



我国水稻生产展望

Prospect of Rice Production in China

朱德峰
中国水稻研究所

报告提纲

一、我国水稻生产概况

二、水稻生产转型发展

三、水稻生产技术进步

四、水稻生产制约因素

五、水稻生产发展展望

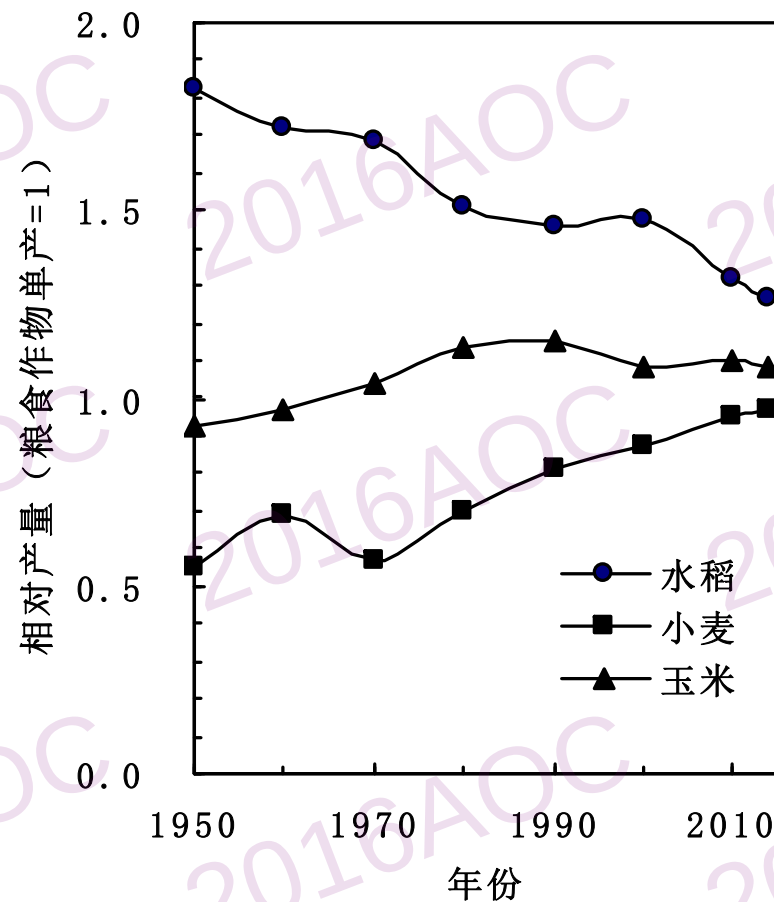
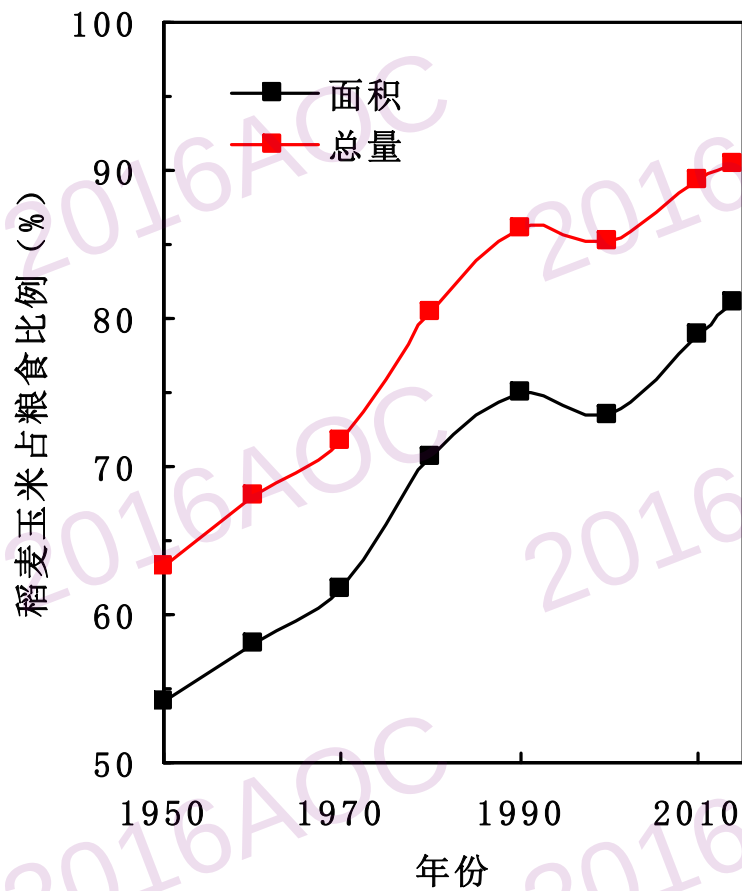
一、我国水稻生产概况

1 水稻在粮食生产中地位

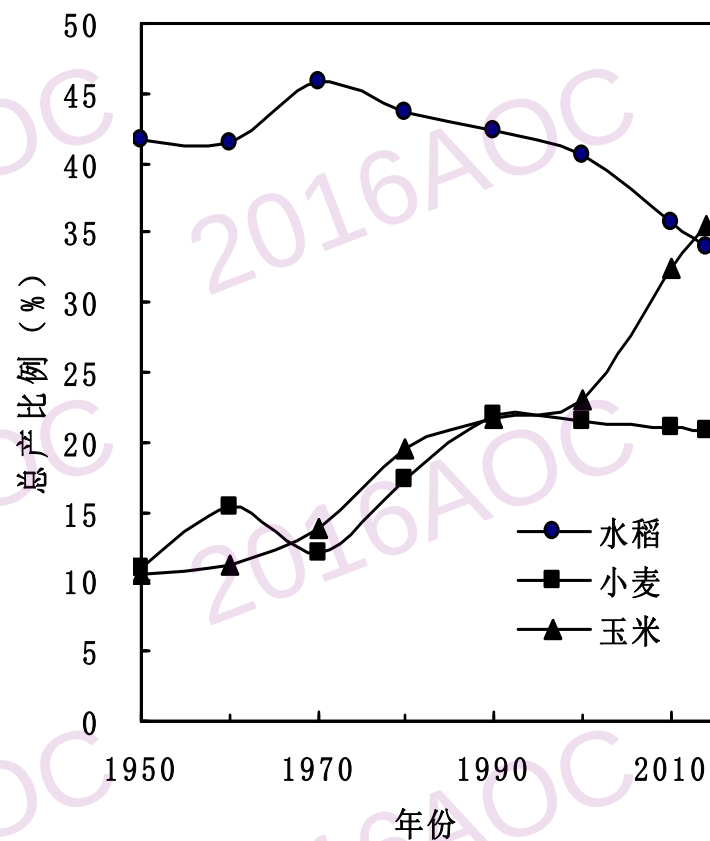
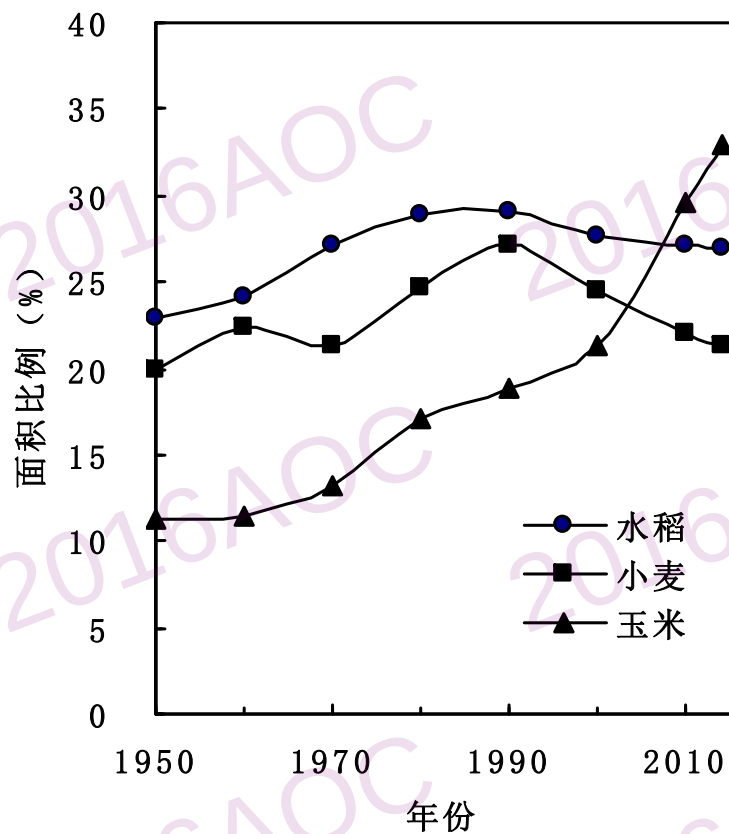
稻麦玉米面积和总产占粮食比例及单产比较

