



**集成质量保证：
通往成功的关键**

优化半导体生产

奇石乐的测量技术提高了过程的可靠性



用于电脑或智能手机的处理器等半导体芯片的功能越来越强大但是也更紧凑，因此质量监控系统必须满足更苛刻的需求

质量是重中之重

半导体行业的价值链结构复杂、错综互连，覆盖全球，几乎没有任何其他行业可与之相提并论。在半导体生产中，研发、装配、测试和物流等各个流程必须反复跨越各大洲进行配合协作。

满足日益增长需求的解决方案

自动驾驶、5G和物联网（IoT）等新兴技术和当代科技发展大趋势，正在加速半导体行业价值链的全球化。新兴技术的发展需要采用半导体储存器和集成电路（IC）等微电子产品，以及用于实现碰撞预防、盲点探测和制动辅助系统等智能功能的微机电系统（MEMS）和传感器。

此类应用必然要求通过智能生产，来确保半导体产品的质量：对于芯片制造商而言，必须不惜代价保证生产过程绝对可靠。过去，需要保证生产过程绝对可靠的，主要是为汽车制造业的厂商，但如今，越来越多的最终客户开始要求半导体产品的生产过程具备完整的可追溯性。

全面的监测、控制和文件记录

奇石乐测量技术能够提高生产力、减少废件产出、缩短机器停机时间，从而确保端到端的全面可追溯性和生产透明度。凭借奇石乐压力传感器和相应监控系统，生产商可在高度动态的生产应用中实现精准的监控，并可按自身需要对之进行控制；此外，奇石乐系统具有完整的文件记录功能，可妥善备份生产过程。凭借上述优势，在应用于半导体行业复杂的生产过程之中时，奇石乐的解决方案能够为用户带来真正的附加价值。

对设备制造商的好处

- 提高生产过程可靠性
- 提高生产力
- 过程监控和文件记录

对半导体生产厂商的好处

- 提高产品质量
- 降低品管成本
- 确保可追溯性和生产透明度

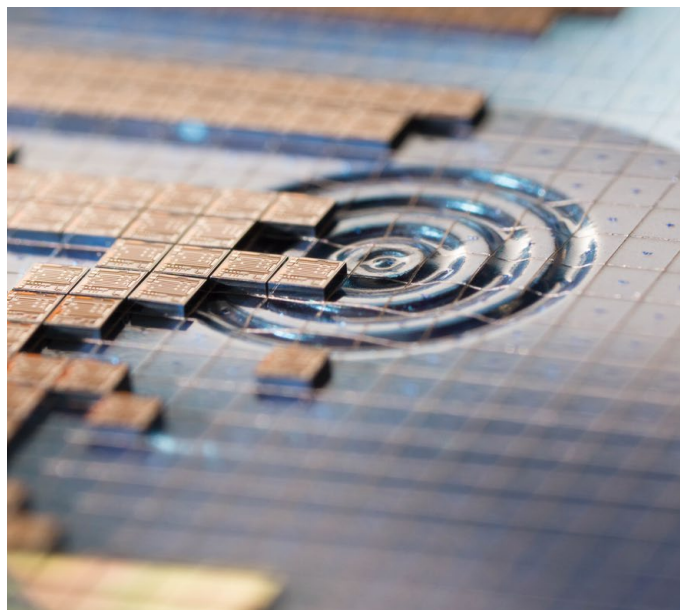
奇石乐集成式测量技术，助力半导体行业优化产品生产

新兴技术和新型生产应用，对半导体产品的质量提出了更高的要求。半导体物理结构在趋于复杂的同时，其尺寸也不断缩小，且在设计方面愈发追求定制化的解决方案。对于半导体生产商而言，要满足这些要求，就必须在生产过程中对力这一关键变量进行全程监测和控制。

