

温州市泽程机电设备有限公司

产
品
技
术
方
案

产品类别：聚氨酯高压发泡机

产品型号：二组份 ZC-G40

—— 绝密资料 ● 请勿外传 ——

二〇二三年三月

ZC-G40 型聚氨酯高压发泡机技术方案

一、产品类型：

温州市泽程机电设备有限公司（原温州巨龙聚氨酯设备厂）JG20/30/40 系列聚氨酯高压发泡机该系列是将高压技术优势和产品性价比融为一体的系列化设备，在研究世界各国不同发泡机特点的基础上，采用了全新设计理念，在设备稳定性、操作性、能量消耗、注料精度等方面都有很大改进，其中包括多项自主知识产权的独创专利技术，**该产品获温州市科技局多项科技项目立项**。主要用于生产冷熟化软泡、自结皮泡沫、模塑缓冲件、非连续性硬泡板材和硬泡填充制品的生产，特别适用于软泡、硬泡、半硬泡、自结皮泡沫。

二、应用领域：

用于生产硬质、半硬质或软质聚氨酯制品，冰箱冷柜、汽车方向盘、摩托车座垫、仪表盘、保温管道、建材夹心板、家具等。

三、设备相应的技术参数及配置说明：

1、设备主要技术参数：

序号	项 目	技 术 参 数
1	组份	ISO + POL
1	适用泡沫种类	聚氨酯软泡、硬泡
2	适用原料粘度（25℃）	POL 聚醚多元醇 ~3000MPas
		ISO 多异氰酸酯 ~1000MPas
3	系统注射工作压力	8~20Mpa(压力调整范围)
4	注射流量（P:I=2: 1）	133~666g/s=8~40kg/min（可调）
5	混合比范围	1: 3~3: 1（可调）
6	注射时间	可设定的注射时间：0.1—99.9s； （精确到 0.01S）
7	料温控制精度	±2℃
8	重复注射精度	≤±1%
9	混合头	ZC-G40，四根油管，双油缸
10	液压系统	流量 24L/min 系统压力 10~20MPa
11	料罐容积	250L
12	POL 聚醚多元醇计量泵	北京格兰力士变量泵 JLB-28 28cc/r
13	ISO 异氰酸酯计量泵	北京格兰力士变量泵 JLB-12 12cc/r
14	压缩空气需求量	干燥、无油 P: 0.7Mpa 流量 Q: 1000NL/mi
15	温控系统	加热：2×4.5Kw

16	输入电源	三相五线，380V 50HZ 35kw
----	------	---------------------

2、供货范围：

序号	项 目	数 量
1	料罐单元	2
2	计量系统	2
3	磁性联轴器	2
4	流量单元	2
5	L型混合系统	1
6	液压系统	1
7	温控单元	2
8	制冷及加热系统	1
9	板式冷热换热器系统	2
10	自洁式过滤器	2
11	管道系统	2
12	自动补料及液位系统	2
13	电器控制系统	1
14	摇动吊臂部件	1
15	主机托架	1

3、技术说明及各系统配置：

3.1 料罐单元：2套储罐，分别用于储存 ISO、POL 有效容积 250 升

(1) 料罐为双层壁套结构（外带保温层），夹套内通温控水对原料恒温控制，输出口安装 1 个手动截止阀，料罐底部安装有排污阀门，罐上配有施压减压阀，聚醚多元醇料罐设定压力为 0.25~0.3MPa，控制料罐最高压缩空气进气压力，保证料罐使用安全，当压力超过 4 bar 时，自动排气。