作物	面积 (万亩)	产量 (万吨)	单产 (公斤/亩)	相对单产 (%)
稻谷	26.9	34.0	454.2	100
小麦	21.4	20.8	349.6	77
玉米	32.9	35.5	387.3	85

稻麦玉米面积和总产占粮食比例及单产比较



稻麦玉米面积和总产占比变化



水稻是我国主要粮食作物

- 分布广，除西藏和青海少量种植外，各省市均有种植
- 类型多，有常规稻、杂交稻，籼、粳、糯稻，籼稻和粳稻分别占70%和30%，
- 季节全，单季和双季
- 单产高，曾是单产最高、面积最大和总产最多的粮食作物，近年面积和总产分别占粮食作物的26.9%和34.0%
- 作为主粮，60%人口作为主食，稻米以食用为主

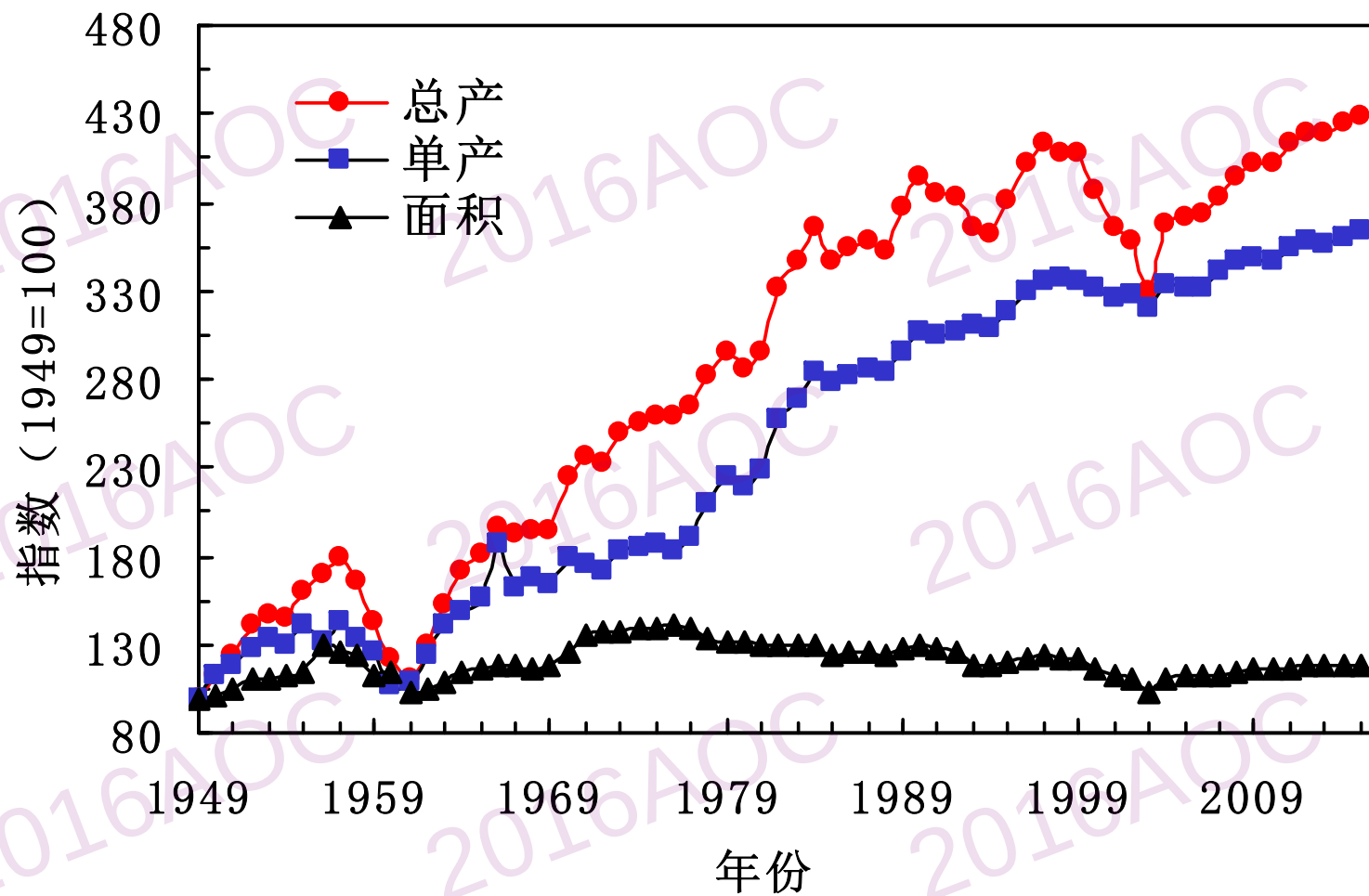
2 水稻种植区域与类型

稻区	1975		2014	
	面积(万亩)	占比(%)	面积(万亩)	占比(%)
北方	2810.3	5.2	8624.7	19.0
华南	13661.8	25.5	7554.3	16.6
西南	8236.4	15.4	6762.2	14.9
长江中下游	28884.1	53.9	22523.7	49.5
全国	53592.6	100.0	45464.8	100.0

