

### 基本信息

#### 产品描述：

本产品是一种双组分、耐疲劳的粘合剂，适用于需要高机械强度、抗劈裂和抗剪切性能的结构粘接应用。适用于常规的干燥和潮湿环境工况，温度在 60° C (140° F) 以下。是原始设备生产商或修复应用的理想之选。

#### 应用范围：

按照贝尔佐纳 (Belzona) 使用说明书进行混合和施工时，适用于以下应用：

- |        |           |          |
|--------|-----------|----------|
| - 钢板粘接 | - 恢复结构的强度 | - 承重垫片   |
| - 托架粘接 | - 舵承安装    | - 粘接容器附件 |
| - 支架安装 | - 外壳粘接    | - 粘接复合板  |

### 粘接设计及技术支持

贝尔佐纳 (Belzona) 7311 是一种专门用于设计联接的结构型粘合剂。如果本技术数据表没有提供您建模和仿真所需的测试数据，或者您需要特定粘接应用方面的支持，请与贝尔佐纳 (Belzona) 技术团队联系。贝尔佐纳 (Belzona) 还有额外的资源，可以进行定制测试，确定您的特定应用所需的准确材料属性。

### 施工信息

#### 施工方法

刷涂  
刮板  
筒式压胶枪

#### 施工温度

为获得最佳效果，应在下列环境温度范围内施工：5° C/41° F 至 60° C/140° F。具体请参照贝尔佐纳 (Belzona) 使用说明书。

#### 固化时间

固化时间取决于其基材温度和环境条件，稍厚的涂层固化时间将相对缩短，稍薄的涂层固化时间将相对延长。具体请参照贝尔佐纳 (Belzona) 使用说明书。

#### 覆盖率

厚度为 2mm 的粘接处/粘接层理论覆盖率为 0.4 平方米 (4.3 平方英尺) / 0.8 升 (每组)

#### 基料

外观：软膏  
颜色：蓝色  
凝胶强度(68° F/20° C) 200 - 260 克/立方厘米 HF  
密度：1.15 - 1.19 克/立方厘米

#### 固化剂

外观：软膏  
颜色：奶油色  
凝胶强度(68° F/20° C) 230 - 300 克/立方厘米 HF  
密度：1.15 - 1.19 克/立方厘米

#### 混合后特性

颜色：蓝色  
抗流挂：0.64 厘米 (0.25 英寸)  
混合后密度：1.15 - 1.19 克/立方厘米  
挥发性有机化合物(ASTM D2369 / EPA ref. 24)：0.15% / 1.76 g/L

#### 混合比例

重量混合比 (基料：固化剂) 3 : 1  
体积混合比 (基料：固化剂) 3 : 1

#### 操作时限

操作时限取决于其环境温度。  
在 20° C (68° F) 时，混合材料的操作时限通常为 40 分钟。具体请参照贝尔佐纳 (Belzona) 使用说明书。

以上施工信息仅作为初级指导。关于包含推荐的施工程序/技术等全面施工细节，请参照每份产品包装随附的贝尔佐纳 (Belzona) 使用说明书。

### 粘合力

#### 抗劈裂粘附力

根据美国材料与试验协会 (ASTM) D1062, 使用低碳钢进行抗劈裂粘附力测试。典型数值为：

喷砂钢 (ISO 8501-1 Sa 2.5)	劈裂 粘合力
20° C/68° F 进行施工、固化和测试	360 N/mm / 2060 pli
20° C/68° F 进行施工 60° C/140° F 进行固化和测试	300 N/mm / 1700 pli
60° C/140° F 进行施工、固化和测试	330 N/mm / 1860 pli
动力工具清洁 (SSPC-SP11)	撕裂 粘合力
20° C/68° F 进行施工、固化和测试	210 N/mm / 1200 pli

#### 抗劈裂粘附力

根据美国材料与试验协会 (ASTM) D1062, 使用黄铜进行抗劈裂粘附力测试。典型数值为：

喷砂表面 (ISO 8501-1 Sa 2.5)	劈裂 粘合力
20° C/68° F 进行施工、固化和测试	320 N/mm / 1830 pli
60° C/140° F 进行施工、固化和测试	310 N/mm / 1770 pli

#### 拉脱粘合力

根据美国材料与试验协会 (ASTM) D4541 和 ISO 4624, 使用多利附着力测试仪在 10 毫米厚的低碳钢上进行测试。其拉脱强度典型数值为：

喷砂钢 (ISO 8501-1 Sa 2.5)	拉脱 粘合力
20° C/68° F 进行施工、固化和测试	37.9 MPa / 5500 psi*
60° C/140° F 进行施工、固化和测试	33.7 MPa / 4890 psi*
20° C/68° F 进行施工、固化 -30° C/-22° F 进行测试	38.6 MPa / 5590 psi*
动力工具清洁 (SSPC-SP11)	拉脱 粘合力
20° C/68° F 进行施工、固化和测试	37.8 MPa / 5480 psi*

