HPM100P

环戊烷高压发泡机技术方案

张家港力勤机械有限公司

Zhangjiagang Strength & Industrious Machinery Co. ,Ltd

地　　址：张家港市三兴经济开发区
Address：Sanxing-economic-developing zone, Zhangjiagang city, Jiangsu, China
http://www.zsim.com
http://zsimliqin.cn.alibaba.com

邮编(P. C .)　：215624
电话(Tel. No.)　：0512-58578986
0512-58536288
传真(Fax. No.)：　0512-58535299
邮箱(E-mail)：　liqin@zsim.com

HPM100P 环戊烷高压发泡机技术方案

1．概述

HPMP 系列环戊烷高压发泡机是张家港力勤机械有限公司跟踪国际高端技术产品,结合国内聚氨酯行业应用情况自主创新开发出的高技术产品。主关件从国外进口，设备的技术性能及安全可靠性能达到同期国外同类产品先进水平。

HPM100P 高压发泡机用于 1 套直线 8 工位冰箱箱体发泡。

2．设备主要技术参数及描述

2.1　设备型号：　　HPM100P

2.2　适用泡沫种类：　　半硬泡、硬泡

适用粘度：(22℃)

聚醚/环戊烷:　～1500mPa.s

异氰酸酯:　～1000mPa.s

2.3　注射量（混合比 1:1）：　300～1600g/s（1460rpm.时）；　重复注射精度≤±1%；

混合比调整范围：　5:1～1:5

2.4　注射时间：　0.5～99.99s（精确到 0.01s）

2.5　注射程序数量：

手动注射：8

自动注射程序接口：31

2.6　计量单元：

	聚醚/环戊烷		异氰酸酯
泵型号：	A_2VK28	；	A_2VK28
电机功率（kw）：	11	；	11
电机转速（rpm）：	1460（IP54 防爆电机）	；	1460

用于组份的计量，由带减振垫的托架、电机、轴向柱塞泵及安全阀、电子压力表等组成，用手轮及刻度盘来调节泵的输出量。

- **计量泵与电机采用磁性联轴器，避免泵轴产生泄漏并延长了泵的使用寿命，增强了系统安全、可靠性；**

组份工作压力控制在 6～22Mpa，当工作压力超出此范围，设备自动停机、报警并显示“工作压力太低”或“工作压力太高”的故障信息。

聚醚/环戊烷组份计量泵的预压力设定为 0.30Mpa;异氰酸酯组份计量泵的预压力设定为 0.15Mpa。当预压力低于设定值时，设备自动停机报警并显示“预压力太低”的故障信息。

其中，聚醚/环戊烷侧高、低压力由 IP54 压力开关控制，并安装防爆隔离栅。

2.7 组份过滤器：

二个组份泵入口前分别配有线隙式过滤器。其中聚醚/环戊烷过滤器为 11/2″，过滤精度为 200μm；异氰酸酯过滤器为 11/2″，过滤精度为 200μm。定期转动过滤器轴手轮并定期排污。

2.8 液控高、低压循环切换控制单元

液压控制，控制两个组份的高、低压循环切换，使组份形成低能耗循环。

2.9 液控流量测试装置：回流测试

配合计量泵手轮调节，2 套液压控制测试阀分别用于检测两个组份的流量及混合比。

2.10 液压单元：

泵流量（L/min）： 23

电机功率（kw）： 7.5

- 1 个 100L 油箱，上面支撑安装板；
- 安装板上安装驱动电机、油泵。联接及带缓冲联轴器，液压集成块，集成块上安装有溢流阀、安全阀、压力开关、手动泄荷阀；
- 1 个 6.3L 高压蓄能器，
- 1 个压力表用于显示液压系统的工作压力；
- 1 个带有单向阀的回流过滤器；
- 1 个油冷却器，保证液压系统在连续工作中不致温升过高

2.11 高压混合头

采用高压自清洁混合头；采用可调针型喷嘴；

- 型号： DHS18R-2K ；
- 输出流量（1 ：1）：闭模浇注时 400～2500g/s；
- 输出管尺寸

长度： 60 mm ；

直径： 25 mm ；

用环戊烷作发泡剂时，在混合头输出管安装带控制阀的充注氮气装置，充注氮气时间可在浇注程序中设定。此时混合头输出管长度： 40mm ；

直径： 37mm ；

2.12 料罐：

聚醚/环戊烷料罐

- 有效容积 250 升
- 夹层式，外带保温层；
- 最大允许工作压力 0.6Mpa ；
- 1 个夹套水安全阀，设定压力为 0.30Mpa；

- 输出口安装手动截止阀；
- 输出口手动截止阀出口端安装 1 个防爆型气控球阀，设备停机时自动切断原料输出；
- 自动加料口安装 1 个防爆型气控球阀和 1 个单向阀；
- 1 套机械密封搅拌器，防爆电机,功率 0.55KW 转速 46 rpm；气密性保证设备工艺性能；
- 1 套温度探头；
- 1 套防爆型液位探头；

四点液位控制:

最低液位；

最低加料液位；

最高加料液位；

防溢流液位,以确保系统安全；

- 管式热交换器,

换热面积： 3.5 m² ；

工作介质工作压力：1.6 Mpa;

冷却介质工作压力：0.30 Mpa;