(2) 配卧式蜗轮减速机型号 WJ75-Y0.75-60 带有机密封

(3) 浆式搅拌转速 $n=23r.p.m$ 0.75Kw 4P

(4) 允许工作压力 0.1-0.3MPa 最大承载压力 0.45MPa

(5) 1套4点可视磁性翻板液位器及接近开关； 1套液位变送器及其控制：

- 最高液位：发报警信号，加料泵停止工作。
- 停止加料液位：自动加料停止。
- 开始加料液位：自动加料开始。
- 最低液位：报警，禁止打料。

(6) 料罐底部出口安装有料罐泄压阀，设定压力为 0.45MPa，用于维护时或停机泄压；截止球阀、排污球阀。1套K系列电阻温度探头和传感器。

- (7) 料罐盖上配有 1 个加料口、1 个气压表、安全阀、快速排气阀、减压阀。
- (8) 1 个夹套水安全阀，设定压力 0.3MPa；
- (9) 料罐外壁用隔热材料保温。
- (10) 料罐底部装有集液盘，防止原料漏到地上。

3.2 计量单元：

POLYOL 和 ISO 侧均采用高压可变量计量泵，计量精确、工作压力最高到 200 公斤。泵轴自动密封润滑输出量由手轮调节范围 1~12, 提供带有减震垫的托架、联轴节电子压力开关等附件；运行平稳、维护简单。

计量泵利用变频器调速控制流量，来设定须要流量和比例，在低压循环的时候通过变频器降低计量泵转速来达到节能的效果。按浇注时自动提高计量泵速度在配合高低压切换阀来浇注须要料。

3.2.1 多元醇计量、多异氰酸酯计量单元：

- (1) 2 套高精度的计量装置安装在机架上，主要由以下部分组成：
- (2) 2 台变频电机，ISO 侧电机功率为 11Kw，转速为 1450rpm，POL 侧电机功率为 7.5Kw，转速为 1450rpm。电机防护等级 IP54；
- (3) 计量泵：轴向定量计量泵（北京格兰力士）ISO 侧泵型号为 JLB-28 变频器 11 Kw；POL 侧泵型号为 JLB-28 变频器 7.5 Kw 提供计量泵来调节流量；
- (4) 1 套预压力控制装置，用于防止泵抽空，控制压力设置为：0.1MPa，当预压力低于设定值时，控制系统报警提示；
- (5) 1 套高压压力控制装置，用于高压计量泵有供料和出料压力保护调节控制组份的工作压力，由（法国施耐德）压力传感器与智能数显表，可以设定浇注上限（超压）下限（欠压）保护。工作压力设定在 6—22MPa 范围内，当压力超出此范围，设备停机报警并显示工作压力太低或工作压力太高的故障信息，保证生产制品的正品率；
- (6) 组份计量泵的极限安全压力由安全阀设定为 20MPa，安全阀有机械保护功能，确保计量泵及系统的使用安全。

3.3 磁力联轴器：（自主研发获温州市科技局立项项目）

计量泵磁联式联轴器主要优点：消除聚氨酯系统的泄漏，完全不需要轴密封，不需要停机换密封圈，规格齐全，提供可靠动力传递系统，高度轴同心度，不需要同轴度校子准，带有循环冷却系统接口。磁性联轴器采用碳纤维隔离套，无发热，保证原料温度符合工艺要求。（该装置具有运行可靠、结构简单、调速范围大、调整精度高、操作方便等特点）

3.4 流量单元：

流量计量采用德国 VC 系列容积式齿轮流量计；该系列齿轮流量计主要特点：具有低噪音、受力更均匀，脉动性小计量精度极高，重复精度最高可达 $\pm 0.3\%R$ 量程比较广，最大可达 1500:1；工作压力等级最大可达 700 b a r；精度为 0.3%。工作温度范围广， $-40^{\circ}\text{C}\sim 210^{\circ}\text{C}$ ；双波倍乘提高分辨率，并能辨别流向压力损失比同类产品小；传感器不接触流体，安全可靠。

(1) 流量计单元：

通过流量计闭环控制浇注，我们在触摸屏可以设置流量、也实时显示每分钟流量变化。流量计显示当前的流量，组份流量参数及混合比参数进行检测、校正以实现组份流量的调节及

控制。

(2) 流量反馈控制单元，安装在计量泵出口管道上，包括如下部分：

①流量计：ISO 侧流量计型号为 VC0. 2；POL 侧流量计型号为 VC0. 4。

②日本松下变频器：ISO 侧变频器功率为 11Kw；POL 侧变频器功率为 7. 5Kw。

③流量计用于监视与控制流量。流量采用 PID 闭环反馈控制，它通过比较设定值与流量计测得的实际值，不断调整变频器频率，使泵的流量不会偏离设定值，从而保证了吐出量的重复性与精确性。

