



FDI-C40批量控制器

用户手册

深圳市完美自动化科技有限公司

目 录

简介.....	3
一、产品特点.....	3
二、技术指标.....	4
三、选型指南.....	5
四、应用场合.....	5
五、外部尺寸及安装布线.....	6
5.1 外部尺寸.....	6
5.2 安装方式.....	6
5.3 进线参考.....	6
六、C40 批控器现场网络图.....	7
七、C40 批控器 I/O 接口描述.....	7
八、接线图.....	8
8.1 输入/输出接线端子.....	8
8.2 批控器 220VAC 供电端子.....	10
8.3 批控器外壳接地点.....	10
8.4 急停开关.....	10
九、RS485 总线网络连接.....	11
9.1 RS485 电缆要求.....	11
9.2 RS485 总线连接示意图.....	11
9.3 RS485 终端电阻.....	11
9.3.1 上位机 485 终端电阻.....	11
9.3.2 标准跳线方法.....	12
十、应用接线实例.....	12
10.1 四路下装批量控制.....	12
10.2 独立四货位方式.....	13
十一、批量控制器操作界面.....	13
11.1 C40 键盘.....	13
11.2 背光型黑白显示屏.....	13
十二、C40 批控器主菜单.....	14
12.1 联机模式.....	14
12.2 脱机界面.....	15
12.3 快提模式.....	16
12.4 历史查询.....	16
12.5 系统测试.....	16
12.6 参数修改菜单.....	17
12.6.1 流速设定.....	17
12.6.2 设备参数.....	18
12.6.3 通讯设定(Modbus/485/IC 卡/授权有效期).....	19
12.6.4 密码设定.....	20
12.6.5 系统时钟.....	20
12.6.6 其它参数.....	20
12.6.7 脱机及快提.....	23

12.6.8 语言.....	23
12.6.9 特殊信号组态.....	23
十三、远程控制.....	24
13.1 远程锁定.....	24
13.2 远程授权.....	24
13.3 远程开始.....	25
13.4 远程暂停.....	25
13.5 远程复位.....	25
十四、IC 卡功能.....	25
十五、报警信息.....	26
十六、掉电恢复功能.....	27
十七、屏幕亮度调节.....	27
十八、可能的故障处理.....	27
18.1 液晶屏无显示.....	27
18.2 按键无响应.....	27
18.3 上位机 485 无法扫描到该批控器.....	27
18.4 电液阀不能正常工作.....	28
18.5 主菜单出现“无电池”提示.....	28
十九、初始化及解锁.....	28
二十、注意事项.....	28

简介

FDI-C40批量控制器——四路控制的批量控制器，用于油库液体的定量装载、机动有轨车辆液体装载、工厂物料及生产线物料输送等生产储运批量控制。

隔爆防水设计、隔离及抗干扰电路、标准Modbus协议及高效W32协议、RS485感应雷及静电防护、短路及过载保护、支持掉电恢复、完善的故障诊断和容错功能、无限次分单、四路批控及调速配比、灵活的外部设备支持、自动校准及滞后修正、内部集成非接触式IC卡读写器、远程PC监控及遥控锁定等功能，详见下面的产品特点及技术指标。

FDI-C40批量控制器：主要用于油库液体下装控制(底部装车)、四货位独立运行控制、四路液体配比调合。

一、产品特点

- ◆ 隔爆防水型设计
- ◆ 全隔离电路防护
- ◆ 中/英文可选菜单
- ◆ 高可靠性固态继电器输出
- ◆ 标准的Modbus RTU协议
- ◆ 快速高效的W32协议
- ◆ 可自动切换的双485冗余总线
- ◆ 485感应雷及静电防护
- ◆ 短路及过载保护
- ◆ 内置硬件看门狗电路防护
- ◆ 流量异常检测
- ◆ 零流量关断
- ◆ 支持掉电恢复
- ◆ 四路控制
- ◆ 平稳且精准的PID控制
- ◆ 三级口令防护
- ◆ 授权有效期保护
- ◆ 远程锁定及遥控
- ◆ 支持体积流量计质量批控
- ◆ 支持质量流量计体积批控
- ◆ 支持电磁阀、两段阀、电液阀、双控阀
- ◆ 支持体积流量计、质量流量计
- ◆ 三种流量：批次流量、子单累积流量、系统累积流量
- ◆ 方便的控制曲线设定
- ◆ 自动校准及滞后修正
- ◆ 实时调速及配比

- ◆ 泵联锁及接地、溢流、急停报警联锁
- ◆ 无限次分单
- ◆ 内部集成IC卡读写器
- ◆ 多种交互方式支持：快提、脱机、联机(无人值守)、IC卡、伪IC卡、远程遥控

二、技术指标

- ◇ 防爆等级：ExdIIBT4
- ◇ 电源电压：220VAC±20%
- ◇ 环境温度：-40~+70℃
- ◇ 相对湿度：0~100%RH
- ◇ 协议标准：Modbus RTU协议 + W32协议
- ◇ 标准密度范围：0.1~2
- ◇ GB/T 1885范围：0.66~1.066
- ◇ 零流量关断时间：0~99s
- ◇ 泵固态继电器输出：无源干接点
- ◇ 泵干接点耐压：220VAC（或24VDC）
- ◇ 泵干接点耐流：2A
- ◇ 电液阀(电磁阀)接点输出电压：24VDC（或220VAC）
- ◇ 电液阀(电磁阀)接点最大电流：2A
- ◇ 下装静电接地报警接点：干接点输入
- ◇ 下装静电接地报警：报警方式可定义——闭合时报警/断开时报警/屏蔽
- ◇ 流量计脉冲频率范围：≤10K
- ◇ 流量计有源脉冲信号——高电平：3~45VDC，低电平：0~2VDC
- ◇ RS485总线组网节点数：64点
- ◇ RS485通讯速率：2400~28800bps
- ◇ RS485端口数：2个
- ◇ 历史记录条数：1000条
- ◇ 单号范围：1~999,999,999
- ◇ 批控量范围：1~9,999,999.9升或千克(可控浮点型)
- ◇ 批量控制方式：视体积 / 质量 / 标准体积
- ◇ 电气接口：8*G1
- ◇ 外形尺寸：380mm*300mm*180mm

三、选型指南



常用型号——

- WM-C10-12型……单路防爆防水型，24VDC控制阀，220VAC泵接点；
- WM-C20-12型……双路防爆防水型，24VDC控制阀，220VAC泵接点；
- WM-C40-12型……四路防爆防水型，24VDC控制阀，220VAC泵接点。

