

目录

第 1 部分	概述	
	介绍	1
	描述	1
	总布置图	2
	主要技术参数	3
第 2 部分	安全须知及预防措施	7
第 3 部分	仪表及色别含义.....	11
第 4 部分	设备的操作控制与功能	
	设备介绍	
	备布置图	13
	控制及功能	
	驾驶室门	14
	传动箱档位控制手柄	15
	传动箱方向控制手柄	15
	停车制动按钮	16
	四通控制手柄	17
	1# 双向液压控制手柄.....	17
	2#双向液压控制手柄.....	17
	驾驶座椅	18
	油门踏板	18
	工作制动踏板	18
	方向盘.....	19
	制动压力表.....	20
	制动蓄能器压力表.....	20
	转向蓄能器压力表.....	20
	发动机启动按钮	21
	气压表.....	21
	开/关 拨动开关	21
	传动箱油温表	22
	发动机冷却液温度表	22
	汽笛按钮	23
	紧急燃油关机阀	23
	发动机计时器	24
	空气过滤器清洁指示器.....	24
	尾气温度表.....	25
	发动机润滑油压力表	25
	关机系统测试阀	25

第 4 部分	设备功能和控制 (cont.)	
	控制及功能	
	发动机燃油手动注油泵.....	26
	快连件闭锁油缸先导阀按钮	26
	快速接头按钮（释放液压系统残余油压）	26
	紧急情况下进气管关机阀.....	27
第 5 部分	设备的安全预防措施	
	发动机安全措施	29
	气压安全措施	30
	液压安全措施	31
	发动机冷却液安全措施.....	32
	电气安全措施	33
	转向铰接部安全措施	34
	起重臂安全措施	35
	尾气安全措施	36
第 6 部分	启动前的检查	37
第 7 部分	发动机启动步骤	47
第 8 部分	启动后的检查	49
第 9 部分	关闭发动机.....	51
第 10 部分	设备的驾驶.....	53
第 11 部分	停车和制动.....	55
第 12 部分	上下坡行使.....	57
第 13 部分	坡道停车	59
第 14 部分	装载	61
第 15 部分	卸载	63
第 16 部分	故障车的拖动	65
第 17 部分	牵引车拖动故障车.....	67
第 18 部分	燃油系统空气的排放	69
第 19 部分	发动机冷却液系统的空气排放.....	71

第 20 部分	工作附件的连接.....	73
第 21 部分	分离工作附件	75
第 22 部分	柴油控制（DCS）系统	77
第 23 部分	油脂推荐表.....	81
第 24 部分	工作附件	
	概述	83
	安全须知.....	85
	铲斗	86
	10000 kg 油缸侧移铲叉.....	88
	7000 kg 固定吊臂起重机	90
	液压卷带器	91
	工作平台	94

本手册包含商业机密和其他知识产权法规保护的内容。手册著作权不可转让，不得以任何形式复制本手册任何内容。只有被认可的相关人员才具有发放和阅读本手册的权利。

比塞洛斯公司建议相关煤矿人员检查所有安全操作规程。对于由打印或输入错误而直接或间接引起的任何损失，比塞洛斯公司概不承担责任。

本手册的版权归比塞洛斯公司所有，本手册中所有知识产权及版权受1968年出台的澳大利亚版权法案保护。未经比塞洛斯公司书面许可，不得以任何形式复制本手册任何内容。

比塞洛斯澳大利亚
房柱设备
20 Kullara Close, PO Box 373
Beresfield NSW 2322 Australia
电话: +61 2 49147000
传真: +61 2 49147059

预留空白页

第 1 部分 概述

介绍

操作重型采矿机械设备是具有危险性的。操作和保养维护人员必须时刻注意力集中，并且必须经过正规的理论和实践操作培训并经考核合格后才能上岗作业。操作和保养维修人员必须能够正确掌握设备的启动、运行、停机和维护设备时所采取的安全防护措施的程序。

此手册是为FBL-10多功能牵引车的操作工而编制。它包括：操作控制步骤和基本的安全防护步骤。操作设备之前，所有相关人员必须熟悉本手册的内容。

为了保障FBL-10多功能牵引车安全可靠的运转，必须由经过培训并经考核合格持证上岗的操作工和维护工进行定期的维护保养。在启动设备之前，必须按照本手册第6部分的规定进行开机前的检查。

如设备有任何的异常现象应立即报告维修（管理）人员，并立即采取措施以免影响设备的正常运转和造成更大的（故障）维修工作量。禁止设备带故障和不安全的情况下运转。

描述

FBL-10 多功能牵引车额定载重为10吨(安装铲叉时)，可在煤矿井下进行常规作业，包括大部件的运输和各种材料的供给运输。

设备的强大动力来自于172kW卡特彼勒3126涡轮增压 四冲程 六缸的隔爆型柴油发动机。

发动机防爆系统包括一套由冷却净化水箱，进气阻火器和尾气阻火器组成的湿式尾气隔爆处理系统。启动系统采用气控。电气检测保护系统由一套本安型电气检测监控保护系统构成。发动机动力通过传动轴输出到可满足四速调节的传动箱。传动箱可实现多功能车的速度调节和行驶方向的改变，传动箱输入端安装有液力变矩器可加大输出扭矩。传动箱输出端通过传动轴与前后车桥连接。经车桥差速器、弹簧制动，液压释放全封闭油冷却湿式制动器、行星轮减速器驱动四个行走轮，完成其行驶动力传递。

FBL-10多功能牵引车使用的是湿式尾气处理系统，该系统配备一个催化式尾气净化器，以及一个便于清洗可拆卸的阻火器，其安装在冷却净化水箱的出口。

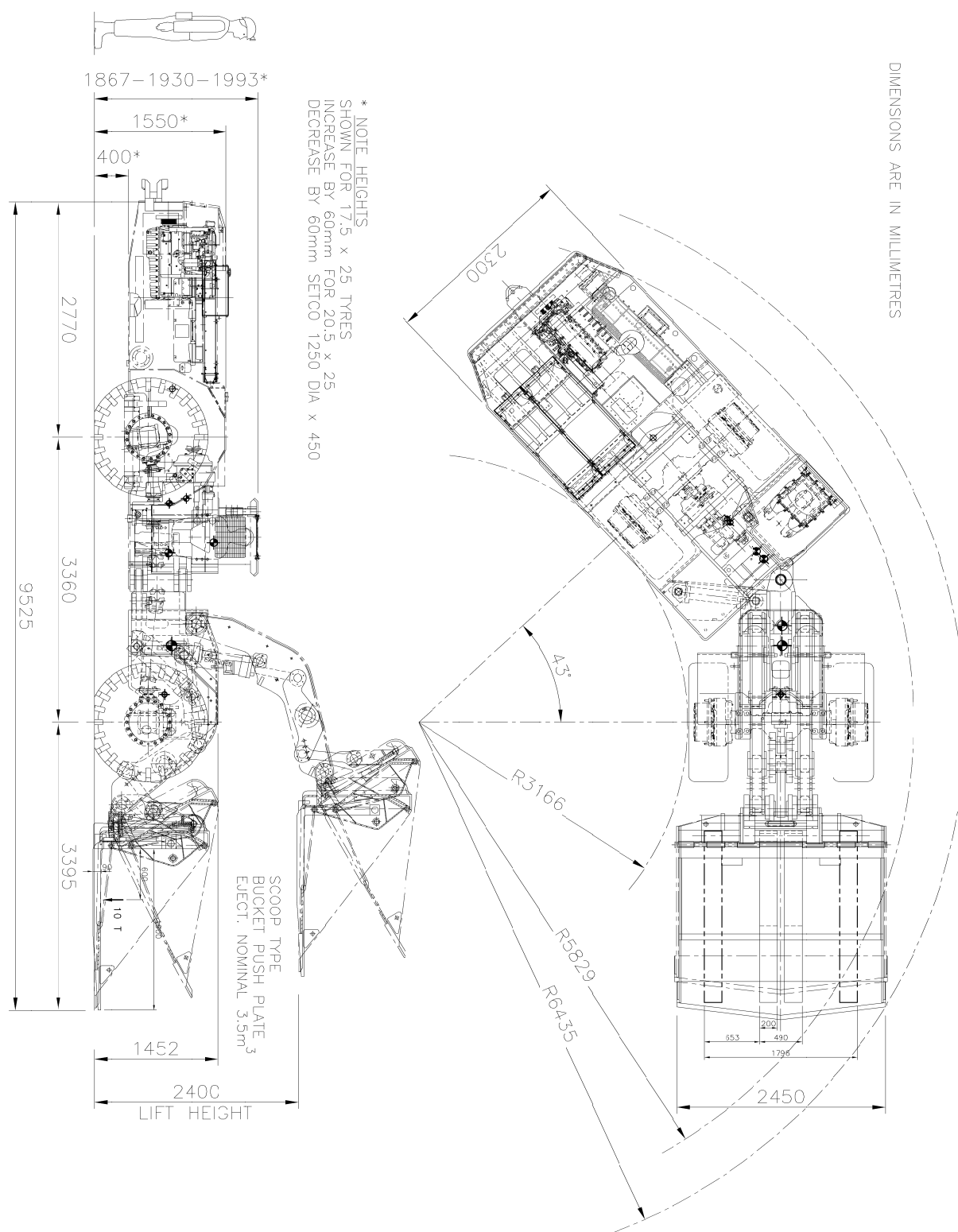


IMPORTANT

注意：

设备投入使用之前，要对关键部位的可靠性进行评定。

总布置图



主要技术参数

所列技术参数可能有变化。请保持与BUCYRUS的密切联系，以便获得更新后的资料。

工作能力

铲斗有效载重	8000 kg
RAS 铲叉最大有效载重	10000 kg
RAS 旋转吊臂起重机最大起重载荷	7000 kg
RAS 胶带卷（放）机能力	7000 kg
最大牵引无制动闸拖车能力	10000 kg
最大牵引有制动闸拖车能力	与Bucyrus联系

标准自卸铲斗

装载容积	3.5 m ³
平斗容积	2.7 m ³
铲斗端部承载力	15000 kg
最大牵引力	21300 kg

铲斗动作时间

提升到最高点	7.0 秒
完全落到地面	4.0 秒
铲斗完全向后转动	7.0 秒
铲斗完全向前转动	5.0 秒

重量

带铲斗重量	19000 kg
装有铲叉和10吨载重时	29000 kg

柴油机

类型	柴油发动机 涡轮增压 4冲程
冷却系统	水冷却散热器
冷却风扇	液压驱动风扇
柴油机制造商/型号	Caterpillar 3126
排量	7.2 升
最大功率	2200转时172KW
最大扭矩	1400转时720Nm

柴油机转速

低怠速	700 RPM
高怠速	2600 RPM
调节（锁定）运转转速	2100 RPM

失速速度

调速器失速转速	2100 转每分
完全失速转速	1700 转每分
液压失速转速	2050 转每分

燃油消耗量

满负荷	37.5 litre/r
一般负荷	8-30 litre/hr

启动系统

启动马达型号	气动涡轮型
--------	-------

进气过滤器

类型/制造商	干式双过滤/CAT制造
进气阻火器	螺旋缠绕式

尾气处理系统

类型	湿式、阻火器
制造	Bucyrus
尾气阻火器	已配备
后处理	催化式尾气净化器

传动箱

类型	前进/后退 动力转换
制造/型号	Dana/Spicer 32000 系列MHR
速度 前进/后退	4档位

变矩器

形式	安装在传动箱上的独立单元
制造/型号	Dana/Spicer 13.1 集成组件

车桥

类型	外行星轮式
前桥造/型号	Dana/Spicer 16D
后桥制造/型号	Dana/Spicer 16D
差速器形式	伞齿轮和锥齿轮
前桥制动器形式	Posi-Torque
后桥制动器形式	Posi-Torque
传动比	31.0:1

轮毂

制造/型号	3 块（重型）
-------	---------

轮胎

类型	米其林矿用D2型
尺寸	17.5 x 25
网层规格	子午线轮胎
填充介质	泡沫
填充压力	前后轮胎110PSI

液压系统

转向	闭式系统，压力设定2500 psi
制动	闭式系统，压力设定2500 psi
铲斗/升降	开式系统，压力设定3000 psi
动力输出	开式系统，压力设定3000 psi
油箱型式	密封、预压
油箱压力	10 psi

主液压泵

形式	齿轮非循环
在2600 RPM 时的标准输出量	161.2 lpm

转向/制动泵		主制动	
形式	压力补偿活塞式	形式	完全封闭，湿式油冷却
在2600 RPM 时的标准输出量	117 lpm	制造/型号	Dana/Spicer16150
油缸		实现方式	弹簧制动，液压前后释放
类型	双向动作	位置	在每一个车轮上
缸杆	表面钻火和镍铬合金镀层	形式	完全封闭，液冷却
活塞阻尼	导向	制造/型号	Dana/Spicer16150
转向系统		实现方式	弹簧制动，液压前后释放
控制阀	循环	位置	在每一个车轮上
动作 形式	旋转	铰接	
补偿压力	2500 psi	轴承形式和尺寸	滚柱和球面轴承
缓冲释放压力	3000 psi		(顶端)，衬套（底端）全密封
转向蓄能器		衬套材料	硬钢
形式	活塞	滚柱材料	硬钢
数量x容量	1 x 5.7升	旋转范围	43°
予加压力	900 psi	摆动	
制动蓄能器		形式	后承载车桥
形式	活塞	衬套材料	硬钢
数量x容量	1 x 1.9升	滚柱材料	硬钢
予加压力	900 psi	摆动范围	7.5°
铲斗系统		车座（驾驶员）	
控制阀	开式系统	形式	横位驾驶
驱动	外部液压导向管	制造	BUCYRUS
主安全阀释放压力	3000 psi	减振	带有减振器的减振弹簧
油缸安全压力		顶棚	
起升臂提升	3200 psi	形式	可调的保护装置
起升臂下降	3200 psi	电气系统	
铲斗倾斜（向后）	3200 psi	形式	符合中国防爆要求
铲斗倾斜（向前）	3200 psi	电压	12 V
快速连接系统安全压力	3200 psi	极性	移动式
液压过滤器		照明灯	
回油过滤器	25 微米回油过滤	数量/位置	2个朝前，2个朝后
	可更换具有旁路	形式	高效率 符合中国防爆要求
转向/制动系统	压力 10 微米	发电机	
制动液压系统		驱动	液压
形式	弹簧制动，液压释放	形式	按客户要求 符合中国防爆要求
控制阀	非循环	车速	
驱动	脚踏板	1 档	4.2 公里/小时
操作压力	2500 psi	2 档	8.5 公里/小时
制动器释放压力	1450 psi	3 档	14.4 公里/小时
转向		4 档	23.8 公里/小时
形式	中心式铰链，液压驱动		

气压系统

空压机形式	活塞式发动机副齿轮驱动	最大牵引力	
空气流量	在1500每分转0.340立方米/分钟	1 档	22545 kg
工作压力	120 psi	2 档	10852 kg
安全释放压力	130 psi	3 档	6264 kg
集气罐容积	80 升	4 档	3627 kg

使用最大容量

液压油箱（液压油）	300 L	爬坡能力	
燃油箱（柴油）	300 L	前到后	1:4
传动箱（传动油）	40 L	侧到侧（空车）	1:4
发动机曲轴油（润滑油）	22 L	侧到侧	1:8
发动机冷却液	72 L	(载重铲斗升到最高)	
车桥（每个）（齿轮油）	35 L		



WARNING

警告

超重会引起人员伤亡或设备损坏。根据机器的结构和附件选择情况，其载重能力可在设计能力的20%左右变动。操作时，**Bucyrus** 公司要求操作人员必须遵守矿上有关的安全标准。私自拆除护栏，天棚，车门，互联锁和其它保护装置能造成人员伤亡。需要更换时，必须用正确力矩拧紧各个部件，确保其安全性能。

