

隔爆型集散式定量装车装车仪

使用说明书

...



连云港安特石化设备有限公司

目 录

第一章：概述.....	3
第二章：功能特点.....	4
2.1、产品特点:	4
2.2、技术参数.....	4
第三章：工作原理.....	5
3.1、硬件构成.....	5
3.2、控制流程.....	5
3.3 工作模式	6
3.4 通讯网络	6
第四章：装车仪操作说明.....	8
4.1、LDP-DK 隔爆型定量装车仪面板介绍:	8
4.2、独立控制模式装车操作说明:	8
4.3、联机控制模式装车操作说明:	12
第五章：装车仪设置.....	15
5.1、阀门组态说明:	15
5.2、提前量:	18
5.3、计量参数:	18
5.4、系统设置:	19
5.5、参数查看.....	20
5.6、亮度修改.....	20
第六章 装车仪安装及配线说明.....	21
6.1、LDP-DK 定量装车仪尺寸图:	21
6.2、LDP-DK 定量装车仪安装:	21
6.3、定量装车仪辅助接线箱安装尺寸:	22
6.4、定量装车系统现场配线:	22
6.5、定量装车系统电缆选型:	23
6.6、定量装车系统网络接线图:	24
6.7、定量装车供电系统:	24
第七章 维护及注意事项.....	25
7.1 维护	25
7.2 注意事项	25
7.3 包装、存储及运输	25

第一章：概述

LDP-DK 型分布式定量装车装车仪（又称：批量控制器，以下简称装车仪），是我公司在总结国内石油化工液态物料装车控制方面多年经验的基础上新开发的新一代产品，他是以逻辑控制器为核心的智能化仪表，具有精度高、响应快的特点。可实现与流量计、液位开关、温度仪、接地开关、控制阀组成完整的单机控制系统；可与微机连接实现分布式物流控制系统，实现远程监控，数据共享。适用于石油、化工等企业系自动化系统。

LDP-DK 型装车仪实现液态物料定量装车，并进行温度自动补偿，防溢连锁，接地连锁，**LDP-DK** 型装车仪是隔爆型仪表，可安装在装车栈台附近，由现场人员就地操作和本地监视发料，还可以通过网络方式多机连接，进行远程微机监控，实现分布式安装，集中控制管理，真正做到集散控制；系统配置灵活，最大限度的满足不同用户的要求。

第二章：功能特点

2.1、产品特点：

- ◆ 采用 PLC 控制，产品高度智能化
- ◆ HMI 显示屏，有汉字、图形显示功能
- ◆ 防雨隔爆型仪表，可直接安装于现场鹤位旁
- ◆ 面板按键功能齐全，可设置各种装车方式和参数
- ◆ 设置数字键，可以直接输入需要的数值信息
- ◆ 温度检测功能，对体积流量进行温度补偿，提高计量精度
- ◆ 设置装车定量值，实现装车的定量控制
- ◆ 可控制多种装车控制阀门
- ◆ 阀门控制的动作顺序、动作方式可就地组态，应用灵活
- ◆ 可为定量装车设置二种关阀提前量，提高控制精度
- ◆ 具有现场阀门、液位开关、接地开关状态及故障状态显示
- ◆ 具有防溢、防静电连锁控制功能
- ◆ 现场设备与装车仪电路之间光电隔离
- ◆ 标准 RS485 通信接口与上位机通信
- ◆ 有就地（脱机）和联机两种工作方式可选

2.2、技术参数

- 1、 防爆标志：ExdIIBT4
- 2、 防护等级：IP54
- 3、 工作方式：连续工作

4、电气标准：

供电范围：AC180~AC260，频率：50Hz

消耗功率：20W

5、工作环境温度：-35℃~50℃

6、通讯网络：工业网络：RS485

7、控制参数：

DI 采集时间间隔：0.010S

D0 控制相应延时：0.050S

AI 采集频率：20Hz

PI 采集频率：7500Hz

显示液晶点阵：192x128，96 汉字。

显示数据更新速度：0.25 秒

8、系统采集精度，检测精度与所选用的仪表有关。

脉冲信号输出的流量计无采集误差。

对模拟信号输出的流量计采集误差 $<0.1\%$ 。

对 Pt100 温度计的采集误差 $<0.1\%$ 。

系统控制装车达到的精度 $\pm 0.2\%$ 。

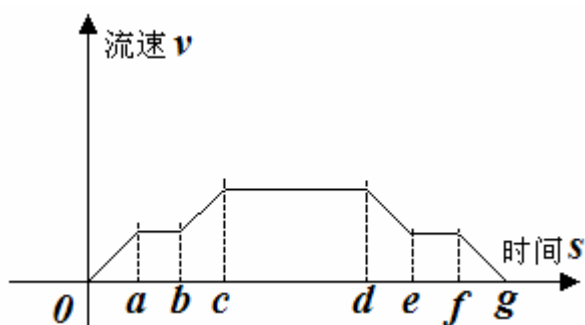
第三章：工作原理

3.1、硬件构成

系统硬件主要有 PLC 主机和扩展模块、人机界面（HMI）和键盘板、DC24V 电源、防爆机箱组成。

3.2、控制流程

我们简单的分析装车过程：装车开始过程打开阀门和泵，此时槽车为空，介质在泵的压力下冲出鹤管，此时介质和罐体有冲击，容易引体静电。此时需要低流速装车，以减小介质和罐体的冲击，当介质液面漫过鹤管口后，形成液下装车，此时装车进入平稳态，此时需要大流速装车提高装车速度，缩短装车时间，当装车结束时，即槽车液面快接近罐口时，为了防止液体溅出或溢出，同时为了装车精度的控制，需要用较小流量装车。装车曲线：



流量控制曲线

流量控制说明:

0-a 段: 装车开始, 打开一段阀门, 流量从零上升, 达到一段设定流量

a-b 段: 开始装车时系统运行在一段流量

b-c 段: 液面漫过鹤管口, 打开二段阀门, 流量继续上升达到二段设定流量

c-d 段: 系统运行在二段流量

d-e 段: 液面快接近罐口, 关闭二段, 流量下降至一段流量

e-f 段: 装车结束时系统运行在一段流量

f-g 段: 关闭一段阀门, 流量下降为零, 装车结束

3.3 工作模式

装车仪一般安装在装车现场, 对应控制鹤管附近, 通过通讯网络与控制室计算机连接。其控制方式分为独立工作模式和联机工作模式:

