



DIEMARK™
鱼线和气动墨管
操作手册和疑难解答指南

820-0013 修订本 M
2016年7月



DM-2
气动
墨管

DM-1
鱼线
墨管



服务及技术支持讯息



1360 Redwood Way, Suite A
Petaluma, CA 94954 U.S.A.

Telephone: +1 (707) 763-7799
或 (800) 767-9543

传真: +1 (707) 763-2631
网站地址: www.xandex.com
电子邮件: info@xandex.com

International Distributors

中国

PREMTEK HOLDING CO. LTD. (上海)

中国上海市
浦东新区
张江高科技园区
祖冲之路 1077 号 2 楼
邮编: 201203
电话: 86-21-50275859
传真: 86-21-50275877
联络人: Jason Huang
电子邮件: ptis@premtek.com.cn
网站地址: www.premtek.com.tw

Japan

HUGLE ELECTRONICS, INC.

4-5-7 lidabashi,
Chiyoda-Ku
Tokyo, Japan 102-0072
电话: (81) 3.3263.6661
传真: (81) 3.3263.6668
电子邮件: INB@hugle.co.jp
网站地址: www.hugle.co.jp

Korea

HUGLE ELECTRONICS, INC.

Br. Office: 2FL Hugle Bldg.
86-14 Garak-Dong, Songpa-Ku
Seoul, Korea 138-803
电话: +82 (02) 431-7477
传真: +82 (02) 449-6295
电子邮件: huglek@kornet.net
网站地址: www.hugle.co.kr

Taiwan

PREMTEK INTERNATIONAL





台湾新竹市 2 区
光复路 2 巷 47 号 4 楼
电话: (886) 35.722000
传真: (886) 35.725000
电子邮件: pji@premtek.com.tw
网站地址: www.premtek.com.tw

目录

篇章 1. 鱼线墨管操作	1-1
通用信息.....	1-1
DM-1 墨管概况.....	1-1
墨管标签.....	1-2
墨管类型标签颜色编码.....	1-3
设置和调整.....	1-6
柱塞止动组件.....	1-7
墨管使用注意事项.....	1-8
篇章 2. 气动墨管操作	2-1
通用信息.....	2-1
墨管标签.....	2-2
墨管类型标签颜色编码.....	2-3
墨管使用注意事项.....	2-8
篇章 3. 墨水	3-1
墨水概况.....	3-1
墨水固化.....	3-2
除墨信息.....	3-3
篇章 4. 疑难解答	4-1
鱼线墨管疑难解答.....	4-1
电动打点器疑难解答.....	4-4
气动墨管疑难解答.....	4-6
气动打点器疑难解答.....	4-8
气动控制器疑难解答.....	4-10
篇章 5. 系统规格	5-1
鱼线墨管规格.....	5-1
鱼线墨管墨点产出.....	5-1
DM-2 墨管规格.....	5-2
DM-2.3 墨管规格.....	5-2
DM-2 和 DM-2.3 墨点尺寸表.....	5-3
墨水和墨管可用性.....	5-4
墨管质量保证.....	5-5

定義：安全方針

下面的定義描述了每個標示詞的嚴重程度。請仔細閱讀說明書，注意這些符號。

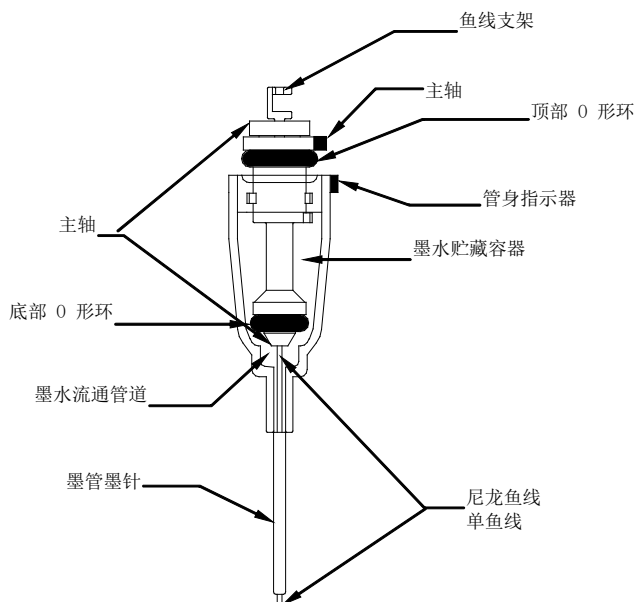
符號	定義
	表示存在緊急的危險情況，如果不加以避免，則可能導致死亡或嚴重傷害
	表示存在潛在的危險情況，如果不加以避免，則可能導致死亡或嚴重傷害。
	表示存在潛在的危險情況，如果不加以避免，則可能導致輕微或中等傷害。
	表示不涉及人身傷害的做法，如果不避免，可能導致財物損失。

篇章 1. 鱼线墨管操作

通用信息

DM-1 和 DM-1.25 鱼线墨管有聚丙烯墨水贮藏容器，不锈钢墨针内有单鱼线。DM-1 和 DM-1.25 的不同之处是 DM-1.25 的墨针总长度比 DM-1 的长 0.50 英寸 (± 0.005)。DM-1 和 DM-1.25 墨管都带有大约 0.60 克的墨水贮藏容器。开封并充墨后，每次打点器螺线管启动，便将墨水通过单鱼线注入墨针针尖。要获得产品图片和相关信息，请见第 3 部分“墨水”和第 5 部分中的“鱼线墨管规格”。

DM-1 墨管概况



• 墨管描述

墨管是由顶部和底部两个 O 型环密封而成的墨水贮藏容器。一根“单鱼线”贯穿墨管管身和墨针，固定在鱼线支架顶端。要开启墨管，将主轴旋转到开启位置并向上拉，提起底部 O 形环，打开墨水流通管道。

• 充墨

要让墨水能不断地流入墨管在针头就必须定期充墨。为墨管充墨时必须将主轴拉起（以及底部 O 环）将墨水在底部 O 环下方注入墨盒里，并上下运动鱼线，将鱼线沾满墨水直到针头为止。在墨水通道打开以后（例如底部 O 环已被升起并在底部 O 环下方空间充满墨水）、鱼线到针头沾满墨水、主轴锁定位置无法上下移动后，这个墨管就可以使用。打开墨管、充墨及安装的办法将在本段后有详细说明。

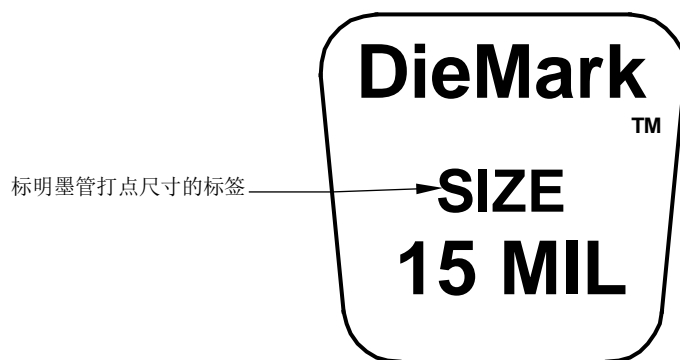
墨管标签

DieMark™ 墨管上有两个不同标签。一个标签标明墨管的打点尺寸，另一个标签标明墨水批号、墨水类型和保质期。

不要移除墨管上的标签，以免在安装时混淆墨管类型和墨水类型，引起操作不当。移除标签也会使墨管质保失效。

DieMark™ 墨管尺寸标签

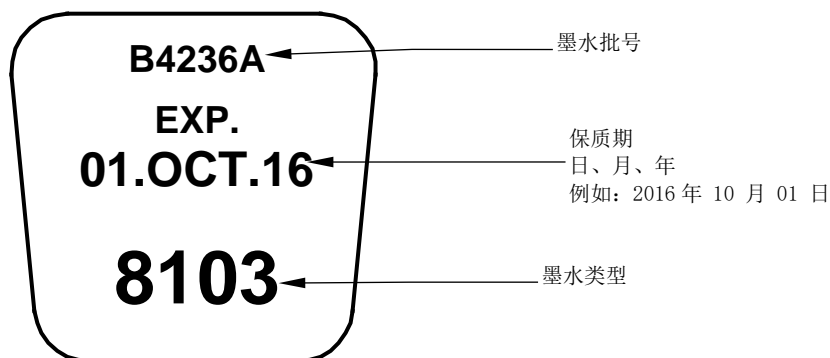
标签上注明了墨管打点尺寸（10mil, 15mil 等）。

**DieMark™ 墨管保质期标签**




标签上注明了墨水类型、批号和保质期。显示的保质期是针对未开封墨管的。

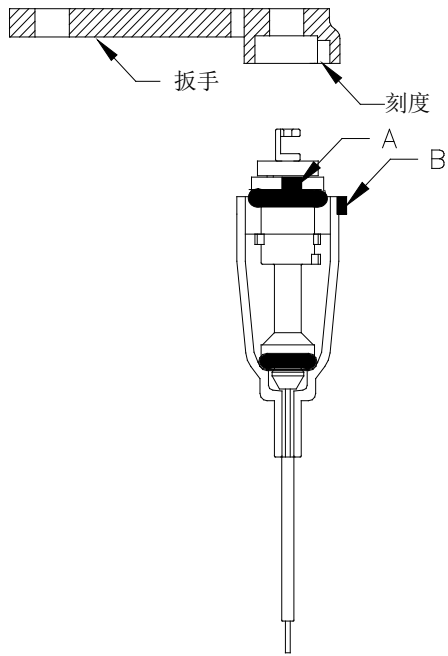
- ◆ Markem® 6990, 6993, 6997 = 四个月.
- ◆ Xandex 8103, 8104 和 Xandex 7824, 7824T = 四个月

