中国制造2025

GT 长峰金鼎
GOLDENTEAM

中药粉碎及固体制剂
智能、绿色制造装备技术分享

以客户为中心，向客户传价值，与客户共成长！

引言

GT 长峰金鼎 GOLDENTEAM

智能制造正在世界范围内兴起，它是制造技术发展，特别是制造信息技术发展的必然，是自动化和集成技术向纵深发展的结果。

制药行业是一个特殊的传统行业，药品的生产过程须符合严格的质量管理规范要求。制药企业在生产过程中要大限度减少**人为差错，实现连续化、自动化、信息化生产**，实现对整个产品流程进行**有效监控**。

制药装备作为制药行业的上游产业，是制药工业发展的技术支撑，需要融合**智能机器人、自动识别、智能检测、故障诊断与维护、高可靠通信网络和先进控制**等多项技术，才能实现智能制造的核心目标：**运营成本降低，产品生产周期缩短，不良品率降低。**

智能制造，不能以破损环境为代价，须实现**绿色生产**。

分享主题

GT 长峰金鼎 GOLDENTEAM

1. 中药粉碎及固体制剂生产现存的问题
2. 现存问题造成的经济损失和环境影响
3. 智能、绿色生产的必要性
4. 中药前处理粉碎和浸膏粉碎新技术分享
5. 固体制剂生产新技术分项
6. 新技术是如何解决现存问题的
7. 新技术给生产经营带来了哪些优势
8. 总结语

1.1中药粉碎生产现存的问题

GT 长峰金鼎 GOLDENTEAM

- 生产环境差。到处都是粉碎后的物料细粉，虽然系统中有占地面积很大的除尘系统，但仍然会有很多细粉排到大气中，既要面对环保压力，又浪费了原料。
- 用人多。粉碎系统需要人工投料；粉碎后，需要人工收料；收料后还要人工周转到总混；总混后还要进行人工称量，最后才能转到下游工厂。
- 设备占地面积大。中药前处理粉碎多数都是平层生产，而需要粉碎的量又很大，只能多购买设备，多投入厂房使用面积。
- 自动化程度低，管理难度大。

1.2固体制剂生产现存的问题

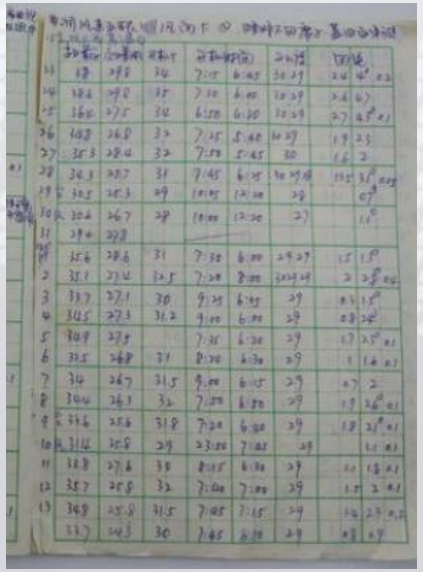
GT 长峰金鼎 GOLDENTEAM

- 生产环境差。密闭性差，尤其是投料、筛分、配料工序，到处可见物料细粉冒出，既要面对环保压力，又浪费了原料。
- 用人多、周转环节多。各工序之间都各自独立，没有形成系统性连线生产。
- 设备占地面积大，每个工序设备都占有独立的房间。厂房空间利用率低，空调使用效率低，生产运行成本高。
- 自动化程度低，管理难度大。
- 浸膏粉碎温升过高，生产效率低，质量不稳定。

2.现存问题造成的经济损失和环境影响

GT 长峰金鼎 GOLDENTEAM

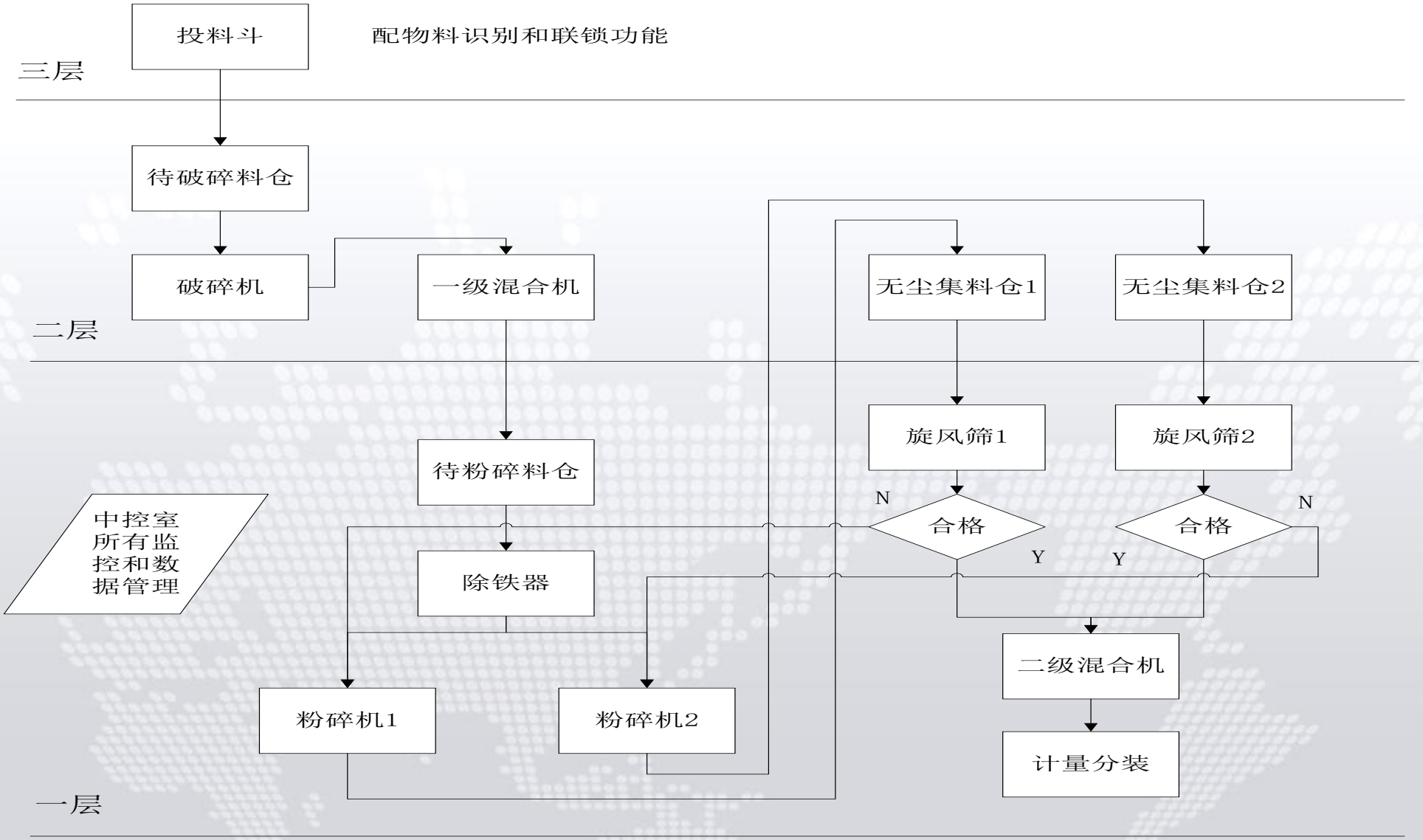
- 原料跑、冒，发热大，物料质量不达标，多重浪费造成的损失。
- 占地面积达，造成厂房利用率低的损失。
- 用人成本高的损失，生产运行成本高的损失。
- 管理难度大，效率低，造成损失。
- 环保压力大，环保投入大，造成直接经济损失。