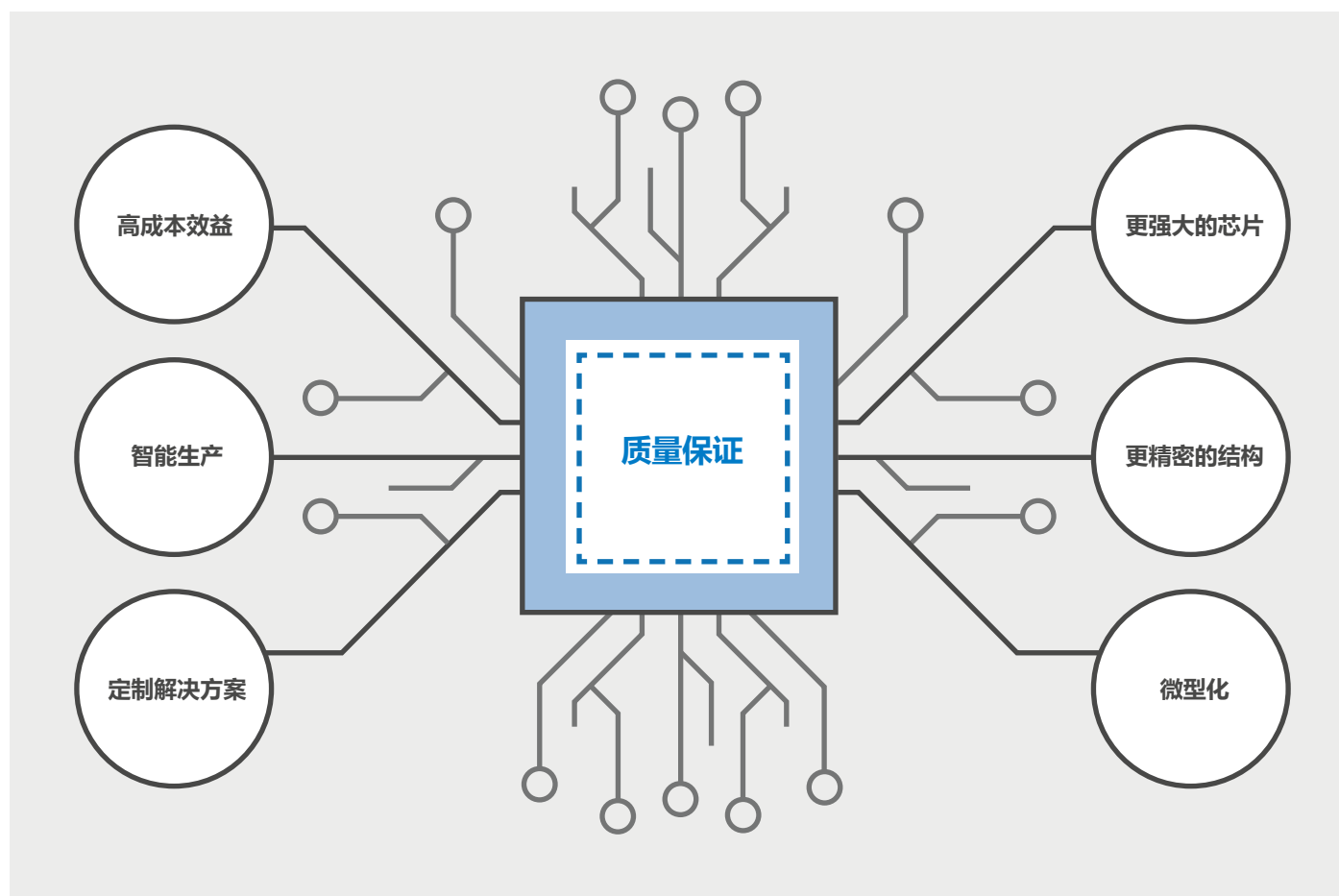
只有将测力技术集成于机器之中，才可能应对上述技术挑战。奇石乐测量技术基于精确的测量数据，提供实时的持续质量监控，为半导体制造商持续优化可持续生产过程保驾护航。

丰富经验造就精良技艺

凭借超过60年的压电测量技术经验，奇石乐可为设备制造商和装配商提供精确的技术支持。奇石乐作为半导体行业的全球合作伙伴，其整套质量监控系统，是优化半导体生产的关键。



