



广东四会互感器厂有限公司

招 标 文 件

项 目 名 称： 高效节能型高压互感器
产业化项目

招标书编号： 2018-01-002

编 制： 唐建生

审 核： 郭 川

批 准： 张树华

招标单位： 广东四会互感器厂有限公司

地址： 广东省四会市东城街道富华路 8 号

邮编： 526200

电话： 0758-3231026

传真： 0758-3231206

[http: //www.gdshp.com.cn](http://www.gdshp.com.cn)

E-mail: gdshhgq@163.com

为了做好我公司广东四会互感器厂有限公司高效节能型高压互感器产业化项目的中央投资购买设备部份的设备订购工作，现对所需的设备进行招标。

1 招标单位：广东四会互感器厂有限公司

2 招标设备：①、三箱式真空浇注设备；

②、环氧树脂真空浇注设备用填料、解袋、干燥、；输送加料装置；

③、YCL-10 型变压器油真空处理成套设备、真空注油设备、打压设备等。

3 招标范围：设备及其安装、调试、培训直至交付使用、售后服务等。

4 交付使用时间及交货地点

4.1 交付使用时间：中标通知书发出后 60 天内。

4.2 交货地点：广东省四会市东城街道新江上元塘地段

5 投标须知

5.1 招标时间安排

招标文件发出时间：2018 年 2 月 8 日

招标文件发出单位：广东四会互感器厂有限公司

投标截止时间：2018 年 2 月 28 日

5.2 招标地点：广东省四会市东城街道富华路 8 号

5.3 招标联系人及联系电话：

5.4 投标单位若对招标文件有疑问，在领取招标文件日起 3 天内，以书面文件提交招标单位澄清。招标单位在收到投标单位书面文件后 2 个工作日内以书面答复。

5.5 投标单位必须严格按照招标文件规定投标。用纸尺寸统一使用 A4 纸，

投标书必须认真填写，字迹清晰，内容齐全。若有涂改，必须在涂改处加盖投标代表印章。

5.6 投标单位对招标文件某些条款不能接受时，可在投标文件中说明，供评标时综合讨论。若无说明，视作对招标文件全部接受，中标后作为签订合同的依据，不得以任何理由推翻或提出附加条件。

5.7 投标单位对本项目若有合理化建议或优惠条件，请在投标文件中说明，评标时将予以认真考虑。

5.8 招标文件发出后至截止前，招标单位发出的补充文件均为招标文件的组成部份，具有与招标文件同等效力。

5.9 投标单位向招标单位提供投标书和报价表各一份，且须有投标单位法定代表人签名并加盖投标单位公章。

5.10 各投标单位之间不得串通作弊，哄抬标价；不得以任何方式对招标工作人员施加影响。如被发现，一律取消投标资格。

6 质量与交货期的保证

6.1 本项目中标单位所提供的产品必须符合相关的国家标准和招标文件的技术要求。

6.2 产品出厂要包装牢固，防止在运输途中受损坏，产品发运时应向招标单位提供装车清单、产品试验记录、合格证和使用说明书等。

6.3 招标单位在验收时发现产品达不到合同所规定的技术要求时，招标单位有权要求中标单位赔偿，并取消合同。

6.4 对产品质量问题，中标单位应按《中华人民共和国合同法》执行。

6.5 本次招标的产品不得由中标单位下属的分厂或其联营单位制造，不得自行转让合同。

7 报价、合同及付款

7.1 全部以人民币报价，投标单位必须填写报价表。报价表含设备价（分解报价）、运输价（包括保险、杂费）、安装调试、培训、验收和技术服务费等逐项分解报价。

7.2 在招标文件中涉及报价的，投标单位都应在报价表中计列。投标单位的报价，应是各项费用和含税综合价格（17%增值税票）。

7.3 报价为闭口价。中标后在合同有效期内价格不变。

7.4 中标单位在收到中标通知后 3 天内，与广东四会互感器厂有限公司签订技术协议和订货合同。

7.5 订货合同按本招标文件中所列的条款签订。对投标书中所列的优惠条件及双方协商同意的条款也一并列入合同。

7.6 中标单位必须开具增值税发票，并已经完税。

8 投标文件

投标文件包括以下内容：

8.1 授权委托书。

8.2 供货承诺书。

8.3 报价表。

8.4 企业资质证明文件。

8.4.1 营业执照复印件、生产许可证、产品鉴定证书等资质证明复印件。

8.4.2 企业概况、近 2 年财务状况、服务情况。

8.4.3 投标产品性能指标、主要参数、产品特点、配套。

8.4.4 生产、技术能力，质量管理体系，设备、工艺状况。

8.5 市场占有情况、销售业绩、在全国或全省同行业中排序情况和知名度。

8.6 本招标文件要求提供的相关资料。

9 评标和定标

9.1 评标由招标单位评标工作小组以“公平、公正、公开”原则，从技术及商务方面对投标方进行评比、择优。

9.2 在评标过程中，投标单位有责任澄清和回答评标工作小组提出的问题，并以书面形式确认。

9.3 属于下列情况之一者为废标。

9.3.1 投标书未密封或未按规定加盖印章和签字。

9.3.2 没有对招标文件作出实质性响应。

9.3.3 没有按规定时间投标。

9.3.4 投标过程被确认有不正当竞争行为。

9.4 中标单位的确定，原则上是以经济、适用、技术可靠、已建立质量管理体系和售后服务完善、资信好、报价合理等因素综合评定，择优选取。

9.5 招标单位根据评标工作小组意见确定中标单位并发出中标通知书。

9.6 对不中标原因不予解释。

10 附件

附件1：三箱式真空浇注设备技术要求和三箱式真空浇注设备投标价格表

附件2：环氧树脂真空浇注设备用填料解袋、干燥、输送加料装置技术要求和环氧树脂真空设备用填料解袋、储存、输送装置投标价格表

附件3：YCL-10型变压器油真空处理成套设备、真空注油设备、打压设备技术要求和YCL-10型变压器油真空处理成套设备、真空注油设备、打压设备投标价格表

三箱式真空浇注设备技术要求

1、设备概述

1.1 三箱式环氧树脂真空浇注设备用于互感器的快节奏间歇式环氧树脂真空浇注。三箱式浇注罐的结构分为进口箱、浇注箱和出口箱，进口箱可对产品预先抽真空，且进口箱、出口箱确保产品的进出浇注箱均在真空环境下进行，不破坏浇注箱的真空。对于浇注箱，产品入后即浇，提高了生产效率。设备备料系统供料及时，满足三箱式浇注罐对混合料的需求。三箱式环氧树脂真空浇注设备可嵌入互感器流水生产线，成为生产线流程中的一个节点。

1.2 主要浇注材料：树脂、固化剂（液态，含增韧剂）、填料（硅微粉）。

1.3 工艺流程：浇注材料经过自动计量进料、预热、搅拌，形成预混合的 A、B 双组分后，真空脱气、自动计量配料、二次混合后，在真空下浇注在互感器模具型腔内。

1.4 主要技术参数

- 浇注嘴数量 4 个。根据模具大小，三箱体浇注口与冒口中心距离：放 4 个模具为 210mm，放两个模具为 290mm，放一个模具为 341mm。

- 托盘尺寸：长 1000×宽 850 高×150mm

- 浇注周期：平均 350s

- 关键温度控制精度±1℃。

- 物料配比可控、可调，电子秤控制精度±1%以内。

- 采取薄膜脱气技术，脱气工作压力 50Pa~300Pa。

- 浇注工作压力 300Pa。

1.5 设备的特点

- 浇注周期短，生产效率高。

- 每个常压混料罐与两个真空脱气罐结合使用，可在确保混料时间、脱气

效果的情况下，实现对终混罐的不间断供料。

- 两个终混罐交替工作，确保产品到达浇注箱后无需等待，即刻浇注。
- 使用了 PLC 控制的高可靠性的电子秤计量自动配料系统。
- 可在计算机上设定、修改浇注料的配方。
- 设备耐受填料磨损，不污染混合料，保证浇注出纯净材料的互感器。
- 全真空运行。树脂进入设备后，其搅拌、脱气、电子秤计量配料、最终脱气混合、浇注均在真空下进行，过程中绝无气体掺入。
- 混料脱气罐采用内置式薄膜脱气技术，使浇注料的脱气充分、快捷，脱气彻底，局放小，外观质量好。
- 设置预混备料装置，以提高设备生产效率。
- 本设备备料系统安装在一个二层钢架上，节约占地。
- 真空系统配置了罗茨真空泵、滑阀式真空泵组成的真空机组。真空系统配置深瑞高效冷却过滤装置，确保真空系统的投料抽气与长期稳定运行。
- 浇注罐选用节能环保的电加热板加热，具有较高可靠性。
- 浇注管路设恒温伴热系统，防止树脂冷凝造成的管路阻塞。
- 采用先进的计算机+PLC 控制系统，具有参数设定、设备控制、数据（图形）显示、数据记录功能，能够自动化运行（加料除外）。

