

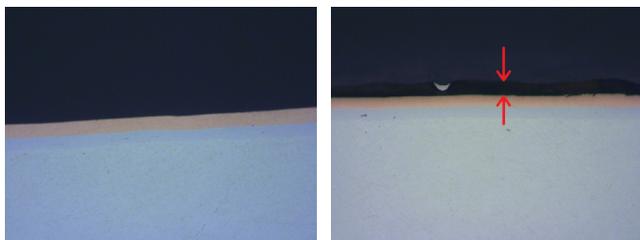
应用指南

镶嵌



镶嵌

选择镶嵌的两个主要原因是便于操作和边缘保持。边缘保持就是保护试样的边缘，这对于评估试样表面组织完整性是至关重要的。便于操作无论对手动磨抛还是自动磨抛都将提供极大的便利。镶嵌时需要考虑的因素包括样品的大小和形状、对温度和压力的敏感性、日常需要镶嵌的试样数量以及完成制备所花的时间。



(左) 此镶嵌的微观照片显示了很好的边缘保持，未见明显的收缩缝隙；(右) 此镶嵌的微观照片显示了较差的边缘保持效果。



镶嵌使试样在半自动和手动磨抛时便于把持。

热压镶嵌

热压镶嵌是在加热和加压的过程中对样品进行包埋。这个技术能使收缩降到最低，因此样品的边缘完整性和表面的缺陷都能在制样过程中得到保留。许多镶嵌机都有可控的冷却循环系统，进一步加强了边缘保持，同时又减少了镶嵌的时间。镶嵌后的样件获得尺寸和形状的一致性，并且便于标记。在首次投资购买镶嵌机后，热压镶嵌显得更加经济。



冷镶嵌

环氧树脂和丙烯酸树脂通常用于对高温和高压敏感的试样的镶嵌。环氧树脂具有很好的物理吸附能力，低收缩率和可渗透进试样的孔隙和裂纹中的特性。丙烯酸多用于要求短时间镶嵌的试样。染色剂和填料都可以加入这两种镶嵌料中。染色剂能使试样中的孔洞更加明显，树脂与试样之间的界面显示更加清晰。导电填料可将镶嵌后的试样直接进行SEM检测。