Markem® 6990, 6993 和 6997 可以在墨管开封后五天之内墨水流动顺畅， Xandex 7824 和 7824T 的保证期是三天， Xandex 8103 和 8104 的保证期是两天。



墨管类型标签颜色编码

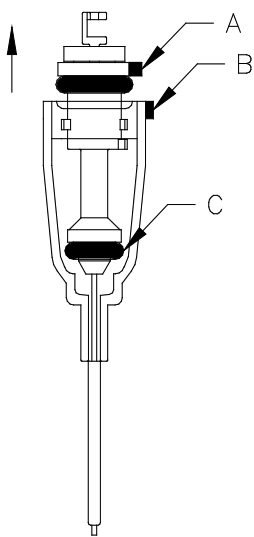
5/8/10/15/25/30 MIL 鱼线墨管标签	
新标签	变更说明
	5 MIL = 银色
	8 MIL = 红色
	10 MIL = 蓝色
	15 MIL = 绿色
	25 MIL = 黄色
	30 MIL = 紫色



墨管开封

使用塑料扳手开启墨管并进行充墨。扳手上有一个带有刻度浅口，可以完全卡紧主轴顶端。在扳手末端用准线“凸版”指示刻度位置。

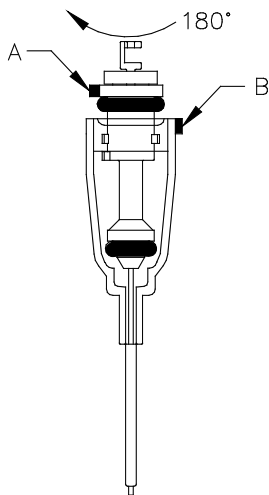
1. 墨管上有两个参照点可以帮助您开封及充墨。
 - 主轴顶端的准线“凸版”叫做“**主轴指示器**”(A)。
 - 墨管管身顶端的准线“凸版”叫做“**管身指示器**”(B)。
2. 用扳手刻度调整“**主轴指示器**”(A)，卡住**主轴**顶端。



3. 转动“**主轴指示器**”(A)，使其与“**管身指示器**”(B)排成一行

4. 用拇指和食指握住扳手浅口，拉起**主轴**，到底。**底部**的**O形环**(C)也应该同时被提起，脱离密封位置，打开**墨水流通管道**。请目测确定**底部O形环**(C)已经被提起，并且墨水已流进管道。

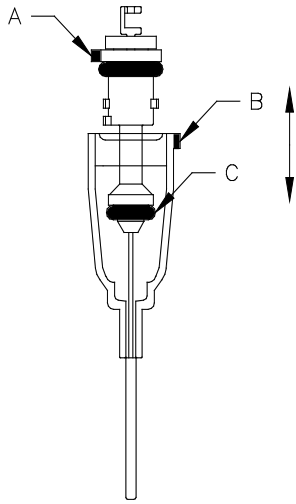
5. 如果**底部O形环**没有被提起，请关闭墨管，用扳手重新对齐“**主轴指示器**”和“**管身指示器**”。把“**主轴**”推回到原来位置。如有必要请重复上述程序直至**底部O形环**被提起。



6. 提起**主轴**和**底部O形环**后，用扳手转动**主轴**，使得两个**指示器**(A和B)恰好相对位于墨管两侧（即两者成180°角）。此时可以透过扳手顶端的一个小孔看到“**管身指示器**”(B)。同时慢慢转动扳手。

墨管充墨

墨管充墨的目的是要保证墨水贮藏容器的较低的部分和底部 O 形环下面的墨水流通管道可以完全充满墨水。这样可以确保平稳、持续的墨水流动。请按照以下步骤进行充墨。



1. 一只手握紧墨管，另一只手握紧扳手浅口处（主轴顶端）。

2. 保持两个指示器之间成 180° 角，慢慢向上提起主轴，同时左右转动扳手。

3. 当主轴 2/3 的部分已经离开墨水贮藏容器时，停止上提主轴。

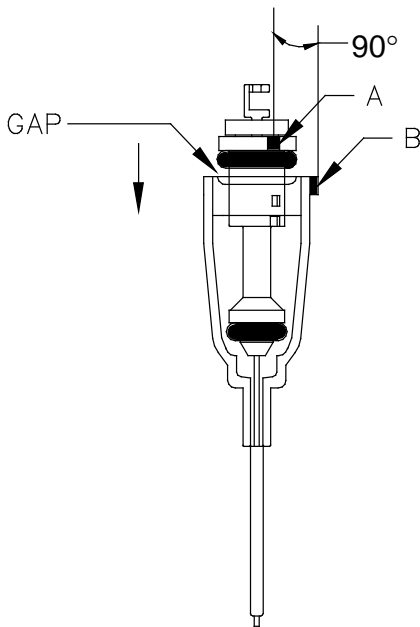
4. 向下推动主轴，使其回到原来位置，同时轻轻搅动墨水。注意不要弄弯鱼线。

5. 如有必要，您可以多次重复步骤 1-4，直到底部 O 形环下面的空间也完全充满墨水为止。

注意：避免充墨过多！ 步骤 1-5 的动作不应超过 60 秒。

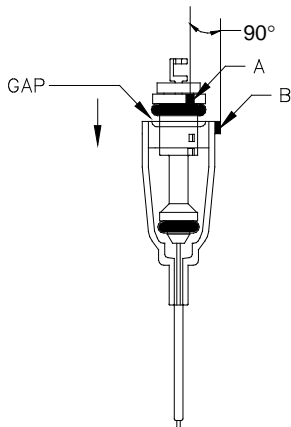
6. 最后一次向下推动主轴，到底。两个指示器之间应该仍然保持 180° 角，并且主轴应该回到充墨前位置。

7. 左右转动主轴各 1/4 周。这样可以固定主轴位置，避免其上下运动。顶端 O 形环和管身之间应该有间隙。向下推动鱼线支架，然后移除扳手。墨管充墨完成，可以安装了。



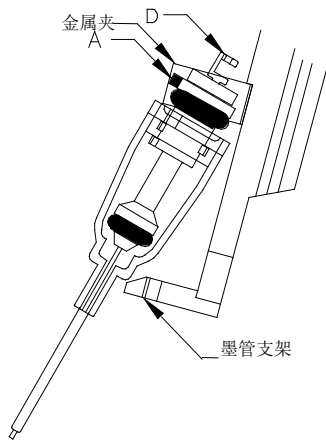
墨管检查

将墨管安装到打点器上之前，目测检查墨管充墨情况，确认墨管处于以下状态：

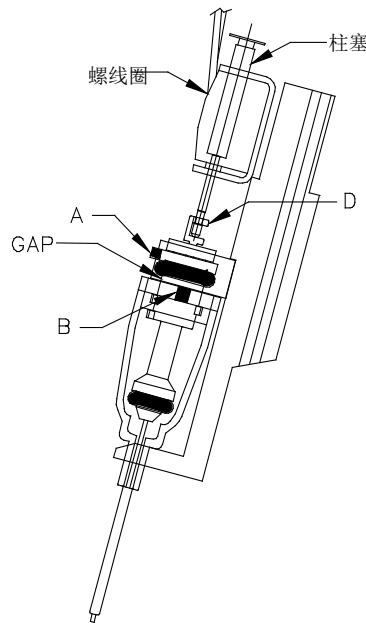


- 底部 O 形环已经被提起，其下方的墨水流通管道已经完全充满墨水。
- 墨管的两个指示器之间相隔 1/4 周。这样主轴才能固定。
- 顶部 O 形环和管身之间有间隙，这样表明墨管没有被意外关闭。

