

杭州泛康控制技术有限公司

HangZhou Fine Control Co.,LTD



公|司|简|介

杭州泛康控制技术有限公司长期致力于研制压铸机专用的高性能测控产品。

通过与国内知名压铸机生产厂家的长期战略合作，不断提高压铸机控制系统的性能。先后研制成功 CastGraph 射料测控软件、嵌入式数据采集控制单元、插装阀数控调节器、锁模力测试仪、射料参数分析记录仪（俗称“打料测试仪”）等产品。

04.



基于上述产品分别提供了“压铸机射料曲线显示系统”、“压铸机射料数控系统”、“压铸机射料实时控制系统”三种高性能的压铸机控制系统解决方案。

05.



压铸机射料数控系统

06.

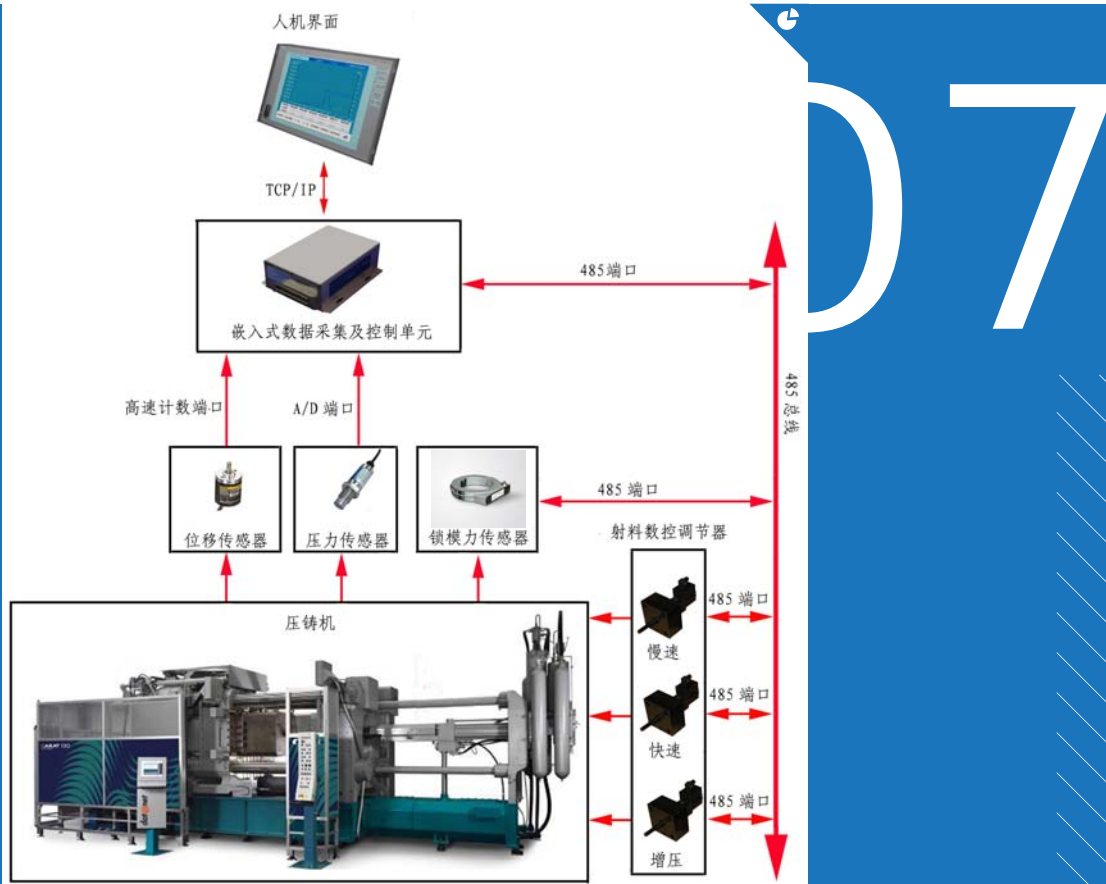
1. 系统构成

“压铸机射料数控系统”是针对传统的压铸机手轮调节压射系统无法实现射料过程的自动控制、曲线显示、参数保存及管理，提出的一种高性价比自动化解决方案。

系统由四个部分构成：运行于人机界面上的 GastGraph 射料测控软件、RTDC 数据采集控制器、插装阀数控调节器、传感器。其中传感器包括：压力传感器、位移传感器及锁模力传感器。



