

前言

本手册是中联重科混凝土输送泵车（以下简称泵车）的电气控制系统部分的说明书，介绍电气控制系统（以下简称电气）的软硬件构成、使用操作、及维护维修方法。对于机械、液压部分或整机的原理介绍，请参阅相关手册。

本手册是针对客户的使用说明书，分为 4 个部分：1 概述、2 电气元件介绍，3 人机界面介绍，4 功能及操作详解，和 5 附录。

第 1 部分，介绍泵车的功能需求以及中联泵车的最新功能和技术提升。

第 2 部分，介绍电气元件在泵车上的分布，泵车电控柜内部的元件布置；并从以上介绍归纳出电气控制系统的硬件结构和控制逻辑。

第 3 部分，介绍触摸屏上的人机交互界面，然后给出这些界面间的跳转关系。

第 4 部分，按功能分项、详细地介绍泵车电气相关的功能单元、操作及注意事项。通过目录可以方便地查找它们。

第 5 部分，附录部分。在维护维修甚至学习过程中，您将发现元件代号和相关线号汇总表和故障汇总表是十分好用的表格。最后附有我们的联系方式。

本手册适用于以下人员：

- 泵车操作、维修和保养人员
- 泵车管理人员
- 产品调试、服务人员
- 其它欲对电气控制系统有所了解的人员

希望本说明书，能使您通过学习尽快熟悉我们的产品，也能够方便您在需要时进行查询。

感谢您对中联重科的支持！

长沙中联重工科技发展股份有限公司 电气配套部

注意

- 禁止未经过泵车使用培训的人员操作泵车。
- 在使用操作前，请认真阅读本使用说明书及相关资料，在充分理解产品性能及操作要领后再使用产品。
- 若本手册部分内容与主机说明书有冲突，请以主机说明书为准。
- 为了保证机器安全可靠地运行，使用者应该牢记整机操作的相关安全规则！
- 如未加说明，本手册的所有操作都是假定机器已经正常的启动到相应的步骤后进行操作的。
- 为了保证整机的最佳性能，请使用主机厂家提供的配件。任何代用品及仿制品均有可能降低机器性能，更有可能使其严重损坏，对此行为造成的任何损失我公司概不负责！
- 如对电气控制部分有任何疑问，请联系我们。
- 我公司会对产品不断改进和升级，若本手册有部分的更改，恕不另行通知！请联系中联服务人员，取得技术支持。

警示标志	标志说明
 危险	“危险”标志，用于指明易造成人员严重伤亡的情况。
 小心	“小心”标志，用于指明存在安全隐患的情况，如果不加以规避则会导致人员伤害或设备受损。
 注意	“注意”标志，用于指明包含重要信息和提醒注意的情况。

目录

前言	1
目录	3
第 1 部分 概述.....	4
第 2 部分 电气硬件介绍.....	5
2-1 整车布置	5
2-2 控制面板介绍	6
2-2-1 行驶/作业转换面板	6
2-2-2 电控柜控制面板	6
2-2-3 臂架支撑架上的按钮盒和小电控盒	7
2-2-4 支腿按钮盒	8
2-2-5 料斗侧按钮区	8
2-2-6 遥控器发射机面板	9
2-3 电控核心介绍	10
2-4 其它组件介绍	11
2-5 电控系统采集的信号介绍	11
2-6 硬件逻辑	13
第 3 部分 触摸屏监控界面.....	14
3-1 界面介绍	14
3-2 监控逻辑	20
第 4 部分 各项功能的介绍.....	21
4-1 蓄电池及其使用维护，常见相关故障.....	21
4-2 底盘动力转换：元件，操作，常见故障.....	22
4-3 支腿盒及其操作	24
4-4 倾角监控功能（选配功能）	25
4-5 特殊支撑功能相关	25
4-6 臂架操作	29
4-7 加减速，正反泵，排量调节	30
4-8 屏监视记录功能	31
4-9 正反搅拌，清洗水泵和润滑功能	32
4-10 调试功能	32
4-11 冷却风机自动调速功能.....	33
4-12 其他功能	34
第 5 部分 附录.....	35
5-1 电气系统的维护与保养	35
5-2 故障汇总	38

第 1 部分 概述

这一部分，介绍泵车的功能需求以及中联泵车的最新功能和技术提升。

关于电气控制系统在整车中的作用

电气系统是泵车十分重要的组成部分。它在智能化泵送、系统监控和安全保障等功能的实现上具有不可取代的作用。

像一般的工程机械，泵车电气系统也承担着工作照明、示阔灯警示、喇叭鸣响等功能；然而对于泵车，电气系统还要实现底盘信号读取和底盘控制、底盘动力切换到*上装、搅拌泵送控制、液压油冷却控制、自动润滑、上装系统运行监控、泵送数据记录等功能；对于智能泵车，我们还提出运行参数可调、泵车运行节能、特殊支撑时的安全警报等功能要求。

以上是泵车三个层次的电控需求。随着人们改造自然程度的深入、随着工程要求的不断发展，对泵车电气系统的要求也不是一成不变的。

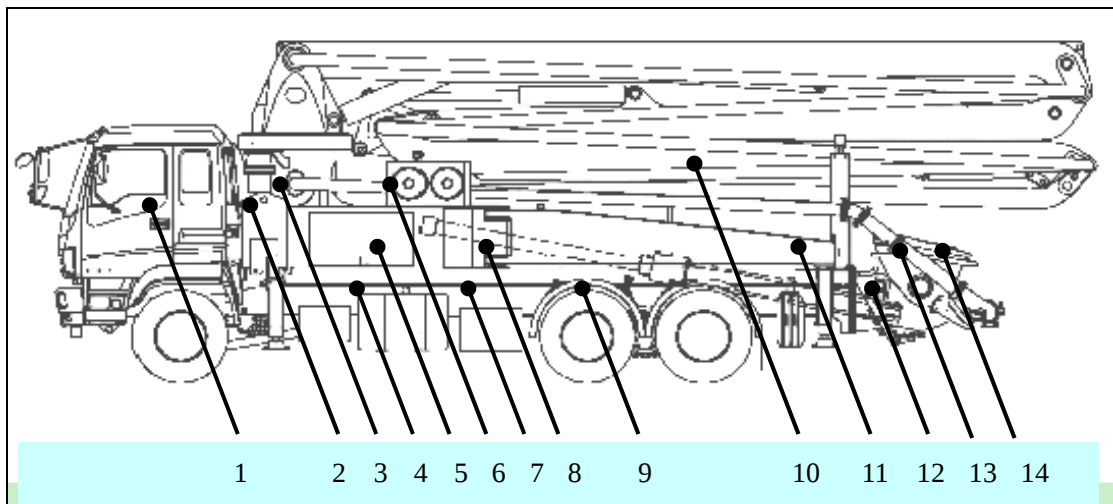
*上装：即装配在底盘上，为实现工程机械特有工作需求的机械电气液压部分的总和。

第 2 部分 电气硬件介绍

在概述中，我们分解了泵车对电气系统的需求。在这一部分，我们将介绍电气元件在泵车上的分布，泵车电控柜内部的元件布置；并从以上介绍归纳出电气控制系统的硬件结构和控制逻辑。

2-1 整车布置

下图将标志出整车上的电气元件分布，传感器位于检测元件上未作标注。



元件说明

序号	名称	说明
1	驾驶室	其内放置遥控器接收机、行驶/作业转换面板
2	声光报警灯	左右各一
3	旋转角度编码器	通过连接机构与回转减速机同轴
4	蓄电池	机身侧面，附近安置有上装总电源开关
5	左侧仓	其内放置电气控制柜，行驶/作业转换气阀
6	冷却风机	两个
7	支腿按钮盒	左右各一
8	主阀块	控制液压阀块
9	示阔灯	另：一臂后端有一示高灯
10	电笛	另一电笛位于回转台上
11	泵送控制盒	臂架支撑架上
12	斗侧控制区	放置急停按钮、电笛按钮、振动电机开关
13	筛网限位开关	筛网打开时，停发动机
14	筛网振动电机	(选配功能)