\* 使用铝制锭子以“湿碰湿”方式粘接在贝尔佐纳 (Belzona) 7311 表面上。失效模式 = 多利失效。

### 粘合力

#### 拉伸剪切粘合力

根据美国材料与试验协会 (ASTM) D1002, 在低碳钢上进行拉伸剪切粘合力测试。典型数值为：

喷砂钢 (ISO 8501-1 Sa 2.5)	拉伸剪切粘合力
5° C/41° F 进行施工、固化 20° C/68° F 进行测试	27.0 MPa / 3910 psi
10° C/50° F 进行施工、固化 20° C/68° F 进行测试	32.7 MPa / 4740 psi
20° C/68° F 进行施工、固化和测试	33.4 MPa / 4840 psi
40° C/104° F 进行施工、固化 20° C/68° F 进行测试	33.9 MPa / 4910 psi
60° C/140° F 进行施工、固化 20° C/68° F 进行测试	31.2 MPa / 4520 psi
60° C/140° F 进行施工、固化和测试 20° C/68° F 进行测试	24.8 MPa / 3600 psi
20° C/68° F 进行测试	20.9 MPa / 3030 psi
60° C/140° F 进行固化和测试 20° C/68° F 进行测试	34.2 MPa / 4960 psi
-10° C/14° F 进行测试	
动力工具清洁 (SSPC-SP11)	拉伸剪切粘合力
20° C/68° F 进行施工、固化和测试	23.2 MPa / 3360 psi

#### 拉伸剪切粘合力

根据 ISO 4587, 在低碳钢上进行拉伸剪切粘合力测试。典型数值为：

喷砂钢 (ISO 8501-1 Sa 2.5)	拉伸剪切粘合力
20° C/68° F 进行施工、固化和测试	24.2 MPa / 3510 psi
动力工具清洁 (SSPC-SP11)	拉伸剪切粘合力
20° C/68° F 进行施工、固化和测试	11.4 MPa / 1653 psi

#### 拉伸剪切粘合力 (热老化)

根据美国材料与试验协会 (ASTM) D1002 进行测试。在 60° C /140° F 条件下受热 8500 小时后。其在低碳钢基材上的拉伸剪切粘合力典型数值为：

喷砂钢 (ISO 8501-1 Sa 2.5)	拉伸剪切粘合力 (在温度为 60° C/140° F 的条件下受热后)
20° C/68° F 进行测试	28.1 MPa / 4080 psi
动力工具清洁 (SSPC-SP11)	拉伸剪切粘合力 (在温度为 60° C/140° F 的条件下受热后)
20° C/68° F 进行测试	22.9 MPa / 3320 psi

### 粘合力

#### 拉伸剪切粘合力 (浸泡)

根据美国材料与试验协会 (ASTM) D1002 进行测试。在温度为 40° C/104° F 的水中浸泡 8500 小时后。其在低碳钢基材上的拉伸剪切粘合力典型数值为：

喷砂钢 (ISO 8501-1 Sa 2.5)	拉伸剪切粘合力 (在温度为 40° C/104° F 的水中浸泡后)
20° C/68° F 进行测试	22.4 MPa / 3250 psi
动力工具清洁 (SSPC-SP11)	拉伸剪切粘合力 (在温度为 40° C/104° F 的水中浸泡后)
20° C/68° F 进行测试	20.9 MPa / 3030 psi

#### 拉伸剪切粘合力 (热循环)

根据美国材料与试验协会 (ASTM) D1002 进行测试。在 60° C/140° F 至 -30° C / -22° F 之间完成 120 个循环后。其在低碳钢基材上的拉伸剪切粘合力典型数值为：

喷砂钢 (ISO 8501-1 Sa 2.5)	拉伸剪切粘合力 (在 60° C/140° F 至 -30° C / -22° F 之间进行热循环后)
20° C/68° F 进行固化和测试	29.5 MPa / 4280 psi