真空镶嵌设备可除去试样和树脂中的气泡，降低或消除试样与树脂之间的缝隙，将树脂填充进孔隙中，改善试样的最终镶嵌效果。



分别量取固化剂和树脂



在镶嵌杯内壁涂抹脱模剂



把固化剂倒入树脂中



搅拌2分钟



把混合液倒入第三个杯中，刮抹侧壁



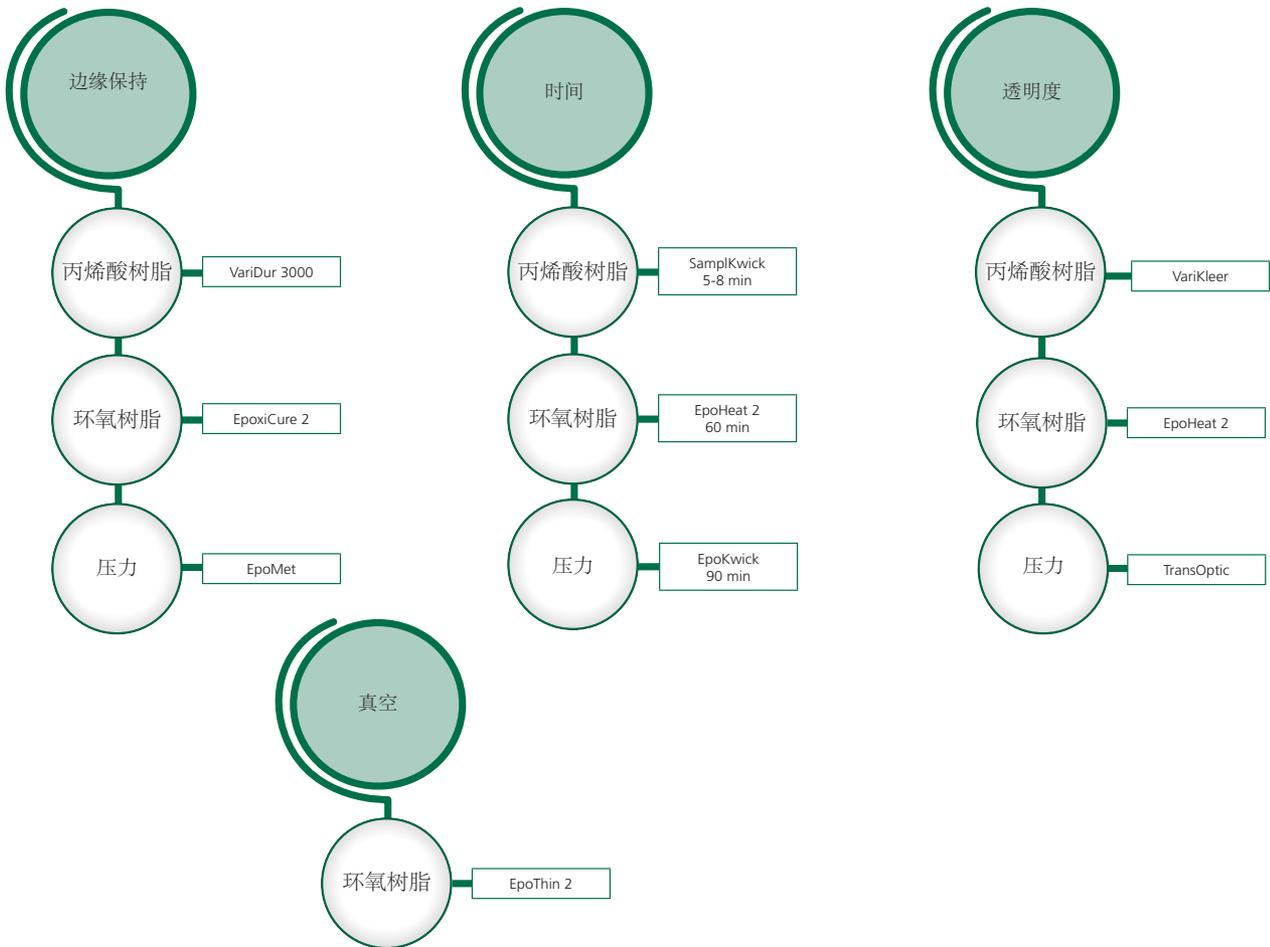
最后倒入镶嵌模杯中

选择方法

每种材料，应用和需求都会需要专业的镶嵌方法。当选择镶嵌耗材时，应考虑以下因素：材料的耐磨性，要求的导电性，进一步的分析需求，透明度要求以及磨抛时的单点力或中心力加载方式。

为您的应用选择合适的镶嵌树脂前，要先考虑您所需的边缘保持，时间，透明度和真空渗透性。适用于每种目标特性的最佳系统如下：

硬度	热镶嵌树脂(肖氏硬度)	冷镶嵌系统(肖氏硬度)
Harder ↑	EpoMet™ (96) EpoVit™ (94) ProbeMet™ (94)	VariDur™ 3000 (90)
	Diallyl Phthalate (91)	VariDur 200 (90), SamplKwick (85), VariDur (85), VariDur 10 (85)
	PhenoCure™ (88) KonductoMet™ (88)	VariKleer™ (84) EpoKwick™ (82), EpoColor™ (82) EpoxiCure™ 2 (80)
Softer ↓	TransOptic™ (80)	EpoThin™ 2 (78), EpoHeat™ 2 (75)



热镶嵌耗材

热镶嵌是最常见的镶嵌类型。它使用高温和压力来包埋试样，减少收缩，在随后的制样步骤中保护和保存样品边缘以及表面缺陷。



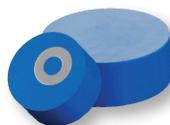
PhenoCure™

添加木粉的酚醛热固性树脂，提供良好的边缘保护以及中等收缩作用，~88肖氏硬度



PhenoCure PreMolds

Preformed PhenoCure，减少杂乱，节约时间，~88肖氏硬度



Diallyl Phthalate

填充的热固性树脂，用于中等硬度材料，添加玻璃，用于腐蚀，添加矿物比玻璃更耐磨，边缘更硬，~91肖氏硬度



EpoMet™

添加矿物的环氧热固性树脂，用于：保留边缘组织，镶嵌高硬度材料，两种粒度可供选择：大颗粒，为日常金相提供最佳镶嵌效果；小颗粒，用于复杂几何形状的试样，~96肖氏硬度



EpoVit™

添加矿物和玻璃纤维的环氧热固性树脂，边缘保护，~94肖氏硬度



ProbeMet™

添加铜和矿物的环氧热固性树脂，导电材料，好的边缘保护，用于SEM分析(当铜不作为分析目标时)，在铝试样上可能导致铜-铝电偶，~94肖氏硬度



KonductoMet™

添加石墨和矿物的酚醛热固性树脂，用于SEM分析(当碳不作为分析目标时)，中等边缘保护，硬度低于ProbeMet，~88肖氏硬度



TransOptic™

热塑性丙烯酸树脂，用于一般冶金需要透明镶嵌时，通过重新加热可以方便的取出试样，硬度低于其他热镶嵌树脂，要求特殊的冷却循环(适用于SimpliMet™ 3000 and XPS1)，~80肖氏硬度

