

10L 自动定量灌装机技术方案

江西跃华药业有限公司

一、产品概述:

液体灌装机是一种用于化工、粮食、农药等行业中针对液体物料自动称量包装的设备。采用高精度之全电子式重量检出模式称重计量，以控制原料桶之自动定量灌装充填作业，其自动化程度高，可避免物料溢出，防止物料本身对环境的污染，从而对作业员进行有效地安全防护，同时系统能在潮湿、危险或其他不良环境中使用。

二、技术参数:

(1)适用范围

本项目适用于 10L 桶自动定量灌装，广泛应用于化工、粮食、农药等与液体状物料相关的行业，适用在涂料、油漆、油墨、胶黏剂、固化剂、树脂、染料、清洗剂、机油、甘油、润滑油、食用油、香精、溶剂、助剂、食品添加剂、农药及其他危险性化学品等产品中。

(2)工作能力

- 灌装重量：10kg
- 分度值：2g
- 灌装形式：液下式
- 灌装精度：±0.1 % F.S. (安装正确的灌装系统，其灌装精度为±0.2%，一般灌装量可达容器的 99.8%；精确度取决于慢加料的调整是否适度及输往喷枪液体供给的连续性和稳定性)
- 灌装速度：150~240 桶/小时；(视来料速度而定)
- 工作形式：人工上桶 →自动充氮→自动灌装 →人工压内盖 →自动满桶输送→自动锁盖→人工卸桶
- 前方供料方式：泵浦（隔膜泵）
- 灌枪直径：DN32（具体根据物料粘度及特性、桶口直径设计）

(3)产品型式

-
- 灌装原料：化学原料
 - 灌装形式：液下式
 - 灌装容量：10kg 塑料桶
 - 桶子规格：10L 塑料方桶，螺纹口
 - 物料接口：DN40 法兰接口(物料进口压力<0.6MPa)
 - 设备材质：304 不锈钢
 - 电源功率：220VAC、1 ϕ 、50HZ、10A 之稳定独立电源
 - 需配气源：0.6MPa；（气源管用 FESTO PTFE 材质）
 - 工作环境温度范围：-10 $^{\circ}$ C \sim +40 $^{\circ}$ C；
 - 工作环境相对湿度：<95%RH（无凝露）；
 - 灌装设备基础动静载荷：大于 4000 kg

三、设备内容：

(1) 系统组成

1. 喷枪装置：

包括气动喷枪、喷枪管道、气动充填阀、喷枪升降机构、气动二联件、电磁阀、喷枪支架及架台

喷枪材质采用 304 不锈钢，衬四氟乙烯

2. 电子称量装置：

最大秤量 30kg，分度值 2g；

3. 系统防爆控制箱：

包括称重仪表、MMI、PLC、控制电源、引出按钮、电控元器件及防爆控制箱

(2) 功能特点

- 产品设定—储存多达 10 种不同产品的重量设定值及相关灌装参数
- 两段灌装—通过二段阀和气动喷枪实现快、慢双速灌装控制，大幅度提高灌装精度和生产能力



-
- 节流装置—有效地防止在灌装低黏度产品时因送料帮浦初始压力大而造成的飞溅现象
 - 滴漏防护—气动底阀及自动滴油杯设计，最大限度地避免灌注完毕时残液的滴漏
 - 对孔保护—防止喷枪下降时桶口未对准造成的损坏
 - 快速更换—输送管路连接的设计均采用食品法兰快拆接口，方便喷枪快速更换
 - 灌装模式—灌装模式设计可做到桶口上灌装、桶口内灌装及液面下灌装，用户可控制喷枪提升速率，适应不同泡沫程度的产品
 - 架构牢靠—输送物料部件的材料为 304 不锈钢、聚四氟乙烯垫圈和密封圈，其余部件的材料 304 不锈钢等
 - 连锁防护—各种安全检查及过程连锁，保证安全操作
 - 操作简便—具手自动切换选择功能，方便操作及维修
 - 灵活设计—依照现场原料特性及容器尺寸提供各种形式设备及选配件
 - 安装简易—只需将设备固定在地上，连接物料管道、电源和气源，便可开始使用

(3) 技术规格

1. 电子式计量磅台一组

- 秤量：30 kg × 2 g
- 磅台尺寸：300mm × 400mm
- 标准型磅台结构设计
- 磅台材质：304 不锈钢
- 电子称重传感器 (LOAD CELL) 1 只