型号简写情况——

- WM-C10型，即默认为：WM-C10-12型
- WM-C20型，即默认为：WM-C20-12型
- WM-C40型，即默认为：WM-C40-12型

注：FDI-C40 为 2011 年以前命名形式。

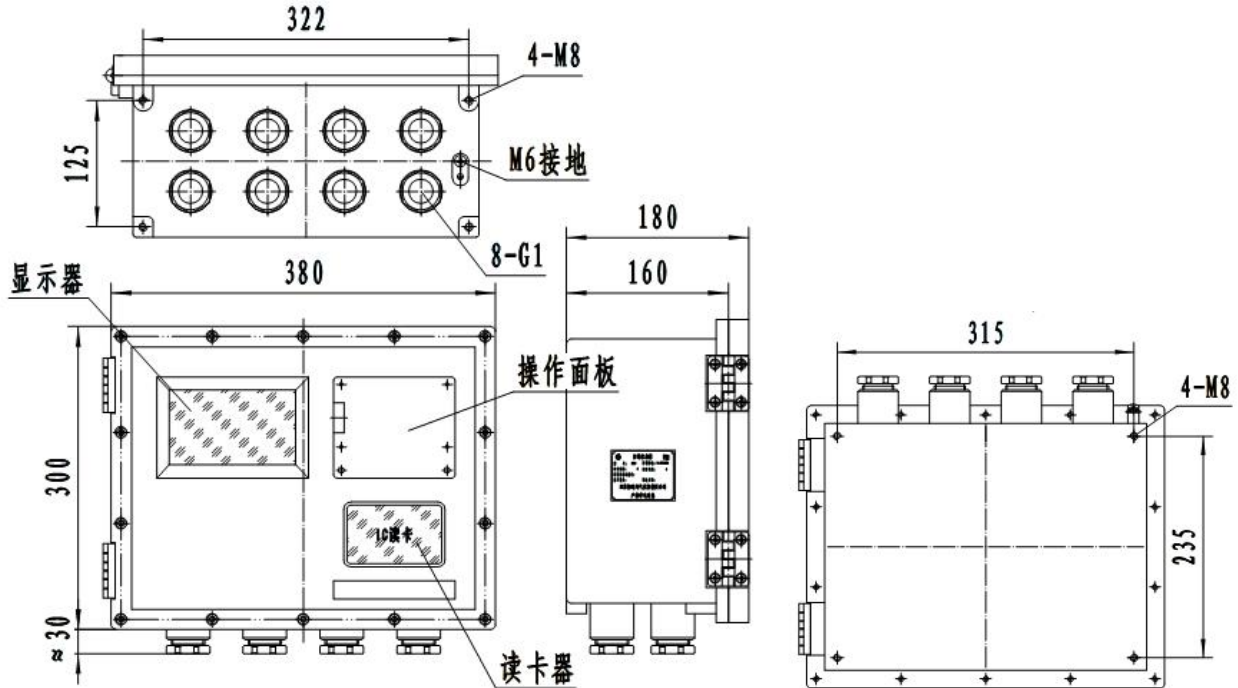
四、应用场合

- ◇ 油库液体的定量装载
- ◇ 机动有轨车辆液体装载
- ◇ 工厂液体物料批量控制

五、外部尺寸及安装布线

5.1外部尺寸

因为可能存在的机械加工误差，实物外形尺寸有可能与此图有些许出入，现场安装时请以实物为准。



5.2安装方式

1. 壁挂式
2. 操作柱式

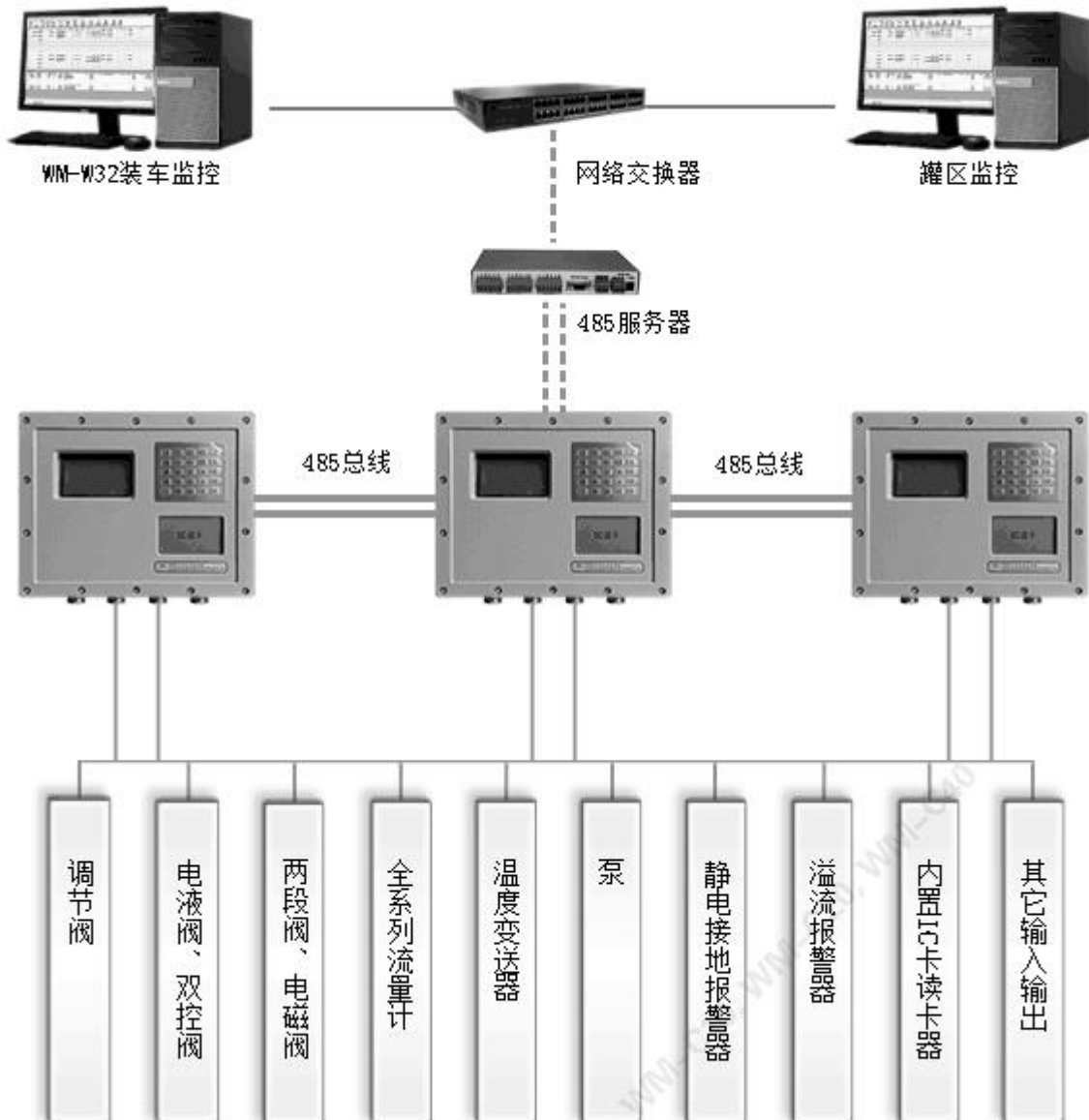
安装高度建议——

地面到批量控制器底边高度范围：130cm

5.3进线参考

进线原则——220VAC 电源线及控制线要远离信号线及通讯线，485 通讯线要单独进线，流量计电缆要避开高频或高压线路。

六、C40批控器现场网络图



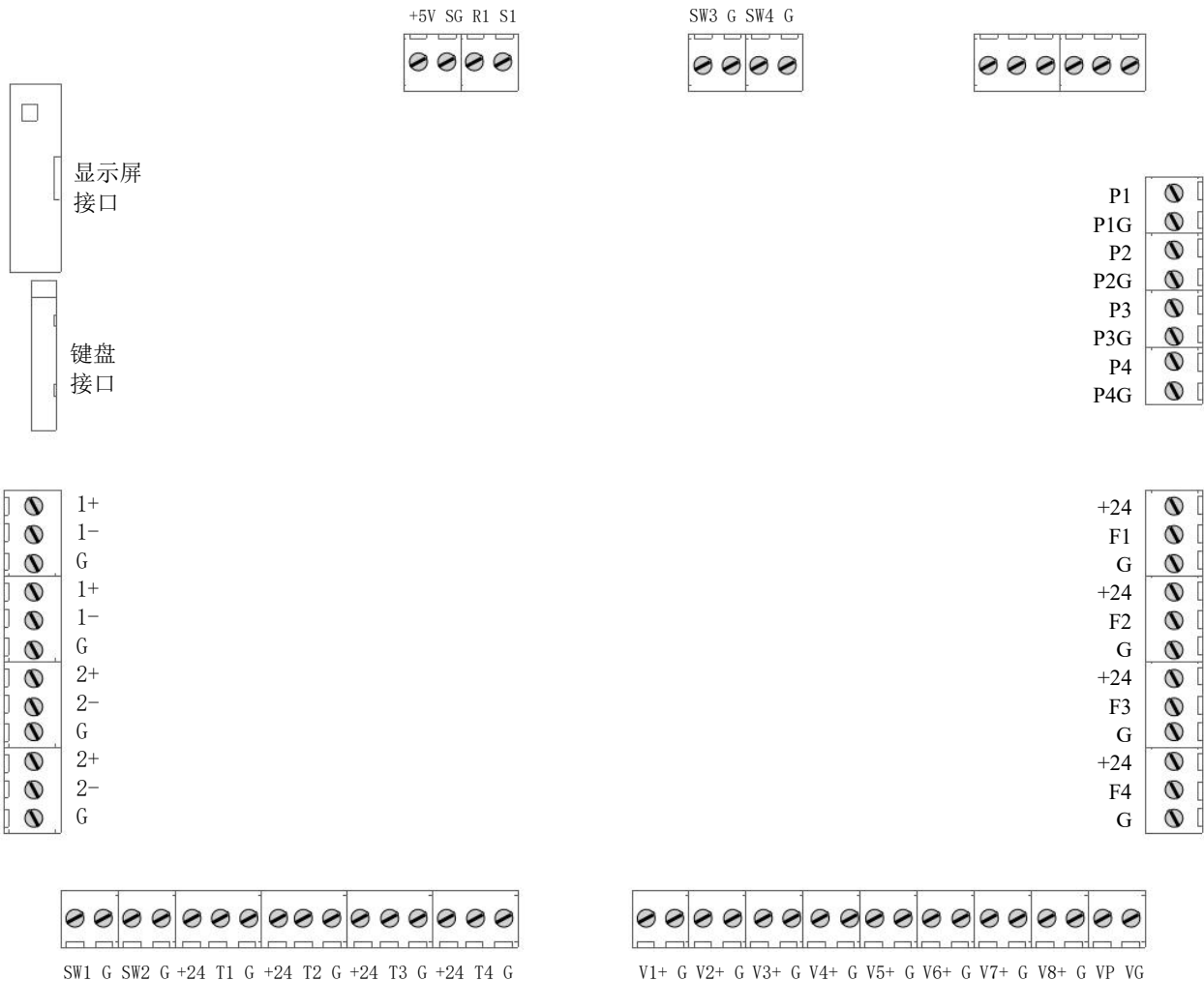
七、C40批控器I/O接口描述

- 4路脉冲输入，3~45VDC；
- 4路电液阀或4路两段阀接点，24VDC或220VAC（24VDC常用）；
- 4路泵干接点输出，220VAC或24VDC（220VAC常用）；
- 4路4~20mA输入；
- 1~4路报警干接点输入；

- 2路485总线；
- 1路外接急停干接点输入。

八、接线图

8.1 输入/输出接线端子



注：各版本控制器PCB板端子位置可能存在差异，请以控制器实物端子标签位置为准，特此提醒！当你打开批控器盖板时，将会看到每个接线端子旁都有相应的端子标签。

接线端子说明：

中文名称	接点	说明
RS485端口1	1+	RS485总线(第1路)正
	1-	RS485总线(第1路)负
	G	RS485公共端
RS485端口2	2+	RS485总线(第2路)正
	2-	RS485总线(第2路)负
	G	RS485公共端

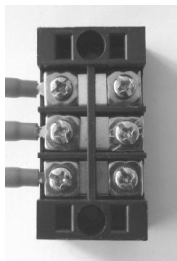
RS232接口(IC卡接口) <i>注意:用户购买内置IC卡读写器的产品时本接线已接好</i>	+5V	为IC卡的+5VDC电源
	SG	接IC卡RS232-GND
	R1	接IC卡RS232-T(TXD)
	S1	接IC卡RS232-R(RXD)
标准下装静电接地报警端口 (独立四货位1#报警)	SW1 G	无源干接点输入(默认干接点闭合报警)
标准下装溢流报警端口 (独立四货位2#报警)	SW2 G	无源干接点输入(默认干接点闭合报警)
标准下装外接急停开关 (独立四货位3#报警)	SW3 G	无源干接点输入(默认干接点闭合报警)
(独立四货位4#报警)	SW4 G	无源干接点输入(默认干接点闭合报警)
(1)、流量计为有源脉冲频率输出形式时(高电平3~24VDC) —— (2)、流量计为无源输出时,请参考流量计手册转成有源脉冲信号输出		
1#流量计端口	+24	流量计24VDC供电输出
	F1	流量计有源脉冲信号
	G	信号地
2#流量计端口	+24	流量计24VDC供电输出
