

先进制药与新一代信息技术融合 研究及应用进展

刘雪松

研究员 博导

新华医疗

浙江大学药学院

浙江大学现代中药研究所

中组部“万人计划”

科技部“国家创新人才推进计划”

中国医药设备工程协会自动化专委会

首席科学家

院长助理

常务副所长

主任委员

二〇一八年九月

目录

CONTENTS

01

研究背景

02

先进制药与信息融合

03

示范研究案例

研究背景及国家政策导向

- ◆ 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》
- ◆ 国务院《中医药发展战略规划纲要（2016—2030年）》
- ◆ 国家中医药管理局《中医药事业发展“十三五”规划》
- ◆ 工信部、发改委、科技部、商务部、卫计委、CFDA《医药工业发展规划指南》

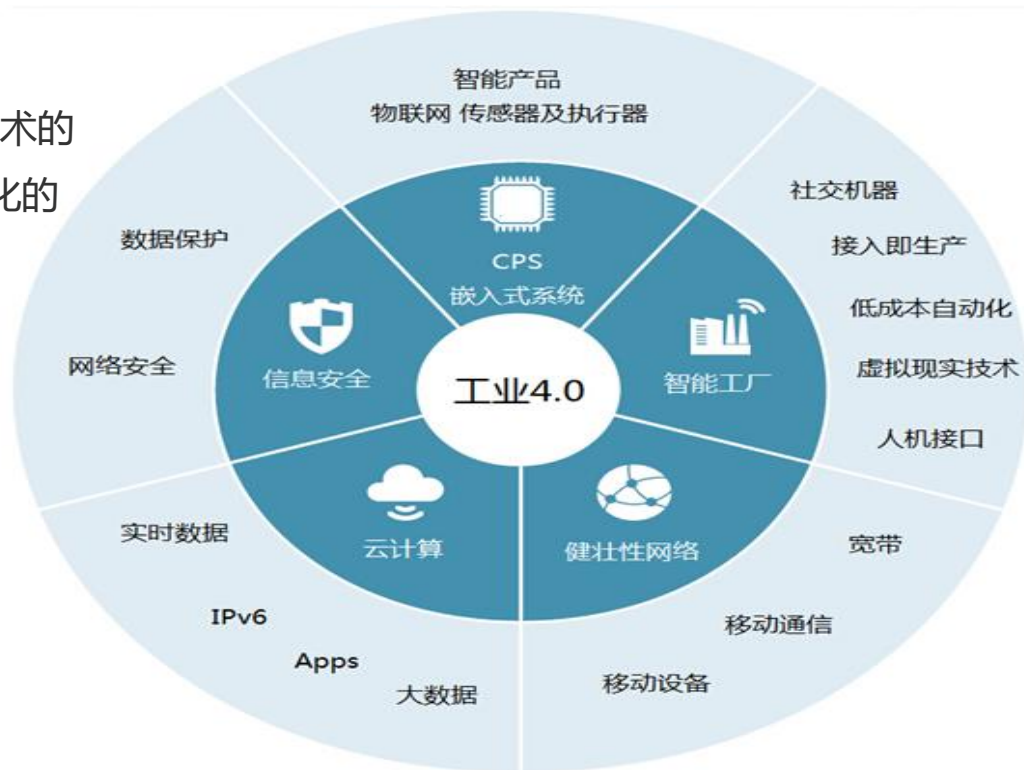
新一代信息技术在中药制造的引领与变革

- ① **商业模式竞争**已经成为企业竞争的最高形态，**商业模式创新**越来越占据企业价值链的高端；
- ② 医药健康产业开始组建形成**闭环**，并且其商业模式开始凸显——整个行业从粗放式发展模式向精细化发展转变
- ③ 以**移动**技术、**云计算**、**大数据**、物联网、人工智能等为代表的新一代信息技术支撑商业模式创新，在服务医药健康产业的同时，壮大了医药信息服务产业。