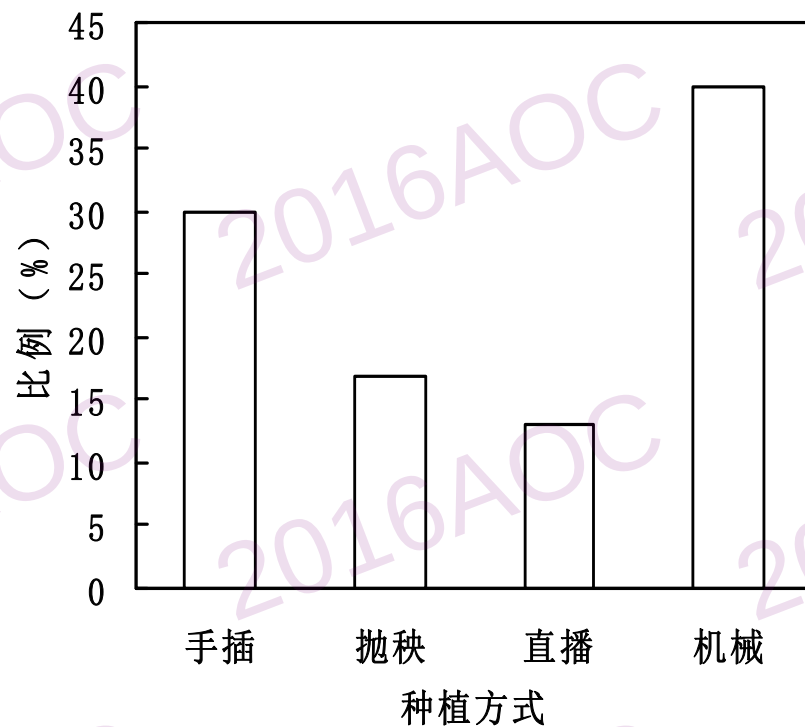
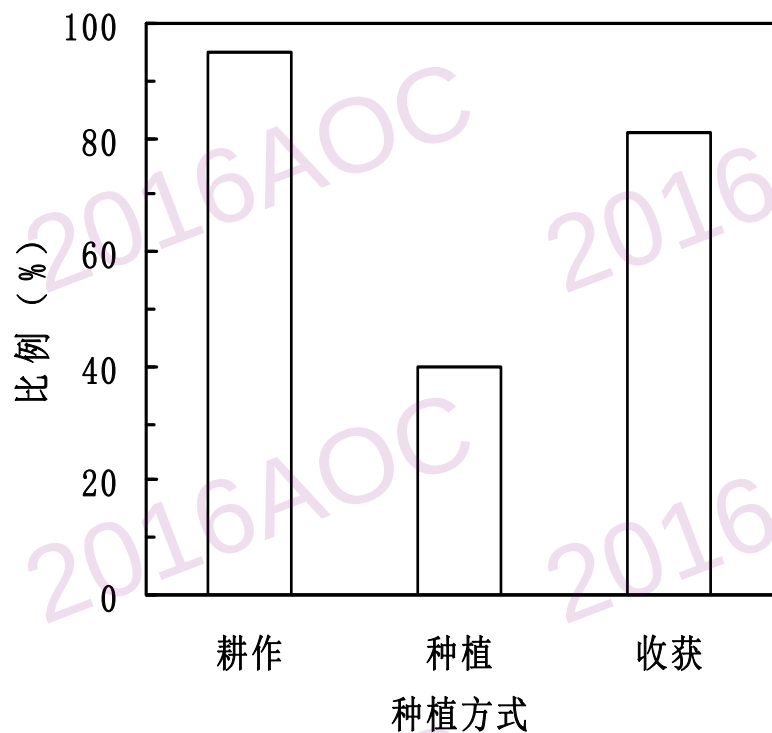
我国水稻品种类型与分布

类型	品种	分布
籼稻， 70%	常规籼稻	南方，早稻，
	杂交稻（两系、三系）	南方
	籼粳杂交稻	南方
粳稻， 30%	常规粳稻	北方， 南方长江三角洲及云南
	杂交粳稻，少量	南方

