

● 中国 8 寸晶圆时代

1. 全球晶圆生产重心从 8"向 12"转移，英特尔甚至已开始生产 18"晶圆。
2. 全球 8" FAB 逐步往中国转移，任何国家除了中国以外，每年以 1—2 座速度建造新的 8" wafer FAB。
3. 中国 8"wafer 产量每年以 6—8 万片的速度进行增长。
4. 中国晶圆产量已超过新加坡，成为 TOP3 Foundry FAB。
5. 8" wafer 价格在每片 USD800 左右，6" wafer 价格在每片 USD400—500 左右。
6. 摩尔定律，8" wafer 制程越来越小，8" wafer 上单颗 die 的成本已接近甚至低于 6" wafer。

● 8"探针台需求量增大

1. 2008 年 8" wafer 产量约在 500kWPM，以一台 prober 每天测试 10 片 wafer 的速度来计算，平均需要 2000—2500 台 prober 才能满足产能要求。
2. 目前国内 prober 装机量在 1000 台左右，其中一小部分属于 6"的 prober 或者是 semiauto 的 prober。
3. 全球除中国以外 ACCRETECH 8" Prober (A-PM90A 和 UF200) 目前有超过 9000 台在正常使用工作，并且在陆续的未来十年中会逐步往中国转移。

● 探针台分类：

根据使用性能来分，可分为三类：Manual、Semi-auto、Fully-auto

Manual 所有操作需要手动完成，主要用于 R&D, FA, QC。

Semi-auto 的 prober 可以自动的 load 和 unload，需要手动校准，自动 probing；主要用于 6" 以下的晶圆测试。

Fully-auto 的 prober 可以完全自动的 load/unload，自动校准对应 pad，自动 probing，用于高产量测试。

根据 wafer 尺寸来分，也可分为三类：6"、8"、12"

1. 6" prober 主要以 EG、TEL 以及国内自制的探针台为主，大部分为 Semi-Auto 为主。
2. 8" prober 主要以 TSK（现改名 Accretech）、TEL 为主（TSK prober 中国占有量占 50%以上），全部以 Fully-auto 为主。

● CP 测试 TCOO 解决方案

➤ 中低端产品 CP 测试——Tester+Used90A

1. 价格：
 - a) 中低端 Tester 价格范围在 USD40k—200k。
 - b) 全新的 8"探针台价格在 USD130k—150k。
 - c) Used 8" Prober 价格在 USD22k—35k。

	ACCRETECH		TEL	EG	
	90A	UF series	P8	1034	2001
New	无	USD100K--150K	无	无	无
Used	USD20--30K	USD50--60K	USD20K	USD15K	USD15--20K

相对于新的机台而言，CP 测试成本节省近 50%，可以极大提高测试服务竞争能力。

2. 性能（具体规格请见附件一）：

- a) 与全新机台比较：

基本功能架构一致，差别在于板卡、CPU、内存、机台刚性的升级；能正常实现 8"晶圆的测试生产。

- b) 与 6 寸 prober 相比：

6" Prober

YOUHE 源和

- i. setup 时间长，需用显微镜进行对针，每次开关机后需重新 setup
- ii. 一般用于单测，最多支持双测，造成产能较低。
- iii. 没有新的机台出产，二手设备价格在 USD20k 左右。

8" 90A

- i. 新产品 setup 时间少于 20 分钟，旧的产品 setup 时间少于 3 分钟，旧产品 setup 由 CCD 全部全自动完成。
- ii. 支持高同测，极大提高产能。
- iii. 支持 8" wafer 测试生产，在中国 8" wafer 至少能存在 10 年。
- iv. 二手设备价格落在 USD20—40k。

3. 使用寿命：机台稳定性很好，正常使用运行情况下，不会经常发生当机问题。

4. Service Support:

- a) 免费装机 Service，并对客户工程人员进行操作培训，保证机台尽早进行量产。
- b) Mail、电话 Support
- c) On site support
- d) Spare Parts: 与美国和日本有多家二手设备商合作提供机台以及 Spare parts。
- e) 与原厂 Accretech 合作共同为客户提供更好的 support。

➤ 中高端产品 CP 测试——Tester+Used UF200

1. 价格:

- a) 中高端 Tester 价格范围在 USD200k—1M。
- b) 全新的 8" 探针台价格在 USD130k—150k。
- c) Used 8" Prober 价格在 USD50k—60k。

	ACCRETECH		TEL	EG	
	90A	UF series	P8	1034	2001
New	无	USD100K--150K	无	无	无
Used	USD20--30K	USD50--60K	USD20K	USD15K	USD15--20K

相对于新的机台而言，prober 成本节省近 65%，可以极大提高测试服务竞争能力。

2. 性能（具体规格请见附件一）:

- a) 与全新机台比较：
与目前市场上主流的 8" prober 完全一致；能正常实现 8" 晶圆的测试生产。
- b) 与较老的 8" prober（TSK90A, TEL P8 等）相比：
 - i. 所有机台包括主要所有功能（网络，清针，重测，测试最大数目等），无需任何升级。
 - ii. Chuck 台刚性更好，能支撑 20kg 以下的压力
 - iii. Index time 更短，综合精度更小。
 - iv. 性能更出色，CPU，内存，ITV Camera 都比老的机台性能更上一级。
 - v. 在整体使用时间上更短，一般使用时间在 5 年以内，稳定性更加。

c) 与 6 寸 prober 相比:

6" Prober

- vi. setup 时间长，需用显微镜进行对针，每次开关机后需重新 setup
- vii. 一般用于单测，最多支持双测，造成产能较低。
- viii. 没有新的机台出产，二手设备价格在 USD20k 左右。

8" UF200

- v. 新产品 setup 时间少于 20 分钟，旧的产品 setup 时间少于 3 分钟，旧产品 setup 由 CCD 全部全自动完成。
- vi. 支持高同测，极大提高产能。

YOUHE 源和

- vii. 支持 8" wafer 测试生产，在中国 8" wafer 至少能存在 10 年。
 - viii. 二手设备价格落在 USD50—60k。
3. 使用寿命：机台稳定性很好，正常使用运行情况下，不会经常发生当机问题。
 4. Service Support:
 - a) 免费装机 Service，并对客户工程人员进行操作培训，保证机台尽早进行量产。
 - b) Mail、电话 Support
 - c) On site support
 - d) Spare Parts: 与美国和日本有多家二手设备商合作提供机台以及 Spare parts。
 - e) 与原厂 Accretech 合作共同为客户提供更好的 support。

● Prober 所面临挑战与解决方案：

➤ Used 90A

1. Spare Parts: 90A 现在已经不生产，所有 Parts 也是从其他 90A 机台上拆卸下来进行更换
2. 版本不同：90A 操作系统版本很多，最大影响就是可测试芯片最大数目不超过 6W 颗
3. configuration 不同：客户要求不同，导致 90A 在 configuration 会有些许不同（有的有带网络，有读取 wafer id，有清针功能），但不影响生产。
4. 运输：大部分机台位于美国或者日本，运输报关时间较长
5. 进口报关：对于二手设备进口报关限制，以及机台 Refurbish 限制。

解决方案：

1. 统计潜在需要 parts 量，在量大的前提下，请 Accretech 重新制造或者提供图纸本土制造。
2. 根据客户测试产品需求提供相关 90A，确保能正常测试；向 Accretech 购买不同版本系统安装程序，方便客户在发生硬盘损坏时重新安装系统。
3. 根据客户不同需求提供适合的机台。
4. 运输分为海运或者空运，空运费用较高，但是时间短；海运运费较低，但时间较长，机台包装要求高，防止腐蚀；可以由客户自己提供运输。
5. 二手设备机台进口需生产厂家自行进行申报，机台 Refurbish 相关法令正在学习研究中。

➤ Used UF200

1. Spare Parts: 原厂提供 Spare Parts，不过价格较贵。
2. 运输：大部分机台位于美国或者日本，运输报关时间较长
3. 进口报关：对于二手设备进口报关限制，以及机台 Refurbish 限制。

解决方案：

1. 联络不同的二手设备商，建立自己的 parts 库。
2. 运输分为海运或者空运，空运费用较高，但是时间短；海运运费较低，但时间较长，机台包装要求高，防止腐蚀；可以由客户自己提供运输。
3. 二手设备机台进口需生产厂家自行进行申报，机台 Refurbish 相关法令正在学习研究中。