3.6 L 型混合系统：

(1) 泽程（自主研发）高压自清洁混合头结构新型，喷嘴针形可调，混合更均匀；

(2) 采用自清洁 L 型混合头，针型可调喷嘴，V 型布置喷射口，利用高压雾化碰撞混合原理，将两种或多种原料经过喷嘴对射，形成雾状混合，该装置混合效率高、环保、免清洗，保证组份充分混合；使混合头无需用溶剂清洗。

(3) 比例测定枪头：液压式、无外部运动部件、无泄漏、免维护型，测定比例、流量准确方便。

3.7 液压系统（有补压装置）：

液压单元液压站设置为间歇式工作方式，额定压力设定、自动间歇运行、整机电磁阀采用台湾品牌、采用水冷方式、主要是提供高压混合头浇注和混合，标准型液压站。

液压单元：一套液压单元，用于枪头动作提供动力，包括如下部件：

(1) 1 个安装有液压控制元件的油箱，容积为 120L；

(2) 1 套液压泵、驱动电机、联轴器组件。液压泵流量 19L/min；驱动电机功率为 5. 5Kw，转速 1450t/min，液压压力 10~20MPa 可调。

(3) 1 个高压蓄能器，容积为 10L，预压力 100 bar。

(4) 1 个油冷却器，用于液压油冷却，保证液压系统在连续工作中不致温升过高（ $\leq 60^{\circ}\text{C}$ ）

(5) 1 套集成油路块组件，集成块上装有增压阀、电磁溢流阀、高压手动卸荷阀，带有单向阀的；

(6) 1 个压力传感器监控液压系统的工作压力。

(7) 1 个回油和吸油过滤器。

(8) 1 个 DA10-1/30 电磁换向阀用于控制混合头浇注的开启或关闭；

(9) 1 个 DSG-03-2B2-DL 电磁阀控制混合头浇清洗杆的开启或关闭。

3.8 温控单元：

温控单元主要用于控制两种原料的料温，制作成一体化结构。采用 PID 数显温控仪，对各组份料罐的料温按工艺要求自由设定，以温控系统中的冷水或热水为介质，自动进行料温恒定控制，并显示 PV 和 SV 值；

(1) 冷水机，用于给冷却单元供给冷却水，1 台 5HP 冷水机、制冷量 15000Kcal/h；

- 封闭式钢制罩壳，带活动轮；
- 温控器；温控单元及热交换器
- 自动显示及故障控制；

- 水循环压力表；
- 制冷剂循环压力表；
- 三个冷却电磁阀用于控制冷却水通断；

3.9 板式冷热交换器单元：

(1) 配置二套可冷却及加热管交换器、数显温度控制器、自动控制冷却及加热组成的交换系统。双层料罐结构为辅助热交换作用。原料配有加热和制冷两功能 5 匹冷水机，冷水机组压缩机、水泵、过滤器、液位控制器、电器等。

(2) 采用电磁阀控制水通过，原液温度超出了设定范围电磁阀自动开启，进行循环降温，降到工作温度电磁阀自动关闭。使原料温度恒定在所要求的温度，温度误差应 $\leq \pm 1^{\circ}\text{C}$ ，温控单元主要用于控制两种原料的料温，制作成一体化结构。外有聚氨酯保温隔热层。

(3) 2 个板式热交换器分别安装在各组分料罐回流管道上，交换器内通温控介质与机器温控系统的加热/冷却单元配合连接以实现料温的调节。加热系统用于 A/B 料加热， $2 \times 4\text{KW}$ 。