3 水稻面积、单产和总产变化



4 水稻生产机械化水平



二、水稻生产转型发展

1 水稻种植方式转变



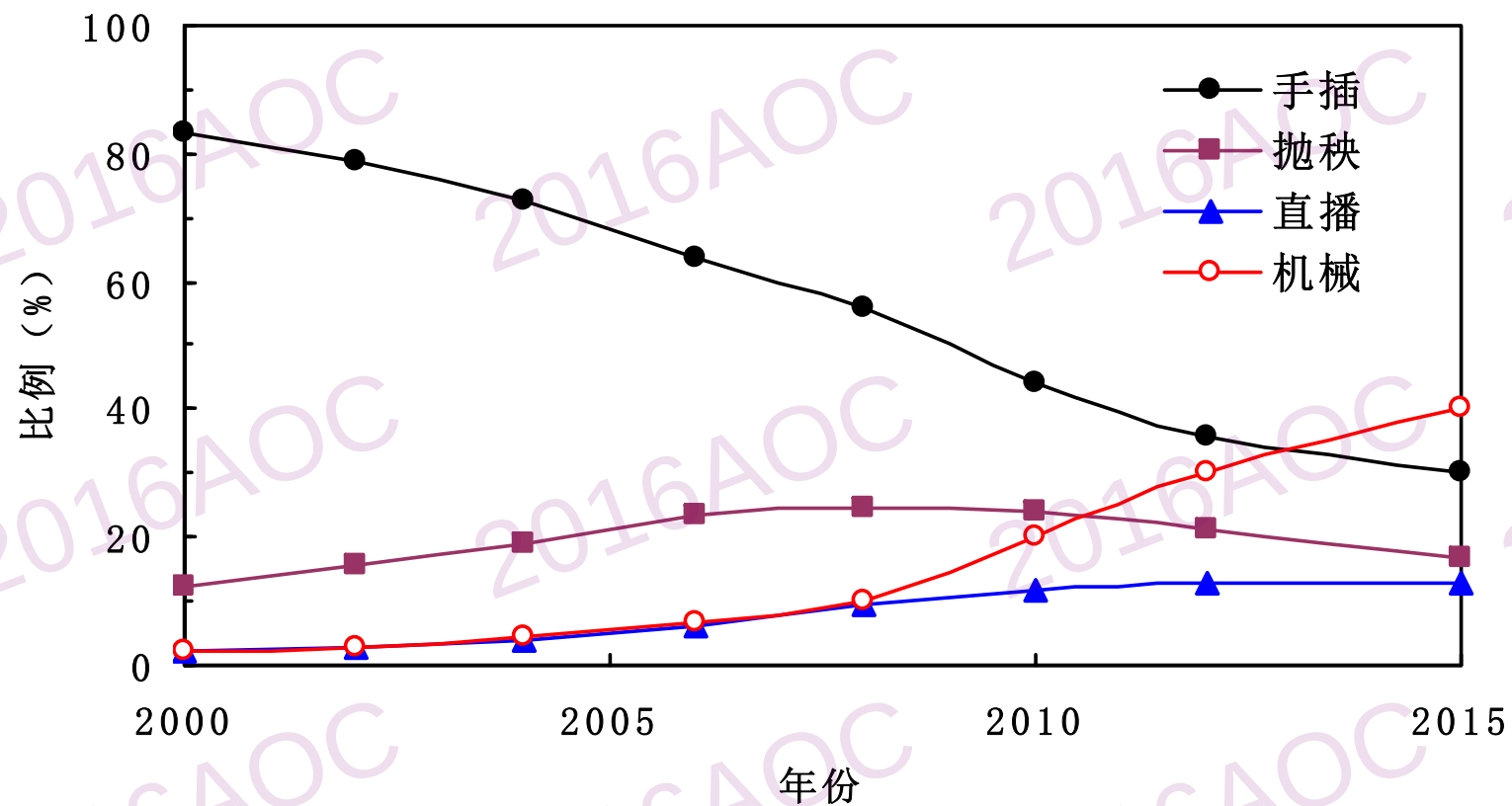
再生稻

手工收获



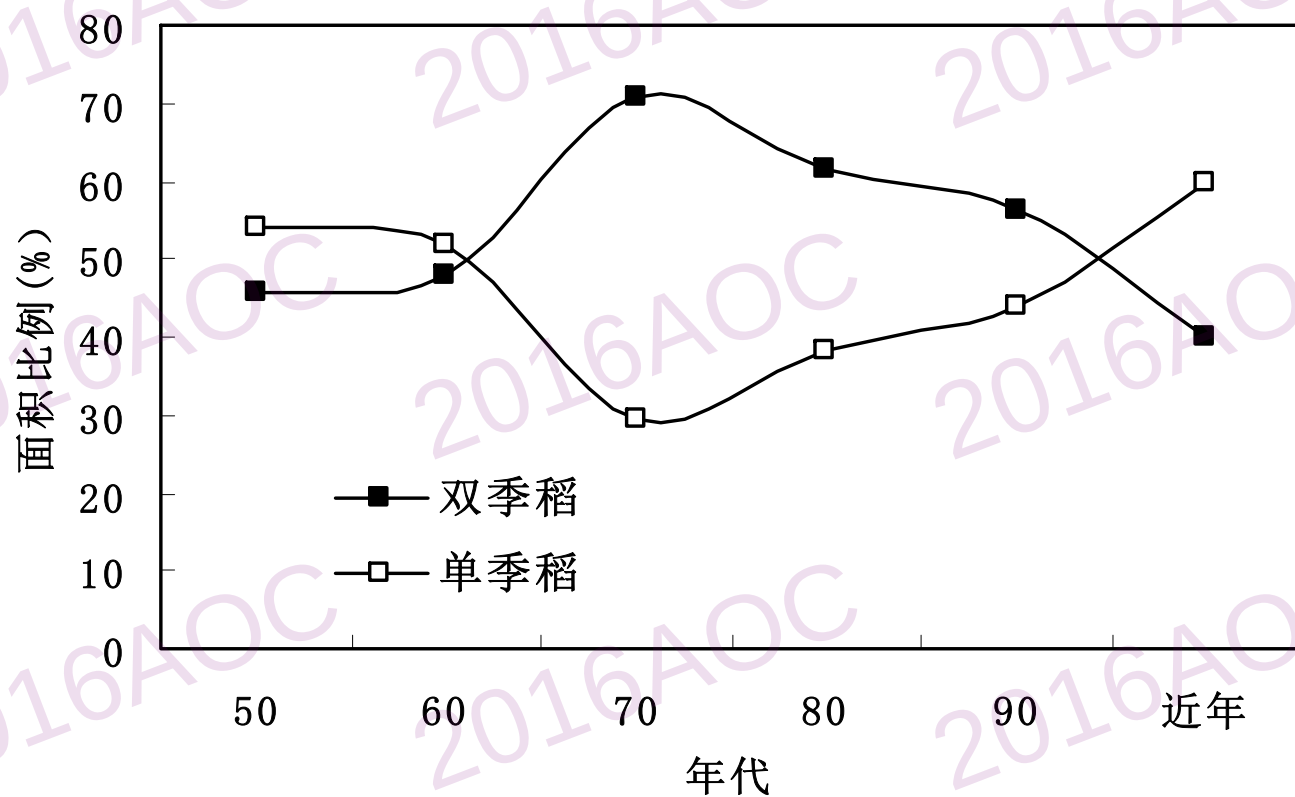
机械收获

我国水稻种植方式转型

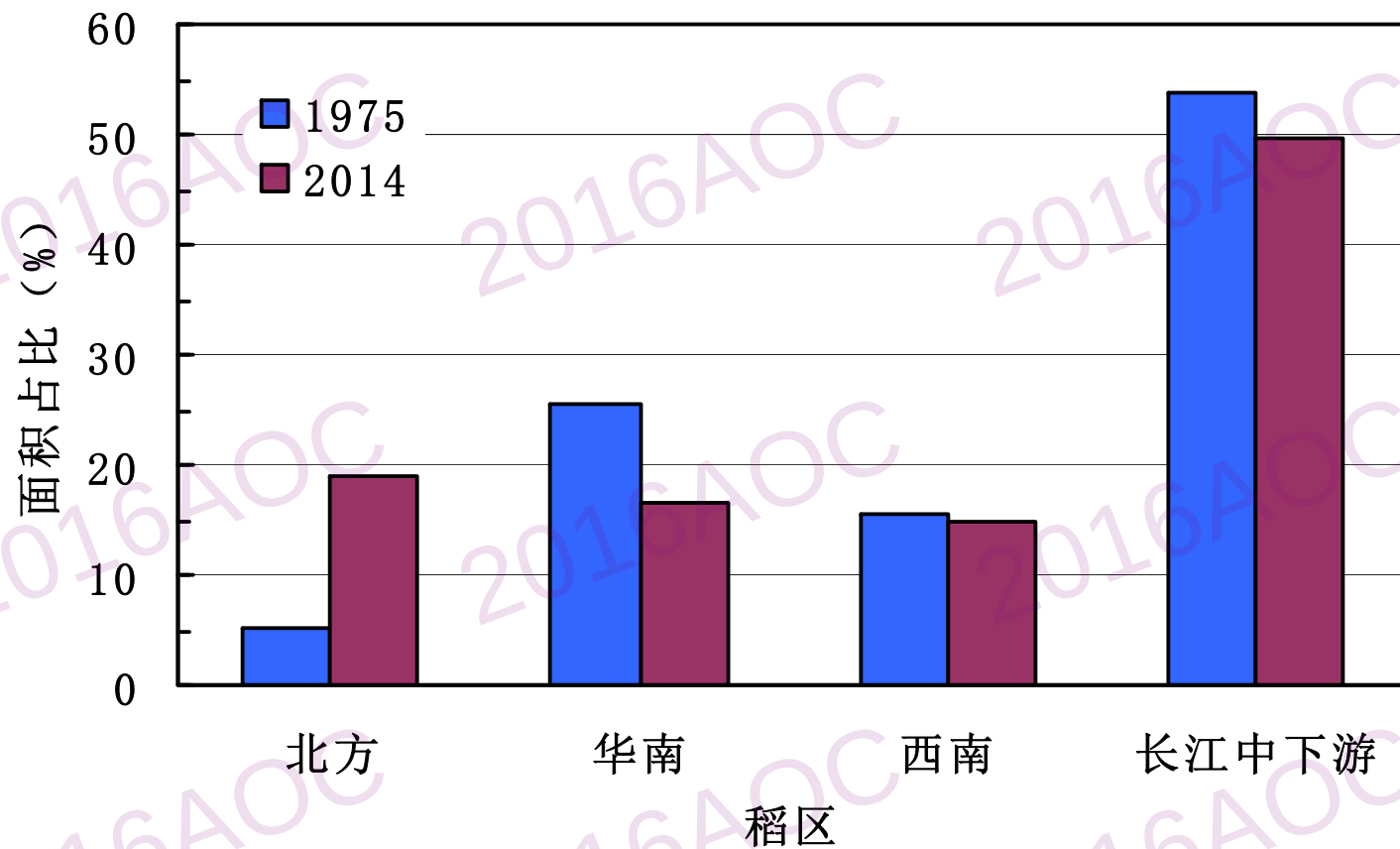