2. 液下式灌装机台一组

- DN32 气动充填枪一组 (充填头材质：304 不锈钢，密封材质：聚四氟乙稀)，附 2 " φ 弹簧复位型两段式气动球阀一组 (接料部材质：304 不锈钢)，预留 DN40 进料用法兰接口，衔接输送金属软管
- 灌装口带废气吸风功能
- 常压~微正压 0.1~0.3MPa
- 液下式自动升降气缸一组

-
- 附重锤式防滴漏杯(材质：304 不锈钢)
 - 附废气集气罩(材质： 304 不锈钢)及塑化玻璃窗口及软管
 - 充填枪支承机架一组
 - 附气控组件及二点组合一组(气控组件厂牌：亚德客)
- ### 3. 防爆自动灌装控制系统
- 耐压防爆设计，适用于 Class 1, Division 2, Groups A、B、C、D 之防爆区域
 - 防爆等级：ExpIIBT4
 - 电子重量控制器一台重量设定控制
 - 西门子 PLC 可编程器执行程序控制
 - 系统提供以太网通讯接口，TCP/IP 协议或 Modbus RTU RS485 协议
 - 人机界面可同时显示当前时间、设备运行状态、灌装重量、累计产量等功能。
 - 设备具有报警机制、故障显示、提示处理方案等功能
 - 多桶原料顺序充填控制
 - 液下式灌装程序控制
 - 二段式进料重量控制
 - 具落差补正重量设定
 - 上下限容许误差范围设定
 - 10 组设定值记忆机能
 - 具对孔保护控制功能
 - 无料及溢位自动停止及警示功能
 - 全系统动作灯号指示
 - 全系统流程手动/自动操作控制
 - 异常急停功能控制
 - 原料输送泵浦连锁控制
 - 整合空桶移入、计量充填及成品移出流程控制
 - 安装型式：地上式

4. 提升式理盖机

- 整机采用 304 不锈钢材料 整机高度采用气缸调整，方便、简单、快捷。
- 含自动检盖装置，能自动分辨盖子正反面，并将盖子利用轨道送至放盖区工位
- 含本设备支承架台(材质：304 不锈钢，表面烤漆处理)

5. 小口盖自动放盖锁盖机

- 盖子透过理盖机滑道滑至放盖区工位
- 气动放盖装置一式(附一组夹盖治具板)
- 含自动检盖装置，缺盖时提示操作员
- 自动扭距式旋盖装置一式(含一组升降汽缸及一组旋盖头)
- 高精度扭力控制，确保旋盖扭力值稳定合理
- 含手动升降调整功能，可调整锁盖机高度
- 附气控组件(气控组件厂牌：AIRTAC)
- 10L 放盖锁盖区链板输送机一组
- 0.75KW 减速马达，可调整转速，以配合现场操作速度
- 机身材质：304 不锈钢
- 滚筒材质：304 不锈钢
- 附手动调整式护栏(材质：PP 工程塑胶)
- 设置气动式档桶装置，以达到输送流程中自动进出之管制
- 输送系统定点监控装置
- 含本设备支承架台(材质：304 不锈钢)

主要参数

序号	项目	描述
02	头数	1 头
03	单机合格率	99%
04	适用桶型	根据客户定制

05	速度	1000 桶/小时
06	电源电压	220V 50Hz
07	整机功率	2kw
08	需备气源	0.6Mpa 洁净稳定气源
09	机器重量	500kg

四、操作流程

1. 设定灌装范围：预先在称重仪表上设定包装目标值、一段值、落差值及误差值，设定范围在最大称重范围内
2. 前方空桶移入秤台上，操作员将桶口对准喷枪口正下方
3. 按下”启动”按钮：
 - > 仪表自动检测秤上是否有桶，如有桶则喷枪自动下降，下定位后去皮
 - > 喷枪下潜到桶底进行充氮，封氮完成喷枪自动上升至桶口 5CM 左右位置
 - > 气动充填阀打开，先慢速灌装，当液面高于充填口时切换为快速灌装
 - > 当灌装值接近于目标值 95%时，切为慢速灌装
 - > 当灌装值与目标值之差达到预置的提前量时，气动充填阀关闭
 - > 喷枪自动提升至桶外
 - > 误差被检测出，超差告警
4. 自动将满桶从秤上移出，仪表自动清除皮重并显示空秤零，并进行人工压内盖
5. 循环 2~5 动作，即可实现连续灌装
6. 满桶自动输送至锁盖工位，光电定位，一侧挡板伸出挡住桶身，两侧夹板夹住桶身，理盖机送盖，锁盖机自动抓盖锁盖。

