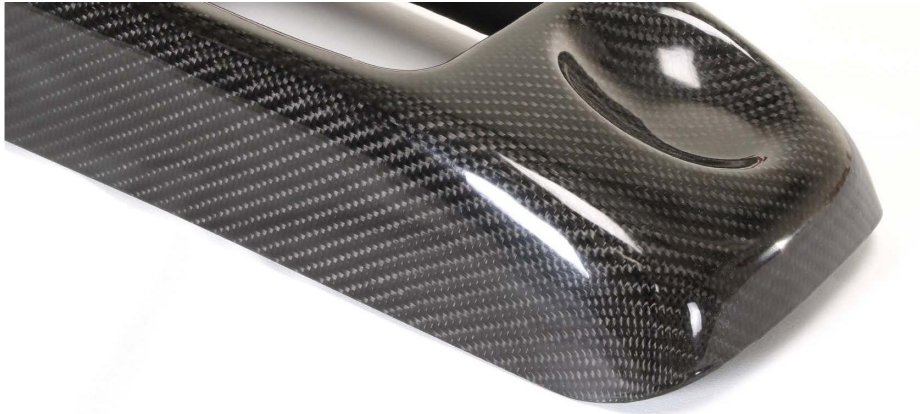




## 介绍说明

这个操作指南阐述介绍 easycomposites 的 XCR 碳纤维剥皮初学者工具包，如何使用工具包中的 XCR 透明环氧涂层树脂和 XCR 黑色环氧底漆以及碳纤维布制作一个完美的真膜部件。

在开始创作之前，一定要阅读这个操作指南，该指南的内容中包含如何安全并且成功的使用 XCR 碳纤维真膜套装。

### 视频教程

这个操作指南可以和通过观看我们的官方网站或优酷上的视频教程一起使用。

非常建议您在开始使用初学者工具包之前观看视频教程和这个操作指南。

## 主要特性

- 制作一个完美的碳纤维真膜零部件!
- 优质的透明度和光泽度
- 优质的消泡性
- 更强的紫外线稳定性
- 非常坚固耐用



按照重量配比 3: 1

## 安全性

XCR<sup>TM</sup> 是一种化工专用的产品。需要您在使用之前阅读并理解全部技术资料的安全介绍。

遵循 SDS 指南中所述的安全使用说明，包括在使用和混合过程中应适当做好手和眼睛保护措施。

阅读并遵循此文档在稍后的有关指导，例如：如何避免树脂放热效应的潜在危险。

## 使用环境

这款特殊的树脂在制作 XCR 真膜制品的过程非常容易受环境温度和湿度影响。为了获得最佳效果，需要保证在低湿度环境中工作和在 15 °C 到 25 °C 之间的温度下使用。

制作 XCR 碳真膜的最佳温度为 20 °C。本指南中提供的所有操作时间都是在室温 20 °C 时取得的近似值。如果在温暖的条件下工作（达 25 °C）将缩短固化时间，在较冷的条件下（最低 15 °C）使用将延长固化时间。

## 树脂的反应活性，称重和混合

### 放热效应

XCR 属于高活性树脂系统；意味着它在部件的表面会快速的固化，尤其是存留在搅拌杯当中的树脂固化更快。需要在混合树脂后立即开始使用并且尽快完成刷涂阶段。

如果您混合太多的树脂或有大量树脂剩余在搅拌杯中，这些树脂将变得非常热并可能会出现冒烟的风险。如果有大量树脂剩余你应该立即把它在外面安全的环境中。

### 调配比例

环氧树脂必须按照正确配比混在一起。XCR 透明树脂和底漆的正确比例是 1 部分固化剂，按重量计算 3 倍树脂。混合比例必须尽可能精确；理想的情况下称重精确到 1 或 2 克。

不能改变的树脂混合比例：更多或更少添加固化剂并不会改变固化速度，相反会妨碍树脂的正常固化。

使用数显电子秤来准确地测量出的树脂（或底漆）的正确比对的固化剂。正确的混合比率意味着您将始终为固化剂（10 克到 30 克的树脂的固化剂）添加 3 倍之多的树脂。

虽然 3:1 的混合比例应该还是比较容易为任何所需量的树脂计算的；下表列出的树脂和固化剂用量值，是我们提出的快速参考量。

| 混合比例的举例 |      |      |
|---------|------|------|
| 总计      | 树脂   | 固化剂  |
| 25g     | 19g  | 6g   |
| 50g     | 37g  | 13g  |
| 75g     | 56g  | 19g  |
| 100g    | 75g  | 25g  |
| 150g    | 113g | 37g  |
| 200g    | 150g | 50g  |
| 250g    | 188g | 63g  |
| 500g    | 375g | 125g |
| 1000g   | 750g | 250g |

