



2018年度专业宣讲会

# 制药工程

*Pharmaceutical Engineering*

**张治国 教授/所长**

浙江大学制药工程研究所

2018. 09. 14



**能做什么?**

# 制药工程漫谈



制药工程：保障人类健康、提高人类的生存质量

# 制药工程漫谈



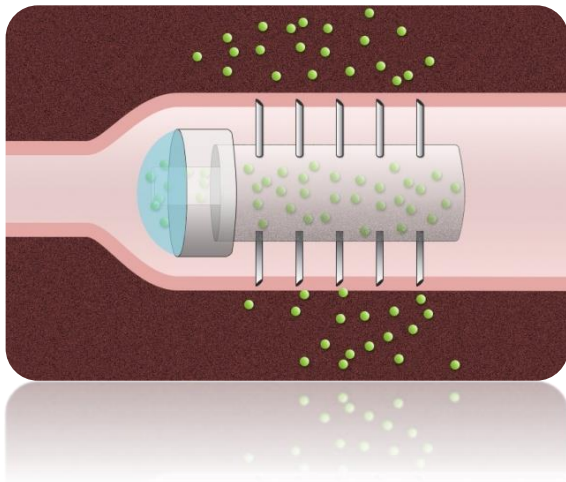
屠呦呦 2015年 诺贝尔生理学或医学奖



# 制药工程漫谈



- **最年轻的美国科学院、工程院、和医学院三院院士**
- **有史以来引用最高的工程学者，发表了1350篇文章，h因子224，总引用超过20万次**
- **220个大奖**；2015年获得“*Queen Elizabeth Prize for Engineering*”，是工程界最有影响力的荣誉
- **创立30余家成功企业**，拥有1100多项专利并把技术卖给300多家医药公司，提升了20亿人生活品质