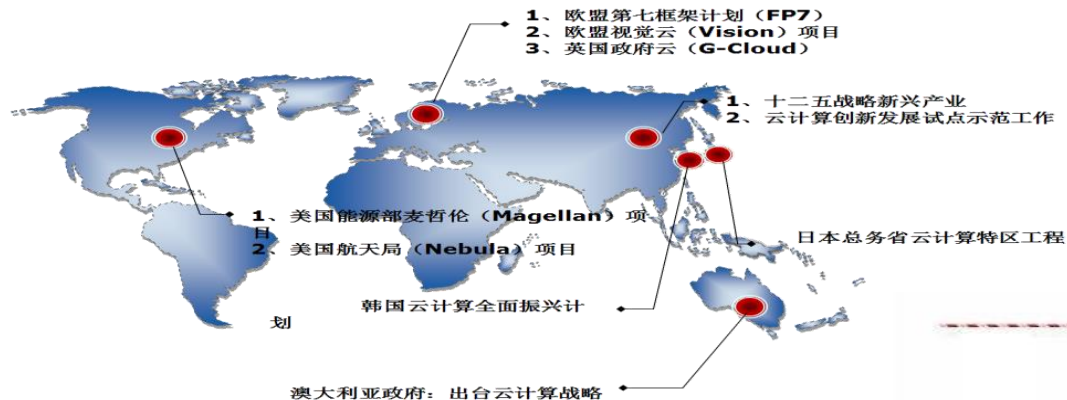
技术变革—工业4.0

工业4.0是对一系列技术的智能整合，形成智能化的生产力，实现机器与机器之间的对话与自动调节，基于统一协议的互联，实现机器与业务集成。

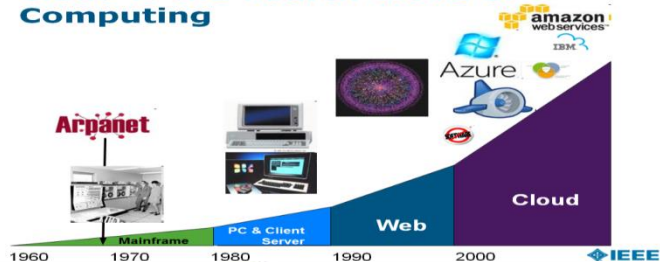


在医药行业中，大部分药企面临在新药研发、药效监测及经营管理中存在的信息协同困难、效率低下等问题，工业4.0的升级将依托信息技术推动产业协同发展，帮助企业转型升级。

技术变革—云计算



Cloud is the Fourth Wave of Computing



技术变革-大数据

改变思维模式、商业服务模式、及管理模式

互联网产生大数据

200万篇博客文章
在网上发布。

1亿8700万小时
在Pandora (流媒体音乐网站) 播放。

每天约有2940亿封
电子邮件发出。



2200万小时

用来在Netflix (在线影片租赁商)
上观看以前的电视节目和电影。

5亿3200万条
状态更新。

2亿5000万张照片
上传到Facebook。

如果把它们都印出来,
叠起来能有80个
埃菲尔铁塔那么高。

1288个新应用
可供下载

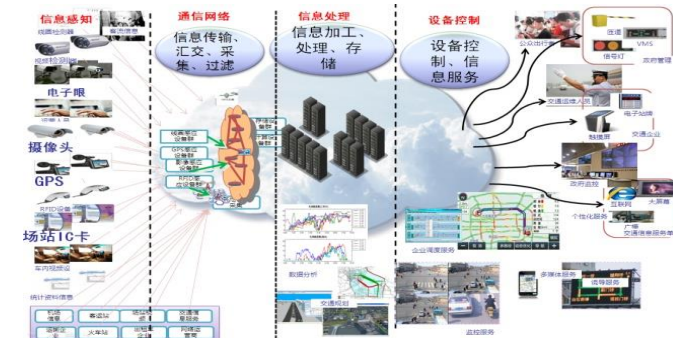
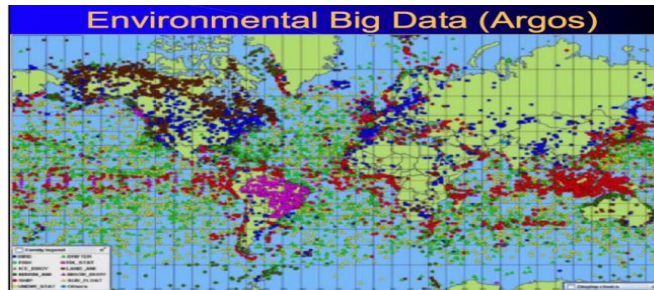
超过3500万个应用被下载。