独立模式: 指单机独立操作方式, 所有控制参数和装车过程操作通过装车仪面板上的按键进行, 液晶显示装车过程, 控制状态和系统参数。

联机模式: 指装车仪所有参数设置全部由计算机管理, 装车仪的装车信息实时上传控制室计算机, 此时装车仪不能输入装车量, 不能独立完成装车作业, 必须得到计算机装车指令才能进行装车作业), 是一种主从的管理模式共同完成装车作业。

装车仪上电后, 装车仪工作在联机控制工作模式, 如果没有上位机管理控制, 则通过在装车仪上输入控制密码, 设置为独立工作模式, 这样可以做到有效防止无关人员随意操作装车仪。

无论那种工作模式, 启动装车作业必须在装车仪操作面板上按“启动”键后装车过程才能开始。

3.4 通讯网络

LDP-DK 型装车仪具有两个 RS485 工业通讯接口, 主接口用来组成工业控制网络,

将现场装车信息上传控制室计算机，也可以将计算机的作业命令，参数信息，下发装车仪，实现远程控制。辅接口用来连接现场的其他智能设备，提高数据采集能力。

装车仪一般安装在现场，对应控制鹤管附近，通过通讯网络与控制室计算机连接。独立工作模式指单机独立操作方式，所有控制参数和装车过程操作通过装车仪面板上的按键进行，液晶显示装车过程，控制状态和装车仪参数。

连云港安特石化设备有限公司

第四章：装车仪操作说明

4.1、LDP-DK 隔爆型定量装车仪面板介绍：

LDP-DK 装车仪为隔爆型壁挂式仪表，安装在相应鹤位附近，其控制面板上有 18 个按键，点阵式宽温液晶（HMI）显示，如图所示：



LDP-DK 隔爆型定量装车仪面板

HMI 显示器：显示装车过程数据，运行参数数据、阀门状态，静电接地状态，防溢开关状态等，完成操作时的人机对话功能。

【0~9】和【.】按键：用来输入设定装车量或提单密码，参数数据等。

【F1/↑】、【F2/↓】按键：启动装车过程和暂停装车过程，在参数修改时用来向上或向下移动指示标，指向需要修改的参数。

【确定】、【取消】按键：操作过程和数据的确认和消除，液晶显示画面的进入和退出告警声音的取消等。

【启动】按键：用于启动装车，开始装车前的启动和装车暂停后的装车启动。

【停止】按键：停止当前装车作业。只在正在装车时有效。

4.2、独立控制模式装车操作说明：

由于装车仪标准状态下一直处于联机控制模式，只有当联机控制模式没有条件实现时使用独立控制模式，为了安全期间使用独立控制模式要求首先获得独立控制模式权限，可以通过上位控制机和在装车仪上获得控制权限。

(1) 检查装车仪连接无误后打开电源，HMI 显示公司图标相关信息，完成初始化后显示 “LDP-DK 型定量装车仪”，可以按 “确认” 键进行下步操作。

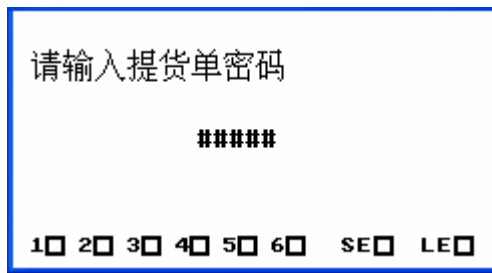


图 1：提单密码输入画面

这里我们只讲通过装车仪输入密码获得权限，具体在提单密码输入画面(图 2 所示)，按【取消】键，提示输入解锁密码：

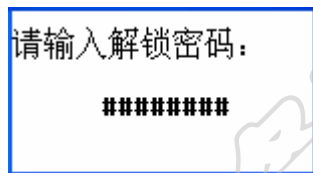


图 2：装车仪解锁输入画面

输入解锁密码后，如果密码正确系统进入系统主菜单画面（图 3），此时装车仪自动获得独立控制权限。如果不执行【联机】命令，装车仪得到控制权限后将一直保持到装车仪断电。

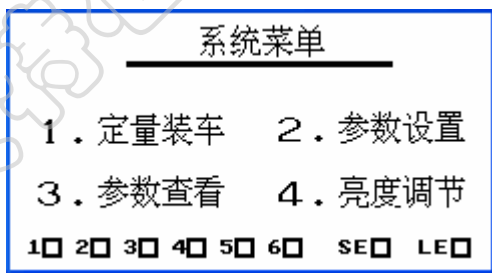


图 3：系统菜单

主菜单画面说明：

- 1. 定量装车：进入装车设定画面，进行装车作业。
- 2. 参数设置：进入参数设定画面，设定计量密度值、流量系数、提前量阀门组态等各种参数。
- 3. 参数查看：进入参数查看画面，查看计量密度、流量系数、提前量阀门组态等各种参数。
- 4. 亮度调节：进入亮度调节画面，调解显示屏亮度。

1□ 2□ 3□ 4□ 5□ 6□

: 显示阀门线圈或装车泵的开关状态 (■显示为开状态; □显示为关状态)

SE□

: 显示静电接地夹状态 (■: 接地不良; □接地良好)

SE□

: 显示防溢开关状态 (■: 高位报警; □液位正常)

在系统菜单选项中, 按相应的数字键进入功能选项。在此按【1】键, 进入装车画面, 开始输入设定量:



图 4: 设定量输入画面

在设定量输入画面中, 直接按数字键 0~9 输入预装量, 如果输入错误, 按【←】键删除最后输入的数字, 按【取消】键, 重新输入, 输入完成后, 按【确定】键确认输入量。

(2) 此时按【确定】键, 系统将进入准备装车画面(如图 5 所示), 此时应观察液位状态标志和接地状态标志, 确认正常后, 再按【启动】键启动装车, 如果异常, 检查相应的接地夹和液位开关。

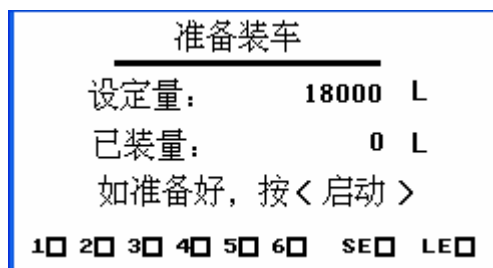


图 5: 准备装车画面

按【启动】键启动装车前, 应要求发油员首先检查鹤管是否正确插入槽车, 接地夹是否夹好, 液位开关是否放置到位, 在各项安全措施保障的条件下, 按“启动”