- 1 个安全阀，设定压力为 0.6Mpa；
- 1 个带压力表的氮气减压阀，设定压力为 0.50Mpa 控制料罐最高氮气进气压力；
- 1 个压力开关设定值为 0.45Mpa,控制料罐氮气最低进气压力，低于设定值时报警；

异氰酸酯料罐

- 有效容积 250 升；
- 夹层式，外带保温层；
- 最大允许工作压力 0.45Mpa；
- 1 个夹套水安全阀，设定压力为 0.30Mpa；
- 输出口通过三通安装二个手动截止阀（其中旁路截止阀用于排污）；
- 自动加料口安装 1 个单向阀；
- 1 套温度探头；
- 1 套可视液位；

四点液位控制:

最低液位；

最低加料液位；

最高加料液位；

防溢流液位,以确保系统安全；

- 管式热交换器,

  换热面积： 3.5 m² ；

  工作介质工作压力：1.6 Mpa;

  冷却介质工作压力：0.30 Mpa;

- 1 个料罐安全阀，设定压力为 0.45Mpa；
- 1 个带压力表的减压阀，设定压力为 0.30Mpa，控制压缩空气进气压力；

2.13 设备托架

由独立的二个托架组成，便于设备维护和运输。一个设计成集液式托盘结构并集成抽风管，用来安装聚醚/环戊烷计量单元、流量测试单元及其料罐、防护隔离房及危险气体监测传感器；另一个设计成平台式托盘结构，用来安装异氰酸酯计量单元、流量测试单元及其料罐、液压单元、电气控制柜

2.14 温度控制单元：

- 加热： 2×2KW
- 冷却单元〖制冷量（Kcal/h)〗: 22600；

  二个加热单元分别控制二个料罐的加热；

  冷却单元配有 10HP 压缩机,，附专用制冷温度控制仪，操作开关为进口件。冷却水设定温度:10～15℃,压力 0.25MPa，流量 200L/min.；

  产品功能及性能达到自动控制发泡原料温度的工艺要求。

2.15 管道系统

各类软管分组份管和液压管，分别用来输送组份料和液压油。

从机架到混合头之间的硬管及软管；

2.16 混合头管道系统

1 套混合头用于直线式箱体发泡线，混合头管道安装在发泡线拖链上、混合头安装在移动小车的相关部件上；

2.17 电气控制

电气控制系统采用德国西门子 S7 系列 PLC，输入、输出模块；西门子 OP270 汉化操作器，操作方便、安全可靠。

在 OP 操作器上设有浇注方式选择开关：“手动模式”、 “自动模式”：

- “手动模式”：在此状态下，人工识别模具并选择相应注射程序按钮，系统调用相应注射程序完成浇注；主要用于设备调试；
- “自动模式”：发泡线对模具进行识别并采集模具号（二进制信号，必须保证可靠性），通过预先设定的注射程序及浇注参数)经触发发送到发泡机来调用相应的注射程序并完成相应的浇注。对于暂不生产的工位及空工位发泡线控制系统将直接发出指令，对于箱体发泡线移动小车直接运行到下一工位（模具）。

设备有手动、自动功能，干/湿注射选择功能，自动循环功能；设备手动功能及干注射功能主要用于设备的调试；正常工作条件下，选择湿注射状态，自动功能状态。自动循环功能主要是应用于设备较长时间不生产而使系统保持在正常工艺条件下的场合。自动循环参数在显示器菜单上进行设置。各种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，并声光报警，设备自动停机。当故障排除后，按下故障消除按钮后可重新启动设备。

2.18 防护隔离房、排风装置及风压开关

在聚醚/环戊烷计量单元、流量测试单元及其料罐安装防护隔离房并安装抽风管道、风压开关以及双速防爆风机；防护隔离房安装安全玻璃视窗，防爆风机安装在防护隔离房旁，排风装置进气口位置选择应有利于向防护隔离房内吸进新鲜空气，使防护隔离房内有空气流动；

同时由发泡线供应商在混合头浇注区安装抽风罩并安装风压开关以及双速防爆风机；

2.19 发泡机环戊烷气体监测及安全控制系统（与发泡线环戊烷气体监测及安全控制系统集成一体）

在聚醚/环戊烷计量装置、流量测试单元及其料罐防护隔离房内安装 1 个危险气体监测传感器；

危险气体传感器以及通道卡用来采集和处理监测信号；报警参数设置：环戊烷在空气中气体积分数达爆炸下限（LEL）20%时警灯闪烁报警，排风装置转入全负荷运行，显示故障点；达 LEL 的 40%时声光报警，排风装置转入全负荷运行，除环戊烷气体监测装置及排风装置之外的所有机器电源被切断，控制柜显示故障点，在消除故障并进行必要的维护工作之后由操作人员对设备复位，设备才可重新运行；