一天内, 整个因特网的流量信息可以装满

1亿6800万张DVD光盘。

86万4000小时的视频
上传到YouTube上。



物联网产生大数据

制造业也处于一个数据爆炸的时代

互联网&互联网+

■ +互联网

- 传统企业+互联网（线下+线上）



■ 互联网+：商业模式改变+资源重新配置

- 客户是上帝→以用户中心
- 网聚的力量→消灭中介

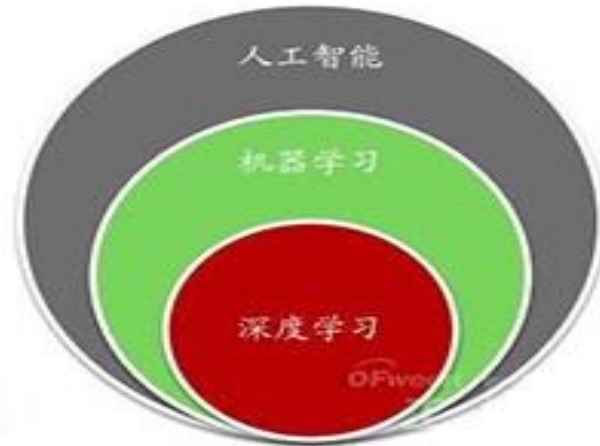


颠覆性的商业模式：“羊毛出在狗身上，猪来买单”

技术变革—人工智能

人工智能的进步将带来新一轮的产业革命

人工智能技术的发展将对传统行业产生重大颠覆性影响，‘智能+X’将成为创新时尚。人工智能将在国防、医疗、工业、农业、金融、商业、教育、公共安全等领域取得广泛应用，催生新的业态和商业模式，引发产业结构的深刻变革。



中药先进制药与信息化技术融合

示范案例

安徽源和堂数字化饮片生产线



康缘药业提取精制智能工厂

创新发展智能制造 推进产业转型升级



中华人民共和国工业和信息化部

工信部装函〔2015〕333号

工业和信息化部关于公布2015年 智能制造试点示范项目名单的通告

各省、自治区、直辖市及计划单列市、新疆生产建设兵团工业和信息化主管部门，有关中央企业：

按照《2015年智能制造试点示范专项行动实施方案》和《关于开展2015年智能制造试点示范项目推荐的通知》，经各地方工业和信息化主管部门、中央企业集团推荐、专家评审，2015年智能制造试点示范项目名单已经确定，现予以公布。

附件：2015年智能制造试点示范项目名单



序号	项目	企业名称	省份
1	航天产品智慧云		
2	化肥智能制造及		
3	矿冶工业智能服务		
4	智能控制系统		
5	微电子组装智能		
6	电解铝智能车		
7	乳制品生产智能		
8	冶金数字矿		
9	智能机床		
10	智能医学影像		
11	钢铁热轧智能		
12	智能煤炭综采		
13	智能网联汽		
14	船舶制造智能车间试点示范	南通中远川崎船舶工程有限公司	江苏省
15	中药生产智能工厂试点示范	江苏康缘药业股份有限公司	江苏省
16	食品饮料生产智能工厂试点示范	杭州娃哈哈集团有限公司	浙江省
17	通信设备智能制造试点示范	东方通信股份有限公司	浙江省
18	电子玻璃智能制造综合试点示范	彩虹（合肥）液晶玻璃有限公司	安徽省
19	石化智能工厂试点示范	中国石油化工股份有限公司九江分公司	江西省
20	直升机旋翼系统制造智能车间试点示范	昌河飞机工业（集团）有限责任公司	江西省