2、浇注罐运行周期

4 个浇注头，4 各模具/盘

进口箱	开 1 门	入托盘	关 1 门	抽空	开 2 门	托盘出	关 2 门	破空
	30s	20s	30s	160s	30	20s	30	30
出口箱	开 4 门	出托盘	关 4 门	抽空	开 3 门	托盘入	关 3 门	破空
浇注箱	浇注	浇注	浇注	浇注/等待	开 2、3 门	托盘入	浇注	浇注
	-	-	-	-/110	30	20	30	160s

一个浇注周期为 350s

3、备料系统容积匹配

3.1 备料计算

每模 10kg

4 模 40kg

每炉 4 模

每炉 350s

脱气周期 90min

脱气周期内耗混合料 $40/350 \times 60 \times 90 = 617.14\text{kg}$ ，容积 $= 617.14 / 1.746 = 353.46\text{L}$

树脂预混料 308.57kg，容积 $= 308.57 / 1.7069 = 180.78\text{L}$ ，取 200L

固化剂预混料 308.57kg，容积 $= 308.57 / 1.7863 = 172.74\text{L}$ ，取 200L

如果每 30 分钟浇注完一次终混料，则终混料容积为 117.82L，取 120L

3.2 容积匹配列表

项目	备料周期	最大投/排料容积	数量	下料方式
树脂配料罐	90 分钟	200L	1	一次放光
固化剂配料罐	90 分钟	200L	1	一次放光
树脂脱气罐	180 分钟	200L	2	三次，下净为止
固化剂脱气罐	180 分钟	200L	2	三次，下净为止
终混罐	30 分钟	120L	2	交替浇注

4、设备的构成

序号	名称	单位	数量	备注
1	三箱式真空浇注罐系统	套	1	1100×1000×1180H
2	最终混料脱气系统	套	2	120L（指投料量）
3	树脂+填料混料脱气系统	套	2	200L（指投料量）
4	固化剂+填料混料脱气系统	套	2	200L（指投料量）
5	常压树脂+填料混料系统	套	1	200L（指投料量）
6	常压固化剂+填料混料系统	套	1	200L（指投料量）
7	树脂 1 上料储存泵送加料装置	套	1	远距离
8	树脂 2 上料储存泵送加料装置	套	1	远距离
9	固化剂上料储存泵送加料装置	套	1	远距离
10	填料加料装置	套	2	封闭下料，接填料线
11	促进剂稀释及电子秤加料装置	套	1	
12	色剂电子秤加料装置	套	1	
13	电子秤计量自动配料系统	套	6	控制精度 0.3kg

14	真空系统	套	6	
15	浇注罐电加热系统	套	3	高效加热板
16	导热油加热系统	套	9	
17	压缩空气系统	套	1	用户自备气源
18	冷却水系统	套	1	用户自备冷水机组
19	浇注罐对位自动浇注装置	套	4	
20	控制和测量系统	套	1	
21	设备钢架平台	套	1	用户自备

5、设备各部分的规格、型号及主要技术参数

5.1 三箱式真空浇注罐系统 1 套

5.1.1 进口箱

5.1.1.1 技术参数

内腔尺寸 长方壳体, 1100L×1000W×920H(滚杠圆柱上顶点起计算)

工作真空度 100Pa

罐体漏率 50Pa.L/s

加热温度 室温~100℃(可调、自动恒温、超温报警)

温 差 ±3℃

5.1.1.2 本罐为长方壳体卧式罐，罐的配置：

进口罐门：1 个，电动驱动上下移动开闭，设有防止自动滑落装置，带关门气动自动锁紧装置，均有限位电气保护装置。

出口罐门：1 个，电动闸板阀结构，电动驱动上下移动开闭，设有防止自动滑落装置，在下限位有水平平移设置，确保罐门开闭不损坏罐门密封。带关门气动自动锁紧装置，上下均有限位电气保护装置。

托盘传送滚杠：1 套，独立驱动，置于罐内底部，用于托盘置放和托盘进、出的传送，运行速度为 80mm/s。

罐体加热板：功率 10~15kw，在罐体外部铺设，并保温铠装。

照明视窗：1 个，置于罐侧，300mm×400mm 矩形玻璃，易于快速拆卸。

罐内温度：1 点，电脑显示、记录。

罐体温度：1 点，电脑显示、记录。

加热板温度：1 点，电脑显示、记录。

罐体温度保护：1 点，连接 PLC，不显示，控制超温。

保温材料：岩棉。

铠装材料：亚光不锈钢板。

浇注罐体材质：碳钢 Q235。

5.1.1.3 安装高度：滚杠圆柱上顶点距地面 680mm。

5.1.1.4 本箱与浇注箱有必要的联动关系。

5.1.2 浇注箱

5.1.2.1 技术参数

内腔尺寸 长方壳体，长方壳体，1100L×1000W×1180H(滚杠圆柱上顶点起计算)

工作真空度 100Pa

罐体漏率 50Pa.L/s

加热温度 室温~100℃（可调、自动恒温、超温报警）

温差 ±3℃

5.1.2.2 本罐为长方壳体卧式罐，罐的配置：

进口罐门：1 个，即进口箱的出口罐门。带有防滑落安全保护装置。

出口罐门：1 个，功能同进口罐门。带有防滑落安全保护装置。

托盘传送滚杠：1 套，独立驱动，置于罐内底部，用于托盘置放和托盘进、出的传送，运行速度为 50~100mm/s。

罐体加热板：功率 10~15kw，在罐体外部铺设，并保温铠装。

照明视窗：1 个，置于罐侧上方，300mm×400mm 矩形玻璃，易于快速拆卸；配置罐内擦拭装置，罐外操作。

罐内温度：1 点，电脑显示、记录。

罐体温度：1 点，电脑显示、记录。

加热板温度：1 点，电脑显示、记录。

罐体温度保护：1 点，连接 PLC，不显示，控制超温。

浇注装置接座：4 处，用于安装自动浇注装置。

保温材料：岩棉。

铠装材料：亚光不锈钢板。

浇注罐体材质：碳钢 Q235。

5.1.2.3 安装高度：滚杠圆柱上顶点距地面 680mm。

5.1.3 出口箱：与 5.1.1 进口箱技术条件相同。

5.1.4 浇注箱与进口箱、出口箱具有机电一体化联动关系。

5.2 最终混料脱气系统（120L）2 套：

5.2.1 两套技术条件相同, 每个罐技术条件如下：

真空混料脱气罐 1 台

投料容积 120L

极限真空度 20Pa

工作真空度 100~300 Pa

罐漏率 50Pa. L/s

加热温度 室温~120℃(可调、自动恒温、超温报警)

罐体外表面温度 环境温度+15℃

内置式薄膜脱气装置 1 套, 无级变速

锚式搅拌装置 1 套

照明视窗 1 套, 活动式, 可打开擦拭或临时加料。

料温测量传感器 1 个, 电脑显示、记录。

加热夹套 1 个, 单独控温, 加热功率 9kW。

气动罐底阀 1 个, 用于放料, 下料管为不锈钢管, 加热。

进料软管 1 套, 便于预混罐电子秤计量。

加料杯 1 个, 置于罐盖上, 用于意外处理, 临时加料。

进料管口 2 个, 自重进料

清洗管口 1 个

进气口 1 个

罐内壁、锚式搅拌装置、进出料接管法兰材质均为不锈钢, 罐盖、大法
兰材质为碳钢, 罐盖镀镍。硅酸铝保温, 0.5mm 不锈钢薄板铠装处理。

5.2.2 两罐交替工作，每罐浇注时间为 30 分钟，浇注量约 206kg。

5.2.3 每罐配置一套气动计量缸，控制浇注量和浇注速度，为自动浇注装置提供控制依据。

5.3 树脂+填料混料脱气系统(200L)2套

5.3.1 两套技术条件相同,每套系统技术条件如下:

本系统用于环氧树脂+填料的搅拌、脱气。

真空混料脱气罐一台

投料容积	200L
极限真空度	20Pa
工作真空度	100~300 Pa
罐漏率	50Pa. L/s
加热温度	室温~120℃(可调、自动恒温、超温报警)
罐体外表面温度	环境温度+15℃
内置式薄膜脱气装置	1套, 无级变速
搅拌装置	1套
照明视窗	1套
料温测量传感器	1个, 电脑显示、记录
加热夹套	1套, 单独控温, 加热功率 12kW
气罐底阀	1个, 用于放料

罐内壁、薄膜脱气装置、锚式搅拌装置材质均为不锈钢，罐盖、大法兰材质为碳钢，罐盖镀镍。硅酸铝保温，0.5mm 不锈钢薄板铠装处理。

5.3.2 两罐交替工作，每罐工作周期 180 分钟，其中 90 分钟为准备时间，90 分钟为供料时间，每周期配料量为 310kg。原则上每周期下料三次，最后一次下料时下净为止（与对应的固化剂罐配合交替清空，超差报警）。

5.3.3 每罐配置一台电子秤，用于向终混罐配料。电子秤计量进、出料，可预置、控制和记录各进、出料重，实际配料精度±0.3kg。

5.3.4 两罐公用一台气动隔膜泵向终混罐输送预混料。输送管路配备气动阀门、不锈钢管道、金属软管，加热保温。

5.4 固化剂+填料混料脱气系统 1 套

5.4.1 两套技术条件相同, 每套系统技术条件如下:

本系统用于固化剂+增韧剂+填料的搅拌、脱气。

真空混料脱气罐一台

投料容积	200L
极限真空度	20Pa
工作真空度	100~300 Pa
罐漏率	50Pa. L/S
加热温度	室温~90℃(可调、自动恒温、超温报警)
罐体外表面温度	环境温度+15℃
内置式薄膜脱气装置	1 套, 无级变速
搅拌装置	1 套
照明视窗	1 套。
料温测量传感器	1 个, 电脑显示、记录
加热夹套	1 套, 单独控温, 加热功率 12kW
气罐底阀	1 个, 用于放料

罐内壁、薄膜脱气装置、锚式搅拌装置材质均为不锈钢, 罐盖、大法兰材质为碳钢, 罐盖镀镍。硅酸铝保温, 0.5mm 厚不锈钢薄板铠装处理。

5.4.2 两罐交替工作, 每罐工作周期 180 分钟, 其中 90 分钟为准备时间, 90 分钟为供料时间, 每周周期配料量为 310kg。原则上每周周期下料三次, 最后一次下料时下净为止(与对应的树脂罐配合交替清空, 超差报警)。

5.4.3 每罐配置一台电子秤, 用于向终混罐配料。电子秤计量进、出料, 可预置、控制和记录各进、出料重, 实际配料精度 $\pm 0.3\text{kg}$ 。

5.4.4 两罐公用一台气动隔膜泵向终混罐输送预混料。输送管路配备气动阀门、不锈钢管道、金属软管, 加热保温。

5.5 常压树脂+填料预混料系统(200L)一套

5.5.1 本系统用于环氧树脂、色剂、填料配料及混料。

5.5.2 技术参数

投料容积	200L
工作压力	常压
加热温度	室温~120℃（可调、自动恒温、超温报警）
升温速度	80℃ / h（空载）

5.5.3 设有锚式搅拌装置、减速机、照明视窗、料温测量装置（数显）、单独电加热器，加热功率 15kW。

5.5.4 罐内壁、锚式搅拌装置材质均为不锈钢，罐盖及大法兰材质为碳钢，罐盖镀镍。

5.5.5 罐下设手动放料阀一只。

5.5.6 罐盖上出料装置一套。出料不涉及到配比，但仍有计量控制。出料装置配置压力平衡波纹管、接收端缓冲波纹管、出料气动球阀（2 个）、出料节流阀、出料手动球阀。出料管路直径为 DN50。

5.5.7 电子秤计量进、出料，可预置树脂进料、填料进料、混合料出料，并自动控制，实际配料精度±0.3kg。

5.5.8 罐工作周期 90 分钟，其中 80 分钟为配料混料时间，10 分钟为供料时间，每周期配料量为 310kg。原则上每周期下料一次性放光（与对应的树脂罐互检，超差报警）。

5.6 常压固化剂—填料预混料系统(200L)一套

5.6.1 本系统用于环氧固化剂、促进剂、填料配料及混料。

5.6.2 技术参数

投料容积	200L
工作压力	常压
加热温度	室温~90℃（可调、自动恒温、超温报警）
升温速度	80℃ / h（空载）

5.6.3 设有锚式搅拌装置、减速机、照明视窗、料温测量装置（数显）、单独电加热器，加热功率 15kW。

5.6.4 罐内壁、锚式搅拌装置材质均为不锈钢，罐盖及大法兰材质为碳钢，罐盖镀镍。

5.6.5 罐下设手动放料阀一只。

5.6.6 罐盖上出料装置一套。出料不涉及到配比，但仍有计量控制。出料装置配置压力平衡波纹管、接收端缓冲波纹管、出料气动球阀（2个）、出料节流阀、出料手动球阀。出料管路直径为 DN50。

5.6.7 电子秤计量进、出料，可预置固化剂进料、填料进料、混合料出料，并自动控制，实际配料精度 $\pm 0.3\text{kg}$ 。

5.6.8 罐工作周期 90 分钟，其中 80 分钟为配料混料时间，10 分钟为供料时间，每周期配料量为 310kg。原则上每周期下料一次性放光（与对应的固化剂罐互检，超差报警）。

5.7 树脂 1 上料储存泵送加料装置 1 套

5.7.1 本系统用于库房树脂的泵送投料。

加热温度： $110\pm 5^{\circ}\text{C}$ （可调、自动恒温、超温报警）

5.7.2 构成：

不锈钢储存罐 1 个，2000L，液位开关 3 个，呼吸器 1 个，内带不锈钢循环加热管，保温铠装。

气动隔膜泵 2 个：进出料各一，避免上料时影响出料。

机架 2 个

吸料软管 1 个

气动球阀 DN32 1 个

节流阀 DN32 1 个

手动球阀 DN32 5 个

单向阀 1 个

计量波纹管 DN32 1 个

缓冲波纹管 DN32 1 个

不锈钢管道 1 套

5.7.3 出料控制：电子秤计量，PLC 控制投料，可预置、控制和记录出料重，实际配料精度 $\pm 0.3\text{kg}$ 。

5.8 树脂 2 上料储存泵送加料装置 1 套

配置同“5.7 树脂 1 上料储存泵送加料装置”

