



The Plastics Experts.

# 半成品

PE, PP, PVDF, ECTFE, FEP, PFA  
材料制成的  
极端条件应用产品





## 塑料制品专家

1948年由阿诺伊斯·格鲁伯创立的AGRU成功故事已经整整持续了七十多年。公司目前被公认为在管道系统、半成品、混凝土保护衬垫和土工膜等工程塑料领域最重要的综合性供应商之一。不同于其他竞争者，我们作为单一的供应商可以提供一切产品。我们专门加工高品质的热塑性材料，当涉及到材料选择和安装的解决问题的专业知识，我们是您最好的合作伙伴。

### 全球适用范围

由热塑性塑料制成的AGRU半成品为现代化优质设备、槽罐制作以及耐磨产品的生产提供了突出和可靠的解决方案。在化工业、重工业和工厂建设中，对半成品有着耐酸碱、应用温度、易爆区域低静电荷等各种要求。

用户可以使用各种处理方法，包括多种成熟的连接技术，比如挤出焊、热风焊和对焊。客户的满意是AGRU第一要务，技术咨询、研讨会、焊接培训与专家现场指导构成了实现这一目标的基础。



### 品质

AGRU根据ISO 9001:2015标准来维护质量管理体系以及根据ISO 14001:2015标准来维护环境管理体系。因此，产品符合国际标准，并由独立的审核机构定期进行监测和评估。

由始至终对质量的关注，保证产品符合严格的技术规范，进而确保设备和槽罐的安全运行。

# 半成品

## 耐化学性板材，管道，圆棒和焊条

由热塑性塑料制成的AGRUS半成品特点是耐酸、耐碱性能优异，由于产品的维护间隔和使用寿命延长，因此生命周期成本显著降低。我们的半成品提供了从-190°C到+260°C温度范围内的解决方案，一贯的高品质保证了我们所有部件的可靠性和长使用寿命。

### 最高的耐介质性

适用于所有化学应用的稳定聚合物

为每一个应用的最优性价比

- 得益于塑料专家的咨询和材料推荐
- 由于AGRUS所提供解决方案的运行可靠性
- 使得使用寿命超过平均水平

### 一站式购物

全面的半成品产品组合和充足的库存

因为所有的半成品均为内部制造，所以我们可以

- 为不同的应用提供广泛的产品
- 为特定客户按需定制部件
- 加工特殊材料（阻燃、导电、发泡）

### 始终如一的高品质

高规格原料，尖端生产和质量保证

性能可靠的产品

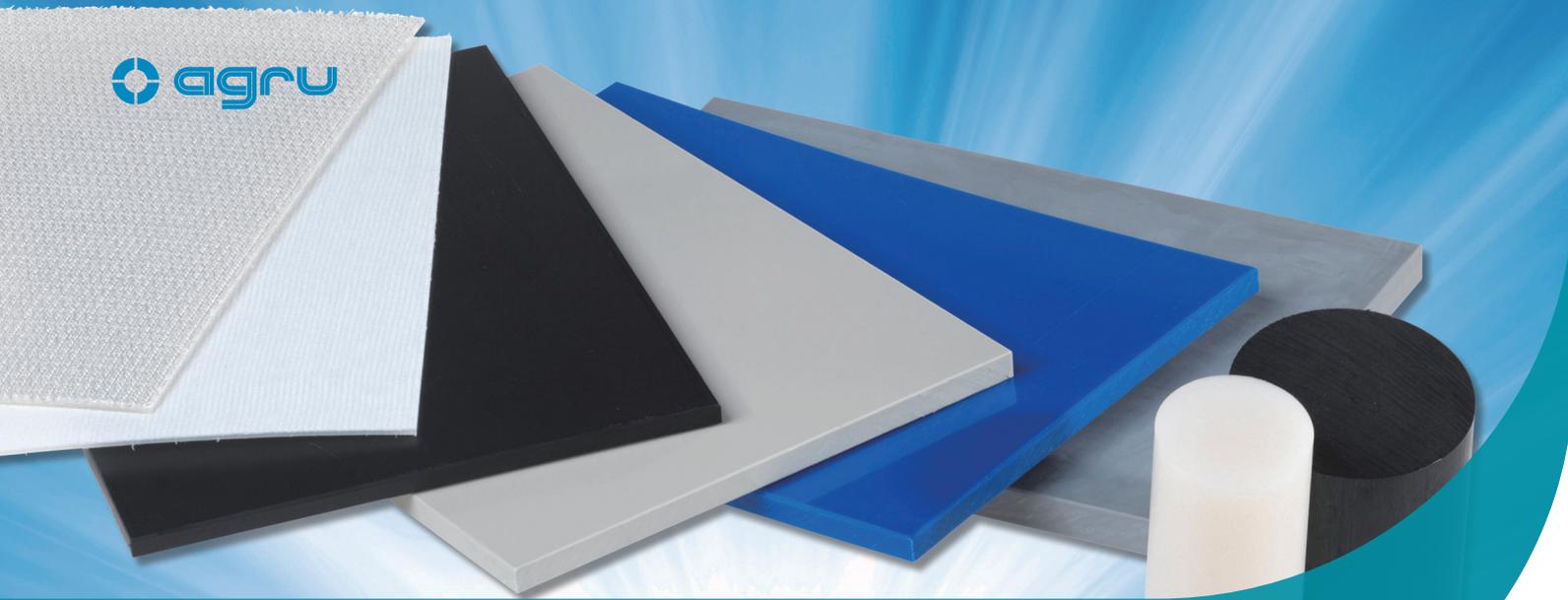
- 通过ISO认证的质量和环​​境管理系统监控
- 符合国家和国际标准
- 通过定期审核和外部监控确保质量