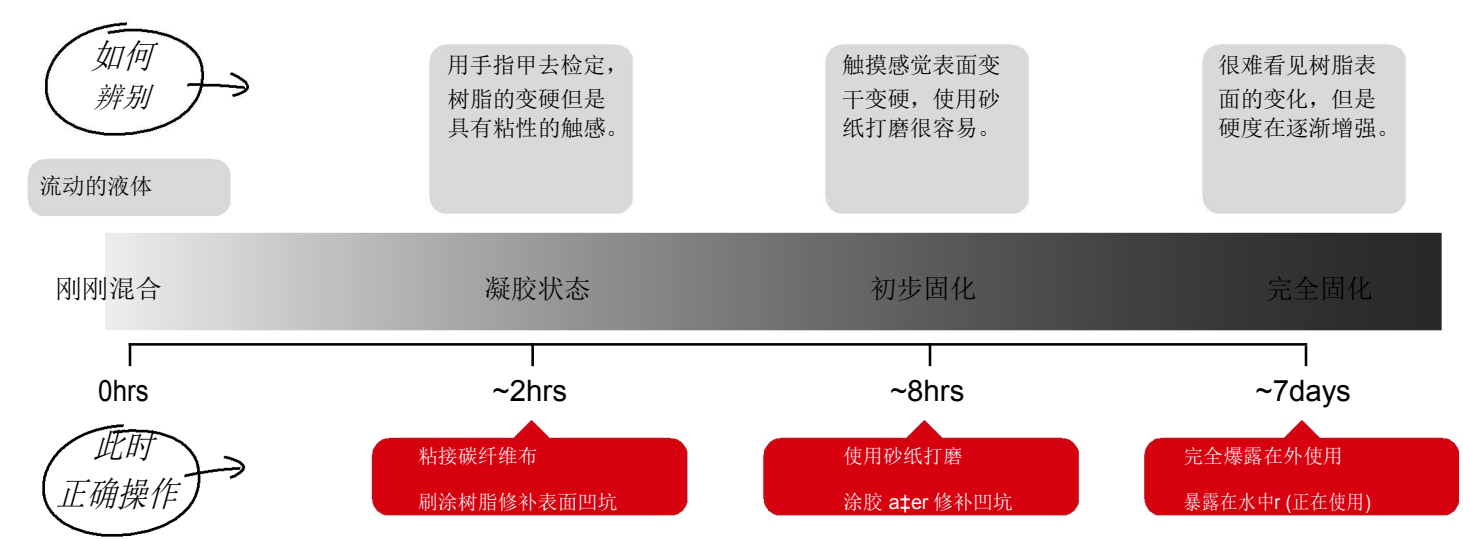
### 充分的搅拌

混合环氧树脂的时候混合搅拌的不够充分彻底，是最容易犯的错误。每次称量新的树脂（或底漆）时，请确保树脂和固化剂尽可能混合到一起，例如：在搅拌杯 de 角落、底部及四边的树脂，以及搅拌棒上沾有的树脂或固化剂进行充分的混合，建议您多花几分钟达到彻底搅拌充分的目的。

固化阶段和操作时间的规划

XCR 环氧树脂的固化阶段

XCR 环氧树脂固化有不同的阶段。通过理解这些不同的阶段来帮助您计划项目正确的完成，确保在环氧树脂的固化的正确时间点制作你的产品，例如：正确的处于在粘接碳纤维布，涂胶，抹平和后处理时刻。下面的图表给你固化的阶段快速的图文参考：



规划制作碳真膜的时间

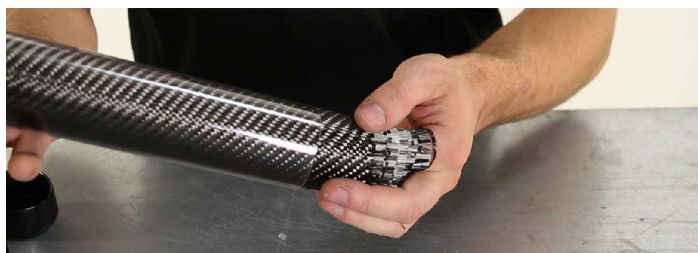
正确的时机是成功制作剥皮过程的关键，所以，这应该是您考虑的主要方面。提前计划，确保您处于项目的正确时间点。在制作过程中的某些步骤之前有必要进一步完成树脂固化。.