5.9 固化剂上料储存泵送加料装置 1 套

5.9.1 本系统用于库房固化剂的泵送、投料。

加热温度： $80 \pm 5^{\circ}\text{C}$ (可调、自动恒温、超温报警)，与树脂储罐公用热源，配节流阀、气动并联阀。

5.9.2 构成：

不锈钢储存罐 1 个，2000L，液位开关 3 个，呼吸器 1 个，内带不锈钢循环加热管，保温铠装。

气动隔膜泵 2 个：进出料各一，避免上料时影响出料。

机架 2 个

吸料软管 1 个

气动球阀 DN32 1 个

节流阀 DN32 1 个

手动球阀 DN32 5 个

单向阀 1 个

计量波纹管 DN32 1 个

缓冲波纹管 DN32 1 个

不锈钢管道 1 套

5.9.3 出料控制：电子秤计量，PLC 控制投料，可预置、控制和记录出料重，实际配料精度 $\pm 0.3\text{kg}$ 。

5.10 填料加料装置 2 套

本二装置用于分别向常压树脂+填料混料系统和常压固化剂+填料混料系统定量投放填料。两套装置相同，每套装置描述如下：

出料阀 个（耐磨）

波纹管 个

节料器 1 个

电子秤计量出料，可预置、控制和记录出料重，实际配料精度 $\pm 0.3\text{kg}$ 。

5.11 促进剂稀释及电子秤加料装置

5.11.1 设备构成

促进剂稀释液储存罐 1 个。

微型电子秤 1 个。

气动进料阀 1 个：DN10，但内孔制成 6mm 直径。

气动出料阀门 2 个，DN20，阀球下部带孔。

透明桶 1 个。

5.11.2 置于固化剂常压预混罐上方。

5.11.3 储存罐有效容积 30L，带促进剂投料口，带搅拌器

促进剂稀释到约 5.64 倍。

对于 120L 混合料，每次配料约 0.5kg；

对于 180L 树脂预混罐的固化剂常压预混罐，每次配料约 1.464kg；

按每天浇注 24 罐计，稀释后的促进剂总配料量约 12kg，约 2.13kg 纯促进剂。

30L 稀释液可使用 2 天多。

2.11.4 对于定量投放的促进剂，系统自动配促进剂的固化剂稀释液。

2.11.5 按设定值自动定量向下一级透明桶投放促进剂的固化剂稀释液。

2.11.6 透明桶容积约为 2.7L（促进剂密度 0.95），实际单次最大使用量约 1.464kg，透明桶有刻度指示。

促进剂先配进透明桶，透明桶中液体可长时间驻留至填料配完时刻，方便观察、抽检。

向透明桶配促进剂后，待填料配料完成后自动一次性加注到常压固化剂预混罐。

5.12 色剂电子秤加料装置 1 套

5.12.1 设备构成

色剂储存罐 1 个。

微型电子秤 1 个。

气动出料阀门 1 个，DN25，阀球下部带孔。

透明桶 1 个。

5.12.2 置于树脂常压预混罐上方。

5.12.3 储存罐有效容积 30L，带色剂投料口，带搅拌器

对于 120L 混合料，每次配料约 1.05kg；

对于 180L 树脂预混罐，每次配料约 3.07kg；

按每天浇注 24 罐计，色剂总配料量约 25.13kg，19.55L。

30L 色剂足够使用 1 天。

5.12.4 按设定值自动定量向下一级罐投放色剂。

5.13 电子秤计量自动配料系统 6 套

5.13.1 电子秤系统 I，1 套：

置于常压树脂+填料混料罐下，PLC 可控制三路进料、一路真空出料。
常压配料。

控制精度：±0.3kg

机械秤架 1 台

称重传感器 4 个

数字显示仪表 1 台

可预置进、出料量，自动去皮重（指料以外重量）

按预置值控制进、出料阀门的开关，实现自动配料

计算机记录、打印配料重量、罐总重量。

5.13.2 电子秤系统 II，1 套：置于常压固化剂+填料混料罐下，PLC 可控制三路进料、一路真空出料。其配置及功能与电子秤系统 I 相同。

5.13.3 电子秤系统 III，2 套：置于树脂+填料混料脱气罐下，PLC 可控制一路真空进料、二路真空出料。其配置及功能与电子秤系统 I 相同。

5.13.4 电子秤系统 IV，2 套：置于固化剂+填料混料脱气罐上，PLC 可控制一路真空进料、二路真空出料。其配置及功能与电子秤系统 I 相同。

5.14 真空系统 6 套

5.14.1 真空机组 6 套，每套相同，构成下：

2H-70M 滑阀式真空泵 1 台，浙江真空，带油路电磁阀自动开闭。

ZJY300 罗茨真空泵 1 台，上海阳光

DN80 气动对夹蝶阀	1 台, 中美耐莱斯
DN150 手动对夹蝶阀	1 台, Watts
1/2 " 电磁充气阀	1 个, ROFES
DN80 精密过滤器	1 个, 进气
ZC80-H80/150 波纹管	1 个, 减震
罗茨泵法兰过滤器	1 个
波纹管	1 个
DN65 油烟分离器	1 个, 排气
机架	1 台

5.14.2 机组分工

5.14.2.1 其中 3 套对浇注罐抽真空, 3 套相同, 每套真空管路构成如下:

Dg150 气动真空阀门	1 台, 中美耐莱斯
冷凝过滤器	1 个
Dg65 气动进气阀门	1 个, Wtts
Dg50 消音器组	1 个
Dg15 直动电磁放气阀门	1 个
真空变送器	1 个, (德国莱宝)
真空表	1 个
金属波纹软管	1 个
金属管路	1 套, 碳钢

5.14.2.2 其中 1 套机组对 2 套终混罐抽真空, 每套终混罐真空管路构成如下:

Dg80 气动真空阀门	1 台, 中美耐莱斯
Dg80 手动真空阀门	1 台, Wtts
冷凝过滤器	1 个
Dg25 进气气动角座阀门	1 个, 上海巨良
Dg25 消音器	1 个
Dg15 直动电磁放气阀门	1 个
真空变送器	1 个, (德国莱宝)

真空表	1 个
金属波纹软管	1 个
金属管路	1 套，碳钢

5.14.2.3 其中 1 套机组对 2 套树脂预混罐抽真空，每套树脂预混罐真空管路构成同 5.12.2.2 终混罐真空管路构成。

5.14.2.4 其中 1 套机组对 2 套固化剂预混罐抽真空，每套固化剂预混罐真空管路构成同 5.12.2.2 终混罐真空管路构成。

5.14.2.5 每套真空系统的真空度均可设定、自动调节。

5.15 浇注罐电加热系统 3 套，3 套相同，每套技术条件如下：

加热板：20 片，0.5kw/片，共 10kw，贴于罐外壁

高温导线：若干

压板：40 片

罐温测控温装置：1 套

加热板测控温装置：1 套

温控开关：1 套，用于报警断电

集线箱：1 个，用于分接加热线，分组、分区接线

安装方式：单片引到罐外，便于维修、查找位置。

加热温度：室温~100℃（可调、自动恒温、超温报警）

温度波动：±3℃

5.16 导热油加热系统 9 套

5.16.1 最终混料脱气罐加热系统 2 套，2 套相同，每套描述如下：

加热器：1 台，9kw，在混料罐夹套中

阀门：若干

膨胀罐：1 个

测控温装置：1 套

加热温度 室温~120℃（可调、自动恒温、超温报警）

温度波动：±1℃

5.16.2 常压预混料罐加热系统 2 套，2 套相同，每套描述如下：

加热器：1台，15kw，在混料罐夹套中。

阀门：若干

膨胀罐：1个

测控温装置：1套

加热温度 室温~120℃(可调、自动恒温、超温报警)

温度波动：±3℃

5.16.3 真空预混料脱气罐加热系统 4套，4套相同，每套描述如下：

加热器：1台，12kw，在混料罐夹套中。

阀门：若干

膨胀罐：1个

测控温装置：1套

加热温度 室温~120℃(可调、自动恒温、超温报警)

温度波动：±1℃

5.16.4 树脂上料储存泵送加料装置循环加热系统 1套：

加热器：1台，24Kw

导热油泵 1台

桶形加热器 1台：加热树脂桶

阀门：若干

过滤器 1个

压力表 1个

温控仪 1个

Pt100 铂电阻 1个

管道夹套 1副：配焊到树脂管外。

膨胀罐：1个

测控温装置：1套

热油加热温度：油温室温~120℃(可调、自动恒温、超温报警)，但控制树脂温度、固化剂温度使其预热不超温即可，不追求精确控温。

温度波动：±3℃

本系统对树脂桶、树脂 1 储存罐、树脂 2 储存罐、固化剂储存罐、树脂管路循环加热。

5.17 压缩空气系统 1 套（用户自备压缩空气气源， $\geq 0.6\text{m}^3/\text{min}$ ，0.6MPa）

气动三联件（减压器、过滤器、油雾器） 1 套

压力控制仪表 1 套，欠压报警

向所有气动元件提供压缩空气

5.18 冷却水系统 1 套（**买方自备，卖方安装。卖方需提供冷水机型号规格、台数、到那里购买、需配置什么零部件给买方。**）

用户提供的冷却水系统应包括：

冷水机 1 台

过滤器 1 只

阀门、管路等 1 套

用于冷却真空泵、冷凝过滤器。

5.19 浇注罐对位自动浇注装置 4 套

5.19.1 一工位自动浇注装置 1 套

料满识别探测器：1 个，探测模具冒口；带有防污染真空保护装置。

浇注装置：1 套，固定式；带一个气动浇注阀。浇注料从模具浇口浇注，从冒口探测。浇满自动停止。

5.19.2 二工位自动浇注装置 3 套，3 套相同，每套构成与技术条件如下

料满识别探测器：2 个，探测模具冒口；带有防污染真空保护装置。

浇注装置：1 套，可选择 2 个水平位，气动；其中 2 套浇注装置具有对应 2 个模具托盘的选项，其余一套浇注装置具有对应一个大模具托盘的选项；带一个气动浇注阀。浇注料从模具浇口浇注，从冒口探测。浇满自动停止