2-2 控制面板介绍

用户通过操作控制面板上的开关按钮来控制泵车，并通过面板上的指示灯获取泵车的信息。

2-2-1 行驶/作业转换面板

HL18	HL15	S2B	HL17	HL16
确认	作业	作业 / 行驶	行驶	臂架在位

位于驾驶室内，主驾驶位前方（靠近档位杆的一侧）。
主要用于切换底盘动力。

底盘有“行驶”和“作业”两个状态，可通过面板中间的“转换”开关切换，开关两侧的指示灯用于指示当前工作状态。

“确认”带灯按钮，方形。用于指示上装是否得电。

“在位”指示灯，指示大臂在位的信号。

2-2-2 电控柜控制面板

S4E	SA6	HL20	HL21	HL22	HL23	TB1
看料斗灯	冷却风机	全支撑	左支撑	右支撑	前支撑	急停按钮

SA1	SA12	SA13	HL1
面控/遥控	支撑模式	确认	滤芯超压报警

位于主电控柜柜门上。
主要用于控制泵送作业的环境（看料灯，冷却风机，支撑模式）及分配操作权限

（面控/遥控）。

“滤芯超压报警”指示灯，位于左上角。其下方为，“看料灯”开关及“冷却风机”开关。

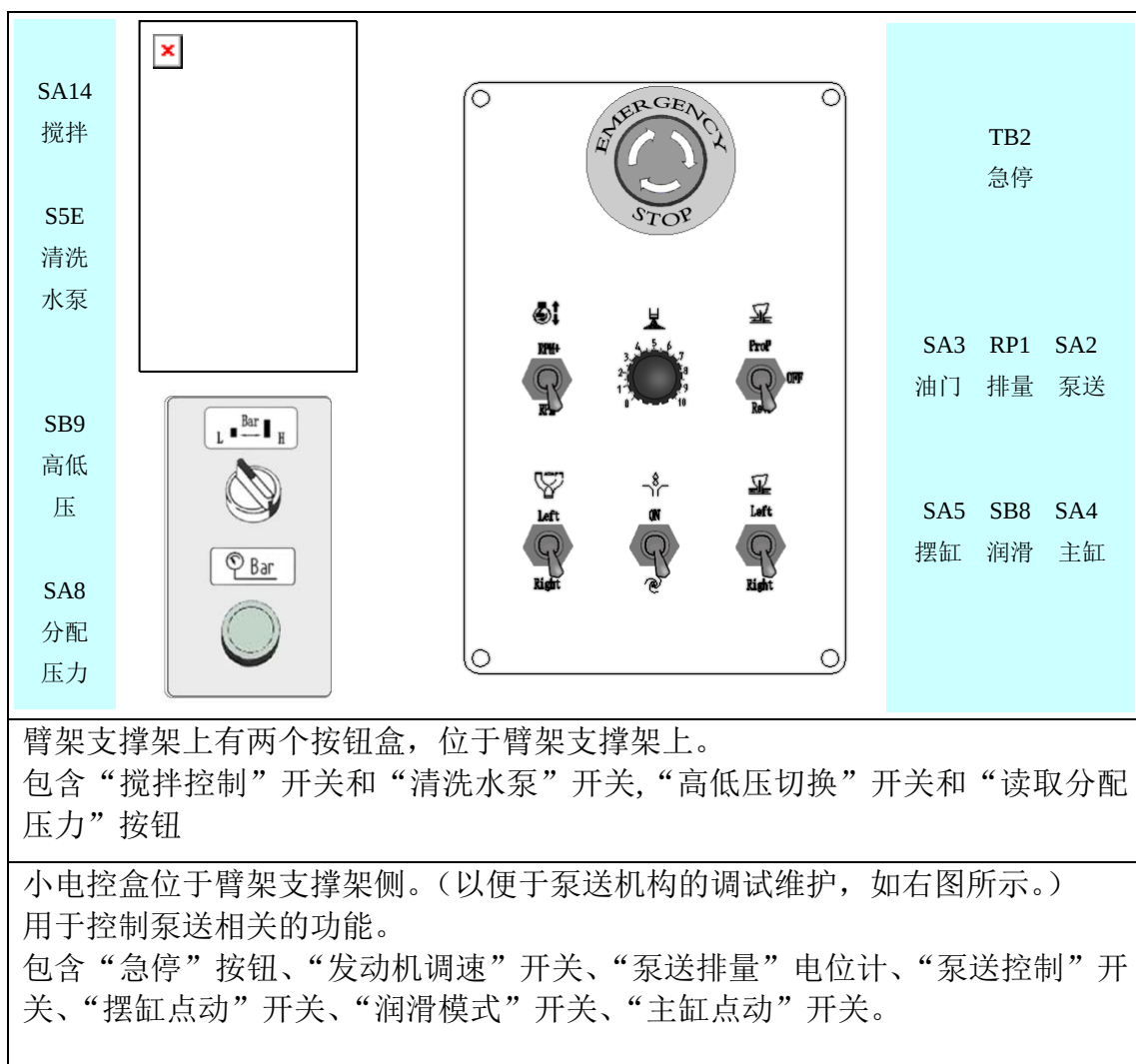
中间为“支撑模式”控制部分。

上方四个指示灯依次表示：全支撑、左支撑、右支撑和前支撑。

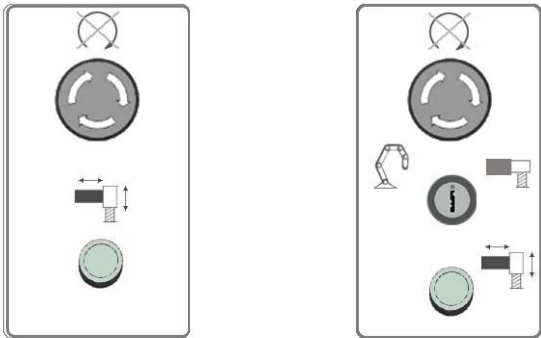
下方“模式选择”（MODE）四位凸轮开关，用于预选支撑模式。右边的“确认”（ENTER）按钮用于向电控系统申明所预选的支撑模式。

右上方是“急停”按钮。左下方的钥匙开关用于选择面控方式或者遥控方式。

2-2-3 臂架支撑架上的按钮盒和小电控盒



2-2-4 支腿按钮盒

TA2 急停 S3B 支腿动作		TA3 急停 S3A 臂架/支腿 S3C 支腿动作
“左支腿按钮盒”和“右支腿按钮盒”，位于车身中部。 用于配合支腿操纵杆，控制支腿展收。 右支腿按钮盒中间的钥匙开关，用于“臂架/支腿”电源切换。可以保证臂架动作时，无法进行支腿动作。 “支腿动作”按钮用于支腿多路阀给电，防止误操作支腿动作。		
 注：臂架手动操纵杆旁有臂架动作按钮，作用同支腿动作按钮。		

2-2-5 料斗侧按钮区

	
SA11 电笛	TA4, TA5 急停
料斗边放置“急停”按钮（料斗两侧各有一个）和“电笛”按钮。 急停按钮（Emergency Stop）为红色蘑菇头形自锁按钮，用于在紧急停止上装的各种动作和作业。 电笛按钮为黄色自复位按钮，可以启动电笛鸣响，起传话和警示作用。	

2-2-6 遥控器发射机面板



2-3 电控核心介绍

电气控制柜是泵车控制的枢纽。

柜内放置两个控制器，用于处理底盘和上装的信号、实现泵送行程控制、负责各种数据的处理。柜内放置的继电器用于实现简单的逻辑处理，大量的端子排方便对电路的集中检修。

柜内组件说明

序号	组件代号	名称	功能说明	备注
1	CR_*	控制器	核心控制单元	
2	CR_*	控制器	核心控制单元	
3	KA*	继电器	用于实现不同功能的逻辑控制与信号采集	泵车配置不同，继电器数量会有差异。
4	CR_1*	调速模块	底盘调速及风机调速	五十铃、日野底盘泵车配备有两个，其他地盘泵车配备一个。
5	QF1-6	断路器	整车控制电路过流保护	
6	BCJ-5H	滤芯报警模块	主泵、臂架泵、恒油泵、压油、回油滤芯堵塞报警	详细功能介绍见下节：“2-5 电控系统采集的信号介绍”
7	XA、XB	接线端子	连接底盘和外部线路	
8	BZJ-26L	信号转接板	用于控制臂架信号的转接	
9	BRC-6	通用继电器电路板	常用逻辑控制	配置了这两块电路板，相应逻辑控制的继电器则不再配备。
10	BJK-6	底盘控制继电器电路板	控制底盘状态	
11	X	行灯插座	行灯电源	



小心 BZJ-26L、BRC-6、 BJK-6 电路板组件

如遇电气控制的设备动作无法正确响应的情况，应该及时检查组件及电气线路，遇电路板组件损坏请立即更换，以避免由此可能造成的重大损失和事故。

若遇到无法独立解决的问题或无十分把握时，请务必及时联系我们的技术服务人员。

2-4 其它组件介绍

蓄电池 24V 正极端线路上有上装电源总开关（蓄电池盒附近）。停机后，您可以去关断上装总电源。

	切断上装供电，当长期闲置设备时，关断此开关，可以保护蓄电池。  注意 1，平时不切换该开关时，请用防护罩罩住开关，注意防水防尘。 2，进行焊接时，由于电气线路的复杂性和底盘电气元件保护的需要，关断该开关并不能代替断开蓄电池接线的作用！
---	--