预留空白页

第 2 部分

安全须知及预防措施

必须是具有上岗资格的人员方能操作此设备。本部分包括了安全须知和预防措施，但是不可能面面俱到。操作人员必须具备基本的安全常识和遵守煤矿危险场所的安全规程的规定

必须是经过培训和考核合格的人员才能操作此设备

严禁 使用本设备作业其设计工作范围之外的工作。

严禁 超负荷运转

严禁 没有按规定进行定期的检查和保养的设备不能运转。
发现任何故障必须立即报告，不得带故障启动运转设备，直到设备的故障完全处理之后才能运转。

严禁 使用设备进行拖拉其他设备和重物时，使用的链条或钢丝绳的承载力必须大于设备的牵引力。

严禁 操作设备之前必须确保：

- 设备没有悬挂维修标志牌。
- 所有的盖板和防护栏完好。
- 穿戴好个人的劳动防护用品。
- 1)护目镜；2)耳塞；3) 安全帽；4) 工作服；5) 防尘面罩和手套。

严禁 启动设备之前确保：

- 设备没有悬挂维修标志牌。
- 设备周围无障碍物。
- 停车制动有效可靠。
- 传动箱在空挡位置和速度手柄在1档位置。
- 检查所有的油位和冷却液位。
- 检查所有的关键部位并确认是完好的。

严禁 离开设备之前确保：

- 设备停放在安全区域。
- 传动箱在空挡位置和速度手柄在1档位置。
- 实施停车制动并且制动压力表指示为零。
- 起重臂和任何工作附件应落在地面上。
- 停止柴油机运转。

严禁 禁止在无通风和通风量不足的煤矿井下巷道中启动和运转设备。

切记 启动设备之前鸣笛告知设备附近的工作人员。

切记 确保驾驶室的门已经关闭并闭锁才能操作设备。

切记 任何时候，必须保持你的头、身体、手臂在驾驶室内。

切记 在拥挤的区域要慢速行使。转弯或视野受限制时，应不断的鸣笛并减速慢行。

切记 谨慎驾驶，遵守交通规则和煤矿操作规程。
确保在任何时候都能够掌控设备。



WARNING

警告

车辆高速行驶，上坡或者载重时转向都会使设备运行不稳。

切记 检修设备之前，要正确关闭截止阀(切断启动压缩空气的气源，使之不能启动。)并悬挂检修标志牌。

切记 谨慎操作，遵守交通规则和服从管理人员的安排。

切记 在拖拉设备之前，应熟悉作业区域的环境和操作流程。

切记 确保足够的通风量稀释尾气。建议通风量不小于10立方米/秒。

切记 要知道在设备上以下各个部位可能会发生危险：

- 柴油机冷却液的压力（见第5部分）。
- 柴油机冷却液的温度（见第5部分）。
- 柴油机尾气温度（见第5部分）。
- 散热器风扇
- 残存的液压系统压力（见第5部分）。
- 储气罐压力（见第5部分）。
- 柴油机润滑油压力和温度。
- 传动油温度
- 铰接部区域（见第5部分）。
- 升降臂区域（见第5部分）。
- 设备自身的重量。

切记 正确上下车：

- 观察地板。
- 抓牢，下车。
- 保持三点支撑上下车。
- 只能抓牢扶手，不能抓方向盘。

切记 在合适的环境下操作设备。避开深坑和深的车辙，否则可能会损坏设备。

禁止 在不安全的顶板下操作设备。

-
- 保持你的设备的清洁。清洁的设备是安全的保障。
 - 如果柴油机尾气排放不正常，运转不平稳或者尾气处理系统不正常，在井下不要操作设备。
 - 在井下使用局扇通风的区域，在启动设备之前你必须确认局扇已经运转。
 - 在井下，无论任何原因都不能在无人看管的情况下运转。
 - 柴油机在大负荷工作之后，应该在怠速的情况下运转几分钟再停止柴油机的运转。
 - 当你感觉到设备的机械系统或电气系统不安全时，不要操作设备。

安全标志说明

对于使用此设备的人员来说，本手册包括了重要的安全信息。

安全说明包括了旨在保护操作工克服潜在的危险威胁和设备连接拖车时的安全操作规程。

下列符号是安全说明标志符号，用于识别不同的危险程度。



危险！

可能会造成致命的伤害和严重的后果。在正文会用到这个标志，用于引起对危险的高度注意。



警告！

可能会造成致命的伤害和严重的后果。它包含的信息是：存在潜在的危险。



小心！

可能会造成较轻的伤害和设备的损坏。这个标志说明：存在潜在的危险。



重要提示！

可能会造成设备的损坏或设备接近于损坏。在正文会用到这个标志，用于可能引起对潜在损坏的注意。



重点！

在正文中会用到这个标志。它包含了对设备重要的信息。

第 3 部分

仪表及色别含义

仪表的色别含义

在驾驶室内的压力表和温度表有不同的色别用于帮助司机正确识别设备目前的运转状态。有利于正确操作设备。

在正常操作的情况下，有些仪表有时可能会指示到正常范围值之外（绿色区域之外）。举例说明，设备正常运转，当司机实施工作制动时，制动压力表的指针会降低到红色区域而显示压力降低。这是由于液压压力被释放而制动闸在弹簧力的作用下实施制动。当司机停止实施工作制动时，制动压力表的指针会很快返回到绿色区域。



红色预警： 如果仪表的指针指示在红色区域内，说明设备工作在故障状态下。司机应该停机并对设备进行检查或者由维护工来处理。只有在故障处理之后，才能够启动并运转设备。



橙色预警： 如果仪表的指示针指示在橙色区域内，说明设备的温度或压力超出正常的范围值（临近故障状态）。司机应该仔细检查或者由维护工来处理。故障隐患处理之后，才能够启动并运转设备。



黄色预警： 如果仪表的指示针指示在黄色区域内，说明设备的温度或压力低于正常的范围值。如果只是短时间的运转不会造成损坏。司机应该仔细检查或者由维护工来及时处理隐患的故障。



绿色预警： 如果仪表的指示针指示在绿色区域内，说明设备的温度或压力在正常的范围值之内。

仪表色别预警参数

发动机冷却液温度

0-50 °C	黄色	冷却液温度过低。
50-104 °C	绿色	正常工作温度范围值。
104-107 °C	橙色	高于正常工作温度范围值。发动机即将停机。
107-120 °C	红色	远高于正常工作温度范围值。发动机应该已经停机。冷却液即将沸腾（或者已经沸腾）。

尾气温度

0-70 °C	绿色	正常的工作温度范围。
70-80 °C	橙色	高于正常的工作温度范围。发动机即将停机。
80-120 °C	红色	远高于正常的工作温度范围。发动机停机。

发动机润滑油压力

0-100 kPa	红色	发动机润滑油压力过低。发动机应该已经停机。
100-600 kPa	绿色	正常油压范围内。
600-800 kPa	红色	发动机润滑油压力过高。如果发动机继续运转会造成损坏。

气压表

0-275 kPa	橙色	气压低。设备不能启动或者设备即将停机。
275-827 kPa	绿色	正常气压范围内。
827-1000 kPa	红色	气压高。如果设备长时间继续运转会造成损坏。

制动蓄能器压力表

0-13790 kPa	红色	释放制动油压过低。制动器没有完全释放，在此状态下长时间运转会导致刹车片的磨损和功率的损耗。正常运转时，指针可能会在短时间内进入此区域内属于正常
13790-18616 kPa	绿色	正常压力范围内。
18616-25000 kPa	红色	释放制动油压过高。长时间的运转会造成制动器部件的损坏。

制动压力表

0-11377 kPa	红色	释放制动油压低于正常的压力范围值。在正常的运转时，司机实施制动指针会进入此区域内。当司机停止制动后，指针会很快返回到正常压力范围值（绿色区域内）。如果长时间的运转会造成刹车片的磨损和功率的损耗。
11377-12756 kPa	绿色	正常压力范围内。
12756-16000 kPa	红色	释放制动油压过高。可能会造成制动器部件的损坏。

转向蓄能器压力表

0-13790 kPa	红色	压力过低。操作转向时会感到设备反映慢而且操作费力。正常运转时，指针会短时间内进入此区域。
13790-18616 kPa	绿色	正常压力范围内。
18616-25000 kPa	红色	转向油压高于正常的压力范围值。长时间运转可能会造成转向液压系统部件的损坏。

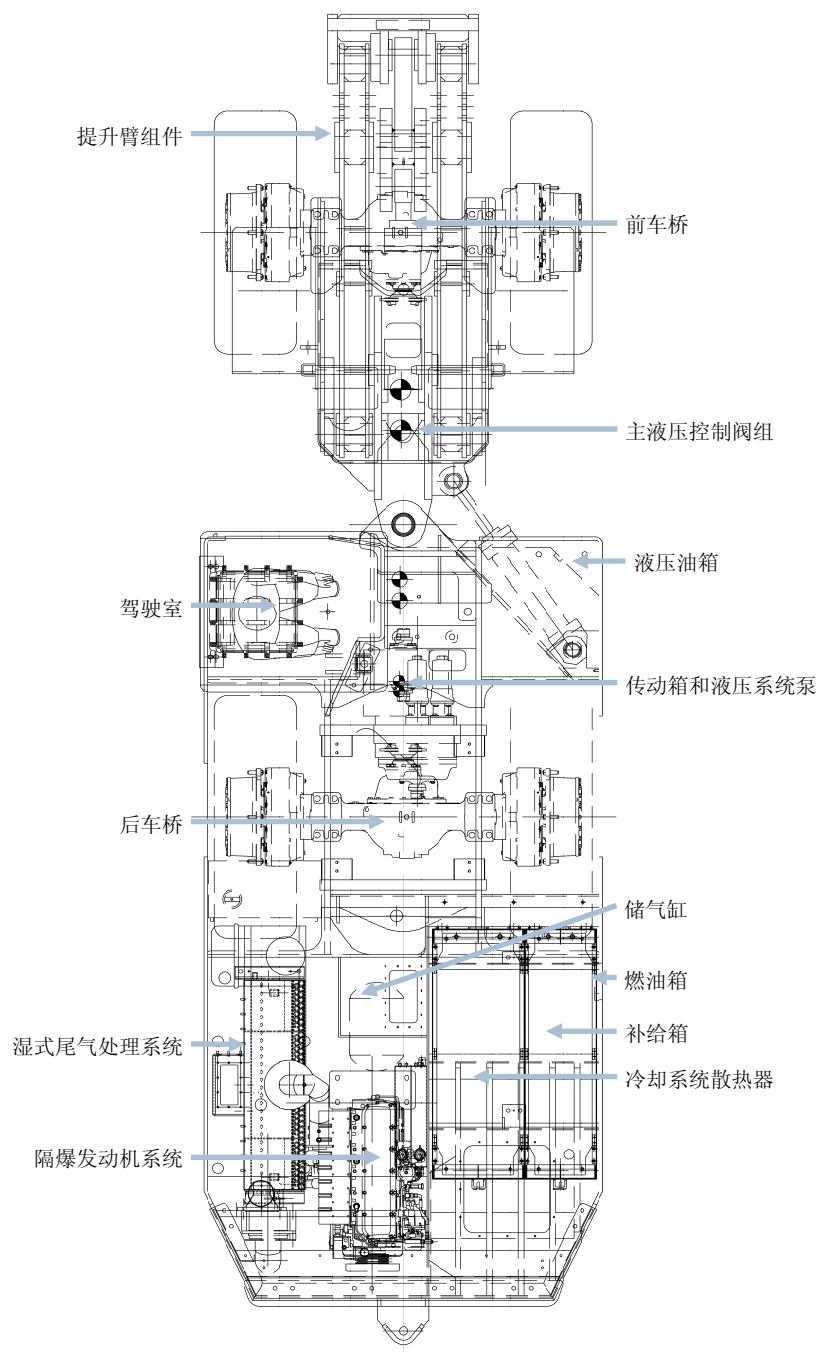
第4部分

设备的操作控制与功能

设备介绍

设备布置图

FBL-10主要是由前机架和后机架两部分组成。前机架主要是由提升臂机构、车桥和主液压控制阀组成。后机架主要是由传动箱、液压系统泵、冷却系统散热器、隔爆发动机系统（湿式尾气处理系统）、驾驶室和所有的流体容积箱（液压油箱、储气罐、尾气处理系统补水箱和燃油箱）。



控制及功能

驾驶室门

司机进入驾驶室后，必须关闭驾驶室门并闭锁。之后才能够拔出制动按钮解除停车制动和复位离合器阀。



警告！
绝对不能使用驾驶室门闭锁阀进行停车制动。要按下制动按钮实施停车制动，并确定制动压力表读数为零。转向压力会自动地降低。只有转向压力表的读数为零时，才能够确认转向压力已经释放。



重要提示！
驾驶室门打开时不能操作设备行走，此时设备处在制动状态，传动箱分离离合器。只有关闭驾驶室门并闭锁凸轮阀，拔出制动按钮才能够释放停车制动。驾驶室门打开时，发动机可以运转，制动系统压力降低。



驾驶室门



门组件



门组件

传动箱档位控制手柄

传动箱档位控制手柄有4个位置。1、2、3、4档。在发动机高转速时，向更低或更高改变速度（换档）。



重要提示！

传动箱在设备上是一个可以自行进行调节的工作部件。这样可以防止换档时给驱动（传动）轮系带来的严重冲击。

传动箱方向控制手柄

传动箱方向控制手柄是为了改变设备的行走方向。手柄有3个位置，前进、中位（空挡）、后退。在发动机低怠速时，由空挡向前进或后退操作方向控制手柄。



重要提示！

只有传动箱方向控制手柄在空挡位置时，启动马达才能够工作启动发动机。



警告！

如果传动箱方向控制手柄不在空挡位置时也能够启动发动机，应该悬挂“禁止启动”标志，并且在处理故障之后，才能够正常的启动设备和运转设备投入工作。



停车制动按钮

停车制动按钮有两个位置：拔出接通先导控制气压释放制动；按下断开先导气压实施停车制动。液压系统压力必须足以克服弹簧压力时，停车制动才能够被释放。前提条件是，驾驶室门必须关闭并闭锁（凸轮阀必须被按下并关闭才能够释放制动）。

如果发动机关机，弹簧作用力自动实施制动。系统液压油在弹簧力的作用下返回油箱。当实施制动时，制动压力表的读数应当为零。



警告！
当你要离开驾驶室时，绝对不能使用门闭锁阀进行停车制动。如果门闭锁阀有故障，将导致停车制动无法实施，当门打开离开驾驶室时。设备将失控，会造成严重的人身伤害和财产损失。



重要提示！
无论何时，只有启动发动机之后，才能够释放停车制动闸。



停车制动按钮



制动压力表

四通控制手柄

四通控制手柄有5个位置，后拉、前推、左摆、右摆和中位。前推手柄降低提升臂（升降油缸回缩）；后拉手柄升起提升臂（升降油缸伸出）；左摆手柄（倾斜油缸伸出）卸载；右摆手柄（倾斜油缸回缩）装载。手柄由弹簧控制保持其中位位置。



重要提示！

当向45°角操作控制手柄时，可以同时执行两个功能（升降和倾斜油缸同时动作）。

1#双向液压控制手柄

设备上安装有两个双向液压控制手柄。1#手柄用于控制工作附件和RAS快连件的闭锁。有三个位置：上、下和中位。手柄由弹簧控制其中位位置。当联接不同的工作附件时，其手柄的功能也会随之改变。



重要提示！

为了防止工作附件的意外脱离，本系统设计了RAS快连件闭锁（通过先导闭锁油缸实现）。当需要摘掉工作附件时，按下闭锁释放钮的同时向下操作1#手柄，先导闭锁油缸提起闭锁舌，解除闭锁。

2#双向液压控制手柄

离司机稍远的第二个手柄是用来控制工作附件的。有三个位置：上、下和中位。手柄由弹簧控制其中位位置。当联接不同的工作附件时，其手柄的功能也会随之改变。



重要提示！

有些设备的后部安装有辅助的液压动力输出，这个手柄可以控制这个功能。



双向控制手柄



四通控制手柄

驾驶座椅

驾驶座椅是可调节弹簧悬浮减震，配有安全带。

油门踏板

油门踏板操纵的主活塞油缸通过油管控制副油缸形成一个独立的液压操纵系统，而副油缸控制着发动机燃油泵油量调节器。当油门踏板被踩下时，发动机的转速逐渐提高。当脚离开油门踏板时，在弹簧力的作用下发动机的转速降低并恢复到低怠速。