3.智能、绿色生产的必要性

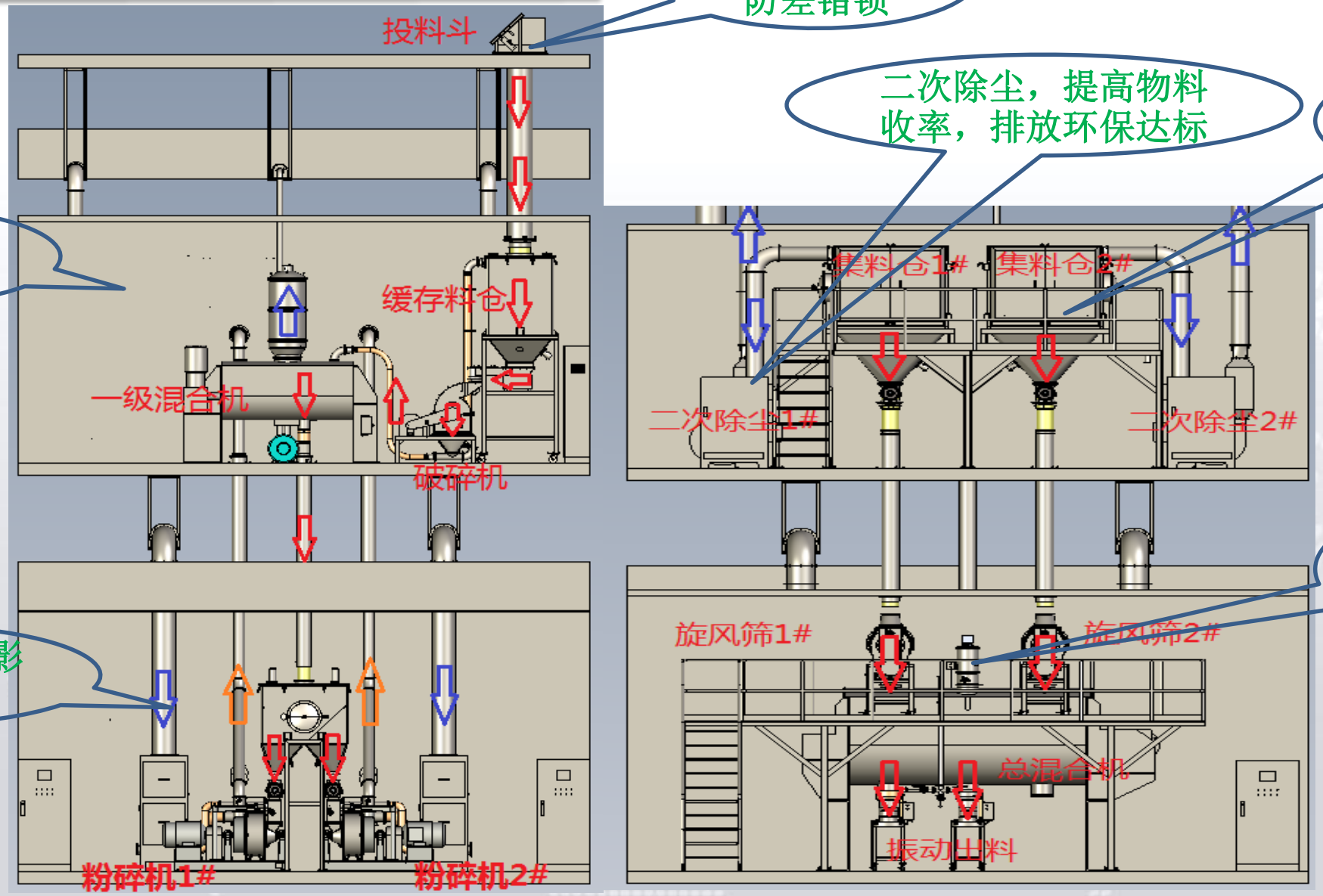
传统的制药生产系统自动化程度低。投料的差错控制、生产过程的温度控制、物料的周转、生产数据的记录管理等都是由人工来完成。这种传统的生产模式是要被淘汰的，现代化的制药生产向着**智能化、绿色生产**的方向发展，国家更加注重环保生产。为了**提高企业的市场竞争力**，必须采用**新的技术**提高现有工艺水平、降低劳动强度、提高产品利用率和产品质量，最终达到提质增效的作用！

中药前处理粉碎案例-流程图



中药前处理粉碎案例-立面布置

GT 长峰金鼎 GOLDENTEAM



中药前处理粉碎案例-现场照片

GT 长峰金鼎 GOLDENTEAM

防差错无尘投料

恒压补风、二级粉碎

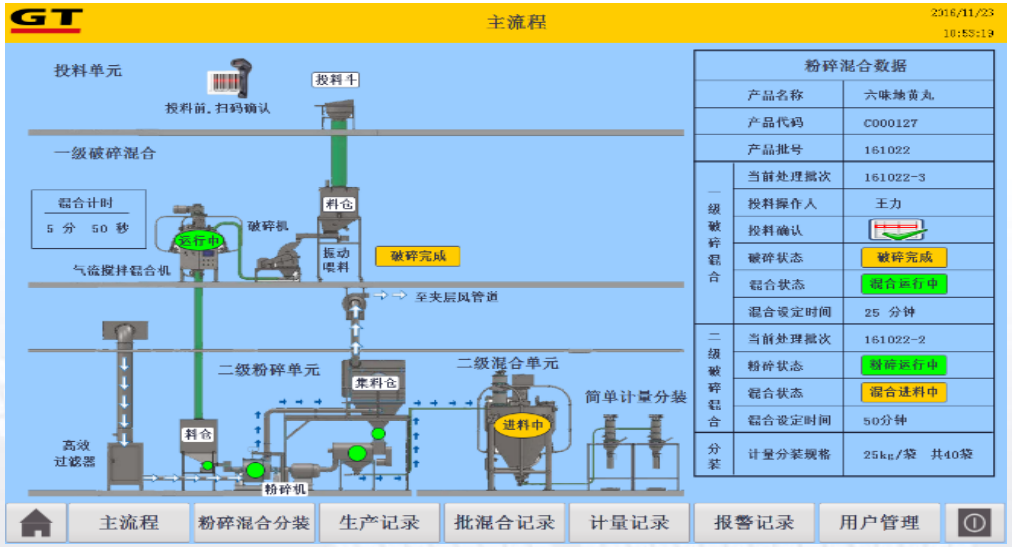
无尘筛分、总混、出料计量

一级破碎、混合

中控室（MES、组态监控、CCTV监控）

智能、绿色前处理粉碎案例-MES界面

GT 长峰金鼎 GOLDENTEAM



智能、绿色前处理粉碎动画

GT 长峰金鼎 GOLDENTEAM

GT 长峰金鼎 GOLDENTEAM

新一代中药粉碎混合计量系统

. 过程自动化，人员节约40%以上
PROCESS AUTOMATION, PERSONNEL SAVINGS OF MORE THAN 40%

. 无需中转间，设备占地面积节约1/3以上
THERE IS NO TRANSIT ROOM, THE EQUIPMENT COVERS AN AREA OF MORE THAN 1/3

. 单位能耗降低20%以上
UNIT ENERGY CONSUMPTION REDUCED BY MORE THAN 20%

. 物料回收率综合提升4%
MATERIAL RECOVERY RATE INCREASED BY 4%

. 环保成本可降低16万元/吨
ENVIRONMENTAL COSTS CAN BE REDUCED BY 160 THOUSAND YUAN / TON

. 系统投入使用后，300天内收回设备投入
AFTER THE SYSTEM IS PUT INTO USE, 300 DAYS TO RECOVER EQUIPMENT INVESTMENT

