

# 德国太阳能光伏技术 发展及运用

中华全国工商业联合会新能源商会  
北京，钓鱼台国宾馆

2007年1月13日

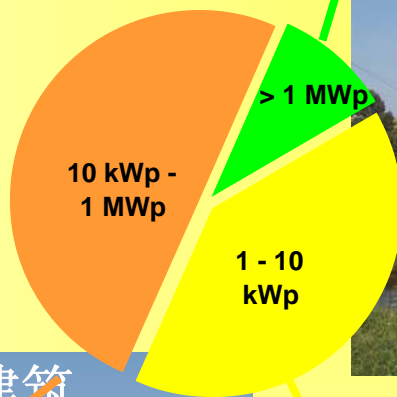
Frank Haugwitz (韩飞)

德国技术合作公司

gtz

# 德国光伏技术的运用

- 已安装超过20万套光伏系统
- 98% 为并网系统



10% 大型地接光伏系统 > 1 MWp



50% 多户家庭住宅, 公众与社会建筑, 农场, 商业厂房 10-1000 kWp



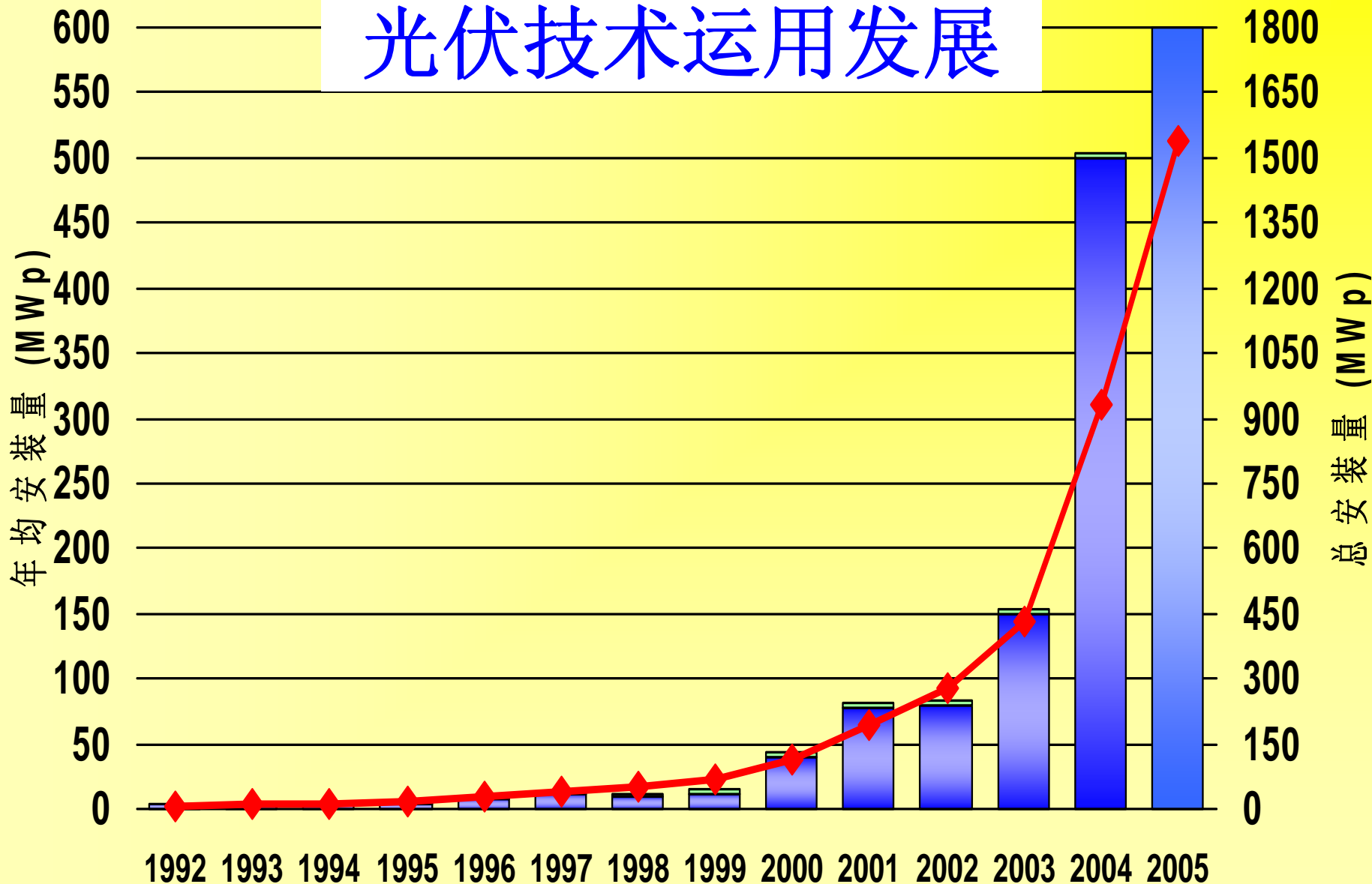
40% 小型家用住宅户用光伏系统 1-10 kWp



# 数据：2005德国光伏市场

新安装容量	600 兆瓦 (电)
新安装面积	540万平方米
总安装容量	1 550 兆瓦 (电)
总安装面积	1350 万平方米
新安装系统数量	75 000
安装总量	200 000
2005营业额	30亿欧元
与之相关的从业人员	30,000
2005市场增长	+20%
预计 2006 市场增长	+10%

