

# 中国制造2025

**GT** 长峰金鼎  
GOLDENTEAM

## 固体制剂**智能**制造与**绿色**制造工程案例分析

PharmaTEC  
制药业

以客户为中心，向客户传价值，与客户共成长！

1. 智能制造与绿色制造工程的本质
2. 环境污染的根源与防治
3. 智能绿色制造工程案例分享
  - 智能、绿色粉碎系统案例
  - 颗粒剂密闭联线系统案例
  - 智能配料系统

- 2000年创立，核心员工来自航天、航空研究院所，公司系统性的致力于**粉体领域**的**自动化、无差错化、无尘化、数字化**作业技术和产品研发、制造、服务。一直以来本着严谨、精益、专注的军工精神，开发出一些列**高效率、高可靠、高稳定**的产品和系统，获得30多项发明和实用新型专利，并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》2015-1848T-JB

《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，响应国家京津冀一体化号召生产基地入驻河北省**金台经济开发区**，总占地60亩，16年初已经投入使用。
- 即将投入使用的“**固体制剂体验中心**”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。



- 全密闭颗粒剂联线生产系统
- 中药自动无尘粉碎、混合、分装联线系统
- 药用自动密闭配料及MES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
- 中药提取远程自动供料输送系统
- 沸腾床在线出料、筛分、整粒系统
- 原料药精烘包密闭连线生产系统

- **输送类**

- 真空上料机
- 无尘投料器
- 吨袋解包站

- **粉碎类**

- 齿式药用无尘粉碎机
- 中药无尘粉碎机
- 万能破碎机
- V型整粒机

- **包装类**

- 高精度密闭计量分装机
- 吨袋密闭计量分装机

- **环保类**

- 高效率除尘器
- 高效率除臭除味系统

- **制粒类**

- 高速湿法混合制粒机
- 连续式沸腾流化床
- 沸腾干燥、混合流化床

- **混合类**

- 气流混合机
- 搅拌式气流混合机
- 螺桨混合机
- 无菌气流混合机

- **辅助类**

- 外包净化风淋系统
- 密闭振动筛、超声波振动筛
- 药用高强磁除铁器
- 药用星型阀

## 1. 各国未来工业理想

- 德国: **工业4.0**, 侧重于优势工业自动化基础向服务智能化的融合。
- 美国: **先进制造伙伴计划(AMP)**, 侧重联合创新, 保持科技领先, 引导社会发展。
- 中国: **中国制造2025**, 侧重于工业基础的提升、追赶先进, 不排斥工业4.0和先进制造伙伴计划。

## 2. 五大工程

- 制造业创新中心建设的工程
- 强化基础的工程
- 智能制造工程**
- 绿色制造工程**
- 高端装备创新工程**

## 3. 十大领域

- 新一代信息技术产业
- 高档数控机床和机器人
- 航空航天装备
- 海洋工程装备及高技术船舶
- 先进轨道交通装备**
- 节能与新能源汽车
- 电力装备
- 农机装备
- 新材料**
- 生物医药**及高性能医疗器械

## 1. 智能制造工程

紧密围绕重点制造领域关键环节，开展**新一代信息技术与制造装备融合的集成创新和工程应用**。支持政、产、学、研用联合攻关，开发智能产品和自主可控的智能装置并实现产业化。依托优势企业，紧扣关键工序智能化、关键岗位机器人替代、生产过程智能优化控制、供应链优化，建设重点领域智能工厂/数字化车间。在基础条件好、需求迫切的重点地区、行业和企业中，分类实施流程制造、离散制造、智能装备和产品、新业态新模式、智能化管理、智能化服务等试点示范及应用推广。建立智能制造标准体系和信息安全保障系统，搭建智能制造网络系统平台。