3.10 高低压循环切换系统：

采用德国进口 MHA 高低压转换器为由气动执行动力、铝合金不锈钢装置，无外部运动部件、无泄漏、免维护型的高低压高效转换阀，动作迅速可靠，延长机器的使用寿命，

高低压切换总成可以使机械在不打料时形成低压循环，从而降低了能耗。它由电磁阀、气动切换阀、执行机构、接近开关组成。执行机构上带有液杯，里面放 DOP 可以起到润滑密封的作用。通过电磁阀控制气动切换阀，气动切换阀带动执行机构，从而实现高低压的切换。

3.11 组分压力控制单元：

低压压力传感器（0-10 bar），安装在高压计量泵进口处，控制压力设置为 1.5 bar。当预压力低于设定值时，控制系统报警提示，泵停止工作；

压压力传感器（0-400 bar），安装在高压计量泵进口处，控制压力设置为低压 80bar，高压 180 bar，极限压力 200 bar。当注射压力低于 80bar 或高于 180 bar 时，控制系统报警提示，高压机停止注射；当压力高于 200bar 时，控制系统报警提示，泵停止工作。

3.12 自洁式过滤器装置：

为确保原料系统清洁畅通，采用自清洁线隙式过滤器（产地上海），聚醚侧配置二台

60

微米自清洁式过滤器，异氰酸酯侧配置一台 100 微米自清洁式过滤器；安装在计量泵进口管道上，用于过滤组份中的杂质，定期转动过滤器手轮轴，并通过底部球阀排污清洗。过滤器最高承受压力为 6 bar，过滤精度 0.3mm。在 ISO 计量泵出口处及液压油泵出口处安装有高压过滤器，最高承受压力为 400 bar，过滤精度 0.1mm。

3.13 原料管道系统及液压管路：

采用国内知名液压管件系列产品及附件；长度 5-20 米；分别用来输送组份原料和液压油。

从机架到混合头之间的硬管及软管，硬管采用高精度无缝钢管。管道平面布置及长度根据用户现场平面图确定。

3.14 自动加料装置：

为了便于向料罐内自动加料，采用 2 个气动泵将原料从原料桶加到料罐，自动上料装置与设备电控部分联机，实现加料。A、B 料罐 最低液位（停止计量泵）、加料液位（开始加料）、高液位（停止加料）全部有电脑来控制加料。采用气动泵和液位开关组合控制料位子。泵前面配有气动球阀，电脑探测到原料在低位时气动球阀自动开启，有信号到泵自动加料料位到高温时泵自动停止气动阀关闭。

3.15 电气控制系统：

(1) 采用人机介面 TPC1067KS FJZ-40R-AC 可编程序控制器操作器，10 触摸屏作为核心控制器，程序设计先进、可靠使机器操作非常简单，浇注有 50 工位上下键自由选择工位或者是特需工位，极大方便了现场操作人员。设定显示机器的注射时间、测试时间、压力时间等工艺数据；触屏操作面板上还可设定定时参数、压力参数、注射参数等。

(2) 采用 FJZ-40R-AC 可编程序控制器，对整台发泡机进行自动控制，使其计量单元、液压单元、温控系统、料罐搅拌、混合头注射等部分按程序协调工作，保证动作可靠高效；

(3) 监视整个备控制系统，异常时会自动判别，诊断及警报、异常因素显示；本设备具有自动检测压力、温度、液位、流量等功能，定开环功能设转速来控制流量，可根据每个工位来设定流量不同料比及硬度。报警都有中文显示文字和蜂鸣器提示，触摸屏操作都有密码保护。

(4) 系统功能参数可在菜单上操作，控制系统具有很强的故障报警功能，将各个检测点故障信息显示在操作器上，并声音报警，设备自动停机，当故障排除后可重新启动设备。

- 总电源开关，带脱扣线圈，与安全系统连锁，一级报警时能自动跳闸；
- 各类继电器；
- 各种接触器；
- 各类开关，按钮；
- 混合头控制元件；
- 测试单元控制元件；
- 与安全控制系统通讯接口；
- 系统软件及控制程序；