# 光伏技术运用发展



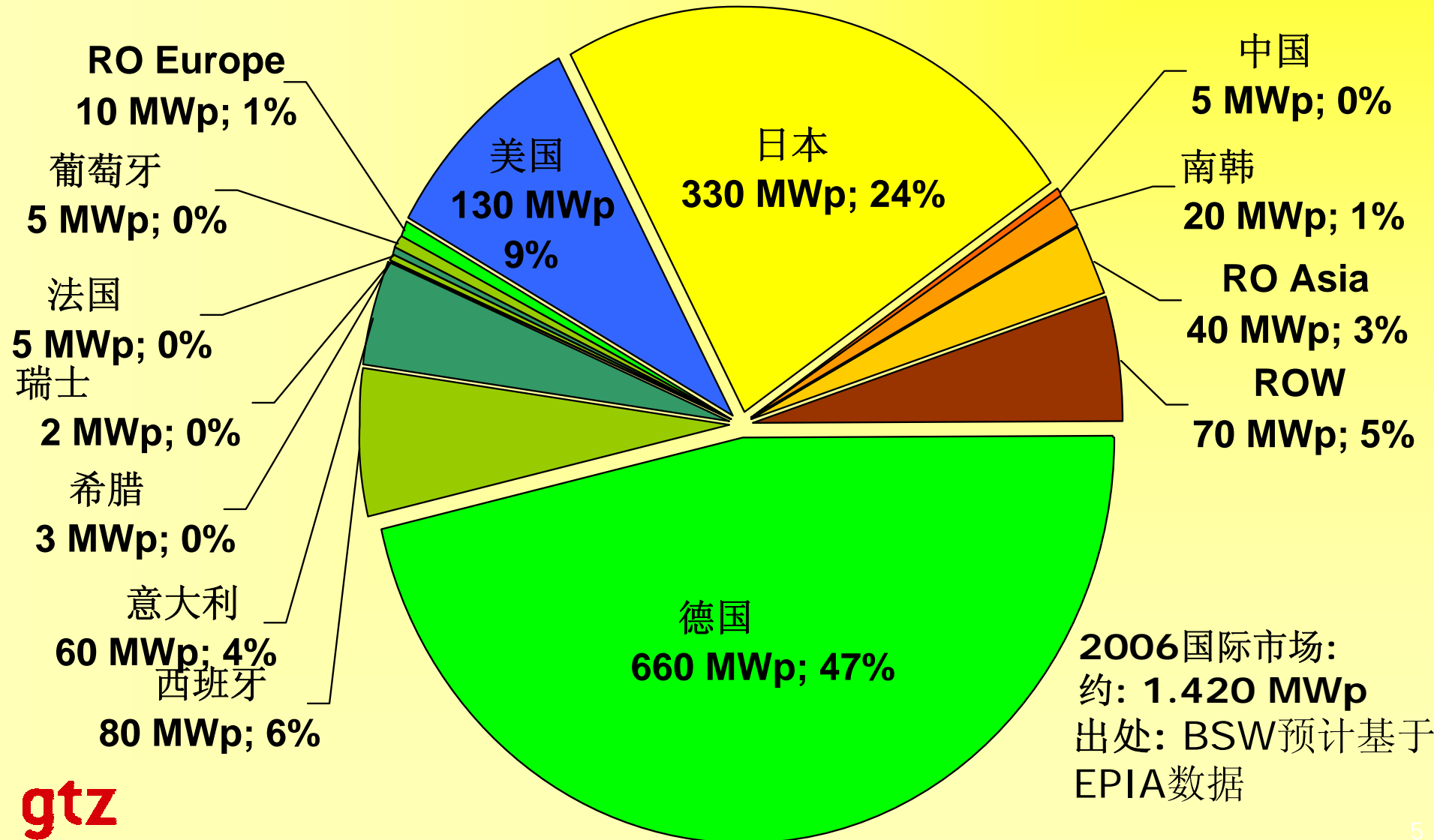
■ 并网系统年安装量

■ 独立系统年安装量

◆ 总安装量

# 德国-最大的光伏市场

## 2006预计光伏市场



# 德国光伏运用的发展

## 1991: 电网并入法案

- (1) 与电网连接, (2) 太阳能光电并入 (3) 固定反款额 (约合8.5欧分[11美分]/kWh)

## 1991 - 1995: 1,000套屋顶计划

- 确认光伏系统并网兼容可能性

## 1995 - 1999: 巩固阶段

- 仅为地区性扶持计划, 试点工厂, 成本补偿反款系统的发展

## 1999 - 2003: 100,000套屋顶计划

- 为安装容量为300 MWp系统提供低息贷款

## 1/4/2000: 可再生能源资源发案 (EEG)

- 太阳能光电并入价格确立  
51欧分[64美分]/kWh

## 1/1/2004: EEG发案修正案

- 太阳能光电并入价格调整为45.7–62.4欧分[57–78美分]/kWh



# EEG:太阳能光电并入价格表格

2006安装太阳能光电系统并网价格, 支付超过20年

并网价格(每千瓦小时)	超过 30 千瓦	30-100 千瓦	100千瓦 以上
建筑物及隔音墙上	€ct 51.80 \$ct 64.8	€ct 49.28 \$ct 61.6	€ct 48,74 \$ct 60.9
光伏与建筑一体化	+ €ct 5 / \$ct 6.25		
开放空地 (地面系统)	€ct 40.81 / \$ct 51.0		