2 水稻种植季节和区域发生变化

70年代以来双季稻面积持续下降



南方面积下降，北方面积上升



3 水稻品种类型和特性多样化

- ❑ 两系杂交稻面积扩大
- ❑ 籼粳杂交稻取得突破
- ❑ 优质稻发展



“籼不粳恢”籼粳杂交稻

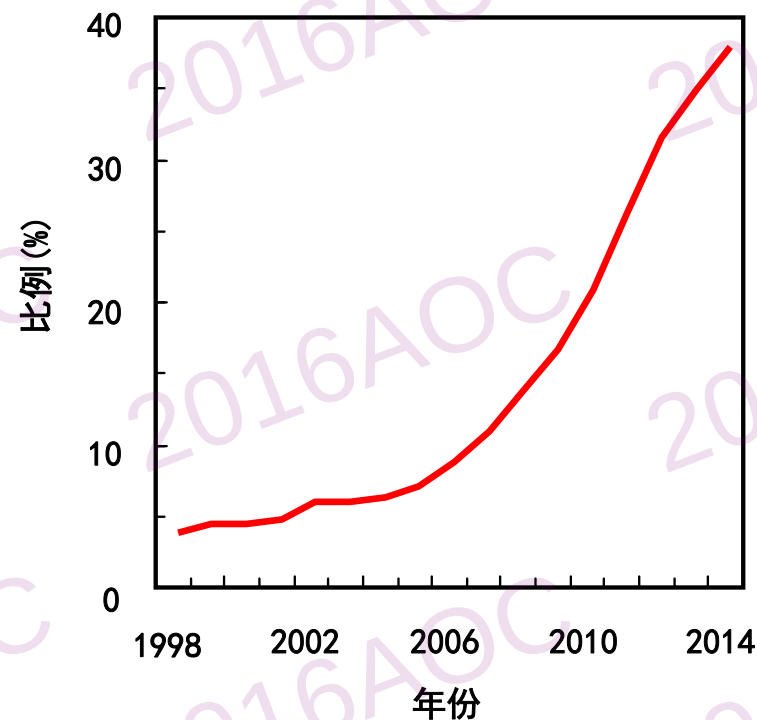
籼粳	面积 (%)	杂交稻	面积 (%)
籼稻	69	两系	29
粳稻	30	三系	71
籼粳	1		



