

# PRIME™ 20LV

## 灌注工艺用环氧树脂体系

- 超低粘度
- 多种灌注时间选择
- 超低放热，即使用于较厚部件
- 适于浇注大型结构件
- 劳埃德和德国劳埃德船级社认证

### 产品简介

PRIME™ 20LV是PRIME™ 20灌注工艺用环氧树脂体系的换代产品，特别设计用于各种树脂灌注工艺，包括RTM（树脂传递模塑工艺），SCRIMP™（西曼复合材料公司树脂注塑成型法）和RIFT（柔性模具树脂注塑工艺）。

PRIME™ 20LV有更低的粘度和更长的工作时间，是一次浇注增强材料排布复杂的大型部件的理想选择。该产品秉承了原有体系的低放热性特点，即使制造较厚部件也不会存在因放热反应导致提前胶化的风险。低放热也有助于延长模具的使用寿命。

PRIME™ 20LV已成功用于一次成型各种部件，包括从细长的碳纤维桅杆到80英尺的船体外壳以及风车叶片。中温固化即可获得卓越的力学性能和物理性能，制得的成品性能介于手工成型和低温固化预浸料工艺之间。

PRIME™ 20LV体系可与三种固化剂搭配使用，满足不同工作时间和固化速度的需求，实现了生产任何特殊尺寸注塑件时，树脂胶化时间与灌注渗透所需时间的良好匹配。

固瑞特大量实验表明，PRIME™ 20LV配合慢型和超慢型固化剂使用，与乙烯基酯树脂有良好的结合性能，意味着对于目前使用现有聚酯胶衣产品的造船者亦可使用高性能的灌注工艺用环氧树脂。这对造船者是十分有利的，因为既提高了船体外壳/甲板的性能和寿命，又可以保持原有聚酯胶衣的良好光泽度和易修补的特点。

更多建议和工艺注意事项请洽接固瑞特技术支持部。

表1. 组分性能

	LV树脂	固化剂		
		快型	慢型	超慢型
质量混合比	100	26	26	26
体积混合比	100	31.4	31.4	31.4
20°C下粘度 (cp)	1010-1070	25-27	22-24	16-18
25°C下粘度 (cp)	600-640	20-22	15-17	13-15
30°C下粘度 (cp)	390-410	16-18	12-14	10-12
适用期 (月)	12	12	12	12
颜色 (参考“园艺”标准)	1	7	透明	1
混合后颜色 (参考“园艺”标准)	-	3	1	1
密度 (g/cm <sup>3</sup> )	1.123	0.983	0.936	0.931
混合后密度 (g/cm <sup>3</sup> )	-	1.089	1.084	1.083
危害标识	Xi, N	C	C	C

## 混合及操作

PRIME™ 20LV树脂必须与PRIME™ 20固化剂按以下比例混合：

<b>PRIME™ 20LV树脂 : PRIME 20固化剂 (快、慢或超慢型)</b>
<b>100 : 26 (质量比)</b>
<b>100 : 31.4 (体积比)</b>

快型固化剂一般不与树脂单独使用，虽然此操作并非不可行，通常的使用方法是将其与其他的PRIME™ 20固化剂预混，以获得比慢型或超慢型固化剂单独使用时更短的胶化时间。预混后的固化剂（快+慢 或 快+超慢）仍与树脂以100：26的质量比混合。

使用该体系时，准确称量和充分混合都是必不可少的，偏离上述混合比例将严重影响固化后的物理性能。树脂和固化剂混合后必须至少充分搅拌2分钟以上，特别注意容器侧壁和底部树脂是否均匀混合。树脂体系一旦混合，固化反应便开始进行，该反应会释放热量（放热反应），并使反应加速。使用难以散热的容器混合树脂，由于产生的热量无法释放，将会导致反应加剧直至失控。详细资料请参看“工作性能”。

## 使用方法

PRIME™ 20LV树脂体系设计用于任何现有的树脂灌注工艺。该技术资料所含信息有助于产品使用者获得最佳效果。更多信息需求，请接洽技术支持部。

## 固化程式

为保证成品优异的力学性能，较高的固化温度是十分必要的。推荐最短固化程式为65°C下固化7小时或50°C下固化16小时。室温（15-25°C）固化会导致成品力学性能不足，因此不推荐使用。