下图显示了您应该如何把制作真膜项目的环节进行分配。时间段显示红色的部分，您必须等待的时间量。以绿色显示时间指示，您至少需要等待这么长的时间，在这一时间点您可以离开在这一点上的项目，去休息或去做其他项目有。

关键的阶段是阶段 1 和 2。在阶段 1 中，一旦刷涂底漆你必须等待 2 个小时，然后粘贴碳布。在第三阶段，您必须在每隔 2 小时刷涂透明树脂的第 3 层和第 4 层，所以你不应该在开始刷涂树脂的第 2 层，除非你有时间去刷涂的第 3 层和第 4 层树脂。



## 使用碳纤维织物



碳纤维编织布的纹路是很容易松散的，例如：从管状包装取出的过程中或从卷料裁剪过程中，很容易造成造成编织布纹路的扭曲变形。

不管您使用的是塑料管包装的碳布或不同宽幅的碳布卷料，您需要小心的使用它。在使用时一些纹路的变形是可以调整的，使用前可以用柔和的方式小心的调整编织布的纹路，这也是使用碳纤维编织布的一部分操作内容。

## 操作步骤的详细指南

现在，您已经了解如何使用 XCR 环氧树脂以及如何规划时间去制作碳蒙皮项目，下面将分步阐明碳真膜制作的详细过程。

### 第 1 步. 部件的表面处理



如果零部件表面有油污或特别脏，在使用之前用肥皂水清洗并完全烘干零件的表面。需要使用 120# 砂纸去打磨彻底，要特别注意制作塑料部件时（例如 ABS 内饰件），要确保整个部件表面都打磨粗糙。

零件表面打磨完毕后，使用超细抛光布清洁打磨后的痕迹和灰尘。

### 第 2 步. 填补凹坑或孔洞



在许多情况下，制作真膜之前需要提前剪裁织物并预留好孔洞部分的位置。您现在可以这样做，使用油泥（橡皮泥）填补这些孔洞。我们不建议使用复合材料填充蜡作为这个填补用途，因为蜡可以作为脱模材料，影响底漆和蜡周边区域的接合。

### 第 3 步. 配制并刷涂底漆

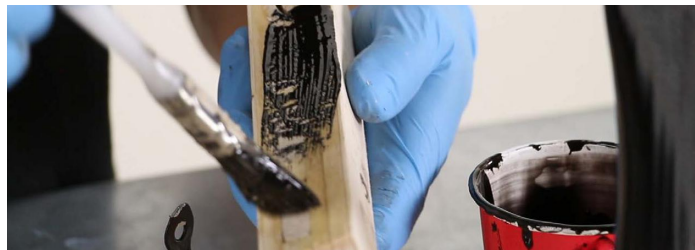


根据零件表面的大小配制合适用量的底漆，为了帮助您计算出正确的用量，可以参考大约使用 330g 的底漆（混合固化剂后的底漆）可以覆盖 1 sqm 的面积。这表明，如果您使用的是小型碳纤维真膜工具包其中的 0.3 sqm 的碳纤维布您需要配制 100g 左右的底漆，如果您使用其中碳纤维布的一半数量，那么只需要配制 50g 的底漆。

如果混配制使用后出现过少的问题，您可以配制更多的底漆。这个用量同样适用于后期阶段刷涂透明树脂的过程。

本指南开头的配制比例表可以为配制过程提供便利。

在倒出底漆之前，一定要摇匀瓶内的染料，因为色素可能沉淀在瓶子的底部



制作真膜的部件需要使用底漆覆盖整个表面，操作时尽可能平顺和均匀地刷图一层。您应该使用黑色较深的底漆才可以覆盖住零件原有的底色。在特殊情况下，您会发现部件部分区域原有的颜色还可以观察到，在这种情况下，您应该在刷涂第一层底漆后等待 2 个小时（在 20℃ 的温度下），在初始固化之前，再继续刷涂第二遍底漆。