实用小贴士：

怎样在不透明的树脂上永久性标记样品：

- 将样品放置在镶嵌模具腔中
- 将树脂注入模具腔的大部分空间
- 覆盖一薄层TransOptic树脂粉
- 将标签放在TransOptic树脂粉上
- 再次用一薄层TransOptic树脂粉盖住标签
- 开始常规镶嵌流程



你知道吗？

热镶嵌树脂对于单点力和中心力两种磨抛模式均适用。

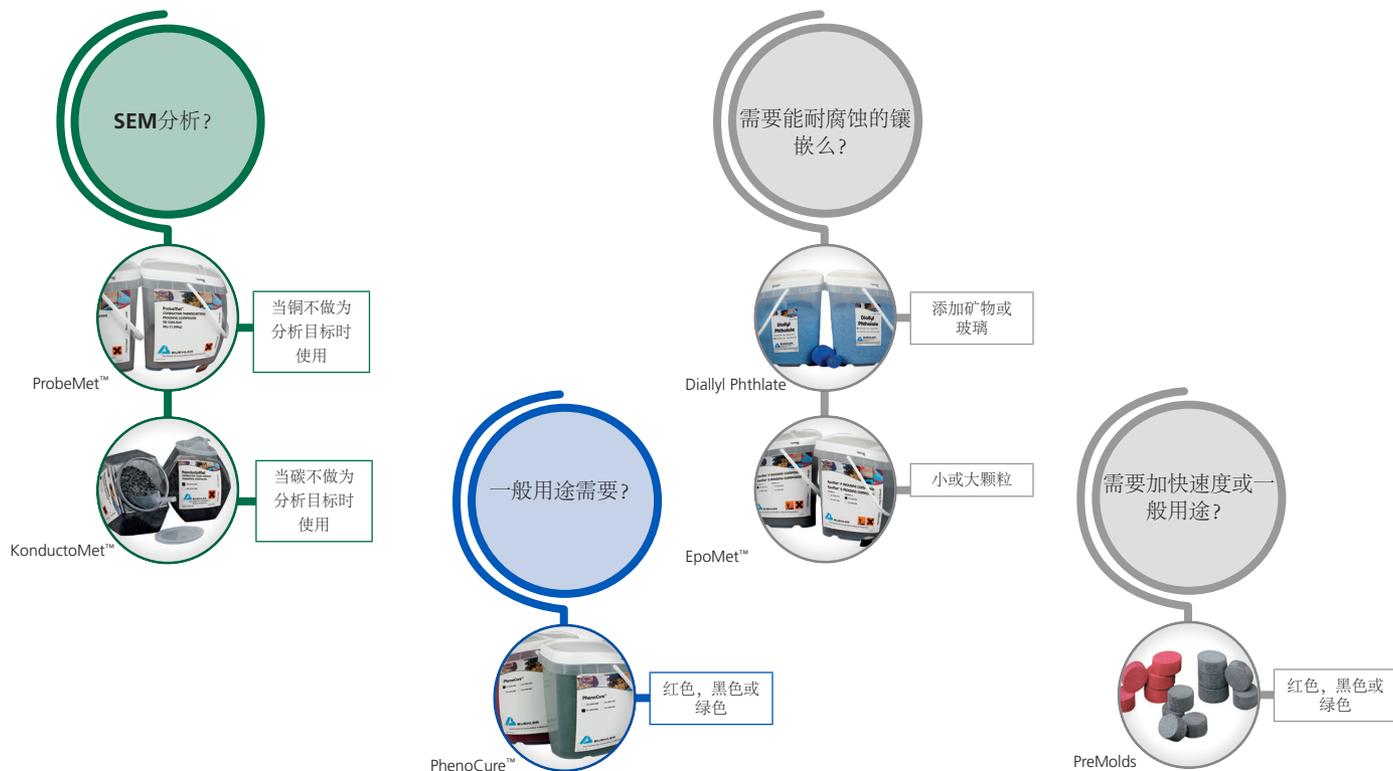
为了便于加载和取得最佳的边缘保持，可以在模具腔的底部填入EpoMet树脂，然后上面放置一个预成型树脂块。



热压镶嵌的选择

- 试样对热和压力不敏感
- 每天需要制备20个以上的样品

专业的热镶树脂，为您的需要而专门设计：



你知道吗?