键开始装车。装车仪将根据系统设置自动依次打开阀门和装车泵，显示画面进入正在装车画面。

提货量最小值为 200，输入小于最小值，按“确认”键后，装车仪不相应操作。最大值为 65000，输入大于最大值，装车仪按最大值输入。画面数量的单位 (Kg 或 L) 可以在参数设置中设置，详细说明参考参数设置。

(3)正在装车画面(如图 6 所示)，顶部以文字提示正在装车作业，并显示设定量，同时实时显示本次装车已装量和瞬时流量。底部一行阀门状态显示栏中，左面四个阀门信息图形中，第一、第二和第四阀门图形表示阀门已经打开，很明显区别于第三个阀门关闭的状态图形，画面的第三行显示原来的设定量。以便操作工对发货过程的对比。画面的第四行显示装车时管道内的流速，此流量实际反映流速的变化，给调试和了解控制装车过程带来很大的方便。下面的一幢车量，实时显示已将通过流量计发油的多少，其刷新时间为 1/4 秒。以上数量的单位 (Kg 或 L) 取决于密度是否设置，详细说明参考系数设置。最后一行显示“正在装车”和不断闪烁对号(√)，作为装车仪装提示性语言表示系统运行的状态。本图例画面说明系统正在装车，第一、第二和第四(一般控制泵)阀门打开，而且已经装入 136L，此时通过流量计的流速为每秒 9.8L。

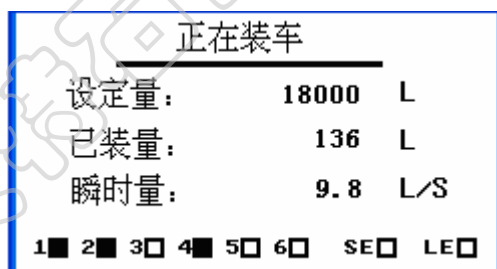


图 6：正在装车画面

(5)如果装车过程中因其他问题出现暂停装车，装车仪将自动关闭装车控制阀门和装车泵。装车过程中出现暂停情况原因分为四种，分别为：

接地急停：因接地夹接触不良导致的装车暂停。

防溢急停：因防溢开关检测到液位报警信号导致装车暂停。

本地急停：现场操作工发现问题后，人工急停装车。

远程急停：从控制室发出的装车暂停指令。

在装车仪画面中，可以明显的看出是那种情况导致的装车停止。

如图 7 所示，画面阀门信息标志变成关闭状态，状态信息显示“装车急停”，系

统暂停装车。本图例画面说明装车仪装车到达 136L 时，静电接地夹没有夹好，从而暂停装车。暂停结束后，不需要继续装车，按【确定】键，返回输入设定量画面，重新进行下一次装车过程。如果还要继续装车，直接按“启动”键，系统在原来已装车量基础上完成装车任务。

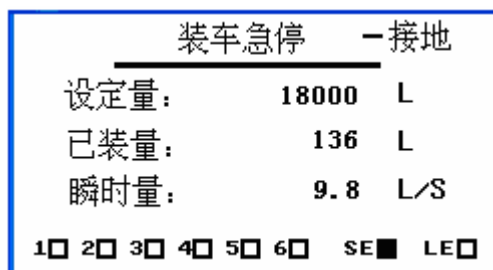


图 7：装车急停画面

(6) 在一般情况下为了防止可能装车液体溢出和控制装车精度需要用较小的流量来完成装车的最后几百升(或公斤)。当已装车量达到设定量减去提前量时，系统依次关闭阀门和装车泵，此后流出的液体刚好达到设定量。装车完成画面如图 8 所示，并在顶行提示装车完成，说明装车过程顺利完成。操作员按“确定”键返回输入设定量画面，开始为下一个装车过程。

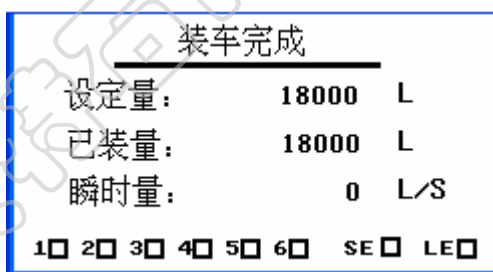


图 8：装车完成画面

4.3、联机控制模式装车操作说明：

(1) 开机完成初始化后装车仪显示“LDP-DK 型定量装车仪”，初始化画面，可以按“确认”键进行下步操作。

(2) 装车仪显示提单密码输入画面，操作人员根据微机控制室从拿到带有密码的装车单，用数字键输入提单密码（图 9 所示），按“确认”键完成密码输入。装车仪显示等待核对密码画面(图 10 所示)，此时装车仪将密码信息上传控制室。如果密码不正确装车仪提示密码不正确信息，按“取消”键返回上个画面，重新输入或核对提单的有效性。

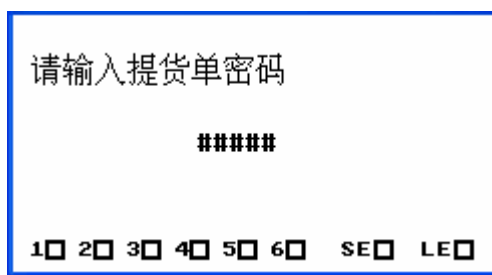


图 9：提单密码输入画面

(3) 如果密码正确，该提单存在且有效，画面显示确认发油设定量画面(图 11 所示)，画面左上角显示电脑图形表示装车仪处于联机控制状态，区别于设定发油量画面(图 1 所示)。其他图形标志和独立控制模式下各标志意义相同，这里不再阐述。

画面下半部分装车仪提示：请确认设定量功能，发油员确认画面显示设定提货数量和提货单数量是否一致，不一致则通知管理人员，排查提单不正确原因。画面数量的单位 (Kg 或 L) 取决于参数设置, 详细说明参考系数设置，本图例画面设定量为 18000L。然后按“确认”键，完成输入操作的步骤。