(5) 电器参数：

序号	项 目	参 数	备 注
1	注射程序	12-50 个	
2	注射时间调节范围	可以定时连续浇注	人机介面设置可调
3	原料温度调节范围	20~30℃	温控仪设定
4	液压电机功率	4KW	
5	A 计量泵电机	11Kw	
	B 计量泵电机	7.5Kw	

6	搅拌电机功率	2×0.75KW	
7	加热系统	2×4.5KW	
9	可编程序控制器	FJZ-40R-AC	
10	温控仪	K 系列	
11	全机总功率	约 35KW	

3.16 主机托架:

为了便于运输及维护,主机托架设计成平台结构,用于支撑计量单元、液压单元、料罐单元、电器系统、吊臂立柱等。托架上装有集液盘,防止原料漏到地上。

3.17 辅助部分:

配置自动上料单元(有效吸程5米)、空气冷干机及5HP制冷机组各一套;来控制物料需要的温度。

3.18 备品备件:

提供保修1年期内所需备品备件,并在投标文件技术部分中提供备件清单供评标时参考。

3.19 油漆:

设备刷漆前涂刷防锈底漆两遍,主机喷涂电机灰面漆两遍,漆层均匀、无漏涂、流坠等缺陷。

3.20 电源及设备重量、占地面积:

输入电压:三相五线,380V/50HZ

控制电压:220V/24V

输入功率:35KW

设备重量:3500KG(约)



设备图片仅供参考!

3.21 高压发泡机配置清单：

序号	名称及规格	产地	数量	
1	聚醚多元醇计量泵 JLB-28	北京格兰力士	1 套	
2	聚醚多元醇电机变频器	日本松下	1 台	
3	异氰酸酯计量泵 JLB-12	北京格兰力士	1 套	
4	异氰酸酯电机变频器	日本松下	1 台	
5	永磁性联轴器	德国技术强磁德国进口	2 套	
6	L 型混合浇注头	泽程	1 套	
7	耐压力传感器	德国倍加福	1 只	
8	高低压循环切换阀系统	德国	2 套	
9	流量自动校正系统（流量计）	德国 KRAOZI	2 套	
10	板式冷热换热器	德国技术广东	2 套	
11	聚醚多元醇料罐（双层）	浙江温州	1 套	
12	异氰酸酯料罐（双层）	浙江温州	1 套	
13	磁翻板液位传感器	浙江	2 套	
14	搅拌电机功率 0.75KW	浙江汇鑫	2 台	
15	聚醚多元醇自洁式过滤器	上海 ST-60M	1 台	
16	异氰酸酯自洁式过滤器	上海 ST-80M	1 台	
17	聚醚多元醇及异氰酸酯搅拌机机械密封系统	浙江	2 套	
18	管道系统	上海	2 套	
19	管路支撑平衡器	浙江	1 套	
20	料路、水路不锈钢球阀	浙江	2 批	
21	自动加料气动阀	浙江	2 套	
22	液压系统	油箱	上海	1 台
		油泵	台湾	1 台
		压力传感器	上海	1 套
		电机	浙江	1 台
		电磁阀	北京	2 套
		油滤器	台湾	1 套
		溢流阀	北京	1 套
		蓄能器	上海	1 套
	单向阀	油研	1 台	
23	电气按钮、接触器 继电器	施耐德/正泰	1 套	
24	PLC 中央处理系统	台湾永宏	1 台	
25	人机界面	昆仑通态	1 台	
26	压力及液位控制模块	台湾永宏	1 套	

27	气动元件	台湾亚德客	1 套
28	温度控制器	台湾台松	2 套
29	压力控制器	上海	2 套
30	冷水机组 5HP	压缩机美国谷轮	1 台
31	机架	浙江温州	1 台

四、产品规格:

聚氨酯高压发泡机 ZC-G40-II 8~40kg/min

五、随机资料:

(1). 设备和系统说明书(文本) 1 套。

 包括设备安装准备手册（机器外形尺寸、使用要求等），用户手册（包括设备总图、维修维护常识）

(2). 出厂检验合格证书。