相关安全装置：

- 气体自动报警系统；
- 氮气压力监测；
- 泄漏检测；
- 急停开关；
- 抽风装置；
- 抽风监测；
- 与发泡机通信；

2.20 设备电源：发泡主机

动力电源：3× 380V/50Hz±10%

控制电压 220V/24V

输入功率（kw）~48

3. 主要安全防护措施

- 安装环戊烷气体监测传感器及排风装置，并用风压开关监测个抽风点是否正常工作；

只有在各抽风点正常工作时设备才能运行；

- 在隔离房门安装行程开关，当门开启时设备不能进入自动工作状态，在各抽风点正常工作状态下可手动调试设备；
- 氮气保护，当氮气压力低于设定压力是报警，设备停止运行，料罐进、出料口气控球阀自动截止；
- 采用防爆电器；
- 设备接地；
- 防泄漏控制；
- 对于箱体发泡，混合头浇注前先向充注氮气以置换型腔内的空气；
- 对设备进行定期维护。在维护之前一定要关闭除环戊烷气体监测装置及排风装置之外电源主开关，关闭相关阀门，将容器和管路泄压；并采取措施防止或限制环戊烷混合气体的形成，控制点火源以排除爆炸危险；

4. 设备配置、随机备件及技术服务

4.1 HPM100P 环戊烷高压发泡机主机配置

序 号	名称及规格	产 地	数 量
1	设备托架	力勤	1 套
2	聚醚/环戊烷计量单元	计量泵：A2VK28 格兰力士；	1 套
3	异氰酸酯计量单元	计量泵：A2VK28 格兰力士；	1 套
4	磁性联轴器	德国技术	2 套
5	高、低压力限制及控制单元	压力开关：法国施耐德进口	各 1 套
6	液控高、低压循环切换控制单元	德国技术	2 套
7	液控流量测试单元	德国技术	各 1 套
8	液压单元	泵、溢流阀、卸荷阀、电磁阀：台湾；其它：中国	1 套
9	混合头 DHS-18R-2K	韩国 DUT	1 套
10	250 升聚醚/环戊烷料罐	中国	1 套
11	250 升异氰酸酯料罐	中国	1 套
12	线隙式过滤器	上海通机	各 1 套
13	温度控制单元	合资	1 套
14	管道系统	高压组份软管：德国 Aeroquip 品牌；	1 套

15	混合头管道系统	高压组份软管：德国 Aeroquip 品牌；	2 套
16	电气控制系统	PLC、输入/输出模块：德国 Siemens； OP： OP270 德国 Siemens； 低压电器：Schneider Brand ；	1 套
17	发泡机防护隔离房及排风装置	中 国	1 套
18	随机备件及工具	中 国	1 套

4.2 随机备件和工具清单

序号	名称及规格	产 地	数 量
1	混合头接近开关	中 国	2 件
2	料罐搅拌装置密封石墨片	中 国	各 1 件
3	料罐减压阀	中 国	1 件
4	带灯控制按钮	施耐德品牌	2 件
5	按钮灯泡	中 国	4 件
6	随机安装工具	中 国	1 套

4.3 技术服务

序号	内 容	备 注
1	人员培训(培训包括设备的工作原理,零部件结构及功能,安全知识，安装调试,操作维护，故障处理等；**注：消防安全训练由顾客委托专门的消防安全管理机构提供)**： 时间：4 天； 地点：买方现场	免费现场培训，但受训人员所发生费用买方自理；
2	设备安装、调试： 人员：2 人（机、电各一人）； 时间：8 天	
3	售后服务： 不定期走访用户； 技术服务	**保修期内免费提供服务；**

4.4 发泡设备环戊烷气体安全监控系统配置

受客户委托,为其采购的 2 套发泡线提供安全监控系统；2 套发泡线抽风系统所有配置的一切事宜均由发泡线供应商提供及保证。

采用 1 个 19/2″通道机箱,用于 1 套发泡机及 1 套 8 工位直线式箱体发泡线环戊烷气体监测及安全控制。

防护隔离房及抽风系统：

- 发泡线防护隔离房及抽风系统

由发泡线供应商在混合头浇注区安装抽风罩并安装风压开关以及双速防爆风机；

发泡线必须采用安全加热方式，并具有定时置换、排放废气以及补充新鲜空气的功能；当环戊烷在空气中气体积分数达爆炸下限（LEL）20%时警灯闪烁报警，发泡线排风装置转入全负荷运行；

环戊烷气体监测探头：

- 在 1 套 8 工位直线式箱体发泡线模架之间适当位置共安装 3 个危险气体监测传感器；连同发泡机 1 个以及上述设备总计 4 个危险气体监测传感器；

危险气体传感器以及通道卡用来采集和处理监测信号；报警参数设置：环戊烷在空气中气体积分数达爆炸下限（LEL）20%时警灯闪烁报警，排风装置转入全负荷运行，显示故障点；达 LEL 的 40%时声光报警，排风装置转入全负荷运行，除环戊烷气体监测装置及排风装置之外的所有机器电源被切断，控制柜显示故障点，在消除故障并进行必要的维护工作之后由操作人员对设备复位，设备才可重新运行；

相关安全装置：

- 气体自动报警系统；
- 氮气压力监测；
- 泄漏检测；
- 急停开关；
- 抽风装置；
- 抽风监测；
- 与发泡机通信；
- 与发泡线通信；

4.4.1 配置

序号	名称及规格	产　　地	数　量
1	环戊烷气体监测传感器	无锡梅思安（美国技术）;	4 套
2	安全控制双通道卡	无锡梅思安	2 套
3	19/2″通道卡机箱	无锡梅思安	1 套