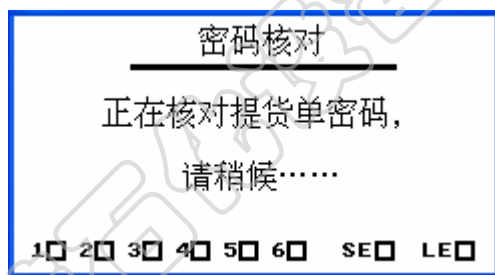


图 10：提单密码核对等待画面

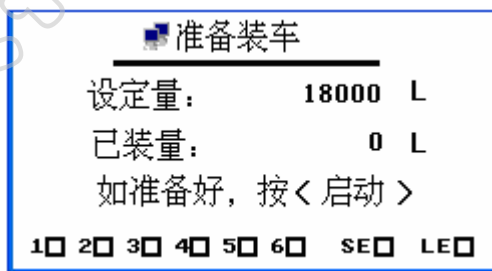



图 11：联机控制下发设定量画面

(3) 如果提货单数量正确。接地信号和液位正常，没有告警灯闪烁，按“确认”键后。装车仪进入准备装车状态，并提示“如准备好，按[启动]键”，其为装车仪提示语言(操作范例)，表示设定完成，可按【启动】键，启动装车仪发油。此时要求发油员首先检查鹤管是否正确插入槽车，在各项安全措施保障的条件下，按“启动”键，如图十一所示。装车仪将根据系统设置自动依次打开阀门和装车泵，显示画面进入“正

在装车”状态。

(4)正在装车画面(如图 12 所示): 顶部标题栏显示“正在装车”; 图标“”代表联机作业模式, 以区别于独立装车作业模式。其余显示内容和含义与独立装车模式一致, 这里不再赘述。

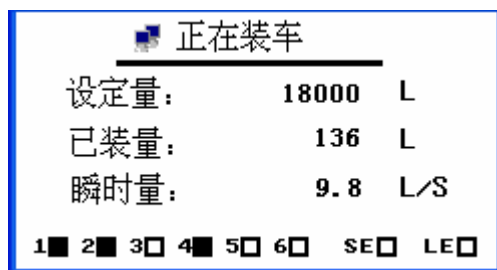


图 12: 正在装车画面

(5)如果装车过程中因其他问题需要停止装车和暂停装车, 按“停止”键, 装车仪关闭阀门和油泵, 同时装车画面顶部标题栏显示显示手动暂停信息。如果装车过程中出现接地不良或者液位高报警, 装车仪自动暂停装车, 同时提示暂停装车信息。该部分内容和处理方法和独立控制模式下内容和处理方法意义相同, 这里不再阐述。

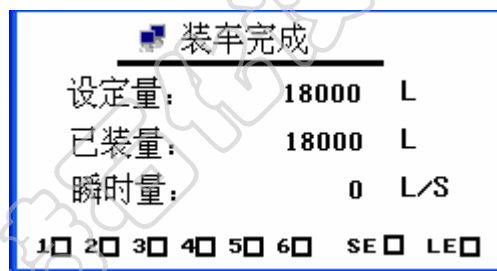


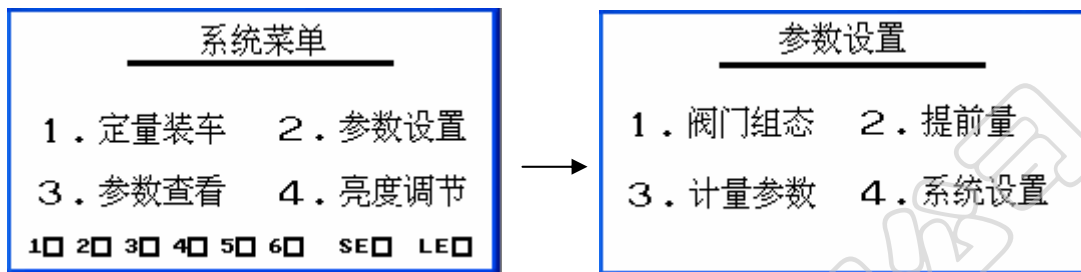
图 13: 装车完成画面

(6) 在一般情况下为了防止可能装车液体溢出和控制装车精度需要用较小的流量来完成装车的最后几百升(或公斤)。当已装车量达到设定量减去提前量 A 时, 系统为了防止水击和计量精度的需要, 根据阀门组态数据开始执行逐渐关闭阀门, 降低装车流量, 等装车量达到设定量减去提前量 B 时, 系统将依次关闭阀门和流量泵, 此后流出的液体刚好达到设定量。装车完成画面如图 13 所示, 操作员按“取消”键返回输入提单密码画面, 按照上面第(2)的内容开始新的装车过程。

(7) 联机控制模式装车操作说明比较简略, 具体应参看联机控制模式装车操作说明, 两个说明除设定量输入方法不同外, 其他都是相同的。

第五章：装车仪设置

在 LDP-DK 装车仪系统菜单画面中按[2] 键，装车仪提示输入参数设置密码，输入错误则返回主菜单，正确则进入参数设置画面，参数设置功能选项中，主要可以实现以下功能：



设置阀门组态：通过阀门组态参数设置，可以适用控制多种自控阀门（气动、电动、液压），或设置成报警输出点。

设置提前量：可为定量装车设置二种关阀提前量，用以提高控制精度。

设置计量参数：设置流量系数、物料密度等计量参数。

设置系统参数：设置控制密码、显示单位、装车方式等。

5.1、阀门组态说明：

装车控制主要是对装车控制阀的控制，有的系统将油料泵的控制也统一由装车仪进行控制，由于选用的阀门和泵的不同，在控制方法上也不相同，在定量装车控制中经常用到以下三种控制阀：

单控阀和单控泵：输出控制点的状态就对应阀（泵）的工作状态，输出点接通，阀（泵）打开，输出点断开，阀（泵）关闭，或相反。

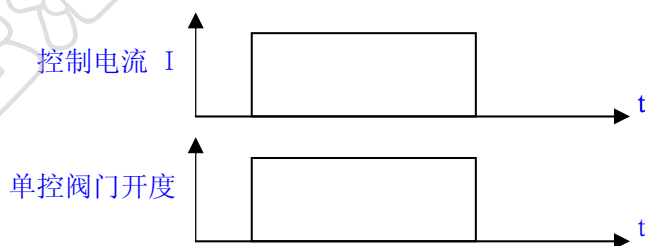
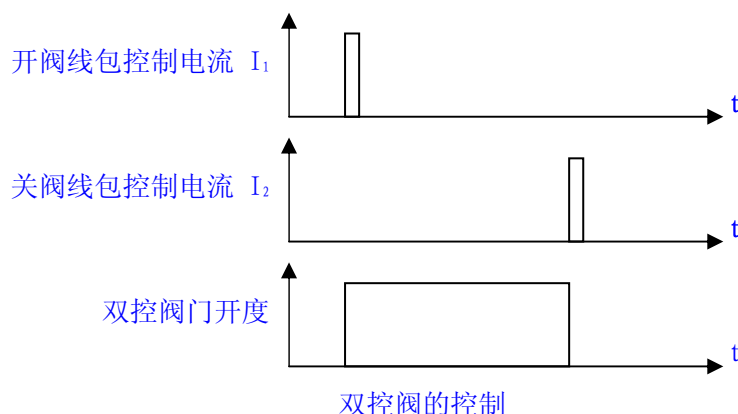