墨管安装



1. 确认鱼线支架 (D) 已经被推到下面。
2. 把主轴部分推到墨管支架上的金属夹中。确保“主轴指示器” (A) 指向下方。按下墨管管身，卡到位。确认顶部 O 形环和管身之间有间隙，并且墨管的两个指示器之间相隔 1/4 周。如果没有满足上述条件，请把墨管从金属夹上拆除，并且检查充墨程序。



3. 从螺线管孔插入柱塞，推动柱塞使其卡到鱼线支架 (D)。在这个位置，柱塞可以来回移动。手工多次按压柱塞，确认其位置正确，并且旋转柱塞，确保其可以来回移动。

4. 手工或电动运动柱塞数次，直到不锈钢墨针内充墨墨水，单鱼线被墨水包裹。标准 DM-1 墨管需要至少 30-40 柱塞行程，才能使墨水到位。鱼线完全被墨水包裹之后，检查

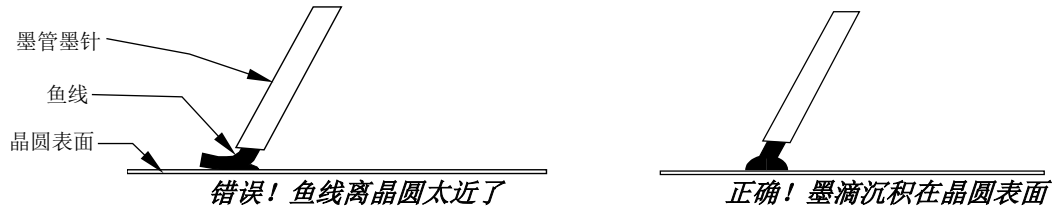
墨针针尖是否有多余墨水流出，必要时用无线头的清洁布擦净。

设置和调整

以下只是大概说明，可能不适用于您的打点器。请参考您的打点器的专门手册。

1. 按照这个部分 (1) 的说明，准备、充墨、并安装一个墨管。
2. 将卡盘从探针卡下面移开，放到安全位置，确认打点器 Z 高度已经调整到最高（逆时针将 Z 调节旋钮扭到最大位置），然后放低打点器臂或者将打点器安装在探测头上。
3. 重新安装微型控制器，注意墨管针尖。
4. 将一个样本或废弃晶圆放在卡盘上，直接移动到墨管针尖下方。上移卡盘至正常打点位置。

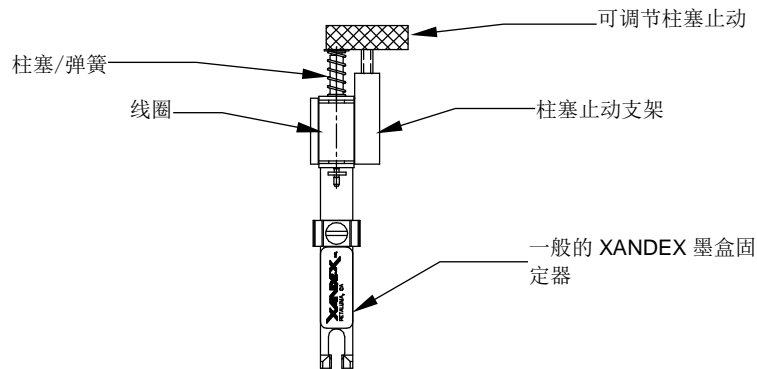
- 通过显微镜观察墨管/晶圆表面，启动打点器数次，检查打点结果。启动打点器时慢慢按逆时针方向转动 *Z 调节旋钮*，直到在晶圆表面出现墨点。墨管鱼线应该稍微接触晶圆表面。



注意	调节 <i>Z</i> 高度时不允许墨管针尖接触晶圆表面。可能会损坏鱼线和/或晶圆表面。
-----------	--

- 用 *Z 调节旋钮* 调整 *Z* 高度，直到墨点成圆形并且尺寸合适。墨管鱼线只需稍微接触晶圆表面，可以在晶圆表面上沉积墨点即可。
- 移除样本/废弃晶圆，换成产品晶圆。在打点器下方移动卡盘，进行 X & Y 调节，获得您要求的芯片位置。

柱塞止动组件



这是用于 Xandex 电动打点器墨管支架的可选组件，使用 5 mil 钨鱼线 DM-1 墨管时，您有必要安装这个组件。本组件是由一个可调节的柱塞止动组成的，由支架连接到螺线管、墨管支架。通过可调节的柱塞止动装置，限制柱塞行程，这样可以在小墨点 (5 mil) 应用中更好地控制打点，因而可以保证打点尺寸一致。使用 DieMark™ 5 mil 钨鱼线墨管时，需要您安装这个组件。

订购 part # 210-0016，或者联系 Xandex 客户服务，为您的具体应用寻求帮助。

墨管使用注意事项

遵循注意事项可避免出现鱼线墨管的常见问题。

切勿尝试给 Xandex DieMark 墨管重新充墨。墨管是一次性产品，仅可单次使用。使用再充装的墨管，会对功能和性能产生不良影响。请注意，对于再充装的墨管，Xandex 不承担质保责任。

操作注意事项：

小心处理墨管，避免损坏暴露在外的鱼线。

从蛤壳式包装中取出墨管时，应向上垂直提起墨管，以免弄弯墨针或损坏鱼线。

在为墨管充墨前，应将温度控制在 18-25 摄氏度（65-78 华氏度）的最佳温度范围内。在达到最佳温度前，切勿尝试充墨和使用墨管。

充墨注意事项：

执行充墨流程的步骤 2 时，切勿充墨过量。上下推动主轴二十至三十 (20-30) 次，应足以去除大气泡，让墨水顺畅流向墨针。

在墨管管身的塑料卡舌与主轴对齐时，请勿执行充墨流程的步骤 2。卡舌必须呈 180 度角彼此分开，从而可提起主轴至墨管管身外。

使用前，请用无线头的布或棉签擦除墨针外多余的墨水。

切勿重新关闭墨管。如充墨说明的步骤 5 所述，应始终保持开封状态，直到可以将其丢弃（墨管已空或已过期）。

如果已超出墨管中墨水类型的推荐开封时间，则请勿使用该墨管。推荐的开封时间：8103 和 8104 为两 (2) 天；7824 和 7824T 为三 (3) 天；6990、6993 和 6997 为五 (5) 天。

篇章 2. 气动墨管操作

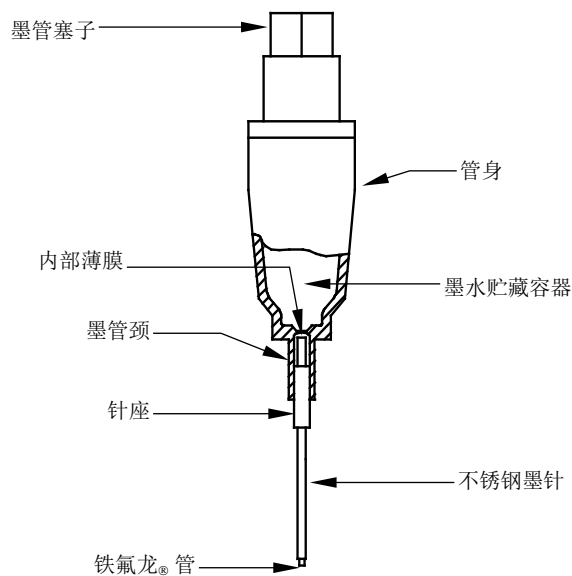
通用信息

适用于 Xandex 气动打点器的两种 DieMark™ 气动墨管是 DM-2 和 DM-2.3。DM-2.3 和 DM-2 的不同之处是 DM-2.3 的墨针总长度比 DM-2 的短 0.20 英寸 (± 0.005 " shorter than the DM-2。它们都有 A5, A6, 和 A8 三种型号 (分别是指定 0.005"、0.006" 和 0.008" 铁氟龙® 管 I.D.)。DM-2 和 DM-2.3 墨管带有聚丙烯墨水贮藏容器, 底部由一个塑料薄膜密封, 不锈钢墨针内有一根小号铁氟龙® 管。墨管开封后, 针尖刺穿墨水贮藏容器的塑料薄膜, 墨水流过铁氟龙管到达针尖。