4	电气控制柜及屏蔽电缆	低压电器：施耐德品牌	1 套

4.4.2 设备电源供应：独立回路动力电源：3× 380V/50Hz±10%

控制电压 220V/24V

输入功率（kw）~20

环戊烷气体安全监控系统控制柜供电电源要求为带 UPS 或配备小型发电机独立回路电源。

5．工程项目接口及当地工程

5.1 买方负责提供上述 2.20 及 4.4.2 设备电源供应并将动力电源接至上述相应设备控制柜电源总开关输入端；

5.2 水源、压缩空气源及氮气源供应

- 水源：经处理的自来水，流量：300L/min.，带 R1″球阀；
- 压缩空气气源压强： 0.7 Mpa，流量：300NL/min.，干燥、无油，露点-20℃；带 1.0Mpa 减压阀和 R3/4″球阀；
- 氮气源气源压强(如果需要)： 0.7 Mpa ，600NL/min.，带 1.0Mpa 减压阀和 R1″球阀；

买方负责将水源、气源接至平面布置图指定点；对于氮气供应,建议需方自行选购氮气发生器集中供气以降低使用成本；

5.3 设备安装前,买方准备好调试、生产用液压油、DOP、聚醚/环戊烷及异氰酸酯原料供应以及辅助工具如小桶、测试用塑料袋、电子秤等一切与调试、生产有关的用品的供应；

5.4 买方负责提供设备卸车及安装所需的起吊、装运设备、工具及操作，将设备卸运到卖方指定地点；并有专人协调、配合安装调试工作；

5.5 买方负责将聚醚/环戊烷及异氰酸酯原料输送管道连接至本发泡机相应料罐加料口球阀入口处；

5.6 消防安全及设施

- 买方负责为相关设备修建消防安全通道，在设备现场配备必要的灭火器材如 CO_2 或干粉灭火装置或卤代烃类灭火装置；
- 买方自行负责现场消防安全及设施的申报、审批、采购、安装调试以及消防安全验收工作，并对设备现场消防安全负责。

5.7 当买方要使用环戊烷发泡剂时，在使用前必须开通环戊烷气体监测控制系统并采取相应安全防护措施。

6. 设备安装调试及技术服务

6.1 安装

卖方在接到买方发出的有关设备安装调试的正式通知后,在 12 小时内派人前往买方进行设备安装调试工作,调试期:8～10 天。

6.2 培训及验收

6.2.1 在设备出厂前,买方派人来卖方工厂按技术协议中有关规定进行预验收.

预验收内容：

1） 根据技术协议检查设备配置；

2） 用 DOP 对设备进行试运行，检查设备功能；

6.2.2 卖方为买方进行技术培训 4～6 人(机械维修人员 1～2 人;电器维修人员 1～2 人;操作人员 2～4 人),费用买方自理。

6.2.3 设备在买方现场安装结束后，先用买方准备好的调试用原料 DOP 调试；然后再用买方准备好的生产用原料调试。调试工作结束后,按技术协议中规定的技术要求及验收条款作终验收。

终验收细则：

1）本设备注料比例及注料精度在买方暂不用聚醚/环戊烷发泡原料时，允许用 F12 或 HF-141b 组合聚醚来测试，各项技术参数达到合同相关技术要求视作该项目验收合格；

2）有关环戊烷安全报警性能的测试，由安全监测装置供应商到现场检测、标定合格后下发安全检测标定证书，视作该项目验收合格；如不提供则无须验收此项目；

3）当设备终验收结束达到验收条款要求时,买方应对设备作终验收并填写验收合格凭证；

4）买方对设备质量提出异议的期限为设备安装完毕之日起 15 日内。设备运行 15 日视为正式验收。

6.3 质量保证及技术服务

6.3.1 设备安装调试完毕之日起, 设备质量保证期为一年；

在质量保证期内,若因卖方设计、制造、安装、元器件（易损件除外）原因造成的设备质量问题，由卖方无偿维修或更换相应元器件；若因买方违章操作等人为原因造成的设备损坏，由买方承担经济损失。卖方协助买方进行设备维修，并收取相应费用；

6.3.2 卖方不定期地走访顾客，了解设备使用状况。对于买方出现的严重设备问题,买方应即时书面通知卖方,卖方在收到书面通知后 4 小时内派人进行技术服务,同时买方应充分配合卖方维修人员进行设备维修。若超出保修期,卖方按有关规定收取服务费、差旅费及有关更换零配件的相关费用。

6.3.3 设备保养

买方应对设备制定相应的安全、操作规程并定期进行安全检查，作好设备的保养工作以使设备安全、高效运行。

7. 知识产权保密条款

本工程项目所涉及的知识产权属张家港力勤机械有限公司所有。未经本公司授权，任何公司及个人均不得擅自使用或向第三方披露。

张家港力勤机械有限公司

2007 年 7 月

HPM40P 环戊烷高压发泡机

技术方案

张家港力勤机械有限公司

Zhangjiagang Strength & Industrious Machinery Co. ,Ltd

地　　址：张家港市三兴经济开发区
Address：Sanxing-economic-developing zone,
Zhangjiagang city, Jiangsu, China
http://www.zsim.com
http://zsimliqin.cn.alibaba.com

邮编(P. C .)　：215624
电话(Tel. No.) ：0512-58578986
0512-58536288
传真(Fax. No.)：0512-58535299
邮箱(E-mail)：liqin@zsim.com

