

德国太阳能光伏技术 发展及运用

第九届中国太阳能光伏会议

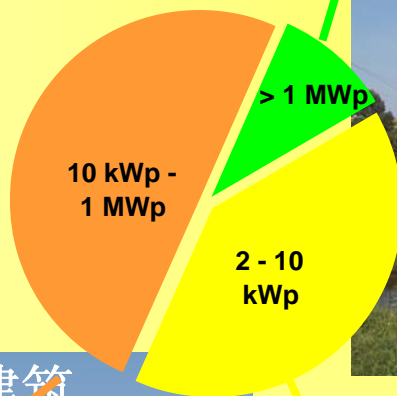
四川, 成都

2006年11月3-7日

Frank Haugwitz

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



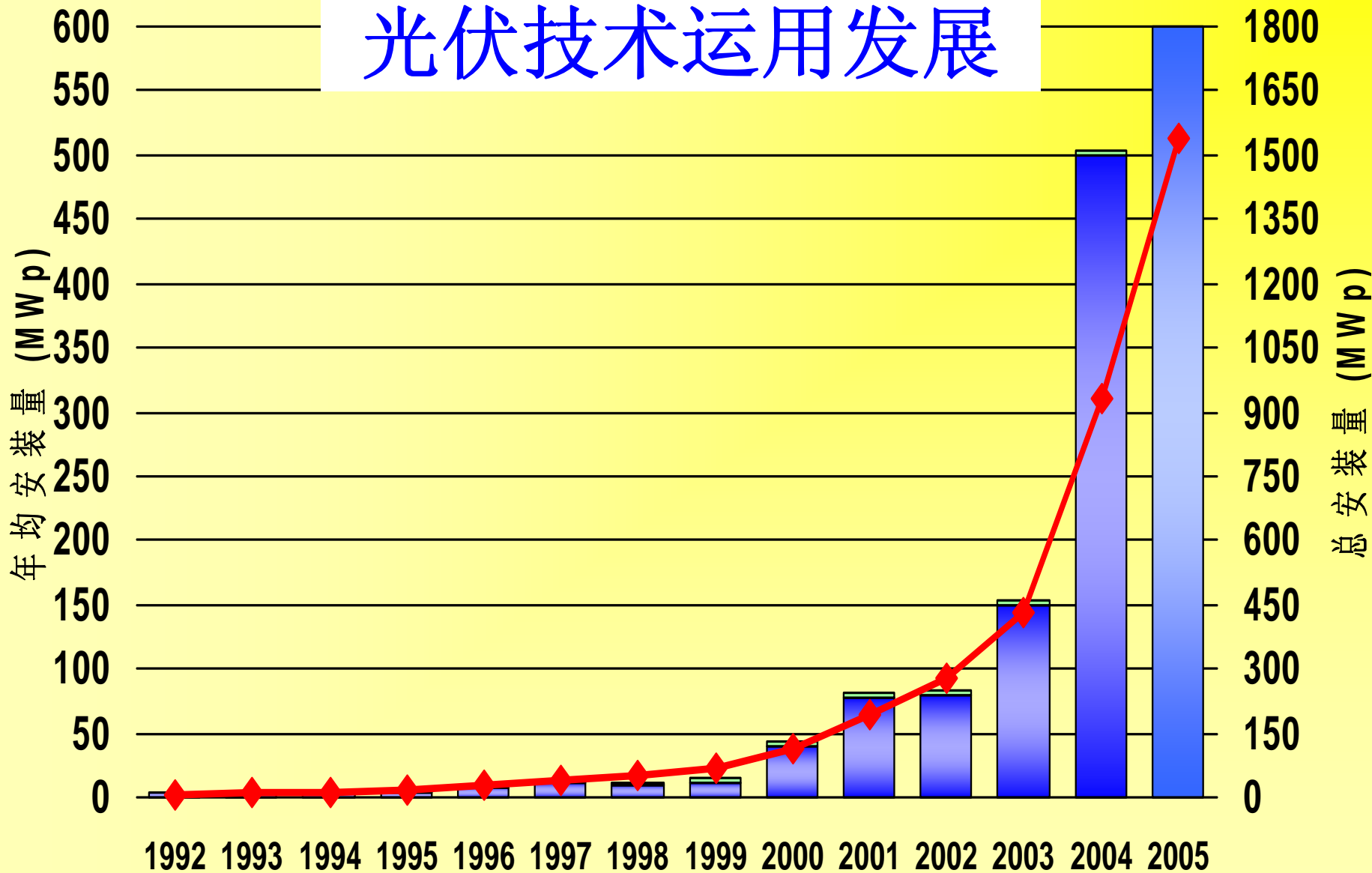
40% 小型家用住宅户用光伏系统 1-10 kWp



数据: 2005德国光伏市场

新安装容量	600 MWp (el)
新安装面积	5 400 000 m²
总安装容量	1 500 MWp (el)
总安装面积	13.5 Mio m²
新安装系统数量	75 000
安装总量	200 000
2005营业额	3 000 Mio €
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