五、其他说明：

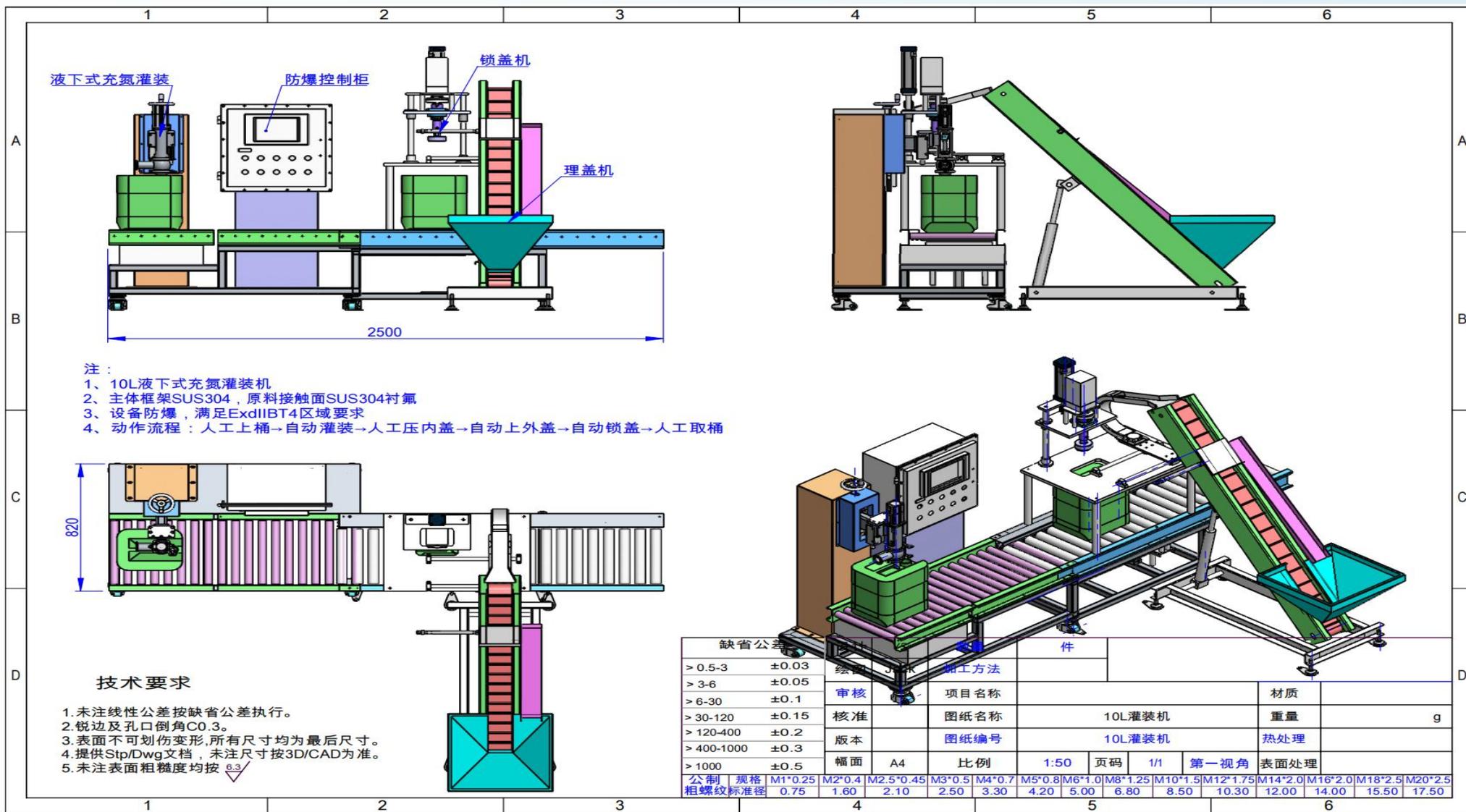
(1) 工程指标

- 安装场所：室内
- 电源：1 ϕ 220VAC \pm 10 %
- 频率：50 HZ

-
- 功率：约 3KW(单套)
 - 气源压力：4~6 kgf/cm²
 - 耗量：10 m³/h，宝塔接头，8mm 氧气管接驳
 - 环境温度：-10℃~45℃
 - 相对湿度：10%~95%(无冷凝)
 - 现场提供接地：电阻小于 10 Ω
 - 现场无强大振动源

六、设备布置图：

工作流程： 人工上桶 → 自动封氮 → 自动灌装 → 人工压内盖 → 自动满桶输送 → 自动锁盖 → 人工卸桶



(设备外观会因定制功能或技术升级而有所不同，以实物为准)

七、主要元件配置清单：

序号	名称	备注
1	PLC	
2	人机界面	
3	气缸	
4	开关直流电源	
5	电磁阀	
6	压力表	
7	称重传感器	
8	接触器	
9	断路器	
10	重量变送器	
11	防爆电机	
12	二段式球阀	