# 光伏与建筑一体化







# 光伏与建筑一体化



# 大型屋顶安装 光伏系统



Image: Solar-Fabrik



Image: BP

**400 kWp 德国弗莱堡贸易  
展览中心  
(Freiburg Trade Fair  
Building)**

**位于德国町葛弗因的3.7  
MWp 工厂厂房**





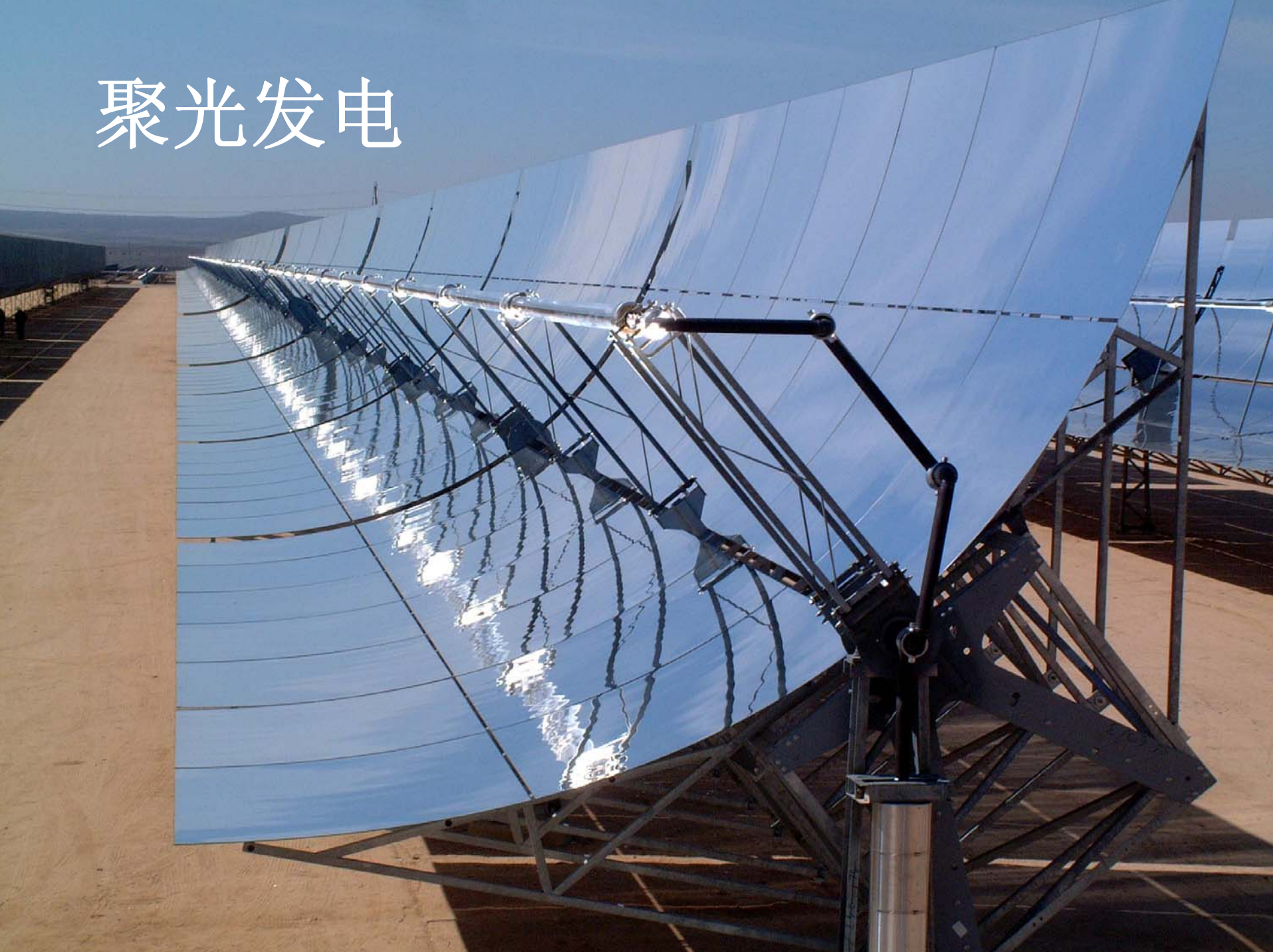
# 5 兆瓦地面光伏系统 安装：壳牌公司

# 12兆瓦双轴太阳能跟踪系统：德国索洛公司





# 聚光发电





# 新建筑物上的高太阳能板块

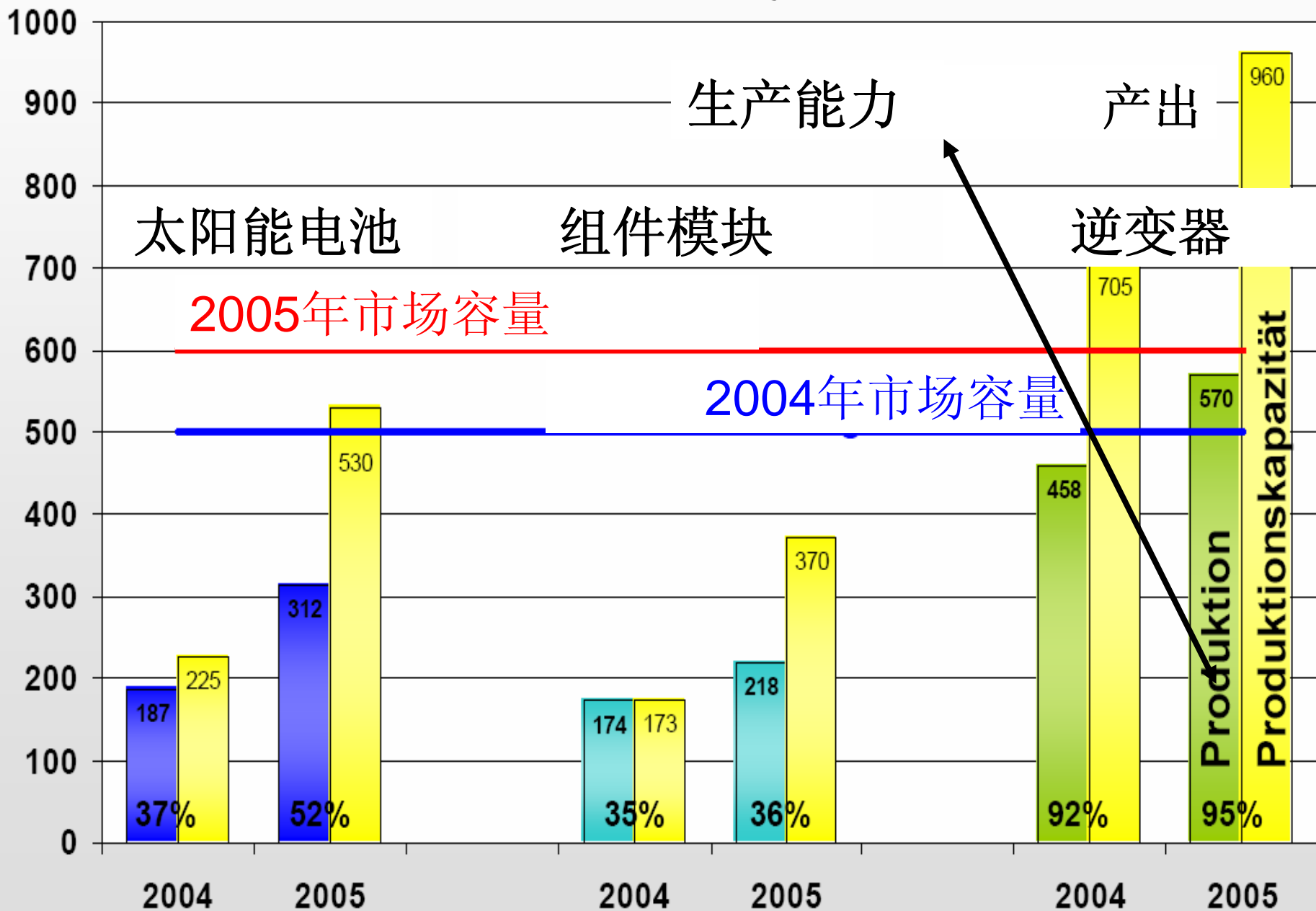
私人住宅, 100% 可再生热能, 70% 太阳能



# 光伏市场的成功与产业发展

- 光伏系统超过100亿欧元投资
- 超过10亿欧元对厂房的投资
  - 约50家公司生产硅晶片, 蓄电池, 太阳能电池组件及逆变器
  - 高效自动化生产线
  - 积极开展及大量投入研发, 科技技术发展力强