HPM40P 环戊烷高压发泡机配置及技术说明

1．概述

HPMP 系列环戊烷高压发泡机是张家港力勤机械有限公司跟踪国际高端技术产品,结合国内聚氨酯行业应用情况自主创新开发出的高技术产品。主关件从国外进口，设备的技术性能及安全可靠性能达到同期国外同类产品先进水平。

本 HPM40P 环戊烷高压发泡机用于 1 套旋转七工位冰箱门体发泡线发泡。

2．设备主要技术参数及描述

2.1 设备型号： HPM40P

2.2 适用泡沫种类： 半硬泡、硬泡

适用粘度：(22℃)

聚醚/环戊烷: ～1500mPa.s

异氰酸酯: ～1000mPa.s

2.3 注射量（混合比 1:1）： 150～600g/s ； 重复注射精度≤±1%；

混合比调整范围： 5:1～1:5

2.4 注射时间： 0.5～99.99s（精确到 0.01s）

2.5 注射程序数量：

手动注射 8；

自动注射：31

2.6 计量单元： 聚醚/环戊烷 异氰酸酯

泵型号：	A_2VK12	；	A_2VK12
电机功率（kw）：	5.5	；	5.5
电机转速（rpm）：	1450（IP54 防爆电机）	；	1450

用于组份的计量，由带减振垫的托架、电机、轴向柱塞泵及安全阀、电子压力表等组成，用手轮及刻度盘来调节泵的输出量。

- **计量泵与电机采用磁性联轴器，避免泵轴产生泄漏并延长了泵的使用寿命，增强了系统安全、可靠性；**

组份工作压力控制在 6～22Mpa，当工作压力超出此范围，设备自动停机、报警并显示“工作压力太低”或“工作压力太高”的故障信息。

聚醚/环戊烷组份计量泵的预压力设定为 0.30Mpa；异氰酸酯组份计量泵的预压力设定为 0.15Mpa。当预压力低于设定值时，设备自动停机报警并显示“预压力太低”的故障信息。

其中，聚醚/环戊烷侧高、低压力由 IP54 压力开关控制，并安装防爆隔离栅。

2.7 组份过滤器：

二个组份泵入口前分别配有线隙式过滤器。其中聚醚/环戊烷过滤器为 1″，过滤精度为 200μm；异氰酸酯过滤器为 1″，过滤精度为 200μm。定期转动过滤器轴手轮并定期排污。

2.8 液控高、低压循环切换控制单元

液压控制，控制两个组份的高、低压循环切换，使组份形成低能耗循环。

2.9 液控流量测试装置：回流测试

配合计量泵手轮调节，2 套液压控制测试阀分别用于检测两个组份的流量及混合比。

2.10 液压单元：

泵流量（L/min）： 23

电机功率（kw）： 7.5

- 1 个 100L 油箱，上面支撑安装板；
- 安装板上安装驱动电机、油泵。联接及带缓冲联轴器，液压集成块，集成块上安装有溢流阀、安全阀、压力开关、手动泄荷阀；
- 1 个 6.3L 高压蓄能器，
- 1 个压力表用于显示液压系统的工作压力；
- 1 个带有单向阀的回流过滤器；
- 1 个油冷却器，保证液压系统在连续工作中不致温升过高

2.11 高压混合头

采用高压自清洁 L 型混合头，二次混合；采用可调针型喷嘴；

- 型号： DHV1218-2K ；
- 输出流量（1 ：1）：开模浇注时 150～450g/s；
- 输出管尺寸

  长度: 65 mm ；

  直径: 29 mm ；
- 混合头接近开关，用于测量注射时间；

2.12 料罐：

聚醚/环戊烷料罐

- 有效容积 250 升
- 夹层式，外带保温层；
- 最大允许工作压力 0.6Mpa ；
- 1 个夹套水安全阀，设定压力为 0.30Mpa；
- 输出口安装手动截止阀；
- 输出口手动截止阀出口端安装 1 个防爆型气控球阀，设备停机时自动切断原料输出；

- 自动加料口安装 1 个防爆型气控球阀和 1 个单向阀；
- 1 个带单向阀的回流管；
- 1 套机械密封搅拌器，防爆电机,功率 0.55KW 转速 46 rpm；气密性保证设备工艺性能；
- 1 套温度探头；
- 1 套防爆型液位探头；

四点液位控制:

最低液位；

最低加料液位；

最高加料液位；

防溢流液位,以确保系统安全；

- 管式热交换器,

换热面积： 3 m² ；

工作介质工作压力：1.6 Mpa;

冷却介质工作压力：0.30 Mpa;

- 1 个安全阀，设定压力为 0.6Mpa；
- 1 个带压力表的氮气减压阀，设定压力为 0.50Mpa 控制料罐最高氮气进气压力；
- 1 个压力开关设定值为 0.45Mpa,控制料罐氮气最低进气压力，低于设定值时报警；

异氰酸酯料罐

- 有效容积 250 升；
- 夹层式，外带保温层；
- 最大允许工作压力 0.45Mpa；
- 1 个夹套水安全阀，设定压力为 0.30Mpa；
- 输出口通过三通安装二个手动截止阀（其中旁路截止阀用于排污）；
- 自动加料口安装 1 个单向阀；
- 1 套温度探头；
- 1 套可视液位；

四点液位控制:

最低液位；

最低加料液位；

最高加料液位；

防溢流液位,以确保系统安全；

- 管式热交换器,

换热面积： 3 m² ；

工作介质工作压力：1.6 Mpa;