浇注装置的基本位置是 4 个模具状态。其中 2 套可转换成 2 个模具状态，1 套可以转换成 1 个模具状态。

5.19.3 气动计量缸装置 4 套，每套相同，技术条件如下

5.19.3.1 设备构成

缸体：1 个，计量缸的柱塞接触面为陶瓷材料。靠气压调速，靠可靠密

封液润滑和密封。缸体可排空。浇注速度控制到 1~6kg/分钟。2L/20s

位移传感器：1 个，计量缸体运行距离，计算机可计算移动速度，计算和控制浇注流速和流量。

5.19.4 对模具托盘要求：

5.19.4.1 使用专用托盘，不同型号产品，严格按照统一规则摆放模具，托盘有定位点，浇注罐利用这个定位点给模具定位，从而准确对浇口。

5.19.4.2 托盘要包含 7 个工位的产品信息，可用扫描条码的方式预先被设备生产线检出，送入浇注系统。

浇注装置工位说明表

名称	工位名称	冒口位名称	传感器数量	备注
浇注装置 1	A	A1	1	
浇注装置 2	B、E	B1、E1	2	气缸换位
浇注装置 3	C、F	C1、F1	2	气缸换位
浇注装置 4	D、G	D1、G1	2	气缸换位

托盘信息举例说明表

表 1

工位 信息	A	B	C	D	E	F	G
产品名称	产品 1	产品 1	产品 1	产品 1			
浇注量	3.7	3.7	3.7	3.7			

表 2

工位 信息	A	B	C	D	E	F	G
产品名称	产品 1	产品 1	产品 1				
浇注量	3.7	3.7	3.7				

表 3

工位 信息	A	B	C	D	E	F	G
产品名称					产品 2	产品 2	
浇注量					8	8	

表 4

工位 信息	A	B	C	D	E	F	G
产品名称							产品 3
浇注量							15

5.20 控制和测量系统 1 套

- 桥架布置、布线、接线等参照相关国标执行。
- PLC 对设备进行控制；工控机作为上位机，有显示、设定、存储记录功能。
- 模块化操作设备，不易误操作。
- 浇注罐：罐体温度、加热板温度、模具温度、罐内环境温度、真空度（压力）的控制、显示与记录。记录形式为列表及曲线。
- 最终混料脱气罐：罐内料温、真空度（压力）的控制、显示与记录。记录形式为列表及曲线；搅拌电机转速的控制；搅拌电机意外停机报警控制；混合料使用期超时报警控制；超温报警。
- 树脂+填料混料脱气罐、固化剂+填料混料脱气罐：罐内料温、真空度（压力）的控制、显示与记录。记录形式为列表及曲线；搅拌电机转速的控制；搅拌电机意外停机报警控制；脱气时间控制；超温报警。PLC 精确控制各进料重量，精确控制出料重量，并记录配料数据，记录罐重曲线。
- 树脂加热存储罐、固化剂加热存储罐：罐内料温的控制、显示与记录。记录形式为列表及曲线；超温报警。液位不足时自动提示与保护。
- 液晶显示器的模拟屏，可显示全套设备工艺流程，各系统主要电气执行元件及各罐的即时工作状态。
- 自动屏蔽不利于配料的操作和过程。
- 各真空泵系统的控制。
- 电磁阀、气动阀的控制。
- 各对立动作设有互锁保护。
- 系统故障采用连续声报警，系统过程提示采用间断声报警，配料警示采用

黄色光报警。

- 水压、气压失压报警及保护。
- 主要配置：

电控柜 1 套	沈阳
PLC	日本 Panasonic
工控机	Dell
真空变送器 4 个	德国 Leybold
浇注罐用数显温控仪 3 个	上海
混料罐、储存罐用数显温控仪 10 个	上海
固态继电器 6 套	无锡
变频器 3 套	台达
温度传感器 10 套	德国 JUMO/金瓯
电子秤 2 套	Mettler-Toledo
总空气开关	213
电机保护断路器	Schneider
加热断路器	Schneider
控制继电器	Schneider
按钮、旋钮	Schneider

5.21 钢架一套（用户自备，深瑞提供图纸。）

深瑞设计，用户自制，钢架为一层结构，承人行走及支撑浇注设备

6、买方须提供的其他条件

设备电源:功率 200kW，电压 380V，频率 50Hz，三相五线制专用的动力电源引至供方控制柜，按卖方提供的基础条件图制做设备基础，控制柜下埋设小于 4Ω 的接地端

按供方提供的基础条件图做好设备基础

需方厂内的卸车、大件设备就位

施工用电源：带开关箱

施工用氧气、乙炔、电焊机

专人配合现场施工

7、设备的出厂资料

设备验收时，卖方向买方提交设备随机资料一套，包括

- 设备原理图
- 设备安装基础条件图
- 设备安装图
- 设备运行维护手册
- 设备外配套件使用说明书

8、关键机电配套件清单

序号	名称	规格	数量	产地或厂家
1	滑阀式真空泵 罗茨泵	2H-70	4	上海真空
		ZJY-300A	4	上海阳光
2	真空主阀	DN150~65	若干	塘沽/深瑞
3	料阀	DN25~50	若干	深瑞
4	搅拌减速机		6	国内名优
5	浇注罐用电热板	0.5kW	120	适配
	加热管	4.0kW	6	沈阳黎明
	加热管	5.0kW	6	沈阳黎明
	加热管	9.0kw	6	
6	照明视窗	200	6	深瑞
		300×400mm	4	深瑞
7	罐门密封圈	DN2000	1	沈阳

9、备品备件清单

序号	名称	规格	数量	产地或厂家
1	真空泵随机备件 罗茨泵随机备件	2H-70	2	上海真空
		ZJY-300A	2	上海阳光
2	罐门密封圈	DN2000(1年时提供)	1	沈阳
3	真空管路密封圈	各规格	2套	沈阳
	物料管路密封圈	各规格	2套	沈阳
4	混料罐罐盖密封圈	200L混料罐用	2套	沈阳
		120L混料罐用	2套	沈阳
5	照明灯		10	广东
6	视窗玻璃	200×20	2	沈阳
		300×400mm	2	沈阳

10、工期及售后服务

10.1 全套设备的制造工期为**签订本合同之日起至设备安装、调试完毕并通过验收合格。**

10.2 从设备通过验收之日起，免费保修一年。超过保修期后，继续提供维修服务，适当收取工本费。

10.3 质保说明：

- 因卖方原因质保期内出现的质量问题，卖方负责包修、包换或包退，并承担修理、调换或退货的实际费用。
- 在质保期内因买原因或自然灾害而造成的设备故障或损失，我方提供免费维修服务，只收取工本费。
- 易损件正常消耗、更换，不视为因卖方原因导致设备产生故障。
- 质保期满，我方对设备提供终身服务，买方承担服务工本费。
- 设备在正确安装、正常使用和保养的条件下，其主体部分使用寿命不少于10年。

10.4 售后服务承诺：

- 提供必要的设备维护用技术图纸和资料给买方。
- 派专人到用户现场提供安装、调试、试生产，直至完成售后服务
- 为用户培训维护、操作人员。
- 接到用户维修通知后，我方将在2小时内向用户做出明确答复，如确认用户无法自行解决，在24~72小时内派专人到达用户现场解决问题。
- 长期为用户提供设备使用咨询。
- 及时通知用户有关设备升级、技术改进的信息。【end】

三相式真空浇注设备 投标价格表

序号	项目	数量	投标单价	投标价格
		(套)	(万)	(万)
1	进口箱	1		
	出口箱	1		
	浇注罐	1		
	气缸开门及锁紧装置	4		
	气动插板阀	2		
	二位浇注嘴	3		
	一位浇注嘴	1		
	罐内气动浇注阀	4		
	冒口激光检测装置	7		
	电动滚道	3		
	浇注管路	2		
2	气动计量缸装置	4		
	瓷套	4		
	金属体	4		
	气缸	4		
	密封液罐	4		
	挡板式气动阀门	8		
	位移计	4		
3	最终混料脱气系统 120L	2		
	罐底挡板式气动阀门	2		
4	树脂+填料混料脱气系统 200L	2		
	罐底挡板式气动阀门	4		
	气动隔膜泵	2		
	出料计量用波纹管式静噪器	2		
	手动放料阀	2		
	预混罐支架	2		