- 你可以通过把镶嵌样品放在镶嵌机中冷却至室温再取出的方式来减小收缩和改善边缘保持。
- 镶嵌树脂呈未溶化或霜状表面的情况通常是不充分的镶嵌温度和压力所致，确保镶嵌机的温度设定在150度或更高。
- 树脂未固化好会跟树脂原料较大的湿度有关，确保在使用间隔期内将包装容器盖紧。
- 径向压裂通常是由样品的尖锐边缘或尺寸太大导致。
- 镶嵌树脂的膨胀或变软与不充分的固化时间有关，请适当延长固化时间。



冷镶嵌

环氧树脂和丙烯酸树脂通常用于对高温和高压敏感的试样的镶嵌。环氧树脂具有很好的物理吸附能力，低收缩率和可渗透进试样的孔隙和裂纹中的特性。丙烯酸多用于要求短时间镶嵌的试样。染色剂和填料都可以加入这两种镶嵌料中。染色剂能使试样中的孔洞更加明显，树脂与试样之间的界面显示更加清晰。导电填料可将镶嵌后的试样直接进行SEM检测。填料可以增加所有冷镶嵌树脂的耐磨性。

丙烯酸树脂



SamplKwick™

通用丙烯酸树脂，半透明，5-8分钟固化，~179 F [79 C] 峰值温度，~85 肖氏硬度。



VariKleer™

通用丙烯酸树脂，透明，获得透明效果，需要压力容器，5-15分钟固化，~212 F [100 C] 峰值温度，~85 肖氏硬度。



VariDur™ 10

半透明，气味小的树脂，低收缩，高黏度，8分钟固化，100 C 峰值温度。



VariDur 200

深蓝色，气味小的树脂，低收缩，高黏度，8分钟固化，100 C 峰值温度。



VariDur 3000

蓝色，低收缩，高黏度，15-30分钟固化，~252 F [122 C] 峰值温度，~90 肖氏硬度。



VariKwick™

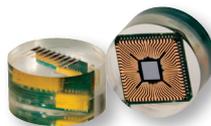
快速固化树脂，蓝色，中等收缩和黏度，约5分钟固化，~85 C 峰值温度，~85 肖氏硬度。