### 纤维织物背衬

各种材料制成的耐化学纤维织物（聚酯、合成、玻璃纤维织物）

我们为每个应用提供最佳持久的解决方案

- 通过我们的生产，包括PE、PP、PVDF、ECTFE、FEP、PFA背衬纤维织物板
- 耐强酸，耐高水解性的合成织物
- 由于良好的热塑性易于处理
- 因为AGRUS采用成熟的方法将织物粘附在塑料材料中



## 半成品产品 板材、圆棒、焊条

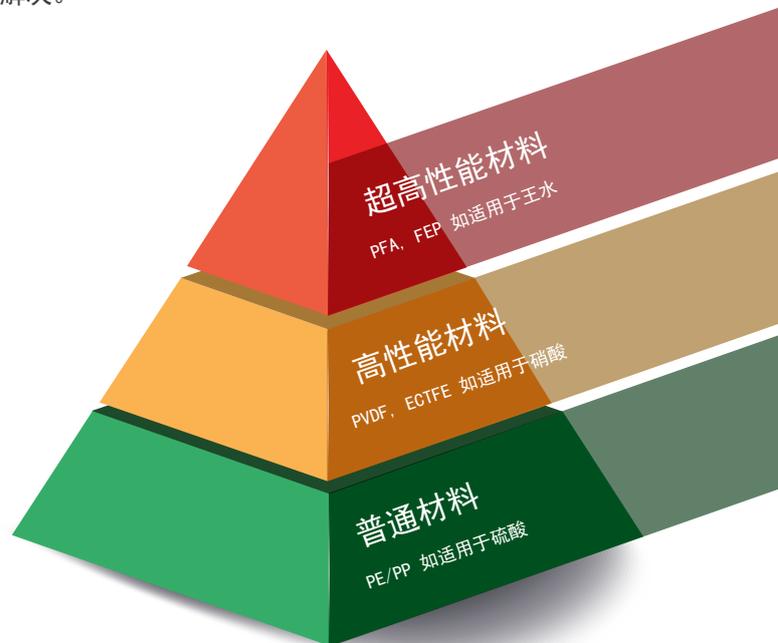
由热塑性塑料制成的半成品为现代化优质设备、槽罐制作以及耐磨产品的生产提供了突出和可靠的解决方案。在化工业、重工业和工厂建设中，对使用材料有各种要求。这些包括耐酸和碱液，耐温度范围宽，在潜在爆炸性环境（ATEX）低静电荷及许多其他要求。

AGRU半成品系列的特点是产品和材料的独特多样性。从板材、圆棒、焊条或衬管，我们提供一切从普通到高性能材料的塑料制品。选择我们的PE、PP、PVDF、ECTFE、FEP及PFA材料制成的压铸和挤出板材，圆棒，空心棒以及复合管和焊条，可以实现任何应用的解决方案及成品。另外除了我们的标准产品，许多特殊产品也可根据要求提供。

用户可以选择各种经过验证的加工方法，如挤出焊接、热风焊接和对焊接。

### AGRU材料的金字塔

不同的工业应用决定了哪种材料提供最佳的成本效益和运营可靠性。AGRU专家会帮助您选择适合您应用的最佳塑料。由PFA和FEP材料制成的AGRU半成品甚至能抵抗最具侵蚀性的介质，这意味着几乎所有的腐蚀问题都可以解决。