八、职责范围：

序号	工作内容	常州妙品	用户	备注
1	总体规划、集成	☑		
2	设备制造及供货	☑		
3	设备运输（设备工厂-项目现场）	☑		
4	项目土建及设备基础		☑	
5	对接接口要求（含设备基础预埋、供电、供气、照明等要求）	☑		
6	控制柜进线电源（220V）		☑	
7	设备控制柜及配线	☑		
8	设备配线	☑		
9	高空布线（进入电控柜前，含主桥架）		☑	
10	空气压缩机及机房		☑	
11	到设备附近的气源		☑	
12	设备内部气路配设	☑		
13	控制室建设		☑	
14	控制室内办公设施		☑	
15	控制室到设备通信线缆及设备附近通信接口		☑	
16	设备间通信线缆及设备附近通信接口	☑		
17	地坪整平		☑	
18	照明系统		☑	
19	通风系统		☑	
20	供暖系统		☑	
21	消防系统		☑	
22	监控系统		☑	
23	安装调试过程中用电，包括设备用电及照明		☑	
24	安装调试过程中联络设备，如电话，对讲机		☑	
25	现场搬运工具，如叉车、吊车等		☑	
26	到货后设备临时堆放场地		☑	
27	设备到货后安装前安保工作		☑	
28	灌装系统	○	☑	
29	周转系统安装	○	☑	
30	设备调试	☑		
31	整体校验	☑		
32	技术培训	☑		
33	售后服务	☑		

注：“☑”表示负责，“○”表示配合，不添加表示不负责；

九、安装调试及验收：

由我方负责现场灌装设备安装、调试的工作。在接到用户可以现场安装、调试通知后我方应在 48 小时内安排专业技术人员和安装调试专用工具到用户现场，全力配合用户进行设备安装、调试工作。用户需提供必要的协助工作。

现场安装与调试工作一般应在 3 个工作日内完成，我方安装调试人员的工作时间应以配合用户生产安排需要，如有特殊情况双方协商。

现场设备安装调试完成，连续投运（水或物料）24 小时无质量问题，双方按技术协议要求对设备运行性能指标进行验收签字并盖章（半自动设备安装调试空调或试水合格，双方共同对设备的性能指标进行签字并盖章验收）。

灌装设备机电性能及精度等各项性能指标按国家相关标准验收。

完成本设备相关验证项目，文件资料审核移交，人员培训合格。

十、现场培训：

为使设备正常、稳定、高效运行，保证现场操作及检修人员正确操作、维护与检修，常州妙品免费为用户方人员提供现场培训，具体培训情况如下：

编号	培训内容	备注
1	设备安装与调整	买方现场培训
2	气路系统与电气接线	买方现场培训
3	设备操作前准备及基本操作	买方现场培训
4	仪表操作	买方现场培训
5	常规故障处理与日常维护	买方现场培训
6	设备及电气安全使用讲座	买方现场培训
7	称重系统基础及原理	买方现场培训
8	称重系统设置与标定	买方现场培训
注：非防爆设备无防爆项。		

十一、质保及售后服务：

- (1) 本公司对销售出厂的产品实行质保责任(为试车验收后 12 个月)。在质保期内，凡因设计、制造、原料、组件及系统软件的质量问题引起系统不能正常使用，本公司负责免费维修或更换服务，直至买方正常使用；如因设备运转之正常磨损及破损、用户人为疏失或不当操作、用户自行变更零件设计或将设备移动场所、天灾、人祸等原因造成的故障以及保固到期后发生的故障，本公司负责有偿维修服务，并长期优惠提供备品备件，确保用户正常使用。
- (2) 为了保证设备得到正常的操作使用和及时的维护，本公司十分重视对用户使用和维护人员的培养训练，设备在买方现场调试验收合格后，本公司的技术服务人员将对买方进行操作和基本维护保养教育训练。
- (3) 设备在使用过程中发生故障，本公司一旦接到买方的维修需求电话后，保证 4 小时内电话响应，若无法透过通讯方式排除故障，有配件的前提下，保证 48 小时内派出服务人员到场检修，买方要配合我方维修人员检查故障原因，方便准备品备件，为用户服务和解决问题。
- (4) 我方对提供的设备进行质量跟踪，并定期回访。
- (5) 乙方承诺提供灌装机硬件和软件的完整性
- (6) 验收标准：在调试完毕甲方开始正式生产包装，我方在现场陪同生产 1 天，整线正常包装无问题后验收完毕。

备注