	F2	流量计有源脉冲信号
	G	信号地
3#流量计端口	+24	流量计24VDC供电输出
	F3	流量计有源脉冲信号
	G	信号地
4#流量计端口	+24	流量计24VDC供电输出
	F4	流量计有源脉冲信号
	G	信号地
1#两段阀半开接点 1#电液阀常开接点 1#双控阀开阀接点 1#单段电磁阀接点	V1+ G	阀控制电压输出
1#两段阀全开接点 1#电液阀常闭接点 1#双控阀关阀接点	V2+ G	阀控制电压输出
2#两段阀半开接点 2#电液阀常开接点 2#双控阀开阀接点 2#单段电磁阀接点	V3+ G	阀控制电压输出
2#两段阀全开接点 2#电液阀常闭接点 2#双控阀关阀接点	V4+ G	阀控制电压输出
3#两段阀半开接点 3#电液阀常开接点 3#双控阀开阀接点 3#单段电磁阀接点	V5+ G	阀控制电压输出
3#两段阀全开接点 3#电液阀常闭接点 3#双控阀关阀接点	V6+ G	阀控制电压输出

4#两段阀半开接点 4#电液阀常开接点 4#双控阀开阀接点 4#单段电磁阀接点	V7+ G	阀控制电压输出
4#两段阀全开接点 4#电液阀常闭接点 4#双控阀关阀接点	V8+ G	阀控制电压输出
1#油泵输出接线端子	P1 P1G	无源干接点固态继电器输出，接入控泵220VAC回路； 注：闭合时泵运行，断开时泵停止。
2#油泵输出接线端子	P2 P2G	无源干接点固态继电器输出，接入控泵220VAC回路； 注：闭合时泵运行，断开时泵停止。
3#油泵输出接线端子	P3 P3G	无源干接点固态继电器输出，接入控泵220VAC回路； 注：闭合时泵运行，断开时泵停止。
4#油泵输出接线端子	P4 P4G	无源干接点固态继电器输出，接入控泵220VAC回路； 注：闭合时泵运行，断开时泵停止。

名词参考——脉冲：一个物理量在短持续时间内突变后迅速回到其初始状态的过程。

8.2 批控器220VAC供电端子

在批控器箱体的右下角，有如图所示接线端子：



- ← 220VAC-G 地线（一般不接此点，外壳接现场地）
- ← 220VAC-L 批控器 220VAC 火线
- ← 220VAC-N 批控器 220VAC 零线

8.3 批控器外壳接地点

在批控器箱体的左下角，有如图所示的批控器外壳接地点：

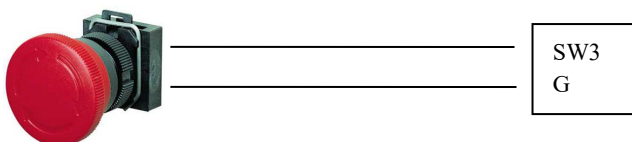
请将此点接至现场仪表保护地。



8.4 急停开关

C40批控器面板有暂停键，可以满足大多数现场急停要求。

如用户仍需另外安装现场急停开关的话，标准下装方式外接急停开关示意如下：



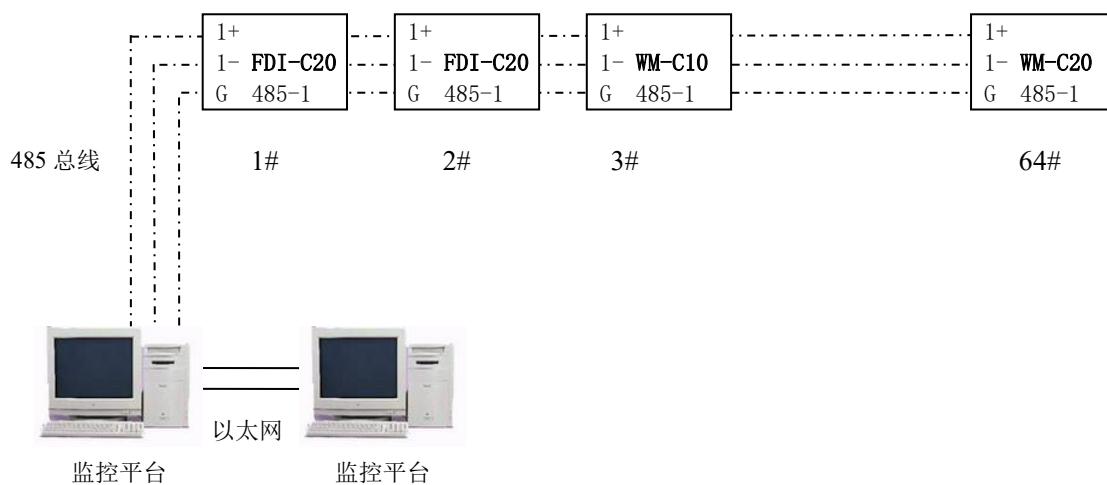
九、RS485总线网络连接

9.1 RS485电缆要求

导线规格1.5mm²，2*2或3*2屏蔽双绞电缆，平均最大传输距离为1200米。

9.2 RS485总线连接示意图

批控器的485总线连接方式如下图所示：



当进行现场485网络布线时，一定要遵照标准的485总线串接原则，即每台批控器的485接线端子到485总线间的连线长度，理想情况下应为0。

当打开批控器盖板，你将会看到控制板左下方有两组485-1的接线端子（两组端子内部的1+/1-/G间已短接），其中一组为485总线入线接点，另一组为485总线出线接点。