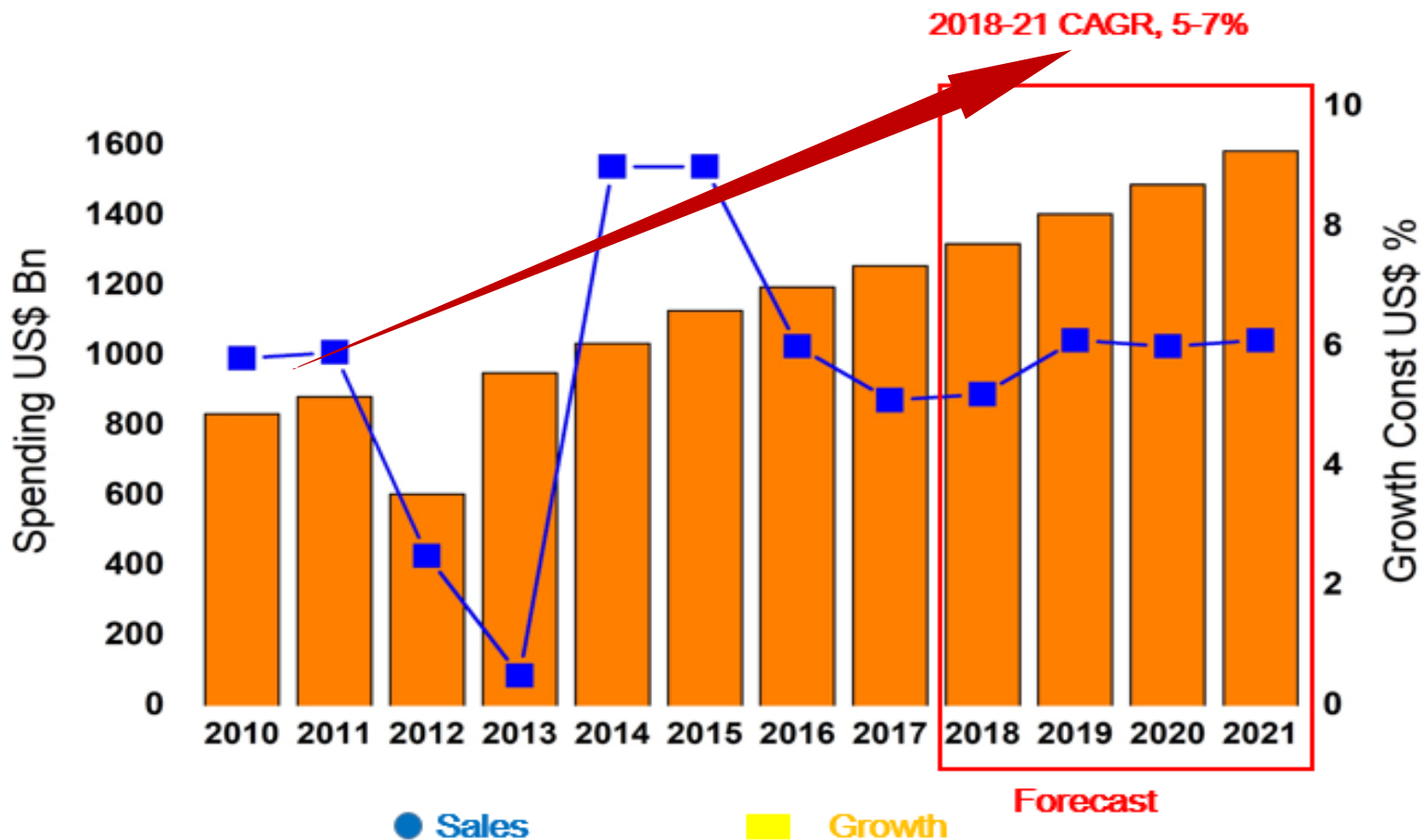


**BIND**  
BIOSCIENCES

**Blend** **INVIVO**  
Therapeutics THERAPEUTICS

麻省理工学术和企业界神级教授Robert S. Langer

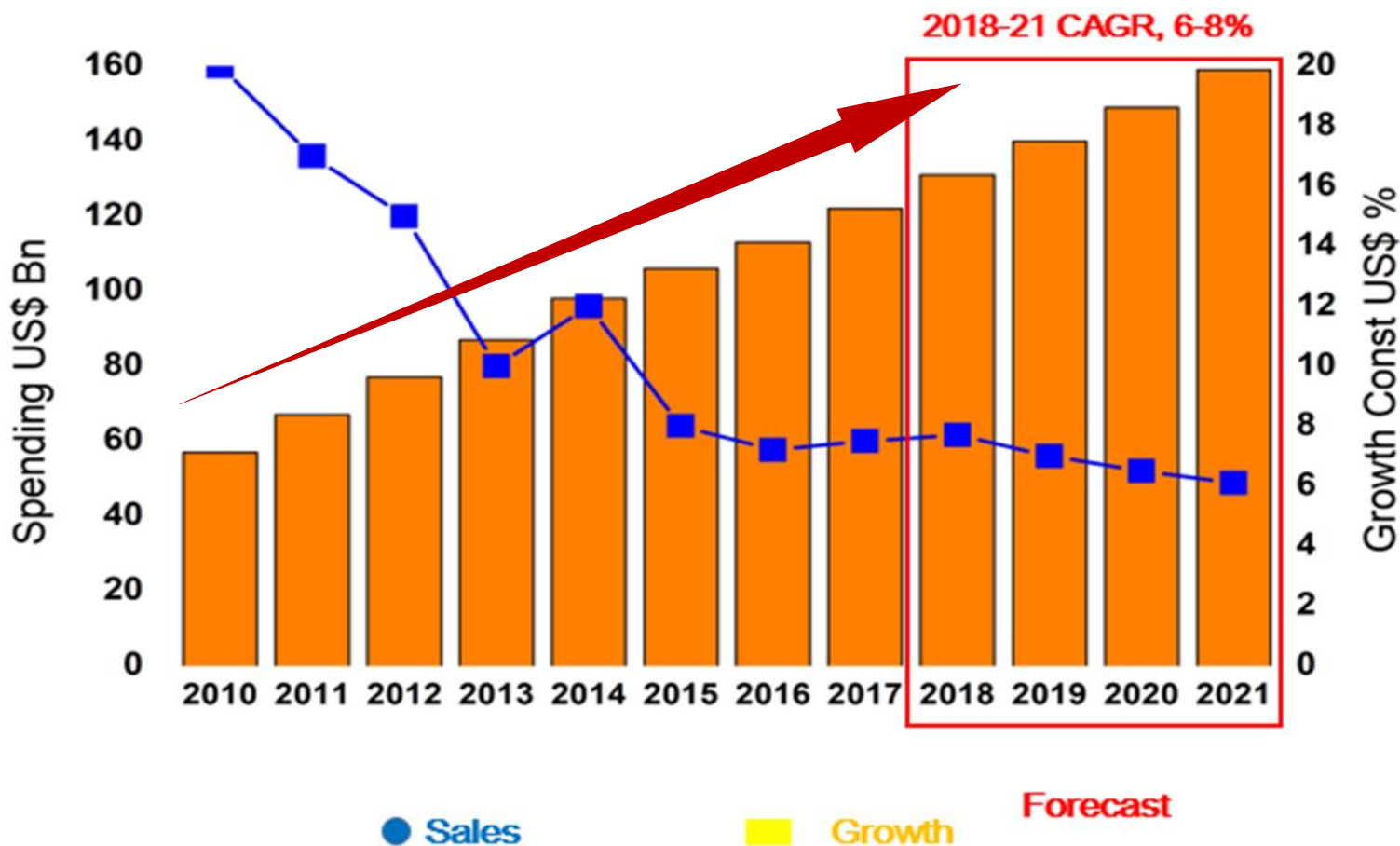
# 全球药品市场销售总额，2010-2021



全球药品市场在2021年将超过1.5 万亿美元

Source: IMS Market Prognosis, September 2018

# 中国医药品市场销售额, 2010-2021



- 人口老龄化, 健康需求不断增加