CAUTION

小心！

要保持驾驶室的清洁。污垢及其他的杂物会影响油门踏板的运动。

工作制动踏板

踩下工作制动踏板时，前后车桥的4个车轮制动器进行制动。4个油冷防侧滑制动器安装在4个车轮行星轮减速器的内侧。如果必要，选择低速档利用发动机进行减速制动，此时发动机处于怠速状态。



CAUTION

小心！

设备行驶时，不能处在半制动状态。即司机的脚不能放在制动踏板上休息。



NOTICE

重要提示！

如果发动机突然的意外关机，设备安装有自动制动系统。在任何情况下，发动机突然意外关机，设备都能够立即自动实现停车制动。（不需要司机操作）



CAUTION

小心！

要保持驾驶室的清洁。污垢及其他的杂物会影响油门踏板的运动。



方向盘

方向盘操作一个沿圆周运动的转向阀来实现控制转向液压油缸。由于改变了转向油缸的行程因而推动了设备的沿铰接点的摆动，从而完成了设备的向右或向左的转向。

逆时针旋转方向盘，设备沿前进方向（升降臂方向）左转。

顺时针旋转方向盘，设备沿前进方向（升降臂方向）右转。



重要提示！

为了避免事故的发生，司机必须经过培训和熟悉多功能车的操作。当设备运转方向改变后，方向盘的旋转方向与设备的转向方向都将改变。



重要提示！

如果发动机出现突然的意外熄火，设备安装有一个转向压力维持系统。司机可以利用一个6升的蓄能器积蓄的液压能在短暂的时间内摆动设备的方向。



重要提示！

如果驾驶室的门是打开的，或者实施了停车制动。安全自动互锁装置工作，此时方向盘被闭锁无法旋转，设备不能摆动转向。这样是为了避免人员在铰接区域内受伤。当驾驶室的门关闭并闭锁后，拔出制动按钮解除停车制动后，方向盘才能够恢复操作。



转向控制方向盘

制动压力表

制动压力表指示的是工作制动和停车制动的系统压力。司机应该经常检查此表的数值。操纵实施停车制动后，此表的压力降低为零。操纵工作制动时，此表的压力指示下降。

重要提示！

如果司机的脚离开了制动踏板，此时制动器处于释放状态。制动压力表的指示应该是：**12000kpa(1750psi)**。如果此表的指示低于此压力值，则说明制动器没有被完全打开（处于半制动状态）。设备不应该操作行走，应该立即报告给维护人员检查并处理故障。制动器处于半制动状态，如果长时间驾驶行走会导致制动器过热、制动失灵甚至着火的严重后果。



小心！

实施停车制动之后，注意观察制动压力表的指示是否降低到零。

制动蓄能器压力表

制动蓄能器压力表指示的是工作制动系统和停车制动系统的蓄能压力。正常的系统压力是：**17200kpa(2500psi)**。



小心！

如果制动蓄能器压力表指示系统压力低于**17200kpa(2500psi)** 不能操作设备的行走。应该立即报告维护人员检查并处理故障。

转向蓄能器压力表

转向蓄能器压力表指示的是转向操纵系统的压力。正常的系统压力是：**17200kpa(2500psi)**。



重要提示！

如果转向蓄能器压力表指示的压力值低于**17200kpa(2500psi)**，转向系统的操作将变的沉重和吃力。设备不应该继续运转，应立即报告维护人员检查和处理故障。

转向蓄能器压力表

制动蓄能器压力表



制动压力表

司机右侧仪表盘

发动机启动按钮

按下启动按钮，压缩空气推动启动马达启动发动机。按下启动按钮之后，启动马达不工作，可能是以下原因：

1. 传动箱方向控制手柄没有在中位（空挡）位置；
2. 没有实施停车制动；
3. 电气检测保护停机系统显示器显示某一回路有故障；
4. 通/断拨动开关，没有接通。
5. 储气罐气压不足和气控阀打开。



重要提示！

- 1、启动时，为了向发动机供给足够的燃油，踩下油门踏板的1/3；
- 2、发动机启动之后，应立即松开发动机启动按钮（发动机启动之后，如果不及时松开启动按钮，会造成启动马达的损坏）。

气压表

气压表指示的是：储气罐的空气压力。正常的空气压力是：760kpa-860kpa(110psi-125psi).



重要提示！

主气压截止阀安装在柴油机一端（驾驶室一侧）。启动发动机之前打开这个截止阀。截止阀关闭气压表指示为零。

“开/关” 拨动开关

“开/关” 拨动开关 扳至“开”的位置。

气压触发电气安全检测系统气压开关，此开关关闭，电气安全检测系统开始工作，如果系统无故障（正常）时，电磁阀关闭启动马达工作。

- 1、启动发动机时，将开关扳至“开”位置；
- 2、停机时，将开关扳至“关”位置。



司机右侧仪表盘

传动箱油温表

传动箱油温表指示的是：传动箱和液力变矩器的传动油的温度。正常的油温是：82°C-93°C。如果油温超过121°C，按下列步骤进行：

1. 停止设备行走，降低RAS工作附件（载荷）到地面，实施停车制动；
2. 将方向控制手柄扳至“空挡”位置，踩下油门踏板使发动机的转速提高至高怠速的1/2。

观察传动箱油温表约2分钟。如果油温在2分钟之内没有降低，关闭发动机，向维修人员报告，故障没有处理之前不能驾驶设备。



警告！

传动箱油温超过121°C，禁止驾驶此设备。

WARNING

发动机冷却液温度表

发动机冷却液温度表指示是：发动机和散热器冷却系统的冷却液的温度。正常的温度范围是：82 °C-95 °C。

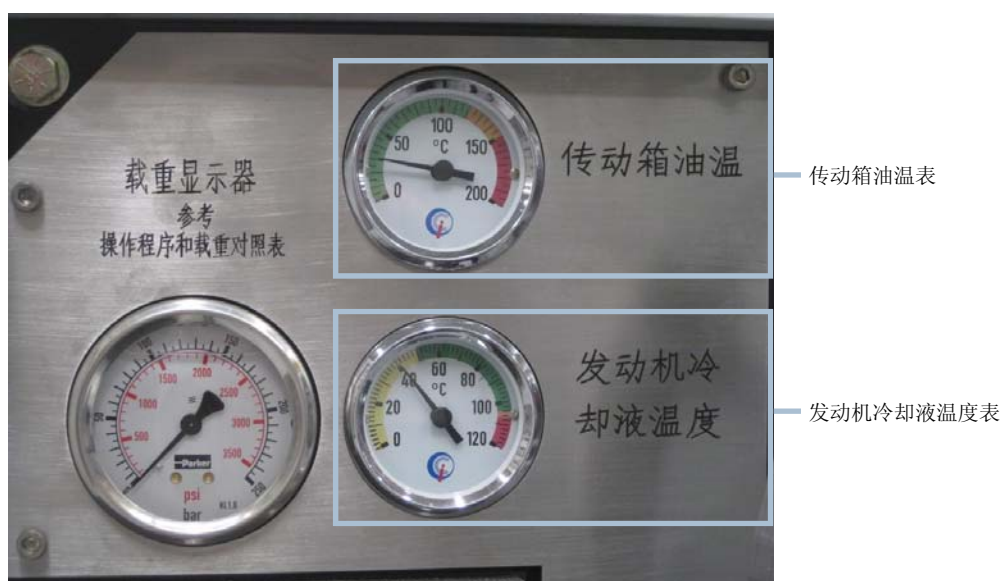
在寒冷的冬季，启动发动机之后，不能立即带重负荷工作，应该让发动机先热车，待发动机冷却液温度表的指针进入绿色区域之后再带负荷。一般温度条件下，热车时间不应少于5分钟。



警告！

- 1、发动机冷却液温度表指示超过105 °C时，应立即关闭发动机；
- 2、电气安全检测系统的保护关机的温度是105 °C；
- 3、发动机因为冷却液温度超过105°C关机后，不能使用冷水强制冷却发动机，这样将造成发动机的损坏。

WARNING



司机左侧仪表盘

汽笛按钮

按动按钮鸣汽笛。



重要提示！

启动发动机之前，操作设备行走之前和接近十字路口时，应该鸣笛**2-3秒**。



司机右侧仪表盘

紧急燃油关机阀

紧急燃油关机阀安装在油水分离器的后面。关闭此阀可以关闭燃油回路并停止发动机的运转

如果开/关拨动开关不能关闭发动机，使用第二方式-紧急燃油关机阀关闭发动机。



紧急燃油关机阀

发动机计时器

电气发动机计时器安装在设备的尾部驾驶室对面。

计时器用于记录发动机的运转时间，可用于设备维护周期的指导。



发动机计时器

空气过滤器清洁指示器

空气过滤器的清洁指示器安装在过滤器的侧面，当清洁指示器显示为红色时，应该更换过滤器芯。



空气过滤器和指示器



空气过滤器指示器

尾气温度表

尾气温度表指示的是：柴油机尾气排放到大气之前的温度。设备电气安全检测保护关机的温度是：70 °C。

发动机润滑油压力表

发动机润滑油压力表指示的是发动机润滑油的压力。正常的压力范围：210 kPa-550 kPa (30 psi-80 psi)。



小心！

- 1、当发动机润滑油压力低于70 kPa (10 psi)时，关闭发动机；
- 2、当发动机润滑油压力低于70 kPa (10 psi)时，电气安全检测保护系统关闭发动机。



小心！

当发动机润滑油压力低时，应该立即停机，严禁继续运转设备。否则将造成发动机的损坏！应立即报告给维修人员处理。



司机右侧仪表盘

关机系统测试阀

此阀是用来测试电气安全检测保护系统的可靠性的。应每日进行一次关机测试，此测试是每10小时或每日的设备检测项目之一。（查阅第8部分启动后的检查）



发动机燃油手动注油泵

如果燃油箱燃油耗尽，或者检修燃油系统后，初次启动必须使用燃油注油泵向发动机供油。此注油泵安装在发动机一端驾驶室一侧在油/水分离器的旁边。抽拉注油泵手柄直到感到有明显的压力为止。

正常情况下启动发动机不需要注油泵向发动机供油。



发动机燃油手动注油泵

快连件闭锁油缸先导阀按钮

快连件闭锁油缸先导阀用来防止工作附件的意外脱落。按下快连件闭锁油缸先导阀按钮收回闭锁油缸。1#双向液压控制手柄和快连件闭锁油缸先导阀按钮同时操作控制RAS快连件的闭锁。



重要提示！

锁定RAS闭锁舌板不需要按下RAS释放阀。

NOTICE

快速接头按钮（释放液压系统残余油压）

按下按钮持续2秒钟，双向液压控制手柄保持中位，释放PTO液压动力输出的油管内的残余压力，使得快速接头的拔开和连接更容易。



紧急情况下进气管关机阀

设备在不能正常关机的情况下，使用此关机阀关闭发动机。此阀在发动机的进气管关闭后，发动机因空气不能进入而停机。（见第9部分）



紧急进气关机按钮



紧急情况下进气管关机阀复位操纵杆

按下驾驶室内的按钮，进气管关闭阀关闭。重新启动设备之前，应将此阀复位。复位时，应确保驾驶室内的按钮在拔出位置。转动复位操纵杆让其锁定在设备正常工作的位置上。如果此阀不能复位，设备无法启动。如果发现发动机转速不够，冒黑烟，认真检查此阀是否完全打开。



警告！

紧急情况下使用进气管关机阀停机，重新启动发动机之前，必须恢复设备正常关机的功能！

预留空白页

第 5 部分

设备的安全预防措施

设备维护之前，为了防止意外事故的发生，必须首先进行设备的安全预防措施，确保人员的安全。



NOTICE

注意

矿上以及现场的安全措施如果与本隔离措施有冲突，遵照现场措施执行，本手册中的安全隔离措施是使用和操作设备最基本的要求。在操作设备之前，参照矿上以及现场有关的安全措施要求以及具体的程序。

发动机安全措施

发动机的安全措施按以下步骤执行：

1. 确保维修场所是安全的，无杂物，清洁；
2. 停机前，摆正设备的转向，确保设备铰接部的两侧维修空间。
3. 停机前，将起重臂或工作附件降低到地面上。
4. 将传动箱的方向控制手柄置于空挡位置。
5. 确认已经实施了停车制动。
6. 关闭发动机。
7. 在 开/关 拨动开关上悬挂禁止启动标志牌。
8. 连接铰接部闭锁杆并楔住车轮。
9. 关闭主气压截止阀并悬挂标志牌（见气压安全措施第4页）。



WARNING

警告！

等到设备的温度降下来之后再工作，防止烫伤。



开/关 拨动开关和气压表

气压安全措施

气压安全措施按以下步骤执行：

1. 确保维修场所是安全的，无杂物，清洁；
2. 停机前，将起重臂或工作附件降低到地面上；在 开/关 拨动开关上悬挂禁止启动标志牌；
连接铰接部闭锁杆并楔住车轮。
3. 关闭主气压截止阀。此阀在驾驶室一侧发动机一端。
4. 拨动开关至“开”的位置，释放系统内的残余气压，直到气压表的读数为零。



重要提示！

如果需要在储气罐上工作，必须打开主气压截止阀和排污阀释放掉储气罐内的气压。并确认，三通球阀没有连接外部气源。



警告！

压缩空气是危险的。工作时应佩带个人防护用具—护目镜和耳塞。



主气压截止阀

液压安全措施

液压安全措施按以下步骤执行：

1. 确保维修场所是安全的，无杂物，清洁；
2. 停机前，将起重臂或工作附件降低到地面上；在开/关拨动开关上悬挂禁止启动标志牌；连接铰接部闭锁杆并楔住车轮。
3. 按下驾驶室快速连接工作附件按钮释放PTO系统残余液压压力。
4. 观察驾驶室内的转向蓄能器压力表和制动蓄能器压力表。在维护液压系统之前，表的压力值必须降低到零。发动机停止运转和主气压阀关闭之后，通过气控阀液压系统能够快速的释放掉转向蓄能器和制动蓄能器储存的压力。
5. 拧开液压油箱加油盖，释放液压油箱内的压力（50 kPa）。



WARNING

警告！

确认所有的负载都被释放或降低到地面上，然后再松开液压油管。设备长时间运转之后，液压油的温度很高，应防止烫伤。并且穿戴好个人的防护用品—护目镜、手套、长袖衫。



WARNING

警告！

除非是你自己亲手做了以上5点安全措施，否则要小心液压管路和液压元件内存在高的液压压力。



NOTICE

重要提示！

在残余的液压压力没有被释放之前（液压油管是绷紧的），不要松开油管的管接头。



转向和制动蓄能器压力表

发动机冷却液安全措施

发动机冷却液的安全措施按下列步骤执行：

1. 确保维修场所是安全的，无杂物，清洁；
2. 停机前，将起重臂或工作附件降低到地面上；在 开/关 拨动开关上悬挂禁止启动标志牌；连接铰接部闭锁杆并楔住车轮。
3. 关闭主气控阀，见第4页所述。
4. 释放冷却液内的压力。查找设备的后部发动机的旁边冷却液集水箱压力释放盖。
5. 使用红色的压力释放阀，慢慢的释放掉105kpa的系统压力。
6. 慢慢的拧开压力释放盖。