#### 拉伸剪切粘合力 (其他金属基材)

根据美国材料与试验协会 (ASTM) D1002 进行测试。其拉伸剪切粘合力典型数值为：

基材	喷砂钢 (ISO 8501-1 Sa 2.5)	拉伸剪切粘合力
铝	20° C/68° F 进行施工、 固化和测试	17.2 MPa / 2490 psi
铝	60° C/140° F 进行施工、 固化和测试	15.3 MPa / 2220 psi
黄铜	20° C/68° F 进行施工、 固化和测试	21.2 MPa / 3070 psi
黄铜	60° C/140° F 进行施工、 固化和测试	29.6 MPa / 4290 psi
铜	20° C/68° F 进行施工、 固化和测试	19.1 MPa / 2770 psi
铜	60° C/140° F 进行施工、 固化和测试	18.6 MPa / 2700 psi
不锈钢：	20° C/68° F 进行施工、 固化和测试	31.0 MPa / 4490 psi
不锈钢：	60° C/140° F 进行施工、 固化和测试	27.9 MPa / 4040 psi

#### 拉伸剪切粘合力 (非金属基材)

根据美国材料与试验协会 (ASTM) D1002 进行测试。其拉伸剪切粘合力典型数值为：

基材	扫砂/ 经过粗糙化处理的表面	拉伸剪切粘合力
碳纤维	20° C/68° F 进行施工 固化和测试	12.4 MPa / 1800 psi*
玻璃钢 (Epoxy G10 FR4)	20° C/68° F 进行施工 固化和测试	16.5 MPa / 2390 psi*

聚酰胺	20° C/68° F 进行施工 固化和测试	4.6 MPa / 670 psi
聚乙烯	20° C/68° F 进行施工 固化和测试	2.6 MPa / 380 psi
聚丙烯	20° C/68° F 进行施工 固化和测试	2.3 MPa / 330 psi

\*基材内聚力失效

### 化学物质分析

根据美国材料与试验协会标准 (ASTM) E165、ASTM D4327 和 ASTM E1479 对混合后的贝尔佐纳 (Belzona) 7311 进行独立测试。分析其卤素、重金属及其他会引起腐蚀的杂质的含量。其典型数值如下所示：

分析物	总浓度 (ppm)
氟化物	20
氯化物	3134
溴化物	<48
硫	51
亚硝酸盐	<7
硝酸盐	<7
锑、砷、铋、镉、铅、锡、银、汞、镓、铟和锌	ND (<5)

ND : 未检测到

### 抗压性

根据美国材料与试验协会 (ASTM) D695 进行测试。其典型数值为：

	抗压强度	比例极限	压缩模量
20° C/68° F 固化和测试	53.0 MPa 7680 psi	44.0 MPa 6380 psi	880 MPa 1.30 x 10 <sup>5</sup> psi
60° C/140° F 固化和测试	40.9 MPa 5930 psi	32.0 MPa 4640 psi	760 MPa 1.10 x 10 <sup>5</sup> psi



### 电气性能

#### 介电常数

根据美国材料与试验协会 (ASTM) D150 进行测试 · 1V & 50 Hz 时 · 其典型值为 3.92。

#### 介电强度

根据美国材料与试验协会 (ASTM) D149 进行测试 · 2000V/s 时 · 其典型值为 32.3 kV/mm。

#### 表面电阻率

根据美国材料与试验协会 (ASTM) D257 进行测试 · 在 500V 电压下测试 1 分钟 · 其典型值为  $4.12 \times 10^{15}$  欧姆。

#### 体积电阻率

根据美国材料与试验协会 (ASTM) D257 进行测试 · 在 500V 电压下测试 1 分钟 · 其典型值为  $1.66 \times 10^{12}$  欧姆。

### 延长率和拉伸性

根据美国材料与试验协会 (ASTM) D638 进行测试 · 其典型数值为：

	延长率	拉伸强度	弹性模量	泊松比
20° C/68° F 固化和测试	3.9%	37.0 MPa 5360 psi	2550 MPa $3.7 \times 10^5$ psi	0.40
60° C/140° F 固化和测试	4.5%	30.7 MPa 4450 psi	2100 MPa $3.0 \times 10^5$ psi	0.43