  - 德国光伏生产技术 全球市场占有率50%
- 完善巩固光伏市场结构
  - 30,000 工作机会应运而生
- 光伏系统成本降低
  - 1995年到2005年约降低 50%
- 产量增加既而提高了出口能力

# 生产能力与产出2004-2005





# 2010 - 2020年前景展望

- 现在每年的投资金额为10亿欧元
- 2006/2007年薄膜技术投资金额约为5000万欧元
- 太阳能电力与传统电力的竞争,  
2006年7月27日太阳能电力价格已低于传统电力价格
- 现在德国太阳能电池产量超过全球总量的20%
- 到2010年装机容量: 约为 4500 兆瓦 (电)
- 到2010年 Wacker 公司 多晶硅产量为全球第二

# 2010 - 2020年前景展望

- 年度销售额：到2020年大约为152 亿欧元
- 就业人数：到2020年大约为十万人
- 价值创造链：到2020年将达到75% (现今65%)
- 1990年到2020年整体降低了 85%
- 通过兼收并购进行的国内和国际扩建将继续。仅在2005年就发生了25次国际兼并收购，相当于在德国本土上发生的8倍。

# 总结

- 德国太阳能光伏市场发展迅速
- 推动德国市场的是太阳能光电并入系统及收费标准
- 德国为欧洲市场的开路人, 其他欧洲国家采用类似于德国发展的模式
- 德国公司非常积极投入于新的生产设备
- 太阳能光电模块组件受制于有限的硅资源开发, 更多的硅晶片生产线将投入使用
- 日前德国发展重点在德国国内市场, 不过在不远的将来将会有所改变
- 德国社会十分倾向于使用太阳能资源

# 感谢在座各位!

德国技术合作公司 (GTZ) China  
农村可再生能源项目组

Renewable Energies in Rural Areas Program

**Tel: 0086 (0) 10 – 8532 3489 Ext. 26**

**Fax: 0086 (0) 10 – 8532 3481**

**Frank.Haugwitz@gtz.de**

**[www.gtz-renewable-energy-program.org.cn](http://www.gtz-renewable-energy-program.org.cn)**