电控柜内红色线为+24V 电源线（黑色线为负极线，黄绿线为接地线，蓝色线为控制信号线），电源线经过小型断路器的初级保护给电控元件供电。

电气系统的保护元件还有续流二极管、浪涌二极管、压敏电阻等。各独立元件内部也有其自身的保护电路。



小心

在维修过程中，要注意电源线保护，防止电源线意外搭铁，造成元器件烧毁。

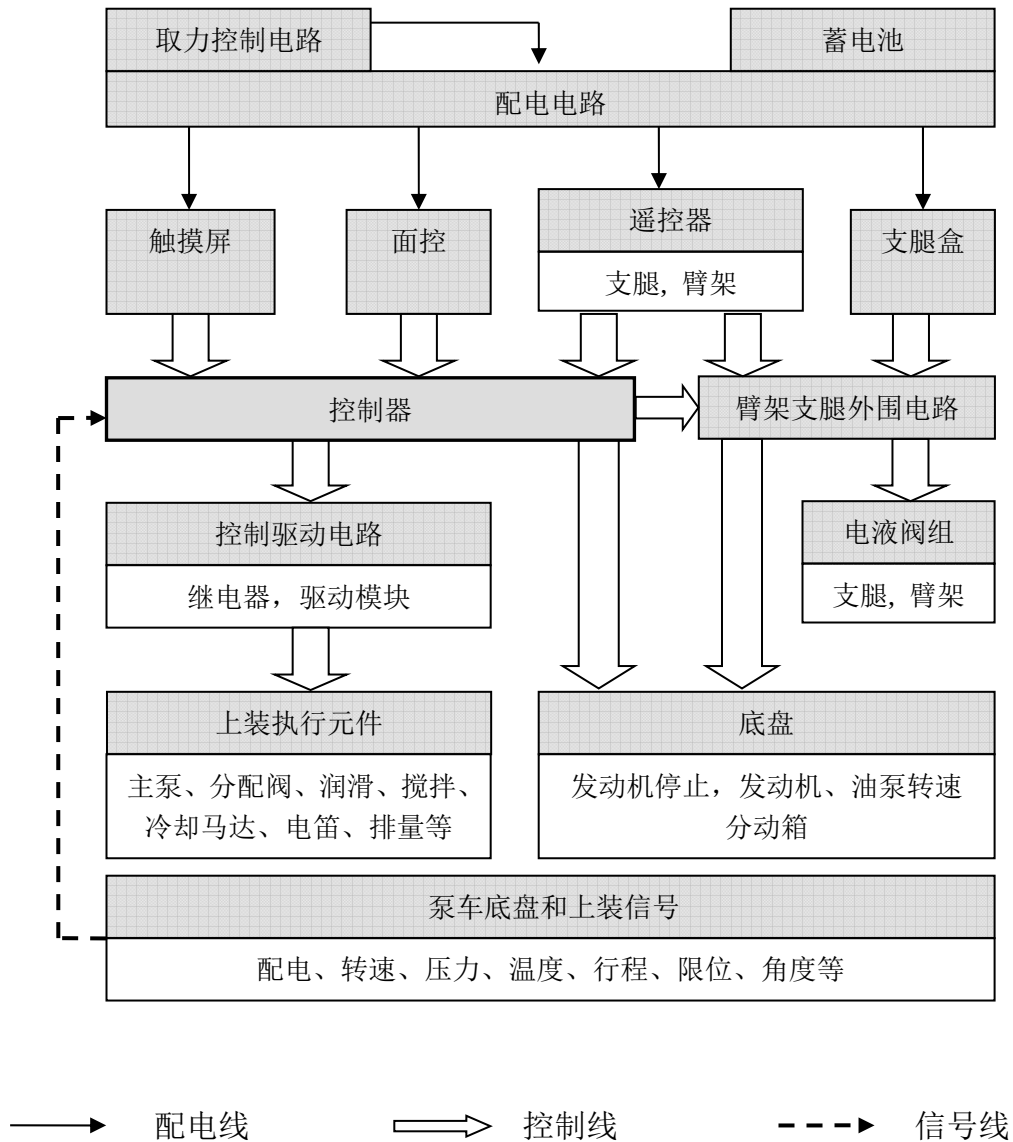
2-5 电控系统采集的信号介绍

信号	采集点及功能说明
底盘信号	取自底盘，包括发动机转速、空档、倒档等信号  注意 当作业时误挂于倒档时，系统发出倒档报警，应马上采取应对措施
油泵转速信号	取自分动箱，当未挂在工作档位时，可以报警  小心 当所挂档位高于工作档位时，系统发出超档位报警，应立即采取应对措施，以免烧毁油泵
分动箱故障信号	取自分动箱，当分动机构未能正常动作时，发出故障信号

	 小心 分动箱故障是严重的动力故障，可能造成分动箱损坏，应立即采取应对措施
一臂在位信号	取自支撑架上的接近开关，是臂架状态判断的重要依据  注意 应适时清洁臂架在位接近开关，定期维护，以免给你带来不便
筛网打开信号	取自筛网轴侧的限位开关，用于在筛网打开时启用保护机制  危险 严禁在泵送、搅拌的时候打开筛网！
低液位报警信号	取自液压油油箱内的油位传感器，油位较低时发出报警  注意 请及时补充液压油。
滤芯报警信号	取自主泵滤芯、臂架泵滤芯、恒压泵滤芯、压油滤芯和回油滤芯，用于提醒滤芯堵塞的故障。  注意 当滤芯堵塞时，面板报警灯会闪烁，请观察滤芯报警板（BCJ-5H）上的指示灯，如果指示灯亮则说明其对应的滤芯出现故障。 请定期维护保养滤芯。
泵送工作压力信号	取自泵送液压油路，电控系统采取这些信号用于监控
搅拌超压信号	取自搅拌泵油路，是搅拌动作调整的依据
液压油油温信号	取自液压油油箱，是冷却风机自动选择工作状态的重要依据
 注意 触摸屏有对以上大部分信号的监控和报警；欲了解更多，请参阅对触摸屏界面的介绍。  小心 如果信号采集中出现未能采集或采集不可靠、不准确的情况，请及时检查信号传感器，校正、维护、更换相应元件，以免造成重大损失和事故。 若发现隐患而又无法独立解决或无十分把握时，请务必及时联系我们的技术服务人员。	

2-6 硬件逻辑

通过以上介绍，相信您已经对我们泵车的电气控制系统的硬件组成有了较全面的了解。下面我们归纳出硬件上逻辑结构图，希望能加深您对电控系统的理解。



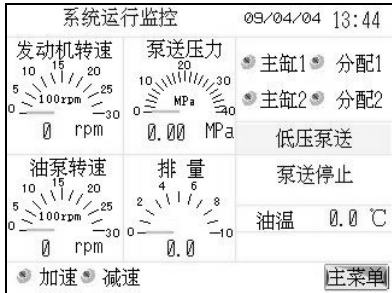
第 3 部分 触摸屏监控界面

通过柜门上的触摸屏可方便地实现人机交互。

中联泵车的触摸屏采用的是高清彩色画面触摸显示屏。它包含系统监控、数据查询报警、参数设置、维护维修和操作指南等功能。

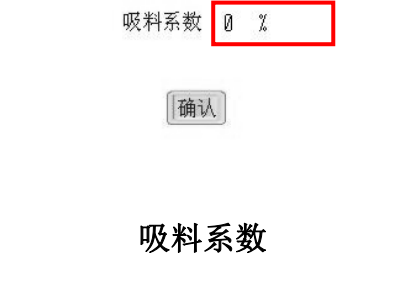
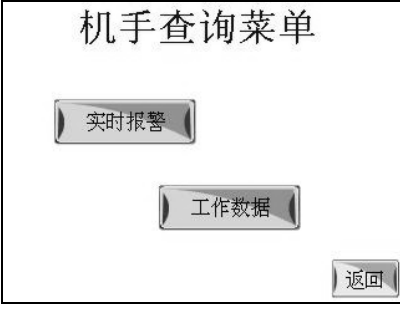
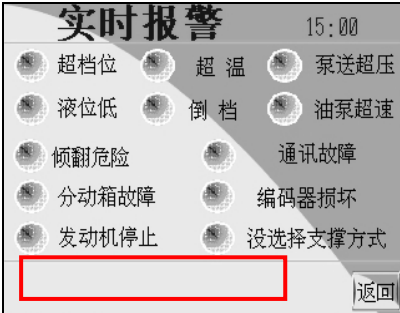
下面先分别介绍您将用到的人机界面，然后用图表表示这些界面间的链接和转移关系。