中药前处理粉碎新、旧技术对比

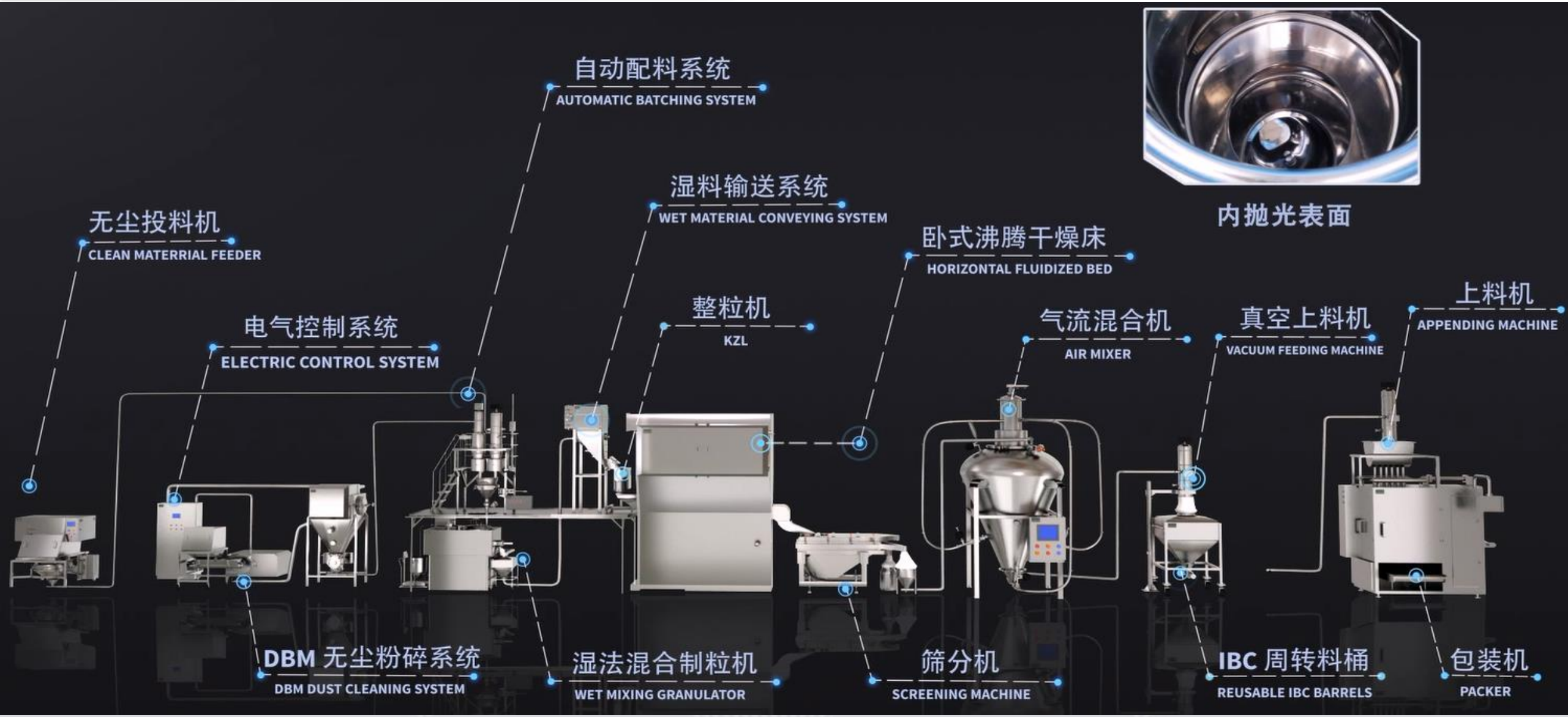
GT 长峰金鼎 GOLDENTEAM

序号	对比项	新技术		旧技术	
1	GMP符合	符合	按照最新GMP标准设计	不符合	非GMP设计
2	布局	立体布局	立体式布局，自动下落，节约能源和占地面积	平面布局	面积和空间浪费严重
3	防差错投料	有	投料斗配置物料标签识别，标签信息与投料盖板联锁控制	无	无防差错功能
4	环保	符合环保要求	粉碎补风经过高效过滤，排风经过2级除尘	不符合	尾尘大量排放到大气中
5	自动化程度	全自动	从投料到收料，温度、电流智能监测，物料转移、粉碎、筛分、混合、计量全自动运行	半自动	需要人工中转
6	粉碎腔温度	可控	实时温度检测，风冷、水冷共同作用，粉碎温升低，60℃以内	不可控	只有水冷，粉碎温升很快，甚至可达70℃以上
7	粉碎机振动	振动小	严格动平衡监测和调整	振动大	动平衡不检测
8	粉碎细度	一次合格	旋风筛技术，过筛率达100%	二次过筛	滚筛过后还有异物，需要再次筛分确认
9	物料利用率	全密闭	物料回收率较旧技术提高2-4%	半开放式	物料跑、冒验证，尾尘直接浪费
10	用工人数	集中控制	投料1人，收料1人，其他人员在中控室管理	用人多	投料、粉碎后中转等多人
11	成本	节约成本	节约场地、尾气处理、用人、生产时间、原料等成本	成本高	——

中药前处理粉碎新技术之动平衡

固体制剂-颗粒剂密闭联线流程图

GT 长峰金鼎 GOLDENTEAM



颗粒剂密闭联线系统关键技术

GT 长峰金鼎 GOLDENTEAM

2012年研发用于中药颗粒剂的密闭联线生产系统，并于2013年应用于北京同仁堂科技发展股份公司，并取得国家专利，系统包括：**无尘投料**、**无尘粉碎**、**真空输送**、**在线全自动配料**、**湿料真空输送**、**湿整粒**、**沸腾干燥**、**冷却**、**筛分**、**气流混合**等设备，与传统的生产系统比较多方面指标大幅度提升。

颗粒剂联线生产系统的关键技术

- 高效、密闭的**粉碎技术**
- 物料特性保持（不分层）的**真空输送**技术
- 在线**自动配料**技术
- **二次制粒**的工艺技术
- 湿料真空输送
- **高效流化干燥**技术
- 保护颗粒的**气流混合**技术
- 颗粒输送技术

自动配料、混合制粒

湿粒输送、沸腾干燥

自动拆包投料器

- 适用于25、50Kg袋装物料的自动输送、开包和费袋回收。
- 一刀开包，无碎屑产生。
- 拟人化抖袋方式，袋内残留量低。
- 费袋回收入袋，打包、处理一次完成。
- 自带除尘设备，拆包过程中无粉尘飞扬现象。
- 全自动化智能控制，安全可靠。
- 前端配置皮带输送装置，降低人工劳动强度。