VariDur

灰色、丙烯酸树脂，10分钟固化，~170 F [77 C] 峰值温度，~85 肖氏硬度。

环氧树脂



EpoxiCure™ 2

通用型环氧树脂，透明，6小时固化，<130 F [55 C] 峰值温度，~80 肖氏硬度。



EpoThin™ 2

黏度非常低的环氧树脂，透明，9小时固化，<130 F [55 C] 峰值温度，~78 肖氏硬度。



EpoColor™

红色环氧树脂，用于突出显示孔隙和裂纹，90分钟固化，<293 F [145 C] 峰值温度，~82 肖氏硬度。



EpoHeat™ 2

透明黄色环氧树脂，较长的适用期，用于大批量样品，65 C 烘箱中90分钟固化，<338 F [170 C] 峰值温度，~75 肖氏硬度。



EpoKwick™

快速固化环氧树脂，透明，90分钟固化，<293 F [145 C] 峰值温度，~82 肖氏硬度。

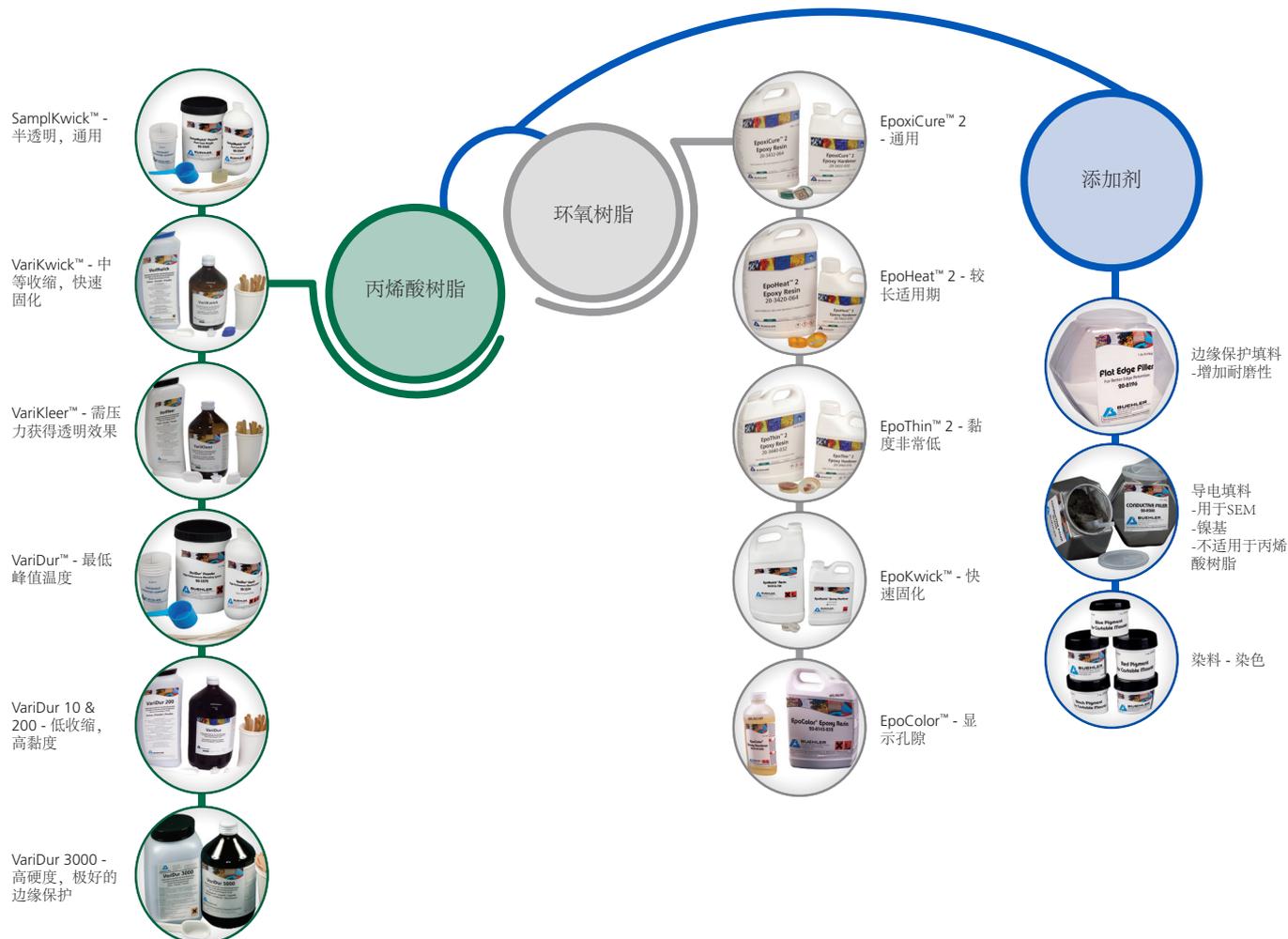
实用小贴士:

- 为得到最佳效果，使用真空镶嵌系统可去除试样和树脂中的气泡，降低或消除试样与树脂之间的缝隙，将树脂填充进孔隙中，改善试样的最终镶嵌效果。
- 为改善丙烯酸树脂系统的边缘保持效果，在倒入混合好的树脂前可将样品浸入液体固化剂中涂敷薄层。

冷镶嵌选择

- 试样对高温和压力敏感
- 在磨抛前，样品中的孔隙需要用媒质填充
- 想要在同一时间镶嵌很多样品

为每个应用提供丙烯酸树脂，环氧树脂的全部选择，添加剂来满足顾客的需要：



实用小贴士 丙烯酸树脂

- 快速地将混合物倒入模杯中以防止胶凝作用。
- 不适用于真空镶嵌系统和一次性镶嵌模杯。

环氧树脂

- 可通过在烤箱中温和地加热树脂的方式来降低固化时间，每50° F [10° C]可减少50%的凝胶时间，不要超过149° F [65° C]。不推荐在EpoKwick and EpoColor系列上使用。
- 为取得最佳效果，将盛有树脂和固化剂的杯子稍微倾斜，用提升和搅拌的动作温和地混合树脂和固化剂。



你知道吗？

- EpoHeat 2可用于大批量样品。
- 当在149° F [65° C]时放置于烤箱中时，树脂粘度会下降。
- 低粘度会导致填充剂落到镶嵌树脂的底部。



镶嵌用样品夹

样品夹用于镶嵌时支撑样品。选择使用时需要考虑夹子的重量和硬度。如果金属样品制备后需要腐蚀，聚合物的夹子是最适合的，可以避免腐蚀。



SamplKlip样品夹

- 不锈钢
- 规格：0.25 H x 0.55 W x 0.35in L [6 x 14x 9mm]，0.575g 适用于所有镶嵌

SamplKlip I样品夹

- 塑料，在冷镶嵌系统使用效果最佳
- 两种尺寸：规格(大): 0.25 H x 0.475 W x 0.3in L [6 x 12 x 8mm]，0.230g
规格(小): 0.25 H x 0.425 W x 0.3in L [6 x 11 x 8mm]，0.230g



Specimen Support Clip样品夹

- 塑料，适用于热压镶嵌
- 规格：0.25 H x 0.29 W x 0.375in L [6 x 7 x 9.5mm]，0.145g

UniClip样品夹

- 塑料，适用于所有镶嵌
- 在热镶嵌时，最好将支脚方向冲上。
- 规格：0.4 H x 0.360 W x 0.500in L [10 x 9 x 12mm]，0.290g