3-1 界面介绍

触摸屏典型界面与功能	
 中联重科泵车监控系统 开机画面	开机画面 画面中  按钮用于选择操作界面语言，右边为英文界面，左边为中文界面。 注意 快速顺序按下触摸屏左上角和右下角可以进入触摸屏性能设置画面，请参照触摸屏说明书介绍。
 系统运行监控 09/04/04 13:44 发动机转速 泵送压力 主缸1 分配1 100rpm 0.00 MPa 主缸2 分配2 油泵转速 排量 低压泵送 100rpm 0.0 泵送停止 油温 0.0℃ 加速 减速 主菜单 系统监控主画面	系统监控主画面 用于显示泵车工作时的状态。 包含： 系统时间； 发动机转速、泵送压力； 油泵转速，及主缸和摆缸动作； 高压/低压泵送状态； 泵送停止/正泵/反泵状态； 排量档位（0.0~10.0 档）； 液压油温度； 控制器发出的加减速信号； 按下“主菜单”按钮，可进入用户菜单。 注意 当长时间没有换页动作时，触摸屏将自动跳转到该监控画面。

请单击下面方块后输入密码 *** PLC版本号: 显示屏版本号: 0032V0_0 返回 密码输入画面	用户菜单画面 在监控画面点击“主菜单”，进入“密码输入”画面，此画面中可以查询 PLC 和屏的程序版本。输入相应密码即可进入相应菜单画面。  注意 “返回”按钮用于退回上一画面。 机手菜单密码: ***** 老板菜单初始密码: ***** (更改密码位数应大于 3 位) 初始密码请向售后人员索取。
机手主菜单 监控菜单 参数设置 查询菜单  返回 机手主菜单	机手主菜单 由“密码输入画面”输入机手菜单密码进入可以切换到如下画面： 监控菜单——可选择进入系统监控、控制器输入/输出信号、遥控器信号等画面； 参数设置——包含吸料系数、润滑时间等设置； 查询菜单——用于查询实时报警、泵送数据和配置信息。  注意 按下画面左下角的键可以实现画面语言的中英文切换
机手监控菜单 系统监控 遥控器信号 输入信号 输出信号 回转角度 车身角度 返回 机手监控菜单	机手监控菜单 机手主菜单的下级菜单。 可以切换到如下画面：“系统监控”、“遥控器信号”、“输入信号”、“输出信号”、“回转角度”、“车身角度”（配置了防倾翻功能的泵车才有）。

遥控器信号监控 返回 左回转 0 右回转 0 一臂上 0 一臂下 0 二臂上 0 二臂下 0 三臂上 0 三臂下 0 四臂上 0 四臂下 0 五臂上 0 五臂下 0 六臂上 0 六臂下 0 加速 减速 正泵 反泵 快速 慢速 电笛 熄火 急停 排量: 0.0 遥控器信号	遥控器信号 遥控器信号监控 用于监控控制器读到的遥控器信号。  注意 当出现遥控器控制障碍时，监控该画面有助于发现故障点。
返回 从控制器输入信号 上一页 X10.2 X12.2 X10.4 X12.4 X10.6 X12.16 X10.8 X12.18 X10.12 X11.4 X10.14 X12.6 X10.16 X10.18 X11.1 X11.2 X11.3	输入信号 用于监控控制器输入信号。
返回 从控制器输出信号 X20.2 X21.1 X20.4 X21.2 X20.6 X21.3 X20.8 X21.4 X20.10 X21.6 X20.12 X21.7 X20.15 X21.8 X20.16 X21.9 X20.17 X20.18	输出信号 用于监控控制器输出信号。
参数设置 开机润滑时间: 0 秒 润滑停歇时间: 0 秒 关机润滑时间: 0 秒 气动润滑时间: 0 秒 超压过滤时间: 0 MS 超压降排量值: 0 MPA 风扇自动启动温度: 0 度 车号: 0 调试日期: 吸料系数 报表 确定 参数设置	参数设置 此界面可设置“润滑参数”、“风扇开启温度”、“降排量功能参数”、“吸料系数”。

	吸料系数 按下参数设置画面里的吸料系数按钮进入。 请依照说明进行吸料系数的设置。 注意 如左图和上图所示， 处表示“可输入数据的文本显示框”。按下该文本框，跳出数据键盘。
	机手查询菜单 可以切换到“实时报警”和“工作数据”画面。
	实时报警 如左图所示，显示了几乎全部的上装报警（除滤芯超压报警外）。 注意 左图中 处所示，提供了报警信号的解释和处理方法。 小心 当电控系统监测到报警信号后，触摸屏立即跳出实时报警画面，同时系统发出报警（以某种方式）。请立即采取应对措施，避免工况继续恶化造成设备损坏和人员伤亡。

工作数据查询

下一页

累计工作时间	0h 0min	调试日期
本次工作时间	0h 0min	出厂编号
累计正泵时间	0h 0min	臂架编号
本次正泵时间	0h 0min	电控柜编号
累计泵送方量	0m³	底盘编号
本次泵送方量	0m³	BENZ底盘

返回

底盘以及系统类型配置

控制器版本号	0032V0_0	
HMI版本号		
泵送节能速度	0 rpm	电控主泵
支腿/臂架速度	0 rpm	闭式系统
吸料系数	0 %	节能模式
BENZ底盘	限速启动	

返回

工作数据查询

工作数据查询

左边一栏，用于显示累计的和本次的泵送数据，包括开机时间、正泵时间、泵送方量。

右边一栏，显示上装和底盘的编号等数据，是泵车售后服务的重要依据。

界面显示泵车底盘信息和系统配置信息。

老板主菜单

监控菜单	参数设置
查询菜单	密码修改

返回

老板主菜单

老板主菜单

由“密码输入画面”输入老板菜单密码进入可以切换到如下画面：

监控菜单——同机手菜单；

参数设置——同机手菜单；

查询菜单——同机手菜单；

密码修改——用于修改老板密码。

密码修改

请输入新密码	***
请再次输入新密码	***
确认	返回

密码修改

密码修改

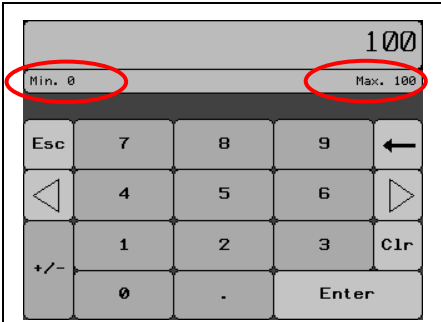
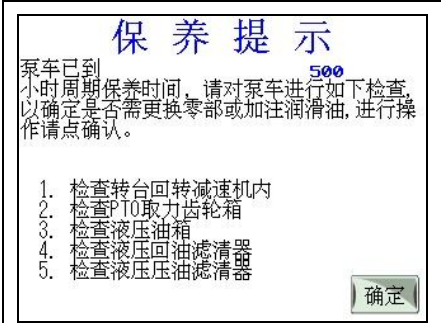
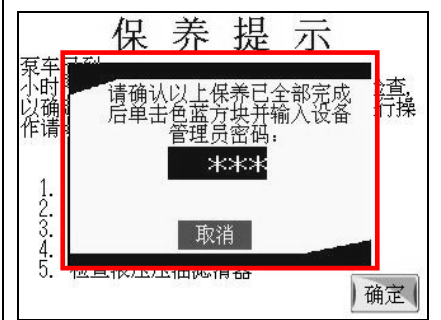
两次输入同一密码后，按下确认按钮。