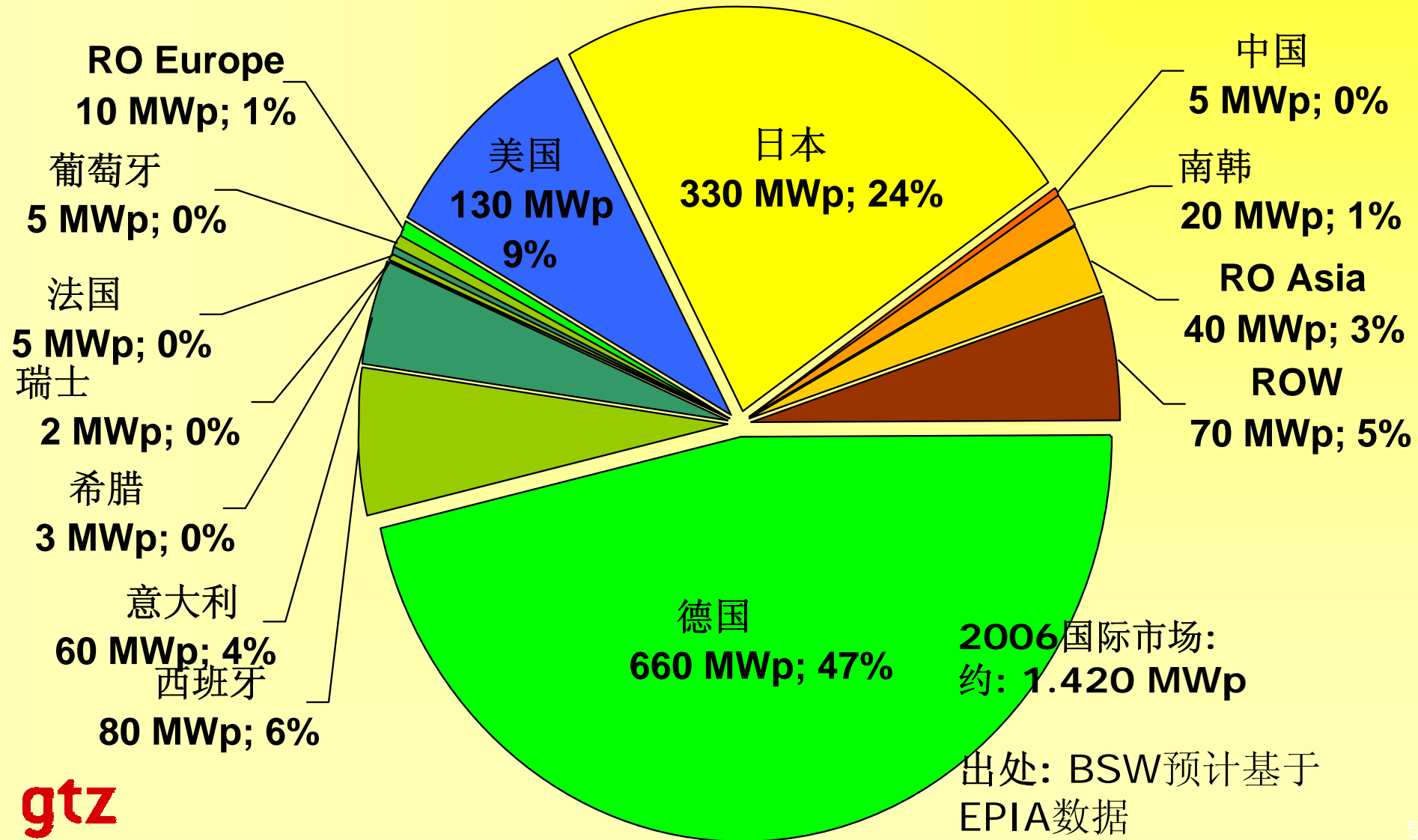
■ 并网系统年安装量

■ 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: 可再生能源资源法案 (EEG)