镶嵌环

- 加强冷镶嵌的塑料环耗材
- 可依据需要选择环氧树脂和丙烯酸树脂
- 在中心力加载模式时可防止计数蠕变



实用小贴士：

镶嵌环可以在中心力的模式下实现冷镶嵌。使用方式如下：

1. 在一个EPDM镶嵌模杯中放入镶嵌环。
2. 把样品放入模杯中。
3. 按照需要浇入适合的冷镶嵌树脂。
4. 在研磨前移开EPDM镶嵌模杯。



镶嵌模

镶嵌杯

- 最佳的尺寸稳定性
- 适用于所有的Buehler冷镶嵌系统
- 不可以在烤箱中使用

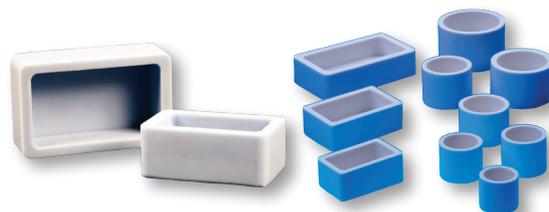


三元乙丙橡胶镶嵌杯和矩形模具

- 适用于所有的Buehler冷镶嵌系统
- 在烤箱中固化树脂的最佳选择
- 大尺寸和矩形镶嵌的最佳选择

蓝色镶嵌模& 硅胶镶嵌模

- 适用于所有的Buehler冷镶嵌系统
- 可以在烤箱中使用



一次性镶嵌模

- 最适用于放热较少的冷镶嵌系统，如EpoxiCure™ 2和EpoThin™ 2
- 不可以在烤箱中使用

你知道吗?

一次性镶嵌模也可以用作试样盖来保护样品。



冷镶嵌填料



染料

- 染料可以添加到环氧树脂或丙烯酸系统中来增强样品和镶嵌介质的对比度
- 染料可选颜色有红、黑和蓝色，可在环氧树脂基体中预分散
- 其中蓝色染料只供环氧树脂系统

导电填料

- 细小的镍基填料使环氧树脂镶嵌系统具有导电性
- 一旦混合了填料，整个系统会变得更加粘稠



边缘保护填料

- 冷镶嵌时加强边缘保护
- 冷镶嵌时适用
- 陶瓷粉落到研磨表面以增加耐磨性
- 不推荐和VariDur™ 3000配合使用



热镶嵌耗材

PhenoCure

黑色	20-3100-080	5lbs [2.3kg]
黑色	20-3100-100	25lbs [11.3kg]
黑色	112031 [◇]	3kg
黑色	112034 [◇]	10kg
黑色	112007 [◇]	25kg
红色	20-3200-080	5lbs [2.3kg]
红色	20-3200-400	25lbs [11.3kg]
红色	112032 [◇]	3kg
红色	112035 [◇]	10kg
红色	112008 [◇]	25kg
绿色	20-3300-080	5lbs [2.3kg]
绿色	20-3300-400	25lbs [11.3kg]
绿色	112033 [◇]	3kg
绿色	112036 [◇]	10kg
绿色	112009 [◇]	25kg

PhenoCure Premolds - 500 qty.

黑色	20-3111-501	1in [25mm]
黑色	20-3112-501	1.25in [32mm]
黑色	20-3113-501	1.5in [38mm]
黑色	20-10090	2in [50mm]
红色	20-3212-501	1.25in [32mm]
红色	20-3213-501	1.5in [38mm]
绿色	20-3312-501	1.25in [32mm]
绿色	20-3313-501	1.5in [38mm]

Diallyl Phthalate

蓝色, 添加矿物	20-3330-080	5lbs [2.3kg]
蓝色, 添加玻璃	20-3340-080	5lbs [2.3kg]

EpoMet

黑色, 细颗粒	20-3381-070	4lbs [2.3kg]
黑色, 细颗粒	20-3381-160	10lbs [4.5kg]
黑色, 细颗粒	20-3381-400	25lbs [11.3kg]
黑色, 粗颗粒	20-3380-064	4lbs [2.3kg]
黑色, 粗颗粒	20-3380-160	10lbs [4.5kg]
黑色, 粗颗粒	20-3380-400	25lbs [11.3kg]

EpoVit, mineral & glass filled

黑色	112013 [◇]	3kg
黑色	112017 [◇]	10kg
黑色	112019 [◇]	25kg

ProbeMet

添加铜或矿物	20-3385-064	4lbs [2.3kg]
--------	-------------	--------------

KonductoMet, graphite & mineral filled

黑色	20-3375-016	1lb [0.45kg]
黑色	20-3375-400	25lbs [11.3kg]