两次输入必须一致才能成功修改密码，触摸屏跳出密码修改成功提示。

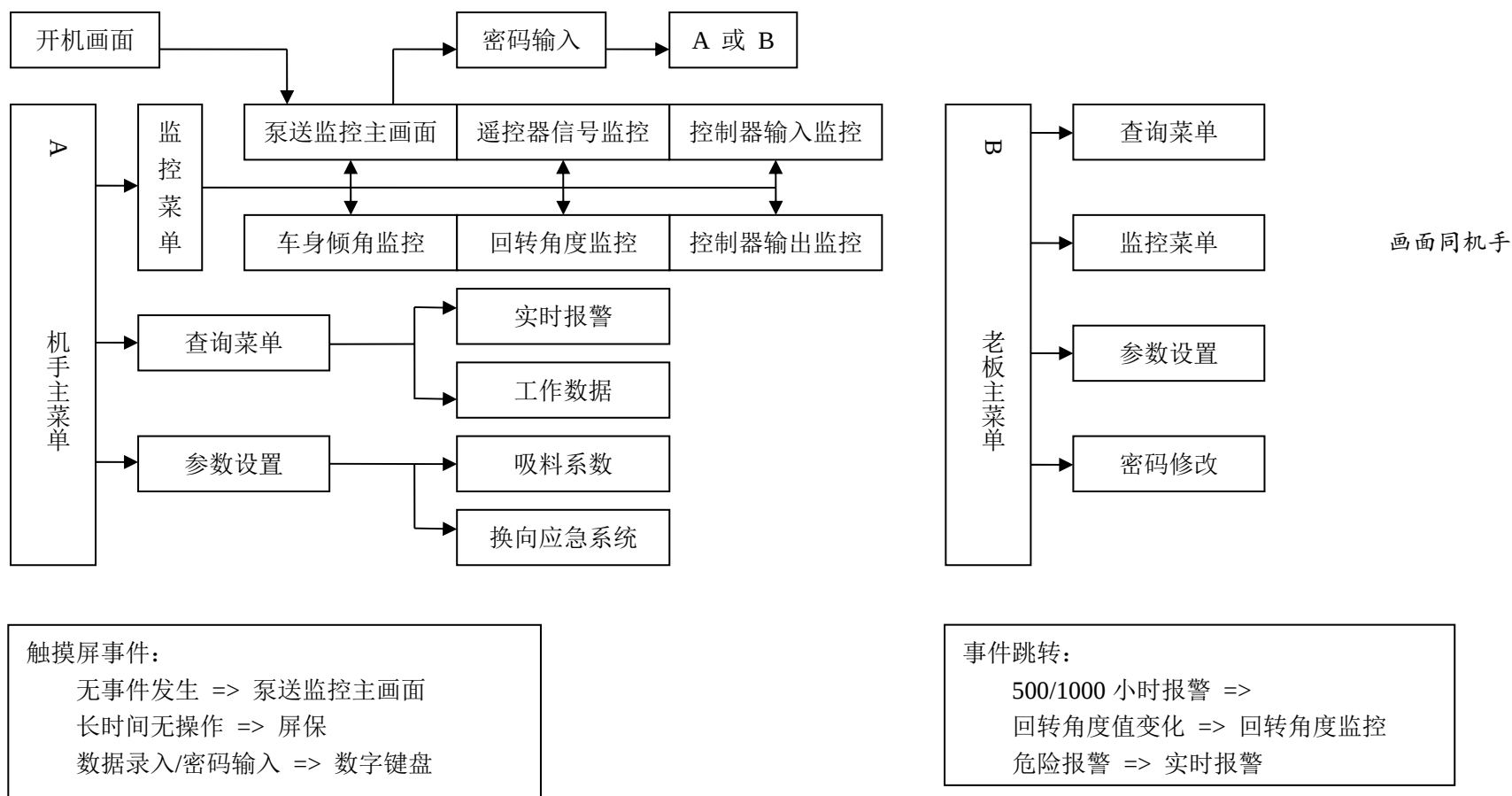
 注意

请牢记更改过的密码。

如遇到疑问，请及时联系中联售后人员。

 数字键盘	数字键盘 如左图所示， 处显示了输入数值的范围要求（最小值/最大值）。 按 ESC，可退出该操作； 按 “←”，可以清除输入的最后一位数值； 按 “Clr”，可清除数值； 按 “ENTER”，确认输入的数值。
 500 小时维护提示界面	500/1000 小时，维护提示界面  注意 请依照保养提示进行保养。
 维护完成确认	维护完成确认 维护完成后请点击“确认”按键，输入设备管理员密码。

3-2 监控逻辑



第 4 部分 各项功能的介绍

下面将按照功能分别介绍各电气元件的功能和使用，如不含手动操作则只介绍其功能。

4-1 蓄电池及其使用维护，常见相关故障

泵车使用 24V 直流电源，由两个 12V 的免维护蓄电池串联供电。蓄电池属底盘配件。

两个蓄电池位于前支腿下方，打开蓄电池箱的盖子就可以看到，可以进行更换和保养。

当发动机运转时，由发动机带动发电机向蓄电池充电。蓄电池为底盘及上装电气系统供电。

使用保养方法
确保蓄电池干燥和清洁，接线紧固、无异物； 观察蓄电池液位，及时补充蒸馏水及恢复性充电； 泵车长期不使用时，应定期对蓄电池充电；
小心 当要在泵车上及附近进行电焊时，请务必必要断开蓄电池上的接线！ 在蓄电池附近要避免明火。 严禁在没有发车的情况下，开启车载空调和冷却风机。

**小心**

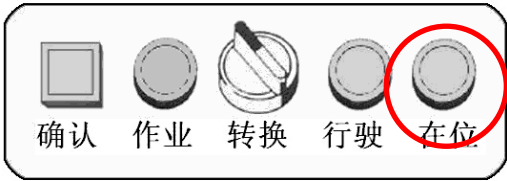
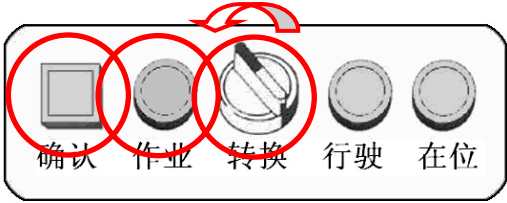
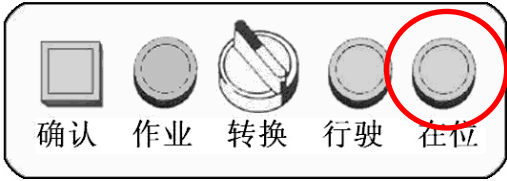
常见故障

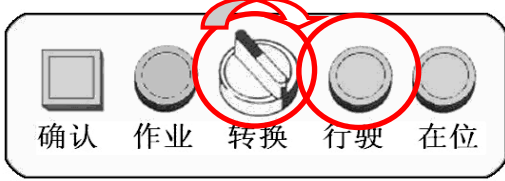
蓄电池长期亏电、发车困难。检查蓄电池电压，做好蓄电池保养维护，防止短路和漏电；必要时更换蓄电池。

4-2 底盘动力转换：元件，操作，常见故障

泵车动力依靠底盘发动机提供。须通过操作“作业/行驶转换面板”，将发动机动力通过分动箱分配给底盘行驶机构或泵车上装部分——取力切换气阀在中间起到十分重要的作用。

同时，也要通过操作该面板，将蓄电池电能供给上装电气系统。

步骤图示	操作说明
行驶——> 作业	
 确认 作业 转换 行驶 在位	1, 检查臂架在位指示灯，指示灯亮时，才可进行以下操作；
	2, 踩离合器，挂空档
 确认 作业 转换 行驶 在位	3, 行驶/作业转换开关打到“作业”侧，按下“确认”开关，作业指示灯亮； i 注意 斯堪尼亚底盘此时无需按“确认”开关。
 确认 作业 转换 行驶 在位	4, 挂到工作档位，“确认”指示灯亮，上装得电，里程表停止计数，松开离合器。 i 注意 斯堪尼亚底盘此时需按底盘“EXT”开关, 再按“确认”开关。
作业——> 行驶	
 确认 作业 转换 行驶 在位	1, 检查臂架在位指示灯，指示灯亮时，才可进行以下操作；

.....	2, 踩离合器, 挂空档;
	3, 行驶/作业转换开关打到“行驶”侧, 按下“确认”开关, 行驶指示灯亮, 里程表恢复计数。
	4, 重新挂档, 松开离合器。



注意

奔驰底盘转换操作方式与上述步骤略有不同, 无须按确认按钮, 空档状态操作转换开关, 挂档后自动转换确认, 且确认灯亮。



小心

请严格按规范操作“行驶/作业转换”功能, 以免不正确的操作带来重大损害!