- 快速发展且具有广阔前景的高技术产业

Source: IMS Market Prognosis, September 2018



**为什么创建?**



# 制药工程创建背景

我国是全球原料药生产和医药消费第一大国，医药是关系人民健康和国计民生的重要战略新兴产业



MADE IN CHINA 中国制造  
2025

医药制造强国

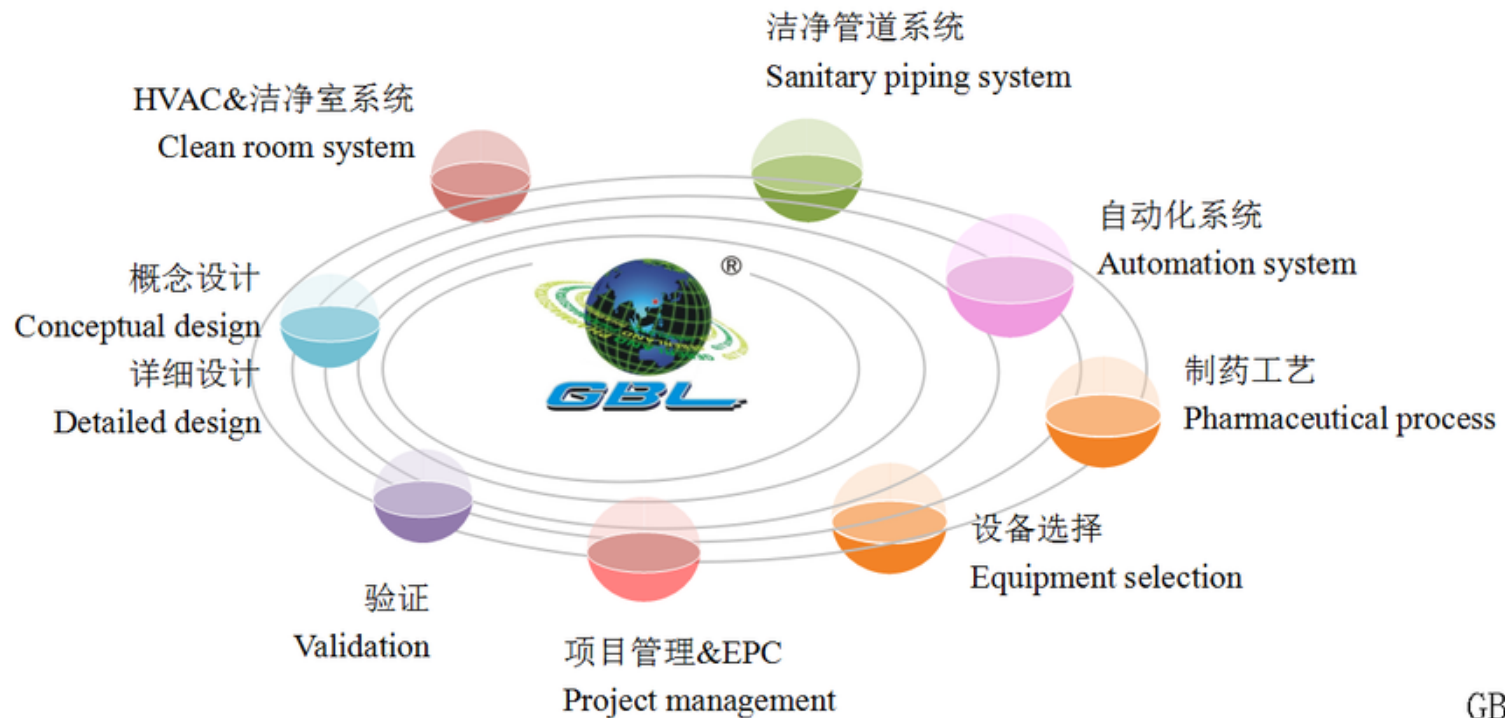


医药健康中国

面对全球高端医药市场，我国制药工业仍存在“不能制造、制造不了、制的不行”等“卡脖子”难题