每个墨管装有 1.0 克 最低限度 墨水, 可以支持多种尺寸打点。墨点尺寸是通过改变压缩进墨水贮藏容器中的空气脉冲的持续时间控制的, 因为脉冲持续时间决定了注入铁氟龙®管的墨水量, 从而控制在墨针针尖产生墨滴的大小。A5 和 A6 型墨管可以完成平均 30,000 个墨点*, A8 型墨管可以完成平均 10,000 个墨点*。更多信息请参考第 3 部分“墨水”和第 5 部分中的“气动墨管规格”。

* 打点平均数不包括 8104 型墨水。打点数量只是平均数, 因此并不能担保可以完成这个打点数量。测试是在华氏 70 度, 相对湿度 50% 的环境中完成的, 使用抛光、未侵蚀硅晶圆 (无钝化), 并且气动控制器的墨点尺寸设置为“中等” (标准控制器 = 墨点尺寸调节旋钮处于“最小”和“最大”中间的位置; 自动-Z/电动-Z 控制器 = 墨点尺寸拨盘被设定为 50)。打点数量代表了多种墨水类型的平均打点结果。由于您所使用的墨水类型和墨点尺寸设定, 您的打点数量可能高于或低于平均数。测试得出平均数的墨管都在开封保质期之内 (最长 5 天或者最长 3 天), 详见上文描述的具体墨水类型的开封保质期。

墨管概况



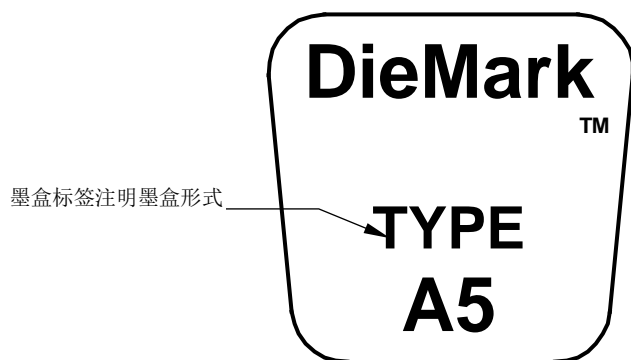
墨管标签

DieMark™ 墨管上有两个不同标签。一个标签标明墨管类型，另一个标签标明墨水批号、墨水类型和保质期。

不要移除墨管上的标签，以免在安装时混淆墨管类型和墨水类型，引起操作不当。移除标签也会使墨管质保失效。

DieMark™ 墨管类型标签

标签上注明了墨管类型，（A5、A6 或 A8）。

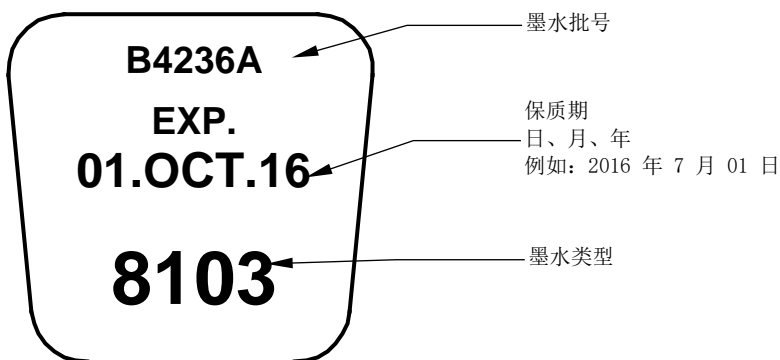


DieMark™ 墨管保质期标签



标签上注明了墨水类型、批号和保质期。显示的保质期是针对未开封墨管的。

- ◆ Markem® 6990, 6993, 6997
- ◆ Xandex 8103, 8104 和 Xandex 7824, 7824T = 四个月

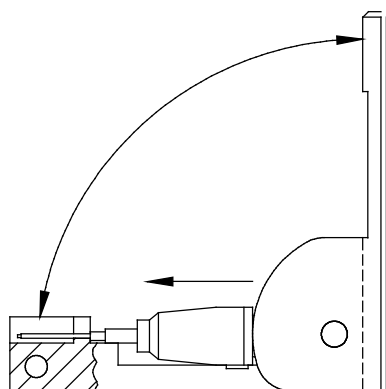
Markem® 6990, 6993 和 6997 可以在墨管开封后五天之内墨水流动顺畅， Xandex 7824, 7824T, 8103 和 8104 的保证期是三天。



墨管类型标签颜色编码

DM-2 和 DM-2.3 气动墨管标签	
新标签	描述
	A5 = 红色
	A6 = 蓝色
	A8 = 黄色

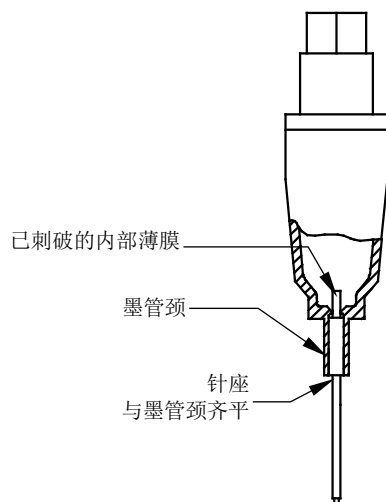
墨管准备



1. 将墨管放入图中所示的墨管准备工具(Xandex Part No. 200-0001)，请小心操作，以免损坏铁氟龙®管针尖。如果位置正确，墨管顶部的塞子应该位于工具铰链中，针尖位于小孔中。

2. 快速将工具压紧，使其完全闭合。墨管主体将顺势向前，使得针尖刺穿塑料薄膜。

3. 打开工具，移出墨管。针尖应该是正直向前的，针座与墨管颈齐平。

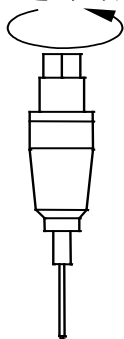


请注意：任何情况下都不要摇动墨管，因为这样会在墨水贮藏容器中引起气泡，妨碍墨水流动。如果需要在贮藏容器中混合墨水，请在安装前在拇指和食指（或在两掌之间）之间转动墨管。

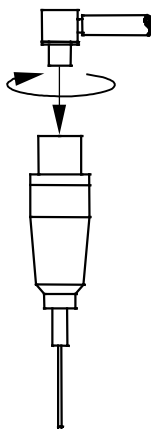
墨管安装

以下只是大概说明，可能不适用于您的打点器。请参考您的打点器的专门安装手册。

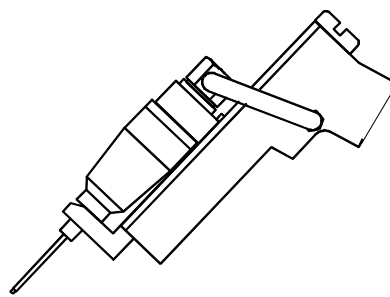
1. 使用墨管准备工具有槽的部分，逆时针旋转，移除墨管顶部塞子。



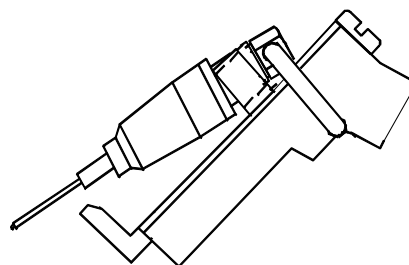
2. 将红色空气胶管中黄铜空气配件穿入墨管中，逆时针旋转墨管到合适位置。



3. 将墨管顶端按压进梭子弹簧片中。



4. 将管身按压进梭子叉状固定槽中，使墨管颈卡到适当位置。



5. 墨管安装完毕。

更换墨管

以下只是大概说明，可能不适用于您的打点器。请参考您的打点器的专门手册。

1. 用拇指和食指握住墨管两侧，轻轻地将墨管从夹片中拉出。
2. 将墨管从空气配件中抽出，用适当方式丢弃。
3. 检查空气配件和胶管是否被墨水污染，进行必要的清洁或更换。
4. 按照说明安装新墨管。