操作过程中, 请注意整机状态、听分动箱的声音, 预防意外事故发生。

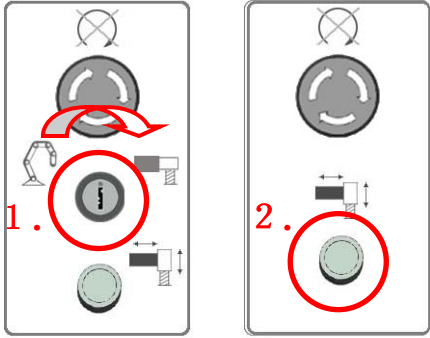
分动箱故障是严重的动力故障, 可能造成分动箱损坏, 应立即采取应对措施。

常见故障

- 1, 如该面板上的元件损坏, 请及时更换。若要临时完成动力切换, 请在中联服务人员的指导下进行操作。
- 2, 气阀损坏, 更换气阀。

4-3 支腿盒及其操作

泵车臂架和支腿要动作，多路阀必须得电。支腿按钮盒上有用于切换支腿、臂架电源的钥匙开关。

步骤图示	操作说明
支腿操作	
	注意 操作前提： a. 所有急停开关复位； b. 上装得电； c. 臂架在位。 1, 将臂架 / 支腿钥匙开关打到支腿侧； 2, 按着支腿动作按钮的同时扳动操作杆，展收支腿；
小心 只有在确认臂架已经放置在位的情况下，才允许操作支腿，否则可能引起泵车倾翻事故。	
注意 1, 臂架接近开关位于臂架支撑架上，用于检测臂架放置到位的安全信号。应确保接近开关工作有效、表面清洁无异物。 2, 操作前应释放所有的急停按钮。	

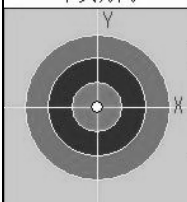
常见故障

钥匙开关切换到支腿，却无法动支腿。应确认臂架在位信号是否正常，检查支腿动作按钮信号是否正确给出。组件损毁须及时更换。

4-4 倾角监控功能（选配功能）

泵车平衡平稳对泵车工作安全是十分重要的。将上装安置于水平状态是泵车安全泵送的前提。

以往我们仅使用车身上的水平仪，现在我们增加了车身倾角传感器，通过它可以将车身与水平面的倾角读给控制器。触摸屏显示了该组数据。

机手监控菜单 系统监控 输入信号 回转角度 遥控器信号 输出信号 车身角度 返回 车身角度显示 车头方向  X: 0.00 Y: 0.00 车身倾翻角度: 0.00 车身与地平面的夹角: 0.00 通讯正常 返回	车身角度监控 可以从老板/机手监控菜单，点击“车身角度”按键进入。 利用该画面数值可以方便地对泵车放置进行微调。 当控制器读到车身与水平面倾角大于 2.5 度时，电笛将发出持续的报警；当倾角大于 3 度时，电笛及声光报警器同时报警。当系统发出警报时，请务必立即采取应对措施。  小心 当泵车可能发生倾翻时，应以人员安全为第一考虑！
--	--

常见故障

如该组件损坏，请及时更换，否则将不能起到报警的作用。组件更换时，请在中联服务人员指导下操作。

4-5 特殊支撑功能相关

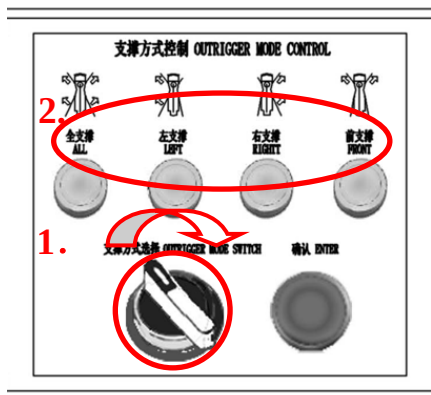
特殊支撑功能，是与泵车因工作环境限制而采取特殊支撑方式相对应的。泵车支撑方式有：全支撑，左支撑，右支撑，前支撑/小支撑（根据支腿形式而定，此类泵车采用前支撑方式）。



支撑方式描述的是支腿的展开方式，系统不自动判断当前支撑方式，机手负责将该方式对控制器申明。电控系统根据机手所作申明，为机手提供臂架回转角度的安全限制。

步骤图示	操作说明
支撑状况申明 注意 操作前提： a, 臂架在位； b, 支腿支撑按整车使用手册中支腿操作说明完成；	
	1, 将凸轮开关切换到与当前支撑状况相符的支撑方式档位。 2, 长按确认按钮； 3, 检查支撑方式指示灯，应与实际支撑相符。
回转角度监控	
	从“机手菜单”中“监控菜单”点击“回转角度”功能键进入。可以实时监控回转角度。 注意 支撑方式申明完成后，触摸屏将弹出与所申明支撑方式相符的臂架安全回转角度的监控画面。这也是判断支撑方式申明是否正确有效的一个办法。

支撑状况申明重选



注意

臂架在位时，才可以更改支撑方式。

- 1, 切换 4 位选择开关；
- 2, 指示灯熄灭；
触摸屏弹出“未选择任何支撑方式”的报警；
- 3, 依支撑方式申明步骤重新申明支撑方式。

选择模式说明

开关与所选方式不一致！！

目前开关所在位置并不代表真正支撑模式，请谨慎操作！只有开关位置与选定的模式一致时，其对应的指示灯才会变亮，这才是您所选择上的支撑模式。您可从单侧支撑监控画面得知安全区：绿色区！

确定



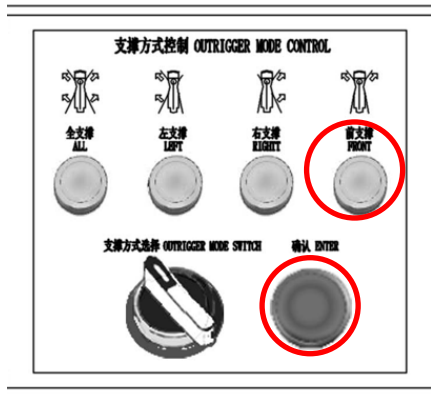
注意

当臂架不在位时，切换支撑方式 4 位选择开关被认为是非法的操作。此时触摸屏弹出非法操作的报警画面，支撑方式指示灯熄灭。

当 4 位选择开关重新选在原来的支撑方式档位时，支撑方式指示灯重新亮起。触摸屏退出报警画面。

前支撑下的临时回转申请

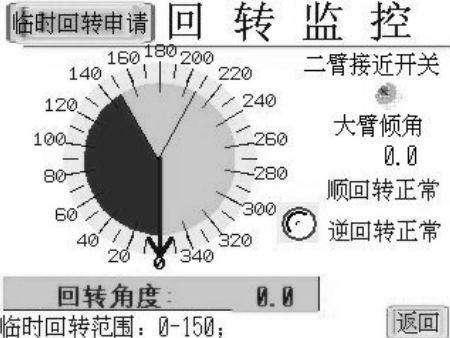
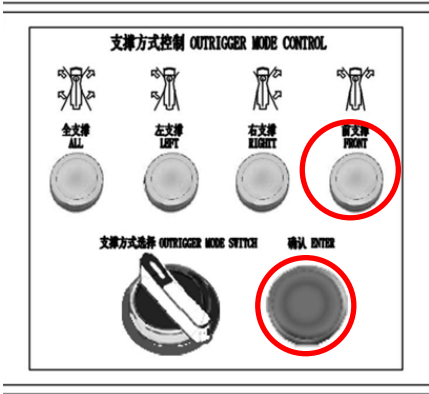
进入工作区域



- 1, 抬起一臂至垂直，其余各臂与一臂紧靠；

- 2, 长按确认按钮，直到前支撑指示灯闪烁；或者在触摸屏上点击“临时回转申请”功能键。

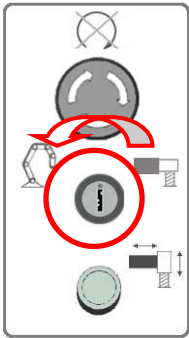
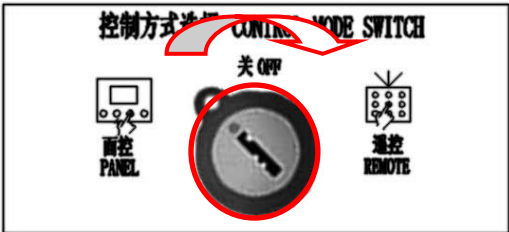
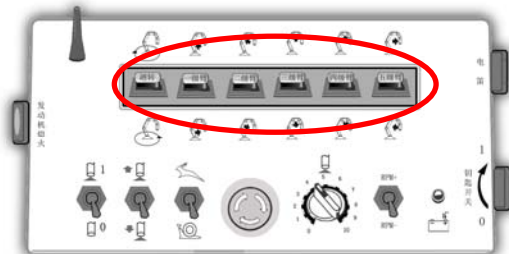
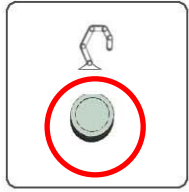
- 3, 临时回转进入泵送安全角度范围。