# 制药工程的特殊性

## 制药交钥匙工程 Pharmaceutical turnkey project



- 洁净系统、设备选型、空间管理等
- 良好生产规范（GMP）管理

# 亟需制药工程人才

## 制药企业规模增大

新版GMP验收后更多**重组并购**和**投资**

## 世界制药巨头落户中国

前**10强100%**落户、研发外包

## 制药技术的升级

**97%**为仿制药，先进制药技术的应用

## 药物生产与国际接轨

**质量工程和药物监督与管理**



- 掌握制药工程技术
- 精通药物监督与管理
- 创新创造能力
- 国际视野

# 制药工程—多学科交叉

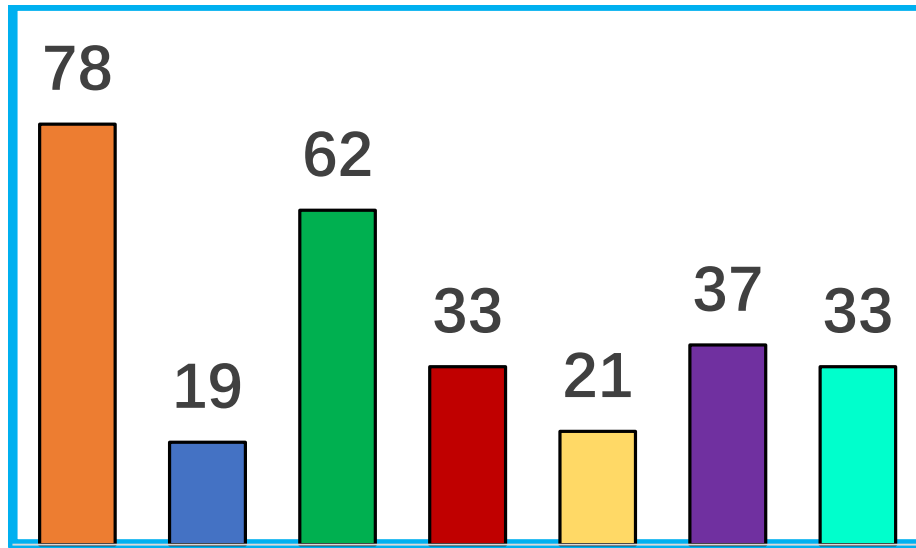