充墨



小心

处理已启动的气动墨管系统时，请一直佩戴护目镜。

以下只是大概说明，可能不适用于您的打点器。请参考您的打点器的专门手册。

1. 按照手册中“墨管准备”部分，准备好一支墨管。
2. 将已准备好的墨管安装到打点器上。
3. 将控制器开关放到“运转”状态。

请注意：按下“重置”按钮之后，“墨水”指示灯不会亮，状态指示灯将会开始闪烁。3 秒钟后，墨水和状态指示灯将会持续亮，空气阀门开始脉冲，为墨管充墨。

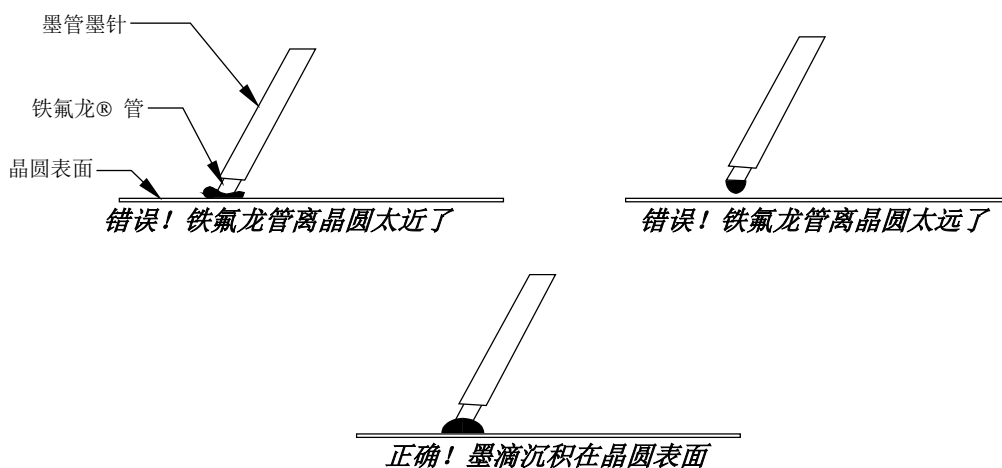
4. 按住控制器上的“重置”按钮至少三秒钟，直至您看到墨针针尖已充满墨水。
5. 充墨完成后，请您将针尖多余的墨水用无线头的清洁布擦净。您可以使用打点器了。

注意

当打点器摆臂位于高位时，总是使用“重置”按钮启动墨管阀门脉冲，进行墨管充墨。如果充墨时打点器不在垂直（操作）位置，这也适用于遥控调节打点器。重置按钮只能启动墨管阀门。如果墨管处于水平位置时启动往复阀，（比如使用探针台测试打点器功能）墨水会被压进墨管空气配件和胶管中，造成污染。

墨管调整

使用气动打点系统时，相对晶圆表面位置的墨管调整是非常重要的，这有助于获得最佳打点效果。请参考您的打点器的专门手册，了解安装和调整程序。调整打点器之后，打点时铁氟龙®管距离晶圆表面 1-2 mil。铁氟龙®管绝对不要接触晶圆表面。



注意

不要让铁氟龙管接触到晶圆表面。接触会妨碍墨水流动，损坏墨管或晶圆！

墨管使用注意事项

遵循注意事项可避免出现气动墨管的常见问题。

切勿尝试给 Xandex DieMark 墨管重新充墨。墨管是一次性产品，仅可单次使用。使用再充装的墨管，会对功能和性能产生不良影响。请注意，对于再充装的墨管，Xandex 不承担质保责任。

操作注意事项：

小心处理墨管，避免损坏针尖上暴露在外的铁氟龙管。

从蛤壳式包装中取出墨管时，应向上垂直提起墨管，以免弄弯墨针或损坏铁氟龙管。

在为墨管充墨前，应将温度控制在 18-25 摄氏度（65-78 华氏度）的最佳温度范围内。在达到最佳温度前，切勿尝试充墨和使用墨管。

充墨注意事项：

使用前，请用无线头的布或棉签擦除墨针外多余的墨水。

如果已超出墨管中墨水类型的推荐开封时间，则请勿使用该墨管。气动墨管的推荐开封时间：8103 和 8104、7824 和 7824T 为三 (3) 天；6990、6993 和 6997 为五 (5) 天。

篇章 3. 墨水

墨水概况

半导体制造商在装配过程中使用自动化取置装备的可视系统。原理是在晶圆表面上集合不同的光线，造成“白色”背景。在这个背景下，可以轻易识别出墨点和芯片缺角等缺陷。

Xandex 8103, 8104, 7824, 7824T 和 Markem® 6993 墨水是不透明的，可以在所有光线下轻易识别出来。Xandex 不含乙二醇的 8103 墨水粘度高，不透明，打点尺寸范围是 6 到 40 mil。Xandex 8104 墨水粘度低于 8103，打点形状好，附着力高，打点尺寸范围更大，可以达到 86 mil。Markem® 6990 和 6997 更透明，可能不能在所有光线条件下轻易识别。

Xandex 8103 墨水的钠(Na)和氯化物(Cl)含量保证低于 10 PPM。Xandex 8104 墨水的钠(Na)和氯化物(Cl)含量保证低于 20 PPM。8103 和 8104 气动墨水都不含乙二醇醚（乙二醇醚有生殖危害性和致癌性）。Xandex 7824 和 7824T 墨水的钠(Na)和氯化物(Cl)含量保证低于 10 PPM。Markem® 6990 墨水的钠(Na)和氯化物(Cl)含量保证低于 25 PPM。Xandex 客户服务可以为您提供分析报告。

Although Markem® 6993 和 6997 墨水不属于污染控制范围，但是定期检测表明墨水中的钠(Na)含量少于 100 ppm，氯化物(Cl)含量少于 400 ppm。Markem 或 Xandex¹ 不能为上述含量水平做出保证或担保。

Xandex 不含乙二醇的 8103 和 8104 墨水的保质期是四个月，室温下可快速风干，墨管开封后三日之内可以保证流畅打点。Markem® 6990, 6993 和 6997 墨水的保质期是四个月，需要热烘烤固化，墨管开封后五日之内可以保证流畅打点。Xandex 7824 和 Xandex 7824T 墨水的保质期是四个月，墨管开封后三日之内可以保证流畅打点。Xandex 7824 和 7824T 墨水可以风干或者“热定型”固化。

Xandex 不含乙二醇 8103 和 8104 是热稳定墨水，可耐受 150° C 高温，可用于高温卡盘或烘干应用，墨点不会开裂，附着力不会降低。不推荐您在高温卡盘应用中使用 Markem® 6990, 6993 和 6997、或 Xandex 7824 和 7824T 墨水。探测区域的温度升高后会缩短墨管寿命，引起墨水流动不畅。但是，有些用户在离线打点中使用高温卡盘或热定型墨点，并无报告问题产出。Xandex 生产的所有墨水都是无磁性的。

Xandex 可以为您提供所有墨水的材料安全性数据表 (MSDS)。如果您需要 MSDS 或者为您的应用选择适合的墨水，请联系当地分销商或 Xandex 客户服务。¹ 测试计量取决于测试方法。

墨水固化

墨水固化程序取决于选用墨水类型。因为墨水中的溶剂蒸发，Markem® 6990, 6993, 和 6997 墨水应该在打点后两小时之内固化/烘干。如果晶圆（或晶舟）在探针台上停留时间太长，墨点可能在烘烤处理后开裂并/或脱落。

已风干的 Markem® 6990, 6993 和 6997 墨水在触摸后不会变污。但是，并不是永久性的，无法耐受大多数探测后处理。相反地，Xandex 7824 和 7824T 墨水可以在打电话 2.5 小时之内风干（≤20 mil，如果墨点 >20 mil，最多需要 8 小时）。Xandex 7824 和 7824T 也可以在 120°C 下“热定型” 10 分钟。

Xandex 8104 不含乙二醇的墨水是 Xandex 所有墨水中在环境条件下硬烘烤时间最短的。如果墨点尺寸 ≤25 mil，在 45 分钟内可从风干到硬烘烤。较大墨点需要较长的固化时间。40 mil 墨点所需的室温固化时间远长于 25 mil 墨点。较大墨点尺寸则需 4 - 6 小时的固化时间。下表列出了每种墨水的具体信息：

墨水固化			
固化类型	温度	固化时间	结果
Markem® 6990, 6993 和 6997			
软烘烤	100-150°C	5-15 分钟	墨水属于半耐久状态，不能承受酒精、丙酮或光刻胶除墨剂的冲洗
硬烘烤	150-185°C	30-60 分钟	墨水永久固化，可以耐受冲洗处理。
Xandex 7824, 7824T			
硬烘烤	室温下风干	墨点尺寸 ≤20 mil，需要 2.5 小时 ± 0.25 小时；墨点尺寸 >20 mil，最多需要 8 小时	墨水永久固化，很难移除。
硬烘烤	150 瓦加热灯，距离 5-6 英寸 或者 110-120°C 烤箱	5-10 分钟	墨水永久固化，很难移除。
Xandex 8103 , 8104 不含乙二醇			
硬烘烤	室温下风干	5-15 mil 墨点需要 5-15 分钟 15-25 mil 墨点需要 15-45 分钟 25-40 mil 墨点需要 45 分钟 -6. 小时	墨水永久固化，很难移除。