江西汇仁药业DCS+MES

项目范围：DCS+MES

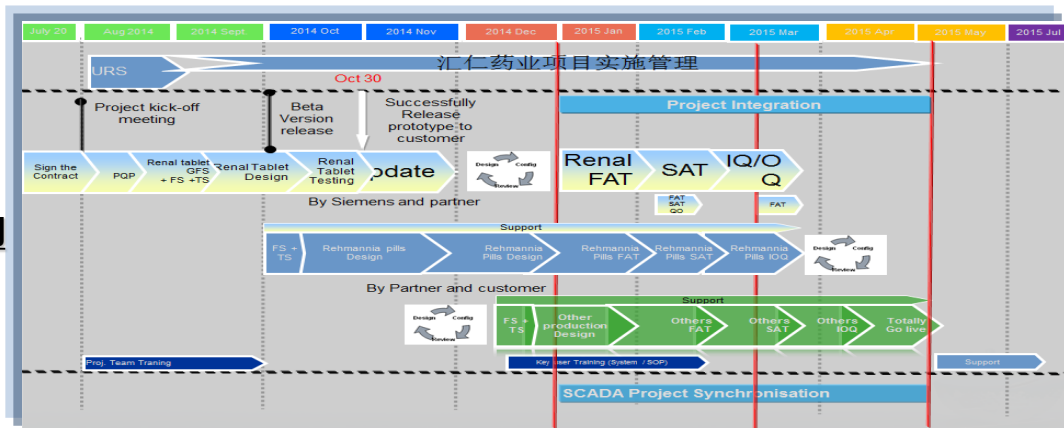
主要产品：肾宝片+六味地黄丸

项目规模：3000点

生产车间：提取车间、固体制剂、口服液和丸剂车间

主要功能：

- ① 自动化控制
- ② 排产排程
- ③ 电子批记录
- ④ 物料流管理
- ⑤ 配方称重
- ⑥ 质量和偏差管
- ⑦ 工艺生产监控
- ⑧ 批生产报表管
- ⑨ 远程网络查询



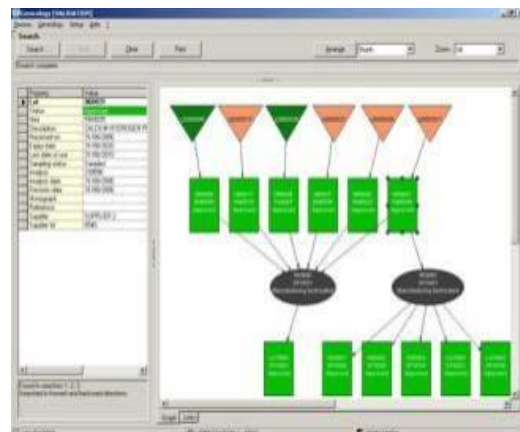
混合

物料: OF0000145 0 产品编号: 200560 操作员: D6 2014/10/31 11:42:21
 描述: 肾宝片包衣片 单位: ZP 工作中心: OSD
 批号: FOR000146 数量: 420,000 kg 日期: 2014-10-30 状态: 生产中
 优先级: 1 发布日期: 2014-10-30 生效日期: 2014-10-30

物料	批次	数量	单位	描述	数量	单位	描述	批次	物料	批次	数量	单位	描述	批次	物料	批次	数量	单位	描述	
11000	1	00200	0	200557	糖粉	11,000	kg	OF000001450001	N	Y										
11000	1	00300	0	300146*1	糖粉	11,000	kg	OF000001450007												
11000	1	00400	0	300154	羟丙基纤维素	3,500.420	g	OF000001450013												
11000	1	00500	0	300147	硬脂酸	6,500.950	g	OF000001450019												
11000	1	00100	0	200587	硬脂酸	26,000	kg		N	Y										
11000	2	00200	0	300146	糖粉	11,000	kg	OF000001450002												
11000	2	00300	0	300146*1	糖粉	11,000	kg	OF000001450008												
11000	2	00400	0	300154	羟丙基纤维素	3,500.150	g	OF000001450014												
11000	2	00500	0	300147	硬脂酸	6,500.970	g	OF000001450020												
11000	3	00100	0	200587	硬脂酸	26,000	kg		N	Y										
11000	3	00200	0	300146	糖粉	11,000	kg	OF000001450009												
11000	3	00300	0	300146*1	糖粉	11,000	kg	OF000001450010												
11000	3	00400	0	300154	羟丙基纤维素	3,500.370	g	OF000001450016												
11000	3	00500	0	300147	硬脂酸	6,500.970	g	OF000001450021												
11000	4	00100	0	200587	硬脂酸	26,000	kg		N	Y										
11000	4	00200	0	300146	糖粉	11,000	kg	OF000001450004												

容器标识号: 200557 FOR000116 0001

订单: 36 000000 kg
 数量: 结果容器? 否 是



卓越的创新创业团队





不忘初心，坚守初心，创新引领，实干兴邦！

为祖国中药现代化努力做出贡献！