需要多少力就施加多少：半导体产品是精细而敏感的





奇石乐针对不同应用提供包含压电式石英力传感器的不同产品组合

逐步得到所需的解决方案

机械制造行业依靠质量和创新。奇石乐的测量技术帮助企业实现这两个目标，从而使它们在竞争中脱颖而出：集成的传感器技术和过程监控为我们的客户提供了创新的优势。

我们对客户的支持从开发阶段开始。基于深入的测量系统的知识，我们的专家可为客户选择合适的解决方案提供建议。在整个过程中，他们贡献了处理复杂测量技术的经验。

半导体制造商越来越依赖于奇石乐为其生产过程提供可靠质量保证的解决方案。当晶圆和芯片制造过程仍在进行时就可以检测到偏差，进而可以采取适当的措施来应对。

最大限度地减少废品可以大大节省成本。另外一个好处是，过程监控和控制系统为提高生产力开辟了道路。所获得的测量数据可用于优化工艺流程，提高芯片生产效率。

奇石乐为半导体行业的客户的整个工厂周期内所有的四个阶段提供本地和全球支持：设备研发、安装调试、运行和优化，以及改造。

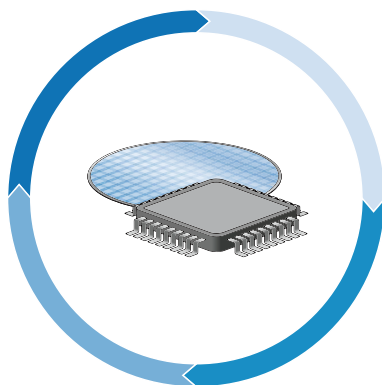
可追溯性是半导体厂商的一个重要要求，机械制造商也必须满足整个要求。需要所有的测试数据以便每个产品的制造过程可以清楚地追踪。奇石乐的解决方案以标准的格式提供了这些数据。