5	固化剂+填料混料脱气系统 200L	2		
	罐底挡板式气动阀门	4		
	气动隔膜泵	2		
	出料计量用波纹管式静噪器	2		
	手动放料阀	2		
	预混罐支架	2		
6	常压树脂+填料混料系统 200L	1		
	手动罐底球阀	1		
	出料计量用波纹管式静噪器	1		
	出料不锈钢管路 1（加热保温）	1		
	出料不锈钢管路 2（加热保温）	2		
	出料气动球阀	1		
	出料慢放料阀门	1		
	出料挡板式气动阀门	2		
	缓冲波纹管	1		
	计量波纹管	2		
7	常压固化剂+填料混料系统 200L	1		
	手动罐底球阀	1		
	出料计量用波纹管式静噪器	1		
	出料不锈钢管路 1（加热保温）	1		
	出料不锈钢管路 2（加热保温）	2		
	出料气动球阀	1		
	出料慢放料阀门	1		
	出料挡板式气动阀门	2		
	缓冲波纹管	1		
	计量波纹管	2		
8	树脂上料储存泵送加料装置	2		
	2000L 不锈钢储料罐	2		
	2000L 不锈钢储料罐铠装	2		
	气动隔膜泵及机架	4		
	气动球阀	2		

	慢放料阀门	2		
	单向阀	2		
	手动阀	10		
	波纹管	4		
	夹套加热进料管路（不锈钢管）	2		
	夹套加热出料管路（不锈钢管）	2		
9	固化剂上料储存泵送加料装置	1		
	2000L 不锈钢储料罐	1		
	2000L 不锈钢储料罐铠装	1		
	气动隔膜泵及机架	2		
	气动球阀	1		
	慢放料阀门	1		
	手动阀	5		
	单向阀	1		
	波纹管	2		
	夹套加热进料管路（不锈钢管）	1		
	夹套加热出料管路（不锈钢管）	1		
10	促进剂稀释及电子秤加料装置	1		
	促进剂稀释液储存罐 30L：带搅拌	1		
	微型电子秤	1		
	气动进料阀	1		
	气动出料阀门	2		
	波纹管	1		
	透明桶	1		
11	色剂电子秤加料装置	1		
	色剂储存罐 30L：带搅拌	1		
	微型电子秤	1		
	波纹管	1		
	气动出料阀门	1		
12	电子秤系统	6		
13	真空系统	1		

	真空机组	6		
	抽气单元	6		
	抽气单元	3		
14	浇注罐加热系统	3		
15	树脂罐及其上料循环加热系统	1		
16	料管与真空的管路密封件、标准件	1		
17	冷却水系统			
18	压缩空气系统			
19	控制柜	1		
	强电部分	1		
	PLC、工控机、组态狗、控制软件	1		
	设备线缆	1		
20	备件：阀轴、阀密封件、胶圈等	1		
21	安装、调试	1		
22	运费			

附件 2

环氧树脂真空浇注设备用填料解袋、干燥、输送加料装置 技术要求

1 成套装置的主要构成

- 1.01 吨包装填料解袋装置 1 套
- 1.02 填料一次气力送料装置 1 套
- 1.03 填料真空干燥罐 3 套
- 1.04 填料二次气力送料装置一套
- 1.05 真空系统一套
- 1.06 压缩空气系统一套（需方自备气源）
- 1.07 冷却水系统一套（需方自备）
- 1.08 控制和测量系统一套
- 1.09 密封备件一套

2 设备各部分的规格、型号及主要技术参数

2.1 吨包装填料解袋装置 1 套

2.1.1 功能描述：吨包装袋被专用吊钩挂牢、吊起，行走到吨袋搁架上方，随后被放置在吨袋搁架上。在搁架下部，设置带有锁口装置的解袋储存罐。将吨包装袋底部的过渡袋取出，使其被解袋储存罐的锁口装置锁紧。解开过渡袋，石英粉流进解袋储存罐。向下一级送料时，解袋储存罐底部阀门打开，振动器工作。储存罐设低位报警开关，设备可提示低位缺料，便于操作者补料。

2.1.2 起重量 1.5 吨的电动起吊、行走装置一套

带上限位行程开关 1 个

带行走限位行程开关 2 个

2.1.3 解袋储存罐一台

罐体一个：适合袋口过渡出料的自然容积，便于填料流动，罐体板材的材质为不锈钢。

罐体下部设低位报警开关一个：缺料时，信号远传至控制室。

呼吸过滤器一个：储存罐进、出粉时，释放罐内产生的正、负压，并防止粉尘泄漏。

振动器 1 个

2.1.4 框架一个：用于安装吊葫芦、储存罐。

框架占用空间：布置在 1400W×3300L×5000H 空间内

2.1.5 吨包装填料解袋装置置于车间一层辅房内。

2.2 填料一次气力送料装置 1 套

2.2.1 发射器一套

材质为不锈钢

可调节输送量，填料输送能力不小于 1000kg/h

2.2.2 填料输送中段装置一套

输送管道材质为不锈钢

弯头材质为耐磨材料或低流阻易更换材料

设置助推装置，满足额定流量填料的递送。

填料气动耐磨球阀 2 套

2.2.3 填料受料装置一套

精密过滤器组一台：过滤后无可见粉尘

满足额定流量填料的回收

安装位置：填料罐，在车间二层

2.2.4 罐底耐磨截止阀一只

2.2.5 PLC 控制填料发射装置自动运行，实现输送过程无人工干预。

2.3 填料真空干燥罐 3 套：3 套相同，每套描述如下

• 有效容积 800L，采用卧置耙式搅拌结构，避免立罐常见的刮擦研磨造成填料发黑。

• 罐内壁为耐磨不锈钢。

• 搅拌装置材质为耐磨材料。

• 填料出料由耙式结构控制。

- 工作真空度为 50mbar。
- 采用电加热，功率 18kw，罐体加热温度为室温—150℃，可调、自动恒温、超温报警，温差波动±2℃。
- 照明视窗 2 个，在罐体上，玻璃易清理。视窗玻璃 ϕ 130, 可视 ϕ 100。
- 多个温度探头，测罐体、加热器、填料的温度。
- DN150 对夹式电气动蝶阀，密封件材质为耐磨橡胶, 用于干燥罐底部放料控制。
- 设置粗称重装置一套，控制料位。
- 罐体用硅酸铝保温，并用不锈钢钢板铠装，表面涂漆。
- 填料真空干燥罐置于设备一层

2.4 填料二次气力送料装置 2 套，两套相同，每套描述如下

2.4.1 发射器一套

材质为不锈钢

可调节输送量，填料输送能力不小于 1000kg/h

2.4.2 填料输送中段装置一套

输送管道材质为不锈钢。

弯头材质为耐磨、低流阻易更换材料。

设置助推装置，满足额定流量填料的传送。

填料气动耐磨球阀 2 套。

管道外保温为黑色橡塑材料。

2.4.3 填料受料装置 1 套

精密过滤器组一套：过滤后无可见粉尘。

满足额定流量填料的收集。

填料缓存罐 1 台：采用电加热，功率 3kw，罐体加热温度为室温—150℃以内；高位物位计 1 个，保护高位；振动器 1 个，防搭桥搅拌机 1 个，用于下料；下料耐磨截止阀 1 只；下料节料器 1 台；金属软管 1 个。

2.4.4 PLC 控制填料发射装置自动运行，实现输送过程无人工干预。

2.4.5 安装位置：二层

2.5 真空系统一套

液环式真空泵 2 台：2YK-3、2YK-1.5 各 1 台，浙江真空。

冷却水(油)箱 2 台：油箱内配有冷却水盘管（材质为不锈钢），水对油箱中的介质进行冷却，工作时油箱中油的温度低于 50℃。

DN65 气动蝶阀（Watts）2 个：用于泵口真空切断和开启，管道 50。

1/2"先导式电磁充气阀（ROFES）2 个：用于泵口充气。

手动冷却阀 2 个：用于调节泵内油循环。

手动球阀 2 个：用于调节泵内气镇量和真空度。

DN20 气动角座阀（LIDING）5 个：用于各罐消空。

DN50 气动挡板阀（川北）5 个：用于罐的真空切断和开启。

DN50 手动蝶阀（Watts）1 个：切换用桥路阀门。

圆盘真空表 5 个：普通型。

压力变送器：5 个

透明集粉器 5 个：精密过滤

金属软管 6 个

泵架 1 个

本系统用于石英粉真空输送抽真空和真空干燥罐抽真空。

真空机组分别置于一层地面及二层平台，系统分别安装，统一控制。

2.6 压缩空气系统一套（需方自备气源）

买方自备公用气源，卖方配气动元件。

2.7 冷却水系统一套（买方自备，卖方安装。卖方需提供冷水机型号规格、台数、到那里购买、需配置什么零部件给买方。）

配备管路、阀门等，对真空泵进行冷却。

2.8 控制和测量系统一套

2.8.1 集中控制。

2.8.2 主控柜设触摸屏，可分屏显示全套设备各系统主要电气执行元件的即时工作状态。

2.8.3 各对立动作设有互锁保护，设有超温报警装置，水、气失压报警及保护。搅拌电机均设掉电报警装置。所有传向一层控制室的报警汇总成一点，在浇注设备上有一点报警提示。