## 2. 关键核心指标

到**2020年**，制造业重点领域智能化水平显著提升，试点示范项目**运营成本降低30%**，**产品生产周期缩短30%**，**不良品率降低30%**。

到**2025年**，制造业重点领域全面实现智能化，试点示范项目**运营成本降低50%**，**产品生产周期缩短50%**，**不良品率降低50%**。

## 1.绿色制造工程

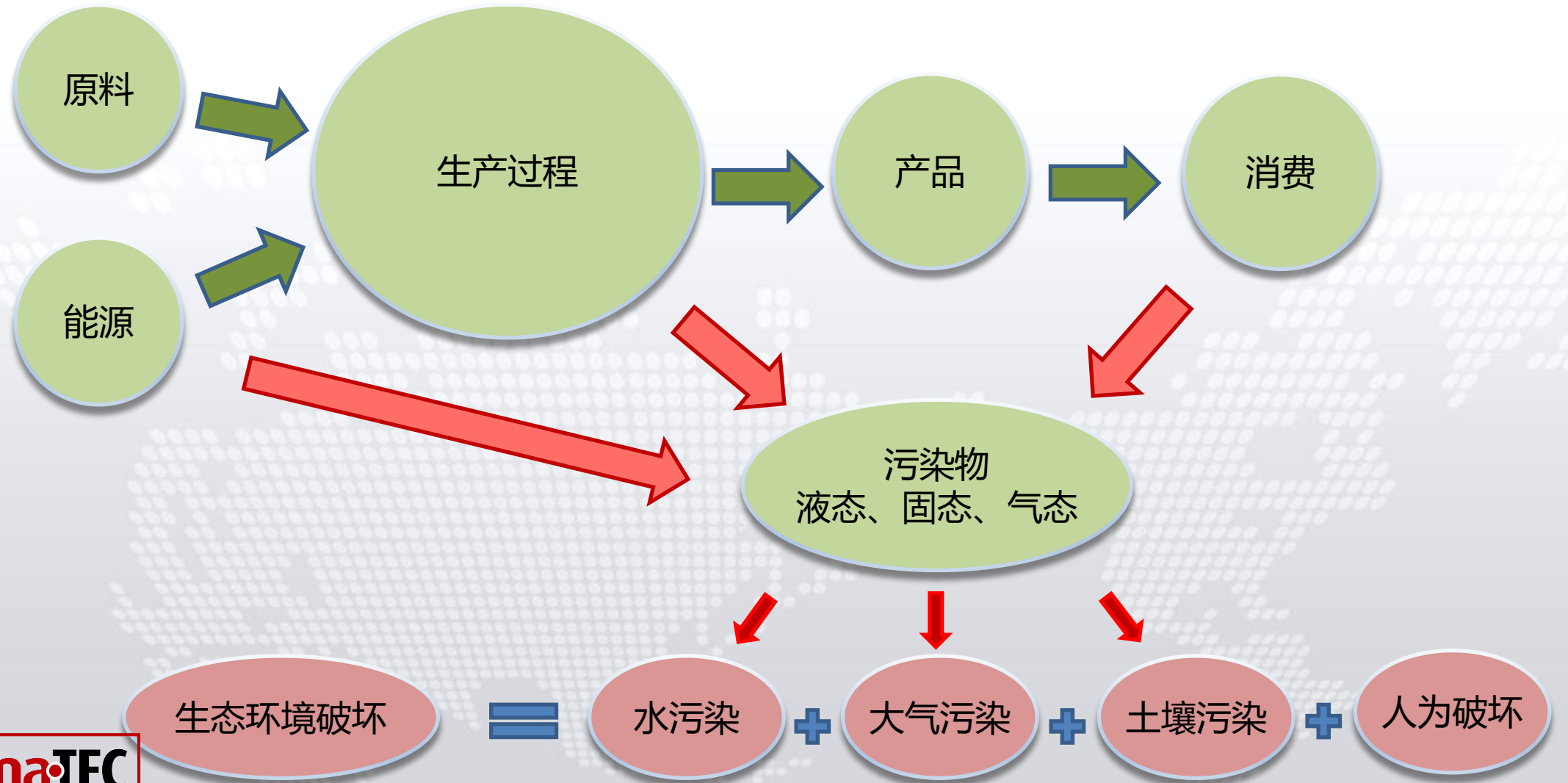
组织实施**传统制造业能效提升、清洁生产、节水治污、循环利用等专项技术改造**。开展重大节能环保、资源综合利用、再制造、低碳技术产业化示范。实施重点区域、流域、行业清洁生产水平提升计划，扎实推进大气、水、土壤污染源头**防治**专项。制定绿色产品、绿色工厂、绿色园区、绿色企业标准体系，开展绿色评价。