	临时回转时角度监控。
注意 临时回转过程中，声光报警器工作，电控系统禁止泵送！ 进入安全角度后，电控系统自动清除临时回转状态，前支撑指示灯恢复常亮，声光报警器停止。	
退出工作区域	
	1, 收拢各节臂架，一臂垂直； 2, 按照和进入泵送工作区域相反的方向回转，直到声光报警器报警为止（表示退出了临时回转自动清除的角度范围）。 3, 长按确认按钮，直到前支撑指示灯闪烁；或者在触摸屏上点击“临时回转申请”功能键。 4, 临时回转至回转角度为零。
注意 临时回转过程中，声光报警器维持工作，电控系统禁止泵送！	
支撑方式清除	
系统检测到臂架在位信号后，自动清除支撑方式。 支撑方式清除后，触摸屏弹出“未选择任何支撑方式”的画面，声光报警器报警。 注意 泵送过程中意外掉电，则支撑方式和临时回转掉电保持在系统内；重新上电后，无须重新申明申请。	

常见故障

- 1, 支撑申明始终无效时，检查确认按钮和指示灯。再检查臂架在位接近开关和触摸屏显示的回转角度值。
- 2, 如果是接近开关或面板上的元件损坏应及时更换。如果是回转编码器损坏，则请在中联服务人员协助下更换。

4-6 臂架操作

步骤图示	操作说明
臂架操作	
	注意 支腿支撑及支撑申明完成后才可操作臂架。
	通过遥控器和臂架操纵杆可以控制臂架动作。 1, 将支腿按钮盒要是开关转到臂架侧;
	2, 面控/遥控切换钥匙开关转到遥控侧;
	3, 操作遥控器臂架操纵杆
	或在按下臂架控制台上臂架动作按钮的同时, 操作臂架操纵杆, 实现机械控制臂架动作。
注意 臂架回转角度在触摸屏上显示。请参照：第 3 部分 触摸屏监控界面。 因为泵车支撑引入了特殊支撑方式, 出于安全性的要求, 系统增加了臂架回转安全角度的保护, 即臂架回转受到角度限制。 当回转角度处于安全角度范围之外时 (即处于红色区域时), 触摸屏上角度	

报警指示灯闪烁，同时声光报警器工作，闪烁加蜂鸣。此时，将不能继续转向不安全的角度区域。

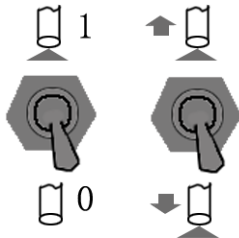
常见故障

- 1, 遥控器无法正确控制臂架动作时，可能是遥控器通信故障。如果是遥控器元件损坏请联系 HBC 遥控器服务人员。
- 2, 当遥控器臂架控制失灵或因其他电气原因导致无法正常回转时，可以用机械方式控制臂架动作。
- 3, 如果是多路阀损坏，则需更换元件。

4-7 加减速，正反泵，排量调节

泵送启动（以及操作臂架和支腿动作）时，底盘将自动从怠速加速到工作转速。

步骤图示	操作说明
转速控制	
随事件响应的自动调速功能	
自动加速： 启动泵送、动作臂架或支腿时； 自动减速： 停止泵送和臂架支腿动作，紧急停机时。	
 注意 自动加速和自动怠速功能以未进行手动加减速操作为前提； 自动调速目标转速由排量电位计档位确定； 自动减速功能，可以实现节能。	
手动加减速功能	
	点动泵送控制盒面板和遥控发射机面板上的发动机转速控制开关； 转速调节范围由最小的发动机怠速值到允许的最大发动机转速值。
转速和排量调节	
按排量电位计档位调速和调泵送排量功能	
通过泵送控制盒面板和遥控发射机面板上的排量电位计，可以实现混凝土流量的无级调速。	
 注意 通过触摸屏泵送监控主画面可以查看到流量控制的档位。	

泵送控制	
	泵送控制盒面板上三位自锁开关。 向上为正泵， 向下为反泵， 中位为停止泵送。
	通过两个开关组合控制泵送。 左边开关控制泵送启动/停止，向上为启动； 右边开关控制正泵/反泵，向上为正泵。

4-8 屏监视记录功能

触摸屏上带有运行状态监控的画面，还有泵送数据记录功能。请参照：第 3 部分 触摸屏监控界面。

4-9 正反搅拌，清洗水泵和润滑功能

- 1, 开机自动搅拌。搅拌过程中，若系统检测到搅拌超压信号时，搅拌将自动反转几秒以消除搅拌中的超压阻力。若超压信号持续存在，搅拌将来回自动切换搅拌方向。
- 2, 打开清洗水泵开关，清洗水枪即可对泵车进行清洗。
- 3, 泵送机构需要润滑。目前中联泵车采用气动润滑的实现方式。若选择自动润滑，上装上电和臂架收回到位时，系统自动润滑 2 分钟；泵送过程中，每泵送 5 分钟就润滑 30 秒，用户可以根据实际工况自行设置润滑时间参数。

步骤图示	操作说明
	搅拌控制 左向：强制反搅拌（自复位） 中位：搅拌停止 右向：正搅拌，即正常搅拌
	清洗水泵 左向：关闭清洗水泵 右向：打开清洗水泵
	润滑控制 上位：强制润滑（自复位） 下位：自动润滑

4-10 调试功能

泵车长期使用，需更换缸缸活塞；在调试和日常维护中也需要用到主缸点动和摆缸点动功能。



注意

当电控换向机制出现严重故障时，也可以通过点动方式实现临时泵送。

4-11 冷却风机自动调速功能

泵车的冷却风机的作用是冷却泵车液压油。

步骤图示	操作说明
冷却方式选择	
 The diagram shows a control interface for the cooling fan. It features a central fan icon with three blades. Below the icon are three buttons: '自动 AUTO' (Automatic), '关 OFF' (Off), and '手动 MANUAL' (Manual). A red circle highlights the '自动 AUTO' button, indicating it is the selected mode for automatic speed control.	冷却风机控制 右向：冷却风机自动运行 此时，风机根据检测到的液压油温度，自动调节风机转速。开启冷却风机的油温，可以在触摸屏的“参数设置页面”画面进行设置。 中位：冷却风机停止 左向：冷却风机强制运行，此时，两个风机同时打开，以最大转速运行。
冷却风机运行参数设置	
参数设置 开机润滑时间: 秒 润滑停歇时间: 秒 关机润滑时间: 秒 气动润滑时间: 秒 超压过滤时间: MS 超压降排量值: MPA 风扇自动启动温度: 度 车号: 调试日期: 吸料系数 报表 确定	如左图  所示，按下该文本显示输入框，设定启动温度。 注意 风机自动运行时，在设定温度和 60℃ 间，风机转速将成比例的加速到最大转速。
注意 为了防止在停机状况下冷却风机持续运行造成蓄电池过度耗电，我们检测发动机转速，并将转速大于某一数值作为开启风机的一个前提条件。	

常见故障

- 1, 无法自动调速：油温传感器损坏或未能正确传给控制器。检查传感器信号电路；若组件损坏则更换。
- 2, 任一风机始终无法正常工作：检查供电电路电压，可能是组件损坏，如继电器或风机调速模块。更换损坏的组件即可。

4-12 其他功能

其它功能如：a 急停功能，电笛控制，料斗灯，工作灯照明和示阔灯示高灯警示，滤芯搅拌超压报警，低油位报警，清洗水泵功能等。以下只介绍这些功能在使用中的一些注意事项，其具体的操作步骤，请参照该说明书的其它部分，或参阅整机说明书。



注意

- A, 急停按钮按下后，上装动作停止，发动机立即减速并马上熄火；
- b, 滤芯超压报警信号没有进控制器，不能通过触摸屏查询；只在控制柜面板指示灯指示，请及时做好维护保养工作；



小心

燃油低液位及车身倾角过大时，电笛将持续发声报警；报警信号可在触摸屏上查询。

第 5 部分 附录

5-1 电气系统的维护与保养



注意

- 从事保养和维修的人员, 必须经过专业培训合格。
- 在保养和维修的过程中, 机器应停放在平坦的地面, 发动机应该停止工作。
- 所有的保养必须在切断蓄电池的电源的前提下进行, 并用绝缘材料将电瓶覆盖, 涉及到 ECM 模块的线路时, 应注意绝缘工作。
- 所有要更换的配件, 务必向中联重工购买。不建议用户自行购置, 我公司对用户自行购置配件引起的问题概不负责。

5-1-1 蓄电池的保养

对于蓄电池的保养和维护, 应该做到以下的要求:

- 1) . 每月检查维护蓄电池一次, 包括清洁桩头, 检查电解液比重或电压, 若比重低于 $1.25\text{g}/\text{cm}^3$ 或电压低于 12.54 伏, 则需充电, 对于彻底放电的电瓶, 24 小时内必须充电。
- 2) . 每两星期检查一次, 启动蓄电池, 了解蓄电池的使用情况, 电解液液面高度应高于极板 5-10mm, 必要时添加蒸馏水;
- 3) . 电液具有腐蚀性, 而且充电时产生的气体易爆炸, 因此, 在充电时周围的环境应距为良好的通风, 禁止在蓄电池旁点火和抽烟。
- 4) . 电液停止工作之前, 应充足电, 并定期检查仪表盘电量显示符号或电瓶观察孔, 若电量较低报警或为红色, 应进行充电, 这样可以延长电平的工作寿命。如作业状态下, 电量低报警, 请尽快关闭;
- 5) . 如作业状态, 仪表盘出现低电量的报警提示, 请赶快关掉与作业无关的用电设备, 如空调, 大功率的照明灯等;
- 6) . 蓄电池的接线和导线必须防护, 正极搭铁接地可造成严重短路事故。
- 7) . 拆卸及更换蓄电池前请先关闭电源及其他用电设备, 以防止元件可能受到电压峰值的破坏。

8) . 发电机熄火后, 请关掉所有外加的照明设备, 以防耗空电池。

5-1-2 指示灯、工作灯、电笛的保养

指示灯是反映泵车工作状态的器件, 其正确与否直接影响到操作者对机器工况的判断, 所以应该保证其正常工作, 如有损坏应及时更换。电笛用于警示现场人员并可作工作人员打信号之用, 是安全作业的重要设备。其保养的项目包括:

- 1). 保证各仪表、指示灯安装牢靠, 定时检查其接线是否松动, 以保证其读数及显示正确, 避免损坏。
- 2). 定时对各仪表及灯进行清洁。
- 3). 定时检查仪表读数误差, 并对其误差进行校正, 如必要可进行更换。
- 4). 对损坏的指示灯, 照明灯, 电笛进行及时更换。

5-1-3 接近开关、限位开关的维护

设备上的接近开关、限位开关是设备顺序执行动作的重要检测器件, 也是泵车正常而安全地运行的重要保障。接近开关、限位开关失效, 如接近开关感应头污染或碰坏, 限位开关位置过近或过远, 都将导致泵车的误动作, 及其它不可预知的危险, 所以每次设备开机前和收工后一定要对接近开关、限位开关等进行检查维护。

5-1-4 电气线路的保养

电气线路在机器长时间运行后, 有可能连接处或焊点松动脱落、绝缘层老化、保护层磨损等情况, 所以应定期进行维护保养, 以保证机器的正常不间断运行。电气线路的保养包括以下一些内容:

- 1). 各线缆连接处的固定螺丝是否松动、焊接是否脱落、是否腐蚀生锈, 如有应做固定和清洁处理, 以增强导电性能。
- 2). 线缆的绝缘层是否已经老化露铜, 如有应及时更换, 以防止线路短路引起火灾。
- 3). 线缆的保护管, 如蛇型管、波纹管在机器长期运行中是否有磨损, 尤其是靠近发动机及其它高温部分的电缆, 更应增强保护功能。
- 4). 检查地线接线是否牢固可靠, 防止震动脱落, 确保接地良好。
- 5). 检查走线是否有固定, 避免过度晃动。



请使用正确的电缆，并以正确的方式安装。错误的安装可导致过载、短路或/和火灾。

5-1-5 焊接时的注意事项

在机械上进行电焊工作时，应将以下装置的连接线路拆卸掉：

- 1). 发动机电控 ECM 模块的插头。
- 2). 蓄电池的正、负极线。
- 3). 电气控制部分的负极和接地线。
- 4). 其他一些易受干扰的电子元气件。



- 焊接时，接地线应尽可能接近被焊件，切勿在轴承处引起电弧。
- 焊接后，把上述装置以相反顺序连接上。
- 切勿在发动运行时进行焊接工作。

5-1-6 触摸屏维护与保养

- 由于触摸屏属精密电子元器件产品，工作环境温度不宜过高；
- 不要用硬的或重物碰撞触摸屏，或用太大的力量按触摸屏，以免导致无法修补的损伤；
- 如遇 PLC 通讯中断，屏幕上的所有数据量和开关量位置会显示“！”，且底部会出现一个报错窗口，内容为“`There was an error during the sending of data via the built-in MPI feature`”字样。请检查 PLC 与屏的通信线是否接插牢固。

5-2 故障汇总

故障描述	产生原因	解决方法
行驶/作业不能正常转换	1. 空档信号没有； 2. 空档控制继电器坏了； 3. 驾驶室总控制电源的熔断器烧了。	1. 检查空档开关或空档信号； 2. 更换继电器或底盘控制板； 3. 更换熔断器。
电控柜不能正常送电	1. 气压太小，使分动箱上的取力行程开关触点没闭合； 2. 驾驶室的转换开关没拨到作业状态或电源开关没启动； 3. 电控柜总电源控制继电器（控制柜内）未动作；	1. 启动发动机并加大气压； 2. 挂空档时，将转换开关拨向作业，按确认开关，直到作业、电源指示灯亮； 3. 检查电控柜控制电源 88 号线是否得电、更换总电源控制继电器；
面控操作和遥控操作泵送都无反应	1. 控制器故障； 2. 没有泵送信号输入； 3. 泵送信号有输入没输出；	1. 更换控制器； 2. 检查泵送信号输入线路； 3. 检测显示屏的报警信息，按报警提示处理。
故障报警或泵送停止	在触摸屏上，进入实时报警画面有故障内容及解除方法提示。 进入历史报警画面，可查看故障发生时间，和解除故障时间。	
遥控时臂架能动作，但无自动泵送	1. 可能是遥控器排量调节电压输出太低或无输出； 2. 排量正常，则可能是泵送信号错误； 3. 比例调压阀坏了。	1. 调节遥控器排量调节旋钮，测量输出线有无 0~10V 电压输出； 2. 进入触摸屏的输入画面检查相应信号是否有，然后查出故障点； 3. 更换比例阀。
大臂打开后不能收回	1. 臂架限位接近开关（布料臂支撑架上）已有感应信号； 2. 没有大臂收的电流控制信号。	1. 检查大臂限位接近开关上是否有金属使它被感应； 2. 检查大臂收控制阀的控制线路以及遥控器的输出信号。

无线遥控器断信号	1. 高频干扰太大； 2. 接收盒的天线没拧紧； 3. 接收盒周围的温度太高； 4. 没换吸盘天线； 5. 通讯模块坏了。	1. 关遥控器电源再打电源，重新换频； 2. 将接收盒的天线右旋拧紧； 3. 降低接收盒的周围温度； 4. 换上吸盘天线； 5. 连接有线遥控。
面板控制时无泵送或反泵	1. 面控、摇控转换开关坏了； 2. 排量调节线路故障； 3. 面控泵送操作开关坏了。	1. 检查更换面控、摇控转换开关； 2. 检查排量电位器和串联电阻； 3. 检查更换面控泵送操作开关。
油泵排量调不到位	1. 控制器排量标定没标定到位； 2. 面板或遥控器面板电位器烧坏或老化； 3. 比例阀已坏； 4. 电控柜内地线接触不良，其零电位电势升高。	1. 通过显示屏操作重新标定输出值； 2. 更换已坏的电位器； 3. 更换已坏的比例阀； 4. 在电控柜附近引一根地线到柜内的（6 号线）上。
遥控器操作时电笛响其它动作都没有	遥控器手柄没回中位，二级保护起了作用。	调节遥控器手柄回到中位，或更换不能回到中位的手柄。
触摸屏不动态显示，且屏的所有数据量和开关量位置显示“！”	1. 屏与控制器之间通讯故障； 2. 通讯线坏了； 3. 控制器故障。	1. 检查通讯线是否插好； 2. 更换通讯线或插好插头，并重新启动触摸屏； 3. 更换控制器。
温度超高了，电控冷却风扇不启动	1. 风机控制继电器损坏、风机控制的断路器坏； 2. 温度传感器坏或无温度信号传到控制器； 3. 风扇坏了 4. 控制器没读到发动机转速。	1. 电控柜内检查继电器、断路器并更换； 2. 检查温度传感器是否正常、是否插好 3. 更换风机。 4. 检查底盘的速度信号是否有脉冲，如有则可能是控制器坏了，请更换。