某项目“自动拆包投料器”即将发货

无尘投料器介绍

GT 长峰金鼎 GOLDENTEAM

不锈钢过滤器

投料口400*700

异物筛分机

支撑架

振动电机

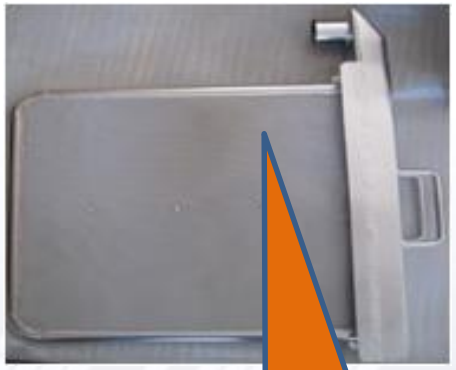
不锈钢过滤器
过滤精度5微米

无尘投料器-特点

主要特点：

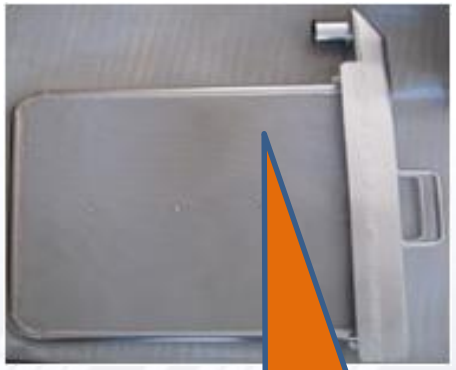
- ✓ 无尘化、自动化作业
- ✓ 无尘投料器是主要用于袋装物料无尘投料的设备，通过负压排风和精密过滤来控制投料过程中产生的粉尘。
- ✓ 整体设计符合GMP要求。
- ✓ 投料口微负压，有效防止投料时产能粉尘飞扬现象。采用不锈钢烧结金属过滤器，过滤精度5微米，并配置反吹装置，有效过滤物料与空气，且通气性保持良好，保证设备长期、稳定运行。
- ✓ 负压风机可安装在夹层或者设备辅助间内，配置放非洁净气体倒灌阀门。
- ✓ 配置振动筛网，用于拦截投料过程中的异物

万能粉碎系统介绍



不锈钢过滤器
过滤精度5微米

万能粉碎系统介绍



浸膏/辅料砂糖粉碎系统-DMB4-304

GT 长峰金鼎 GOLDENTEAM

系统特点

- 药用齿式粉碎机行业标准（JB/T 20165-2014）编写单位。
- 全密闭、无死角。独特的气流密封方式，无异物，无黑点，保证产品质量。一次过筛率96%以上，系统收率99.9%。
- 独特的风冷系统与水冷结构相结合，粉碎产生的热量会有大部分随负压风机排放。
- 粉碎电流、粉碎温度即时显示及监控。
- 动刀盘、静刀盘都采用专业的动平衡检测技术，振动小，噪音小，保证系统生产稳定、连续运行。
- 独特的导轨式粉碎机门开关方式，刀柱间隙不会变化，长期稳定、可靠运行。
- 三级权限管理
- 多种粉碎刀具可选，不同物料，不同的粉碎原理。
- 特殊物料，特殊的处理方案。

浸膏/辅料砂糖粉碎系统-DMB4-304动画

浸膏/辅料砂糖粉碎新、旧技术对比

GT 长峰金鼎 GOLDENTEAM

序号	对比项	新技术		旧技术	
1	GMP符合	符合	按照最新GMP标准设计	符合	——
2	环保	符合环保要求	粉碎后经过高效不锈钢过滤器，过滤精度5微米	不符合	布袋过滤器，容易破损，质量不稳定
3	自动化程度	全自动	从投料到收料，温度、电流智能监测，物料粉碎、输送全自动运行	半自动	无温度检测和电流检测
4	粉碎温升	可控	实时温度检测，风冷、水冷共同作用，粉碎温升低，物料不会因温度过高而融化	不可控	只有水冷，粉碎温升很快，除尘风机风量不足，达不到风冷效果，物料容易粘刀
5	粉碎机振动	振动小	严格动平衡监测和调整	振动大	动平衡不检测
6	粉碎细度	过筛率高	粉碎后细粉过筛率达到96%以上	过筛率低	粉碎后细粉过筛率达到92%左右
7	物料利用率	全密闭	物料利用率可达99.9%	半开放式	物料利用率低，生产环境粉尘飞扬严重
8	刀具硬度	硬度大	耐磨损，粉碎刀具经表面处理，硬度达到HRC40以上	硬度小	容易磨损，刀具没有经过表面处理
9	主轴密封	双重密封	气流密封、圣戈班接触密封，无黑点污染	单密封	只有气流密封或者接触密封，时而有黑点产生
10	成本	节约成本	节约环保处理、生产时间、原料等成本	成本高	——

锤式粉碎机

GT 长峰金鼎 GOLDENTEAM

系统特点

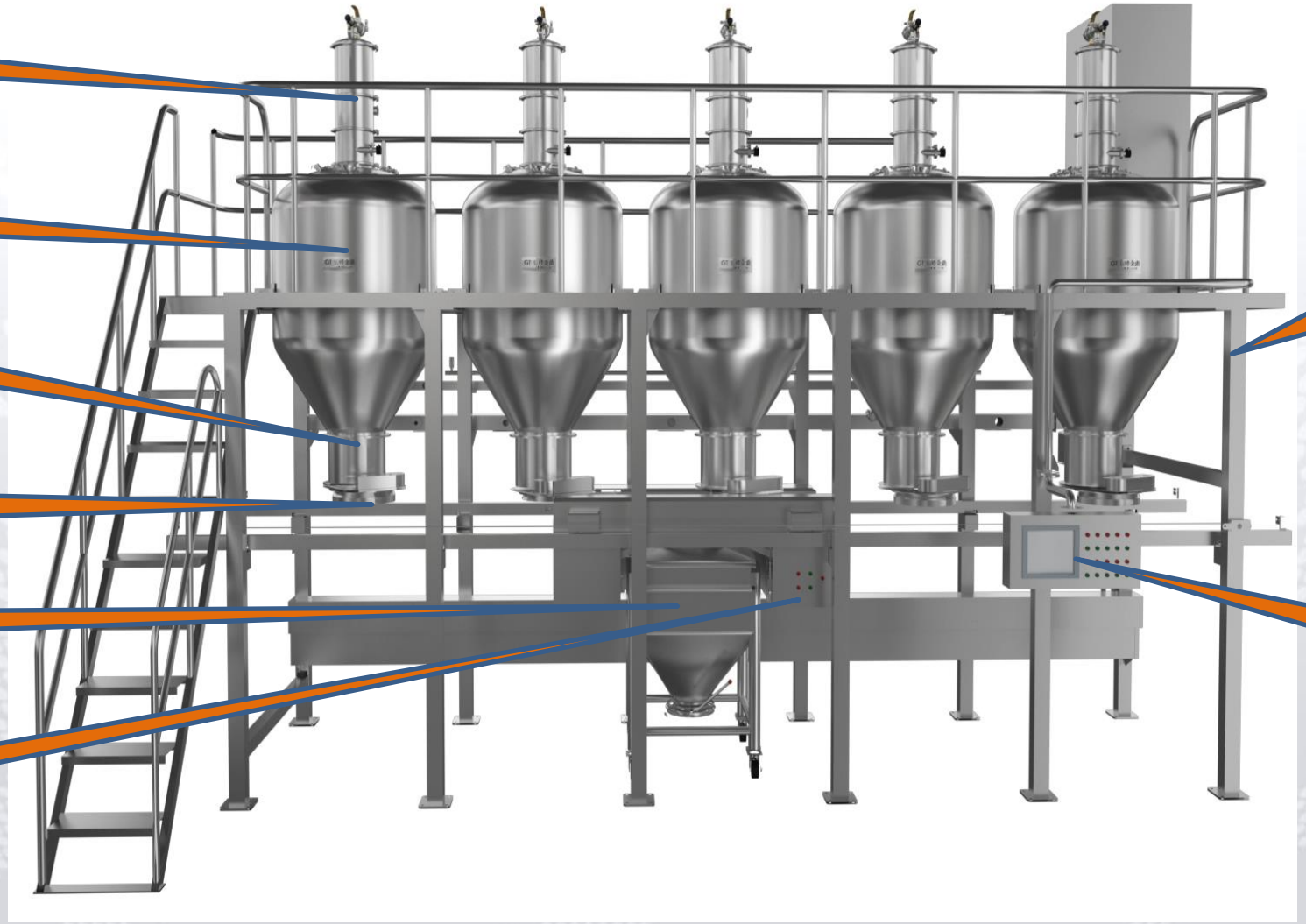
- 立体结构，占地面积小。
- 生产过程全密闭，可调速均匀加料。
- 物料损耗低，收率高。
- 粉碎过程全自动电流检测和温度检测，物料品质高。
- 专业动平衡检测及处理，系统噪音低，振动小。
- 合金刀具，耐磨损。
- 多种粉碎刀具可选，不同物料，不同的粉碎原理。
- 特殊物料单硝酸异山梨脂，特殊的处理方案。