系统构成



2. 系统功能

- 射料参数的自动控制功能

用户通过人机界面设定射料参数，系统根据设定值自动调节射料位置、射料速度和射料压力。

- 射料参数的管理功能

按模具编号管理工艺参数，可新建模具、保存模具、调出模具、删除模具。

- 射料曲线显示功能

显示的射料曲线包括：压射位置、压射速度和射料压力。具有精确测量曲线、历史曲线存储和查询、标准曲线、对比显示、重叠显示等功能。

- 射料参数的自动提取、显示和统计分析功能

显示的射料参数包括：慢压射速度、快压射速度、快压射行程、充型时间、建压时间、增压压力、循环时间。

- 压射速度闭环控制功能

用户直接设定射料速度，系统根据射料速度的反馈值调整“插装阀数控调节器”，使实际压射速度与用户设定值保持一致。

- 锁模力显示和控制功能

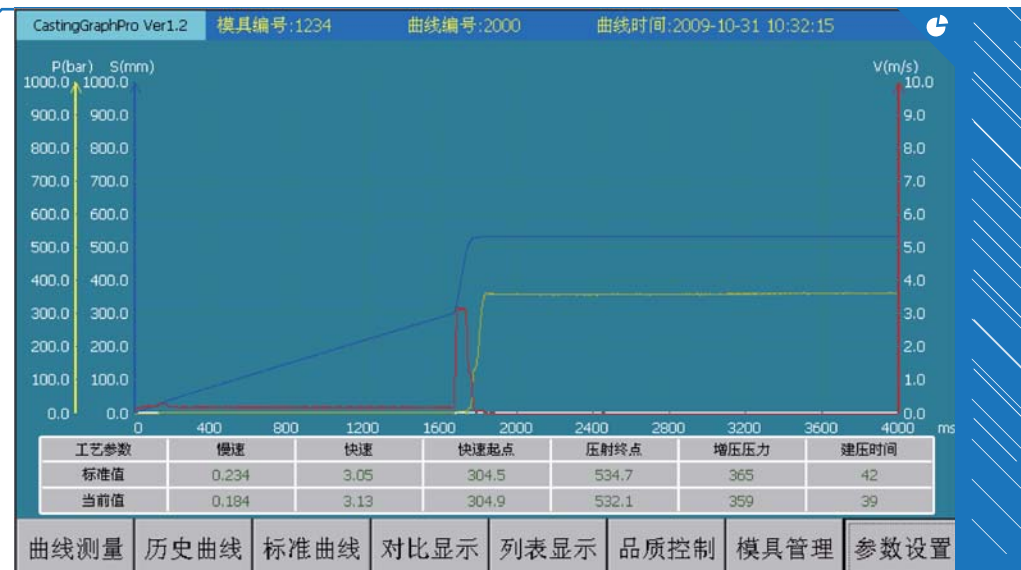
系统具有 4 个锁模力传感器，通过人机界面实时显示锁模力的变化，可实现锁模力自动调整。