在略高于室温（如35—45°C）下进行“预固化”可提供结构件足够的强度和刚度，以便提前脱模。这种部件仍须进行后固化，固化条件即以上推荐程式。如需后固化时间/温度的建议，请接洽技术支持部。

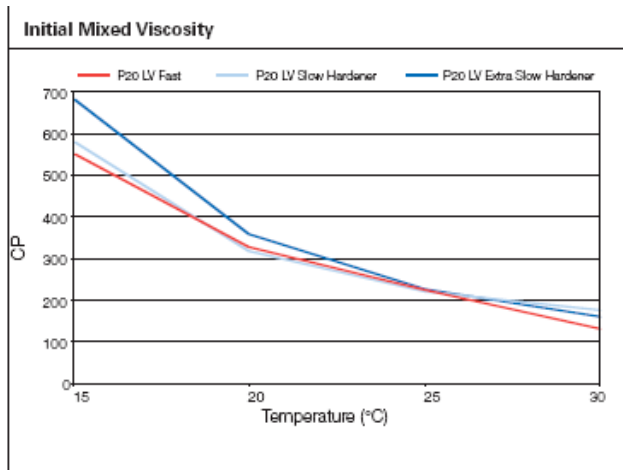
表2. 工作性能

	快型				慢型				超慢型			
	15°C	20°C	25°C	30°C	15°C	20°C	25°C	30°C	15°C	20°C	25°C	30°C
初始混合粘度 (cP)	535-568	318-338	219-232	127-134	564-598	308-328	214-228	172-182	662-702	347-369	220-234	155-165
凝胶时间—Tecam 150g水浴测试 (小时:分)	1:30	1:09	0:30	0:17	6:42	5:00	3:20	2:20	13:30	10:20	8:00	6:30
500g混合后 空气中工作时间 (小时:分)	0:35	0:28	0:23	0:16	1:30	1:15	1:00	0:45	7:55	6:00	4:05	2:10
真空下最长流动时间 (理论值, 薄膜测试) (小时:分)	3:50	3:10	2:40	1:50	6:00	5:20	4:50	4:10	13:00	10:50	8:50	6:40
最早泄真空时间 (理论值, 薄膜测试) (小时:分)	5:10	4:15	3:20	2:15	8:20	7:30	6:30	5:50	18:10	15:10	11:30	8:50
脱模时间 (小时:分)	9:00	6:45	5:00	2:30	25:00*	21:00*	15:30*	11:50*	115:00*	88:00*	50:00*	28:00*

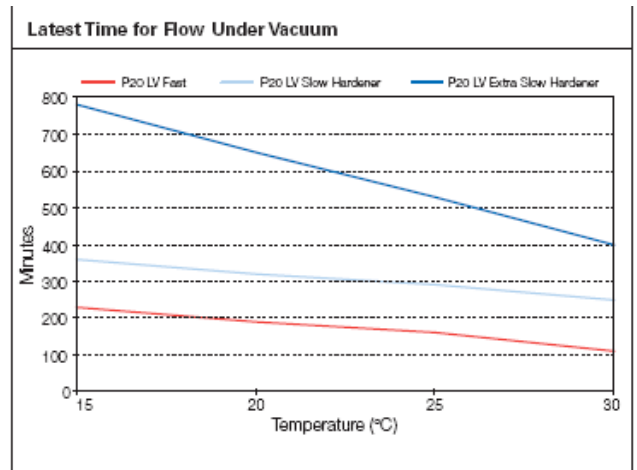
注意:

1. 测试方法详细解释请参看“Formulated Products Technical Characteristics”, 该资料可在固瑞特公司网站 [www.gurit.com](http://www.gurit.com) Formulated 产品部分“Introduction to Formulated.pdf”中查到。
2. 所有数据均显示了相关产品的性能，但不同批次之间可能会有差异。
3. \* 使用慢型或超慢型固化剂制造的部件，只有高温下在模内固化后方可进行脱模。