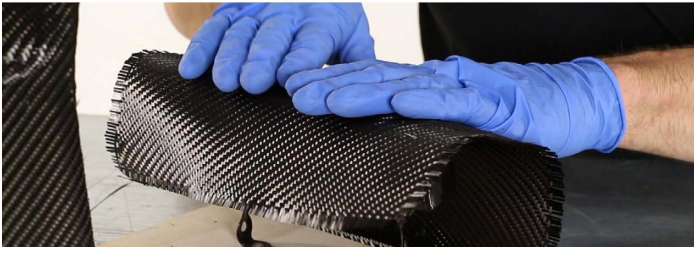
### 第 4 步. 等待底漆达到最佳的粘性状态



下一步的时机是非常关键的。你需要等待底漆开始固化（以便它已经开始变黏稠并不再是液态），但不允许它继续固化，在继续固化它将失去了粘度。在 20℃ 的环境下处于这个状态大概在 2-3 小时之间，但是需要您保持检查。带上手套用手指 '轻拍' 底漆，您应该感觉到有粘性，您用手指去轻触不会粘上任何树脂。在这一阶段，用手指按住树脂一小会儿（不建议在任何时间段）仍然会粘上一些树脂。

底漆在这时处于最佳粘性状态，你必须立刻开始下一步工作，如果您发现已经错过了底漆的最佳粘性状态或已经不再有粘性，您可以使用热风枪进行轻柔的加热恢复一些粘性，然而这只是作为后备的手段。

## 第 5 步. 将碳布粘在底漆上



底漆可以提供理想状态的粘性（前一步已介绍），将碳纤维布完美的粘合在物件上。

碳纤维织物在部件上最佳铺放方式会有所不同，一般铺放步骤是从最重要的区域向另一个区域开始铺放，（通常是从最大面积处或最明显的位置），然后从这些位置开始操作。

如果部件上有孔洞（如仪表盘上的凹坑），那么通常最好的方式是将碳布直接覆盖住孔洞，在刷涂第一层透明树脂之后再进行处理，露出他原本的状态。这样做也适用于在零件表面铺放完碳布后进行第一次刷涂透明树脂，在切割处理部件边缘部分多余的碳布。不建议在包裹碳布时，将布直接覆盖在背面上，因为这样做会导致零件边缘裁剪部分出现碳布的翘起或碳布的腾空。

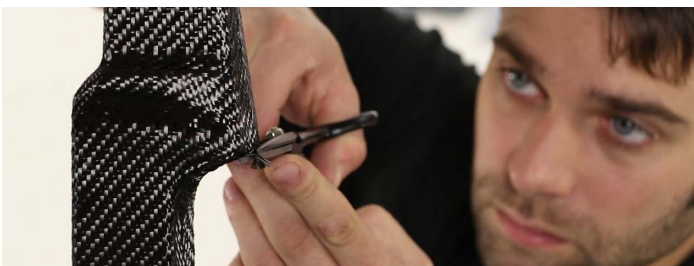


对于复杂的部件您需要考虑将部件的表面分成几个部分进行操作。需要很熟练，才能非常谨慎的实现像这样的搭接线，最好是在角落上搭接，因为在哪里很不容易看到。如果你想实现部件有非常整洁的搭接线，这需要使用我们复材易购 easycomposites 兼容环氧树脂的 FusionFix™ 喷雾定型胶。

### 等待固化

在下一步开始之前，让底漆进一步固化时间至少两小时，它是非常容易的工作，此时您可以选择继续等待或完成其他的事物。

## 第 6 步，配制并刷涂第一层透明树脂



### 清除其它松散和多余的纤维

再刷涂第一层 XCR 透明树脂之前，需要检查一遍碳纤维布是否有多余或松散的纤维。如果有的话，适当的剪断或去掉到它们保证平整的边缘或搭接处之前的位置。

### 配制多少树脂？

第一层树脂可以混合的稍多一些，否则需要刷涂第二层，因为一些额外的树脂可以浸透干的碳纤维布，通常在这一阶段的情况下，您需要配制与底漆相同重量的透明树脂。

按照 3: 1 的配置比例，尽可能精确地称量出适量的树脂和固化剂，并且进行充分的混合。



在整个零件表面，您需要确保树脂充分浸透干的纤维直到底漆，如果您没有打算在单个步骤将整个零件表面或部分区域建立厚重的树脂外壳，相反，需要增加薄层次数建立厚度。

! 如果您在这一步骤发现过量的树脂出现流挂，这表明，您刷涂的树脂过厚，但是垂直表面总是会出现流挂现象。

### 等待固化

在下一步骤开始之前，让第一层透明树脂固化，时间至少 8 小时直到完全硬化。这个固化过程是十分安全稳定的，你可以选择继续等待或离开现在的项目。

## 第 9 步，打磨表面和清理毛刺 (120 #砂纸)



树脂外壳一旦固化的变硬可以打磨，使用一块 120#砂纸打磨掉毛刺、树脂滴或其他凸点直至平整。



接下来的重点是用更多的 120#砂纸打磨整个平面，以便下一层树脂可以接合。在这个阶段的同时，您可以处理到“平整”（除去树脂的凹坑或凸点）要小心打磨到碳纤维，如果您看到打磨出灰尘变黑时就要停止。