必要提示：485总线虽然大多数情况下可以仅用两根线进行通讯，但使用标准的3根线连接方式将会有更好的通讯质量。

9.3 RS485终端电阻

标准的485总线布局完成后，如与上位机485通讯质量良好，则不用进行485终端电阻处理。

当出现485通讯不理想情况时，可进行如下处理——

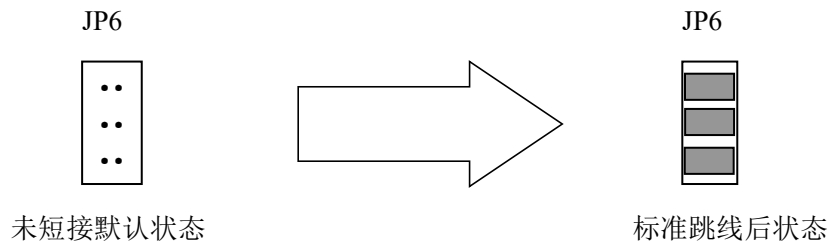
9.3.1 上位机 485 终端电阻

在上位机(即控制室监控机)485转换器+、一端（有的标识为：A+、B-）接一个120Ω~220Ω的1/2W的电阻。

9.3.2 标准跳线方法

对485总线最末端批控器的JP6(对应485总线1)跳线端子进行短接。

485终端短接点“JP6”在批控器控制板左下角，靠近485总线接点位置，共3个短接跳线。三个跳线帽出厂时闲置于跳线脚一端，用户可拨下“JP6”上的三个闲置跳线帽，进行如下图处理：



即，进行标准的上拉电阻、终端电阻、下拉电阻处理，此方法适用于大多数情况。

注意：仅处理 RS485 总线最末端的批控器，其它批控器要保持未短接状态。如果你处理的是 485 总线 1，请跳 JP6；如果你处理的是 485 总线 2，请跳 JP7。

十、应用接线实例

10.1 四路下装批量控制

外部接线向导：

485总线：

1+, 1-, G	RS485端口1
SW1	静电接地报警端口
SW2	溢流报警端口

1#臂：

+24, F1, G	1#流量计端口
V1+, G	1#两段阀半开接点（电液阀常开）
V2+, G	1#两段阀全开接点（电液阀常闭）
P1, P1G	1#油泵输出接线端子

2#臂：

+24, F2, G	2#流量计端口
V3+, G	2#两段阀半开接点（电液阀常开）
V4+, G	2#两段阀全开接点（电液阀常闭）
P2, P2G	2#油泵输出接线端子

3#臂：

+24, F3, G	3#流量计端口
------------	---------

V5+, G	3#两段阀半开接点（电液阀常开）
V6+, G	3#两段阀全开接点（电液阀常闭）
P3, P3G	3#油泵输出接线端子
4#臂:	
+24, F4, G	4#流量计端口
V7+, G	4#两段阀半开接点（电液阀常开）
V8+, G	4#两段阀全开接点（电液阀常闭）
P4, P4G	4#油泵输出接线端子

10.2 独立四货位方式

与四路下装批量控制接线类似，一点小区别——

SW1, G	1#报警干接点输入端口
SW2, G	2#报警干接点输入端口
SW3, G	3#报警干接点输入端口
SW4, G	4#报警干接点输入端口

十一、批量控制器操作界面

11.1 C40 键盘

C40键盘共有25个按键。其中“开始1”~“开始4”，“暂停1”~“暂停4”为4路管线的快速启停控制键；“→”键用于4路窗口切换。

在主菜单或联机界面，按“开始1”~“开始4”键可直接进入相应管线控制窗口。



11.2 背光型黑白显示屏

C20/C40提供背光型黑白显示屏，无论是在日光下，还是在夜晚，皆清晰可见。

十二、C40批控器主菜单

主菜单中，联机模式为普通用户使用，其它条目仅供工程师使用。其中脱机菜单项、快提模式菜单项需要脱机密码，工程师密码、脱机密码由工程师设定。

如果用户想随意进入脱机菜单项、快提模式菜单项，彻底放开脱机权限，可不设脱机密码，即：脱机密码为0。

用户可通过参数修改菜单，定义开始键默认进入的主菜单号（1~3），默认值为2。

FDI-C40 V7.55

1. 联机模式
2. 脱机
3. 快提模式
4. 历史查询
5. 系统测试
6. 参数修改

1# 2# 3# 4#

12.1 联机模式

报警方式为接点闭合时报警（默认值，接地、溢流、急停接点闭合），当前活动窗标志为“●”；

报警方式为接点断开时报警（接地、溢流、急停接点断开），当前活动窗标志为“◎”；

屏蔽报警时，当前活动窗标志为“■”。

首行和中间行出现“地、溢、P、F”——分别代表：接地报警、溢流报警、急停报警、非法流量报警。

1# ● 联机 单号：_ 密码：	2# 联机
0#柴油	0#柴油
3#	4#
93#汽油	97#汽油

此界面分四部分显示，显示1#、2#、3#、4#状态。

进入联机界面后，按“→”键可以进行1#~4#的切换。

联机批控方式有3种：1、视体积；2、质量；3、标准体积。

联机批控方式及标准密度，皆由上位机进行授权，现场用户不能更改。

现场用户键入相应单号及密码，批控器通过485网络向上位机提出授权申请，上位机检查单号及密码无误后，将该提单授权给该站。

提单密码为用户在上位机开提单时自定义，批控器联机提单时输入正确才能取得授权。

如果用户不需要提单联机密码保护，可在其它参数的设置中，将需联机密码项置为0。

批控器进入联机模式发出联机提单申请，等待上位机回应的最长等待时间为10分钟。

联机模式下获得授权后，一般情况下，用户可能一次性获得授权几十吨，用户如有分仓或分车装载的需求，可在本界面改写预装量，即实现批控器分单功能，用户分单的次数不限。

改写完毕，按“确认”键；

确认预装量无误，同时确认静电接地已经接好，鹤管及车体准备就绪，用户按“开始1”键，则1#开始运行；

1# ● 联机 授： 12000.0L 装： 12000.0L	2# 联机
0#柴油	0#柴油
3#	4#
93#汽油	97#汽油

如用户操作的是2#, 则按“开始2”键, 2#开始运行; 3#、4#操作类似。

如用户没有改写默认的预装量即没有分单, 批控器运行完毕后, 将显示“运行结束”。

如用户改写了预装量即进行了分单操作, 则第1次分单运行完毕后, 批控器将显示“第1分单暂停”;

1# ● 联机	2# 联机
5000.2	
第1分单暂停	0#柴油
3#	4#
93#汽油	97#汽油

这时, 油罐车及相关静电接地夹等设备又一次准备就绪, 可以再按“开始1”(或“开始2”、“开始3”、“开始4”)键开始第2次分单操作, 确认第2次的预装量, 过程如上述。

批控器运行期间, 如静电接地点断开, 批控器将自动停止运行。

1# ● 联机	2# 联机
5000.2	
接地报警, 暂停	0#柴油
3#	4#
93#汽油	97#汽油

另外, 批控器具有零流量检测功能, 即用户按开始键后, 在指定秒数内管路无液体流过, 则批控器自动关闭相应管路的阀及泵, 进入暂停保护状态, 并提示报警信息:

出现无流量报警时, 请正确设定零流量报警时间, 并依次检查手阀、控制阀、流量计等控制节点。零流量报警时间的设定可参考其它参数及报警信息部分。

1# ● 联机	2# 联机
5000.2	
无流量, 暂停	0#柴油
3#	4#
93#汽油	97#汽油

12.2 脱机界面

报警方式为接点闭合时报警(默认值, 接地、溢流、急停接点闭合), 当前活动窗标志为“●”;

报警方式为接点断开时报警(接地、溢流、急停接点断开), 当前活动窗标志为“◎”;

屏蔽报警时, 当前活动窗标志为“■”。

首行和中间行出现“地、溢、P、F”——分别代表: 接地报警、溢流报警、急停报警、非法流量报警。

脱机模式与联机模式大体相似。

脱机模式需要脱机密码, 不需要上位机授权, 预装量由用户控制。

进入脱机界面将自动定位到预装量栏目, 用户输入预装量确认后可直接按开始。

默认情况下, 脱机单号为系统自动生成。

1# ● 脱机	2# 脱机
方式:2质量	
装:5000_ kg	0#柴油
输入预装量	4#
3#	
93#汽油	97#汽油

用户如想改变批控方式和单号，可按“↑”回到批控方式和单号栏目进行修改。

脱机批控方式默认情况下用户可修改。管理员可通过“脱机及快提”菜单锁定脱机批控方式。

脱机批控方式有3种：1、视体积；2、质量；3、标准体积。

如现场安装的是体积流量计，当使用质量及标准体积批控方式时，则需要标准密度值，标准密度由联机提单时自动下写，或通过参数修改菜单手工设定。

提示：C40脱机方式输入预装量时，“.”键代表“000”。按一个数字键，然后按“.”可以快速输入几千升。

12.3 快提模式

快提模式，是通过0~9或↑/↓键，快速选择用户自定义的10种常用预装量的高效工作方式，适用于预装量种类较少，使用频繁的定量装载情况，如生产线瓶装、桶装、罐装的频繁操作。

使用数字键0~9或↑/↓键进行快速选择，确认后，按开始。

用户可在参数修改菜单中，进行10个快提项的编辑。

1# ● 快提	2# 快提
③: 1000.0 L	
选择快提量	0#柴油
3#	4#
93#汽油	97#汽油

12.4 历史查询

右上角分数形式分别表示当前屏显号及历史记录总屏数。

臂号栏目中，如为数字1~4表示臂号1#~4#的联机历史记录；如为小写字母表示该记录为脱机模式(a~d表示1#~4#的脱机历史记录)。

实装栏目，单位为“kg”表示为质量批控方式；单位为“L”表示为视体积批控方式；单位为“L~”表示为标准体积批控方式。

时间栏目，分别用两位数字表示年、月、日、时。

用户可用↑/↓键进行前后翻页操作。

如现场用户需要查找某个单号的历史记录，可在“查找单号”中键入想要查找的单号，然后按“确认”键。

序 单号	臂号	实装	011/224
0011234560011		123000kg	08082509
0021234560022		15000L	08092510
0031234560033		45000kg	08102511
0041234560044		8000L	08112512
005123456005a		12000L	08122514
006123456006b		45000L	09012509
查找单号: _			

12.5 系统测试

此界面左上为1#，右上为2#，左下为3#，右下为4#。

系统测试界面，为工程师提供了进行全面系统检查的功能。

工程师可以查看静电接地信号、AI值（温度）以及485A/485B信号；

还可以通过按1和2键操作1#臂阀门，或3和4键来操控2#臂阀门，按5或6、7或8操作3#和4#臂阀门；

按“暂停1”、“暂停2”、“暂停3”、“暂停4”操作四个泵。

1常开0 2常闭0	3常开0 4常闭0
流量: 0	流量: 0
温度: 25.5	温度: 26.1
5常开0 6常闭0	7常开0 8常闭0
流量: 0	流量: 0
AI值: 25.41	AI值: 25.62
P1:0 P2:0 P3:0	P4:0 W1:0 W2:0
485A:无	B:无 W3:0 W4:0

其中，“常开”、“常闭”及“泵”后面的1或0，分别表示设备的上电及失电；开关标志W后面的1或0，表示信号的有无。

报警方式为接点闭合时报警（默认值，接地、溢流、急停接点闭合），相应接点0/1正常显示，1为报警，0为不报警；

报警方式为接点断开时报警（接地、溢流、急停接点断开），相应接点0/1将反显，1为报警，0为不报警；屏蔽报警时，相应接点将显示“x”。

注意：退出系统测试菜单时，C20/C40将自动关闭所有的阀和泵。在管路有液体的情况下，请小心使用系统测试功能。

12.6 参数修改菜单

参数修改菜单将有关流速、设备、通讯、密码、时钟等有关的参数集成到一个菜单中供用户选择修改。

参数修改菜单项中，流速、设备、通讯、密码、其它等界面中修改参数后，按“确认”键保存修改值，如按“取消”键则放弃修改。

参数修改	1. 流速设定
	2. 设备参数
	3. 通讯设定
	4. 密码设定
	5. 系统时钟
	6. 其它参数
	7. 脱机及快提
	8. 语言

12.6.1 流速设定

流速单位为：升/分钟，kg/分钟。

1.对于单段阀或双控阀，流速设定原则：起步流速=最高流速=截止流速。

2.对于电液阀或两段阀，请按现场工艺条件和实际运行情况设定起步、最高和截止流速。

此界面分四列显示，依次为1#、2#、3#、4#。

低流速:	500	500	500	500
高流速:	1400	1400	1400	1400
止流速:	500	500	500	500
提速点:	300	300	300	300
减速点:	300	300	300	300
提前量:	0.51	0.52	0.43	0.47
比例:	0.1	0.1	0.1	0.1
周期:	800	800	800	800

注意：无论是单段阀、两段阀、双控阀，还是电液阀，请您根据现场工艺要求或运行实际情况，正确设定以上参数，以保证批量控制器的智能处理及容错能力。

调整周期，即进行PID调节的I值，数值范围：100~9000，单位为ms。

调整比例，即进行PID调节的P值，数值范围：0.01~10。为电液阀微调时线圈上电保持时间系数，即此数值越大相对微调时间越长，此数值越小相对微调时间越短。

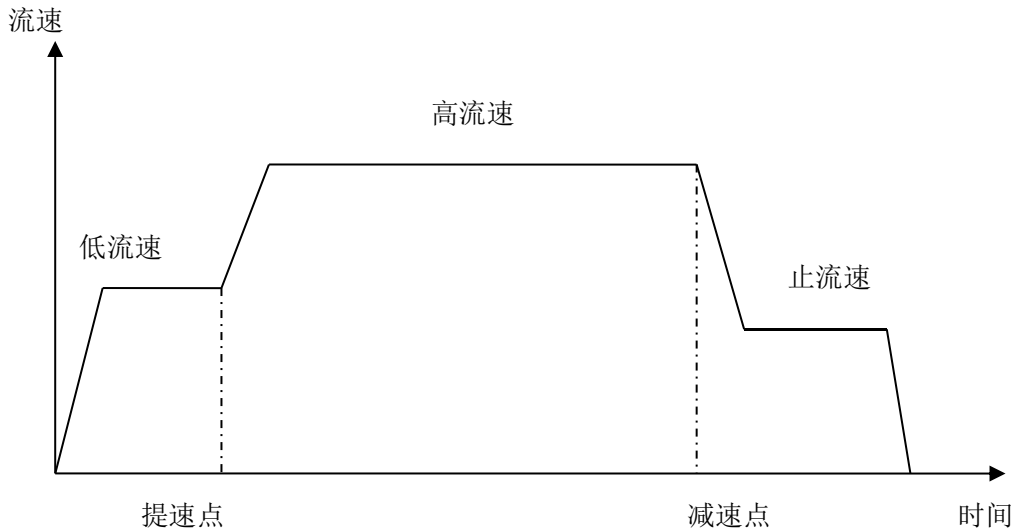
两段阀时的控制过程：半开(小流速)；全开(全流速)；半开(小流速)；全关(结束)。