## □ 交叉学科

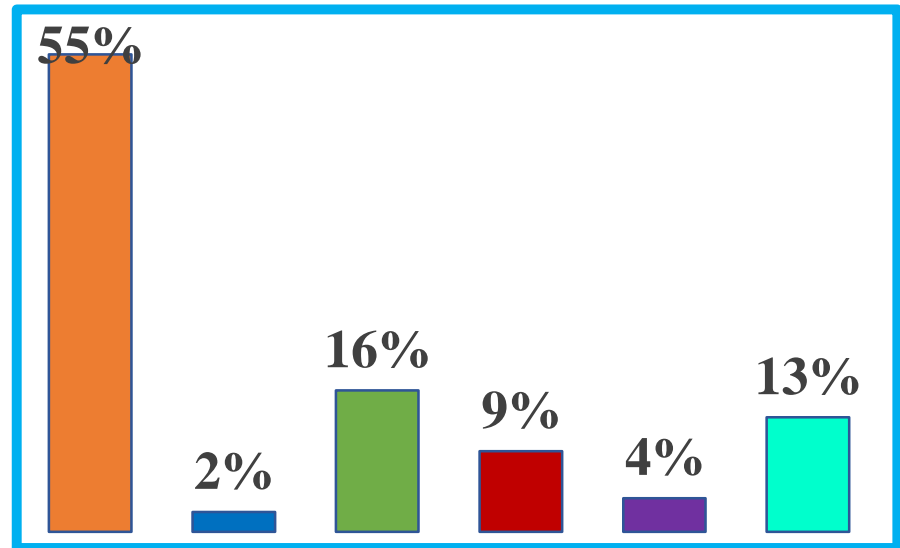
药学、生物技术、化学和**工程学**基础上交叉融合产生的一门新兴学科。



# 制药工程办学点分布



华东 华南 华中 华北 西北 西南 东北



华东 华南 华中 华北 西部 东北

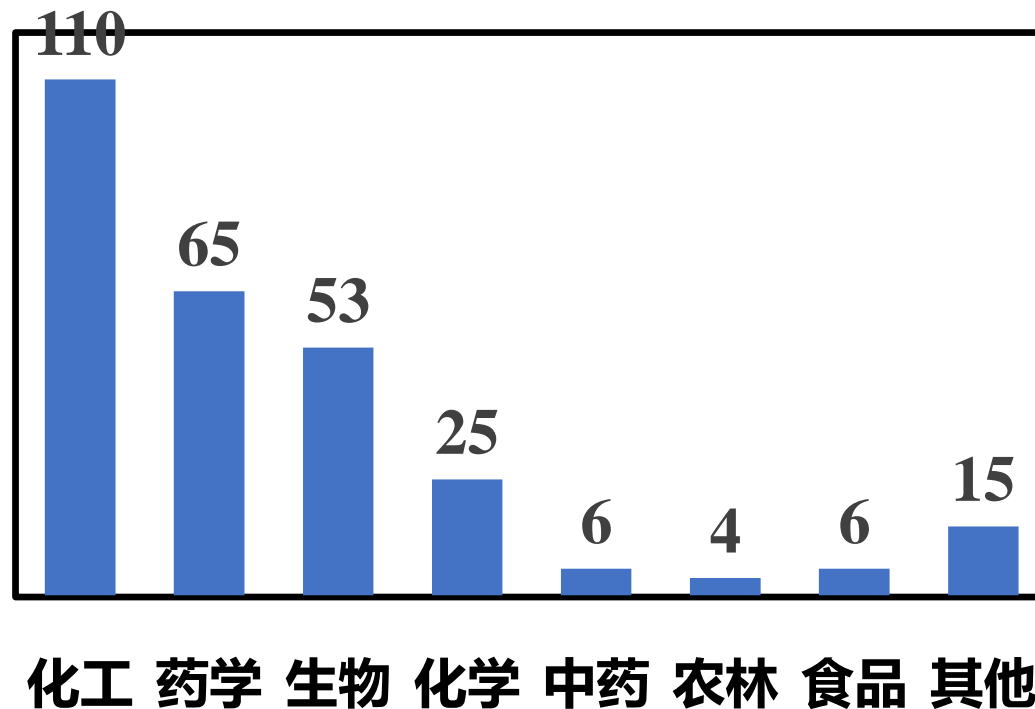
全国高校制药工程专业办学点分布情况

全国制药企业分布情况

(数据更新至2018年5月)

- 各地区办学点数量分布不均衡
- 与国内制药企业的地域分布特征吻合

# 制药工程办学点分布



## 不同办学背景的制药工程专业办学点数量分布

(数据更新至2018年5月)

