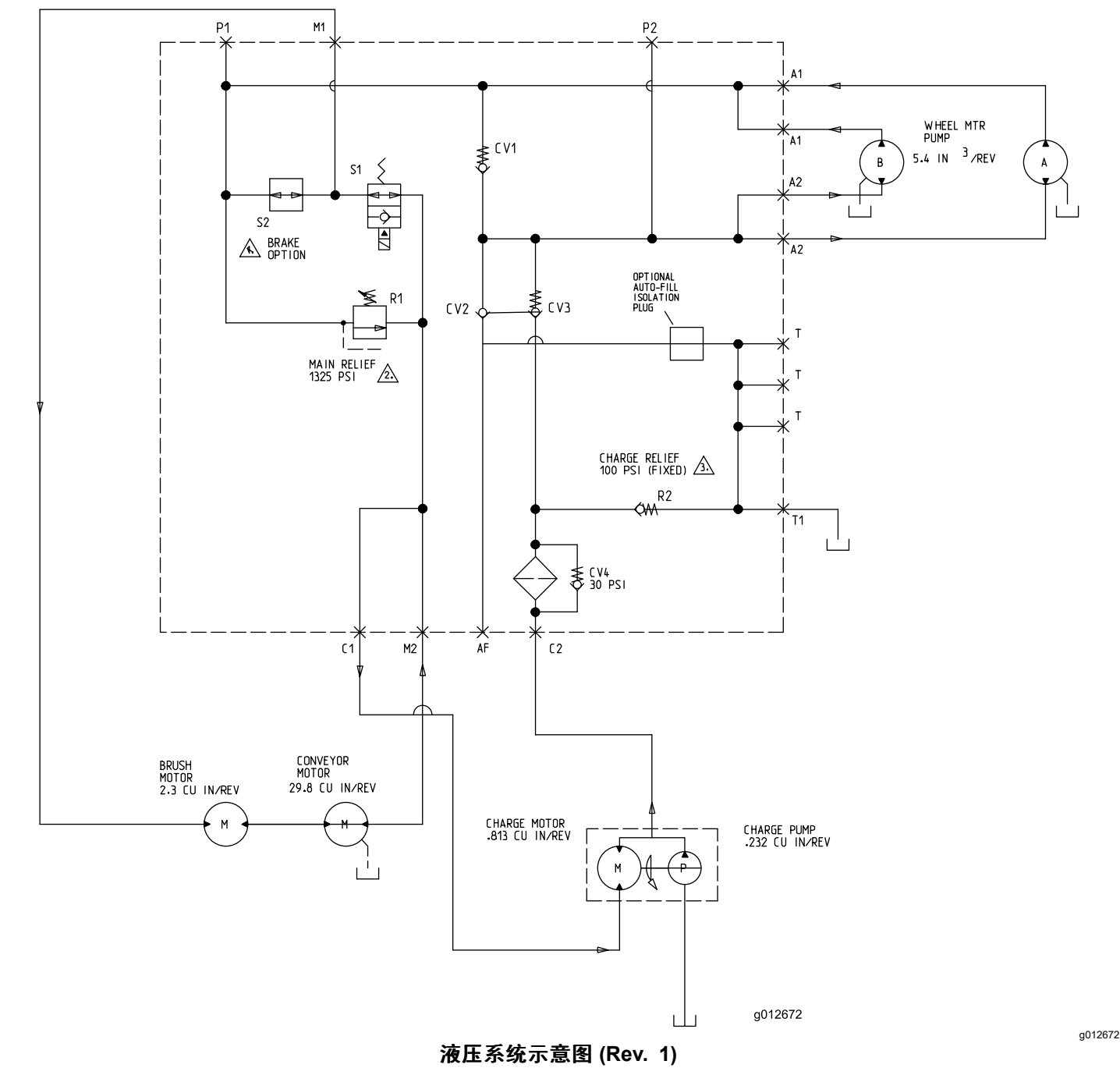
存放

- 彻底清洁铺沙机尤其是料斗内部。料斗和输送带区不得有任何剩余的沙粒。
- 拧紧所有紧固件。
- 润滑所有黄油嘴和轴承。擦除多余的润滑脂。
- 铺沙机应存放在没有阳光的地方这样可以延长输送带的寿命。当存放在外面时建议用活板覆盖料斗。
- 检查驱动链的张紧力。必要时调节张紧力。
- 检查输送带的张紧力。必要时调节张紧力。
- 取出存放的铺沙机时请在向料斗添加物料之前检查输送带是否可以顺畅运行。