两段阀时，控制A路V1、V2输出逻辑示例见其它参数中的两段阀逻辑部分。

关阀提前量：关阀提前量为系统根据实际情况得出的智能计算值，即使进行更改也仅起到一个初始化

的作用。

理想的流速控制过程如下图曲线所示（电液阀条件下）：



12.6.2 设备参数

此界面分四列显示，依次为1#、2#、3#、4#。

关秒数：关阀秒数，控制阀完成关阀动作的时间，略大于实际值，单位为秒。数值范围：1~99s。

对于单段阀和双控阀，指完成关阀动作的最长秒数；

对于两段阀，指从半开到全关的最长秒数；

对于电液阀，指从截止流速到全关的最长秒数。

注意，某些积分运算型流量计在控制阀完全关闭，管道无液体流动情况下，仍有1~5秒左右的脉冲输出，此种情况下需将关阀秒数调整为流量计脉冲输出最长延时秒数。

零流量报警时间应大于关阀秒数。

当量值：脉冲当量，为流量计的多少个脉冲代表1升或1kg。数值范围：0.1~5000.0。

流量计：1：体积流量计；

2：质量流量计。

阀体类型： 1：电磁阀（单段阀）；

2：两段阀（三位式：关、半开、全开）；

注意：使用两段阀时，还要在“其它参数”中设定“两段阀逻辑号”。

3：电液阀（数控式电液阀、活塞式电液阀）；

关秒数：	1	1	1	1
当量值：	10.00	10.00	10.00	10.00
流量计：	1体积	1体积	1体积	1体积
阀类型：	2两段	2两段	2两段	2两段
泵延时：	1	1	1	1
AI上限：	100	100	100	100
AI下限：	-30	-30	-30	-30
类型：	8			

4: 双控阀（采用电脉冲控制方式的双作用阀）；

泵延时：单位：秒，数值范围：-30~30。

正数时， 开泵 → 延时 → 开阀 → 运行态 → 关阀 → 延时 → 关泵；

负数时，开泵和阀，无延时 → 运行态 → 提前关泵 → 延时 → 关阀。

批控器关系流程的智能辅助功能——运行结束批量控制器自动关阀后，关泵延时时间如果还没有到，但当系统检测到管线已无流量时，系统将立即自动关泵。

有一种极端情况，即用户仅用管道泵来控制装载量，没有控制阀，则参数设定方法如下——

如果泵由全速运行到停止转动的时间为2秒，则设定启泵延时为0，设定关阀秒数为2。

控泵固态继电器工作方式：干接点信号，开泵时短接状态，关泵时断开。

AI上下限：定义AI值（温变）范围，上限：1~500，下限：-200~0。如温变下限为负数，可通过按“暂停1”切换正负号。如AI连接温度变送器，则此单位为℃。

C40类型： 8: C40标准下装；
9: C40独立四货位。

12.6.3 通讯设定(Modbus/485/IC卡/授权有效期)

通讯站号为上位机进行监控时的逻辑号，有效站号范围为1~254。在一个485网络里，不允许网络中存在重复的站号(0除外)。

Bps波特率为批控器与上位机进行485通讯的速率，共5种：2400、4800、9600、19200、28800，综合现场通讯质量及通讯效率，一般推荐使用9600。默认值为9600bps，即默认值3。

485通讯编程细节（编程开发参考）：没有奇偶校验位，8位数据位，1位停止位。

485总线端口——1~2，为正在使用的485总线端口号。

485双冗余——1有效，0无效。默认值为1。开启485双冗余功能后系统将占用两路485总线，同时“485总线端口”设定值失去意义。

Modbus 4字节，定义Modbus协议中四字节浮点及长整型的字节顺序，默认值为2143。

Modbus协议中双字节整型数高字节在前。

Modbus四字节浮点或长整共四种排序方式——

2143. 默认顺序；

4321. 高，次高，次低，低；

1234. 低，次低，次高，高；（与C语言、VB语言内存格式相同）

3412. 次高，高，低，次低。

Modbus方式读写数据时，需尽量避免大数据量信息读写操作，因其会严重影响批量控制器的控制及响

通讯站号	(1)	(2)	(3)	(4)
485 B P S :	1	2	3	4
485总线端口:	1			1. 2400
485双冗余:	1			2. 4800
Modbus4字节:	2143			3. 9600
授权有效期:	30			4. 19200
IC卡选项:	1			5. 28800

应性能。

IC卡选项，设为0时则禁用IC卡功能，优化系统性能；设为1时启用IC卡功能(注：T形接头盒式IC卡读写器时设为2)。

授权有效期，单位为分钟。数值范围：10~60分钟，或者为0。为0时无授权有效期限限制。

联机模式、脱机、快提模式下，非锁定态，批控器获得授权后，如果批控器无操作且非运行态（如暂停态或就绪态），并且连续超过授权有效期，那么批控器端将自动取消授权，转入结束状态并自动返回主菜单。

12.6.4 密码设定

出厂默认状态，系统的工程师密码及脱机密码为空。

系统正常运行后，现场工程师应及时设定工程师密码及脱机密码。

密码设定	
工程师密码：	12345678
脱机密码：	12345678

12.6.5 系统时钟

系统时钟为批控器的内部时钟，主要用于进行历史记录处理。

系统时钟	
	2008 年
	10 月
	25 日
	22 时
	10 分

12.6.6 其它参数

其它参数共有两屏参数，使用“→”键进行屏间切换。

开始菜单号：定义批控器键盘开始键进入的主菜单号，有效值1~3，默认为2。即——

- 1: 进入“联机模式”；
- 2: 进入“脱机”；
- 3: 进入“快提模式”。

超速值：系统允许的最大安全流速，管线流速超过此安全值时超速报警并暂停，此值为0时禁用此功能，默认值为0。

提醒余量：为0时不进行余量提醒输出；

(1)、提醒余量非0且提醒闪烁为0，当剩余装载量小于提醒余量时，DO1输出4.2V；示意图如下——

开始菜单号	2	脱机需授权	0
超速值	0	温度异常报警	1
提醒余量	0	温度补偿功能	1
提醒闪烁	0	自校准提前量	1
小信号切除	1	两段阀逻辑号	3
报警方式	1	调整误差%	15
线性度修正	0	调节阀关输出	3.6
零流报警S	8	屏幕过压复位	0

开低速延时S	5	共用1流量计	0
关低速延时S	3	485写保护	0
调节阀低限	15	联机提单密码	0
电液阀快开	1	当量小数位数	3
电液阀开+ms	25	空闲自动复位	1
电液阀关+ms	18	双控阀脉宽S	3
LPG平衡流速	5		
禁恶意暂停	0		

运行态时 DO1 输出波形:

剩余装载量:

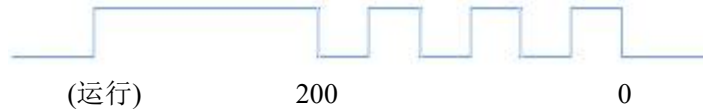


此种方式适用于声光报警输出，即在提醒余量范围内，声光报警输出。

(2)、提醒余量非 0 且提醒闪烁为 1，当剩余装载量大于提醒余量时，DO1 输出 4.2V；当剩余装载量小于提醒余量时，DO1 则 0.5s 间隔闪烁输出 0V 和 4.2V；示意图如下——

运行态时 DO1 输出波形:

剩余装载量:



此种方式适用于报警灯报警输出，运行态时报警灯亮；在提醒余量范围内，报警灯闪烁；运行结束时报警灯灭。

小信号切除：数值范围：0-9%，默认值为1%。

一方面，用于流量计泄漏检查，即非运行态管道开度大于该值时，提示泄露；

另一方面，当4-20mA输出型流量计接入本批控器时，进行小信号切除，不常用。

报警方式——接点报警方式为1：系统默认接点报警方式，接地、溢流、急停干接点闭合时报警，这种方式最为常用，且易于现场的安装及调试，推荐使用此种方式；

接点报警方式为2：接地、溢流、急停接点断开时报警，此方式不常用；

接点报警方式为0：则该接点无论闭合还是断开，都不会触发报警。

线性度修正：此功能用户很少应用，默认为0。

个别流量计在小口径管道低流速状态时，会出现计量偏差，即流量计小流量时线性度不理想。应用条件是管道流速不恒定，流量计在流速变化范围内偏差不是很大，一般不要超过1%；如用户设定此值为1，即启用流量计线性度修正表进行线性修正。