TransOptic

透明	20-3400-080	5lbs [2.3kg]
----	-------------	--------------

冷镶嵌系统

环氧树脂

EpoxiCure™ 2

树脂		固化剂	
20-3430-064	64oz [1.9ℓ]	20-3432-016	16oz [0.48ℓ]
20-3430-128	1gal [3.8ℓ]	20-3432-032	32oz [0.95ℓ]

EpoThin™ 2

树脂		固化剂	
20-3440-032	32oz [0.95ℓ]	20-3442-016	16oz [0.48ℓ]
20-3440-128	1gal [3.8ℓ]	20-3442-064	64oz [1.9ℓ]

EpoHeat™ 2

树脂		固化剂	
20-3420-064	64oz [1.9ℓ]	20-3422-016	16oz [0.48ℓ]

EpoKwick™

树脂		固化剂	
20-8136-128	1gal [3.8ℓ]	20-8138-032	64oz [1.9ℓ]
套装			
小			
20-8128	(还包括32oz [0.95ℓ] 树脂, 8oz [0.24ℓ] 固化剂, 20个纸杯, 20支搅拌棒和12-1.25in镶嵌杯)		
大			
20-8129	(还包括128oz [3.8ℓ] 树脂, 32oz [0.95ℓ] 固化剂)		

EpoColor™

树脂		固化剂	
20-8143-032	32oz [0.95ℓ]	20-8144-008	8oz [0.24ℓ]

丙烯酸树脂

SamplKwick™

树脂		固化剂	
20-3562	1 lb [0.45kg]	20-3564	12oz [0.36ℓ]
20-3566	5 lbs [2.3kg]	20-3568	64oz [1.9ℓ]
20-3562-025	25 lbs [11.3kg]	20-3564-320	2.5gal [9.5ℓ]
20-3562-100	100 lb [45kg]	20-3564-640	5gal [19ℓ]

套装

20-3560	(还包括1lb [0.45kg] 树脂, 12oz [0.36ℓ] 固化剂, 计量勺, 5个纸杯和10支搅拌棒)		
---------	--	--	--

VariKleer™

树脂		固化剂	
203591 [◇]	1kg	203592 [◇]	500ml
203591002 [◇]	2kg	203592001 [◇]	1ℓ
203591010 [◇]	10kg	203592005 [◇]	5ℓ
套装			
20-3590	(还包括2.2lbs [1kg] 树脂, 16.9oz [500ml] 固化剂, 计量勺, 2个纸杯和10支搅拌棒)		

VariDur™

树脂		固化剂	
20-3572	1 lb [0.45kg]	20-3574	12oz [0.36ℓ]
20-3576	5 lbs [2.3kg]	20-3578	64oz [1.9ℓ]
套装			
20-3570	(还包括1lb [0.45kg] 树脂, 12oz [0.36ℓ] 固化剂, 计量勺, 5个纸杯和10支搅拌棒)		

VariKwick™

树脂		固化剂	
20-3596	1kg	20-3597	500ml
套装			
20-3595	(还包括1kg 树脂, 500ml 固化剂)		

VariDur 10[◇]

树脂		固化剂	
111027 [◇]	1kg	111029 [◇]	500ml
111031 [◇]	10kg	111033 [◇]	5ℓ
套装			
111037 [◇]	(还包括21kg 树脂, 500ml 固化剂, 计量勺, 2个纸杯和10支搅拌棒)		

VariDur 200[◇]

树脂		固化剂	
111030 [◇]	1kg	111029 [◇]	500ml
111034 [◇]	10kg	111033 [◇]	5ℓ
套装			
111039 [◇]	(还包括1kg 树脂, 500ml 固化剂, 计量勺, 2个纸杯和10支搅拌棒)		

VariDur3000

树脂		固化剂	
203581 [◇]	1kg	203582 [◇]	500ml
203583 [◇]	10kg	203584 [◇]	5ℓ
套装			
20-3580	(还包括1kg 树脂, 500ml 固化剂, 计量勺, 2个纸杯和10支搅拌棒)		

订购信息

(网上订购请登录 www.buehler.com)

镶嵌用样品夹

SamplKlip样品夹-不锈钢 (qty 100)* 20-4000-100 0.25 H x 0.550 W x 0.350in L [6 x 14 x 9mm], 0.575g	UniClip样品夹-塑料 (qty 100)† 20-5100-100 0.4 H x 0.360 W x 0.500in L [10 x 9 x 13mm], 0.290g	SamplKlip I 样品夹-塑料 (qty 100)* 20-4100-100 0.25 H x 0.475 W x 0.3in L [~6 x 12 x 8mm], 0.230g
Specimen样品夹-塑料 (qty 1000)† 20-4001-000 0.25 H x 0.290 W x 0.375in L [6 x 7 x 9.5mm], 0.145g	113043 ^o 黑色 113068 ^o 红色 113069 ^o 绿色	20-4100-100S 0.25 H x 0.425 W x 0.25in L [~6 x 11 x 6mm], 0.230g