二系杂交稻

4 稻作技术向机械化发展

- 社会经济发展，农村劳动力转移及老龄化严重
- 水稻生产规模化发展，生产技术从传统手工作业向机械化转型升级
- 以机插秧为主的机械化种植快速发展



我国水稻机械化种植面积

水稻机插方式



毯状秧苗机插



钵苗机械摆栽



钵毯苗机插

水稻机插叠盘出苗育秧 (1+N) 模式创新



CNRRRI/ZHU21/60

5 规模化和专业化生产方式发展

- 规模化经营：大户、农场、合作社、公司化
- 社会化服务：代耕作、育秧、机插、收获
- 专业化生产：产加销一体化、品牌化战略
- 机械化作业：主要环节机械化



三、水稻生产技术进步

1 水稻品种改良与更替

- ❑ 50年代末，从高秆品种到矮秆品种 Green revolution
- ❑ 70年代末，从改良矮秆品种到杂交稻
- ❑ 90年代末，超级稻品种



水稻品种更替与特性变化

年代	株高 (cm)	HI	产量(公斤/亩)
40-50	120-140	0.3-0.4	160-220
50-70	80-90	0.4-0.5	220-340
70-90	80-90	0.5	340-560
90-近年	90-130	0.5	560-700

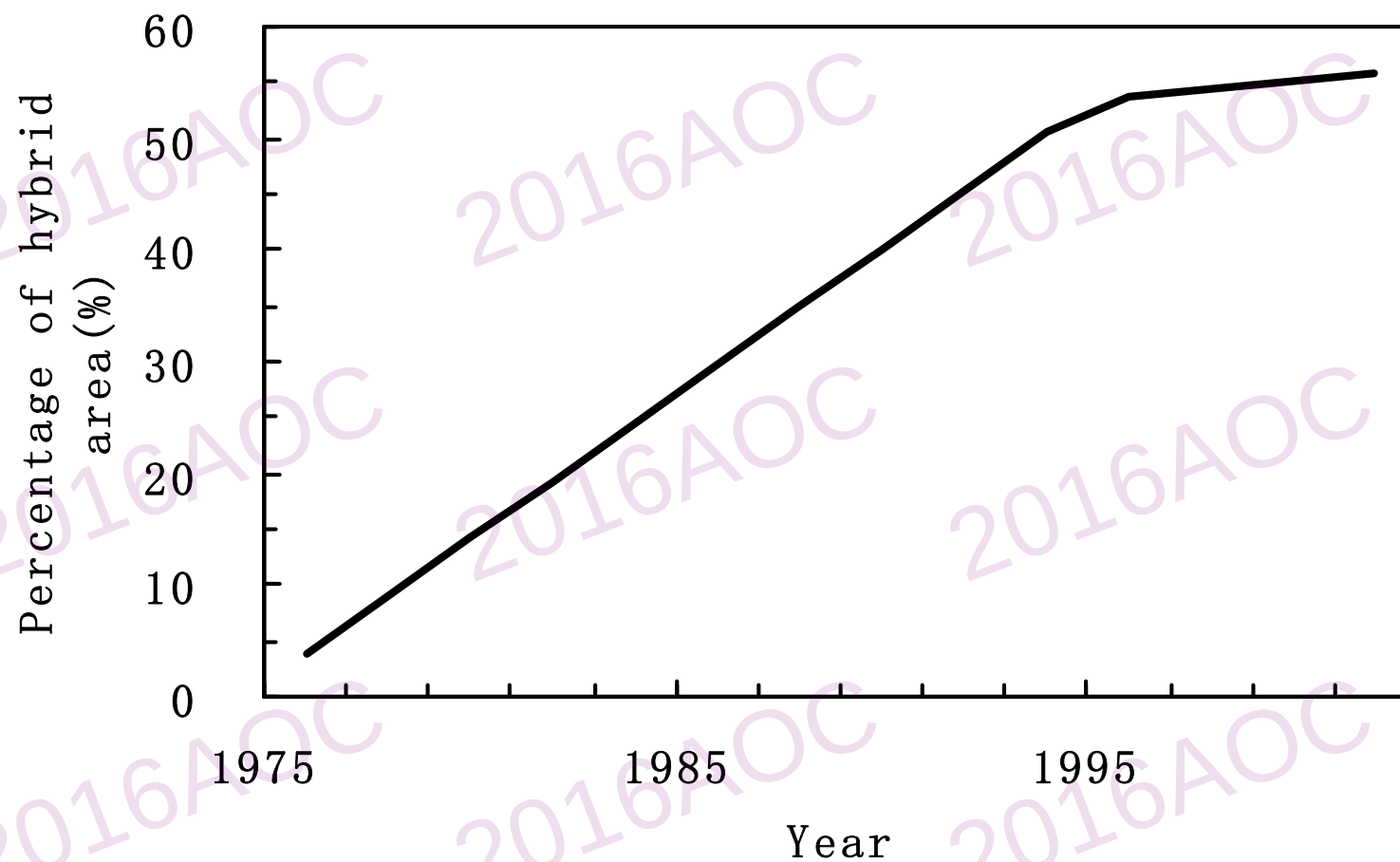
水稻品种更替的产量贡献

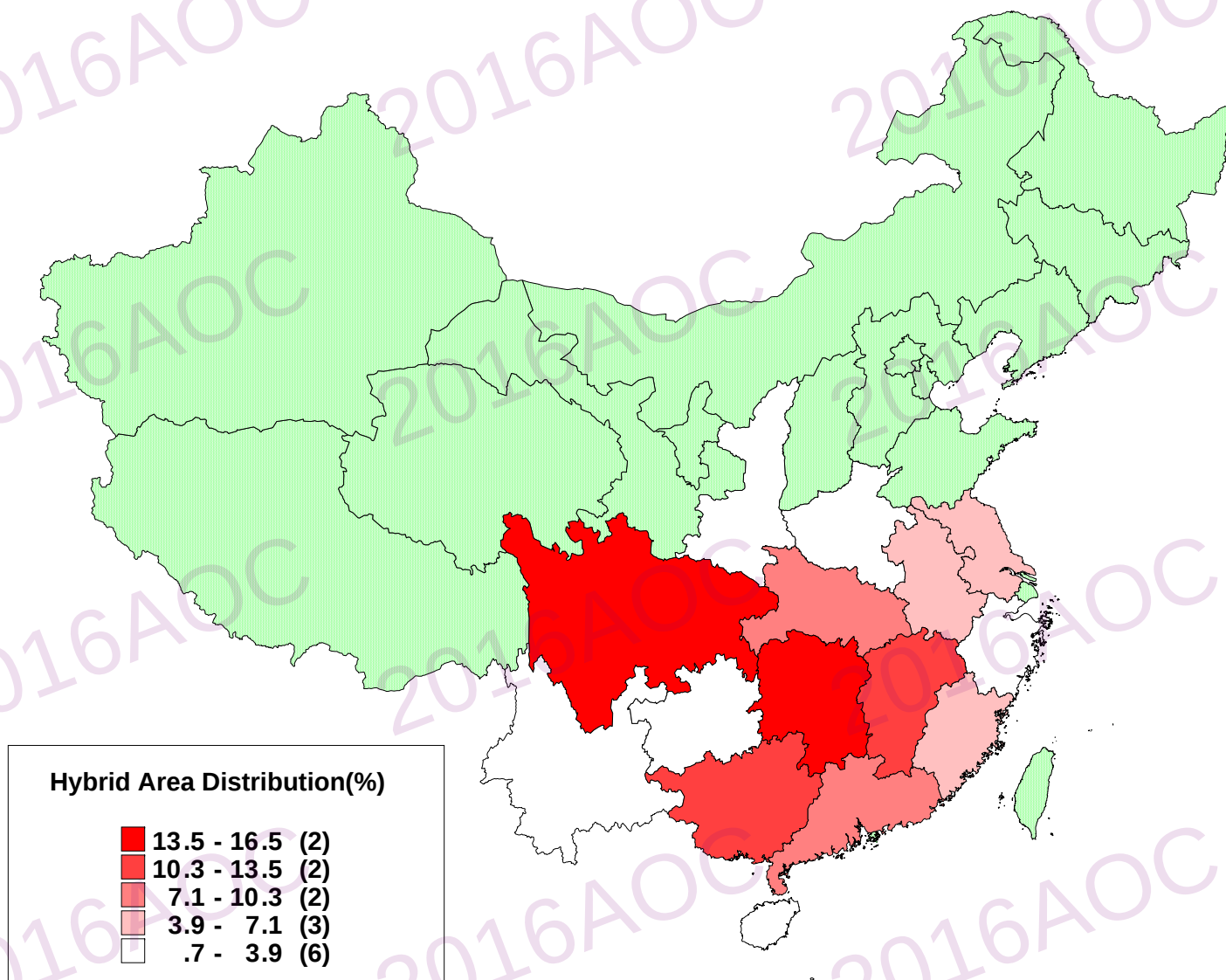
品种更替	增产 (t/ha)	贡献率 (%)	
		生物产量	收获指数
高秆到矮秆品种	2.19	16.4	83.6
改良矮秆品种到杂交稻	1.75	100.0	0.0

杂交稻研究成就

年份	里程碑成就
1964	水稻杂交优势发现
1970	野败型 水稻(WA) 发现
1973	籼型杂交稻三系配套
1975	粳型杂交稻三系配套
1976	杂交稻产业化应用
1981	光敏不育水稻及二系杂交稻发现