故障诊断

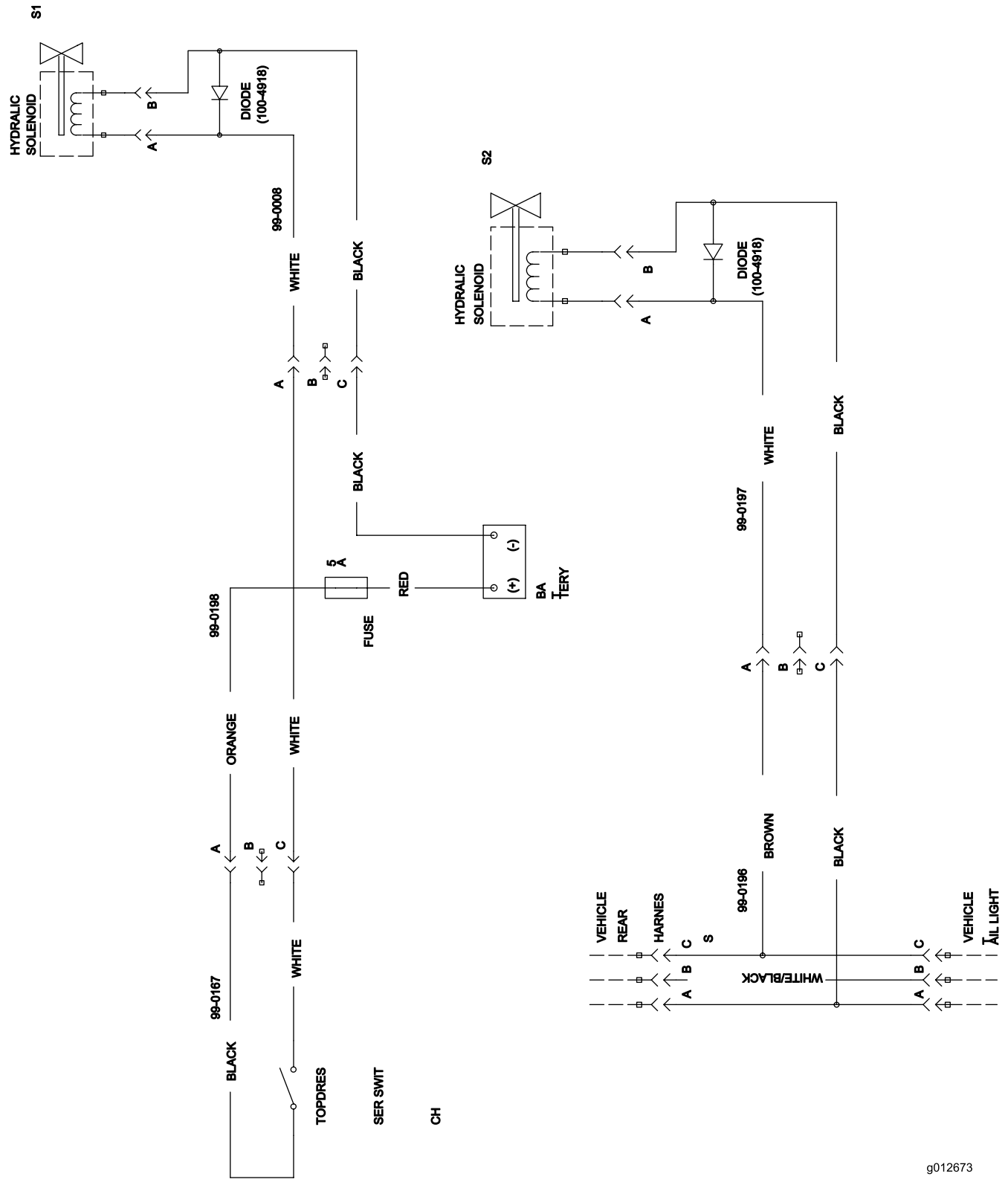
问题	可能原因	纠正行动
难以连接或断开控制线路	1. 牵引车上的接头错误 2. 刹车线的 On/Off连接对调了。	1. 可能需要从您的经销商处获取额外的线束。 2. 纠正连接
铺沙机难以用牵引车拖曳	1. 车轮马达泵没有转动。 2. 刹车电磁线圈激活 3. 液压油过热	1. 管线装反了。 2. 检查接线 3. 纠正状况
液压油泄漏	1. 接头松动 2. 滤油器松动 3. 接头 O 形圈丢失 4. 油箱加得过满	1. 紧固接头 2. 紧固滤油器 3. 安装 O 形圈 4. 从油箱中排出部分油
输送带和/或滚刷不工作	1. 电磁线圈导线提供的电压不足 12V 2. 控制手柄切换开关故障 3. 液压马达泵没有转动 4. 输送带打滑	1. 检查保险丝和连接 2. 检查连通性和电磁线圈接头内的二极管。 3. 检查链条驱动 4. 检查张紧力
输送带跑偏	1. 检查滚轮中心距离是否相同 2. 检查输送带张紧力 3. 固定滚轮的轴承锁环没有紧固 4. 输送带导向槽未与滚轮对齐	1. 调节一侧到另一侧的距离 2. 确保两侧的弹簧压缩程度相同 3. 紧固轴承锁环 4. 对齐输送带导向槽与滚轮