## 2. 目标

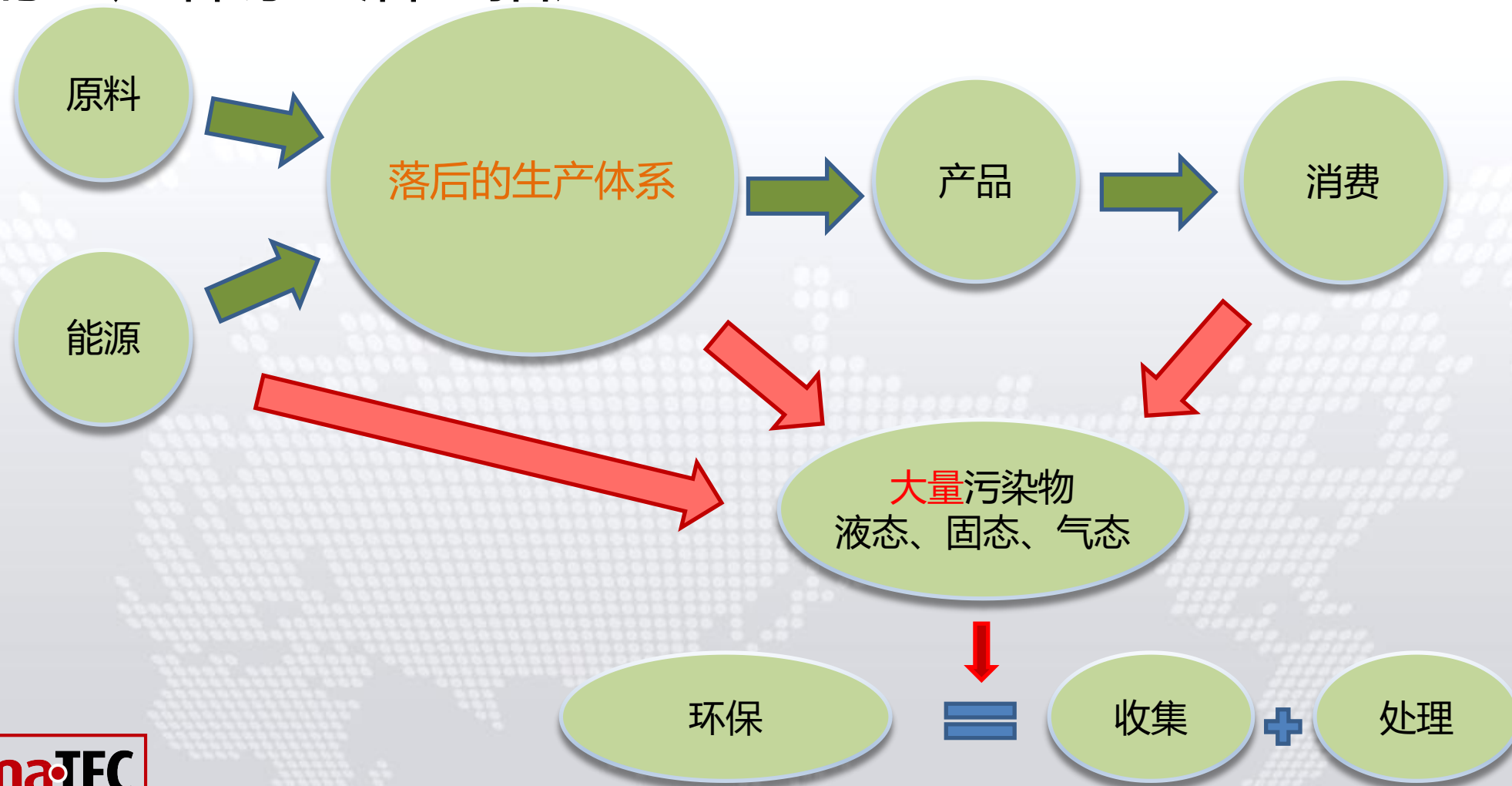
到2020年，建成千家绿色示范工厂和百家绿色示范园区，部分重化工行业能源资源消耗出现拐点，重点行业**主要污染物排放强度下降20%**。到2025年，制造业绿色发展和主要产品单耗达到**世界先进水平**，**绿色制造体系基本建立**。