改造

- 设备分析
- 定制化建议
- 测量链的安装
- 调试

运行和优化

- 分析测试结果
- 工厂优化
- 传感器标定



设备研发

- 可行性和产品选择的应用建议
- 研发支持
- 传感器安装

安装调试

- 测试设备集成
- 安装
- 培训

选用奇石乐压电式传感器， 抢占技术高地

奇石乐是世界领先的压电传感器供应商，压电传感器是
半导体行业高动态生产过程的首选解决方案。

压电传感器优势：

- 适用超高测试频率的高动态测试
- 刚度极佳
- 极宽的测量范围
- 极高的重复精度
- 坚固且有弹性
- 紧凑的设计
- 在漫长的生命周期中保持一致的性能



持续的研究工作使奇石乐能够开发出具有优异性能的压电晶体

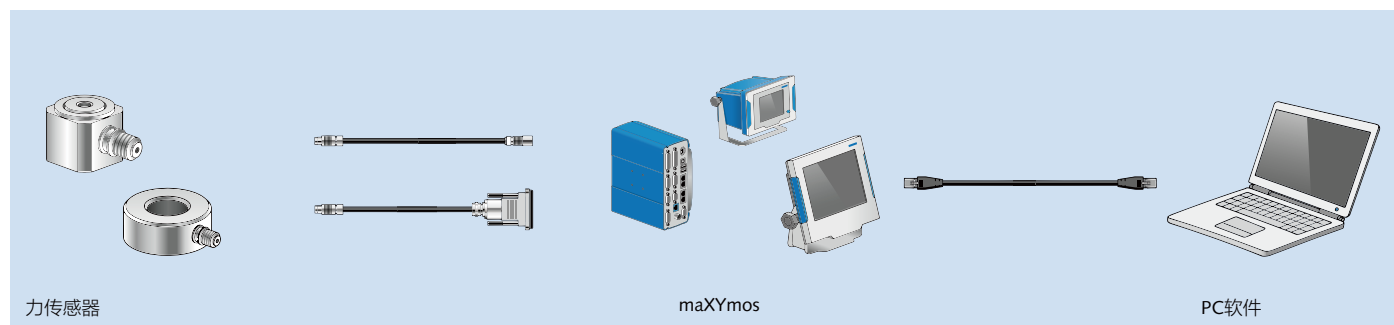
横跨整个测量链的专业知识

测量部件

线缆

监控和控制

数据和分析



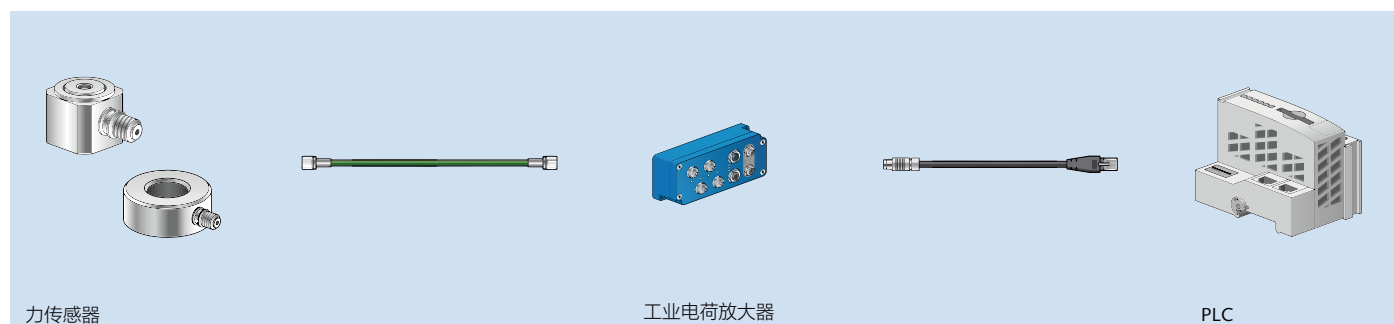
测量部件

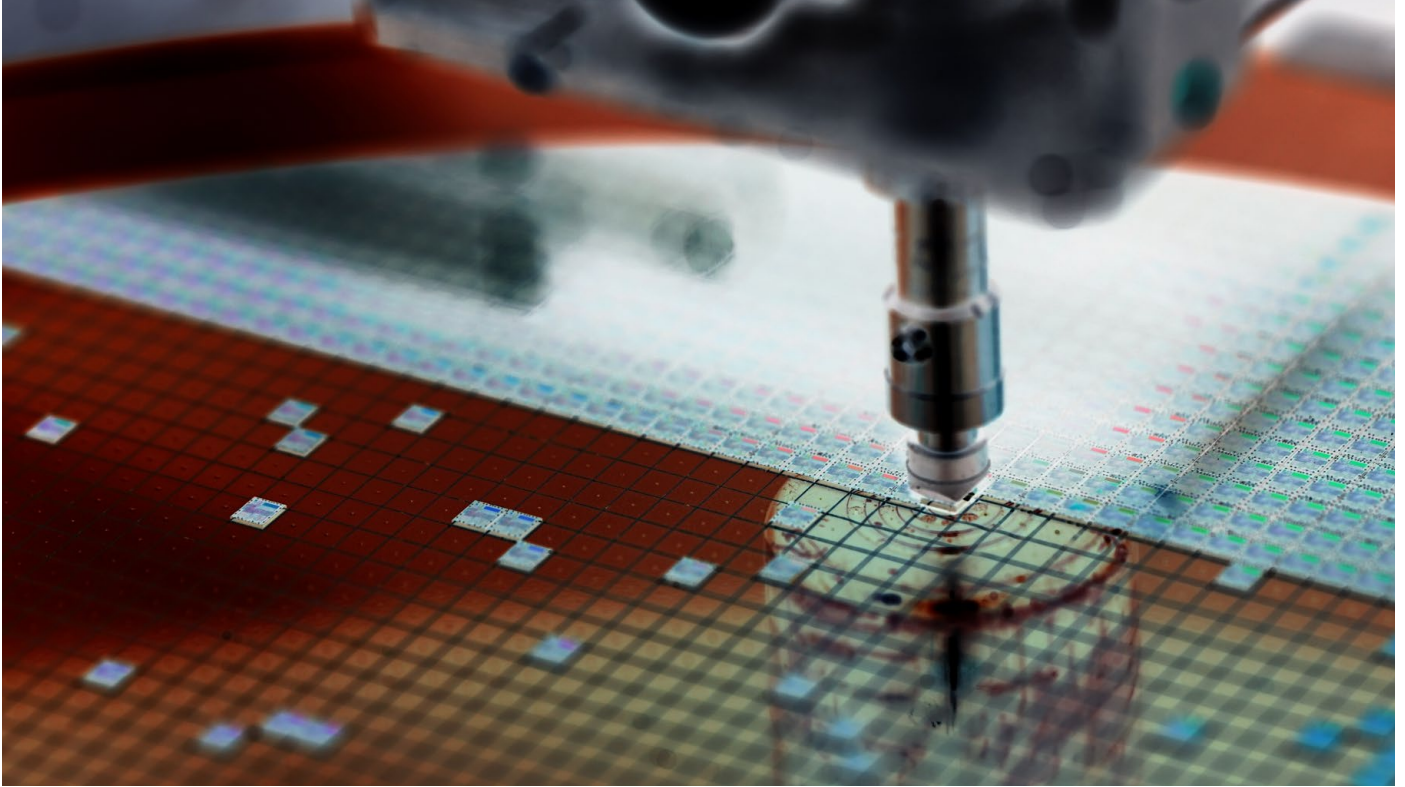
线缆

放大器

线缆

监控和控制





通过力传感器进行高精度监控，芯片提取器从晶圆上分离出成品半导体

生产过程中的质量保证

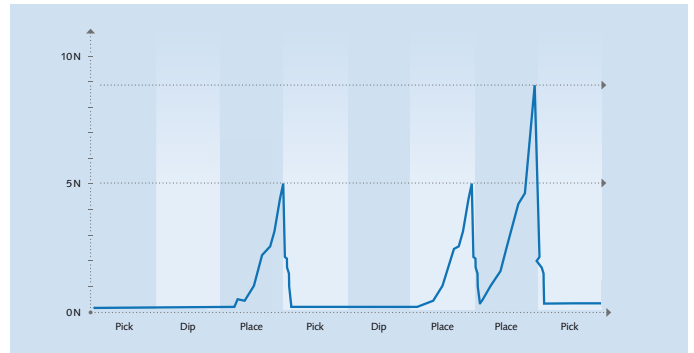
奇石乐的力测量技术保证了多种芯片制造过程中的质量：

- Die sorting
- Thermocompression bonding
- Wafer grinding/polishing
- Flip-chip
- Wire bonding
- Force calibration
- Panel bonding

可靠的拾起-放置

制造过程通常包括拾起和放置步骤，即机器人将一个部件拿起并移动。如芯片分拣，测试处理和倒装芯片。在这些步骤中，必须避免对模具的任何过度冲击或拉力。因此，在拾取和放置过程中的力控制和力数据是至关重要的。

当半导体被分离时，测量和控制也是必不可少的。这里得到的值可以调整以提高产量。力的精确控制防止了对芯片的破坏，降低了质量成本。最后持续监控确保了每一个产品的每一个制造步骤可追溯。



移动和放置过程中的力值曲线

绑定-必须是正确的

在化学和物理的帮助下对基板或晶圆绑定过程提出了更复杂的挑战。参数设定值的偏差将影响半导体、基片和焊点的状态——可能导致各种缺陷。例如绑定头将半导体放置到基板。当半导体接触到基板，需要一个恒定的力，直到达到所需的温度，这样绑定才能继续进行。力值作为一个关键的变量，会在整个过程中受到监控，且加以调整。

奇石乐解决方案助力 半导体生产应用

半导体生产加工步骤繁多。基于这一点，奇石乐针对生产商的不同应用方式和具体要求，提供不同深度的解决方案。