无尘配料系统介绍-二工位

GT 长峰金鼎 GOLDENTEAM

无尘配料系统介绍-多工位

GT 长峰金鼎 GOLDENTEAM



“全自动无尘配料系统”涵盖的先进技术

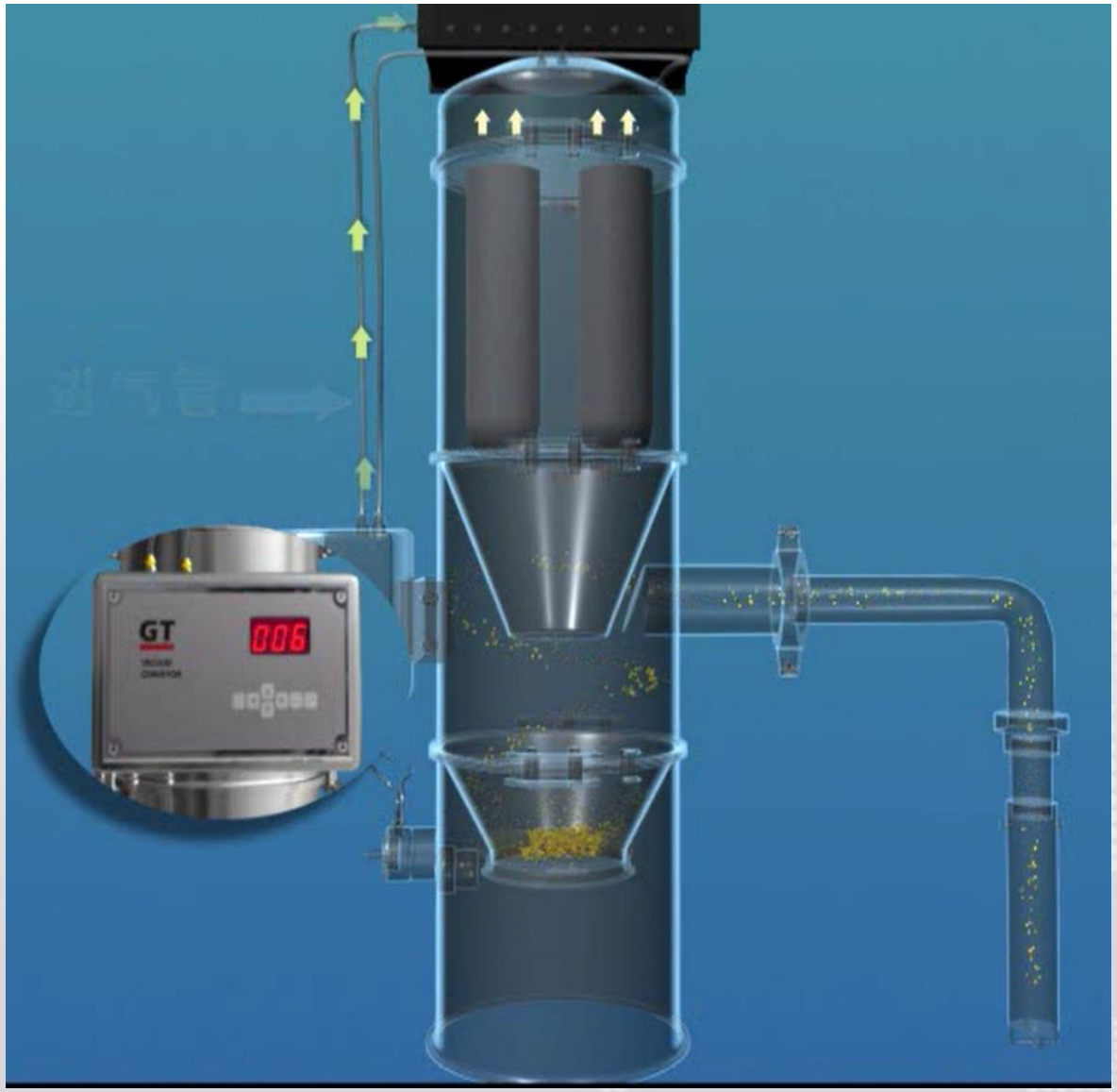
GT 长峰金鼎 GOLDENTEAM

- 国内第一套应用于制药领域的“全自动无尘配料系统”发明单位。
- 多项专利技术应用

1. 袋装物料密闭计量机构（发明）
2. 一种自动无尘配料秤（实用新型）
3. 可连续调节开度的振动式夹管阀（实用新型）
4. 一种同步复核秤（实用新型）

- 国内10多家实际应用厂家，口碑好，实际使用稳定。
- 以严谨、专注的军工精神进行设计，近10年的市场应用经验，使配料系统的设计更加完善，使用更加符合实际生产，生产性能更加的稳定、可靠。

真空上料机



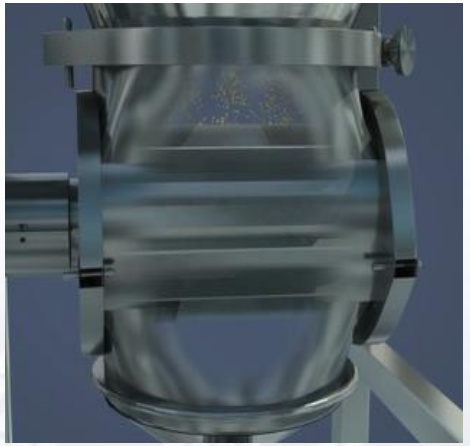
过滤器覆膜技术

密封胶碗

计量机构形式对比

对比项	计量夹管阀	螺旋喂料器	星型阀
计量准确值	精确加料量为：5g-20g	精确加料量：±20-50g	精确加料量：±100g
稳定性	最小体积包计量，十分稳定	与物料流动性有关，比较稳定	与物料流动性有关，比较稳定
拆卸、安装	一根硅胶管，非常方便	有电机、螺旋杆，拆卸较为繁琐	有电机、旋转阀芯，拆卸较为繁琐
清洗	硅橡胶材质，硅胶管，清洗方便	不锈钢材质，壳体和螺旋杆分别拆卸清洗	不锈钢材质，壳体和旋转阀芯分别拆卸清洗
运行动力	气缸动作，压缩空气为能源	电机、减速机	电机、减速机
物料收率	物料通过重力垂直下落，物料只有微量粘附	物料水平运动，壳体底部会残留物料	物料旋转运动，旋转阀芯会轻微粘附