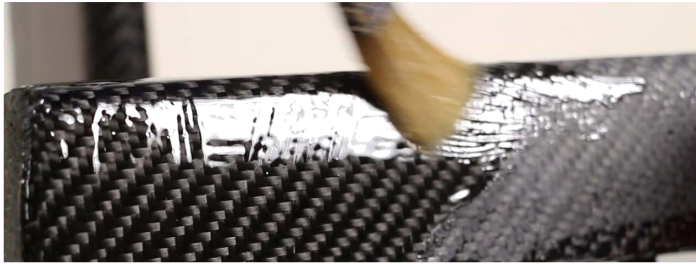
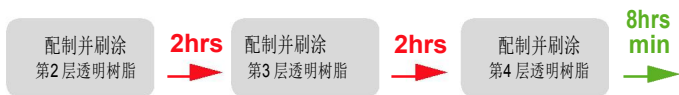
您现在可以继续做下一步或选择离开这个项目一段时间。

## 第 10 步. 配制并刷涂 3 层透明树脂

### 关键点

现在零件表面的透明树脂外壳应该由 3 层或更多层透明的 XCR 树脂建立，可以在每一层树脂处于部分固化时，在表面刷涂下一层。

添加下一层树脂的时机是上一层树脂开始变硬，但仍有一些粘性粘合它，您可以戴上橡胶手套用手指去判断，判断方法与底漆的判断相同。在 20℃ 的环境，大约每等待 2 小时刷涂一层透明树脂。



您不能让上一层树脂固化到“无粘性”状态在制作下一层树脂，如果您这样做，新的树脂层不能与上一个树脂层进行粘接或出现分层。您还会发现新的树脂层明显的出现“凹陷”现象，不再和上一层树脂粘合（见下文的恢复方法）

### 提示: 恢复方法

如果您不小心让一层树脂固化的太长，这样就不是“粘性”状态，然后您不应该尝试没有粘性时进行刷涂，已达到（约 8 小时）固化后，用 120# 砂纸打磨主要表面为下一层树脂刷涂做准备。