- 以化工、药学、生物学办学背景为主，体现“工科属性，药学特征”特点



# 浙江大学制药工程历史沿革



**1998年创立**

◆全国第一批制药工程专业

**99年面向全国招生**

◆首批招生30人

◆05年全国制药工程评  
价A++，排名第三

**08年设立博士点**

- ◆博士学位授予权
- ◆硕士学位授予权
- ◆博士后流动站





**有哪些优势?**

# 独一无二的地域和平台优势



华东地区

浙江大学

制药工程

- 全国最重要的药物生产基地
- 国外医药巨头投资建厂的热门地区
- 集聚了如辉瑞、默克、华东医药、新和成等知名企业

- 学科门类齐全，涵盖了药学、化学、工程等多个一流学科
- 为制药工程高层次人才培养提供了全方位平台支撑

- 立足化工，服务健康
- 解决制药领域“卡脖子”的技术，造我们自己的药！
- 我们不是药神，但我们天生“药”强

# 雄厚的师资力量

超分子识别

大孔硅基超分子识别材料

杨亦文 教授

张治国 教授

制药工程研究所

陈圣福 教授

杨 健 研究员

邢华斌 教授

魏作君 副教授

鲍宗必 副教授

傅 杰 副教授

陆盈盈 特聘研究员

绿色催化  
石墨烯

手性药物  
有机分子催化

宋锡瑾 副教授

任其龙 教授

吕秀阳 教授

张安运 教授

黄 梅 副教授

纳米材料  
智能水凝胶

天然药物分离技术、离子液体、超临界流体

锂离子电池

有机无机杂化材料

等离子体裂解煤

生物质资源工程

绿色化工技术

纳米药物, 生物材料

中药/天然药物先进制造技术

# 雄厚的师资力量

## 一流师资

2名双聘院士

4名国家杰青/首席科学家/青干/优青

5名浙江省151人才

11名博士生导师



获得国家技术发明二等奖等国家省部级奖励十余项  
承担国家级项目50余项、省部级及攻关项目多项；  
在Science等国际知名学术期刊发表论文近300篇；



## 优秀成果



**任其龙** 求是特聘教授

原化工学院院长  
浙江大学衢州工程师学院院长  
国家技术发明二等奖获得者



**邢华斌** 教授

浙江大学化工学院院长  
国家杰青  
教育部青年长江学者



**陆盈盈** 特聘研究员

国家“青年千人”  
“求是”杰出青年科学家  
福布斯·亚洲30岁以下精英榜



# 完善的专业培养体系

**制药工艺学**      **药物分析**

**药物制剂**

**药事法规**

**药物化学**

**有机化学**

**生物化学**

**化工原理**

**药理学**

**核心课程**

**教学**

**学术**

**实践**

**活动**

Science  
Home News Journals Topics Careers  
Science Science Advances Science Immunology Science Robotics Science Signaling  
SHARE REPORT Pore chem in hybrid po acetylene  
Energy & Environmental Science  
JACS  
Chem Soc Rev  
FOYE'S PRINCIPLES OF MEDICINAL CHEMISTRY SIXTH EDITION  
国家技术发明奖证书

第三届全国离子液体与绿色过程学术会议 (ILGreen2014)

浙大化工  
制药工程



# 完善的专业培养体系

<p>制药工艺学      药物分析</p> <p>01 02 03 04 05 06 07 08 09</p> <p>药物制剂      <b>核心课程</b></p> <p>药事法规</p> <p>药物化学</p> <p>有机化学</p> <p>生物化学</p> <p>化工原理</p> <p>药理学</p> <p><b>教学</b></p>	<p>Science</p> <p>2个国家/省部级实验室</p> <p>4个功能研究团队</p> <p>举办、参与国内外<b>学术会议</b></p> <p>学生年发表论文<b>100+</b></p> <p>授权专利<b>10+</b></p> <p><b>学术</b></p>
<p><b>实践</b></p> 	<p><b>活动</b></p> 

# 完善的专业培养体系

制药工艺学

药物分析

药物制剂

药事法规

药物化学

有机化学

生物化学

化工原理

药理学



核心课程

教学

学术

2个国家/省部级实验室

4个功能研究团队

举办、参与国内外学术会议

学生年发表论文100+

授权专利10+

实践

活动

百家企业参观实践活动





# 完善的专业培养体系



# 丰富的国际交流项目

□ 与美国、英国、西班牙、日本等知名大学及研究所保持长期的学术交流和  
合作研究；

□ 院系联合培养项目：

浙江大学-**美国伊利诺利大学香槟分校UIUC** “3+2” 联合培养项目；

浙江大学-**加拿大麦克马斯特大学**-中加 “3+1” 联合培养项目；

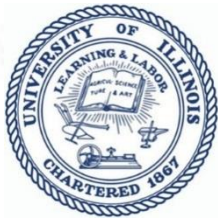
浙江大学-**加拿大西安大略大学**-中加 “2+2” 双学位项目。

□ 院系暑期科研交流项目：

**美国耶鲁大学**暑期科研项目；

加拿大西安大略大学参加暑期科研项目；

**美国威斯康辛麦迪逊分校**暑期科研项目。



来吧，我们需要好好交流

# 诱人的本科生福利

1

## 在校培养

多方向必修与选修课程，提升**综合能力**

参加国外高水平大学与研究机构的**国际交流**

鼓励支持发表**学术论文**，申请**专利**

主持或参与国家级、省级、校级学生项目，SRTP国创**100%覆盖**



2

## 毕业推荐

保送本校或者外校**研究生**及**直博生**，国外一流高校推荐

优先参加**国内外知名企业**短期实践、实习

知名企业**就业推荐**



3

## 学生奖励

国家**奖学金**、校级奖学金，各类**勤工资助**、助研金...