### 抗疲劳强度

#### 拉伸剪切

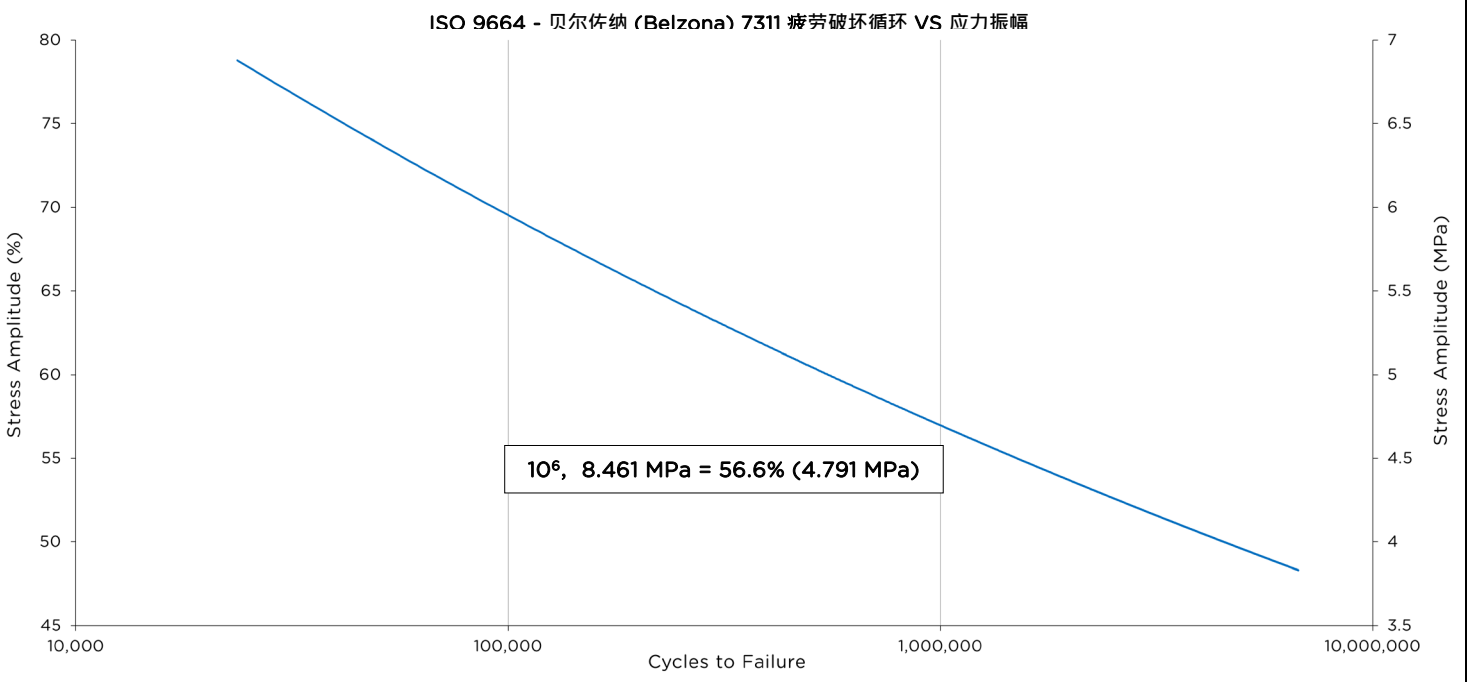
根据 ISO 9664 在 30Hz 的测试频率下进行测试时 · 贝尔佐纳 (Belzona) 7311 性能如下：

#### 喷砂处理 (ISO 8501-1 Sa 2.5)

平均断裂应力为 35% (8.461 MPa) 时 · 在 56.6% 的断裂应力下 · 贝尔佐纳 (Belzona) 7311 将能够承受 10<sup>6</sup> 个循环 · 交变应力振幅为 ± 4.791 MPa。

#### 动力工具处理 (SSPC-SP11)

平均断裂应力为 35% (4.003 MPa) 时 · 在 63.1% 的断裂应力下 · 贝尔佐纳 (Belzona) 7311 将能够承受 10<sup>6</sup> 个循环 · 交变应力振幅为 ± 2.526 MPa。



### 弯曲性能

根据美国材料与试验协会 (ASTM) D790 进行测试，其典型数值为：

	弯曲强度	弯曲模量
20° C/68° F 固化和测试	59.2 MPa 8580 psi	2240 MPa 3.2 x10 <sup>5</sup> psi
60° C/140° F 固化和测试	52.0 MPa 7540 psi	8000 MPa 1.2 x10 <sup>6</sup> psi

### 硬度

#### 邵氏硬度 D 和巴氏硬度

分别根据美国材料与试验协会 (ASTM) D2583 和 ASTM D2240 进行测试，邵氏硬度 D 和巴氏硬度的典型数值为：

	巴氏硬度 935	邵氏硬度 D
20° C/68° F 固化和测试	65	76
60° C/140° F 固化和测试	70	78

### 耐热性

#### 耐干热性

根据 ISO 11357 进行测试，在空气中基于差示扫描量热法 (DSC) 所显示的降解温度通常为 396° F (202° C)。

#### 热变形和玻璃化温度 (HDT & T<sub>g</sub>)

分别根据美国材料与试验协会 (ASTM) D648 和 ISO 11357 进行测试，其热变形温度和玻璃化温度(T<sub>g</sub>)典型数值为：

	HDT	T <sub>g</sub>
20° C/68° F 固化	47° C (117° F)	53° C (127° F)
60° C/140° F 固化	87° C (189° F)	94° C (201° F)