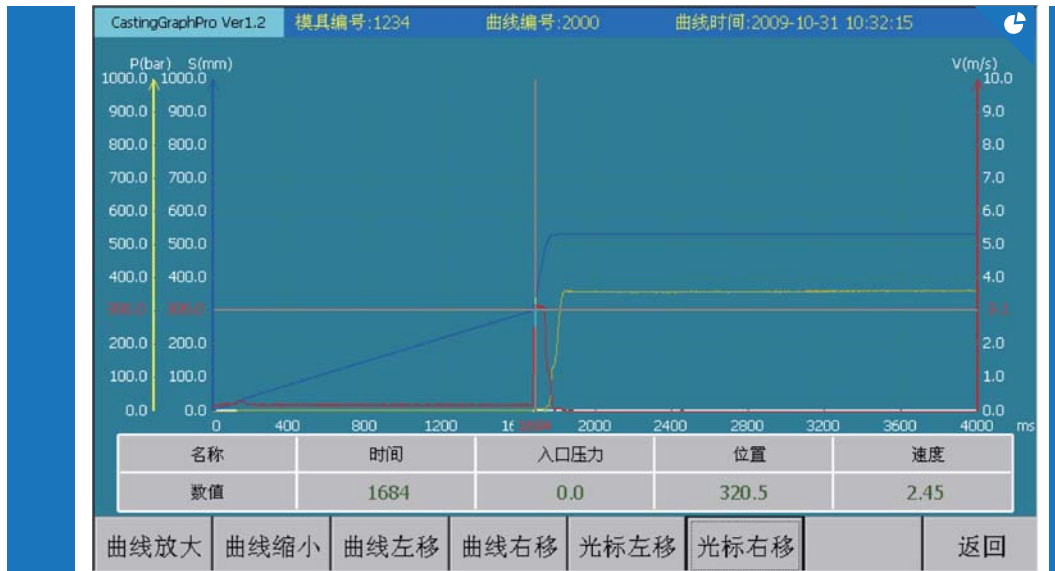
3. CastGraph 射料测控软件

CastGraph 射料测控软件运行于人机界面之上，通过以太网口或串口与 RTDC 数据采集控制器通讯。共同完成如下所述的曲线显示及射料控制功能。

压射曲线显示



显示压射工艺曲线（纵坐标分别为压射位置、压射速度和压射压力，横坐标为时间）和压射工艺参数（慢速、快速、快速起点、压射终点、增压压力和建压时间）



压射曲线的缩放及测量

为实现压射工艺曲线的精确观察与分析，例如模具快速充填过程，该过程持续时间有时只有几十毫秒，占整个压射过程的比例非常小。本软件设计了对曲线的缩放和移动的功能，并提供了利用光标对每个毫秒的压射参数进行精确测量的功能

10.

压铸工艺参数显示及浏览

压铸工艺参数列表						
时间	慢速	快速	快速起点	料柄位置	增压压力	建压时间
2009-11-5 9:36:36	0.23	3.05	304.50	534.70	365.11	42
2009-11-6 14:21:49	0.22	3.94	405.10	536.10	364.55	63
2009-11-6 14:21:24	0.22	3.91	405.20	536.10	365.12	66
2009-11-6 14:20:59	0.22	3.90	405.10	536.10	364.99	64
2009-11-6 14:20:35	0.20	3.11	304.20	536.10	364.13	45
2009-11-6 14:20:10	0.21	3.11	304.20	536.10	364.16	41
2009-11-6 14:19:45	0.21	3.09	304.20	536.10	365.25	41
2009-11-6 14:19:20	0.22	3.10	304.50	536.00	363.80	41
2009-11-6 14:18:56	0.21	3.07	304.10	536.00	364.53	46
2009-11-6 14:18:31	0.21	3.06	304.20	536.00	364.85	46

返回

随着压铸生产的进行，自动建立对应每一次压射的压射参数数据库，并以列表形式显示浏览，并随着生产的进行动态更新。可通过日期时间或者产品编号查询某一时段的压射工艺参数。工艺人员利用这项功能可以观察工艺参数的稳定性，并对某一时段出现次品的原因进行追溯。