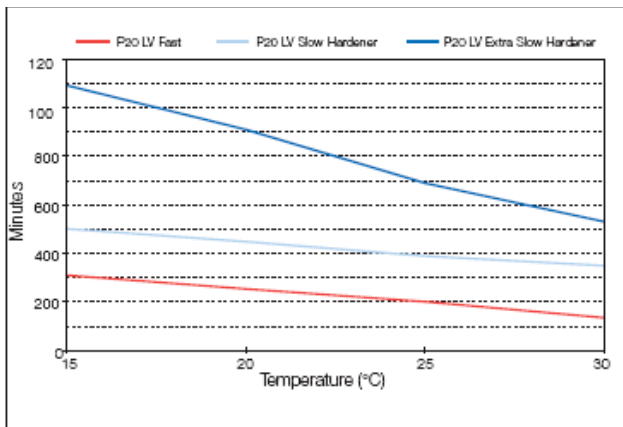
### 初始混合粘度



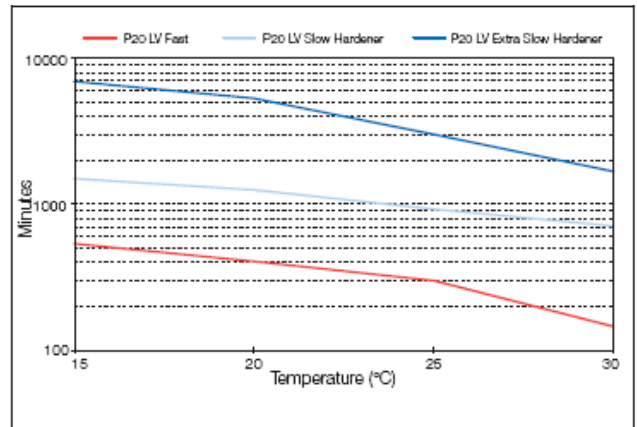
### 真空下最长流动时间



### 最早撤真空时间



### 理论脱模时间 - 薄层合板



## 固化后性能

### 固化体系热学性能

PRIME™ 20LV体系的热学性能如表3所示，采用差示扫描量热仪（Mettler Toledo DSC821E）和动态热机械分析仪（Rheodyne Thermal Analyser MkIII）测定。

表3. 固化后体系热学性能

固化剂类型	快型	慢型	超慢型
固化程式	16小时 50°C	16小时 50°C	16小时 50°C
Tg (DMTA - tan δ 峰值)	82.8°C	82.6°C	82.9°C
极限Tg (DMTA)	74-76°C	87-89°C	90-92°C
Tg 1 (DMTA)	68-70°C	68-70°C	69-71°C
焓变-DSC(J/g)	1.54	7.3	0.00
热变形温度估计值	67	68	67

## 固化体系力学性能（基体）

基体机械性能参见表4。

表4. 固化后基体力学性能			
固化剂类型	快型	慢型	超慢型
固化程式	16小时 50°C	16小时 50°C	16小时 50°C
拉伸强度 (MPa)	75	73	69
拉伸模量 (GPa)	3.2	3.5	3.5
失效形变 (%)	4.1	3.5	3.1
吸湿性能(%)	tba	tba	tba
密度 (g/m <sup>3</sup> )	1.153	1.144	1.132
线性收缩率(%)	1.830	1.765	1.541
巴氏硬度	21	27	25

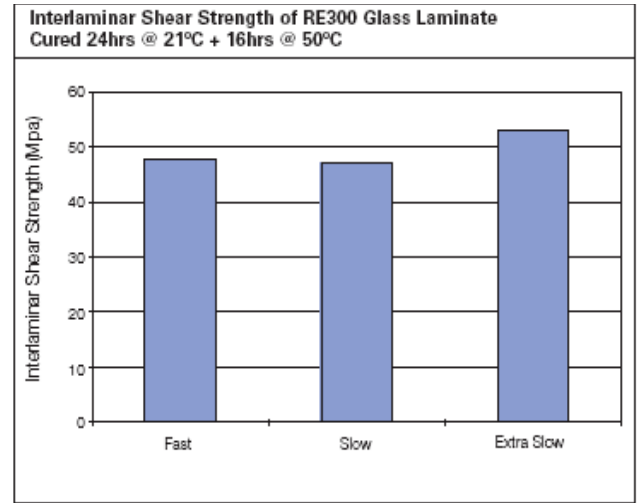
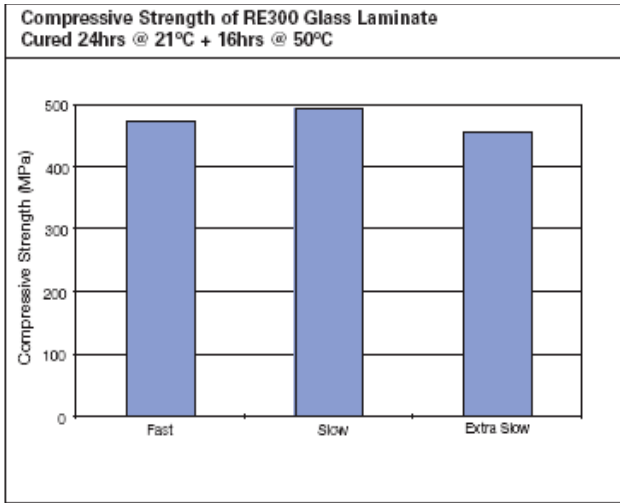
## 固化层合板性能