# 聚乙烯

由聚乙烯（PE 100和PE 100-RC）制成的半成品具有较高的韧性和突出的耐化学性，并可用于-40° C到+60° C的温度中。PE 100和PE 100-RC半成品还具有以下特征：

- 良好的耐磨性能
- 较好的绝缘性能
- 高的减震性能

近几十年来，由黑色PE 100和PE 100-RC制成的半成品在户外使用时已被证明是可靠的。

通过添加特殊炭黑成分（约2%）确保耐光性能和耐候性能，而且不受自然紫外线辐射的影响。

聚乙烯材料及其作为半成品材料的发展已达到设计应力（最小强度）在机械应力容限10 N /mm<sup>2</sup>的峰值。近年来进一步发展的重点是“抗应力开裂”，而这些原料被称为PE 100-RC。目前，发展成为PE 100“RC”的材料，不仅应用于压力管道领域，也用于储罐建设。PE 100-RC主要技术优势是更高的抗裂纹增长性能，通过FNCT（“全缺口蠕变试验”）测试得出，PE 100-RC最低服务年限达到8760小

时，而PE 100材料只有300小时。在容易引起应力裂纹的介质应用中，PE 100-RC制成的半成品表现出显著的优势。因此，发展PE 100-RC的新应用前景非常广阔，并可以大大提高使用寿命。

因为添加了导电粒子（炭黑），所以导电聚乙烯（HDPE-eI）材料具有特殊的导电性能。这种特殊材料制成的半成品会集成稳定结构，可以抵消自然紫外光的影响，因此也适用于户外应用。由于其特殊的电气性能，这些半成品特别适合输送高度易燃的介质或粉尘。HDPE-eI 也可用于需要防止产生静电引起的爆炸防护领域。

为满足纯度要求，AGRU也提供由本色HDPE制成的板材。

	PE 100 黑色 [mm]	PE 100-RC 黑色 [mm]	HDPE 本色 [mm]	HDPE eI 黑色 [mm]
挤出板材				
2000 x 1000	2-30	35-40	3-10	4-20
3000 x 1500	3-30	3-50	3-25	5-15
4000 x 2000	3-30	12-40		
压铸板材				
2000 x 1000	10-120	10-120	10-80	25-60
4000 x 2000	15-60		15-60	
复合/聚酯纤维背衬板材				
3000 x 1500	4-5			
圆棒		15-640		50-160
焊条, 3kg卷	3-5	3-5	3-4	3-4
焊条, 10kg卷	3-5			
圆边三角形焊条, 3kg卷	5x3			

其他尺寸和颜色也可按要求提供



# 聚丙烯

聚丙烯（PP）是一种与HDPE相似的部分结晶热塑性塑料，但具有更高的刚度、强度和硬度。它的特点是具有很好的耐化学性。聚丙烯可用于高达95° C的温度，然而在冰点以下，PP对冲击非常敏感（应避免在低于10° C的温度下使用）。用PP制成的半成品还具有以下特点：

- 密度低，0.91g/cm<sup>3</sup>
- 相对较高的表面硬度
- 电气绝缘性能
- 高蠕变强度



PP是用于酸洗厂，化工行业，以及具有高腐蚀性废水领域的理想材料，因为这些领域中化学品主要在高温下使用。AGRU产品范围包括各种PP聚合物类型：

- PP均聚物（PPH），这是完全由丙烯分子组成的，
- PP无规共聚物（PPR），乙烯单体静态分布在聚丙烯的分子链中，
- PP共聚物（PPC），是一种以嵌段形式的乙烯单体与分子链相结合的聚丙烯嵌段共聚物。

所有这三种丙烯类型材料都非常热稳定，相互完全兼容，可以按照DVS 2207的标准焊接程序很容易地连接在一起。由灰色聚丙烯制成的半成品未经过防紫外线处理，因此需要进行相应的保护。

低可燃性聚丙烯（PPs）是由PP的均聚物制成，它配备了阻燃剂。因此，根据DIN 4102和UL94标准PPs被归列为高阻燃材料。低可燃性和导电性（PPs-eI ESD）聚丙烯是由PP的共聚物制成，具有阻燃和导电/防静电性能。该材料表面电阻小于10<sup>6</sup> Ohm，这意味着它能防止发生静电。另外由本色和白色聚丙烯制成的半成品（由PPH制成）使得PP半成品产品系列有了更广泛的范围。