夹管阀

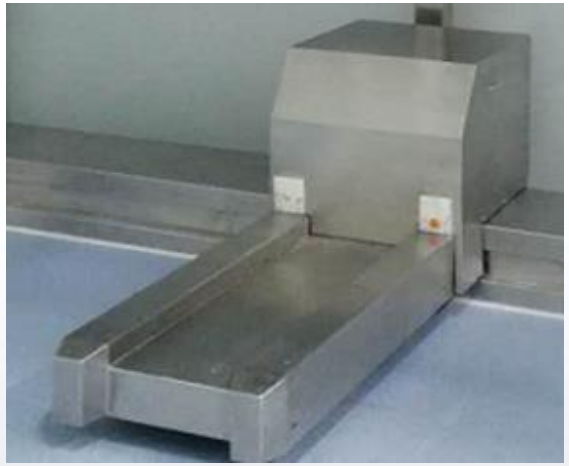


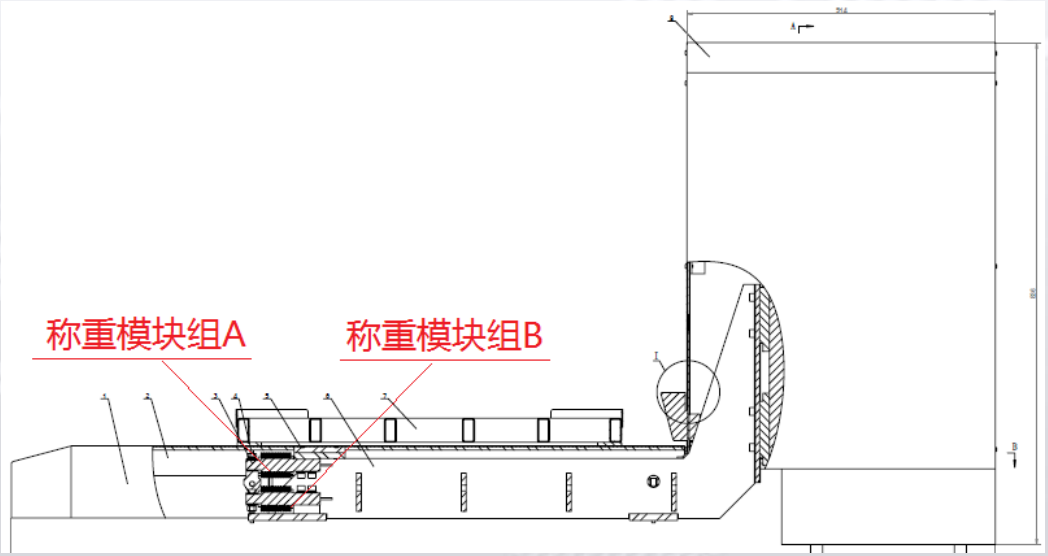
星型阀

螺旋喂料器

移动式复核叉车秤

- 采用独立式轨道，可实现配料IBC桶的对接、升降、水平行走、定位。
- 独立式轨道，地面固定，运行稳定，可消除外部震动干扰并降低行走噪音。
- 升降行走机构采用SEW驱动机构和变频控制系统通过传感器检测，实现水平、垂直方向运动上的精确定位。
- 垂直升降，水平推桶，自动平稳移动，降低操作难度。
- 称重模块采用德国的HBM称重系统和仪表。
- 双称复核：采用两组称重模块，一组计量，另一组实时复核，避免称重模块自身零点漂移造成称量误差。
- 称量模块安装在行走机构上，具有自动水平校正机构。

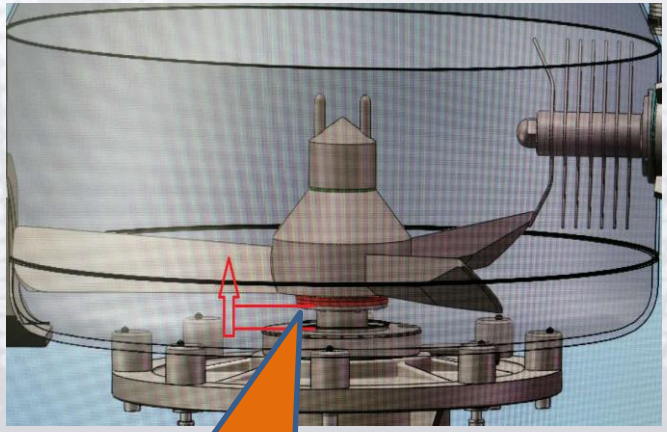




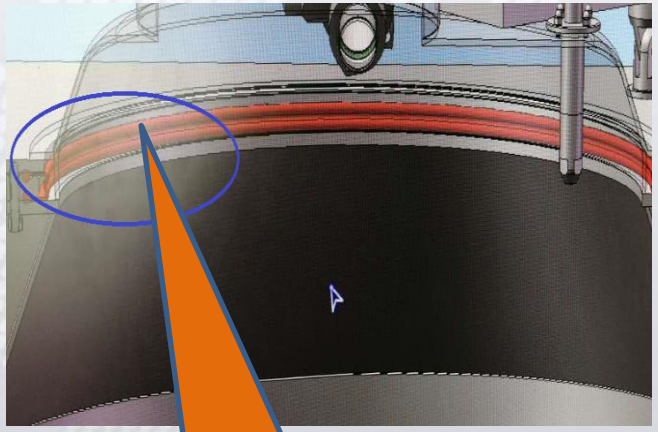
湿法制粒机

主要特点：

- ✓ 搅拌、切碎轴采用接触式气密封，杜绝物料残留。
- ✓ 搅拌桨和切碎刀可实现无级调速，便于控制颗粒的大小。
- ✓ 上盖采用气囊密封设计，受力均匀，无漏粉。
- ✓ 搅拌桨可自动升降，无死角彻底清洗。