集成式力测量和控制技术

通过测力系统测得的力数据用于晶片加工和焊接加工等半导体生产过程的调控。生产过程中力的施加必须持续、精确，才能够防止产品损坏。奇石乐测量技术集成于半导体生产线之中，协助优化生产过程、确保生产可追溯性。

持续监控

很多半导体生产应用需要保证监控和测试的持续性，但不需要保证控制的持续性。如生产过程中某一参数与设定值出现偏差，可暂停生产进行调试。过程监控系统基于力测试数据运作，能够提供精确的测量数据，从而使用户及时侦测偏差原因，优化生产过程。

定期校准

这一测力系统配备校准功能，成本效益极高，可同时在大量的同种类机器中使用。如用户不需要对半导体生产应用进行持续测力，仅需定期检查机器轴力数值，该系统是不二之选。



选用奇石乐，保证产品质量

您是否已决定采取行动，进一步提升您的机器或半导体产品质量？在奇石乐，我们经验丰富的销售工程师随时待命，时刻准备为您提供建议和全程技术支持。

芯片制造中的测力技术

应用		持续测试和控制	持续测试	定期校准
Wafer fabrication	Grinding, dicing and polishing equipment	•		•
	Chemical-mechanical planarization (CMP) equipment	•		•
Assembly and packing	Dicer	•	•	•
	Die sorter	•	•	•
	Die bonder	•	•	•
	Wire bonder	•	•	•
	Flip-chip bonder	•	•	•
	Molding and sealing equipment	•	•	•
Testing	Bond pull strength tester		•	•
	Pick-and-place handlers	•	•	•
	Turret handlers	•	•	•
	Sorting and tape equipment	•	•	•



微信搜一搜

上奇石乐微信公众号、微课堂小程序，及时获取产品资讯，免费学习官方课程



瑞士奇石乐集团

Eulachstrasse 22

8408 Winterthur Switzerland

电话: +41 52 224 11 11

奇石乐集团产品受不同知识产权保护。如需了解相关信息，
则请访问网站：www.kistler.com。

奇石乐集团包括Kistler Holding AG及其所有在欧洲、亚洲、
美洲及大洋洲的分部。

中国总部

地址：上海市闵行区申长路1588弄15号楼，201107

电话：021-2351 6000

邮箱：marketing.cn@kistler.com

www.kistler.com

KISTLER
measure. analyze. innovate.