- 太阳能光电并入价格确立
51欧分[64美分]/kWh

1/1/2004: EEG法案修正案

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

市场发展及补助金计划

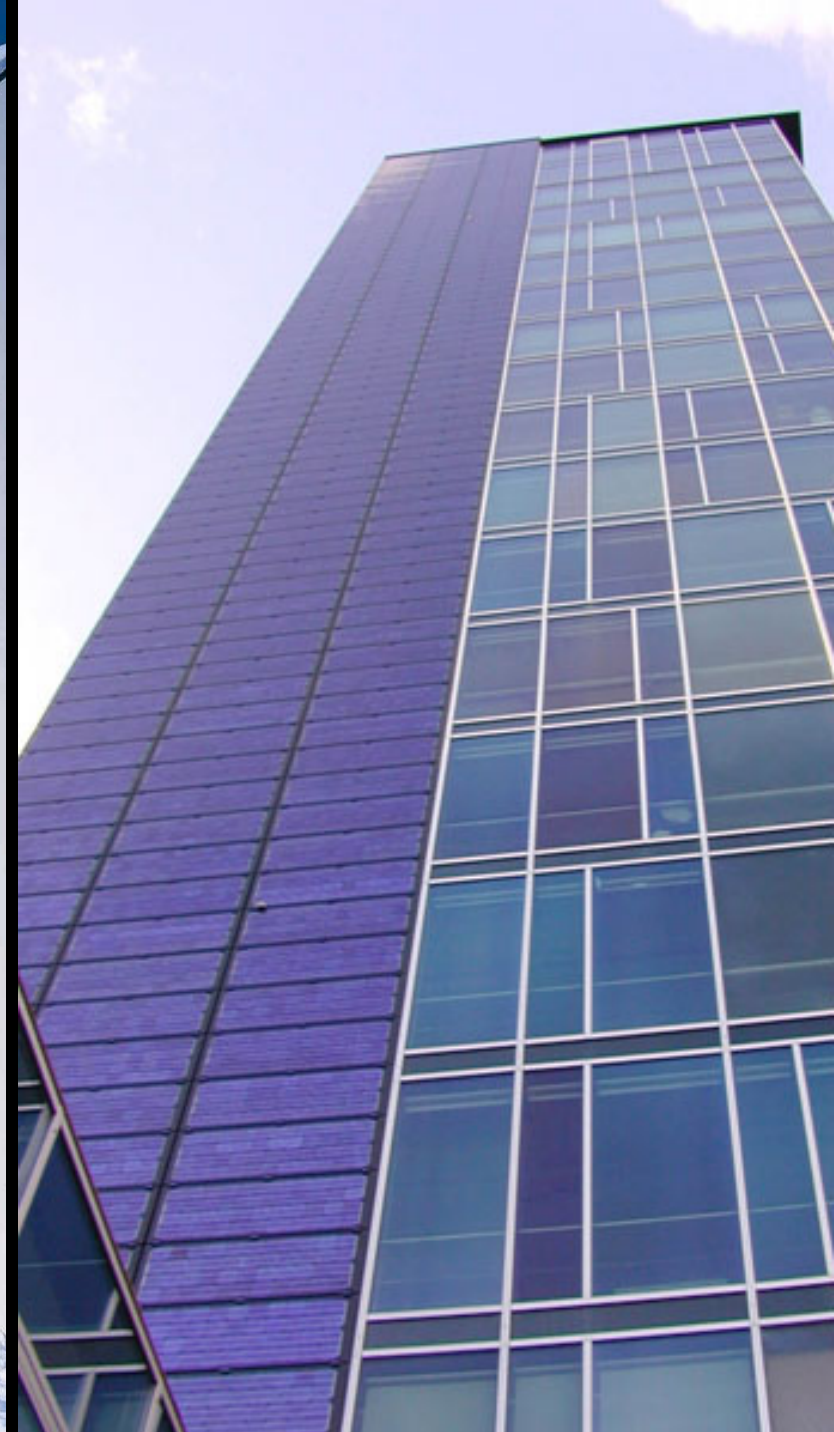
		100,000套 屋顶计划: 低息贷款	可再生能源发案 (EEG): 并网价格 [欧分(美分)/kWh]	年均 安装容量	年均 市场增长
0	-1998	-	€ct 8.5/\$ct 10.6	5-10 MWp	
I	1999	0% 利息	€ct 8.5/\$ct 10.6	12MWp	
II	2000	1.9%	€ct 50.6/\$ct 63.2	40MWp	+ 233%
	2001	1.9%	€ct 50.6/\$ct 63.2	78MWp	+ 95%
	2002	1.9%	€ct 48.1/\$ct 60.1	80MWp	+ 3%
	2003	1.9%	€ct 45.7/\$ct 57.1	150MWp	+ 88%
III	2004	-	€ct 45.7 – 57.4 \$ct 57.1 – 71.7	500MWp	+ 233%
	2005	-	€ct 43.4 - 54.5 \$ct 54.2 - 68.1	600MWp	+ 20%
	2006	-	€ct 40.8 - 51.8 \$ct 51.0 - 64.8	<i>660MWp</i>	<i>+ 10%</i>

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kWh)	超过 30 kWp	30–100 kWp	100 kWp 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
外观集成	+ €ct 5 / \$ct 6.25		
开放空地 (地接式)	€ct 40.81 / \$ct 51.0		