1 1

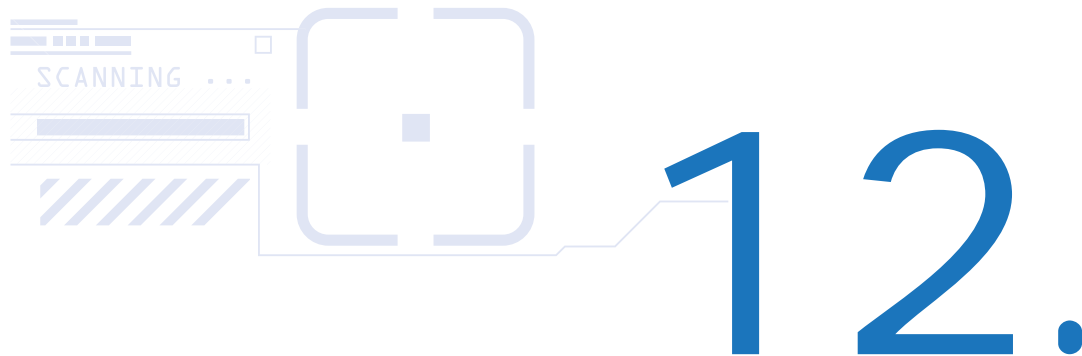
- 压铸工艺参数统计分析

对压射参数数据库中存储的压射参数的概率分布规律进行分析和显示。计算并显示平均值、标准方差、最大值和最小值。另外，显示允许偏差与合格率之间的概率分布曲线。

通过调整压铸机的工作参数，使压射工艺参数的平均值与期望值一致，能够充分地发挥压铸机的工作性能，提高产品的合格率。

通过标准方差，可以看出一台压铸机压射性能的稳定性。与压铸件工艺参数的允许变化范围进行比较，可以确定一台压铸机的工作性能是否能满足该压铸件的生产要求。

通过允许偏差与合格率之间的概率分布曲线，可以直观的看出一台压铸机的生产合格率，即按要求工艺参数生产的压铸件占总产量的百分比。

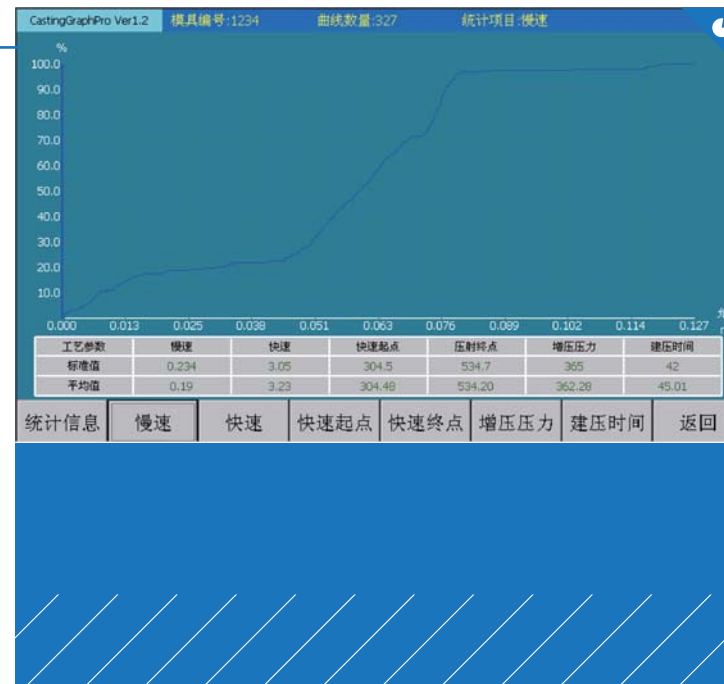


压铸工艺参数统计分析量 (表一)

	慢速	快速	快速起点	料柄位置	增压压力	建压时间
平均值	0.195	3.229	304.484	534.203	362.275	45.012
标准差 μ	0.045	0.120	0.729	1.323	1.635	2.927
最大偏差 δ_1	0.166	0.311	1.616	0.497	6.811	7.988
标准值	0.234	3.050	304.500	534.700	365.113	42.000
标准差 μ	0.054	0.183	0.510	0.497	2.885	3.405
最大偏差 δ_2	0.127	0.338	1.600	0.900	8.880	11.000
样本数量	1234					
模具编号	327					

清除列表 | 慢速 | 快速 | 快速起点 | 快速终点 | 增压压力 | 建压时间 | 返回

压铸工艺参数统计分析量 (表二)



13.

压铸件品质控制

压铸工艺参数监控及报警

模式选择	智能抽检		偏差控制			
	慢速	快速	快速起点	料柄位置	增压压力	建压时间
标准值	0.234	3.05	304.5	534.7	365	42
偏差值	0.075	0.32	0.7	0.9	4	6
报警率	20%	20%	20%	5%	20%	20%

智能抽检 偏差控制 统计列表 返回

通过设置每个压射工艺参数的期望值和允许偏差，系统在线监控每一个压铸件的 actual 压射工艺参数是否符合要求，如果超出允许偏差范围则发出报警信号，提示操作者检查压铸件的质量，从而确保压铸件的生产质量。

允许偏差的设置需要操作者对压铸件的要求和压铸工艺有较为丰富的先验知识。允许偏差设置太小会产生过多报警，允许偏差设置太大则起不到质量监控的作用。为此，设计了智能品质控制模式，在这种模式下，用户只需要设置期望的报警率，则系统则根据上述的允许偏差 - 报警率之间的概率