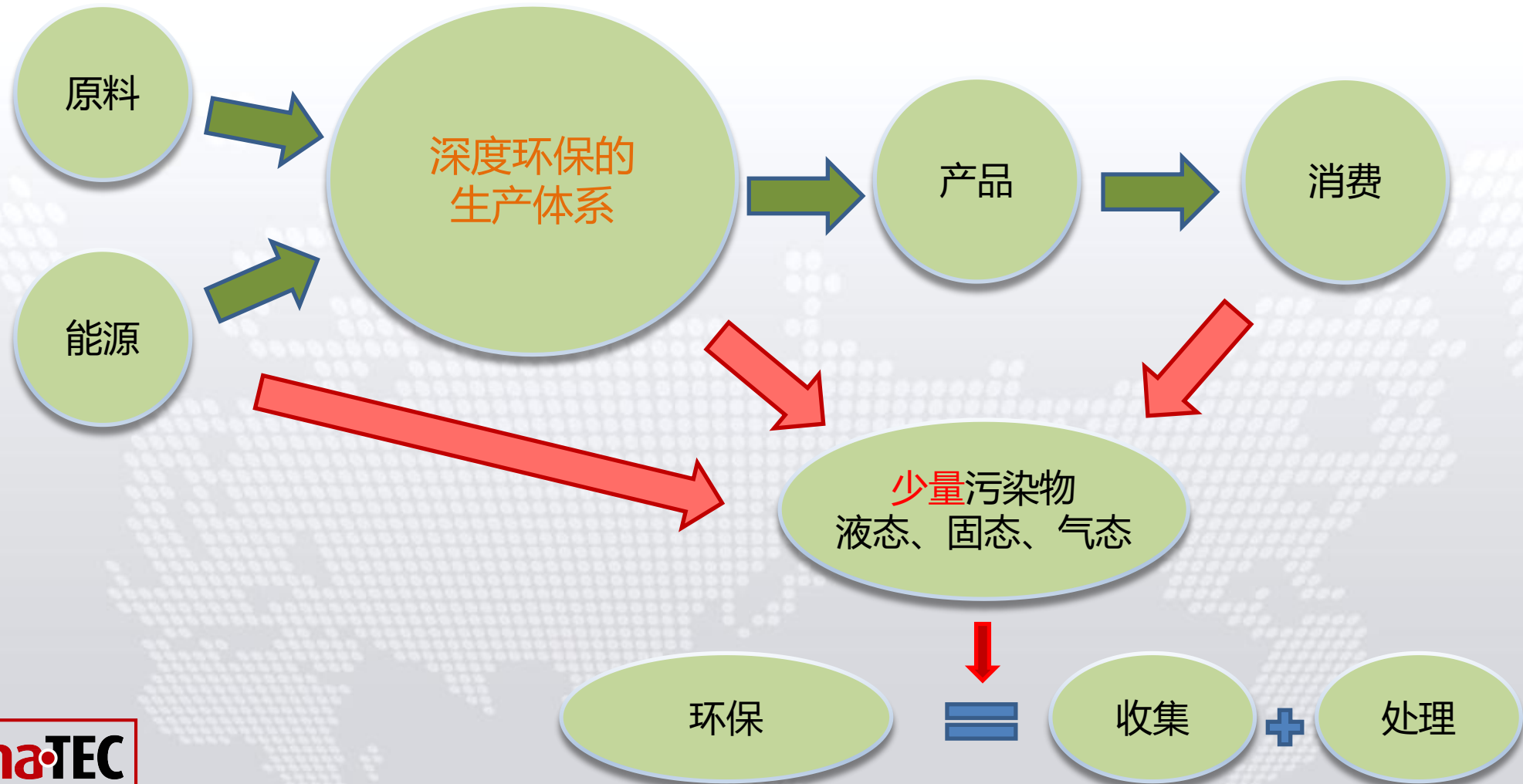
# 工业化带来了环保问题



## 落后的生产体系+治理措施



## 高效节能、高收率生产体系 — 减少、不产生废弃物



用项目**5H**指标评价体系为核心落实智能、绿色制造工程  
运营成本降低，产品生产周期缩短，不良品率降低，污染物排放强度下降。



运营成本降低**50%**  
产品生产周期缩短**50%**  
不良品率降低**50%**

主要污染物排放强度下  
降**20%**

# 工艺与装备是智能绿色的基础

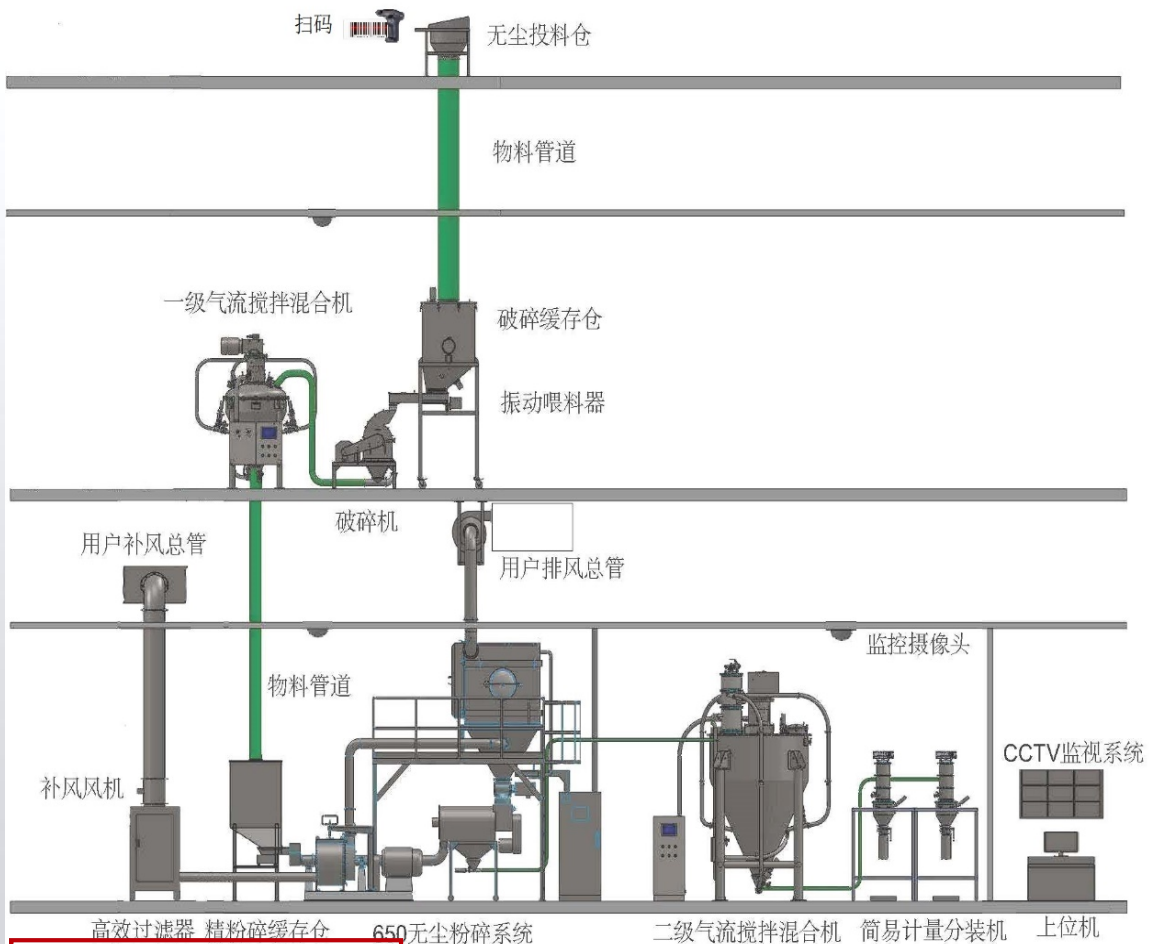
工艺与装备承着质量、效率、成本和GMP! ——**多、快、好、省**



2001年提出深度环保理念：无尘化作业的生产过程，杜绝污染物的产生。  
上料机解决加料过程的粉尘开始，到密闭连线生产系统的全过程密闭。  
同时遵循5H理念，综合自动化技术、信息技术、GMP规范开发了一系列产品。

# 智能、绿色粉碎系统案例分享

北京同仁堂科技股份有限公司（大兴新厂）