固化后层合板性能参见表5。层合板采用RE301 8股平纹布与PRIME™ 20LV/超慢型复合而成。

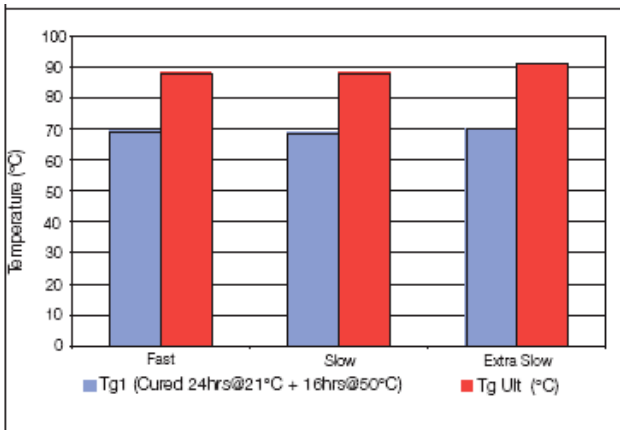
表5. 固化后层合板性能			
固化剂类型	快型	慢型	超慢型
固化程式	16小时 50°C	16小时 50°C	16小时 50°C
压缩强度 (MPa)	473	492	456
层间剪切强度 (MPa)	47.6	47.0	52.8
层间剪切强度耐湿保持率 (%)	tba	tba	85

RE300玻纤层合板压缩强度  
21°C 24小时+50°C 16小时固化

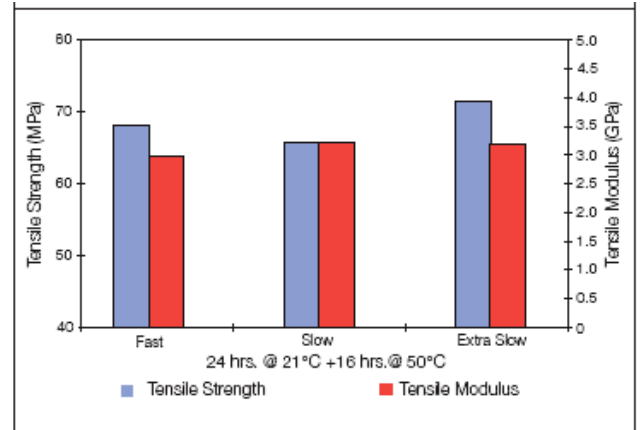
RE300玻纤层合板层间剪切强度  
21°C 24小时+50°C 16小时固化



**玻璃化转变温度Tg**  
21°C 24小时+50°C 16小时固化



**树脂基体拉伸性能**  
21°C 24小时+50°C 16小时固化



## 健康与安全

### 关于PRIME™ 20LV:

PRIME™ 20LV树脂和固化剂设计用于完全闭模工艺，包括树脂混合部分也应只在自动混合设备中进行；开模工艺并不适用，请严格按照产品物质安全资料表（MSDS）中健康和程序操作。

使用者应确保部件机加工前已完成高温下的固化。若使用PRIME™ 20LV制造的部件未被加热，则该部件仅部分固化；打磨时产生的碎屑将比完全固化件具有更强的刺激性，因为高温固化会增加树脂交联程度。