附件一：Prober 规格：(TSK 90A/UF200)

Specification	TSK 90A	UF200
1.1 Acceptable wafer dimensions	(1) Wafer diameter : $\varnothing 4"$, $\varnothing 4.5"$, $\varnothing 5"$, $\varnothing 6"$, $\varnothing 8"$ (2) Thickness : 150~1000 μm (3) Thickness variation : less than $\pm 50 \mu\text{m}$	(1) Wafer diameter : $\varnothing 5"$, $\varnothing 6"$, $\varnothing 8"$ (2) Thickness : 150~1000 μm (3) Thickness variation : less than $\pm 50 \mu\text{m}$
1.2 Acceptable die size	0.25~100 mm (graduation 0.1 μm) or 10 ~ 3900 mil (graduation 0.01 mil) * The minimum die size is restricted by the maximum die number on one wafer. ** The automatic probe-pad alignment may not be applicable to small dice with a low count of pads.	0.25~100 mm (graduation 0.1 μm) or 10~900 mil (graduation 0.01 mil) * The minimum die size is restricted by the maximum die number on one wafer. ** The automatic probe-pad alignment may not be applicable to small dice with a low count of pads.
1.3 Indexing time	250 ms (standard speed) For die size 6 mm, including Z-UP/DOWN (stroke 0.5 mm) time.	230 ms (standard speed) For die size 6 mm, including Z-UP/DOWN (stroke 0.5 mm) time.
1.4 Total accuracy	Within 5 μm (Taking as reference the die that was positioned on the lot initial wafer, dislocation of the corresponding die on each of succeeding wafers must be within $\pm 5 \mu\text{m}$.) At the ambient temperature change $\pm 1^\circ\text{C}$.	Within 2 μm (Taking as reference the die that was positioned on the lot initial wafer, dislocation of the corresponding die on each of succeeding wafers must be within $\pm 2 \mu\text{m}$.) At the ambient temperature change $\pm 1^\circ\text{C}$.
1.5 Probing direction :	X direction continuous probing Y direction probing is possible, too.	X direction continuous probing Y direction probing is possible, too.
1.6 Chuck Z control	(1) Control accuracy : $\pm 2 \mu\text{m}$ (2) Overtravel : 0 ~ 500 μm	(1) Control accuracy : $\pm 2 \mu\text{m}$ (2) Overtravel : 0 ~ 500 μm
1.7 Power supply	(1) Voltage : 100 VAC $\pm 10 \text{ V}$, 50/60 Hz (Usable with 115 or 220 VAC, too.) (2) Consumption : Max. 1.5 KVA (including the Hot-Chuck)	(1) Voltage : 100 VAC $\pm 10 \text{ V}$, 50/60 Hz (Usable with 115 or 220 VAC, too.) (2) Consumption : Max. 1.5 KVA (including the Hot-Chuck)
1.8 Compressed air supply	(1) Pressure : 0.4 MPa or higher (2) Consumption : Approx. 0.1 NI/wafer (average) (3) Connection : RC (PT) 1/8 (female thread)	(1) Pressure : 0.4 MPa or higher (2) Consumption : Approx. 0.1 NI/wafer (average) (3) Connection : RC (PT) 1/8 (female thread)
1.9 Vacuum supply	(1) Vacuum : -53 kPa {-400 mmHg} or lower; 30 l/min. or more (2) Connection : RC (PT) 1/8 (female thread)	(1) Vacuum : -53 kPa {-400 mmHg} or lower; 30 l/min. or more (2) Connection : RC (PT) 1/8 (female thread)
1.10 Ambient conditions	(1) Temperature : $25 \pm 5^\circ\text{C}$ (2) Humidity : Less than 65% R.H. (3) Vibration : Least vibration	(1) Temperature : $25 \pm 5^\circ\text{C}$ (2) Humidity : Less than 65% R.H. (3) Vibration : Least vibration
1.11 Dimensions and weight	(1) Width : 1092 mm (2) Depth : 1101 mm (3) Height : 880 mm (4) Weight : Approx. 750 kg	(1) Width : 1092 mm (2) Depth : 1101 mm (3) Height : 887 mm (4) Weight : Approx. 800 kg