* 适用于厚度为5毫米以下的样品
o 产品仅在欧洲,非洲,中东及亚洲有售。

† 适用于厚度在0.9~2.3毫米之间的样品

添加剂

冷镶嵌树脂用染料 20-8501 ^{so} Blue, 1oz [3mℓ] 20-8502 ^{so} Black, 1oz [3mℓ] 20-8504 ^{so} Red, 1oz [3mℓ]	脱模剂 20-8185-002 [†] 2oz [6mℓ] 20-8185-008 [†] 8oz [237mℓ] 20-8185-016 [†] 16oz [470mℓ] 20-8185-032 [†] 32oz [950mℓ]
导电添加剂 20-8500 2 lb [0.9kg]	EpoBlue 111068 ^o 25g
边缘保护添加剂 20-8196 1 lb [0.45kg]	

so - 特殊订单, 需要较长的交货期以及最小起定量
† 危险品, 要求特殊包装
o 产品仅在欧洲,非洲,中东及亚洲有售。

镶嵌杯

SamplKup™镶嵌杯 (qty 12) 20-9178 1in 20-8180 1.25in 20-9181 1.5in 20-9184 2in 20-9177 25mm 20-9179 30mm 20-9182 40mm 20-9183 50mm	EPDM镶嵌模 (qty 5) 20-8181 1in 20-8182 1.25in 20-8183 1.5in 20-8184 2in 20-6185 2.5 x 1.4 x 1.8in [63 x 25 x 46mm] 20-6186 6 x 4 x 2in [150 x 100 x 50mm] 20-6187 6 x 3 x 1in [150 x 76 x 25mm]	嵌入式镶嵌环 (qty 1) 20-3521 ^{so} 1in 20-3513 ^{so} 1.25in 20-3514 ^{so} 1.5in 20-3517 ^{so} 2in
一次性镶嵌模 (qty 50) 也可以用于试样盖 20-8280 1in 20-8281 1.25in 20-8282 1.5in 20-8283 2in	镶嵌环 (qty 100) 20-8151-100 1in 20-8152-100 1.25in 20-8153-100 1.5in 20-8154-100 2in	硅胶镶嵌模 (qty 1) 20-8483 ^{so} 60mm 20-8484 55 x 30 x 22mm 20-8485 70 x 40 x 22mm

so - 特殊订单, 需要较长的交货期以及最小起定量

标乐产品被广泛的用于全球的各类制造厂、质量检验实验室和大学，用来对各种材料进行分析，包括：

- 航空
- 汽车
- 生物和医疗

- 陶瓷、塑料、复合材料
- 教育、国防、政府
- 电子和光学

- 能源和建筑
- 岩相
- 金属材料

Buehler Americas

- ★ Lake Bluff, IL, US Worldwide Headquarters
- Binghamton, NY, US
- Norwood, MA, US
- Whitby, ON, CA

Buehler Europe

- Coventry, UK
- Dardilly, FR
- Düsseldorf, DE
- Esslingen, DE



- Main Offices
- Manufacturing
- Sales
- Service
- Laboratory
- Distributors

Buehler Asia

- Tokyo, JP
- Hong Kong, CN
- Shanghai, CN

Buehler Worldwide Locations

其他标乐产品：



样品制备设备包括：砂轮切割、精密切割、镶嵌、研磨和抛光、电子和岩相。



配合样品制备设备使用的耗材：砂轮片，金刚石刀片，热镶嵌粉，冷镶嵌系统，碳化硅砂纸，金刚石磨盘，抛光布，金刚石悬浮液和最终抛光液。



图像分析设备和硬度计包括：显微镜、镜头、图像分析软件、硬度计、夹具、硬度块和硬度测试软件。

标乐公司会持续对产品进行改进，如有更改恕不另行通知。

Sectioning AbrasiMet • AbrasiMatic • IsoMet	Mounting SimpliMet	Grinding & Polishing EcoMet • AutoMet • MetaServ	Imaging & Analysis OmniMet	Hardness Testing Wilson®
--	-----------------------	---	-------------------------------	-----------------------------

西努光学
 电话：400-6807517
 网址：http://www.cinv.cn
 E-Mail：dushilei@cinv.cn
 地址：上海市浦东新区浦东南路滨江2250号A座301室