#### 工作温度

在许多典型的潮湿和干燥工作环境下的施工中，此产品适合于 -30° C (-22° F) 至 60° C (140° F) 的工作环境中。

### 耐冲击性

#### 悬臂梁冲击测试

根据美国材料与试验协会 (ASTM) D256 进行测试，其悬臂梁冲击强度典型数值为：

	反向缺口 悬臂梁冲击强度
20° C/68° F 固化和测试	15.9 KJ/m <sup>2</sup> 165.2 J/m
60° C/140° F 固化 20° C/68° F 测试	16.2 KJ/m <sup>2</sup> 171.4 J/m
60° C/140° F 固化和测试	9.7 KJ/m <sup>2</sup> 100.5 J/m

### 剪切性能

根据美国材料与试验协会 (ASTM) D5379 进行测试，其典型数值为：

	剪切强度	剪切模量
20° C/68° F 固化和测试	25.8 MPa 3740 psi	1890 MPa 2.7 x10 <sup>5</sup> psi
60° C/140° F 固化和测试	18.4 MPa 2670 psi	1280 MPa 1.9 x10 <sup>5</sup> psi

### 热性能

#### 导热性

当根据 EN 12667 和 ASTM C177 进行测试时，其导热性典型值为：

测试温度	导热性 (λ/ W/m.k)
5° C/41° F	0.164
20° C/68° F	0.166
60° C/140° F	0.183

#### 热膨胀性

根据 ISO 11359 及美国材料与试验协会 (ASTM) E831 进行测试，从 -25° C/-13° F 至 30° C/86° F 之间得出的热膨胀系数典型值为：

方向	热膨胀性 CTE 或 α-25/30 [K <sup>-1</sup> ]
长度	76.43 x 10 <sup>-6</sup>
宽度	80.44 x 10 <sup>-6</sup>
深度	75.85 x 10 <sup>-6</sup>

### 储存期

储存温度在 5° C (41° F) 至 30° C (86° F) 之间时，在原有容器未开封情况下将基料和固化剂分开储存，可储存至少 3 年。

# 贝尔佐纳 (Belzona) 7311

## 产品技术规范



### 质量保证

若完全按照贝尔佐纳 (Belzona) 使用说明书中的规定对产品进行储存及使用，本产品能完全满足上述性能。贝尔佐纳 (Belzona) 确保其产品的生产过程严格认真，经过严格测试，以求达到最佳的质量，符合世界公认的标准（美国材料与试验协会 ASTM、美国国家标准局 ANSI、英国标准组织 BS、德国标准化学会 DIN、国际标准化组织 ISO 等）。由于贝尔佐纳 (Belzona) 无法监督本产品的使用过程及其应用环境，故无法对施工提供质保。

### 供货及成本

通过贝尔佐纳 (Belzona) 全球经销商网络，贝尔佐纳 (Belzona) 7311 可以被快速地递送到施工现场。请联系您所在区域的贝尔佐纳 (Belzona) 经销商以获得更多信息。

### 健康和安全

使用此材料之前，请参阅相关的材料安全数据表。

### 生产商

Belzona Limited,  
Claro Road, Harrogate,  
HG1 4DS, UK

Belzona Inc.  
14300 N.W.60th Ave.  
Miami Lakes, FL, 33014, USA

### 技术服务

我们提供全方位的技术支持，包括经过全面培训的技术顾问、技术服务人员以及人员完备的研发和质量控制实验室。

The technical data contained herein is based on the results of long term tests carried out in our laboratories and to the best of our knowledge is true and accurate on the date of publication. It is however subject to change without prior notice and the user should contact Belzona to verify the technical data is correct before specifying or ordering. No guarantee of accuracy is given or implied. We assume no responsibility for rates of coverage, performance or injury resulting from use. Liability, if any, is limited to the replacement of products. No other warranty or guarantee of any kind is made by Belzona, express or implied, whether statutory, by operation of law or otherwise, including merchantability or fitness for a particular purpose.

Nothing in the foregoing statement shall exclude or limit any liability of Belzona to the extent such liability cannot by law be excluded or limited.

Copyright © 2023 Belzona International Limited. Belzona® is a registered trademark.

贝尔佐纳 (Belzona) 产品依据  
ISO 9001 注册质量管理体系  
制造