14

分布曲线自动的计算并设置允许偏差，从而使报警率控制在期望的百分比范围内。对产生报警信号的产品进行质量检查。

- 压射工艺参数设定

压射工艺参数设定

控制参数设置

控制状态	与模块通讯	与电机通讯				电机状态			
		0	1	2	3	0	1	2	3
闭环控制已开启	上一次通讯正常	■	■	■	■	■	■	■	■

	触发位置(mm)	压射速度(m/s)	阀口开度(%)
慢速		<input type="text" value="0.10"/>	<input type="text" value="50.00"/>
2速	<input type="text" value="0.00"/>	<input type="text" value="1.00"/>	<input type="text" value="50.00"/>
3速	<input type="text" value="100.00"/>	<input type="text" value="2.00"/>	<input type="text" value="50.00"/>
增压	<input type="text" value="0.00"/>		<input type="text" value="50.00"/>
跟踪止	<input type="text" value="0.00"/>		

电调开启	电调关闭	禁止慢速	禁止2速	禁止3速	禁止增压	发送参数	返回
------	------	------	------	------	------	------	----

15.

在控制参数设置页面中，用户可以直接设置慢速、2 速、3 速的触发位置、增压触发位置、跟踪止触发位置，以及与上述触发位置相对应的压射速度或阀口开度。

系统提供两种压射速度的控制模式：开度控制模式和速度控制模式。在开度控制模式下，用户通过设定阀口开度来调整压射速度；在速度控制模式下，用户直接设置压射速度，系统根据射料速度的反馈值调整“插装阀数控调节器”，使实际压射速度与用户设定值保持一致。

通过位于页面上部的状态栏，可以对各“插装阀数控调节器”的控制状态、通信状态与电机工作状态进行监视。

16.1

4. RTDC 数据采集控制器

RTDC 数据采集控制器

17.



“RTDC 数据采集控制器”是面向压铸机压射工艺参数的实时采集、显示和控制需求而研制的一款专用嵌入式工业控制器。低功耗、无风扇、全铝壳封闭式设计，能够适应压铸工业现场高温、高湿和高粉尘的恶劣环境，长期稳定工作。

根据压铸机压射系统不同层次的需求，RTDC 系列控制器分为以下三个类别的产品：

- 曲线显示

以 1ms 采样周期完成对压射位置、压射速度和压射压力的数据采集、存储、显示、分析和报警等功能。

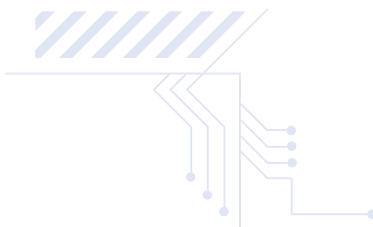
- 数字控制

除具有曲线显示功能外，配合“插装阀数控调节器”实现对压射工艺参数的数字化控制和管理。用户直接设定压射速度，控制器根据对压射工艺参数的分析自动调整“插装阀数控调节器”，使实际压射速度与用户设定值一致。

- 实时控制。

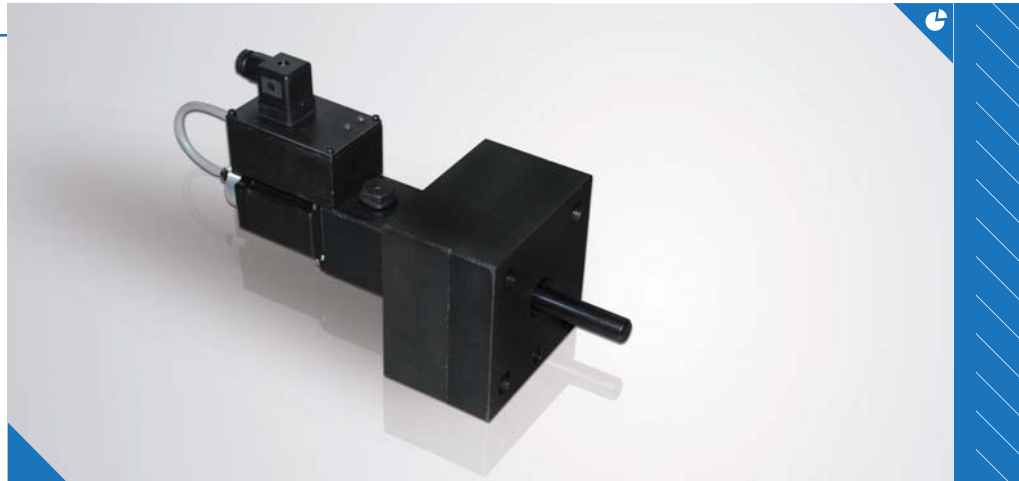
除具有曲线显示功能外，配合大流量电液伺服阀实现对压射速度的实时反馈控制，用户按压射位置分 10 段设定压射速度曲线，控制器根据压射速度的反馈值与设定值的误差实时调节伺服阀阀口的开度，使实际压射速度跟踪设定曲线而变化。压射实时控制可实现比数字化控制更加灵活的压射速度控制，满足各种复杂压铸工艺的需求。

18.