请注意：较大墨点需要较长固化时间。

请注意：Markem® 是 Markem Corporation, Keene, NH 的注册商标

除墨信息

如果在打点后较短时间内（5 分钟内）用异丙基酒精或丙酮清洗晶圆，一般可以完全移除墨水。推荐您使用超声波浴，确保完全移除墨水残留。如果墨点已经风干或硬烘烤，需要使用除墨剂。

DieMark 除墨剂 8000

Xandex 专为半导体工业开发了 DieMark 除墨剂 8000。DieMark 除墨剂 8000 可以彻底移除包括已烘烤墨点在内的所有 Xandex 墨水。DieMark 除墨剂 8000 所含有机和无机污染物极低，除墨高效、彻底，适用于简易工作台清洗。由于 DieMark 除墨剂 8000 的闪点高，在真空下和高强度热浴及除墨处理中的超声波、温度/压力循环中也可保证安全高效。

DieMark 除墨剂 8000 没有致癌性、不会致畸胎 (NTP, OSHA)，并且所有成分已经由 TSCA 列出。在您的具体除墨处理中使用 DieMark 除墨剂 8000 时，要获得 MSDS 或更多信息，请联系 Xandex 客户服务。

除墨程序

要使用 DieMark 除墨剂 8000，推荐您遵循以下台式操作程序。*



执行以下程序时，应该配备实验室通风柜，操作员应遵循适当的安全防护措施（护目镜、防护服和手套）。

1. 用吸管在晶圆上需要清洗的固定位置上滴下少量除墨剂。
2. DieMark 除墨剂 8000 需要 2-3 分钟开始溶解。墨水固化程度不同，所需的时间不同。
3. 清除高度固化或烘烤的墨点是，需要更长的浸透时间，然后用无线头的清洁布轻轻地擦除墨迹。如果需要，请重复步骤 1 和 2。
4. 要去除大面积或整个晶圆上的墨迹，请用 DieMark 除墨剂 8000 浸透一块干净的无线头的清洁布，然后铺在晶圆表面，等待一段时间之后，移除湿布。如果需要请重复以上步骤。
5. 当目标墨迹被移除之后，请在 65° C 烘烤循环后用标准程序清洗晶圆表面，比如蒸汽脱脂，和/或用清洁溶剂（异丙基酒精）清洗。

* 下列除墨剂可能可以代替 DieMark 除墨剂 8000，但是 Xandex 不能保证可以取得令您满意的结果。Xandex 不能为您提供以下溶剂或除墨剂。

- ◆ Aptek 6515 除墨剂
- ◆ Markem® 540
- ◆ P-300 Resist 除墨剂
- ◆ 712-D Resist 除墨剂
- ◆ Uresolve Resist 除墨剂
- ◆ 甲基乙基酮 (MEK)
- ◆ N-甲基-2-吡咯烷酮 (M-Pyrrol)

篇章 4. 疑难解答

疑难解答指南分为两部分。第一部分是鱼线墨管疑难解答指南。第二部分是气动墨管疑难解答指南。如需在线查看更多疑难解答，请参阅 www.xandexsemi.com 的“支持”部分。

鱼线墨管疑难解答

问题	解决方案
墨管开封时底部 O 形环没有被提起。	有时底部 O 形环周围的墨水已干时会出现这个问题。将主轴向下推，保持两个指示器在一条线上，然后将主轴尽量向一侧倾斜，同时提起主轴。
已经按照说明将墨管开封，并且鱼线已顺利弹出墨针，但是没有墨水流到墨针。	通常需要 30-40 个柱塞行程才能使墨水流到墨针。粘度高或风干的墨水可能需要更长时间。完成墨管充墨和安装后，手工推动柱塞运动 30-40 个行程，直到墨水流到墨针针尖。
烘烤（使用 Xandex 推荐的固化循环）后有些墨点开裂。	发生这个问题与墨水表面张力、晶圆表面条件有关，也可能是打点和固化间隔时间太长造成的。要解决此问题需要调整固化循环（缩短时间并降低温度）。见第 3 部分“墨水固化”。
墨水稀薄或打点跳行。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查墨水保质期。鱼线墨管中的 Markem® 6990, 6993 和 6997 墨水应该在四个月内或开封后五日内使用。Xandex 8103 和 8104 不含乙二醇的风干墨水应该在四个月内或开封后两日内使用。Xandex 7824 和 7824T 墨水应该在四个月内或开封后三日内使用。 2. 检查墨管储存的极限温度。墨管应该被储存在 25°C 环境中。不要冷藏墨管。有时，墨水在长时间运输过程中会暴露在高温中 (40-50° C)。这会破坏墨水质量，比如会永久改变墨水粘度和表面张力。

问题	解决方案
墨水稀薄或打点跳行（持续性）	<p>3. 打点器 Z 高度可能调得太高了。墨水无法流到鱼线，而且墨水会堆积，造成溅墨或跳行。重新调整打点器 Z 高度，参考您的打点器手册中的详细说明。</p>
墨点小、不连续、跳行或无墨点	<p>1. 墨水流通管道可能被堵塞。可能是以下原因造成的：</p> <p>A. 底部 O 形环没有被提起。这种情况下，墨管充墨后会有少量墨水流到 O 形环下面的空间中。这些墨水足够启动打点，但是打点器很快会用完这些墨水（例如，在两个或三个晶圆上打点后），并且开始跳行。要解决这个问题，请关闭墨管，重新开封并再次充墨。见第 1 部分“墨管开封”。</p> <p>B. 墨管已经正确开封并充墨，但是在安装到支架前被意外关闭。主轴被完全推到底部，没有留下空隙，而且外露鱼线太长。要解决这个问题，向上提起主轴到底，然后朝左右转动 1/4 周。见第 1 部分“墨管充墨”。</p> <p>C. 充墨过程中，底部 O 形环下面可能会有气泡。这会妨碍墨水流动。要消除气泡，请重新密封墨管，然后重复充墨程序，见第 1 部分。</p>

问题	解决方案
<p>墨点小、不连续、跳行或无墨点（持续性）</p>	<p>2. 确认线圈和墨管在一条直线上，目测检查柱塞是否笔直，或者柱塞弹簧是否损坏。不论从任何位置手工推动柱塞，柱塞都应该可以顺畅地来回移动。检查柱塞和/或弹簧是否被绑定。</p> <p>3. 卡盘上部或晶圆表面不平。检查卡盘上部和晶圆表面的平面度。</p>
<p>墨点细长、不圆</p>	<p>1. 打点器距离晶圆太近，造成鱼线打结。墨管的适当位置应该是使鱼线在完全伸展时可以稍微接触晶圆表面。请参考您的打点器手册中的安装和调整程序。</p>

电动打点器疑难解答

问题	解决方案
<p>打点器从开始时就时断时续地运转。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 打点器驱动力不正确，造成柱塞运动缓慢。290Ω 线圈要求打点器驱动信号为 48 伏，25 ms 脉冲持续时间。更多信息请联系 Xandex 客户服务。 2. 柱塞可能弯曲了。将柱塞推进线圈时会发生这种问题。手工推动柱塞数次，向左右方向转动 1/4 周，并重复上述动作。应该可以恢复柱塞正常运动了。如果有必要请更换柱塞。 3. 在墨管开封过程中，由于向下推动主轴动作过快或不正确，可能使鱼线打结了。更换墨管并查看第 1 部分“墨管充墨”。 4. 可能某处电路连接错误。检查电路连接的连续性并更正。
<p>打点器开始工作时运转正常（4-8 小时），后来出现严重跳行问题。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 墨水流通管道被底部 O 形环堵塞。如果在开封和充墨时没有提起底部 O 形环，O 形环下面的少量墨水很快会用完，而其余墨水被堵塞在墨水贮藏容器中。移除墨管并关闭。按照第 1 部分的说明再次开封并充墨。 2. 当墨管安装到支架后，两个指示器仍然保持一条直线，并且主轴被推到底部。指示器应该转动 1/4 周，到达锁定位置。移除墨管，按照第 1 部分的说明再次开封并充墨。

问题	解决方案
<p>打点器开始工作时运转正常（4-8 小时），后来出现严重跳行问题（持续性）</p>	<p>3. 打点器驱动不正确。有时线圈问题并不是从一开始就出现的。如果脉冲不足，那么柱塞运动就达不到满程，同时螺线圈升温。这会引引起打点器严重跳行。更多信息请联系 Xandex 客户服务。</p>