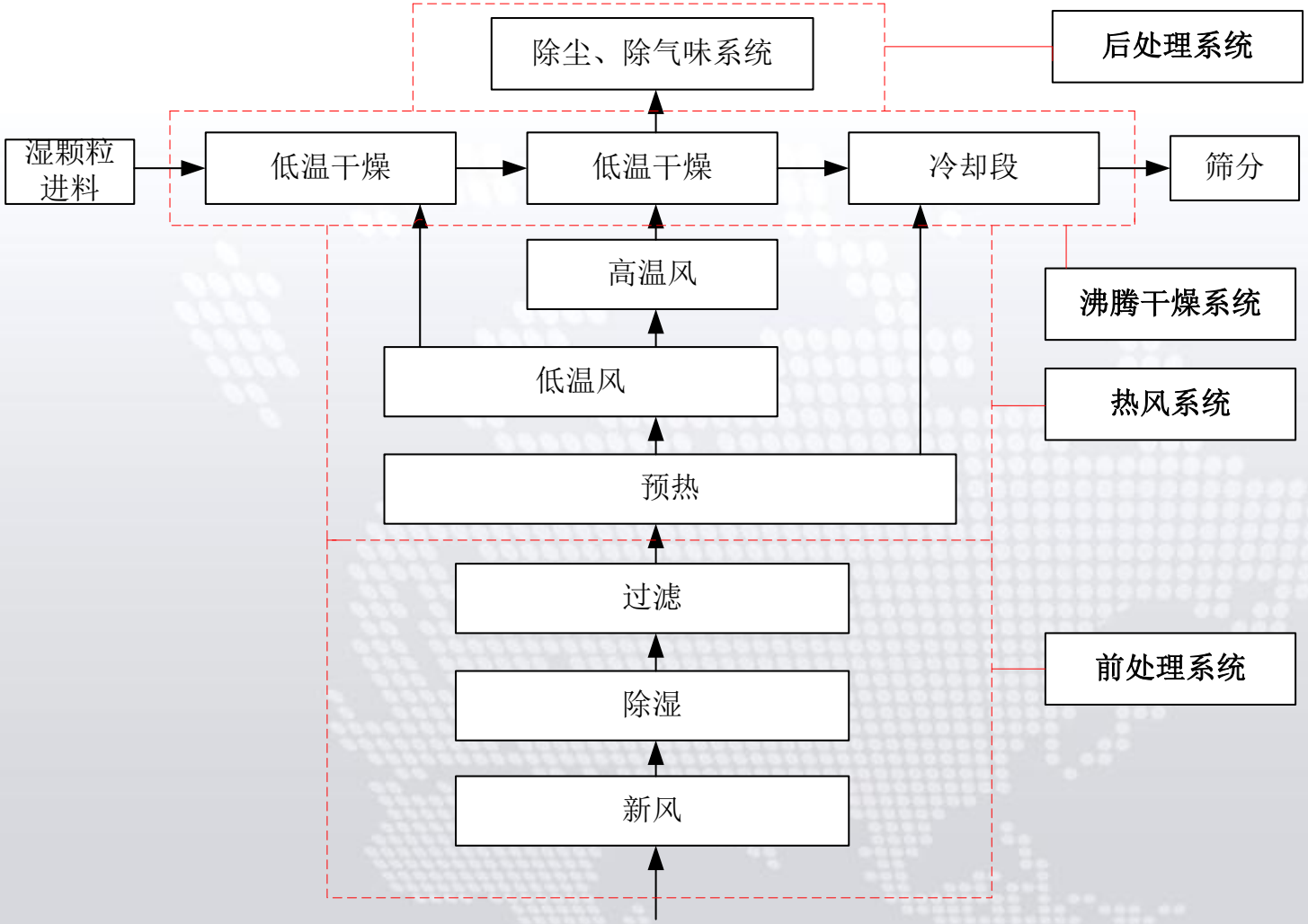


上下升降



气囊密封

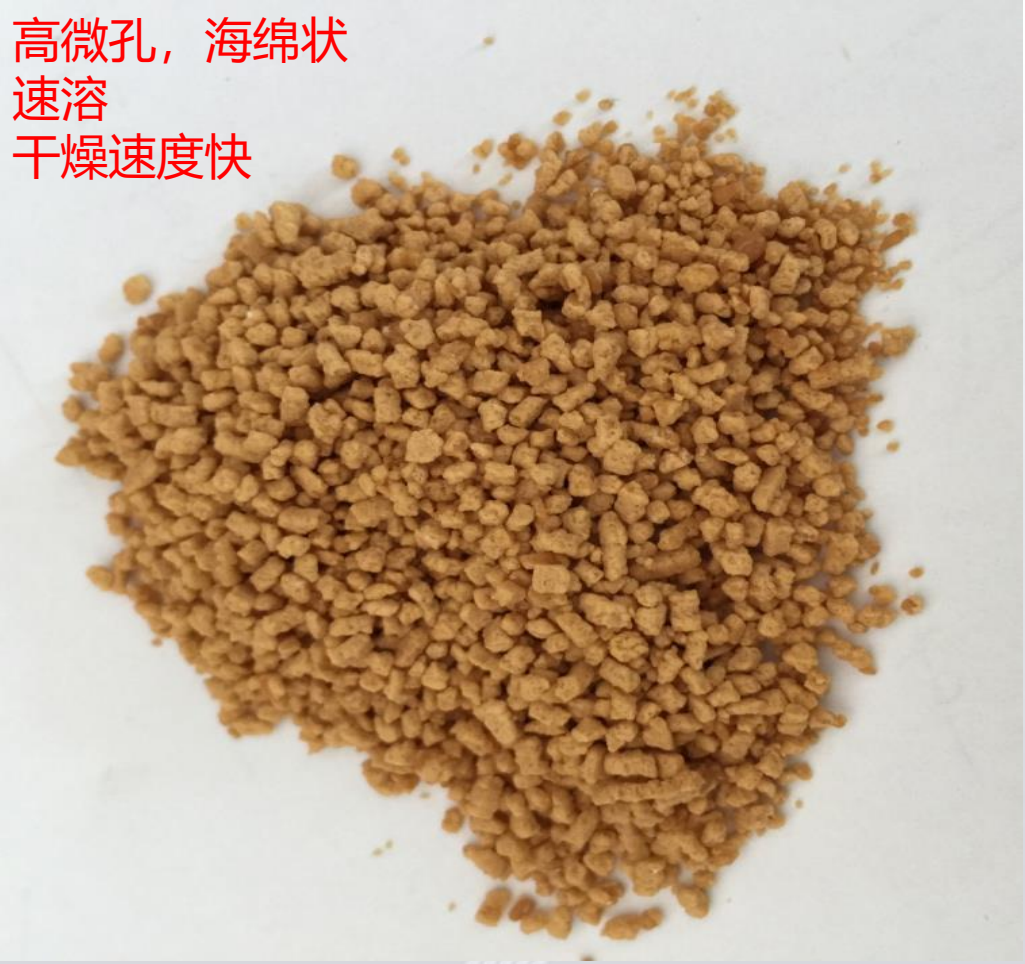
卧式流化干燥床


除尘、除气味系统
后处理系统
湿颗粒进料
低温干燥
低温干燥
冷却段
筛分
高温风
沸腾干燥系统
低温风
热风系统
预热
过滤
前处理系统
除湿
新风

卧式流化干燥床

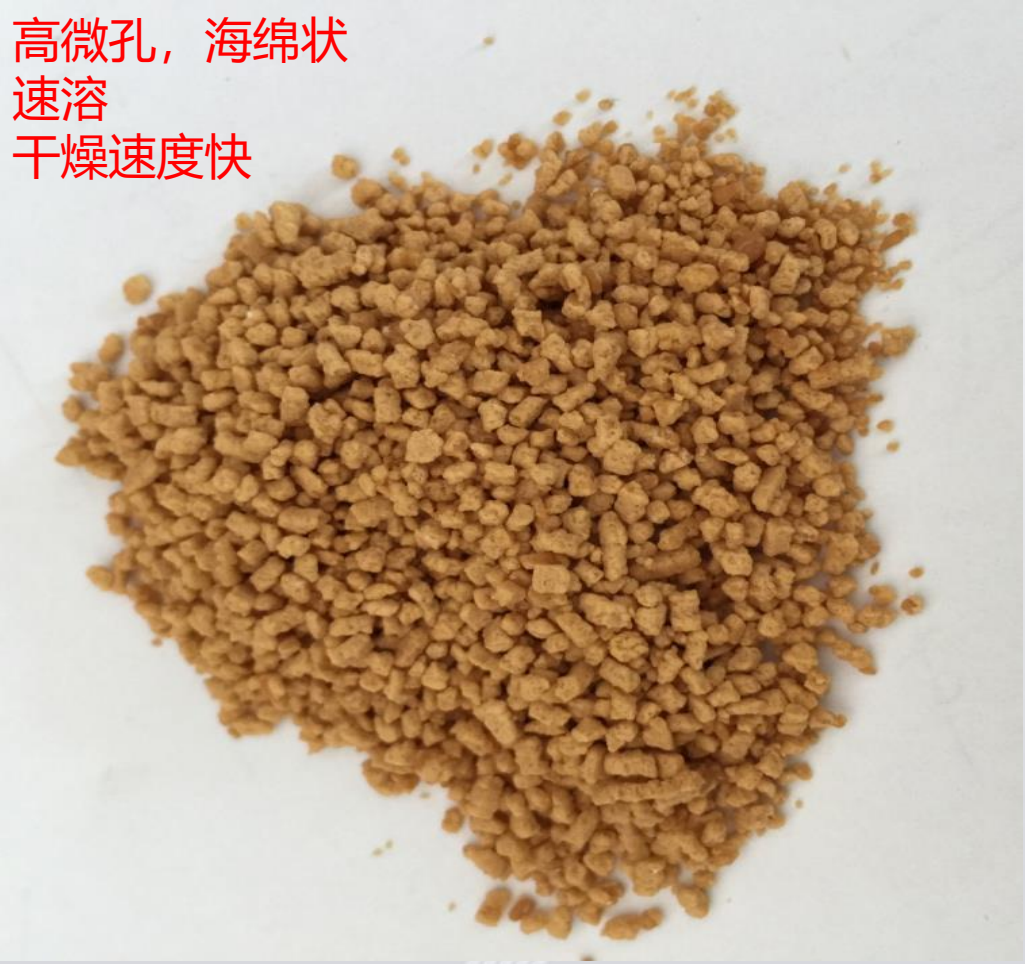
长峰金鼎的卧式沸腾干燥床是在传统设备基础上精心研发的一款可实现连续进出料的高效干燥床，广泛适用于颗粒剂、片剂、胶囊剂、原料药等生产线中。