评优评奖，各类比赛

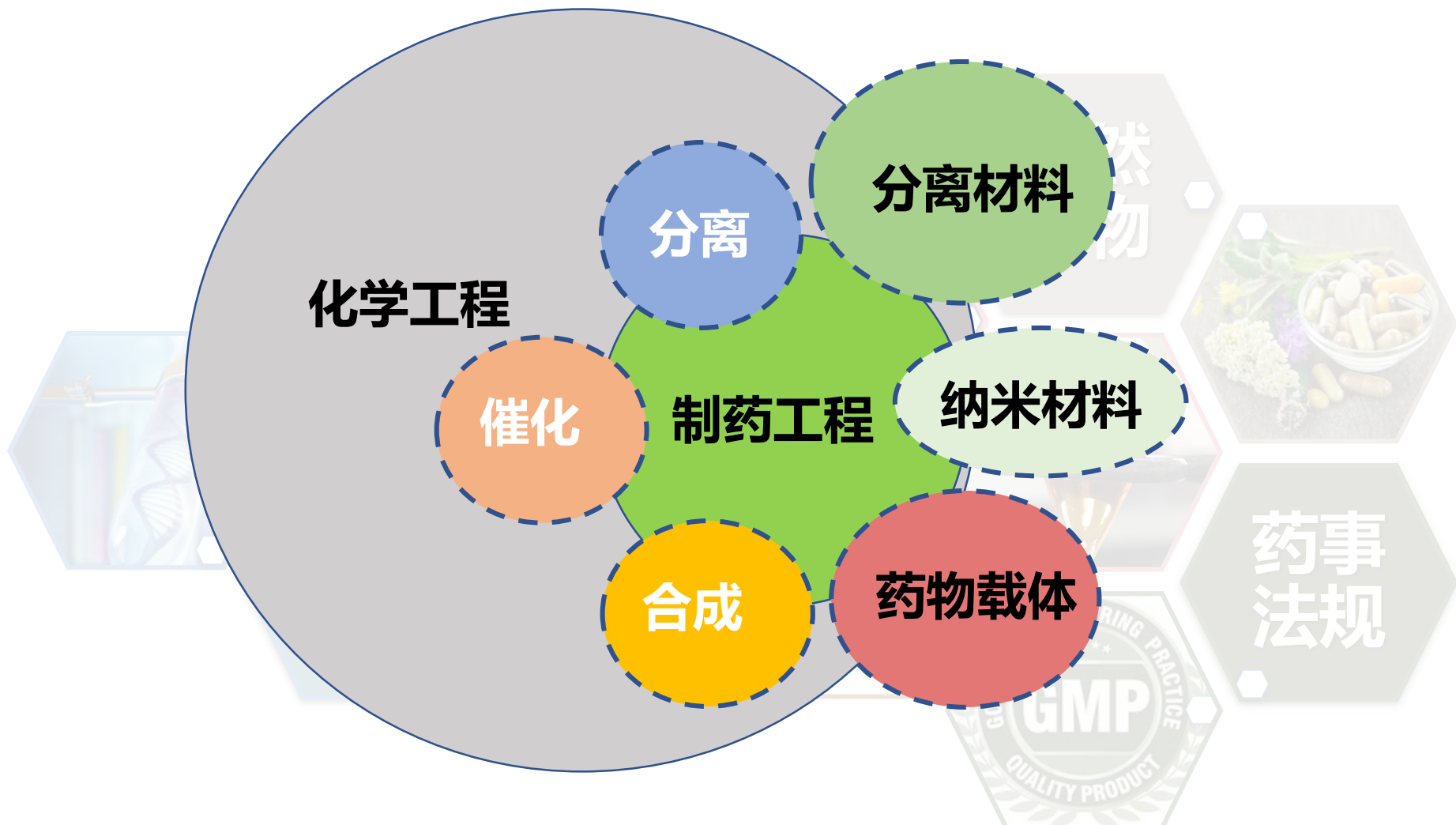
**制药工程奖学金**即将上线。。。



**成才之路?**



# 研究方向

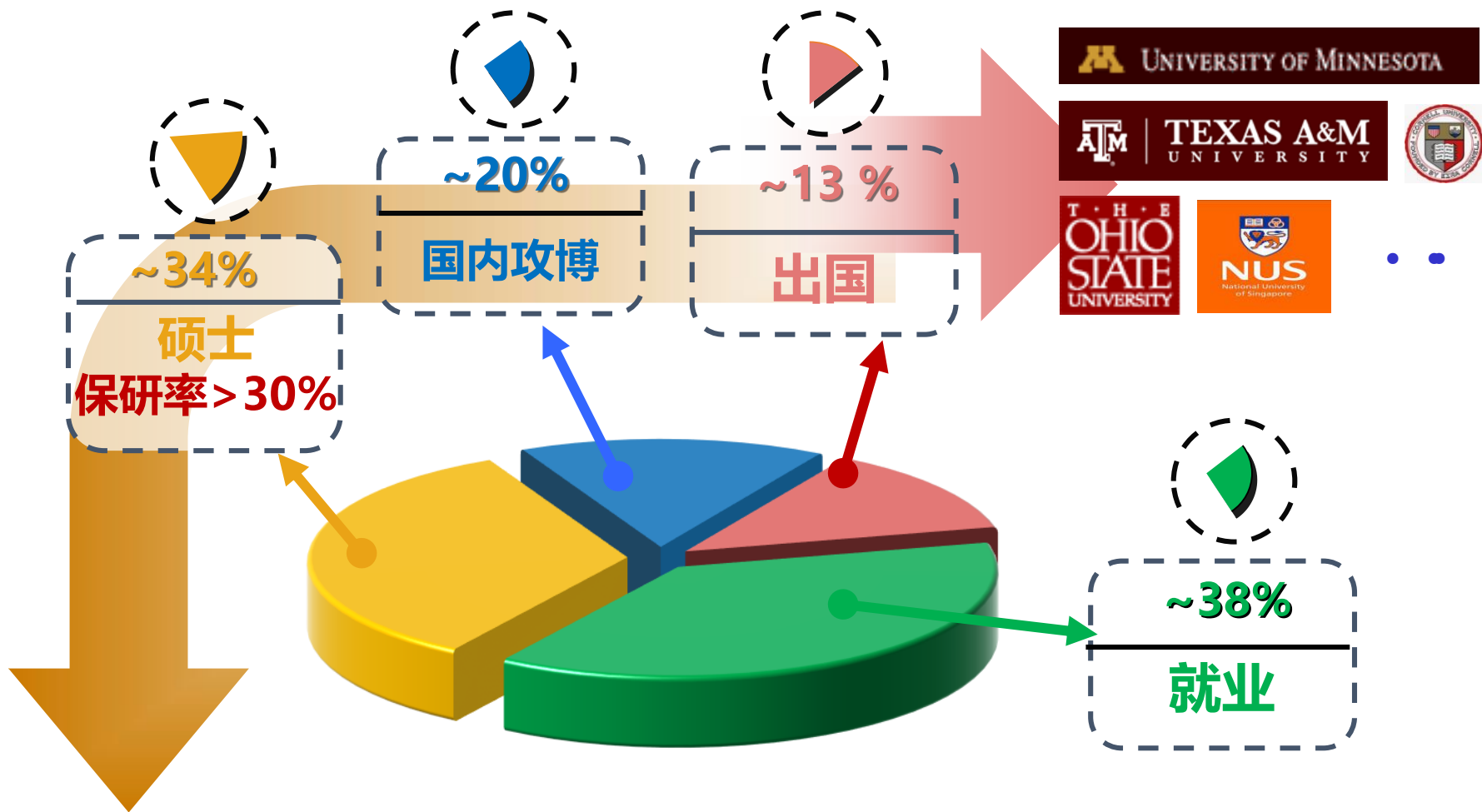


用化学工程、生物工程、材料工程等学科的理论与技术，服务于制药工程

# 研究方向



# 毕业去向



**60%以上的学生得到进一步深造机会!**

**13%以上同学获得到国外一流大学**奖学金**资助留学!**

# 就业方向

国内领先制药企业/专业药物研发机构

31%

世界500强 (拜耳、阿斯利康、宝洁、Dow化学、默沙东等)

15%

出国留学

15%

省市药监局公务员

14%

高校/科研院所

11%

管理/咨询/IT

6%

医药进出口贸易/工程设计机构

4%

自主创业

4%



浙江省食品药品监督管理局  
ZHEJIANG FOOD AND DRUG ADMINISTRATION

杭州市药检所

SFDA 国家食品药品  
监督管理局

ZJFDA  
www.zjfda.gov.cn

# 优秀学生代表



## 胡钢亮

浙江大学2000年首届  
制药工程毕业生  
浙江康诺邦健康产品  
有限公司 董事长



## 吕乔璐

06届制药工程毕业生  
08年获硕士学位  
北京宝洁技术有限公司  
全球三名调香师之一

## 韩一松

02届制药工程毕业生  
07年获博士学位  
杭氧设计研究院 院长



## 崔希利

13级制药所博士生  
竺可桢奖学金, 2016  
第一作者发表*Science*



师弟师妹们：

制药工程是一个**极具成长、创新无限、产业基础雄厚**的学科和行业，  
在**浙里**，可以实现你的**理想和抱负**！