气动墨管疑难解答

气动打点器疑难解答分为三个部分。第一部分是 DM-2/DM2.3 墨管疑难解答。第二部分是打点器组件疑难解答，第三部分是气动控制器疑难解答。

问题	解决方案
<p>烘烤（使用 Xandex 推荐的固化循环）后有些墨点开裂。</p>	<p>发生这个问题与墨水表面张力、晶圆表面条件有关，也可能是打点和固化间隔时间太长造成的。要解决此问题需要调整固化循环（缩短时间并降低温度）。见第 3 部分“墨水固化”。</p>
<p>墨水稀薄或打点跳行。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查墨水保质期。气动墨管中的 Markem® 6990, 6993 和 6997 墨水应该在四个月内或开封后五日内使用。Xandex 8103 和 8104 不含乙二醇的风干墨水应该在四个月内或开封后两日内使用。Xandex 7824 和 7824T 墨水应该在四个月内或开封后三日内使用。 2. 检查墨管储存的极限温度。墨管应该被储存在 25°C 环境中。不要冷藏墨管。有时，墨水在长时间运输过程中会暴露在高温中 (40-50°C)。这会破坏墨水质量，比如会永久改变墨水粘度和表面张力。 3. Z 高度设定不当。按照您的打点器手册中的详细说明重新调节 Z 高度。 4. 卡盘上部或晶圆表面不平。检查卡盘上部和晶圆表面的平面度。
<p>改变控制器墨点尺寸设定后，墨点太小或者墨水在针尖处溅出。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 墨管针尖可能已损坏。检查墨管，如有必要，进行更换。 2. 每次调整打点尺寸后，可能都需要您对 Z 高度进行微调。恰当的打点器高度是使得墨点底部接触晶圆。

问题	解决方案
<p>墨点小、不连续、跳行或无墨点。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 铁氟龙® 管针尖被堵塞或已损坏。更换墨管。 2. 控制器墨点尺寸设定可能太低。加大墨点尺寸设定。 3. 墨管类型错误 (A5, A6, A8)。更换墨管类型。 4. 空气压力太低。确认所有气动控制器的空气压力设定为 70 ± 10 psi，但是 X4X10 电动 Z 控制器除外，应设定为 80 ± 5 psi。 5. Z 高度调节不正确。调节 Z 高度。 6. 确认打点器摆臂向下，并且固定在恰当位置。 7. 梭子机构可能被绑定。按照您的打点器操作手册中的详细说明执行梭子维护程序。

气动打点器疑难解答

问题	解决方案
墨点太大。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 墨点尺寸设定太高。缩小墨点尺寸设定。 2. 主空气压力太高。确认空气压力设定为 70 ± 10 PSI，电动 Z 打点器设定为 80 PSI。 3. 墨管类型错误。更换墨管类型。 4. 控制器墨点尺寸电位计缺陷。按照您的打点器操作手册中的详细说明执行控制器诊断测试。
墨针针尖到达不了晶圆表面	<ol style="list-style-type: none"> 1. 将控制器调整到“设置”模式，此模式下梭子向下停留在“打点位置”，然后检查 Z 高度。 2. 按照您的打点器操作手册中的详细说明调节 Z 高度。
控制器运转正常，打不出墨点，梭子不运动。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 确认控制器-梭子空气配管连接器已经插入控制器中。 2. 确认控制器-梭子空气配管没有打结、堵塞或紧缩。 3. 检查主空气压力设定（确认空气压力设定为 70 ± 10 PSI，电动 Z 打点器设定为 80 PSI）。
7) 在有“喷气脉冲”时会产生墨点，或者在“设置”里触发开关时墨水会从墨管流出。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 确认从控制器到打点器的双空气配管连接正确： <ul style="list-style-type: none"> ◆ 红色空气胶管（进气）连接到墨管。 ◆ 蓝色空气胶管（出气）连接到梭子机构上的梭子连接器。

问题	解决方案
<p>控制器运转正常，梭子运动，但是打不出墨点。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查控制器顶部的红色空气胶管，确认空气胶管已连接并且没有打结、堵塞或紧缩。 2. 确认墨管已充墨，针座与墨管颈齐平，并且内部薄膜已刺破。见第 2 部分“气动墨管”。 3. 检查铁氟龙®管针尖，确定没有堵塞或损坏。 4. 确认墨管空气胶管连接器已经安装橡胶垫圈。
<p>墨管空气胶管和连接器被墨水污染。</p>	<p>当打点器摆臂位于高位时，总是使用“重置”按钮启动墨管阀门脉冲，进行墨管充墨。如果充墨时打点器不在垂直（操作）位置，这也适用于遥控调节打点器。</p> <p>“重置”按钮只能启动墨管阀门。如果墨管处于水平位置时启动往复阀，（比如使用探针台测试打点器功能）墨水会被压进墨管空气配件和胶管中，造成污染。</p>

气动控制器疑难解答

问题	解决方案
控制器已通电，但是“电源”指示灯不亮。	确认插座是否有电，并且电压设置正确。额定电压 100-240 伏。
控制器电源正常，但是不回应探针台信号。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 确认输入电缆已经插入控制器上的探针台输入插座。 2. 确认输入电缆已经插入探针台上的打点器插座。 3. 检查电缆连续性。 4. 按照您的打点器操作手册中的详细说明执行气动控制器诊断测试。
控制器电源正常，回应探针台信号，但是梭子不运动。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查控制器面板上的梭子触发开关是否处于“运转”位置。 2. 检查空气胶管的“快速拆卸”指向是否正确。 3. 按照您的打点器操作手册中的详细说明执行往复阀诊断测试。
调节墨点尺寸旋钮后，墨点尺寸没变化。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 确认从控制器到打点器的双空气配管连接正确：参考您的打点器手册中的图片。 2. 按照您的打点器操作手册中的详细说明执行墨点尺寸电位计诊断测试。如果测试结果不在规定参数内，请联系 Xandex 客户服务。 3. 墨针针尖损坏。更换墨管。

篇章 5. 系统规格

鱼线墨管规格

墨管型号	可用的墨水	墨管类型
DM-1	Markem®	05 mil [†]
	6990,	08 mil
	6993,	10 mil
	6997,	15 mil
	Xandex	25 mil
	7824, 7824T, 8103	30 mil

墨管型号	可用的墨水	墨管类型
DM-1.25	Markem®	10 mil ^{*/**}
	6990,	15 mil ^{**}
	6993,	25 mil
	6997,	
	Xandex	
	7824, 7824T	

[†]大多数墨管配置亦配备了钨鱼线 *没有7824 **没有7824T

墨管型号	墨针类型	可用的墨水	墨管类型
DM-S	弯曲	Markem®	10 mil
		6990	15 mil
		6993	
		6997	

鱼线墨管墨点产出

墨点产出和墨点尺寸受到多种因素影响，包括打点器驱动、线圈电压、环境温度和墨水类型。以下数字是所列墨管类型的平均打点数量。测试得出平均数的 DM-1, DM-1.25 和 DM-S 墨管都在开封保质期之内（Markem® 6990, 6993 和 6997 墨水的开封保质期最长 5 天，Xandex 7824 和 7824T 墨水最长 3 天，Xandex 8103 和 8104 不含乙二醇的墨水最长 2 天）。测试是在适宜的实验室条件下完成的，使用的是未侵蚀硅晶圆（无钝化）。这些数字只是平均数，因此并不能担保可以完成这个打点数量。

鱼线 DieMark™ 墨管 平均最小墨点产出			
类型	墨点数量	类型	墨点数量
5 mil	400,000 个墨点	25 mil	60,000 个墨点
8 mil	325,000 个墨点	30 mil	15,000 个墨点
10 mil	250,000 个墨点		
15 mil	175,000 个墨点		

DM-2 墨管规格

型号:	DM-2, A5, A6, A8 型
总墨针长度:	0.845" (± 0.005 ")
铁氟龙管 I.D.:	A5 - 0.005" / A6 - 0.006" / A8 - 0.008"
墨水贮藏容器容量:	1.0 克最低限度
可用的墨水:	6990, 6993, 6997, 7824, 7824T, 8103, 8104
墨点尺寸:	墨点尺寸一致 ($\pm 10\%$) (打点速度从每秒钟 12 个墨点到每 2 分钟 1 个墨点)