此设备遵循“五高一低”的生产理念，契合“中国制造2025”的工业发展方向。



卧式流化干燥床-特点

1. 传热效率高，相同产量下可节省能耗；
2. 颗粒受热均衡，无过干燥或弱干燥现象；
3. 连续式进出料，工作效率高，是传统干燥床产能的1.5-2倍；
4. 颗粒成品率高，成品率高达90%；
5. 完全解决塌锅现象；
6. 实现完全出料，残留少；
7. 配方式控制模式，自动化程度高；
8. 全过程自动监控温度、水份关键参数，安全可靠；
9. 占地面积小，节省面积30%；
10. 可实现在线清洗；



气流混合机

系统特点

- 符合GMP和FDA
- 全密闭混合、无死角
- 高混合均匀度
- 智能混合模式与过程记录存储
- 高效节能
- WIP清洗
- 全自动运行,无需人工干预
- 三级权限管理

可选

- CIP、SIP功能

混合头

混合仓

真空出料到料桶

控制系统

无尘粉碎系统实例图

无尘粉碎系统实例图

无尘粉碎系统防爆实例

- 定制化设计，最大程度满足用户需求。
- 专业的防爆设计，可满足防爆生产要求。
- 经验丰富的氮气循环保护设计，精确含氧量检测，满足特殊物料的使用要求，保证系统安全运行。
- 西门子PLC和HMI作为主控制器，正压防爆柜控制，施耐德电气原件组成控制回路，运行安全可靠。
- 预留通讯端口，可与中控MES系统进行所有需要设计的通讯。

无尘配料系统现场图

无尘配料系统现场图

贵州百灵

桂林三金

包装、压片上料系统现场图

5.新技术是如何解决现存问题的

GT 长峰金鼎 GOLDENTEAM

- ✓ 密闭连续生产、差错化控制、温升控制、无尘化生产，提高原料利用率。
- ✓ 前处理及浸膏粉碎立体式布局，提高厂房空间利用率。
- ✓ 自动控制喂料、温升和电流，配方管理，自动化程度高，节省人工。
- ✓ 单位能耗产出高，生产成本降低。
- ✓ 数据自动采集，组态模拟，可视化监控，降低管理难度，提高管理效率。
- ✓ 排放达环保标准，符合国家绿色生产要求，无环保压力。

成本、质量
自动化、管理
环保

6.新技术给生产经营带来了哪些优势

- 降低原料损耗，降低原料成本，提升物料利用率2-4%（中草药粉碎）。
- 对温度要求较高的物料，依然适用，物料适用广，一机多用。
- 连续化自动生产，节省人员，节约设备占地面积。
- 生产管理更加符合规范要求，生产记录自动生成。
- 综合节约了生产运行成本，使制药生产走向智能、绿色，提升中国企业竞争力。

成本、质量
自动化、管理
环保

7.总结语

其他智能装备，如拆垛机器人、AGV小车搬运、在线检测分析技术（PAT）等也都开始在各个智能制造系统中使用。

中药粉碎及固体制剂生产装备走向智能化、绿色化是必然的趋势，传统生产模式即将被淘汰，新的生产技术将不断被研发和创新。新的生产技术与工艺有效结合，更加符合现代化生产要求，全面提升企业生产管理和市场竞争力！

长峰金鼎简介

GT 长峰金鼎 GOLDENTEAM

- 企业宗旨：一切“**以客户为中心，向客户传价值，与客户共成长！**”
- 企业创立：2000年，核心员工来自航天、航空院所，定位**技术型**企业。
- 产业方向：**粉体领域**的**绿色智能（环保、自动、无差错、数字）**生产系统设计、研发、制造、服务。
- 企业精神：**严谨、精益、专注**的军工精神，提供**高效率、高可靠、高稳定**的军工品质的产品。
- 企业战略：用创新迎接未来！
- 技术成果：获得30+项发明、实用新型专利，一系列低运行成本的高价值产品。
- 行业贡献：编写一系列行业标准。

  《药用真空上料机》JB/T 20049-2014　《药用齿式粉碎机》JB/T 20165-2014　《药用称量配料装置》 JB/T 20191-2018

  《药用螺旋输送机》2015-1849T-JB　《药用气流混合机》2016-1947T-JB
- 公司总部位于北京房山科技园，生产基地位于河北省**金台经济开发区（河北定兴）**。
- 2015年生产实现公司运行ERP管理和产品生产全过程MES管理。
- “**固体制剂客户体验中心**”将提供中药前处理工艺体验；自动化无尘粉碎、混合、灭菌、分装密闭联线生产体验；全密闭颗粒剂联线生产系统体验；自动密闭配料系统及配料MES系统体验……

长峰金鼎简介

- 成长脉络：2005年提出“**无尘化作业**” 和“**深度环保**”理念，并致力于实践；
  2010年提出“**低运行成本**作业系统”理念，系统性向客户提供价值；
  2013年提出“**5H**生产系统工程评价理论”，系统性研发固体制剂技术；
  2016年实现5H理论和中国制造2025之智能绿色制造工程的深化融合；
  2017年沿着“**深度环保**”理念升级产品环保配置，符合环保要求。
- 价值创造：**我们通过技术、产品和服务体现价值！**
- 价值共享：**我们努力提供独特的技术服务使客户增值，并与客户共享增值！**
- 服务内容：项目规划咨询/可行性验证，生产系统/产品/生产服务，专属设备研发。
- 服务模式：产品销售，**增值分享式服务**

生产作业产品

GT 长峰金鼎 GOLDENTEAM

固体制剂事业部

- 外包净化风淋系统
- 全密闭颗粒剂联线生产系统
- 自动配料系统
- 万能粉碎系统
- 无尘投料器
- 真空上料机
- 密闭振动筛、超声波振动筛
- 药用高强磁除铁器
- 药用星型阀
- 高速湿法混合制粒机
- V型整粒机
- 卧式沸腾流化床
- IBC周转料桶
- 气流混合机

粉体工程事业部

- 粉体（干料、湿料）远程输送系统
- 吨袋解包站
- 高精度密闭计量分装机
- 吨袋密闭计量分装机
- 原料药精烘包密闭连线生产系统
- 无菌气流混合机

中药前处理事业部

- 中药无尘粉碎系统
- 浸膏无尘粉碎系统
- 中药丸剂粉、蜜计量配比系统
- 中药丸剂密闭无烟化蜡、输蜡、回收系统
- 中药炼蜜、灭菌、输送系统
- 搅拌式气流混合机
- 中药自动无尘粉碎、混合、分装联线系统
- 中药提取远程密闭自动供料输送系统
- 破碎机

注：橘黄的的是专利产品

中国制造2025

GT 长峰金鼎
GOLDENTEAM

北京长峰金鼎科技有限公司

欢迎莅临指导！

13811207191,李佳升

以客户为中心，向客户传价值，与客户共成长！