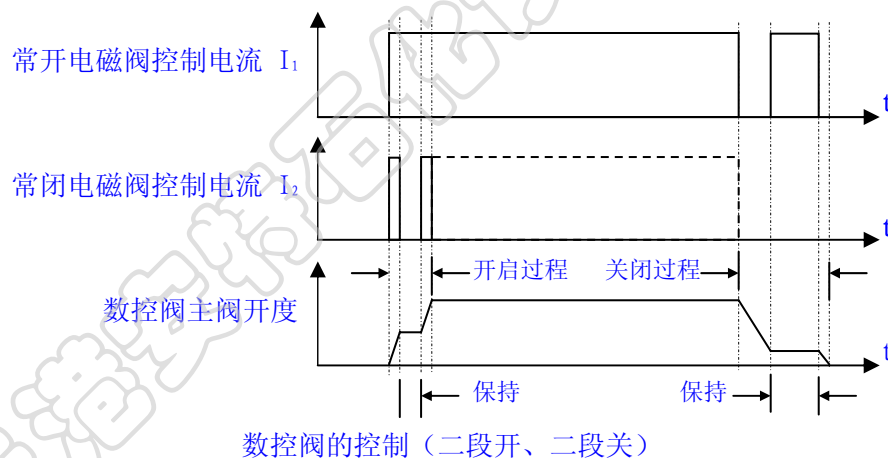
图 6 单控阀的控制

双控阀和双控泵：阀（泵）的工作状态与控制点最后的有效控制有关，一般一台阀（泵）对应有二个控制线包，一个开阀（泵）控制线包，一个关阀（泵）控制线包；当开阀（泵）控制线包输出一次有效控制信号（脉冲电流）后，阀（泵）被打开，并一直保持开启状态；直到关阀（泵）控制线包输出一次有效控制信号（脉冲电流），

阀（泵）被关闭，并一直保持关闭状态。如双控电控气动阀和电控电动阀就具有此工作特性。



数控多段阀：数控阀一般附有 2 个控制电磁阀（常开电磁阀和常闭电磁阀），当两个电磁阀同时通电时主阀被打开，当两个电磁阀同时断电时主阀被关闭，在阀门开启和关闭的过程中，如常开电磁阀通电、常闭电磁阀断电，则主阀会保持当时的状态不变；我们利用此特性，可以在开启和关闭的过程中，改变两个电磁阀的控制，延长开启和关闭的过程，以达到多段开和多段关的控制效果。



阀门组态内容比较多，需要对启动序列、提前量 A、提前量 B、停止序列 4 种不同进程分别编制对 6 个输出点的控制序列，每个 I/O 点的控制时序用延迟作用时间 T_y 、高电平脉宽 T_g 、低电平脉宽 T_d 和作用作用时间 T_z 。

延迟作用时间 T_y 从进程开始时刻计算，作用作用时间 T_z 从作用生效时刻开始计算；作用作用时间 T_z 为 0，表示该 I/O 点在该进程不起作用；作用作用时间 $T_z > T_g + T_d$ ，则输出连续脉冲，方波的周期为 $T_g + T_d$ 。

其他控制序列（停止序列、提前量 A、提前量 B）的控制点控制参数设置，操

作完全相同。

装车仪有 6 路开关量控制输出，每个控制序列最多可设置有 4 个控制点，共 24 个参数值。实际上，系统使用的有效控制点大多数只有 1~3 个，对不使用的控制点可以不需要关注；所以，真正需要进行阀门组态的控制参数就只有 4~12 个参数/控制序列。