示意图



液压系统示意图 (Rev. 1)

g012672



电气示意图 (Rev. 1)

g012673

g012673

备注

备注



Toro 全面覆盖保修书

有限保修

保修条款和涵盖产品

根据 The Toro® Company 及其关联企业 Toro Warranty Company 之间的协议两家公司共同担保您所购买的 Toro 商用产品以下简称“产品”无材质或工艺缺陷享受为期两年或 1500 个运转小时*以先到者为准的保修。本保修条款适用于除打孔机此类产品另订立保修条款之外的所有产品。在保修条款适用的情况下我们将免费为您修理产品包括问题诊断、人工、零部件和运输。本保修条款自产品交付予最初零售购买人之日起开始生效。

* 产品配有小时表。

获得保修服务的指南

当您认为出现保修问题时您应尽快通知向您出售该产品的商用产品经销商或授权商用产品代理商。如果您需要获得帮助查找一位商用产品经销商或授权商用产品代理商或您对您的保修权利或责任有任何问题请与我们联系

Toro Commercial Products Service Department
Toro Warranty Company
8111 Lyndale Avenue South
Bloomington, MN 55420-1196
电子邮件 commercial.warranty@toro.com

所有者责任

作为产品的所有者您有责任执行《操作员手册》中规定的保养和调整工作。未能执行规定的保养和调整工作可能导致拒绝您提出的保修要求。

保修条款不涵盖的事项和情况

保修期内产生的产品损坏或故障并不都是材质或工艺的问题。本保修条款不包括下列情况

- 由于使用了非 Toro 生产的替换零件或安装和使用了非 Toro 生产的附件或改装的非 Toro 品牌的附件和产品而导致的产品失效。这些物品由其生产商另外提供保修。
- 由于未能执行建议的保养和/或调整而导致的产品失效。未能按照 *操作员手册* 中列出的保养建议对您的 Toro 产品提供适当保养可能导致您的保修要求被拒绝。
- 由于错误、疏忽或不当使用产品而导致的产品失效。
- 使用中消耗的零件零件本身存在缺陷的情形除外。产品正常使用过程中消耗或磨损的零件包括但不限于刹车衬垫和衬片、离合器衬片、刀片、滚刀、底刀、打孔针、火花塞、脚轮、轮胎、滤芯、皮带以及某些打药车零件例如隔膜、喷嘴和止回阀等。
- 由于外部影响导致的失效。被认为是外部影响的事项包括但不限于天气、存放方式、污染物、使用未经批准的冷却剂、润滑剂、添加剂、肥料、水或化学品等。
- 正常的噪音、振动、损耗和老化。
- 正常的“损耗”包括但不限于由于磨损或磨蚀导致的座椅损坏、喷漆表面的磨损、标贴或窗户的划伤等。

美国或加拿大以外的其他国家/地区

购买了从美国或加拿大出口的 Toro 产品的消费者需联系您本地的 Toro 经销商代理商获取您所在国家、省或州的产品担保政策。如果出于任何原因、您对您的经销商所提供的服务不满意、或难以获得产品担保信息、请联系 Toro 产品进口商。如果所有其他补救措施均失败您可以通过 Toro Warranty Company 联系我们。

零件

需要保养并预期更换的零件最长保修期为该零件的预期更换时间。按此保修条款更换的零件其保修期与原产品的保修期相同且替换下来的零件所有权归 Toro 所有。Toro 将最终决定对现有零件或组件是进行修理还是更换。Toro 可能使用重新制造的零件用于保修期的修理工作。

关于深循环电池保修的说明

深循环电池在其使用寿命期内提供的总千瓦时数有特定限额。操作、充电和保养技巧能够延长或缩短总体电池使用寿命。本产品中的电池属消耗品两次充电间的有效工作时间将逐渐减少直至电池完全损耗。正常消耗导致电池损耗而需要更换是产品所有者的责任。产品保修期内需对电池进行更换的费用由产品所有者负担。

产品所有者承担产品保养的费用

发动机检修、润滑、清洁和抛光、条款与条件中未涵盖的滤芯的更换、冷却剂以及完成推荐的保养工作这些都是 Toro 产品需要的日常维护费用由产品所有者承担。

一般条款

依照本保修书选择 Toro 授权经销商或代理商修理您的产品是您获得保修的唯一途径。

The Toro Company 或 Toro Warranty Company 均不对此保修条款下与使用 Toro 产品有关的间接、附带或结果性损害承担责任包括此保修条款下因功能故障或未完成修理而无法使用产品的合理期间内提供替代设备或服务所需的任何成本或费用。除下方所述的尾气排放装置保修外再无其他明示担保。

所有隐含的适销性和适用性方面的保证仅在本明示性保修书规定的期限内有效。一些州不允许排除附带或结果性损害的责任也不允许限定隐含担保的有限期间因此上述排除和限定可能不适用于您。

本保修条款赋予您特定的法律权利、您也可拥有其他权利、视乎各州的规定而有不同。

关于发动机保修的说明

有关您的产品的排放控制系统可能包括在另外的保修条款中以满足美国环境保护署 EPA 和/或加利福尼亚大气资源局 CARB 的要求。上文中列明的小时限额不适用于排放控制系统保修。请参考 *操作员手册* 或发动机制造商文档中的发动机排放控制担保声明、以了解详情。