冷却介质工作压力：0.30 Mpa;

- 1 个料罐安全阀，设定压力为 0.45Mpa；
- 1 个带压力表的减压阀，设定压力为 0.30Mpa，控制压缩空气进气压力；

2.13 设备托架

由独立的二个托架组成，便于设备维护和运输。一个设计成集液式托盘结构并集成抽风管，用来安装聚醚/环戊烷计量单元、流量测试单元及其料罐等；另一个设计成平台式托盘结构，用来安装异氰酸酯计量单元、流量测试单元及其料罐、液压单元、电气控制柜

2.14 温度控制单元：

- 加热： 2×2KW
- 冷却单元〖制冷量（Kcal/h)〗: 18000；

二个加热单元分别控制二个料罐的加热；

冷却单元配有 7.5HP 压缩机,，附专用制冷温度控制仪，操作开关为进口件。冷却水设定温度:10～15℃,压力 0.25MPa，流量 200L/min.；

产品功能及性能达到自动控制发泡原料温度的工艺要求。

2.15 管道系统

各类软管分组份管和液压管，分别用来输送组份料和液压油。

从机架到混合头之间的硬管及软管；

2.16 混合头管道系统

混合头管道安装在发泡线拖链上、混合头安装在其相关部件上；

2.17 电气控制

电气控制系统采用德国西门子 S7 系列 PLC，输入、输出模块；OP270 汉化操作器，操作方便、安全可靠。

在 OP 操作器上设有浇注方式选择开关：“手动模式”、 “自动模式”：

- “手动模式”：在此状态下，人工识别模具并选择相应注射程序按钮，系统调用相应注射程序完成浇注；主要用于设备调试；
- “自动模式”：发泡线对模具进行识别并采集模具号（二进制信号，必须保证可靠性），通过预先设定的注射程序（对不同工位模具预先设定相应的浇注轨迹及浇注参数）经触发发送到发泡机来调用相应的注射程序并完成相应的浇注。对于暂不生产的工位及空工位发泡线控制系统将直接发出指令，对于门体发泡线直接运行到下一工位（模具）；

设备有手动、自动功能，干/湿注射选择功能，自动循环功能；设备手动功能及干注射功能主要用于设备的调试；正常工作条件下，选择湿注射状态，自动功能状态。自动循环功能主要是应用于设

备较长时间不生产而使系统保持在正常工艺条件下的场合。自动循环参数在显示器菜单上进行设置。各种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，并声光报警，设备自动停机。当故障排除后，按下故障消除按钮后可重新启动设备。

2.18 防护隔离房、排风装置及风压开关

在聚醚/环戊烷计量单元、流量测试单元及其料罐安装防护隔离房并安装抽风管道、风压开关以及双速防爆风机；防护隔离房安装安全玻璃视窗，防爆风机安装在防护隔离房旁，排风装置进气口位置选择应有利于向防护隔离房内吸进新鲜空气，使防护隔离房内有空气流动；

同时由发泡线供应商在混合头浇注区安装抽风罩并安装风压开关以及双速防爆风机；

2.19 发泡机环戊烷气体监测及安全控制系统（与发泡线环戊烷气体监测及安全控制系统集成一体）

在聚醚/环戊烷计量装置、流量测试单元及其料罐防护隔离房内安装 1 个危险气体监测传感器；

危险气体传感器以及通道卡用来采集和处理监测信号；报警参数设置：环戊烷在空气中气体积分数达爆炸下限（LEL）20%时警灯闪烁报警，排风装置转入全负荷运行，显示故障点；达 LEL 的 40%时声光报警，排风装置转入全负荷运行，除环戊烷气体监测装置及排风装置之外的所有机器电源被切断，控制柜显示故障点，在消除故障并进行必要的维护工作之后由操作人员对设备复位，设备才可重新运行；

相关安全装置：

- 气体自动报警系统；
- 氮气压力监测；
- 泄漏检测；
- 急停开关；
- 抽风装置；
- 抽风监测；
- 与发泡机通信；

2.20 设备电源：发泡主机

动力电源：3× 380V/50Hz±10%

控制电压 220V/24V

输入功率（kw）~36

3. 当使用环戊烷发泡剂时主要安全防护措施

- 安装环戊烷气体监测传感器及排风装置，并用风压开关监测个抽风点是否正常工作；只有在各抽风点正常工作时设备才能运行；
- 在隔离房门安装行程开关，当门开启时设备不能进入自动工作状态，在各抽风点正常工作状态下可手动调试设备；

- 氮气保护，当氮气压力低于设定压力是报警，设备停止运行，料罐进、出料口气控球阀自动截止；
- 采用防爆电器；
- 设备接地；
- 防泄漏控制；
- 对设备进行定期维护。在维护之前一定要关闭除环戊烷气体监测装置及排风装置之外电源主开关，关闭相关阀门，将容器和管路泄压；并采取措施防止或限制环戊烷混合气体的形成，控制点火源以排除爆炸危险；