固瑞特为所有危险产品制定了物质安全资料表（MSDS）。在使用材料前请确认得到了正确的物质安全资料表,关于固瑞特树脂产品的详细安全使用说明请查阅公司网站 [www.gurit.com](http://www.gurit.com)

在运输及储存过程中，任何意外导致的溢出，应先用沙土、锯屑、废棉或其他吸附性材料覆盖，然后对溢出处进行清洁（参见MSDS）。

## 一般注意事项：

1. 须佩戴防护手套，避免直接接触皮肤。固瑞特建议：一般条件下佩戴一次性丁腈橡胶手套。不推荐使用隔离霜，但为保护皮肤，洗手后应涂保湿霜。
2. 进行混合树脂、铺层或打磨操作时应穿连体式或其他防护服。已被污染的工作服需彻底清洁后方可再次使用。
3. 若有树脂、固化剂、溶剂或灰尘进入眼睛的危险，请佩戴护目镜。若异物进入眼睛，用清水冲洗15分钟，保持眼睛睁开状态，并尽快就医。
4. 确保工作区通风良好；若通风较差，需佩戴呼吸保护装置。尽量避免吸入挥发性溶剂，因为溶剂蒸汽会引起头晕、头痛、失去知觉，并对健康有长期影响。
5. 若皮肤接触到污染物，需立即清洗。推荐使用去除树脂清洁剂，用后再使用肥皂及温水清洗即可；避免使用溶剂去除皮肤上的树脂等污物。

清洗应作为日常保护措施执行，特别在以下场合：

- 进食或饮水前
  - 入厕前
  - 抽烟前
  - 完成工作后
6. 避免吸入打磨产生的灰尘。若灰尘飞落在皮肤上需及时清洗；若打磨工作时间较长，建议工作完成后洗浴洗头。

## 危险类别及安全说明

树脂：

危险类别（R）：36/38，43，51/53

安全说明（S）：23，24，26，28，37/39，57

快型固化剂：

危险类别（R）：21/22，34，43

安全说明（S）：20，26，28，36/37/39，45

慢型固化剂：

危险类别（R）：21/22，34，43，52/53

安全说明（S）：20，26，28，36/37/39，45，61

超慢型固化剂：

危险类别（R）：21/22，34，43，52/53

安全说明（S）：20，26，28，36/37/39，45，61



## 有效期

适当的储存条件可保证树脂及固化剂均有2年有效期。

## 运输&储存

在运输和储存过程中，该产品须置于安全密闭容器内；请储存在干燥的地方，避免阳光直射，储存温度18-25°C。保持容器良好密闭，特别对于固化剂，暴露在空气中将导致严重降解。

## 备注

固瑞特对所有的给出的建议和指导都具备十足的信心，这些建议和指导都是源于累积的经验和对客户的关心，除此之外固瑞特公司不承担额外的责任。所有的建议和指导都服从于销售条款和条件，关于具体的条款内容请向固瑞特公司询问或访问本公司网站 [www.gurit.com/term\\_sandconditions\\_en.html](http://www.gurit.com/term_sandconditions_en.html)。

固瑞特公司强烈建议客户对本公司提供的材料进行相关的测试以确保材料符合需求。测试条件应该最大限度地模拟材料的实际使用条件。固瑞特公司对其书面确认的内容之外的材料性能及适用性不承担责任。固瑞特公司保留对产品的规格和价格进行变更而不需提前通知客户的权利，客户应确认其参照的任何资料都与固瑞特公司网站中刊登的内容相一致。任何疑问请与技术服务部门联系。固瑞特公司会持续对公司网站中刊登的内容进行审查及更新，请和固瑞特公司市场部或销售部联系以确认您得到的是最新版本资料，版本号在本页左下角。

固瑞特(天津)复合材料有限公司

亨通路1号，逸仙工业园，

天津经济技术开发区

天津，中国

电话 +86 22 8210 6850

传真 +86 22 8210 8622

网址 [www.gurit.com](http://www.gurit.com)

**Gurit (UK) Ltd**

St Cross Business Park

Newport, Isle of Wight

United Kingdom PO30 5WU

T +44 (0) 1983 828 000

F +44 (0) 1983 828 100

E [info-uk@gurit.com](mailto:info-uk@gurit.com)