这里有几个设置组合必须注意：

如果作用时间 T_z 设定值为整数，输出控制结束后，保持低电平。

如作用时间 T_z 设定值有小数，执行时间取整数。输出控制结束后，保持高电平。

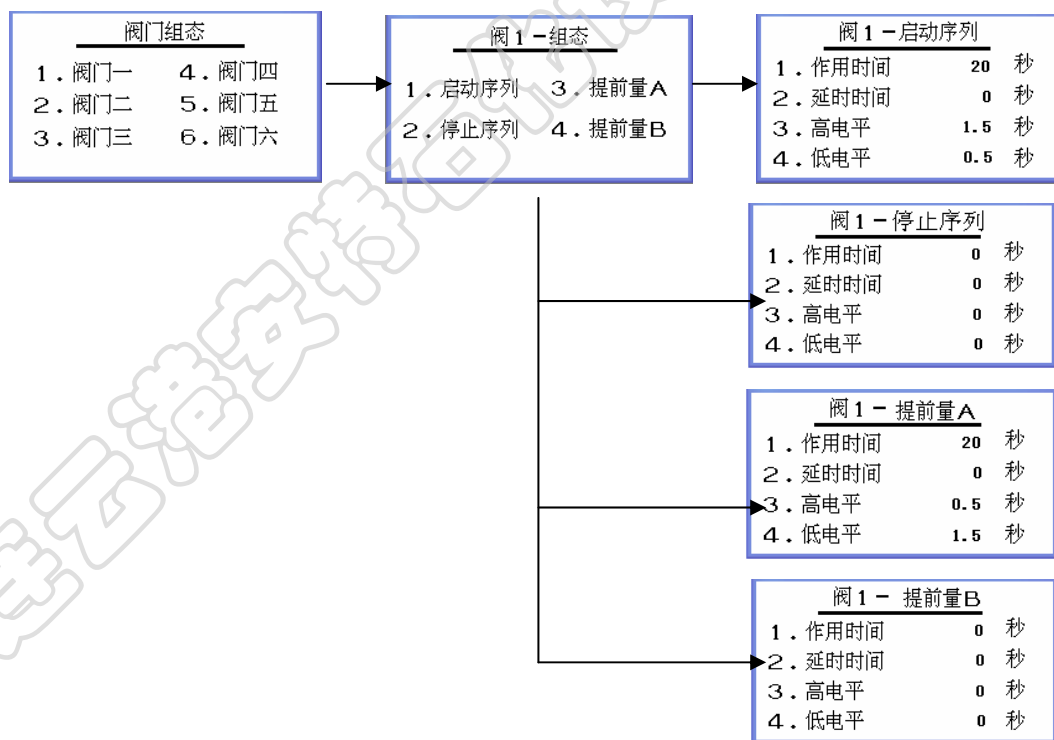
如高电平脉宽设定值非零，低电平脉宽设定值为零，则作用时间内输出高电平。

如高电平脉宽设定值为零，低电平脉宽设定值非零，则作用时间内输出低电平。

如果高、低电平脉宽设定值都为非零值，则在作用时间内按设定的高、低电平脉宽值，输出方波信号。

如高、低电平脉宽设定值都为零，或作用时间设定值为零，则不输出控制信号。

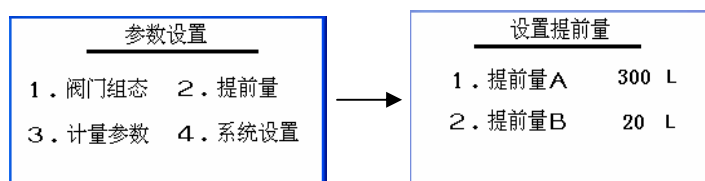
在参数设置画面按[1]键进入阀门组态画面（如图所示），这里以阀 1 组态为例：



图十四：阀门组态画面

5.2、提前量:

提前量：指关阀提前量，在装车作业即将达到定量值时，设置定量装车的提前量 A 和提前量 B，提高定量装车的精度，避免和减少阀门开关瞬间，流体的水击效应。

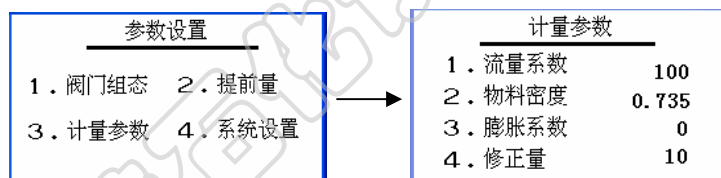


提前量 A：即大提前量，当装车量=设定量-提前量 A 时，装车控制阀开始由全开逐渐关闭，直到达到较小的流量，便于控制流量，防止水击，提高装车精度。

提前量 B：即小提前量，当装车量=设定量-提前量 B 时，装车控制阀开始由半开到全关。

5.3、计量参数:

计量参数指直接参与装车量计算的参数，它是保证定量装车作业的根本，设置错误，将会直接导致装车计量错误。下面将逐一说明：



1、流量系数

流量系数，其为流量计的基本参数，流量计厂家给出，并随产品提供给客户。即多少个脉冲代表一公升（质量流量计为：公斤），计算公式为： $K=N/V$ （K—仪表常数，流量系数；N—脉冲个数；V—流量体积）

流量系数输入范围：0~999。

2、物料密度

即液态物料的密度，采用 Kg/L 制或者等同的密度表示方法，如果采用膨胀系数进行温度校正，则应为 20℃时的标准密度。

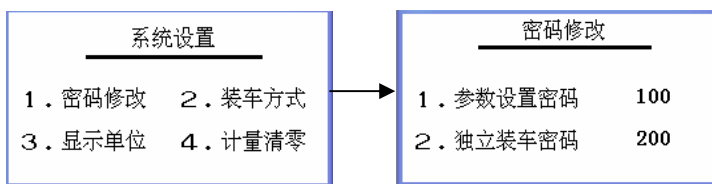
注：如果用体积作为计量交割单位或采用质量流量计时，则密度必须设为 1。

3、膨胀系数

膨胀系数使用含义在温度补偿中已经明确阐述，这里不再说明。参数设置范围：

0.0000~0.0200。膨胀系数设置方法同上。

5.4、系统设置:



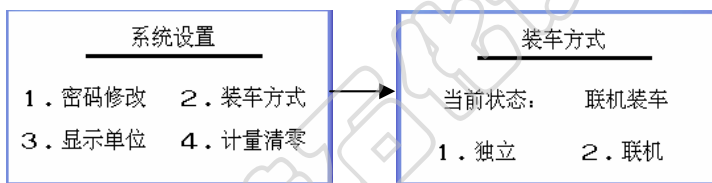
5.4.1、密码修改

密码修改包括参数设置密码和独立装车密码两部分。

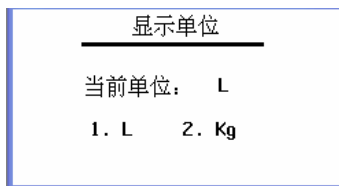
参数设置密码：装车仪参数的修改，要通过密码权限，只有输入此密码正确后，才能修改。

独立装车密码：指装车仪在联机状态下更改到独立装车状态时，需输入的密码。也可称为操作密码。拥有此密码可以在装车仪上输入装车量启动装车，独立完成装车作业。

5.4.2、装车方式



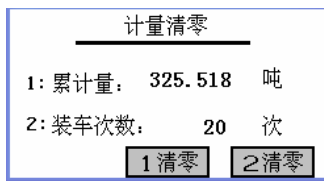
5.4.3、显示单位



选择装车时的显示单位，体积计量时选[1]，质量计量时选[2]。

5.4.4、计量清零

计量清零中可以清除装车累计量，和装车次数。一般正式投入运行前清零。



5.5、参数查看

参数查看指不需要进入参数设置既可以查看装车仪设置的各种参数。它分两页显示，在换页时按[F1/↓]和[F2/↑]上下翻页。

参数查看 -1		参数查看 -2	
流量系数	100	物料密度	0.735
通讯站号	1	提前量A	300
通讯协议	95	提前量B	10
		已装量:	325.518 吨
		累计量:	25.5 吨
		累计次数:	20 次