4. 设备配置、随机备件及技术服务

4.1 HPM40P 环戊烷高压发泡机主机配置

序 号	名称及规格	产　　地	数 量
1	设备托架	力勤	1 套
2	聚醚/环戊烷计量单元	计量泵：A2VK12 格兰力士；	1 套
3	异氰酸酯计量单元	计量泵：A2VK12 格兰力士；	1 套
4	磁性联轴器	力勤（德国技术）	2 套
5	高、低压力限制及控制单元	压力开关：法国施耐德进口	2 套
6	液控高、低压循环切换控制单元	力勤（德国技术）	1 套
7	液控流量测试单元	力勤（德国技术）	各 1 套
8	液压单元	泵、溢流阀、卸荷阀、电磁阀：台湾；其它：中国	1 套
9	混合头：DHV-1218-2K	韩国 DUT	1 套
10	250 升聚醚/环戊烷料罐	中国	1 套
11	250 升异氰酸酯料罐	中国	1 套
12	线隙式过滤器	上海通机	2 套
13	温度控制单元	中国	1 套
14	管道系统	高压组份软管：德国 Aeroquip 品牌；	2 套
15	混合头管道系统	高压组份软管：德国 Aeroquip 品牌；	2 套

16	电气控制系统	PLC、输入/输出模块：德国 Siemens； OP： OP270 德国 Siemens； 低压电器：Schneider Brand ；	1 套
17	发泡机防护隔离房及排风装置	中 国	1 套
18	随机备件及工具	中 国	1 套

4.2 随机备件和工具清单

序号	名称及规格	产 地	数 量
1	混合头接近开关	中 国	2 件
2	料罐搅拌装置密封石墨片	中 国	各 1 件
3	料罐减压阀	中 国	1 件
4	带灯控制按钮	施耐德品牌	2 件
5	按钮灯泡	中 国	4 件
6	随机安装工具	中 国	1 套

4.3 技术服务

序号	内 容	备 注
1	人员培训(培训包括设备的工作原理,零部件结构及功能,安全知识，安装调试,操作维护，故障处理等；**注：消防安全训练由顾客委托专门的消防安全管理机构提供)**： 时间：4 天； 地点：买方现场	免费现场培训，但受训人员所发生费用买方自理；
2	设备安装、调试： 人员：2 人（机、电各一人）； 时间：5 天	
3	售后服务： 不定期走访用户； 技术服务	**保修期内免费提供服务；**

4.4 发泡设备环戊烷气体安全监控系统配置及价格

受客户委托,为其采购的 1 套发泡线提供安全监控系统；有关 1 套发泡线抽风系统所有配置的一切事宜均由发泡线供应商提供及保证。

- 发泡线防护隔离房及抽风系统

由发泡线供应商在混合头浇注区安装抽风罩并安装风压开关以及双速防爆风机；

发泡线烘道必须采用安全加热方式，并具有定时置换、排放废气以及补充新鲜空气的功能；当环戊烷在空气中气体积分数达爆炸下限（LEL）20%时警灯闪烁报警，发泡线排风装置转入全负荷运行；

采用 1 个 19/5″通道机箱，用于 1 套发泡机及 1 套旋转七工位滚筒式箱门发泡线环戊烷气体监测及安全控制。

- 应客户要求分别门体浇注区安装 1 个危险气体监测传感器；1 台发泡机、1 套发泡线共计安装 2 个危险气体监测传感器。

危险气体传感器以及通道卡用来采集和处理监测信号；报警参数设置：环戊烷在空气中气体积分数达爆炸下限（LEL）20%时警灯闪烁报警，排风装置转入全负荷运行，显示故障点；达 LEL 的 40%时声光报警，排风装置转入全负荷运行，除环戊烷气体监测装置及排风装置之外的所有机器电源被切断，控制柜显示故障点，在消除故障并进行必要的维护工作之后由操作人员对设备复位，设备才可重新运行；

相关安全装置：

- 气体自动报警系统；
- 氮气压力监测；
- 泄漏检测；
- 急停开关；
- 抽风装置；
- 抽风监测；
- 与发泡机通信；
- 与发泡线通信；

4.4.1 配置

序号	名称及规格	产　　地	数　量
1	环戊烷气体监测传感器	无锡梅思安（美国技术）； 其中探头：＊ 美国	2 套
2	安全控制双通道卡	无锡梅思安	1 套
3	19/5″通道卡机箱	无锡梅思安	1 套
4	电气控制柜及屏蔽电缆	低压电器：施耐德品牌	1 套

		其它：中　国	

4.4.2　设备相关接口

设备电源供应：独立回路动力电源：3× 380V/50Hz±10%

控制电压 220V/24V

输入功率（kw）~15

环戊烷气体监控及排风装置控制系统控制柜供电电源要求为带 **UPS** 或配备小型发电机独立回路电源。

5．工程项目接口及当地工程

5.1 买方负责提供上述 2.20 及 4.4.2 设备电源供应并将动力电源接至上述相应设备控制柜电源总开关输入端；

环戊烷气体监控及排风装置控制系统控制柜供电电源要求为带 **UPS** 或配备小型发电机独立回路电源。

5.2　水源、压缩空气源及氮气源供应

- 水源：经处理的自来水，流量：300L/min.，带 R1″球阀；
- 压缩空气气源压强： 0.7 Mpa，流量：300NL/min.，干燥、无油，露点-20℃；带 1.0Mpa 减压阀和 R3/4″球阀；
- 氮气源气源压强(如果需要)： 0.7 Mpa ，600NL/min.，带 1.0Mpa 减压阀和 R1″球阀；