流量计线性度修正表的修改方法——进入参数修改菜单，按0进入流量计线性度修正表：

设定参考：

高：为流量计出现偏差的高点流速值，及修正系数；

中：为流量计出现偏差的中间流速值，及修正系数；

低：为流量计出现偏差的最低流速值，及修正系数；

批量控制器的内部修正公式——

流量计修正值（真值）= 流量计示值 * 修正系数

注意，启用流量计线性度修正功能后，因工作流速不确定，批量控制器将不进行关阀提前量的自动修正。

零流量报警S：0~99秒。设为0时禁止零流量报警功能。系统推荐值：8。

	流速1	系数1	流速2	系数2
高	100.0	1.0000	100.0	1.0000
中	80.0	1.0000	80.0	1.0000
低	60.0	1.0000	60.0	1.0000

取消键——退出

脱机需授权：0/1，批量控制器现场联机使用时，请启用该功能，可以保证上位机监控软件读取到每一条装车记录。

温度异常报警，有效值0~1，设定当温度异常时是否报警并暂停。设为1时，体积流量计进行质量类批控，或质量流量计进行体积类批控，发现温度异常时将报警并暂停；设为0时，体积流量计进行质量类批控，或质量流量计进行体积类批控，温度异常时不报警。

温度补偿功能：0/1，是否启用温度补偿功能，0为关闭，1为开启。默认开启。

自校准提前量：0/1，是否启用智能校准关阀提前量，0为不校准，1为校准。默认为1即校准。

两段阀逻辑：有效值1~6。下表以V1、V2为例说明两段阀的多种逻辑输出情况——

逻辑号	V1输出	V2输出	两段阀状态
逻辑1	上电		半开/30%
		上电	全开100%
			全关 0%
逻辑2	上电		半开/30%
	上电	上电	全开100%
			全关 0%
逻辑3	上电	上电	半开/30%
		上电	全开100%
			全关 0%
逻辑4		上电	半开/30%
	上电		全开100%
			全关 0%
逻辑5		上电	半开/30%
	上电	上电	全开100%
			全关 0%
逻辑6	上电	上电	半开/30%
	上电		全开100%
			全关 0%

调整误差%——电液阀、调节阀控制时，流速调整时允许的速度偏差。

调节阀关输出：范围为3.0~4.0mA，为调节阀全关时允许的mA输出信号值，默认值为3.6mA。

屏幕过压复位：屏幕过电压自动复位，默认为0。

开阀低流速延时S：开阀时进行起步流速缓冲的最少秒数，默认为5。

关阀低流速延时S：关阀时进行截止流速缓冲的最少秒数，默认为3。

调节阀低限：调节阀进行PID调节时，允许的最小开度，默认为20%。

电液阀快开：是否快速打开电液阀，0/1，默认为1。

电液阀开+ms：电液阀开延时，默认25ms。

电液阀关+ms：电液阀关延时，默认18ms。

LPG平衡流速：标准液化气工艺现场时，罐车与储罐LPG气相回流趋近平衡时的流速，单位L/m或kg/m。

禁恶意暂停：为0时禁用；非0时在还差该值到量的情况下，接地/溢流/急停/暂停将不起作用。

共用1流量计：双货位方式时，左右货位共用1台流量计标志。

485写保护：0/1，1为启用。是否启用485写保护。

联机提单密码：0/1，1为启用。是否启用联机提单密码。

当量小数位数：定义设备参数界面中，脉冲当量的小数位数。

空闲自动复位：0/1，1为启用。系统空闲期间，是否自动复位批控器。

双控阀脉宽 S：双控阀开阀和关阀带电保持的脉冲宽度，单位为秒。

12.6.7 脱机及快提

标准密度、用户自定义的10种常用预装量的修改，以及快提批控方式和脱机方式锁定修改。

标密——标准密度主要用于脱机方式下温度补偿的自动换算。

用户使用联机模式时，标密会自动下写。

脱机方式锁定，有效值 0~3。

脱机方式锁定为 0 时，进入“脱机”界面后，用户可改批控方式；

脱机方式锁定为非 0，进入“脱机”界面后将锁定为指定的批控方式，脱机时不能更改批控方式。

快提批控方式，数值范围：1~3，即：1 视体积，2 质量，3 标准体积。

1#标密:1.0000	③:	50.0
2#标密:1.0000	④:	100.0
3#标密:1.0000	⑤:	200.0
4#标密:1.0000	⑥:	500.0
脱机方式锁定 0	⑦:	1000.0
快提批控方式 1	⑧:	2000.0
①:	⑨:	5000.0
②:	⑩:	10000.0

12.6.8 语言

设定批量控制器菜单界面语言，中文简体/英文 (English) 可选。

语言

菜单语言选择：1

0: English

1: 中文简体

12.6.9 特殊信号组态

在参数修改菜单，按 **•** 键，进入本组态界面——

接点报警方式为1：系统默认接点报警方式，接地、溢流、急停干接点闭合时报警，这种方式最为常用，且易于现场的安装及调试，推荐使用此种方式；

接点报警方式为2：接地、溢流、急停接点断开时报警，此方式不常用；

G/O/S接点报警方式:	1
安全模式:	0
485写保护:	1
电液阀快开:	1
超流速暂停值:	0
脉冲控泵:	0
脉冲控泵开电平:	15
脉冲控泵关电平:	15

接点报警方式为0：则该接点无论闭合还是断开，都不会触发报警。

安全模式：0/1，1为启用。是否启用批控器低速抗干扰运行模式。

485写保护：0/1，1为启用。是否启用485写保护。

电液阀快开：是否启用电液阀快开选项，默认为1即快速打开。

超流速暂停值，系统允许的最大安全流速，管线流速超过此安全值时超速报警并暂停，此值为0时禁用此功能，默认值为0。

脉冲控泵——0：不启用脉冲控泵功能；

1：Px脉冲关系；

脉冲控泵关电平：0或15。0断开(Px断开)，15闭合(Px闭合，bit:1111)。

注意：脉冲式开关泵方式，断路信号触发时（即下降延触发），控泵接点要一定是常闭型簧片继电器，不可以使用本批控器的固态继电器输出接点直接连接控泵点。

十三、远程控制

本操作由远程上位机WM-W32监控软件实现。

注：WM-W32监控软件为另行订购

批控器提供的远程控制功能，还可以锁定现场批量控制器，现场仅有“开始”和“暂停”按键有效，其它按键无效。批控器锁定后，在批控器一端，无论是工程师还是普通用户都无法更改数字或进入其它界面。