DM-2.3 墨管规格

型号:	DM-2.3, A5, A6, A8 型
总墨针长度:	0.645" (± 0.005 ")
铁氟龙管 I.D.:	A5 - 0.005" / A6 - 0.006" / A8 - 0.008"
墨水贮藏容器容量:	1.0 克最低限度
可用的墨水:	6990, 6993, 6997, 7824, 7824T, 8103, 8104
墨点尺寸:	墨点尺寸一致 ($\pm 10\%$) (打点速度从每秒钟 12 个墨点到每 2 分钟 1 个墨点)

气动墨管墨点尺寸电位计

墨点产出和墨点尺寸受到多种因素影响，包括调整器压力设定、环境温度和墨水类型。以下数字是所列墨管类型的平均打点数量。测试得出平均数的墨管都在开封保质期之内（Markem® 6990, 6993 和 6997 墨水的开封保质期最长 5 天，Xandex 7824 和 7824T 风干墨水最长 3 天，Xandex 8103 和 8104 不含乙二醇的风干墨水最长 2 天）。测试是在适宜的实验室条件下完成的，使用的是未侵蚀硅晶圆（无钝化）。这些数字只是平均数，因此并不能担保可以完成这个打点数量。

决定墨点尺寸的因素有：墨管中使用的铁氟龙®管类型(A5, A6 或 A8)、气动控制器上的墨点尺寸调节旋钮和拨盘。下一页中的表格列出了 DM-2 和 DM-2.3 墨管的平均最下和最大墨点尺寸设定参数。关于控制器墨点尺寸调节的更多信息请参考您的打点器手册。

DM-2 和 DM-2.3 墨点尺寸表

墨管 类型	X1000 & X4000 系列 3 ft. 空气胶管 DM-2		X2000, X3000 X901 & X1101 5 ft. 空气胶管 DM-2		X5000 系列 5 ft. 空气胶管 DM-2.3		电动 Z 5 ft. 空气胶管		
	8103							DM-2	
							小墨点模 式	大墨点模 式	
A5	最小	14 mil	最小	14 mil	最小	14 mil	最小	6 mil*	12 mil
	最大	23 mil	最大	23 mil	最大	25 mil	最大	10 mil	25 mil
A6	最小	18 mil	最小	17 mil	最小	19 mil	最小	7mil	15 mil
	最大	28 mil	最大	28 mil	最大	29 mil	最大	13 mil	31 mil
A8	最小	26 mil	最小	22 mil	最小	25 mil	最小	11 mil	26 mil
	最大	41 mil	最大	39 mil	最大	39 mil	最大	22 mil	42 mil
8104							小墨点模 式	大墨点模 式	
A5	最小	26 mil	最小	24 mil	最小	24 mil	最小	11 mil	21 mil
	最大	48 mil	最大	41 mil	最大	46 mil	最大	18 mil	46 mil
A6	最小	37 mil	最小	35 mil	最小	36 mil	最小	14 mil	27 mil
	最大	60 mil	最大	62 mil	最大	60 mil	最大	22 mil	51 mil
A8	最小	56 mil	最小	56 mil	最小	59 mil	最小	26 mil	47 mil
	最大	86 mil	最大	79 mil	最大	83 mil	最大	42 mil	83 mil
7824 / 7824T							小墨点模 式	大墨点模 式	
A5	最小	17 mil	最小	19 mil	最小	19 mil	最小	7 mil	17 mil
	最大	32 mil	最大	32 mil	最大	33 mil	最大	15 mil	33 mil
A6	最小	24 mil	最小	21 mil	最小	24 mil	最小	8 mil	20 mil
	最大	39 mil	最大	43 mil	最大	40 mil	最大	19 mil	38 mil
A8	最小	31 mil	最小	32 mil	最小	30 mil	最小	16 mil	31 mil
	最大	58 mil	最大	58 mil	最大	60 mil	最大	27 mil	57 mil
6990 / 6993 / 6997							小墨点模 式	大墨点模 式	
A5	最小	15 mil	最小	19 mil	最小	18 mil	最小	8 mil	16 mil
	最大	29 mil	最大	29 mil	最大	30 mil	最大	14 mil	32 mil
A6	最小	19 mil	最小	20 mil	最小	20 mil	最小	9 mil	18 mil
	最大	33 mil	最大	33 mil	最大	32 mil	最大	16 mil	35 mil
A8	最小	32 mil	最小	29 mil	最小	30 mil	最小	14 mil	29 mil
	最大	52 mil	最大	50 mil	最大	51 mil	最大	25 mil	54 mil

* Xandex 电动 Z 气动打点器和 Xandex 8103 墨水可以打出 6 mil 这样小的墨点。

请注意: 1 mil (0.001 英寸) = 25.4 微米 (μm)

墨水和墨管可用性

下表列出了墨水和墨管配置。标“0”的配置为特制产品 (CSP)，但未经 Xandex 测试，并且仅享受有限质保服务。表格信息以出版时为准，如有更改，恕不另行通知。

墨水类型	气动墨管类型						鱼线墨管类型										
	DM-2			DM-2.3			DM-1						DM-1.25			DM-S	
	A5	A6	A8	A5	A6	A8	5 mil	8 mil	10 mil	15 mil	25 mil	30 mil	10 mil	15 mil	25 mil	10 mil	15 mil
Markem 墨水																	
6990 黑色	+	+	+	+	+	+	T,F	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6993 黑色	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6993 红色	+	+	+	+	+	+	T,F	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6997 黑色	+	+	+	+	+	+	T,F	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
空 (无墨水)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Xandex 墨水																	
7824 黑色	+	+	+	+	+	+	T,F	+	+	+	+	+	0	+	+	0	0
7824T 黑色	+	+	+	+	+	+	T	+	+	+	+	+	0	0	+	0	0
8103 黑色	+	+	+	+	+	+	T	+	+	+	+	+	0	0	0	0	0
8103 红色	+	+	+	+	+	0	T	+	+	+	+	+	0	0	0	0	0
8103 白色	+	+	+	+	+	+	T	+	+	+	+	+	0	0	0	0	+
8104 黑色	+	+	+	+	+	+	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

- + = 可用的标准墨管和墨水配置。
- 0 = Xandex 未认定合格。作为特制产品供应，仅享受有限质保服务。
- T = 带钨鱼线
- F = 带单鱼线
- X = 不适用于鱼线墨管配置。

墨管质量保证

卖方做出如下保证：

全部所供应材料均符合描述状态。所有产品在以下时间内享受免费材料和制作瑕疵担保：

DM-1, DM-1.25, DM-S 墨管保质期：

- ◆ Markem® 6990, 6993, 6997 = 四个月.开封后五天
- ◆ Xandex 8103, 8104 = 四个月开封后两天
- ◆ Xandex 7824, 7824T = 四个月开封后三天

DM-2, DM-2.3, DM-S 墨管保质期：

- ◆ Markem® 6990, 6993, 6997 = 四个月.开封后五天
- ◆ Xandex 8103, 8104 = 四个月开封后三天
- ◆ Xandex 7824, 7824T = 四个月开封后三天

Xandex 未以明示或暗示的方式，保证特殊用途下产品的销售性和适用性。客户、OEM 或分销商的唯一保证（由 Xandex 决定）是维修或更换缺陷产品，或者接受购物退款。

如果买方要求，Xandex 可以向买方提供技术建议，作为任何买方已发送材料的使用参考。Xandex 对给出的建议及其造成的结果不承担任何责任。买方明确表示同意执行 Xandex 给出的建议，风险自负，并且 Xandex 对由此造成的债务、成本或花费不承担任何责任。

Xandex 对不是直接购自 Xandex 或 Xandex 特许分销商的产品不承担任何执行、服务或支持担保。

除外责任： 如果产品缺陷或损坏是由以下原因造成的，Xandex 不负责任：

- 由于客户维护不当或不充分造成的缺陷或损坏，包括没有按照制造商提供的时间表进行预防性维护
- 误用或未授权的修改
- 在不符合规定的环境下操作
- 不当的场所准备和维护

部分州或省不允许限制暗示性保证的担保期限，因此本保证中的限制或除外情况可能不适合您。但是，任何关于销售性和适用性的暗示性保证都须遵从本书面保证的担保期限。

如果您有任何问题或需要进一步帮助，请联系您的授权 Xandex 分销商或我们的客户服务部门。

Xandex Inc.

1369 Redwood Way, Suite A, Petaluma, California 94954 U.S.A.

美国免费电话 (800) 767-9543 或 +1 (707) 763-7799 传真 +1 (707) 763-2631

网址：**WWW.XANDEXSEMI.COM** 电子邮件：**INFO@XANDEX.COM**

此页是有意留作空白的。