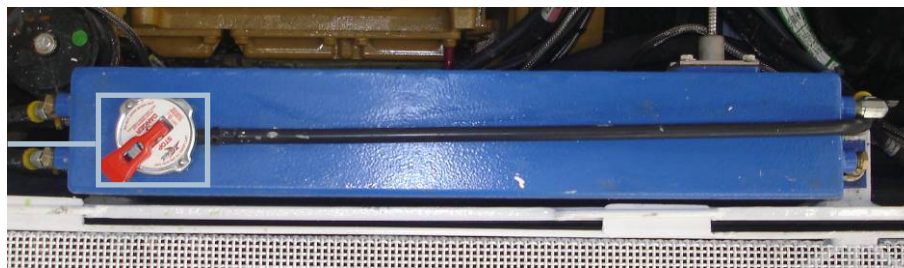


WARNING

警告！

冷却液很热（超过100 °C）且系统内存在压力。使用红色的压力释放阀释放掉系统压力然后再慢慢的拧开压力释放盖。必须防止烫伤。必须穿戴好个人的防护用品——护目镜、长袖衫和手套。

发动机冷却液压力释放阀



冷却液集水箱和压力释放阀

电气安全措施

1. 确保维修场所是安全的，无杂物，清洁；
2. 停机前，将起重臂或工作附件降低到地面上；在开/关拨动开关上悬挂禁止启动标志牌；连接铰接部闭锁杆并楔住车轮。
3. 发动机停止运转后，就关闭了所有的电源。



WARNING

警告！

设备上安装的电气系统是通过中国MA部门认证的防爆电气系统。它允许使用在有瓦斯、煤尘爆炸危险的煤矿井下。维护和检查电气系统的部件必须按照MA电气防爆的标准执行，否则将造成“失爆”。



NOTICE

重要提示！

如果发现电气系统出现故障和损坏应立即报告给维护人员进行处理。
任何情况下，严禁短接（甩掉）电气安全检测保护系统！



NOTICE

重要提示！

如果关闭了主气压阀或排完了储气罐内的气压，重新充气后防能启动。

铰接部安全措施

安装铰接部闭锁连杆：

1. 确保维修场所是安全的，无杂物，清洁；
2. 按下驾驶室内的红色停车制动阀实施停车制动。
3. 驾驶室对面一侧安装有铰接部闭锁连杆。拔掉限位销，可将闭锁连杆从备用位置摘下。
4. 拔掉两个限位销，将闭锁连杆摘下安装到前、后机架的铰接部的定位闭锁销内。
5. 插入两个限位销。

摘除铰接部闭锁连杆：

1. 实施停车制动，拔出限位销。
2. 将闭锁连杆从铰接部定位闭锁销拔出，放置到备用位置并插入限位销。



WARNING

警告！

要特别注意：铰接部区域是可能造成致命伤害的。当你在铰接部工作时，必须确认铰接部闭锁连杆已经闭锁；已经实施了停车制动和驾驶室内无人操作。在铰接部闭锁连杆没有安装之前，严禁在转向铰接区域内工作。



铰接部闭锁连杆在备用位置

起重臂安全措施

安装起重臂闭锁销：

1. 确保维修场所是安全的，无杂物，清洁；
2. 摘下工作附件。
3. 楔住车轮。
4. 安装铰接部闭锁连杆（见第8页）。
5. 操作手柄将起重臂升起到闭锁销孔与后机架的闭锁销孔完全重合并插入闭锁销。
6. 谨慎操纵起重臂轻轻下降，直到起重臂的重量完全由闭锁销来负担。
7. 关闭发动机并实施上述所有各项安全措施。
8. 确认安全后，方可在起重臂下工作。

摘除起重臂闭锁销：

1. 谨慎操作起重臂轻轻升起，拔出闭锁销。
2. 操作起重臂落到地面上。

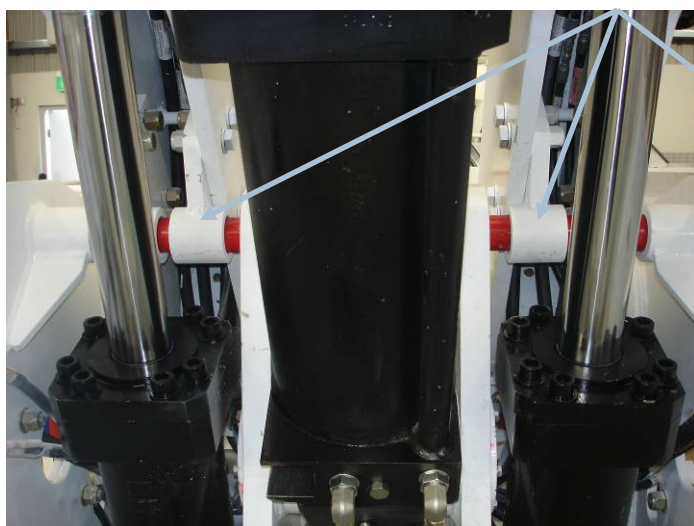


WARNING

警告！

要特别注意：起重臂下的区域是可能造成致命伤害的。在起重臂下工作时，必须确认发动机已经关闭；铰接部闭锁连杆已经安装；已经实施了停车制动；工作附件已经摘除和起重臂的闭锁销已经安装。

起升臂闭锁销



起升臂闭锁销的使用状态



起升臂闭锁销的存放位置

尾气安全措施

尾气安全措施按以下步骤执行：

1. 执行以上各项安全措施。
2. 截止阀位于给水箱供水管和尾气处理箱水浮子室之间。截止阀有两个位置：开和关。用来控制给水箱向尾气处理箱的供水。



重要提示！

如果对系统进行测试和维护后没有打开截止阀，尾气处理系统的水位线下降，水浮子开关将关闭安全停机系统，使得发动机不能启动或停机。



湿式尾气处理器

第 6 部分

启动前的检查

围绕机器检查一圈：

1. 检查所有的轮胎。轮胎的侧面是否有划伤轮胎面是否有撕裂和脱离部分。
2. 检查车轮的螺母是否有丢失，螺杆是否有折断。
3. 检查车轮螺母是否有丢失。
4. 检查所有的护盖和护罩是否有变形和脱落。
5. 检查所有的螺栓是否有松动和丢失。
6. 检查是否有漏油。
7. 检查所有的液压油管是否有损坏。



WARNING

警告！

如果电气安全检测保护系统被短接，严禁启动和操作设备。应该报告给检修人员检查并恢复保护系统。



WARNING

警告！

在进行任何的检修和维护工作时，必须确认已经实施了各项的安全措施。

检查液压油箱油位：

1. 检查液压油位时，设备应基本保持水平；
2. 确认起重臂降落，发动机已经关闭，设备已经按照第5部分的要求实施了安全措施；
3. 在正常的运转温度下检查油位；
4. 当液压油位低于标准油位时，添加恢复到标准油位。
5. 加油盖在驾驶室的对面，液压油箱的顶部。



CAUTION

小心！

使用的液压油的油脂标号必须保证是正确的，且液压油的油脂标号（粘度指标）会因为季节（温度）的不同而不同（见第23部分）。



液位显示



液压油箱

检查发动机润滑油位：

1. 使用油位标尺检查发动机润滑油位。油位标尺是略带弯曲的和有螺母锁紧的；
2. 将润滑油加到油位标尺的“FILL”位置；
3. 确保使用正确标号的发动机润滑油。见第23部分；
4. 油位不要超过“FILL”位置。



WARNING

警告！

在进行任何的检修和维护工作时，必须确认已经实施了各项的安全措施。



CAUTION

小心！

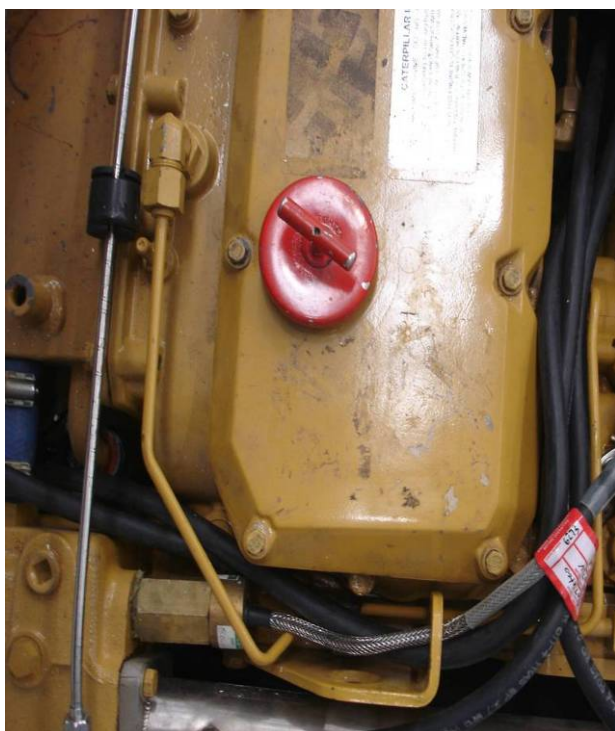
使用的润滑油的油脂标号必须保证是正确的，且润滑油的油脂标号（粘度指标）会因为季节（温度）的不同而不同（见第23部分）。



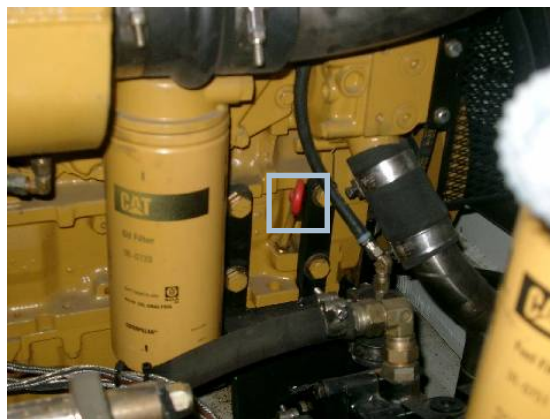
NOTICE

重要提示！

只有关闭发动机后才能够检查油位。发动机停机5分钟后，检查油位。



发动机润滑油加油盖



发动机润滑油位标尺

检查燃油位：

1. 检查燃油箱油位表；
2. 检查加油盖是否完好；
3. 检查加油盖的密封性能。



警告！

在进行任何的检修和维护工作时，必须确认已经实施了各项的安全措施。



小心！

燃油箱低油位时，不要操作设备。建议在每班结束时，加满燃油箱柴油。



小心！

使用正确标号的燃油，且燃油的标号会因为季节的不同而不同。特别是在严寒地区的冬季必须使用抗凝固柴油。（见第23部分）。

检查冷却液泵传动皮带：

1. 冷却液泵传动皮带检查窗在设备的后部；
2. 传动带有损坏或张紧度不够，应报告给维护人员进行处理或更换。



警告！

冷却液泵传动带的损坏或张紧度不够会使得发动机过热。



油位表

油位表和加油孔盖



冷却液泵传动皮带

检查油水分离器：

1. 位于设备的后端驾驶室一侧；
2. 如果发现有水或燃油浑浊，应更换滤芯和排放掉水和浑浊的燃油；
3. 检查燃油系统是否有泄漏和损坏。

检查转向铰接部闭锁连杆（见第5部分）：

1. 在备用位置摆放和各个固定件可靠；
2. 无损坏。

检查起重臂闭锁销（见第5部分）：

1. 在备用位置摆放和各个固定件可靠；
2. 无损坏。

检查冷却液箱液位：

1. 确保冷却液位不低于观察窗的2/3；
2. 检查冷却液系统是否有泄漏；
3. 如果需要添加冷却液到标准液位；
4. 如果冷却液位低，报告给维修人员。

检查散热器：

1. 检查冷却液是否有泄漏；
2. 检查散热器是否有严重的污垢。如果散热器鳞片污垢严重并有堵塞将严重影响散热效果，将造成发动机过热。

检查照明：

1. 检查照明灯固定可靠和工作是否正常；
2. 检查电缆和接线口是否有损坏。

**CAUTION****小心！**

根据季节的不同和温度的不同，选择正确的润滑油脂（见第23部分）。



油/水分离器



冷却液膨胀箱

油位显示

检查空气过滤器（见第4部分）：

1. 检查空气过滤器的清洁指示器；
2. 如果指示器为红色更换滤芯；
3. 检查进气管的连接部分是否有松动和损坏。



空气过滤器和指示器



WARNING

警告！

如果进气管的连接松动或损坏，严禁启动和操作设备。灰尘和颗粒会造成发动机的严重损坏。

检查储气罐：

1. 是否有损坏；
2. 使用排污阀排出凝结的水和污物。



NOTICE

重要提示！

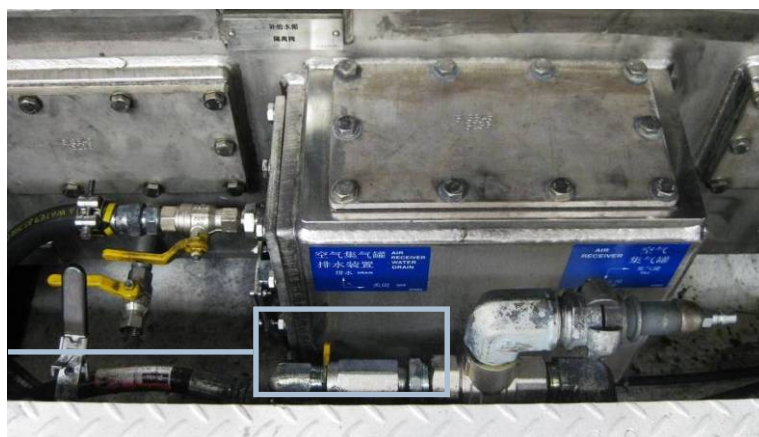
每天使用排污阀从储气罐内排出凝结水和污物是非常重要的。水和污物会引起气控回路和启动马达的故障。



NOTICE

重要提示！

操作排污阀时，应穿戴好个人的防护用品。

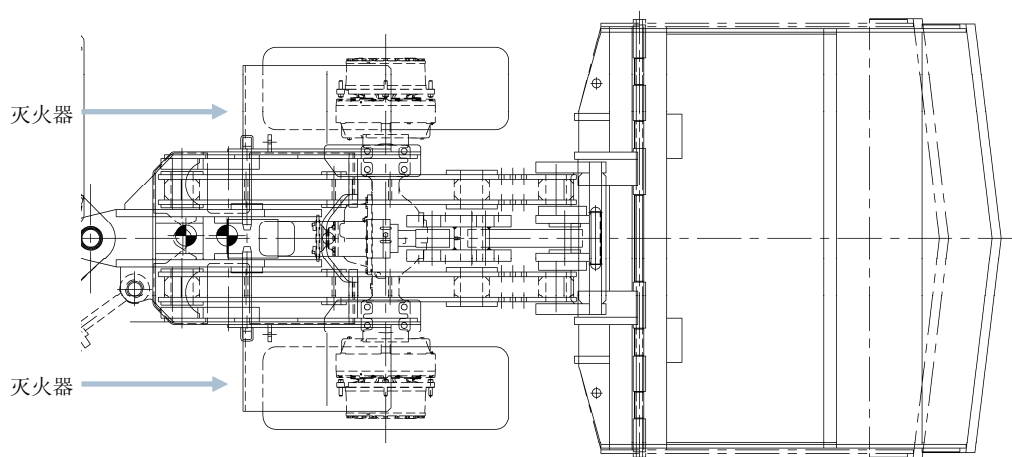


排污阀

充气嘴、三通阀和排污阀

检查灭火器：

1. 位于左右前轮的护板上；根据MA的规定设备的每一侧都应安装灭火器。
2. 检查检修日期；
3. 检查指示器的指针在绿色区域内；
4. 如果安装的是自动灭火系统，检查各个触发点。