2.8.4 石英粉干燥罐设有缺料提示、满料提示；解袋站储存罐设有缺料提示。

2.8.5 主要压力、温度、时间参数均由触屏记录在 U 盘中。

2.8.6 电控柜内主要继电器、接触器、空气开关均为中外合资企业产品。

2.8.7 所有电磁阀的电压均为 220V。

2.8.8 控制柜在 2 层。

2.9 配件和备件

2.9.1 管路密封件每规格各备 20 套。

2.9.2 对于外购配套产品，按配套厂装箱清单的品种与数量提供。

3 表面处理及外观

3.1 加热罐体及热管路均保温铠装，罐体用硅酸铝保温，管路用发泡橡胶保温；罐体用 0.5mm 厚不锈钢板铠装。所有铠装外部、金属外露部位均涂漆。漆的颜色为 RAL7035。

铠装板温度 \leq 室温+10℃。

3.2 设备布局合理美观，占地小。

4 动力要求

4.1 电源：380V，75kW。买方现场配置三相五线制专线专柜供电设施。

4.2 循环冷却冷却水、压缩空气源：到设备二层现场。【end】

环氧树脂真空设备用填料解袋、储存、输送装置 投标价格表

序号	项目	数量	投标单价	投标价格
		(套)	(万)	(万)
1	吨包装填料解袋及缓存装置	1		
	钢平台、支架	1		
	呼吸过滤器	1		
2	填料一次气力送料装置	1		
	发射器	1		
	输送中段装置：填料输送管道、 阀门			
	气粉分离装置	2		
	气控装置	1		
3	填料干燥罐 800L	3		
	填料罐加热器 18kw	3		
	DN150 气动下料阀门（耐填料）	3		
4	填料二次气力送料装置	1		
	发射器	2		
	输送中段装置：填料输送管道、 阀门	1		
	气粉分离装置	2		
	100kg 储存、缓下料装置	2		
	气控装置	1		
5	真空系统			
	填料干燥液环真空机组（双泵）	1		
6	控制与测量			
	PLC、触屏：含主控 PLC 扩容			
	电线、电缆、桥架			
7	安装			
8	设备调试、培训			
9	运费			

附件 3

YCL-10 型变压器油真空处理成套设备、真空注油设备、 打压设备技术要求

1 总则

1.1 本技术协议适用于 YCL-10 型变压器油真空处理成套设备更改搬迁的安装及验收。真空注油设备、打压设备的改造、安装及验收。

1.2 油真空处理设备主要为原注油设备供油，在原有供油口的基础上，增加一套供油口为另外一套注油设备供油，供油压力大于 0.1MPa，接口为化工标准法兰：口径 Dg50，压力 Pg10。

1.3 关于成套设备更改的设计、制造、安装、调试、人员培训、试生产、售后服务工作由卖方全部负责。

2 技术参数

2.1 要求：油处理设备必须满足 500kV 油浸式互感器对油性能的要求。

2.2 处理能力：4 吨/3h（泵流速）

2.3 油处理后的性能指标：

耐压值 $\geq 75\text{kV}$ （标准电极下）

$\text{tg } \delta$ 值 $\leq 0.05\%$ (JB/T5285-2008)

含水量 $\leq 5 \text{ ppm}$

含气量 $\leq 1\%$

过滤精度 $\leq 3 \mu\text{m}$

色谱分析： $\text{C}_2\text{H}_2 = 0$

$\text{H}_2 \leq 5 \text{ ppm}$

总烃 $\leq 0.5 \text{ ppm}$

3 成套装置的主要构成

3.1 原有的变压器油真空脱气储存罐（8 吨）1 套

3.2 新增变压器油真空脱气罐（4 吨）2 套

- 3.3 原有的储油罐（4吨）2套（改为粗滤罐）
- 3.4 新增8吨储油罐1套（由卖方设计出具施工图，买方制造）
- 3.5 原有的板式滤油机1台
- 3.6 原有的变压器油油三级过滤系统1套
- 3.7 原有的真空系统1套（用于油处理系统、扩两路抽空管路）
- 3.8 新增真空系统1套（注油及打压系统用）
- 3.9 原有的加热系统1套（增加回路）
- 3.10 冷却水系统1套（买方自备）
- 3.11 压缩空气系统1套（买方自备气源）
- 3.12 原有的注油、打压设备搬迁
- 3.13 原有的测量和控制系统1套
- 3.14 新增测量和控制系统1套

4 各系统技术条件如下：

- 4.1 原有的变压器油真空脱气储存罐1套

本罐有效容量8吨，改做净油真空储存罐。对注油工位、打压工位提供净油。与4.2的2套脱气储存罐之间的进出油阀门气动切换。

- 4.2 新增变压器油真空脱气储存罐2套

- 4.2.1 有效容量：4吨

内腔尺寸： $\Phi 1600 \times L2200$ （直线段）

工作温度： $65 \pm 5^\circ\text{C}$ （室温— $80 \pm 5^\circ\text{C}$ 自控、可调）

极限真空度：15Pa（空载）

漏率：50Pa.L/s

- 4.2.2 具有薄膜脱气装置、玻璃管液位计、浮球液位计（4个）、真空变送器接口、温度测量装置（2个）、照明视窗、真空接口、油路接口、真空取油样接口等。

- 4.2.3 罐体内部除锈、抛光，合格后涂专用耐油耐高温防锈漆。罐内部清洁，没有灰尘。（材料：与油接触的壁、阀及管道买方要求均须使用不锈钢制品，仅罐体部分由于卖方已备碳钢，买方要求卖方精心制作后，除锈、抛光涂漆

且保证工作时候和储油均不变质）。

4.2.4 罐立式，装于地面上。

4.2.5 两罐采用互倒循环净油方式。油处理过程阀门气动切换。

4.3 原有的储油罐 2 套（改为粗滤罐）

4.3.1 原有的储油罐有效容量 4 吨，现改用为粗滤罐。两罐与板式滤油机组成滤油循环回路，滤好的油可用板式滤油机泵入真空滤油罐。

4.3.2 粗滤罐出油阀门气动驱动。

4.4 新增 8 吨储油罐 1 套（由卖方设计出具施工图，买方制造）

4.4.1 有效容量： 8 吨

内腔尺寸： $\Phi 2200 \times L2300$ （直线段）

工作温度： 常温

4.4.2 结构说明

立式安装，上下均为椭圆形封头，底部有三个支腿，封头底部极点距地面 800mm。

4.4.3 具有 2 个 300mm 长的玻璃管液位计，分别安装在罐的上部、下部，指示上、下液位。

4.4.4 罐体内部除锈、抛光，合格后涂专用耐油耐高温防锈漆。罐内部清洁，没有灰尘。罐外表面应涂防锈底漆 2 度，再涂面漆 1 度（RAL7035 环氧漆）。

4.4.5 罐体立式，安装于地面上，对粗滤罐提供原油。

4.4.6 配置气动隔膜泵一台，从本储油罐向粗滤罐泵油。

4.4.6 原油车上的泵向本罐泵油。

4.4.7 原油车上的泵向本储油罐泵油。

4.4.8 进油口在顶部，出油口在底部。罐进出油的阀门为手动式，DN50, Pg10 化工法兰。

4.4.9 呼吸阀组 1 个，放置在罐的顶部，型号为 DN50。

4.5 原有板式滤油机 1 台

用于设备两个粗滤罐间滤油。

4.6 原有的变压器油三级过滤系统 1 套：

4.6.1 构成:

纸过滤器 1 台

粗过滤器 (10 μ m) 1 台

精过滤器 (3 μ m) 1 台

QBQ-50 型气动不锈钢真空耐油球阀 2 只

QBQ-25 型气动不锈钢真空耐油球阀 1 只 (回油)