买方负责将水源、气源接至平面布置图指定点；对于氮气供应，建议需方自行选购氮气发生器集中供气以降低使用成本；

5.3　设备安装前，买方准备好调试、生产用液压油、DOP、聚醚/环戊烷及异氰酸酯原料供应以及辅助工具如小桶、测试用塑料袋、电子秤等一切与调试、生产有关的用品的供应；

5.4　买方负责提供设备卸车及安装所需的起吊、装运设备、工具及操作，将设备卸运到卖方指定地点；并有专人协调、配合安装调试工作；

5.5　买方负责将聚醚或聚醚/环戊烷及异氰酸酯原料输送管道连接至相应料罐加料口单向阀外入口处；

5.6 消防安全及设施

- 买方负责为相关设备修建消防安全通道，在设备现场配备必要的灭火器材如 CO_2 或干粉灭火装置或卤代烃类灭火装置；
- 买方自行负责现场消防安全及设施的申报、审批、采购、安装调试以及消防安全验收工作，并对设备现场消防安全负责。

5.7 当买方要使用环戊烷发泡剂时，在使用前必须开通环戊烷气体监测控制系统并采取相应安全防护措施。

6. 设备安装调试及技术服务

6.1 安装

卖方在接到买方发出的有关设备安装调试的正式通知后,在 12 小时内派人前往买方进行设备安装调试工作,调试期:～6 天。

6.2 培训及验收

6.2.1 在设备出厂前,买方派人来卖方工厂按技术协议中有关规定进行预验收.

预验收内容：

1） 根据技术协议检查设备配置；

2） 用 DOP 对设备进行试运行，检查设备功能；

6.2.2 卖方为买方进行技术培训 4～6 人(机械维修人员 1～2 人;电器维修人员 1～2 人;操作人员 2～4 人),费用买方自理。

6.2.3 设备在买方现场安装结束后，先用买方准备好的调试用原料 DOP 调试；然后再用买方准备好的生产用原料调试。调试工作结束后,按技术协议中规定的技术要求及验收条款作终验收。

终验收细则：

1）本设备注料比例及注料精度在买方暂不用聚醚/环戊烷发泡原料时，允许用 F12 或 HF-141b 组合聚醚来测试，各项技术参数达到合同相关技术要求视作该项目验收合格；

2）有关环戊烷安全报警性能的测试，由安全监测装置供应商到现场检测、标定合格后下发安全检测标定证书，视作该项目验收合格；如不提供则无须验收此项目；

3）当设备终验收结束达到验收条款要求时,买方应对设备作终验收并填写验收合格凭证；

4）买方对设备质量提出异议的期限为设备安装完毕之日起 15 日内。设备运行 15 日视为正式验收。

6.3 质量保证及技术服务

6.3.1 设备安装调试完毕之日起, 设备质量保证期为一年；

在质量保证期内,若因卖方设计、制造、安装、元器件（易损件除外）原因造成的设备质量问题，由卖方无偿维修或更换相应元器件；若因买方违章操作等人为原因造成的设备损坏，由买方承担经济损失。卖方协助买方进行设备维修，并收取相应费用；

6.3.2 卖方不定期地走访顾客，了解设备使用状况。对于买方出现的严重设备问题,买方应即时书面通知卖方,卖方在收到书面通知后 4 小时内派人进行技术服务,同时买方应充分配合卖方维修人员进行设备维修。若超出保修期,卖方按有关规定收取服务费、差旅费及有关更换零配件的相关费用。

6.3.3 **设备保养**

买方应对设备制定相应的安全、操作规程并定期进行安全检查，作好设备的保养工作以使设备安全、高效运行。

7．知识产权保密条款

本工程项目所涉及的知识产权属张家港力勤机械有限公司所有。未经本公司授权，任何公司及个人均不得擅自使用或向第三方披露。

张家港力勤机械有限公司

2007 年 7 月

报价单

1. 设备配置、价格

技术路线 1 ：

序 号	名称及规格	数 量（台/套）	价格（RMB 元）	备 注
1	HPM100P 高压发泡机主机 （韩国进口混合头/格兰力士计量泵）	1	493,000.00	
2	HPM40P 高压发泡机主机 （韩国进口混合头/格兰力士计量泵）	1	455,000.00	
3	合计	人民币 948,000.00 元		

技术路线 2 ：

序 号	名称及规格	数 量（台/套）	价格（RMB 元）	备 注
1	HPM100P 高压发泡机 （国产混合头）	1	453,000.00	
2	HPM40P 高压发泡机主机 （国产混合头）	1	415,000.00	
3	合计	人民币 868,000.00 元		

1.3 交货期：合同生效后 70 天发货；

1.4 工程项目付款方式

买方预付合同总价的 50%货款到卖方账户，合同生效；设备制造完毕卖方厂内预验收买方支付合同总价的 45%货款到卖方账户卖方发货；在买方现场安装调试完毕三个月内买方支付合同总价 5%货款到卖方账户；

1.5 技术优势：

- 采用德国西门子 PLC、及操作器，性能稳定可靠性高；
- 热交换器换热面积大、冷水机制冷量大有利于确保温控精度；
- 原料罐专业厂家制造，符合国家 GB150-1998 标准；
- 采用德国品牌高压软管，安全可靠性高；
- 具有多年研发经验的工程师，设备配置合理、性价比高。

张家港力勤机械有限公司

2007 年 7 月