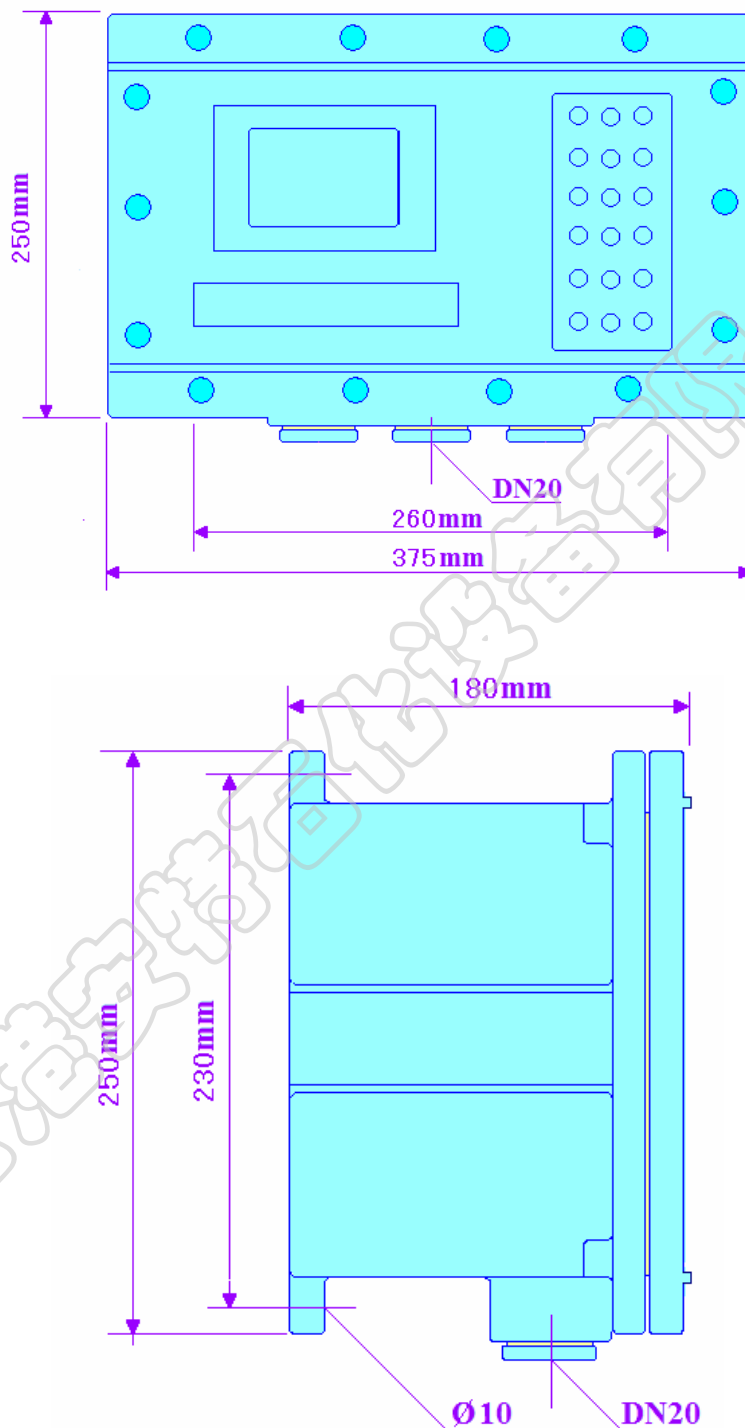
5.6、亮度修改

亮度调节指显示屏的明亮度调解。只需按[F1/↓]和[F2/↑]调解亮度。

亮度调节	
按↑键变量	按↓键变暗
取消键退出	确定键保存

第六章 装车仪安装及配线说明

6.1、LDP-DK 定量装车仪尺寸图：



图二十一： LDP-DK 装车仪尺寸图

6.2、LDP-DK 定量装车仪安装：

LDP-DK 装车仪箱底部有 4 个 $\Phi 10\text{mm}$ 的安装孔，可固定在墙面或柱面，还可用

定制的操作台固定，4个安装孔相对位置为：260mmX230mm，如图二十所示：

外壳的固定采用4只M8的螺栓及配套平垫、螺母等。螺栓长度按现场长度配置3只电缆压紧接头内经螺纹3/4英寸，按防爆出口密封条件安装出线。

安装高度要求显示窗与人的视线基本平行，便于操作时观察，辅助接线箱按防爆挠性管长度配置在装车仪下方。

6.3、定量装车仪辅助接线箱安装尺寸：

为了扩展装车仪接口，缩短工程接线，我公司提供的辅助接线箱，箱内装有20个接线端子和一个电气开关，安装尺寸为：310mmX145mm。

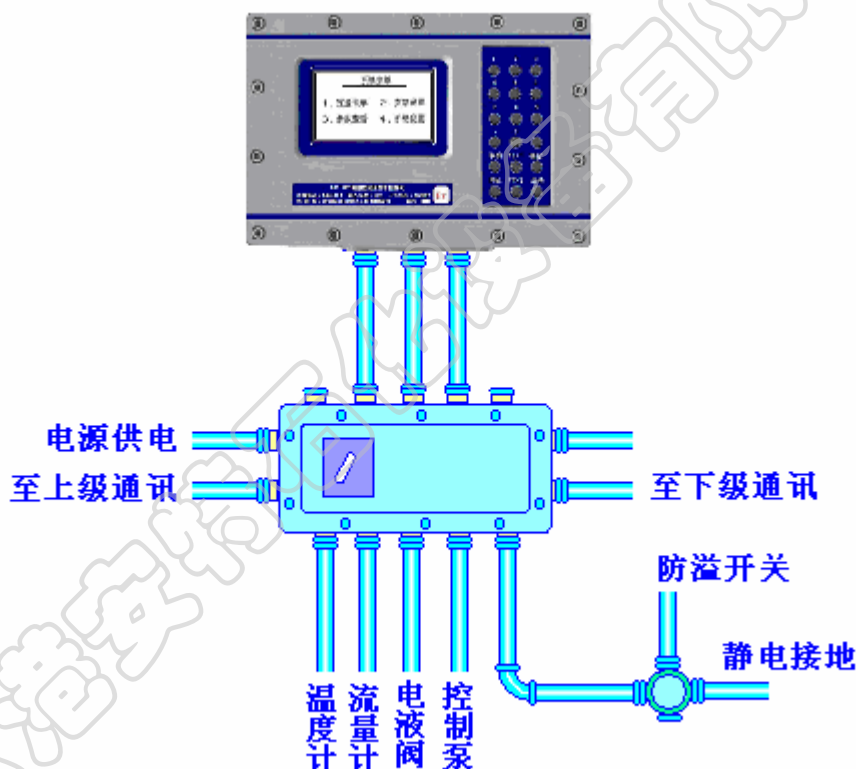
6.4、定量装车系统现场配线：

LDP-DK 定量装车仪底部只有三个出线孔，按防爆安装工艺要求，应配置防爆接线箱。基本步骤如下：

- 1、以操作方便、方便观察为原则，安装好装车仪。
- 2、采用DN20防爆挠性管连接接线箱和装车仪，选用长度大约500mm~700mm。
- 3、按挠性管长度安装接线箱，在挠性管穿线。
- 4、安装防爆接线箱到现场流量计、温度计、电液阀的镀锌管线，要求防爆接线箱出口采用镀锌管螺纹连接，用镀锌管延伸到达仪表处后，采用防爆挠性管连接现场流量计等仪表，如果管线埋地，则同时应在管线中穿线。
- 5、安装防爆接线箱到防溢开关、接地开关镀锌管线，同上方法。
- 6、安装防爆接线箱到控制泵管线，同上方法。