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）

### 主流程

2016/11/23 10:53:19

粉碎混合数据	
产品名称	六味地黄丸
产品代码	C000127
产品批号	161022
当前处理批次	161022-3
一级破碎混合	
投料操作人	王力
投料确认	
破碎状态	破碎完成
混合状态	混合进行中
混合设定时间	25分钟
二级破碎混合	
当前处理批次	161022-2
粉碎状态	粉碎进行中
混合状态	混合送料中
混合设定时间	50分钟
分装	计量分装规格 25kg/袋 共40袋

主流程 | 粉碎混合分装 | 生产记录 | 批混合记录 | 计量记录 | 报警记录 | 用户管理

### 配料

2016/11/22 11:00:08

产品名称	六味地黄丸	产品批号	16102201	理论总重	240.00 kg
操作人	李秋明	日期	2016-10-22	实际总重	240.00 kg

物料名称	物料代码	理论重量kg	实际重量kg	物料确认	重量确认
熟地黄	A10001	+51.00kg	+51.00kg		
酒萸肉	A10002	+25.20kg	+25.20kg		
牡丹皮	A10003	+75.80kg	+2.00kg		确认
山药	A10004	+52.25kg	+0.00kg	确认	确认
茯苓	A10005	+20.05kg	+0.00kg	确认	确认
泽泻	A10006	+15.70kg	+0.00kg	确认	确认

物料名称 | 物料代码 | 理论重量kg | 实际重量kg | 物料确认 | 重量确认

### 投料

2016/11/23 9:18:58

产品名称	产品批号	物料确认	操作人	投料确认	时间	日期
六味地黄丸	161022-1		王力		10:25	2016-11-22
六味地黄丸	161022-2		王力		10:45	2016-11-22
六味地黄丸	161022-3		王力	投料中..		
六味地黄丸	161022-4					
六味地黄丸	161022-5					

说明:  
1. 投料处通过扫描产品条码来确认来料是否正确。  
2. 来料确认正确后, 投料器门允许打开/投料。  
3. 投料完成后, 点击按钮, 确认投料完成。