灭火器



灭火器

FBL-10湿式尾气隔爆处理系统有以下四项功能：

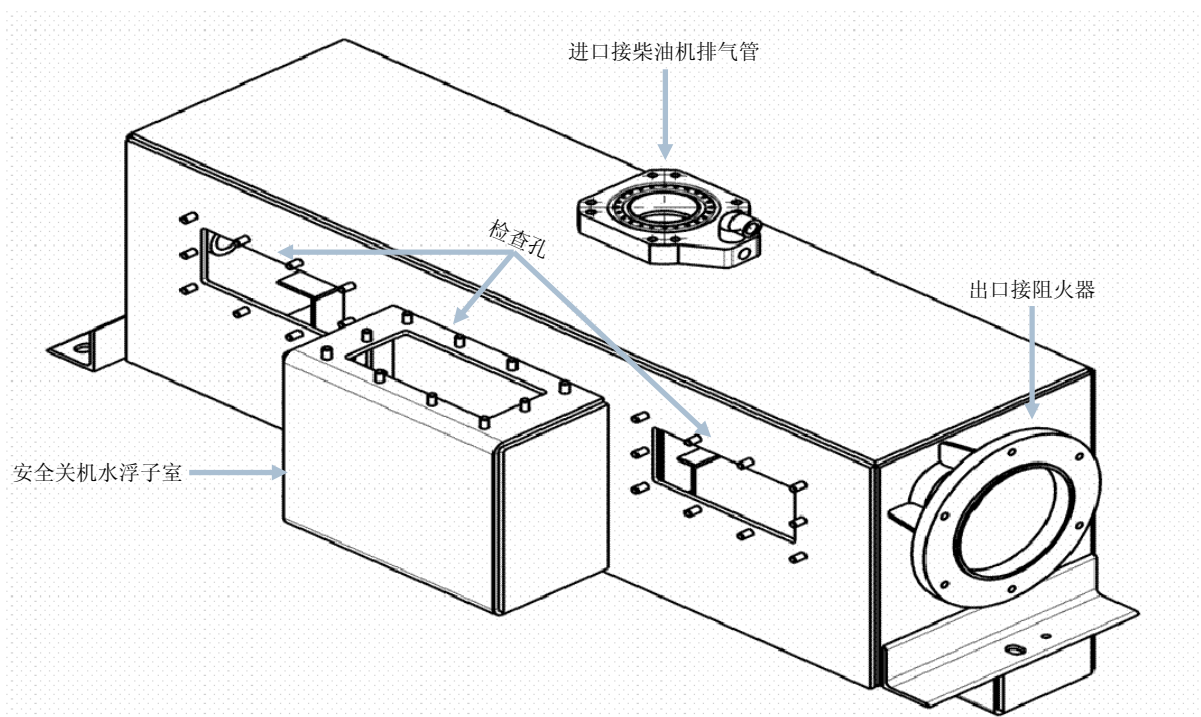
- 降低尾气温度，湮灭火花；
- 安装有MA认证的阻火器；过滤掉火花；
- 预防高温尾气排放到矿井大气中；
- 减小一氧化碳和氮氧化物的排放；颗粒物（积碳）随尾气水雾同时排出，这样缩短了颗粒物在空中的飘浮时间，减小了对人体的危害。



CAUTION

小心！

隔爆发动机尾气处理系统的维护必须按照MA相关标准的要求进行。



湿式尾气处理系统

检查尾气系统：

1. 是否有损坏；
2. 检查所有焊缝和接缝有无渗漏；
3. 检查冷却液软管连接是否可靠和完好；
4. 运转500小时后，检查和清洗阻火器；
5. 检查所有的阀的位置是否正确；
6. 检查给水箱的水位。



WARNING

警告！

严禁在尾气隔爆系统“失爆”的状况下，在煤矿井下启动和运转设备。立即报告给维护人员进行处理。在高瓦斯矿井运转“失爆”的设备，可能引起重大事故造成人员的伤亡。



小心！

隔爆发动机尾气处理系统的维护必须按照MA相关标准的要求进行。



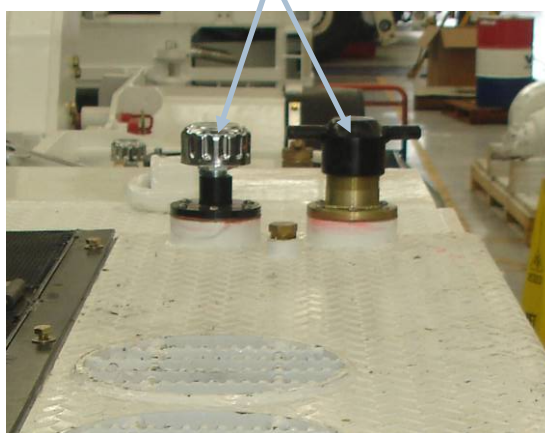
尾气阻火器的安装位置

湿式尾气处理系统



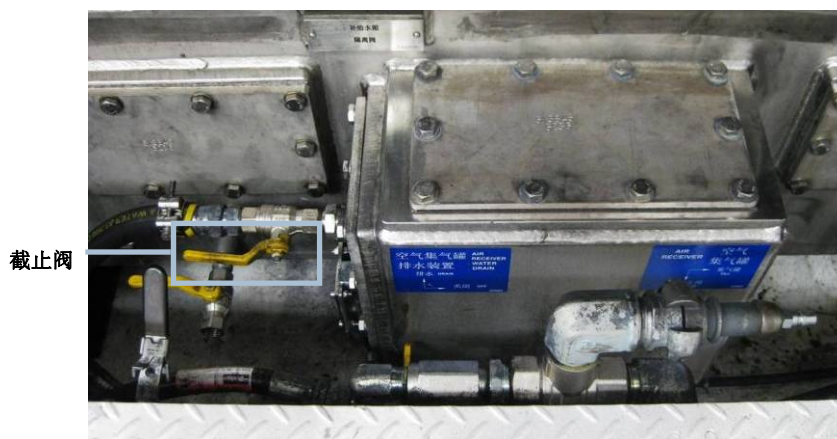
给水箱水位观察窗

给水箱加水口和呼吸器



给水箱

打开水浮子室的截止阀，见下图。



截止阀

截止阀



警告！

维护尾气处理系统时，应穿戴护目镜、手套和防尘口罩。积炭颗粒对人身呼吸系统是有害的。使用肥皂水立即清洗掉皮肤上的积炭。

进气管紧急关机阀

启动发动机之前应该检查进气管紧急关机阀（碟形阀）。按钮应该拉出，并使用复位手柄复位。（见第4部分）



小心！

如果进气管紧急关机阀是关闭的，发动机不能启动。连续地启动发动机可能造成损坏。如果关机阀没有完全打开，发动机的转速不够且冒黑烟！



警告！

紧急情况下使用进气管关机阀停机，重新启动发动机之前，必须恢复设备正常关机的功能！



紧急进气关机按钮



进气管紧急关机阀复位手柄

预留空白页

第 7 部分

发动机启动步骤


警告！

启动发动机之前，鸣笛并确认设备的周围没有人工作，特别是设备的前部和后部。如果你不知道怎么样关闭发动机，不要启动发动机！


警告！

如果安全标签没有摘下来或者有安全告知，严禁启动设备！


重要提示！

如果操作设备之前，确认铰接部闭锁连杆是否已经摘除。

1. 打开主气压截止阀。位于驾驶室一侧发动机旁边；
2. 司机进入驾驶室后，关闭并闭锁仓门；
3. 将传动箱方向手柄置于空挡（中位）位置；并将速度档手柄置于“1”档位置；
4. 确认实施了停车制动。检查气压表，如果气压低于275kpa(39psi)不能启动。充气至827kpa(120psi)再启动发动机。
5. 将开/关 拨动开关置于“开”的位置。


重要提示！

如果气压低于**275kpa(39psi)**,气控回路的气压开关不能打开，电气回路不工作，LED显示器无指示。

6. 等待显示器显示待启动
7. 踩下油门踏板1/3至1/2
8. 按下发动机启动按钮，发动机启动后即释放按钮。
9. 检查显示器显示“发动机运转”
10. 完成启动后的检查，正常操作设备。

见第22部分-电气检测保护系统。

启动后，观察所有的仪表的指示是否正常。慢慢的将发动机的温度提高后，再带负荷运转（观察发动机冷却液温度表指针应接近绿色区域内）。使用凉的发动机带大负荷工作将影响发动机的使用寿命。


小心！

启动时，按下启动按钮不要超过**10秒！**

发动机启动之后，不要再按启动按钮！



警告！

严禁在煤矿井下使用启动剂。过多的使用启动剂在发动机的内部会发生剧烈的爆炸，影响发动机的使命寿命甚至可能损坏发动机。



警告！

只有释放了停车制动之后，转向和制动压力表的指示值才正常（指针进入绿色区域）。

第 8 部分

启动后的检查

启动发动机后，必须进行的检测项目如下：

检查所有的仪表值是否正常：

1. 仪表的指针是否在绿色区域。

检查起重臂液压系统的功能。

检查转向系统。

检查停车制动。释放制动之后，压力表的指示应为11377kpa(1650psi)。

1. 慢慢地操作行走，然后实施停车制动。

检查所有的照明灯是否工作：

1. 2个前灯和2个后灯。
2. 方向控制正常工作。

检查传动箱油位：

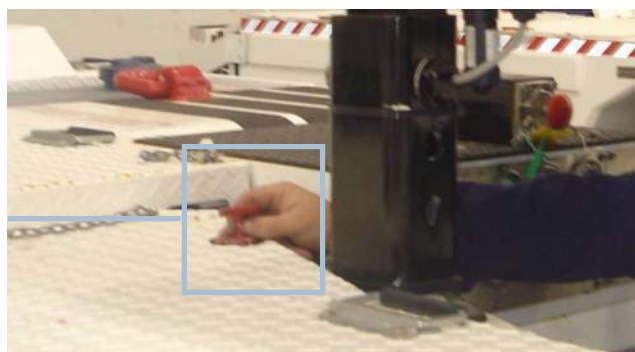
- 1、等到传动箱热了之后，再检查油位；
- 2、传动箱的油温达到要求之后，将设备停放在平坦的地方，并保持发动机的运转；
- 3、将方向手柄置于空挡位置，实施停车制动；
- 4、在驾驶室和液压油箱之间安装有传动箱。驾驶室一侧可以找到油标尺检查孔；
- 5、发动机的怠速应该在650RPM-750RPM；
- 6、拔出油标尺并用棉布擦干净；
- 7、将油标尺插入传动箱并到底；
- 8、拔出油标尺检查油位。油位应在“FULL”满的位置。



小心！

使用的传动油的油脂标号必须保证是正确的，且传动油的油脂标号（粘度指标）会因为季节（温度）的不同而不同（见第23部分）。

变速箱油尺



检查电气检测保护系统:

1. 高怠速运转发动机;
2. 按下测试按钮10秒钟;
3. 发动机应该停机, 低润滑油位LED应该亮;
4. 重新拨动 开/关 拨动开关 置于“开”的位置, 发动机才能够再次启动。



WARNING

警告!

如果电气检测保护系统不能够关闭发动机, 设备不能使用。应报告给维修人员处理故障。严禁短接(旁路)保护系统!

检查尾气净化器低水位关机测试:

1. 确认设备停放在平坦水平的路面上;
2. 确保补给水箱加满水;
3. 发动机保持运转, 关闭尾气净化器的供水阀;
4. 打开位于尾气净化器一侧的低水位关机测试阀;
5. 当浮子室的水位降低到指定水位线时, 浮子传感器将关闭发动机。在水停止流出测试阀之前, 发动机应停机;
6. DCS屏幕上显现出的错误信息, 交替在水位1和2之间, LED 显示红色;
7. 用上下箭头选择数字输入状态, 水位1和水位2应显现出开关开路“o/o”;
8. 将拨动开关重新复位到“开”并尝试开机, 发动机应不能启动;
9. 关闭低水位关机测试阀, 打开供水阀使尾气净化器加满水;
10. 当尾气净化器加满水后, 按照第7部分启动步骤重新启动发动机

供水截止阀

排水测试阀



尾气处理系统



WARNING

警告!

如果低水位测试失败, 设备不能投入运转。



NOTICE

重要提示!

如果低水位测试不能停机, 应立即报告给维修人员进行处理。

第 9 部分

关闭发动机

1. 确认设备停放的地点是安全的，无障碍物、清洁；
2. 将起重臂和工作附件降落到地面上；发动机不要带任何负荷；
3. 将方向控制手柄置于空挡位置；
4. 将速度控制手柄置于1档位置；
5. 实施停车制动。观察制动压力表的指针降低到零；
6. 让发动机低怠速运转约5分钟，这样会降低发动机的温度，延长发动机的使用寿命。



重要提示！

由于是涡轮增压发动机，在高温的情况下关闭发动机，可能造成涡轮增压器和润滑系统的损坏。

7. 将开/关 拨动开关拨置“关”的位置，关闭发动机；
8. 打开仓门，抓住手柄离开驾驶室。



警告！

无论什么原因发动机关机机构不能正常停机，必须处理故障后，才能恢复设备运转。



重要提示！

如果正常关机机构出现故障不能停机，使用进气管紧急停机按钮停机。（见第4部分）

9. 关闭主气压截止阀。



警告！

离开驾驶室之前，确认起重臂或工作附件降落到地面上。



警告！

确保设备停放的地点不阻碍交通也不要停放在盲区防止碰撞。

预留空白页

第 10 部分

设备的驾驶

1. 设备可以前、后两个方向行走，且性能相同；
2. 方向控制手柄和速度控制手柄操作传动箱，来实现设备的运行方向的改变和速度的改变
3. 前进和后退具有同样的传动比。因此设备的每一个方向具有同样的速度；
4. 发动机在怠速的状况下，设备在停止行走的情况下，才可以操纵方向控制手柄选择“前进”或“后退”；
5. 使用1档起步；速度档位的选择要和设备的行走速度相匹配。



WARNING

警告！

驾驶设备下坡时，严禁使用空挡滑行。过快的速度会造成设备的失控！

6. 尽量使用低速度档来降低设备的行走速度，不要频繁踩工作制动踏板。



NOTICE

重要提示！

由高速档向低速档转换时，应首先松开油门踏板降低发动机的转速，等到设备的行走速度降低之后，再将速度控制手柄由高速档转换到低速档。

由低速档向高速档转换时，则不需要松开油门踏板。



CAUTION

小心！

操纵控制手柄时，应确保每次的操作必须到位。

转换速度控制手柄时，应逐步由低速档向高速档或由高速档向低速档操作，不要操作过快，更不能跨档操作！

7. 重负荷时下长坡驾驶设备时(特别是牵引拖车运输液压支架下长坡时)，应使用低速档驾驶设备。这样可以使设备的运行更平稳、操纵设备更容易和避免频繁使用制动。
8. 如果传动箱过热：
 - a. 停止设备的行走，实施停车制动；
 - b. 将方向控制手柄置于空挡位置；踩下1/2油门踏板运转发动机直到传动箱油温表的指针返回到绿色区域；
 - c. 如果油温不能降低，关闭发动机，向维修人员报告并寻找高温故障根源。



WARNING

警告！

司机驾驶设备时，应佩带护目镜和耳塞！



NOTICE

重要提示！

通过油门踏板和制动踏板来控制设备的行驶速度，根据设备的速度选择相匹配的速度档位。

1、必须使用1档起步，不能使用高速档起步；2、爬坡时或重负荷时，必须使用低速档；3、不正确的档位选择会导致传动箱的损坏。

预留空白页

第 11 部分

停车和制动

1. 使用传动箱的低档位和工作制动来降低车速；
2. 靠近巷道的一侧实施工作制动停车。将设备靠近煤柱。降落起重臂或工作附件至地面；
3. 实施停车制动；
4. 在关闭发动机之前，让发动机在低怠速下运转几分钟使发动机的温度降下来。不能在大负荷时立即停止发动机的运转，这样会缩短发动机的使用寿命；
5. 拨动 开/关 拨动开关至“关”的位置；
6. 走出驾驶室，关闭主气压截止阀。



警告！

驾驶设备高速度行驶时，突然踩下工作制动踏板或按下停车制动按钮，强大的惯性力会使司机的身体前倾而造成一定的伤害！



重要提示！

在紧急情况下，踩下工作制动踏板而没有实现减速刹车，应立即按下停车制动按钮实施停车制动！



重要提示！

司机在驾驶设备时应系好安全带！

如果制动失灵，采取以下措施：

- 挂低速档使设备减速。设备速度降低到最低后，将设备驾驶到水平巷道，并将方向手柄扳至空挡位置；
- 降低起重臂或工作附件至地面制动设备；
- 慢慢地将设备靠向煤柱；
- 设备完全停止行走后，关闭发动机。