杂交稻种植面积比例变化





我国杂交稻面积分布

超级稻带动产量提升

□ 认定品种数量增加

- 146个品种，覆盖早中晚到季节，主要稻区

□ 产量水平创新高

- 从亩产700到1000公斤
- 亩产千公斤品种多

□ 面积扩大

- 占水稻面积30%左右

□ 带动水稻产量稳定和提高

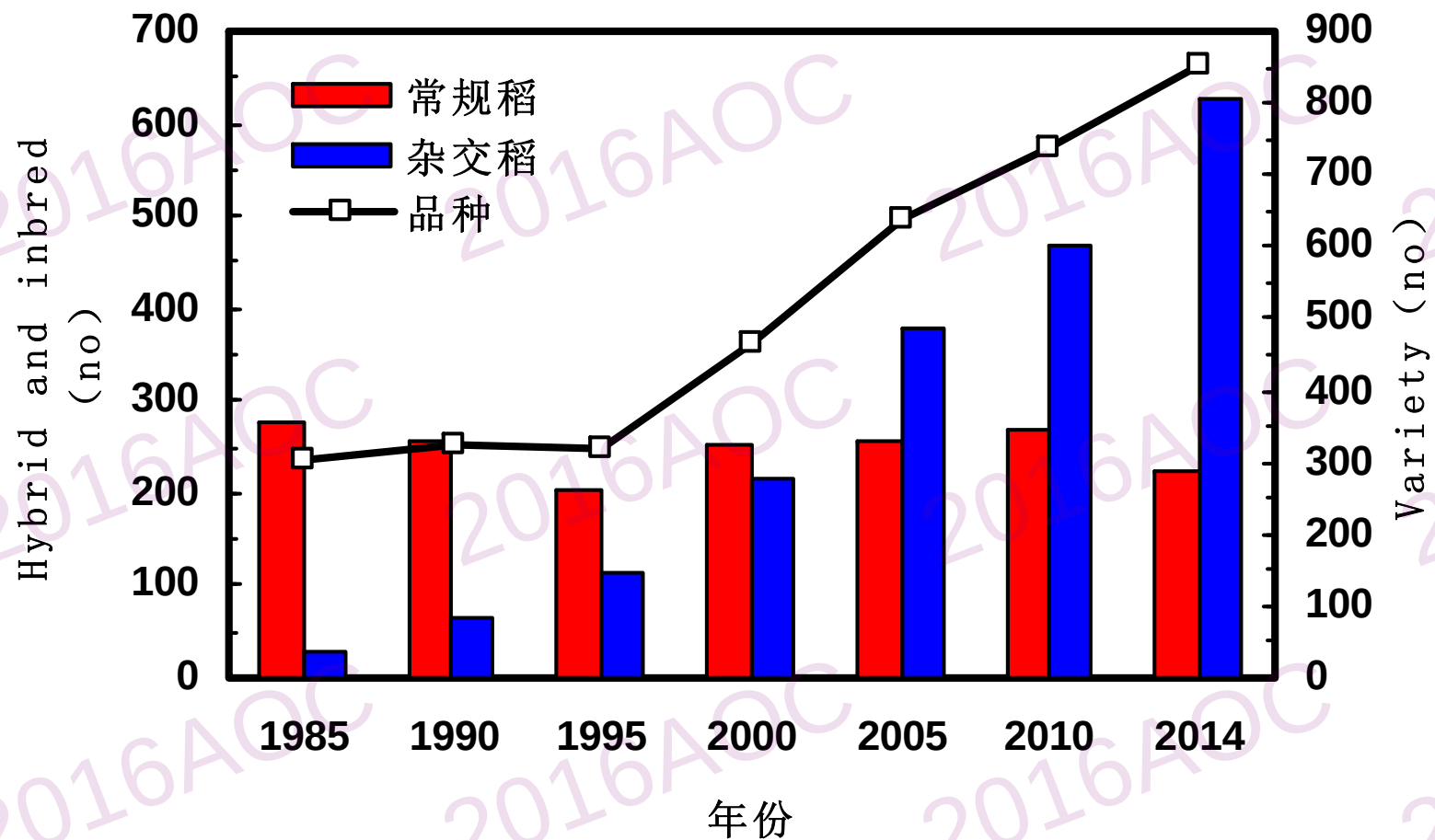
- 高产创建
- 水稻示范



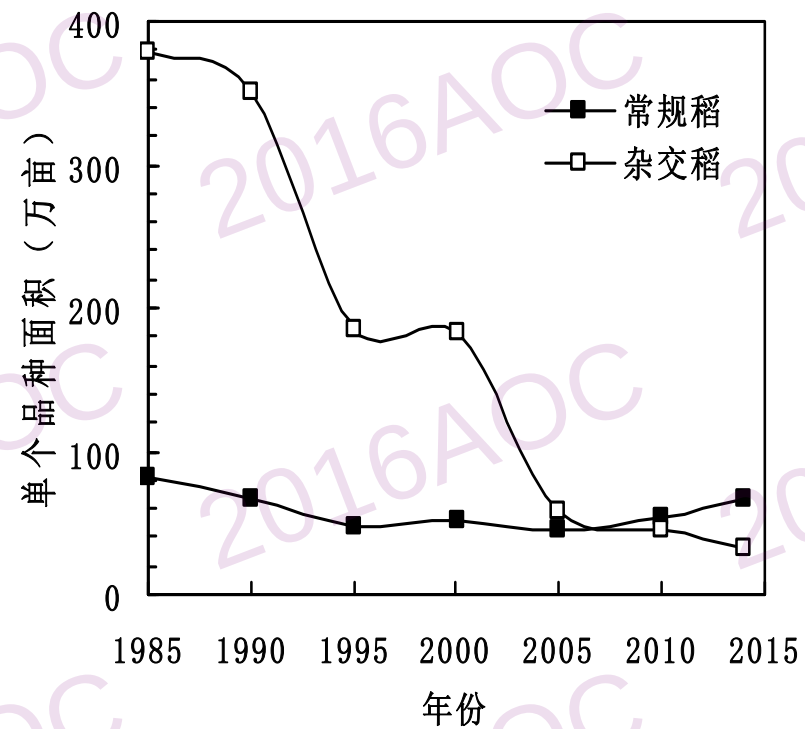
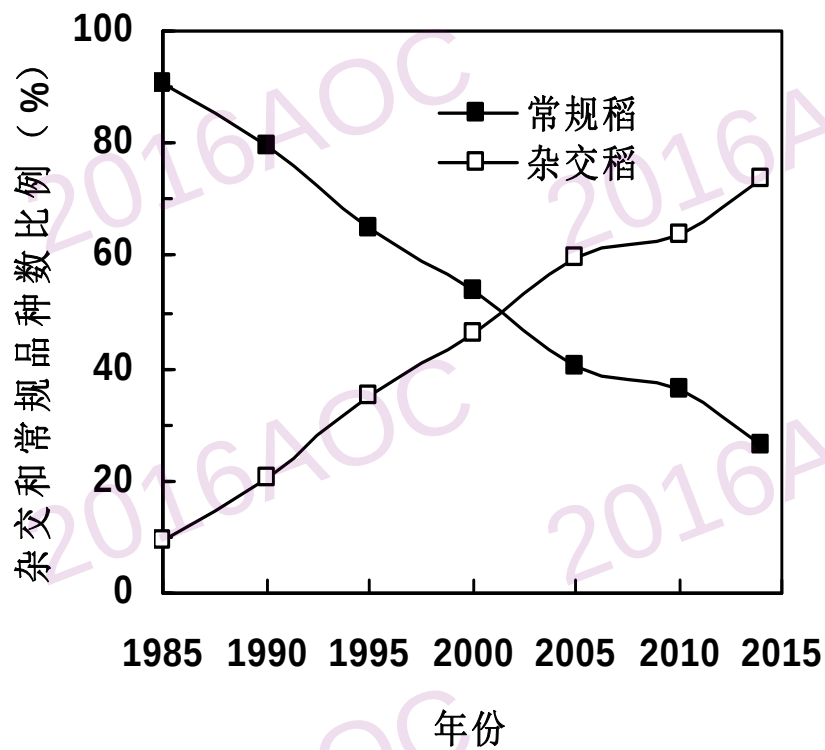
超级稻种植季节及不同类型品种数量及比例（2005-2015）

季节	籼三系 杂交稻	籼两系 杂交稻	粳型杂 交稻	籼粳杂 交稻	常规 籼稻	常规 粳稻	总计	比例
早 稻	11	7			8		26	17.8
单季稻	35	19	2	6		42	104	71.2
晚 稻	13	2			1		16	11.0
合 计	59	28	2	6	9	42	146	100

水稻不同类型品种数变化



水稻品种数量比例与单个品种面积变化



2 水稻良种良法配套技术

❑ 水稻矮秆品种栽培技术

➤ 种植制度、双季稻、育秧、施肥等

❑ 杂交稻栽培技术

➤ 二段育秧、生长优势、群体调控等

❑ 超级稻配套栽培技术

➤ 定量栽培、群体调控、机械化等



类 型	产量 (kg/hm ²)	株高 (cm)	穗数 (个/m ²)	穗粒数 (粒/穗)	收获指数	抗倒力
高秆品种 (n=5)	3819.0	129.4	245.4	84.0	0.372	1.68
矮秆品种 (n=14)	7088.4	93.7	259.8	118.4	0.519	3.55
杂交稻 (n=3)	8172.8	107.7	256.5	141.1	0.510	3.13