远程上位机完成远程批量授权、远程开始、远程暂停、远程复位等功能；

批控器锁定时，现场仅“开始”和“暂停”可用。

13.1 远程锁定

本操作由远程上位机WM-W32监控软件实现。

远程锁定和解锁命令，皆由远程上位机下达。

当批控器处于锁定态时，显示如下界面：

1# ● 联机 锁定	2# 联机 锁定
单号：_	
密码：	
	0#柴油
3#	4#

13.2 远程授权

本操作由远程上位机WM-W32监控软件实现。

13.3 远程开始

本操作由远程上位机WM-W32监控软件实现。

可以远程控制批控器运行的开始，也可通过现场按开始键来使批控器开始运行。

13.4 远程暂停

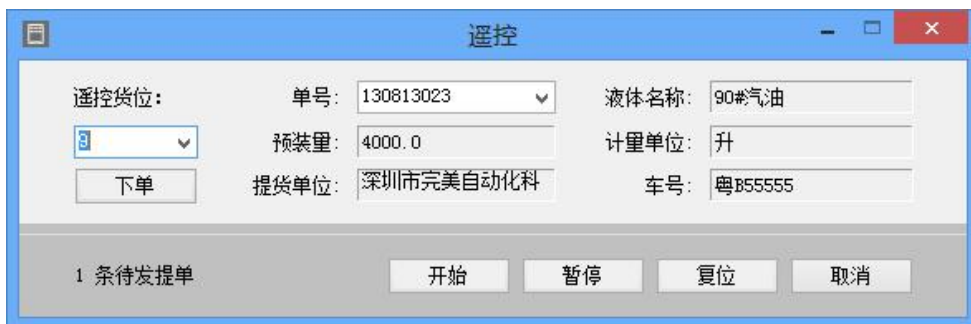
本操作由远程上位机WM-W32监控软件实现。

可以远程控制批控器运行的暂停，也可通过现场按暂停键来使处于运行态批控器暂停。

13.5 远程复位

本操作由远程上位机WM-W32监控软件实现。

远程复位，即在本次批控过程还没有完成时，强行结束。



上位机遥控板

十四、IC卡功能

非接触IC卡类型：Mifare S50

IC卡读写工作频率：13.56MHz

IC卡投用前，请在已内部集成IC卡读写器的C10/C20/C40端进行打卡测试。

对于集成IC卡读卡器的批量控制器——

用户手持IC卡，扫过批控器感应区，批控器将显示你的IC卡卡号，提示输入IC卡密码：

1# ● 联机 单号:*44B636DC 密码:_	2# 联机
3#	4#
0#柴油	

用户键入IC卡密码，系统确认IC卡及密码无误后，批控器显示IC卡本次限额：

用户输入本次预装量，按“确认”键，然后按开始键开始批控过程。

1# ● 联机 限： 50000.0kg 装： 50000.0kg 0#柴油	2# 联机
3#	4#

十五、报警信息

系统汇集了如下的报警及联锁功能：

- ◇ 静电接地报警
- ◇ 溢流报警
- ◇ 零流量报警
- ◇ 非法流量报警
- ◇ 温度异常报警
- ◇ 急停开关报警
- ◇ 授权超时报警
- ◇ 上位机授权错报警
- ◇ 禁止恶意暂停警告

零流量报警：运行态时，如管道8秒（此值可修改）内无流量，批控器将自动暂停，并显示零流量报警信息。

- 零流量报警可能情况：
- ①. 管道无液体、手阀关闭、流量计卡死、控制阀故障；
 - ②. 零流量报警时间小于控制阀实际开启动作时间；
 - ③. 流量计脉冲输出部分滞后时间过长。

非法流量报警：非运行态（联/脱机界面暂停或结束态，或者主菜单界面），流量计有脉冲输出，即意味着管道有流量，批控器将显示非法流量报警信息。

- 非法流量报警可能情况：
- ①. 管道泄露；
 - ②. 关阀时间设定值小于控制阀实际关阀动作时间；
 - ③. 流量计脉冲输出部分滞后时间过长。

急停开关报警：批控外接急停开关短接时，将触发急停开关报警。

授权超时报警：见通讯设定中的授权有效期描述。

禁止恶意暂停警告信息：当在其它参数菜单中设定了禁恶意暂停量后，剩余装载量少于禁恶意暂停量时，如果用户按暂停键、急停按钮、断接地夹或试图触发溢流开关动作等行为，将出现“禁止恶意暂停！”警告信息。

十六、掉电恢复功能

批控器在运行态或暂停态，如发生掉电情况，待下次上电时，批控器将恢复掉电前数据，并置暂停状态。

注意：如果重新上电后，批控器无人操作时间超过“授权有效期”，则掉电恢复的状态将被自动取消，进入结束状态。如果掉电前处于脱机或快捷模式，则自动转入安全的联机模式。

十七、屏幕亮度调节



在主板左上角靠近液晶屏排线处有一如图所示的蓝白可调电阻，用于调节液晶屏的亮度，出厂时每台批控器已调整至最佳显示状态。

使用一字螺丝刀插入调整孔，顺时针调整时液晶屏显示加深；逆时针调整时液晶屏显示变浅。

十八、可能的故障处理

18.1 液晶屏无显示

- 断电后，检查液晶屏与主板的连接排线，确认已插接牢靠无脱落，连接排线无破损；
- 液晶屏处于点亮状态但无显示的话，你可以顺时针调整主板左上角处的蓝白可调电阻使液晶屏显示加深。
- 如果批控器接地不良，或者用手接触批控器电路，可能会干扰LCD的正常工作，造成LCD显示故障，可以按“取消”键3秒钟，LCD将自动刷新显示。

18.2 按键无响应

断电后，检查键盘与主板的连接排线，确认已插接牢靠无脱落，连接排线无破损。

18.3 上位机485无法扫描到该批控器

- 进入“通讯设定”菜单，检查——站号、波特率、485总线端口三个参数，站号与其它站号无冲突，波特率要与上位机485波特率一致，485总线端口要设定为正在使用的485总线接口；
- 检查485总线电缆，应符合本手册“RS485总线网络连接”章节要求；
- 确认485总线最远端批控器的终端电阻跳线处理，确认485总线计算机侧加终端电阻；
- 标准RS-485总线方式为3根线：+、-、G，检查现场电缆，是否漏接了G；

- E. 确认所购买的上位机485转换器或多口485集线器为光电隔离型的，最好为外供电稳定型的；
- F. 现场485总线电缆选材及施工布线情况经常呈现非理想状态，如485通讯不理想，请降低485波特率，如4800bps，以确保通讯质量。

18.4 电液阀不能正常工作

- A. 检查“设备参数”中的阀类型，是否已设定为电液阀；
- B. 检查“流速设定”中的调整比例、调整周期，不可偏离系统默认值太多；
- C. 调整电液阀常开阀及常闭阀的开关速度，使阀体的开启和关阀速度适中；
- D. 检查批控器至电液阀的有源输出电压及连接方式，是否满足电液阀供电及接线要求。
- E. 检查电液阀常开电磁阀和常闭电磁阀以及控制管，清除沙粒类固体。

18.5 主菜单出现“无电池”提示

批量控制器板载亮白 3V 钮扣式锂电池，型号为：CR2032，主要用于批控器的掉电恢复功能和时钟供电，使用寿命为 36 个月以上。当锂电供电不足或锂电池缺失时，主菜单将出现“无电池”提示，提醒用户更换电池。

十九、初始化及解锁

主板上“JP1”短接端子，为用户在遗忘批量控制器工程师密码时的应急处理端子，慎用。

另外，用户如使用遥控锁定功能锁定了批量控制器，后期使用中移除了上位机或 485 通讯模块故障，想批控器解锁时，亦使用 JP1 解锁功能。

使用方法——

批量控制器上电的情况下，用内六角小心开启批量控制器面板并打开面板，在批量控制器处于系统测试界面时，用一字螺丝刀短接“JP1”5 秒钟，批量控制器将：**清除工程师密码、清除脱机密码、清除遥控锁定状态、初始化参数设定菜单中的所有数据，然后按 ESC 键退出。**使用 JP1 的初始化及解锁功能后，请重新设定工程师密码及脱机密码，重新设定批量控制器的参数设定中所有参数。

如果用户的批量控制器通过 485 总线连接上位机，并配置 WM-W32 监控软件，可使用 WM-W32 监控软件设定工程师密码及脱机密码。

二十、注意事项

1. 对于防爆、防水要求较高或易锈蚀的场合，批控器安装接线完毕后，请在防爆盖板和箱体接口间涂抹机械黄油，再进行防爆盖板的紧固处理，以确保防爆箱体的密封性；
2. 批控器具有隔爆防水能力，但不能长期暴露在雨水中，室外应用时批控器现场需有防雨设施，亦不能将其浸泡在水中工作；
3. 现场操作柱或安装板，应稳定牢固；
4. 批控器具有短路和过载保护能力，但不要将其长期处于短路或过载状态；
5. 在打开批控器盖板前，要切断批控器的供电电源、上位机电源、有源接触器输入线路电源、其它有

源输入电源：

6. 遵照设备仪表说明书及设计图纸要求，做好相关仪表的接地处理；
7. 为确保现场仪表间通讯质量，需采用屏蔽电缆进行现场布线；
8. 根据现场供电环境及甲方安全需求，可考虑配备UPS不间断电源；
9. 批控器设备安装就绪准备上电前，要核查外部供电电源、批控器有源输出、有源输入、输入/输出信号等是否满足批控器及外部设备的技术指标要求，无短路、断路、虚接情况，确认无误后方可上电。