预留空白页

第 12 部分

上下坡行使

1. 停车并将速度手柄扳至1档。上下坡之前，检查制动；
2. 下坡时，使用低速档；
3. 在陡坡驾驶时，不要换速度档；
4. 如果发生机械或制动故障：
 - a. 立即踩下工作制动踏板；
 - b. 如果工作制动没有减速刹车，按下停车制动按钮。

如果设备仍然没有停车，挂低速档使设备减速；设备速度降低到最低后，将设备驾驶到水平巷道；并将方向手柄扳至空 挡位置；降低起重臂和工作附件制动设备或将设备靠近煤帮制动设备；停车后，关闭发动机。



警告！

坡度超过设备的设计爬坡能力时，禁止驾驶设备！（见主要技术参数）



重要提示！

司机必须具有处置紧急情况下停车的能力！

预留空白页

第 13 部分

坡道停车

**WARNING****警告！****没有特殊情况，不要在坡道上停车！**

1. 松开油门踏板，用发动机来降低行驶速度；
2. 踩下工作制动踏板并将设备靠近巷道的一侧；
3. 将设备靠近煤柱；
4. 如果可能，卸下工作附件的负荷；
5. 实施停车制动，观察制动压力表的指针应为零；
6. 楔住车轮；
7. 向矿上有关人员汇报设备的停放地点。

**WARNING****警告！****在14°坡道上停车并实施了停车制动后，应楔住车轮！****WARNING****警告！****在14°坡道上停车并实施了停车制动后，将工作附件顶在煤柱上并楔住车轮！
重负荷高速行驶在下坡道时，实施制动后，设备的制动距离将比水平路面上延长数倍！**

预留空白页

第 14 部分

装载

这里举例说明了FBL10多功能车安装铲斗时的装载情况。由于FBL10安装有172KW的柴油机，所以具有强劲的动力。又由于装配有扭矩变矩器和车桥减速器，使得设备的具有强大的牵引力。性能优越的轮胎与路面之间可以产生足够的摩擦力。这样在强劲的动力牵引下，铲斗可以轻松的插入到散装物料内完成装载。安装在前后车桥的Clark扭矩差速器避免了轮胎在地面上的打滑，使得设备有足够的牵引力。铲斗尖端插入物料时的冲击力最大可以为18000公斤。要取得最大的装载效率还要依赖于改善和提高司机操纵设备的熟练程度。装载时利用冲击力和牵引力使铲斗插入散装物料中而轮胎不打滑是最佳操作。

以下讲述的是正常操作中的“装、运、卸”。它同样适用于其他的装载形式。



重要提示！

装载散装物料时，铲斗从边缘向中间方向插入物料以保持物料的平衡而不被铲斗推走，提高装载效率。



重要提示！

不要猛烈撞击散装物料堆或让轮胎空转打滑。



警告！

严禁在空顶下作业！



警告！

严禁使用设备支护冒落的顶板和煤帮！



重要提示！

如果装载时后轮意外的离开地面，应谨慎操作使后轮慢慢地降落下来，避免后轮受到猛烈的冲击力。应始终保持4轮接触地面。

铲斗装载

1. 铲斗贴近地面插入散装物料；
2. 在铲斗插入散装物料过程中慢慢地操纵铲斗倾斜油缸使铲斗的端部渐渐抬起直到装满。
如果轮胎开始打滑，稍微减小油门的同时稍微加快操纵四通控制手柄。



**警告！
严禁超载！**



重要提示！

从散装物料堆的底部装载时，应注意物料堆顶部的物料突然的滑落。可能产生两种后果：**1**、大量的物料损毁驾驶室顶棚并有可能掩埋司机；**2**、大块物料突然砸落到铲斗上，使设备的后部抬起，驾驶室的顶棚会突然撞击巷道的顶板。

3. 铲斗装满后，向右操纵四通控制手柄，倾斜油缸使铲斗的端部抬起。操纵方向控制手柄至“后退”位置驾驶设备离开装载点。将铲斗调整到运载高度，快速地操纵四通控制手柄抖落掉多余的物料。



FBL-10 满载，铲斗处于“运载”位置

第 **15** 部分

卸载

**CAUTION**

小心！

保持卸载区域的整洁。清理路面上的大块矸石或杂物。

标准卸载过程

1. 当接近卸载点时，松开油门，降低车速，踩下工作制动踏板；
2. 升起起重臂高过护栏等防护物；
3. 卸载时，将起重臂充分升起；
4. 向左操纵四通控制手柄，倾斜油缸使铲斗端部降低，物料滑出铲斗；
5. 向运输皮带机尾卸载时，应特别注意不要损坏皮带机尾。升起起重臂避开护栏，慢慢地靠近机尾；
6. 开到卸载点而又不和任何设备及设施干涉，卸载；
7. 离开机尾之前，操作倾斜油缸使铲斗返回；
8. 降低铲斗，返回到装载点。

**WARNING**

警告！

严禁在装载和起重臂完全升起的情况下驾驶设备！

推出物料

1. 在高度受限制的卸载区域，将铲斗尽量升高；
2. 操纵倾斜油缸使铲斗的端部降落到地面上。铲斗前低后高，有利于卸载；
3. 推靠近司机的双向控制手柄，铲板将物料推出铲斗；
4. 卸完全部物料之后，反方向操纵双向控制手柄将铲板收回；
5. 操纵倾斜油缸收回铲斗并调节铲斗高度，驶离卸载点；
6. 返回装载点。

预留空白页

第 16 部分

故障车的拖动



WARNING

警告！

实施停车制动，降低起重臂和工作附件至运载位置并关闭发动机。牵引车必须具备足够的制动力控制两台设备同时停止行走。

故障车往往是柴油机不能启动，需要手动释放制动，才能拖动！

1. 牵引拖动设备时应使用2X15吨的链条和承载牵引力不小于30吨的牵引连杆；
2. 如果拖动距离小于1000米时
 - a. 将故障设备用牵引连杆连到牵引车上；
 - b. 将方向控制手柄至空挡位置；
 - c. 用手动泵释放停车制动闸，注意观察制动压力表，压力值不能超过1700psi.然后慢慢拖动故障设备。



NOTICE

重要提示！

释放停车制动闸可以使用手动泵（最大压力12756kpa[1850psi]）。用液压油管连接到主液压集成块的P9胶管一端（通向制动阀一端）。拖动故障设备时，司机应留在驾驶室内，必要时踩下工作制动踏板停车。踩下工作制动踏板后，如果还需要继续拖动则需要重新使用手动泵释放停车制动闸。压力达到11376 kpa[1650psi]时，制动闸可靠释放。

主液压集成块BRK



**CAUTION**

小心！

释放制动闸时，应注意观察制动压力表，压力值不能超过**1700psi**。否则会损坏制动器密封组件。

**WARNING**

警告！

手动泵克服弹簧压力释放制动闸后，传动箱对设备没有任何控制。

**CAUTION**

小心！

使用拖动连接杆使牵引车与故障车连接后，才能够释放制动闸。

**NOTICE**

重要提示！

牵引车最大牵引速度不得超过**3公里/小时**。

如果故障车需要转弯，则必须在牵引之前，拆除转向油缸一端固定销，并拆除油缸闭锁阀，将油缸杆伸出部分收回后，方可进行牵引。

第 17 部分

牵引车拖动故障车



WARNING

警告！

手动泵克服弹簧压力释放制动闸后，传动箱对设备没有任何控制。



NOTICE

重要提示！

牵引车最大牵引速度不得超过3公里/小时。

1. 确保牵引车实施了停车制动；并确保故障车已经关闭主气控阀和实施了停车制动；
2. 用牵引车的车尾牵引插销与故障车的车尾牵引插销连接；并确保销是可靠安全的；
3. 使用2X15吨链条或连接杆连接两台设备；
4. 调节两根链条长度一致，确保受力一致；
5. 也可以使用一条承载能力20000kg的链条；
6. 链条必须能够承受最大的牵引力；
7. 确认所有的连接是完好无误的并能够承受最大牵引力；
8. 确认所有的连接装置和车尾牵引销是完好无误的并能够承受最大牵引力；
9. 确认连接无误后，在牵引之前释放故障车的制动闸；
10. 选择适当的速度牵引；
11. 确认故障车的车轮被楔住才能拆除连接链（杆）和驶离牵引车。



CAUTION

小心！

连接好牵引车和故障车之后，再释放制动闸。确保故障车已经实施了停车制动再拆除连接驶离牵引车。



WARNING

警告！

当牵引负荷超过15000kg时，必须有制动。牵引负荷超过15000kg之前，应联系BUCYRUS。



CAUTION

小心！

认真遵守以上各项规程，否则可能导致人员的严重伤害和设备的损坏。

预留空白页

第 18 部分

燃油系统空气的排放

如果发生燃油吸空、清洗燃油箱、更换燃油管路和过滤器后燃油系统有空气造成柴油机不能启动，应按以下步骤排出空气：

1. 确保燃油阀在关闭位置；
2. 旋开柴油机燃油手动泵的手柄并推拉；
3. 推动手柄感觉到有压力后，旋紧手动泵的手柄；
4. 启动柴油机。如果不能启动重复以上各项。



NOTICE

重要提示！

在进行燃油系统的空气排放之前，检查燃油箱的油位表！



NOTICE

重要提示！

在进行燃油系统的空气排放之前，检查油水分离器！



燃油手动泵和燃油阀

预留空白页

第 19 部分

发动机冷却液系统的空气排放

发动机冷却液循环系统可以自动的将空气循环到冷却液膨胀箱中，有效防止在冷却液循环系统中形成“气阻”。为了防止冷却液循环系统在低温下冻坏和由于高温形成的水垢阻塞循环系统，请使用合格的冷却液。见第23部分推荐的冷却液。。



NOTICE

重要提示！

注意检查冷却液箱液位；添加合格的冷却液。



NOTICE

重要提示！

参见第5部分：发动机冷却液安全预防措施和第6部分：冷却液箱液位。

预留空白页

第 20 部分

工作附件的连接

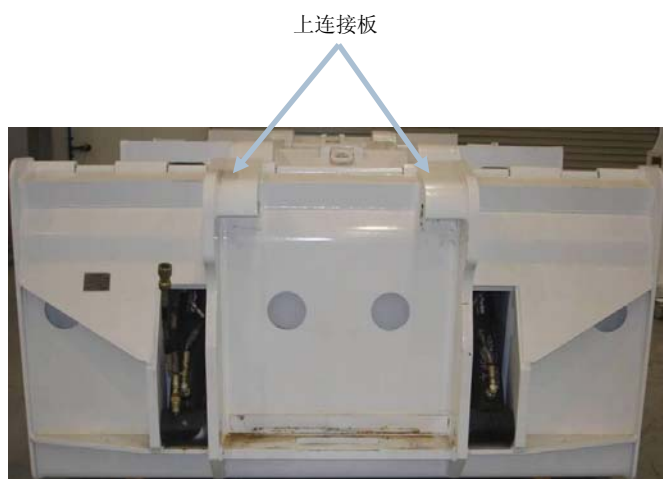
1. 确认动力输出系统快速接头与闭锁油缸油管快速接头已经相连；
2. 检查RAS闭锁舌板已经收回；（在闭锁油缸的带动下）
3. 驾驶设备慢慢接近工作附件，操纵倾斜油缸伸出并向前倾斜连接板使连接板的上端与附件的上端啮合；
4. 操纵倾斜油缸回缩，附件与连接板完全啮合。按下快连件闭锁油缸先导阀按钮同时操纵1#双向液压控制手柄，使RAS闭锁舌伸出（闭锁油缸杆伸出，可观察标志杆确认），闭锁工作附件防止其脱离；
5. 将方向控制手柄置于“空挡”位置并实施停车制动，提高起重臂和工作附件离开地面1200-1500mm；
6. 离开驾驶室，检查连接板与工作附件完全啮合、闭锁舌板已经在锁定位置。司机每次安装连接工作附件后，必须离开驾驶室检查连接闭锁情况。



警告！
严禁在起重臂下和工作附件下站立！



警告！
严禁在起重臂下和工作附件下通过！



铲斗连接油管

快连系统连接板上部



快连系统油管



重要提示！
在连接了液压快速接头之后，进行起重臂的升降和倾斜的动作功能测试。

7. 进入驾驶室，完全降低起重臂并关闭发动机。按下快速接头按钮释放动力输出管路内压力；
8. 离开驾驶室，拆开闭锁油缸油管。这些油管可以连接到工作附件上（如：铲斗的铲板油缸）。并将油管捋顺防止拖地损坏。
9. 如果需要，将另一侧的动力输出油管与工作附件油管连接。如：铲叉的侧移油缸和支架拖车等。

**WARNING****警告！**

确保拆开闭锁油缸快速接头之后，工作附件不会突然滑落！

下面图片中的紧急停止按钮安装在工作平台上，其通过管路与主机相连。确保液压管路有富余量，工作附件在进行各个动作时不被损坏。



工作平台紧急停止按钮



工作平台紧急停止按钮管路连接点



工作平台紧急按钮管路连接点（主机）

**NOTICE****重要提示！**

安装好工作平台后使用之前，必须进行紧急停机的测试（按下紧急停机按钮）。

第 21 部分

分离工作附件

1. 确认工作附件放置在平坦的地面上，并且不妨碍通行；
2. 将工作附件平稳的放在地面上。方向控制手柄至于“空挡”位置，实施停车制动，将扳动开关至于“关”的位置，关闭柴油机；
3. 按下快速接头按钮释放管路内的残余压力；
4. 拆开工作附件油管并连接到RAS闭锁油缸的快速接头上；
5. 拆开另一侧的到工作附件的动力输出油管。



WARNING

警告！

不要忘记拆开另一侧的动力输出的快速接头。否则设备驶离工作附件时会损坏油管和连接头。

6. 进入驾驶室并启动柴油机；
7. 释放停车制动；
8. 按下快连件闭锁油缸先导阀按钮同时操纵1#双向液压控制手柄（靠近司机的），闭锁油缸提起闭锁舌板，解除工作附件的闭锁；
9. 将方向控制手柄至于“后退”，选择1档；
10. 驶离工作附件。



WARNING

警告！

平稳放置工作附件，工作附件的滑落和滚动会造成人员的伤亡！



电缆盘安装在FBL-10上

预留空白页

第 22 部分

柴油控制（DCS）系统

安全停机

此系统为本安型电气检测监控保护系统。其系统故障检测保护停机后，由显示器指示出故障原因。保护检测项目如下：

设备安装以下传感器：

- | | |
|------------------|-------------------|
| 1. 高瓦斯浓度停机（1%） | 关闭柴油机 |
| 2. 低瓦斯浓度报警（0.5%） | 发出警告信息 |
| 3. 充电故障 | 发出警告信息/30分钟后关闭柴油机 |
| 4. 柴油机润滑油压力 | 关闭柴油机 |
| 5. 柴油机冷却液位 | 关闭柴油机 |
| 6. 液压油位 | 发出警告信息 |
| 7. 发动机冷却液温度 | 关闭柴油机 |
| 8. 发动机涡轮增压器温度 | 关闭柴油机 |
| 9. 排出尾气温度 | 关闭柴油机 |
| 10. 压力开关 | 系统启动 |
| 11. 尾气净化冷却水箱水位1 | 关闭柴油机 |
| 12. 尾气净化冷却水箱水位2 | 关闭柴油机 |



驾驶室显示器

电气检测监控保护系统的操作

1. 将扳动开关至于“开”的位置：压力开关闭合，电气系统检测开始。系统将显示“Waiting for methane sensor warm up”即“等待瓦斯监测”瓦斯监测LED亮。15秒钟后，显示器将显示“Pre run checks”即“启动前检测”DCS系统做启动前的准备。一旦显示器显示“Waiting for start”即“准备启动”现在可以启动柴油机。如果在20秒钟之内，没有启动柴油机DCS系统将自己关闭。如果需要重新启动柴油机，可以搬动开关至关闭位置然后再搬至开的位置，系统重新启动。