3 生产模式与稻作技术创新

□ 育秧模式与技术

- 保温育秧、旱育秧、工厂化育秧、叠盘出苗等

□ 种植方式

- 抛秧、直播、机插、再生稻等

➤ 高产栽培技术

- 定量施肥、节水灌溉、叶龄模式、强化栽培、机械化等技术

□ 多熟制种植制度

- 双季稻、单季稻+大小麦、油菜、马铃薯、紫云英、冬闲



水稻钵毯秧苗机插新技术

继日本研发的水稻**毯苗机插**和**钵苗摆栽**，发明**上毯下钵**育秧方法，创建**钵苗与毯苗连体秧苗**，**实现钵苗机插**，创新水稻机插新方法。



毯苗机插



钵苗摆栽



钵毯苗机插

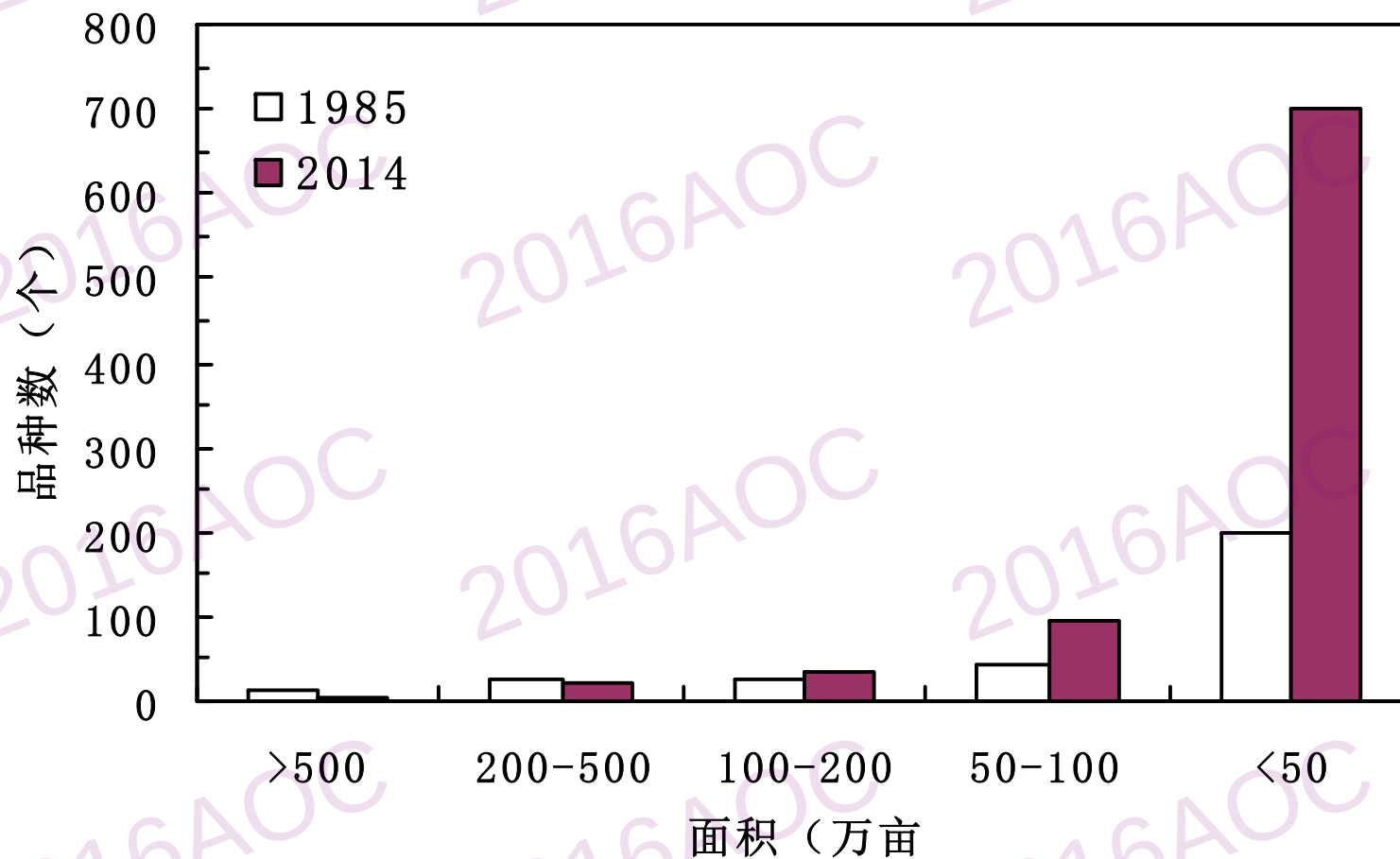
水稻机插叠盘暗出苗育秧模式及技术

- ❑ 研发了育秧基质、秧盘、播种、出苗等配套装备，集成了新育秧模式系统。
- ❑ 新育秧模式应用：
- ❑ 一好，出苗整齐、出苗率高、秧苗质量好
- ❑ 二低，育秧风险小、成本低，
- ❑ 三提高，育秧能力、远程运秧能力及装备利用率大幅提高。



四、水稻生产制约因素

1 品种多，主导品种不突出



2 生产模式和技术不配套

- 规模化经营与生产模式
- 农机、农艺、品种融合：
 - 机械装备与栽培措施不配套
 - 双季机插适合的晚稻品种少
- 良种良法不配套：品种潜力与农民产量差异大
- 生产标准化程度低：生产过



3 资源利用率不高

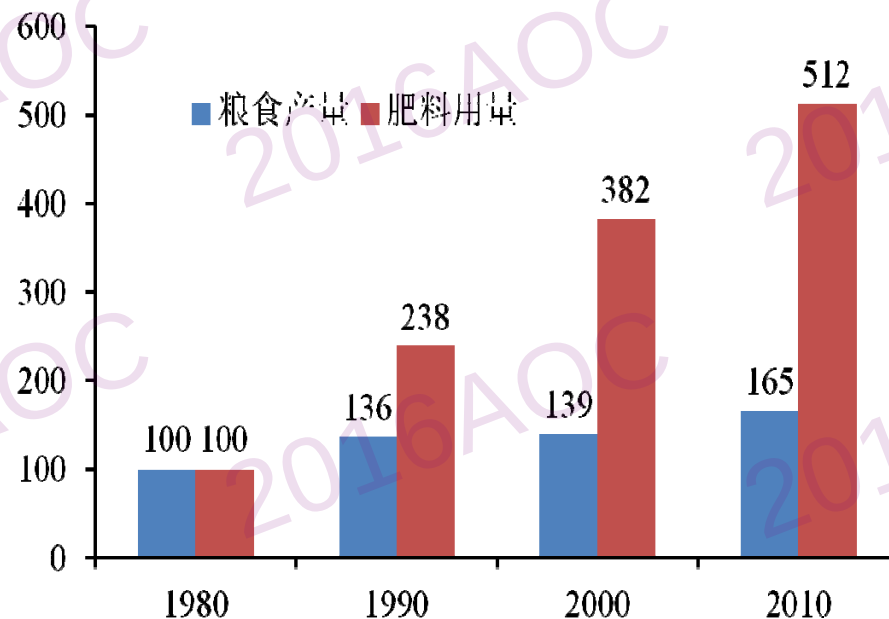


表 水稻氮肥生产率比较

地区	氮肥用量 (kg/ha)	产量 (t/ha)	氮肥生产率 (kg/kgN)
全球	100	4.53	45.3
中国	180	6.81	37.8
日本	110	6.73	61.2

4 区域性灾害频发重发

□ 气候变化

- 温度提高、降雨模式改变、气温变幅大

□ 种植季节和方式变化

- 双季改单季
- 机插和直播

□ 品种抗逆特性不明

- 品种抗逆评价缺方法
- 品种审定缺抗逆特性

□ 主要自然灾害

- 高低温、干旱、洪涝



5 现代生产方式尚未形成

□ 规模化生产和社会化服务比例低

- 土地流转费用高、不稳定
- 社会化服务机制尚未形成

□ 机械化处于初级阶段

- 种植机械化没突破、机械不配套

□ 产加销产业链尚未建立

- 品牌化、商品率不高

□ 水稻生产信息化程度不高

- 产需不对接、产品追溯机制尚未建立

五、水稻生产发展展望

1 水稻高产优质生产技术体系更完善

□ 大面积高产品种和技术应用

- 单季稻亩产700-1000公斤
- 双季稻亩产1200-1300公斤

□ 稻米品质、安全提升到新水平

- 品种优质化、生产无公害
- 满足稻米优质化、多样化需求

□ 水稻生产技术的提升

- 生产标准化、作业机械化、服务社会化
- 高产、优质、高效、生态、安全

2 水稻产加销产业链延长

□ 水稻产加销结合

- 规模化、专业化、品牌化

□ 优质大米生产追溯体系

- 产地、生产、加工过程
- 放心大米流通

□ 功能稻米发展

- GABA大米（适合高血压人群）
- 宜糖大米（适合糖尿病人群）

□ 稻谷加工与综合利用

- 米糠油
- 稻谷加工副产物，谷壳发电、碳化

环节	价格(元/公斤)	效益(元/亩)
稻谷生产	2.8-3.0	300-600
稻米加销	8.0-20.0	1600-4000



3 水稻生产机械化建立

- ❑ 种植机械化提升
 - 工厂化育秧
 - 机插秧、机直播
- ❑ 植保机械化
 - 减少农药施用次数
- ❑ 施肥机械化
 - 机插施肥一体化、深施肥
- ❑ 烘干机械化
 - 烘干比例提高，稻米品质提升
- ❑ 生产过程机械装配配套



4 水稻生产主要环节标准化

- 技术标准从品质到生产过程延伸

- 水稻产前、产中、产后主要环节

- 重点环节标准：

 - 种植、施肥、植保、灌溉、灾害防控与评估、产品、栽培

- 标准的科学性、实用性

5 水稻信息技术应用扩大

□ 生长监测

- 地力监测、生长诊断、产量评估

□ 灾害预警

- 灾害预警平台

- 灾害监测

□ 互联网+生产

- 农资供需、生产服务
- 专家咨询、产销对接

□ 大数据

- 产加销支撑



6 现代水稻生产方式形成

□ 规模化生产

- 适度规模经营
- 产加销结合

□ 社会化服务

- 关键环节、适宜作业
- 耕种收烘、机插育秧、统防统治

□ 机械化作业

- 种植机械化
- 烘干机械化
- 机械化配套





谢谢

CHINA/2703169