7、连接仪表间导线，要求按防爆标准施工和接线，要求可靠连接，没有用的空导线在起始端接地，仪表端必须从绝缘胶皮处截断，用胶带包扎。

8、屏蔽电缆屏蔽头处理原则：单端接地，方法：A、现场仪表信号的所有电缆屏蔽层汇接到接线箱的接地端子上，仪表处的屏蔽层在绝缘处截断，并用绝缘胶带包扎。B、通讯电缆的屏蔽层应在控制室的计算机端接地，现场防爆接线箱中的通讯电缆屏蔽层都不能接地，但必须将上下段屏蔽层在防爆接线箱的空端子上连接，保证电气上的导通，装车仪处的屏蔽层在绝缘处截断，并用绝缘胶带包扎。C、所用暴露在外面的屏蔽层应适当地进行绝缘处理，防止其与其它信号线短路。



图二十三 LDP-DK 定量装车仪配线图

6.5、定量装车系统电缆选型：

定量装车系统所消耗的功率很小，电缆选型要求不高，下面选型可用于参考

1、通讯电缆采用 DJVVP4x1.0（计算机用对绞式带屏蔽聚乙烯护套铜导线）或 KVVSP4x1.0（控制用对绞式带屏蔽聚乙烯护套铜导线）

2、流量计，温度计（Pt100 热电阻），数字电液阀采用 KVVR3x1.5 或 KVVR3x1.0

3、双控、带回讯的控制阀采用 KVV7x1.5 或 KVV7x1.0，具体选用应根据阀门情况酌情增加或减少电缆芯数。

4、装车泵控制电缆，一般采用用 KVV2x1.5 或 KVV2x1.0

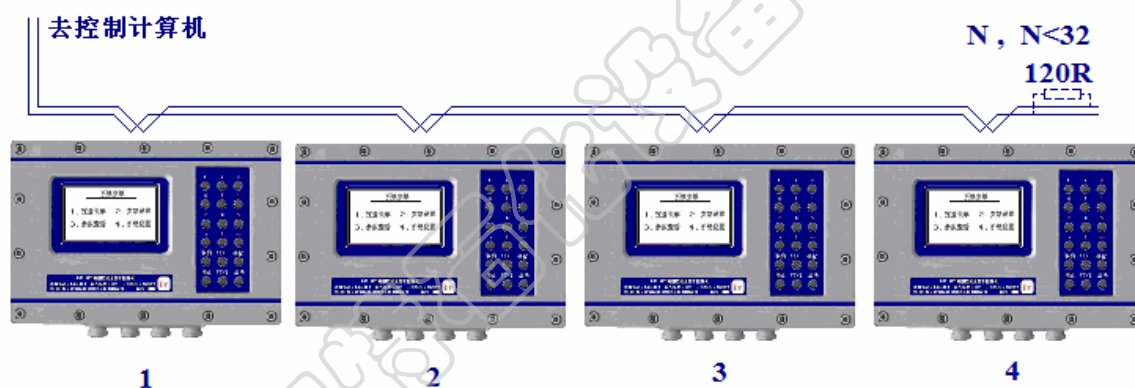
5、防溢开关或防静电接地开关采用 KVV2x1.5 或 KVV2x1.0，和可以用 0.5 平方的相应导线。

6、供电采用 KVV3x1.5，其供电能力已经满足了。

7、装车仪和防爆接线箱间的连线由我公司提供，一般采用 KVV2x1.0。

6.6、定量装车系统网络接线图：

LDP-DK 装车仪采用 RS485 工控网络（无特殊要求情况下），按照控制标准，网络最远控制距离为 1500 米，最大节点容量为 32 台，为了减小通讯误码，在控制线末端应并联 120 欧姆的匹配电阻。电缆屏蔽层应在控制室单点接地。



图二十四 LDP-DK 装车仪网络图

注意：通讯线路尽量采用级联方式，避免使用一般配电式布线，而任意安排通讯节点，其将会使通讯误码率增高，甚至造成无法通讯。

6.7、定量装车供电系统：

装车系统采用 AC220 供电，装车系统功耗系统很小，所以供电系统较为灵活，一般要求装车系统由控制室独立供电。

第七章 维护及注意事项

7.1 维护

若由于现场原因，较长一段时间不使用装车仪，应定期给装车仪通电，以防止元器件受潮而不能正常工作。

经常检查装车仪防爆盒盖螺钉是否松动或丢失。若有，请及时旋紧或补上，以保证安全。

定期检查装车仪进口处密封性，以确保安全。

对于采用导线穿管安装的现场，要注意定期检查进出线与保护金属管的绝缘电阻，特别是阀门线包控制线、现场仪表供电电源线与穿管间的绝缘电阻，以避免短路造成的故障和损坏。

由于现场灰尘较大，应经常清洁控制柜表面和液晶显示屏表面，以避免其对表面形成损坏。

若发现控制箱表面或柜底有雨水，应立即擦干，并尽快采取相应预防措施，防止柜底积水。

不能用水直接冲洗装车仪，以防止水进入装车仪内部。

定期对装车仪功能检测，及时调整系统系数，达到测量精确，控制准确。

发现故障内部故障请及时与我公司联系。

7.2 注意事项

装车仪供电电源为：AC220V，1A，50Hz，避免与大型电机和大功率设备采用同一条线路，以防止电气干扰。

现场个仪表与装车仪相连接时，应注意电源极性和电气参数匹配。

装车仪各个系数设定应采用标准单位，建议采用升，公斤制。

7.3 包装、存储及运输

装车仪采用加厚专用纸箱包装，现场安装应注意防雨和防水，存储应放在防潮、通风地带，存储温度为 $-40^{\circ}\text{C}\sim 70^{\circ}\text{C}$ 。

运输条件符合国家三级运输条件。