主流程 | 粉碎混合分装 | 生产记录 | 批混合记录 | 计量记录 | 报警记录 | 用户管理

### 批混合记录

2016/11/23 10:41:12

序号	操作人	产品代号	批号	产品名称	二级混合			日期
					设定时间(分钟)	起始时间	结束时间	
1	刘明成	C000127	161022	六味地黄丸	45分钟	17:00	17:45	2016年10月22日
2	刘明成	C000127	161021	六味地黄丸	45分钟	16:05	16:50	2016年10月21日
3	刘明成	C000127	161020	加味逍遥丸	40分钟	18:10	18:55	2016年10月20日
4	刘明成	C000127	161019	加味逍遥丸	40分钟	18:15	18:00	2016年10月19日
5	李清	C000127	161018	加味逍遥丸	40分钟	13:25	14:05	2016年10月18日
6	李清	C000127	161017	加味逍遥丸	40分钟	15:25	16:05	2016年10月17日
7	李清	C000127	161016	六味地黄丸	45分钟	18:10	18:55	2016年10月16日
8	李清	C000127	161015	六味地黄丸	45分钟	10:35	11:20	2016年10月15日
9	刘明成	C000127	161014	金匮肾气丸	45分钟	17:00	17:45	2016年10月14日
10	刘明成	C000127	161013	金匮肾气丸	45分钟	18:45	19:30	2016年10月13日
11	刘明成	C000127	161012	金匮肾气丸	45分钟	17:00	17:45	2016年10月12日
12	刘明成	C000127	161011	金匮肾气丸	45分钟	16:55	17:40	2016年10月11日
13	李清	C000127	161010	金匮肾气丸	45分钟	19:00	19:45	2016年10月10日
14	李清	C000127	161009	金匮肾气丸	45分钟	17:05	17:50	2016年10月9日
15	李清	C000127	161008	金匮肾气丸	45分钟	17:00	17:45	2016年10月8日
16	李清	C000127	161007	金匮肾气丸	45分钟	3:15	4:00	2016年10月7日

主流程 | 粉碎混合分装 | 生产记录 | 批混合记录 | 计量记录 | 报警记录 | 用户管理



# 颗粒剂密闭联线系统案例分享

北京同仁堂科技股份有限公司（亦庄分厂）

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，与原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

保护颗粒的**气流混合技术**

**Pharmatec**  
**制 药 业**



无尘投料



无尘投料、粉碎、集料



自动配料、混合制粒



湿粒输送、沸腾干燥

云南白药、同仁堂科技、贵州百灵、桂林三金、三九.....

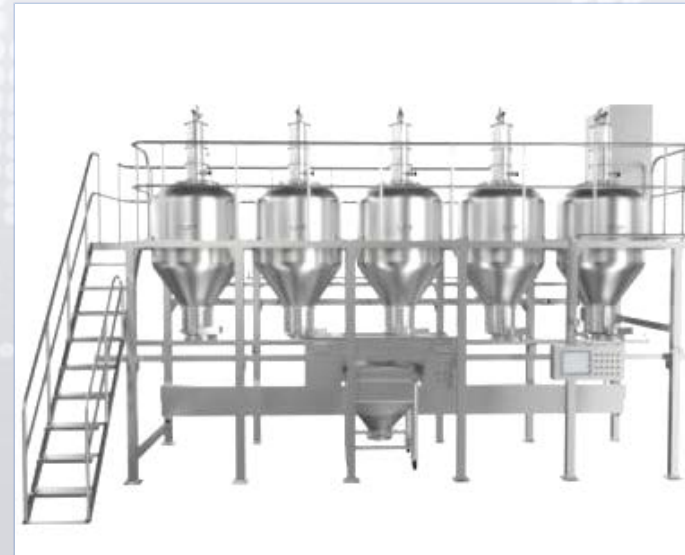
2010年中国第一套要用全自动配料系统诞生在云南白药，使用长峰金鼎设计、生产的。后来逐步演化为3种形式：固定式配料系统、移动式配料系统、在线式配料系统。

## 系统特点

- 符合GMP和FDA
- 全自动运行,无需人工干预;
- **高精度计量和不过量添加喂料装置;**
- 系统自检与**在线自动复核;**
- 配方管理和MES管理系统;
- 防差错控制与智能管理系统;
- 配方管理与过程记录存储;
- 三级权限管理



固定料仓、固定接料式



固定料仓、移动接料式



固定料仓再线式

# 中国制造2025

**GT** 长峰金鼎  
GOLDENTEAM

**感谢各位领导和嘉宾！ 欢迎莅临指导！**

**PharmaTEC**  
**制药业**

**以客户为中心，向客户传价值，与客户共成长！**