### 使用多少树脂？

这些树脂层的用量可能需要比您第一次刷涂透明树脂层要少，因为碳纤维本身不在吸收任何树脂。

您配制的每一层树脂都需要按照正确的 3: 1 的混合比例精确的调制和混合均匀。刷涂每一层要薄，近似呈膜的状态。一些树脂会留挂掉（特别是陡峭的四面部分）。

## 第 11 步. 等待固化

一旦刷涂 3 层 XCR 透明树脂后需要完全固化（已经建立四层外壳）如果在 20℃ 的环境下从最后一层开始后固化 8 小时。这一阶段，您可以离开项目等待固化。

## 第 12 步. 表面处理 (120 - 240 #)



多层透明树脂从初步固化到完全固化的后，表面已经有足够厚度的树脂可以进行打磨。

您需要打磨掉凹凸不平的部分直至表面平整，通常部件的表面打磨平整的关键是需要娴熟的操作。I

在这一阶段需要时间和尝试完成部件的表面和原来一样平整。

### 开始使用 120# 砂纸打磨

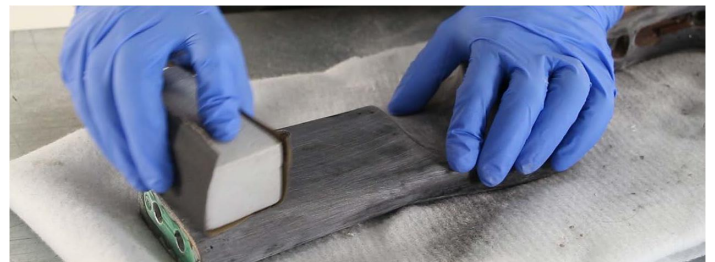
开始时使用 120# 砂纸干磨

建议您在打磨时将砂纸包裹在较软的垫块上（如一块泡沫）帮助您完成一个平面。这样也适用于精细打磨处理，帮助您完成操作。

### 提示: 如果您打磨到碳表面

在某些情况下，您会发现很难打磨到碳纤维表面。如果这种情况发生，您应该停止打磨，清洁打磨后的灰尘和痕迹，刷涂一层或多层树脂，操作返回到第 10 步从新开始。

### 继续 240# 砂纸打磨



您感觉 120# 砂纸打磨平整后，在继续使用 240# 砂纸进行打磨，在这一阶段建议使用水砂纸打磨。

确保用 240# 砂纸将 120# 砂纸的划痕完全打磨掉。

## 第 13 步. 彻底清洁部件



在使用透明树脂外壳之前，清洁部件的表面的沙砾灰尘是非常重要的，因为刷涂树脂的最后外壳时，表面的灰尘仍然会污染树脂，这会在最终完成后观察到。这里可以使用清洁布、超细纤维布或用肥皂水轻柔的清洗部件。

在使用之前，都要确保部件完全干燥。

## 第 14 步. 制作最后一层透明树脂层

现在就调配树脂的最后一层，混合和刷涂方式和之前刷涂透明 XCR 树脂要点相同。





刷涂最后一层树脂需要非常薄，厚度类似于部件刷涂清漆或油漆。光滑表面应该具有平顺、水平的光泽，观察不到之前的分层和划痕。

由于这是最后一层，要确保树脂的配制更加精确，更重要保证树脂混合均匀，树脂混合不彻底会导致最后表面出现发粘或条状纹斑点。

最后可以离开项目等待树脂完全固化。在 20℃ 时至少等待 8 小时。但是固化时间越长树脂的硬度也会增强，这时一阶段是可以的变硬的。

## 第 15 步. 可以选择后固化

如果您的部件可能会暴露在高温中使用，那就需要后固化部件保证树脂完全固化，同时会增加树脂在高温下的稳定性。如果您不这么做将承担一定风险，部件暴露在高温的环境下会造成树脂软化或略微“塌陷”，引起碳纤维织物的纹路“印透”出来。

属于高温环境的例子：如车辆的外饰板和车辆的内部装饰，在夏季炎热的太阳会造成这两部分的温度达到 70℃。

后固化的部件至少放在烘箱中，加温到 70℃ 放置 6 小时，在冷却后取出。

## 第 16 步. 用(400 - 1200 #) 打磨并抛光

最后一步需要将树脂的表面打磨平顺和抛光，使树脂表面充分光滑。

分别使用 400#, 800#, 1200# 水砂纸打磨



开始用 400# 砂纸水磨直到表面平坦光滑，消除表面略微的不平整面，然后擦拭表面，换水着手下一等级水磨。

接下来使用 800#, 1200# 水磨表面，确保每次擦拭干净和更换每次水磨后跟还干净的水。确保每次更换砂纸前都能将之前的磨痕掩盖住。

最后使用 1200# 砂纸完成表面处理，将表面擦拭干净。

## 使用 NW1 抛光剂（黑色）抛光



NW1 黑色抛光剂在碳纤维真膜初学者工具包中包含，也可以从复材易购 (easycposites) 单独购买应用于抛光外壳的表面，前提需要 1200# 砂纸打磨平整光滑。



可以选择手工抛光或用抛光机安装上抛光垫抛光，有些位置，使用抛光机比手工抛光更快更好。

## 免责声明

This data is not to be used for specifications. Values listed are for typical properties and should not be considered minimum or maximum.

Our technical advice, whether verbal or in writing, is given in good faith but Easy Composites Ltd gives no warranty; express or implied, and all products are sold upon condition that purchasers will make their own tests to determine the quality and suitability of the product for their particular application and circumstances.

Easy Composites Ltd shall be in no way responsible for the proper use and service of the product, nor for the safeguarding of personnel or property, all of which is the duty of the user. Any information or suggestions are without warranty of any kind and purchasers are solely responsible for any loss arising from the use of such information or suggestions. No information or suggestions given by us shall be deemed to be a recommendation to use any product in conflict with any existing patent rights.

Before using any of our products, users should familiarise themselves with the relevant technical and safety datasheets provided by Easy Composites Ltd.

  
**easycposites™**  
share the knowledge

复材易购（北京）科技有限公司，

北京市通州区马驹桥联东 U 谷工业园中区 20 号 A

联系电话:+86 (0) 1057485810 / 电子邮箱:sales@easycposites.asia 官方网站: www.easycposites.asia