仪表盘搬动开关

2. 启动柴油机：按下启动按钮；柴油机启动后，显示器显示“Engine running”即“柴油机运转”。
3. 启动柴油机后：如果发动机没有充电，柴油机运转一段时间后将自动关机。
4. 正常操作设备
5. 停机：设备完成工作任务后，将搬动开关搬至关的位置。DCS系统关闭，切断电磁阀的电源，从而切断停机油缸的气源，柴油机关闭。
6. 停机之后：无论是操作关机还是柴油机自动关机，如果按动上键或下键，系统将返回到“Waiting for start”即“准备启动”。

**WARNING****警告！**

如果瓦斯浓度超过1%，应立即报告！

**WARNING****警告！**

任何情况下都不允许短接电气保护系统！

**NOTICE****重要提示！**如果气控压力低于**240kpa(35psi)**,压力开关不能闭合，电气检测监控系统不能启动。**NOTICE****重要提示！**

无论有没有安装瓦斯检测系统，启动程序一样的。

预留空白页

第 23 部分

油脂推荐表

	部件	容积 (升)	油脂名称	温度		
				0°C以下	0-32°C	32°C以上
1	柴油机	22	柴油机润滑油	SAE15W-40 API CD-II (Valvoline—Super Diesel 15W-40 or Equivalent) 标号: SAE15W-40	SAE40 API CD-II (Valvoline—All Fleet Premium 40 or Equivalent) 标号: SAE40	SAE50 API CD-II (Valvoline—All Fleet Premium 40 or Equivalent) 标号: SAE50
2	传动箱	40	传动油	SAE10W CAT TO-4 (Valvoline— Valtorque C4 10W or Equivalent) 标号: SAE10W	SAE30 CAT TO-4 (Valvoline— Valtorque C4 30 Or Equivalent) 标号: SAE30	SAE50 CAT TO-4 (Valvoline— Valtorque C4 50 or Equivalent) 标号: SAE50
3	液压系统	300	液压油	ISO68 (Valvoline— Ultramax HVI 46 or Equivalent) 国际标准: 68#	ISO68 (Valvoline— Ultramax 68 or Equivalent) 国际标准: 68#	ISO68 (Valvoline— Ultramax 68 or Equivalent) 国际标准: 68#
4	车桥	35 (每个车 桥)	矿用齿轮油	SAE90LS (Valvoline—HP Gear Oil LS SAE90 or Equivalent) 标号: SAE90LS		
5	冷却系统	72	冷却液	Ethylene Glycol Antifreeze Inhibitor to GM 6038-M (Valvoline—Heavy Duty Coolant 50 or Equivalent) 冷却液、防冻液		
6	燃油	300	柴油	To ASTM D975 (Grades D-1 and D-2) and (AS3584.2 Specifications in Australia) 根据季节不同应选择不同标号的柴油		
7	润滑点: 驱动轴、轴销 套、门、牵引 销	适量	多用途润滑脂	NLGI No. 0 or 1 (Shell—Alvania EP 0/1 or equivalent) 锂基脂1#	NLGI No. 2 (Valvoline— Valplex EP 2 or equivalent) 锂基脂2#	NLGI No. 2 (Valvoline— Valplex EP 2 or equivalent) 锂基脂2#
8	湿式尾气处理 系统给水箱	300	普通水	Potable 适合饮用水		
9	柴油机联轴节	查阅维修 手册	耐高温 高转速	NLGI no. 2 Shell Stamina RL2) 锂基脂2#		

预留空白页

第 24 部分

工作附件

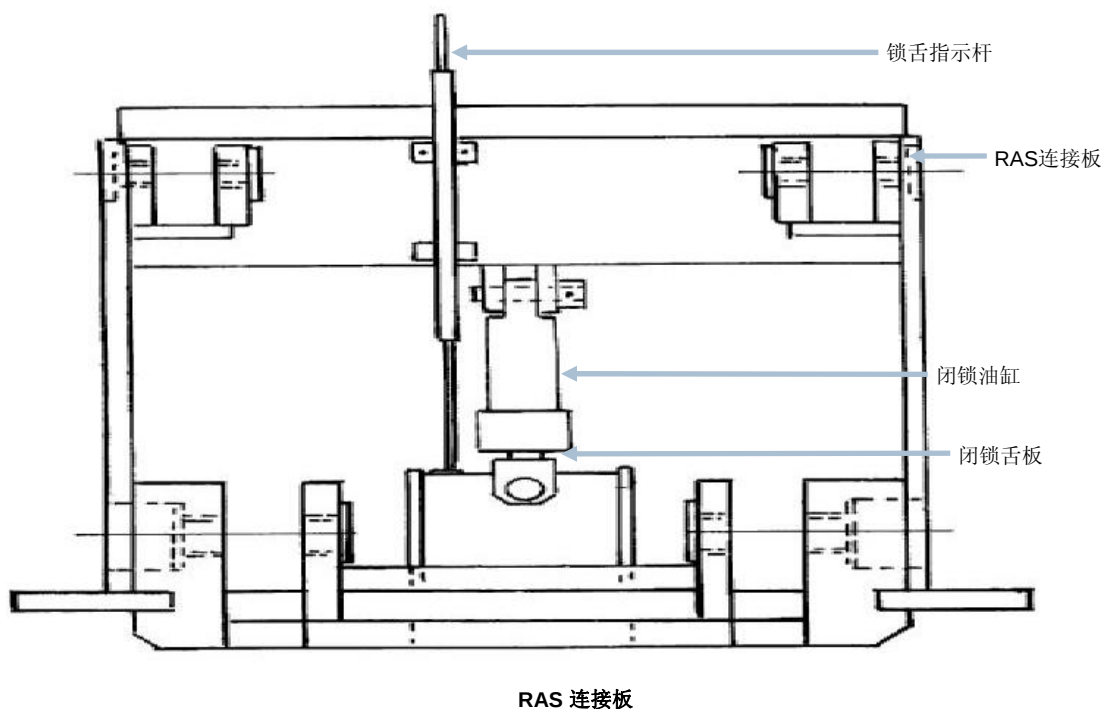
概述

特别设计的RAS 快速连接系统可以安全可靠的连接各个工作附件，实现了一机多功能，提高设备的使用效率。RAS系统主要包括了连接板、闭锁舌板和液压动力输出快速连接头（见第20、21部分）。

这些工作附件包括：铲叉、铲斗、吊臂、工作平台、卷带机和润滑油补给箱（燃油箱）等。

司机和维修工必须进行设备和工作附件的使用、维护培训。

各个工作附件均设有连接板和闭锁舌板。闭锁舌板插入各个附件的锁孔之后，再拆开液压动力输出快速连接头。驾驶室对面一侧的液压动力输出快速连接头用于叉子的侧移和CHT-50拖车等其他附件的功能实现。



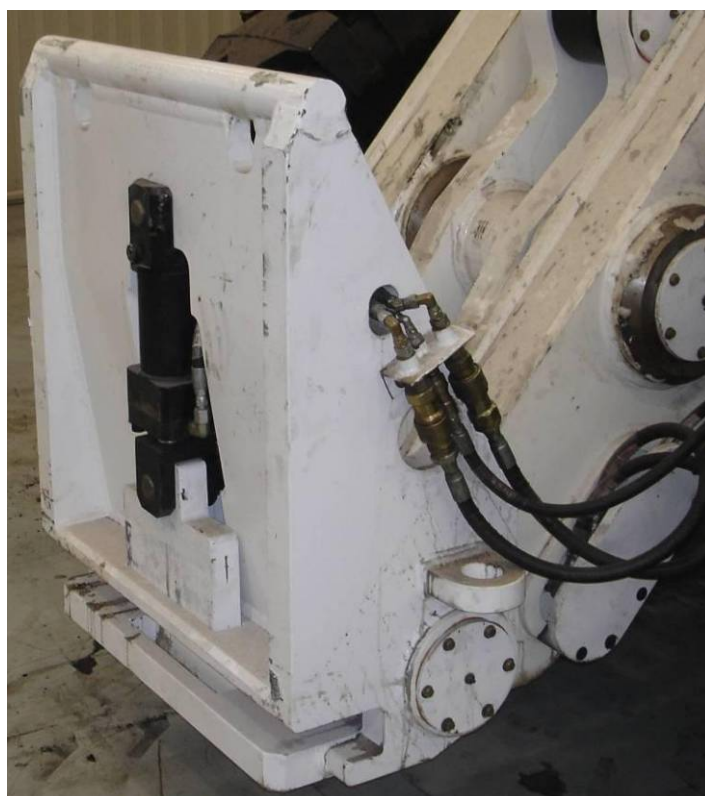
小心！

FBL-10和FBL-15的RAS快连件系统是不能够互换的。

CHT-50拖车可以更换第五轮连接组件来实现牵引车FBL-10和FBL-15的互换。



FBL-15 RAS快连件



FBL-10 RAS 快连件

安全须知

以下安全须知不是包罗万象的。操作和维护重型设备遵循以下安全工作程序和安全工作方法。

- 切记！** 在个工作附件上工作之前，首先进行各项安全预防措施；
- 切记！** 悬挂安全标志牌；
- 切记！** 遵守运输相关规程；
- 切记！** 拆出液压管路快速接头之前，按下附件按钮，释放管路中残存的压力；
- 切记！** 拆开的液压管路连接到RAS闭锁油缸快速接头上并确认不会脱落。闭锁油缸管路连接到起重臂液压系统上；
- 切记！** 在个工作附件上工作之前，首先进行各项安全预防措施；
- 切记！** 维护设备时，从RAS快连件上拆除工作附件；
- 切记！** 维护设备时，从起重臂上拆除工作附件。在起重臂下工作时，插上起重臂闭锁销；
- 切记！** 提升工作附件驾驶设备时，应谨慎小心；
- 切记！** 驾驶设备时，应尽量降下附件；
- 严禁！** 安装连接铲斗和其他工作附件后，严禁在下面行走！
- 严禁！** 超负荷运转！

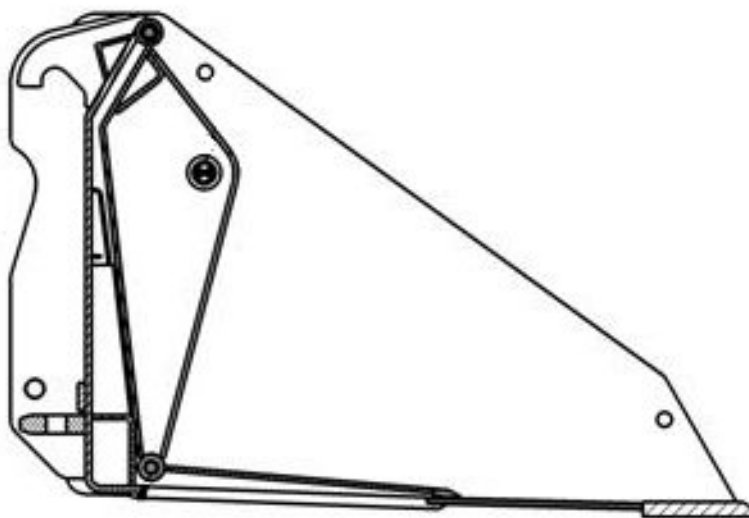
铲斗

铲斗有多种尺寸，它们的操作及维护要求是一样的。双作用液压油缸通过提升臂组件两侧的PTO液压动力输出连接头来控制铲板。

维护

每次安装连接铲板前都需要对设备检查一遍，确保闭锁及其他部件处在正常状态。

1. 检查铲斗RAS连接钩是否有损坏；
2. 检查RAS闭锁舌孔是否有损坏或磨损；
3. 检查铲斗连接板焊缝是否有裂纹；
4. 铲斗连接后检查RAS闭锁舌板与工作附件是否完全啮合，并已经在锁定位置；
5. 拆开司机旁边RAS闭锁舌板接头上的动力输出连接头，并连接到铲斗的铲板油缸的快速接头上；
6. 伸出并收回推板，检查空板的运行情况，油缸铰接轴的磨损情况，以及液压系统有无漏液；
7. 向油缸推板底部的铰接点注入油脂。



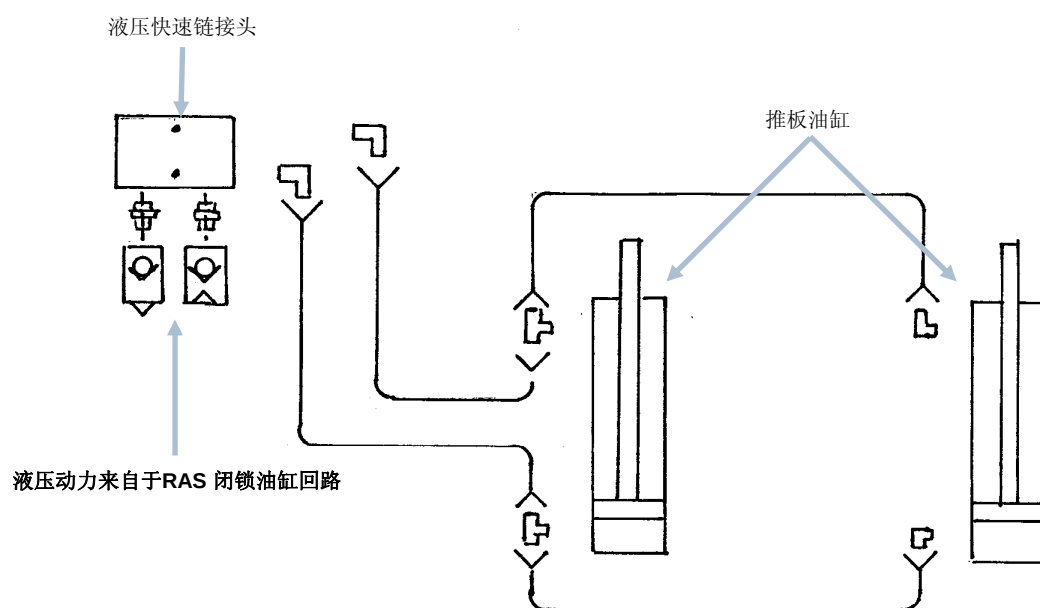
活页式推板平口铲斗

RAS快接头

铲斗推板是操作阀控制的，拆开RAS闭锁油缸上的液压动力输出快速接头(起重臂驾驶室一侧)，液压油管连接参照下图。



铲斗液压油缸润滑点



10000 KG 油缸侧移铲叉

工作附件油缸侧移铲叉额定载重是10000kg(载荷重心距离铲叉立面600mm时)。叉子的顶部通过一根长销安装在快连板上，其底部紧靠在快连板托块上。通过液压动力输出控制，位于每个铲叉顶部双作用液压油缸操作，铲叉侧移。使用链条来减小铲叉的叉尖负荷，链条一端连接在快连板顶部，链条另一端连接到托盘底部。