外观集成式光伏系统



大型屋顶安装光伏系统



**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 (Dingolfing)**

新建筑物上的高太阳能板块

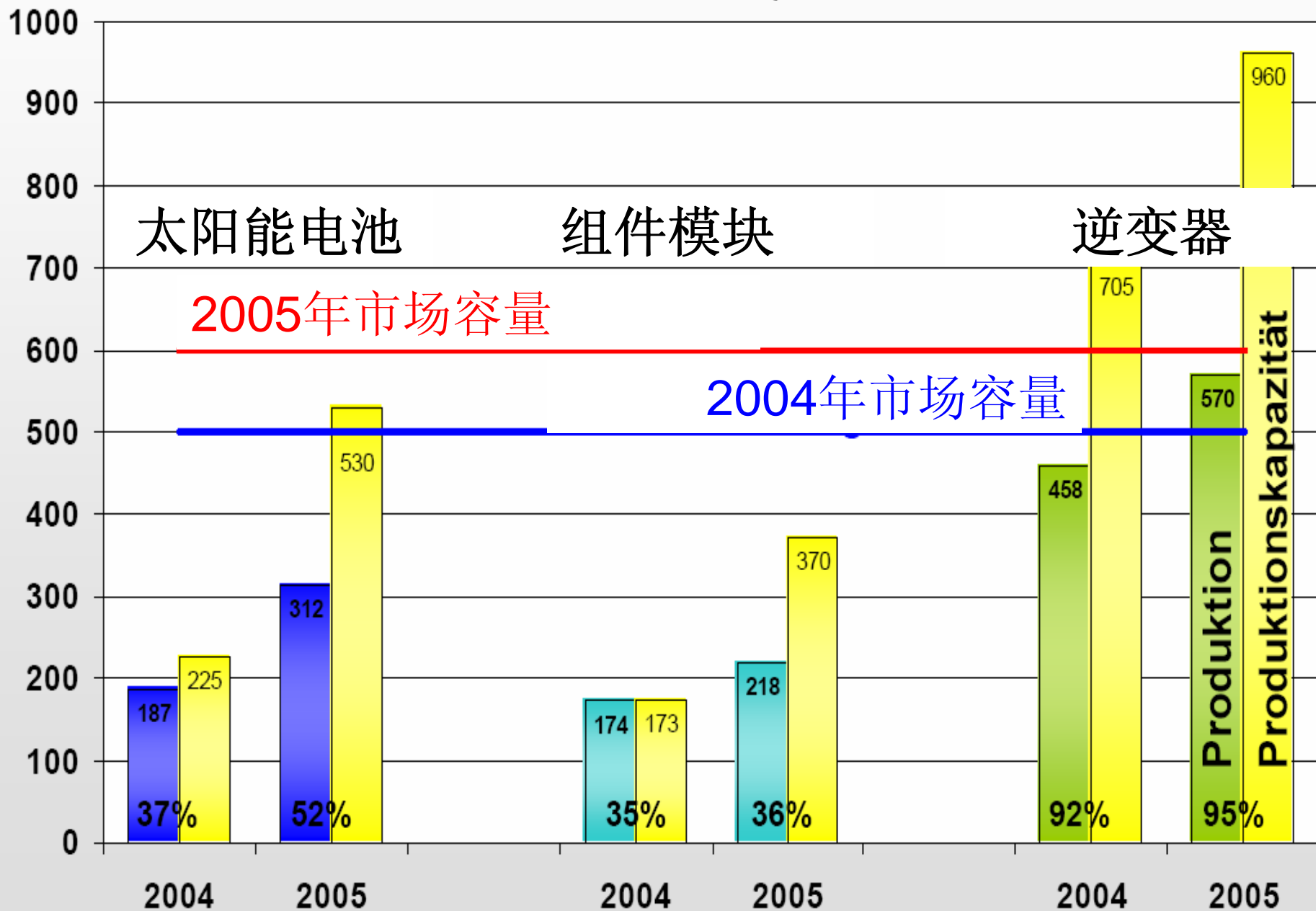
私人住宅, 100% 可再生热能, 70% 太阳能



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40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
- 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
 - 1999年到2003年约降低 25%
 - 1991年到2003年整体降低了 60%
- 产量增加既而提高了出口能力

生产能力与产出2004-2005



最新行业动态

- 2006年8月: 5,1 欧元 / Wp (系统价格)
- 2006年10月: 400 MWp 太阳能组件模块市值20亿欧元
未来几个月市场期待价格下调20-30%
- 2006年11月: 4,1 欧元 / Wp (系统价格)
磋商结果
- Solarworld 公司将从即日起至2018年向中国销售价值为3.5亿欧元硅晶片

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

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