BQ-50 型手动不锈钢真空耐油球阀 7 只

BQ-25 型手动不锈钢真空耐油球阀 2 只

BQ-10 检油球阀 1 只

变压器油泵 1 台: 气动隔膜泵

相应的管路和密封件 1 套。

4.6.2 油处理罐立置于地面, 采用两罐互倒循环净油方式。油处理过程手动进行, 注油切换阀门亦为手动。

4.7 原有的真空系统 1 套 (扩两路抽空管路, 用于油处理系统):

4.7.1 构成

名称	规格型号	供应商	备注	数量
真空泵	2H-70M	浙江	运费	1
真空泵	ZJY-300A	上海阳光	运费	1
气动蝶阀	D-671-80	铁王	法兰密封, 聚四氟, 阀板不锈钢	2
气动球阀	QBQ-50	深瑞	QT75, 法兰密封, 进气	1
手动蝶阀	D-71-150	滁州振华	法兰密封, 主管路	1
排气分离器	DN80	深瑞	防排出异物倒流	1
油分离器	DN150	深瑞	法兰密封, 罐口、泵口间	1
法兰过滤器	DN150	深瑞	法兰密封, 罗茨泵口	1
真空变送器	TTR91	德国莱宝	快卸法兰	1
真空表	Y100	市售	粗真空现场指示	1
波纹管	≤200	双兴	法兰密封	1
钢架		深瑞	机组	1
管路		深瑞		1

真空系统自动控制, 按程序运行和停止。

4.7.2 系统在原有一路抽真空的管路基础上, 增加两路抽真空管路, 分别对

原有的 8 吨改用于净油储存的真空储存罐和新增加的两套 4 吨真空脱气储存罐抽真空。系统为真空注油、打压设备留抽气接口。

4.7.3 增加两路抽空管路，配置如下：

名称	规格型号	供应商	备注	数量
气动蝶阀	D-671-80	铁王	法兰密封，聚四氟，阀板不锈钢	2
气动球阀	QBQ-50	深瑞	QT75，法兰密封，进气	2
真空变送器	TTR91	德国莱宝	快卸法兰	2
真空表	Y100	市售	粗真空现场指示	2
管路		深瑞		2

4.8 新增真空系统 1 套

名称	规格型号	供应商	备注	数量
真空泵	2H-30	浙江		1
真空泵	ZJY-150A	上海阳光		1
气动蝶阀	D-671-80	铁王	法兰密封，聚四氟，阀板不锈钢	1
排气分离器	DN80	深瑞	防排出异物倒流	1
油分离器	DN150	深瑞	法兰密封，罐口、泵口间	1
法兰过滤器	DN150	深瑞	法兰密封，罗茨泵口	1
电磁阀	1/2"	ROFES	快卸法兰	1
波纹管	≤200	双兴	法兰密封	1
钢架		深瑞	机组	1
管路		深瑞		1

系统用于搬迁的注油及打压系统。

4.9 原有的加热系统 1 套（增加回路）：

4.9.1 原有的加热设备构成

48kW 的电加热器 1 台

导热油泵 1 台

油膨胀罐 1 台

油用过滤器 1 只

手动球阀 5 只

压力表 1 只

温控仪 1 只

相应的管路和密封件

4.9.2 原有的加热设备系统对净油储存罐加热，现增加两回路，也对 2 个 4 吨真空滤油罐加热。

4.9.3 电加热过程自控可调，设有超温报警、自动断电功能。记录温度参数。

4.10 冷却水系统 1 套：买方自备

本系统由冷却塔、水箱、水循环泵、管路、流量开关及阀门等构成，对真空机组提供冷却水。当无水流动时，流量开关信号断开，真空泵掉电，系统报警。

4.11 压缩空气系统一套（买方自备气源）：

系统由空压机、气动三联件、压力表、压力开关、管路及阀门等构成，对气动元件提供压缩空气。主管路为镀锌管，分管路为 PU 管。当无压力时，系统报警。

4.12 原有的注油、打压设备搬迁

原有的注油打压设备搬迁，来油管道重新布置。满足 110、220kV 产品的注油打压需求。管路（含金属软管）的长度可满足 LB-110、LVB-110、LB7-220、LVB-220、6 个工位的注油及三组 12 个工位打压需求（上、下均可注油、打压。）

*摘自注油、打压成套设备技术条件。

4.13 原有的测量和控制系统（搬迁改造）

用原有的控制柜（搬迁后）对两台 4 吨的真空滤油设备、8 吨的净油设备，原有的（搬迁后）真空注油设备、原有的（搬迁后）打压设备和买方新增制造的成品炉（根据成品炉对测控的技术条件借用和改进原用于控制真空干燥系统的测量控制回路）进行控制。控制柜置于大车间内。

4.14 新测量和控制系统 1 套

新增加 1 个控制柜对不搬迁的真空干燥设备进行控制，控制界面为触屏+PLC，保证实现现有干燥工艺。

5 表面处理及外观

5.1 罐体及部分输油管路均保温铠装,罐体用岩棉板保温,管路用岩棉管保温;罐体用 0.5、管路用 0.35 不锈钢板(3042B)铠装。

5.2 设备布局合理美观,占地小。

5.3 买方自制的设备,外露部分先涂防锈漆,再涂面漆。颜色双方商定。

6 动力要求

6.1 电源:380V,75KW。专线专柜供电。

6.2 冷却水源:到设备现场。

7 买方制作部分(由卖方设计出基础条件图,买方制造)设备基础及预埋件。

8 卖方于向买方提供上述设备的基础条件图和预埋件要求及布置图,以便买方配合设备安装要求。

YCL-10 型变压器油真空处理成套设备、真空注油设备、 打压设备投标价格表

序号	项目	数量	投标单价	投标价格
		(套)	(万)	(万)
1	原脱气油罐（变压器油）	1		
	罐体：有效容量 8 吨	1		
	照明视窗	1		
	玻璃液位计	1		
	浮球液位计	1		
	温度测量装置	1		
	内表面处理	1		
2	变压器油真空脱气罐 2 套	2		
	罐体：有效容量 4 吨	1		
	照明视窗	1		
	玻璃液位计	1		
	浮球液位计	3		
	温度测量装置	1		
	内表面处理	1		
	QBQ-50 型气动不锈钢真空耐油球阀	6		
	BQ-10 检油球阀	2		
	不锈钢管路 38 米，含管件	1		
3	原储油罐 2 套（改为粗滤罐）	2		
	BQ-50 型手动不锈钢真空耐油球阀	1		
	QBQ-50 型气动不锈钢真空耐油球阀	5		
	BQ-10 检油球阀	2		
	碳钢管路 25 米，含管件	1		
4	新增 8 吨储油罐 1 套	1		

	隔膜泵	1		
	BQ-50 型手动不锈钢真空耐油球阀	4		
	碳钢管路 15 米，含管件	1		
5	变压器油油处理循环油路泵、阀门	1		
	变压器油泵 1 台:隔膜泵	1		
	QBQ-25 型气动不锈钢真空耐油球阀	1		
	QBQ-50 型气动不锈钢真空耐油球阀	2		
	BQ-25 型手动不锈钢真空耐油球阀	2		
	BQ-50 型手动不锈钢真空耐油球阀	7		
	BQ-10 检油球阀	1		
	相应的管路和密封件:按 20 米不锈钢管道考虑	1		
6	原变压器油过滤器组	1		
	纸过滤器	1		
	粗过滤器 (10 μ m)	1		
	精过滤器 (5 μ m)	1		
7	原真空系统	1		
	扩 2 路			
	气动蝶阀: 铁王, 不锈钢板, 四氟密封	2		
	QBQ-50 型气动不锈钢真空耐油球阀	2		
	真空变送器 TTR91: 含座、卡件	2		
	真空表	2		
8	新增真空系统 1 套	1		
9	原板式滤油机	1		
10	原导热油加热系统(为储油罐供热油)	1		
	扩 2 路	2		
11	冷却水系统: 循环系统用户自备	1		
12	压缩空气系统: 气源用户自备			

	控制与测量			
	原控制柜改造	1		
	新控制柜（重新给干燥配 1 触屏式控制柜）	1		
13	触屏系统	1		
	PLC 及 PLC 软件	1		
	触屏（含组态软件）	1		
	电线、电缆、桥架	1		
14	安装、铠装、保温材料	1		
15	注油设备搬迁安装费：含管道	1		
16	打压设备搬迁安装费：含管道	1		
17	油处理设备搬迁、安装费：不含大件搬运费			
18	调试、培训			
19	运费			