维护

每次安装侧移铲叉前都需要对设备检查一遍，确保闭锁及其他部件处在正常状态。

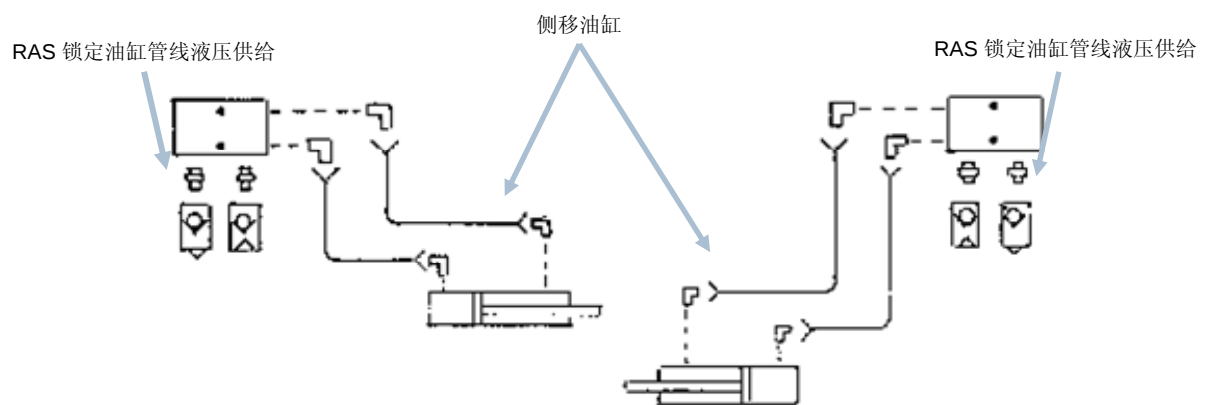
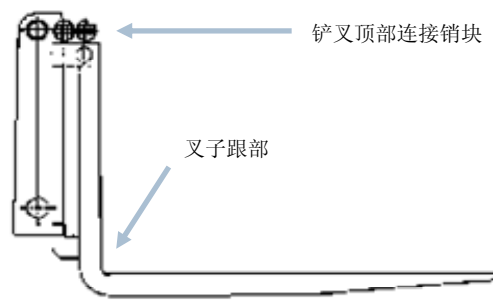
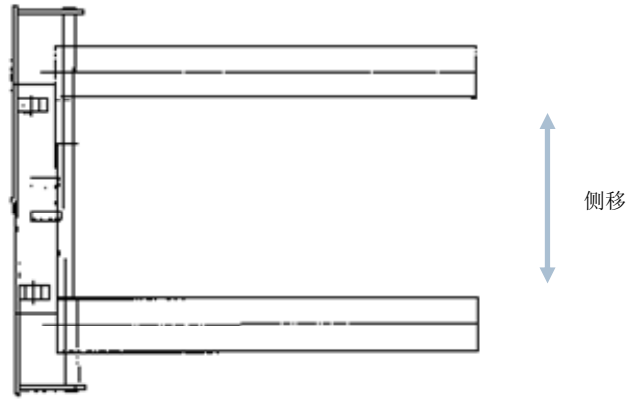
1. 检查铲斗RAS连接钩是否有损坏；
2. 检查RAS闭锁舌孔是否有损坏或磨损；
3. 检查叉齿连接板焊缝是否有裂纹；
4. 检查叉子是否损坏，特别是铲叉的顶部固定销及铲叉跟部；
5. 铲斗连接后检查RAS闭锁舌板与工作附件是否完全啮合，并已经在锁定位置；
6. 侧移全部铲叉，检查运行情况，以及液压系统有无漏液。



WARNING

警告！

如铲叉有故障请勿继续使用。应该立即报告给维护人员检查并处理故障。



10000 KG 油缸侧移铲叉

7000 KG 固定吊臂起重机

固定吊臂起重机快连件延长臂最大起重载荷是7000kg，固定吊臂起重机最大起重载荷是12000kg。吊臂起重机安装有12000kg起重吊点和10000kg起重吊钩。

起重机的的伸长部分是手动操作的，它可以纵向伸长500mm。

维护

每次安装连接固定吊臂前都需要对设备检查一遍，确保闭锁及其他部件处在正常状态。

1. 检查吊臂RAS连接钩是否有损坏；
2. 检查RAS闭锁舌孔是否有损坏或磨损；
3. 检查吊臂连接板和吊臂上的焊缝是否有裂纹；
4. 检查起重吊点, 吊钩以及起重部件是否有损坏；
5. 检查延长臂闭锁销是否安全；
6. 检查RAS闭锁舌板与工作是否附件完全啮合，并已经在锁定位置。



警告！

如吊臂有故障请勿继续使用。应该立即报告给维护人员检查并处理故障。

液压卷带器

液压

供给: FBL-10

发动机运行速度: 低怠速 (650转数/分)

最大输入流量: 200 lpm

运行压力: 13.79 MPa

主安全阀设定: 14.48 MPa

油型号: Shell Tellus 68 或相当的

液压马达

制造商: Commercial Hydraulics

类型: 双速液压齿轮马达 (辅助操作)

齿轮规格: 1-1/4" 和 3"

行星齿轮箱

制造商: Brevini Australia

规格: ET3150 MN

速比: 81.9:1

类型: 3级行星齿轮箱

机械效率 (连续的): 13000Nm

机械效率(间歇的): 20000Nm

开启压力 (静液压制动): 22-28 Bar

油型号(行星齿轮箱): Shell Omala 320 或相当的

行星齿轮箱容量: 3.5 升

锥齿轮装置

制造商: Bucyrus

速比: 3.47:1

油型号: Shell Omala 320 或相当的

芯轴轴承

润滑剂: Shell Alvania EP 或相当的

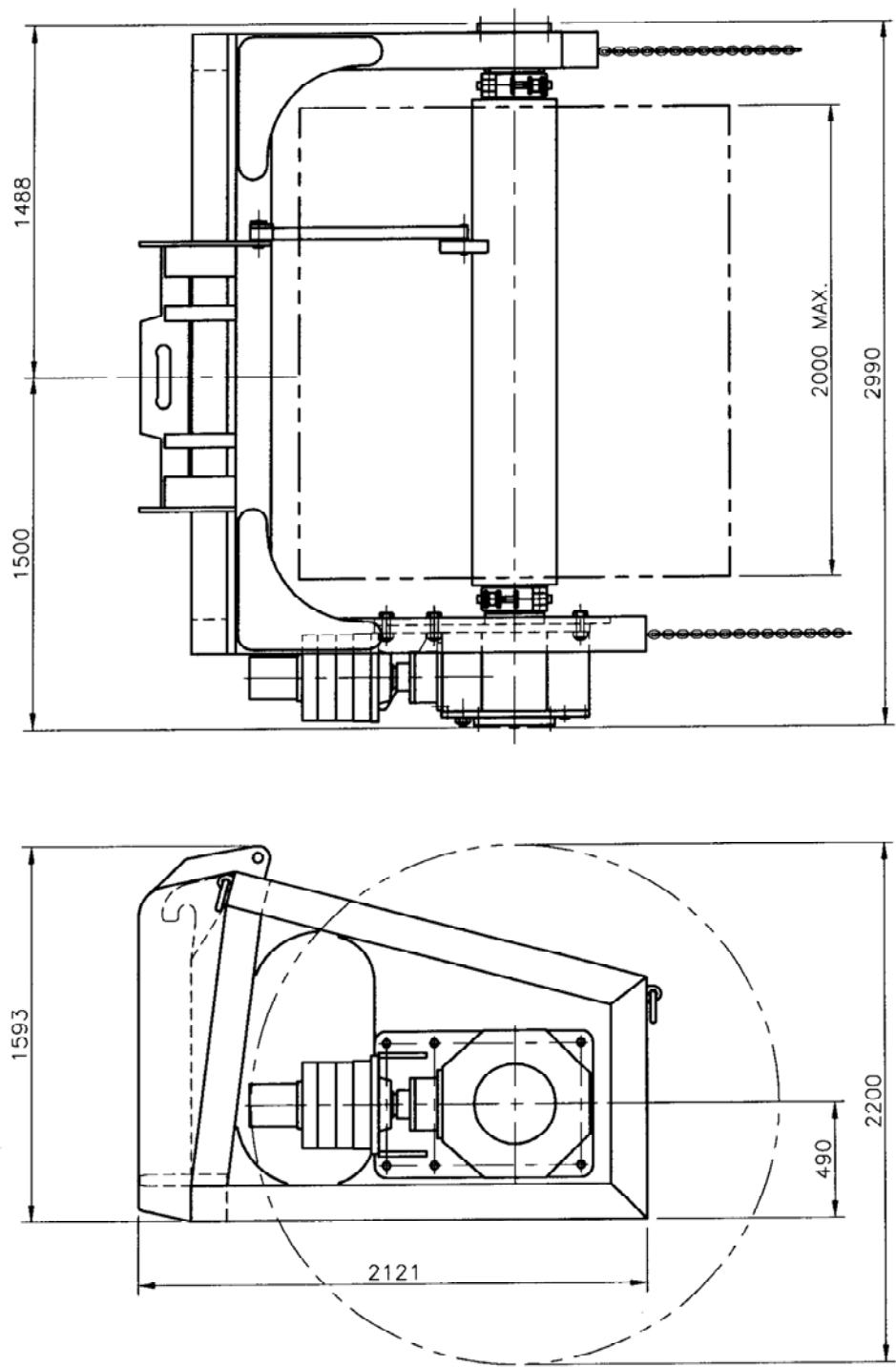
(注意: 所有的规格都只涉及卷带器, 规格可能改变, 如果技术要求是关键的安全操作请联系 Bucyrus。)

警告!

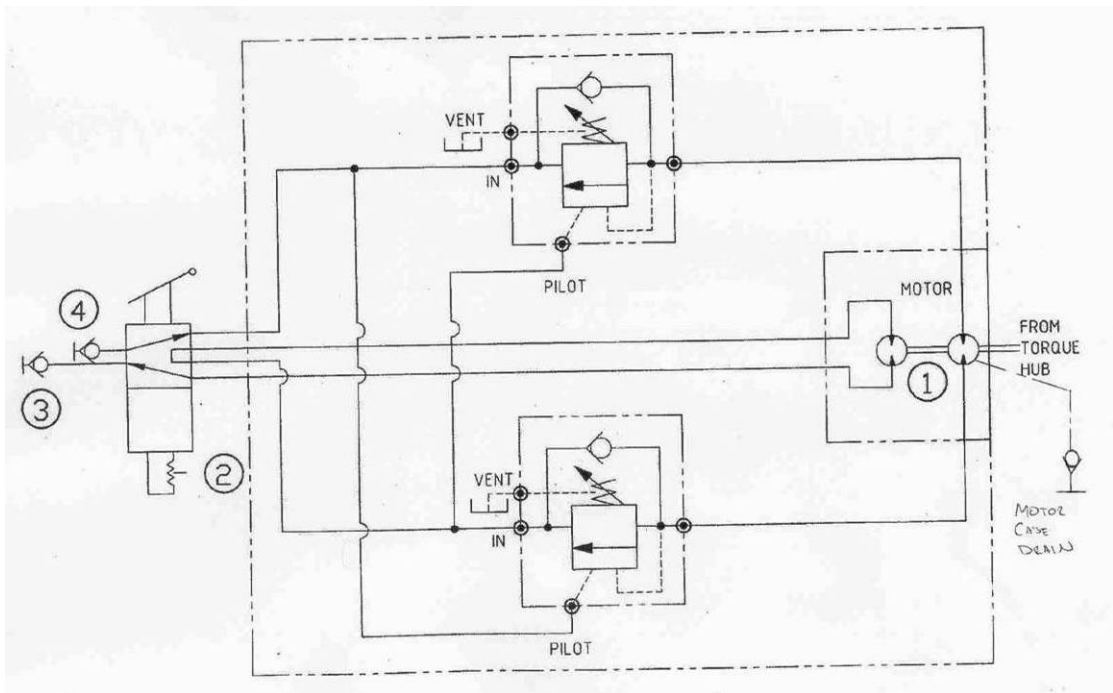
卷带机在马达转速达到1800转时, 系统压力3000 PSI时, 最大扭矩可以达到 28 kNM, 请确保:



1. 卷带机操作时确保不超过最大允许张紧力。
2. 确保轴被正确的闭锁。
3. 确保胶带可靠的连接在轴上。
4. 建议从卷带机底部开始卷。
5. 卷带机运行时, 需要一直观察它的运行状况。



BELT/CABLE REELER GENERAL ARRANGEMENT



卷带/卷缆机液压原理图

工作平台

RAS快速连接系统可以承载升降工作台。工作台主要的作用是帮助工作人员达到巷道顶部，提供操作人员一个安全的工作平台。

工作平台上配有操作员控制器，以备发动机急停。

规格

最大载重人数:	2
工作台自重(约):	1200 kg
工作台最大载重:	500 kg
工作平台长度:	2300 mm
工作台宽度:	1900 mm
总高度:	340 mm
最大操作坡度(前到后):	1:4
(侧边):	1:8

工作台升/降和倾斜调节

操作室中的提升和倾斜操作可以控制所有升降以及倾斜调节。



警告！

工作平台不能用来运输人员，否则会造成严重人员伤亡事故。在地面操作时，工作人员应在设备行走前离开工作平台。

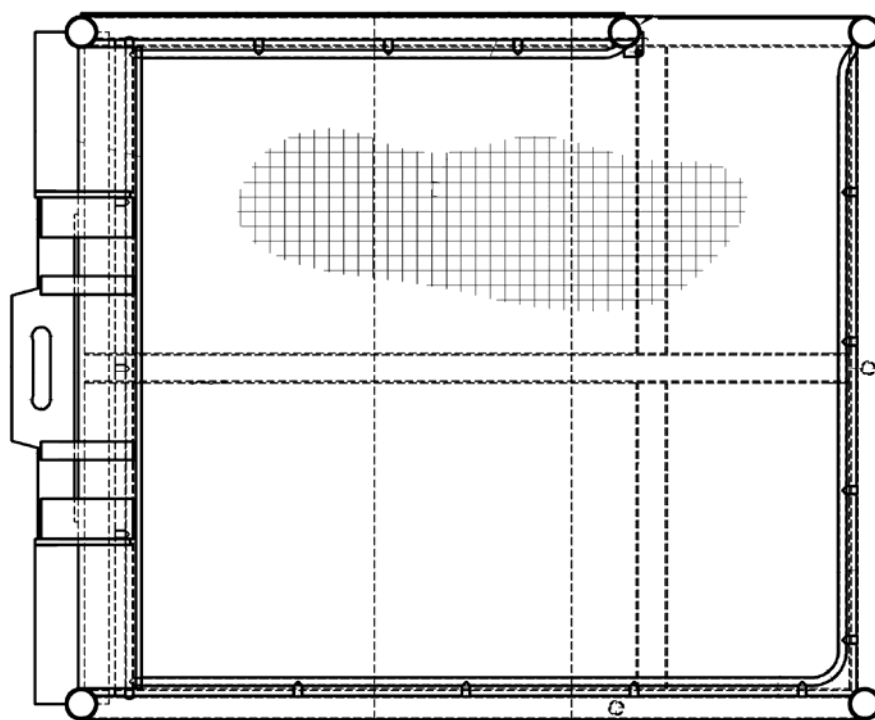
急停

急停阀位于RAS连接钩旁边的工作台连接板上。启动后它可以停止设备的柴油发动机。

维护

每日:

1. 检查卷带机RAS连接钩是否有损坏。
2. 检查RAS闭锁舌孔是否有损坏或磨损。
3. 检查工作平台的门锁功能完好。
4. 检查RAS闭锁舌板与工作附件是否完全啮合，并已经在锁定位置。
5. 检查工作平台台板以及护栏无损坏、滑动、滑落危险。
6. 在设备连接附件情况下，检测急停阀。
7. 确保所有附件无损坏情况。



工作台全图



弹簧复位门和自动复位弹簧扣

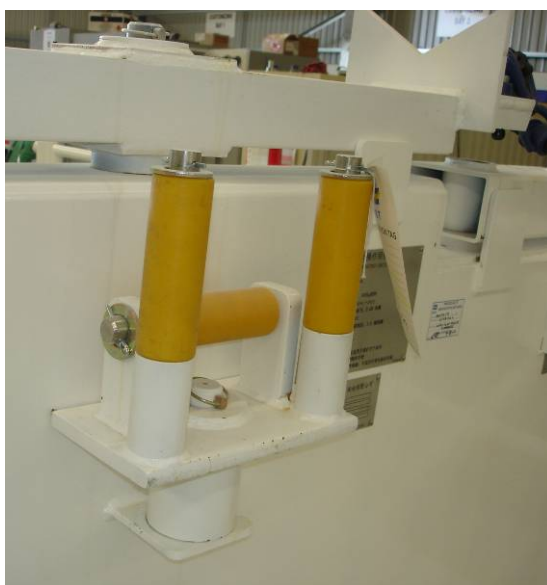


警告！

工作平台有一些可使用的其他连接件，需按照原厂规格使用并维护。



角柱调节器附件



电缆和管道托轮



管道托架钳