5. 插装阀数控调节器

插装阀数控调节器



概述

“插装阀数控调节器”是为实现压铸机压射系统的数字化控制而研制的系列化产品。该产品可取代目前在压铸机中广泛使用的手轮调节结构，通过触摸屏和 PLC 实现对慢压射速度、快压射速度和增压速度的数字化调节。

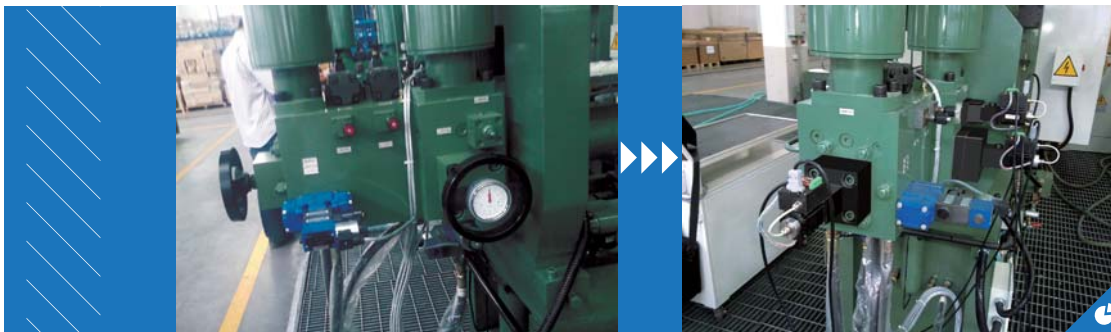
与采用比例阀实现压射工艺参数的电调方案相比，由于采用全数字化控制方案，具有更高的调节精度、重复性和性价比。

19

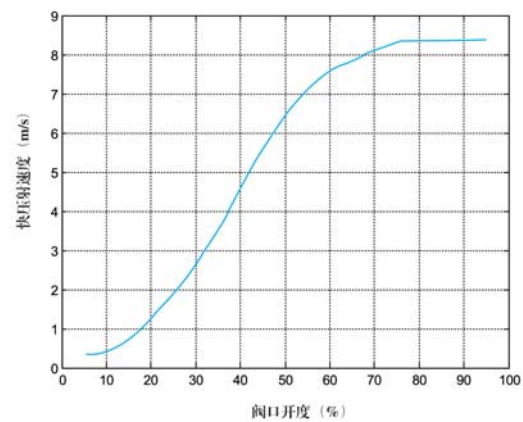
性能特点

- 安装尺寸符合 DIN ISO 7368 标准，可直接替代手轮机构；
- 集成的全数字式检测控制单元，调节精度高，抗干扰能力强；
- 基于 485 总线的 MODBUS 数字通讯接口，可直接与触摸屏、PLC 或者本公司的数据采集控制器连接；
- 具有工作状态掉电保存功能，无需每次上电时标定零点；
- 机械自锁功能，象手轮一样保持工作状态，与比例阀相比具有更高的重复性；

20.



应用实例



实测性能曲线

21.

6. 锁模力传感器



锁模力传感器

22.

概述

“锁模力传感器”是为在线检测压铸机和注塑机的锁模力而设计的一款产品。该产品由两个半环和集成在其中的传感器和信号处理单元构成。安装方便，只需将环通过附带的螺钉紧固在格林柱上合适位置即可。

由于信号检测、放大、处理单元集成在环上，大大提高了测试信号的稳定性和抗干扰能力。另外，输出信号采用了基于 485 总线的 MODBUS 通讯协议，可以方便的与触摸屏、PLC 以及本公司提供的 RTDC 数据采集控制器通讯，信号连线简单、传输可靠。

性能特点

- 环内集成信号检测、放大、处理和通讯单元，稳定性好、抗干扰能力强；
- 采用基于 485 总线的 MODBUS 标准通讯协议，信号连线简单、传输可靠，能直接与触摸屏、PLC 或本公司提供的 RTDC 数据采集控制器通讯；
- 具有温度补偿和弯矩补偿功能。

23.