	PPH 灰色 RAL 7032 [mm]	PPR 灰色 RAL 7032 [mm]	PPC (B) 灰色 RAL 7032 [mm]	PP本色 [mm]	PP 白色 [mm]	PPs 灰色 RAL 7037 [mm]	PPs eI 黑色 [mm]
<b>挤出板材</b>							
2000 x 1000	1-40			2-6		3-10	3-20
3000 x 1500	3-50		3-20	3-25	6-20	3-20	4-15
4000 x 2000	3-40	40-50					
<b>压铸板材</b>							
2000 x 1000	10-60	70-120		10-60		25-40	
4000 x 2000	15-60			15-60			
<b>复合/聚酯纤维背衬板材</b>							
2000 x 1000	3-6						
3000 x 1500	3-6						
25000 x 1000	3-4						
25000 x 1500	3-4						
<b>复合/玻璃纤维背衬板材</b>							
3000x1500		5					
<b>聚丙烯纤维背衬板材</b>							
25000 x 1500	3-4						
<b>圆棒</b>							
		15-640			70-150		20-100
焊条, 3kg卷	3-5	3-5	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4
焊条, 10kg卷	3-4						
焊条, 1m根	3-4						
圆边三角形焊条, 3kg卷	5x3 / 6x4					5x3	
椭圆形焊条, 3kg卷	5x3 / 6x4						

其他尺寸和颜色也可按要求提供

# 氟塑料（PVDF, ECTFE, FEP, PFA）

## 塑料行业最佳的耐腐蚀性能

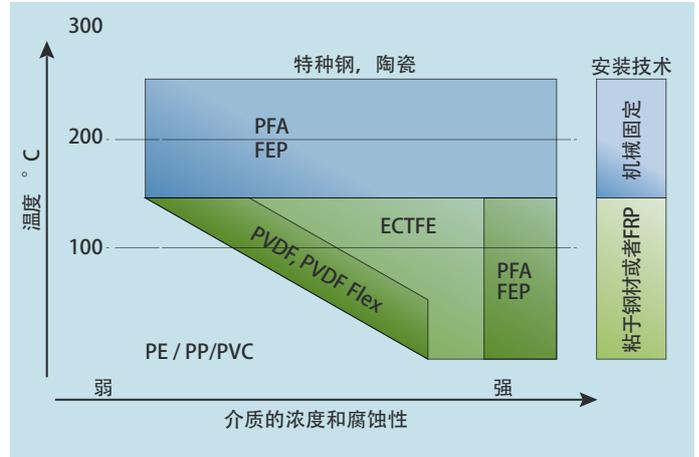
根据应用温度、介质和浓度不同，多种氟塑料可供使用。这些材料可以用作结构材料，也可以用作内衬材料。除了聚合物的种类，内衬的方法在决定最大工作压力中起到决定作用。

## 几乎无限的耐化学性

- 部分和完全氟化的材料
- 氟化结构提供了极高的耐腐蚀性
- 对于各种化学应变，我们都有理想的材料

## 专为极端温度开发

- -190°C 与+260°C之间有着杰出的温度稳定性
- 优良的低温柔韧性
- 优异的耐候性和抗紫外线性能



## 高纯度应用的理想选择

PVDF和PFA的最小浸出性能是通过使用精心挑选的原材料和优化生产过程来实现的。因此，AGRU半成品是超纯水应用和高纯化学品以及洁净室应用的最理想选择。从原材料到最终成品，AGRU的整个生产过程都是在ISO 05等级的洁净室条件下进行的。我们始终为客户提供超洁净、最尖端的技术。



## 自清洁表面

氟塑料的特点是有着极低的表面张力以及优异的抗粘附性。这使得槽罐和管道内几乎没有残留物，并且清洁非常容易。由于自身的表面张力，流体倾向于减少表面积并试图恢复到一个球形。因此它们从氟塑料的疏水表面上脱落，并吸收带走污物颗粒。





## 高端材料产品范围

### PVDF

AGRU PVDF是一种高度结晶的非增强塑料，其结合了良好的机械、热和电性能以及优异的耐化学性。此外，它还具有良好的抗辐射性能，非常适合半导体、制药、生命科学和光伏行业的高端应用。

PVDF的加工不含任何添加剂，因此具有优良的浸出性能。HP PVDF是在严格控制的洁净环境下使用精心挑选的原料制造的。这些产品的应用领域包括管道系统、储存槽和运输罐、需要高纯度介质的设备，以及其他浸出量为标准的设备。

PVDF可以配备导电颗粒，特别适用于电气工业和防爆领域。导电PVDF el ESD（防静电或导电）材料可以制造成板材、圆棒、管道和焊条，因其表面电阻比较低，从而防止发生静电。

PVDF Flex是知名传统含氟聚合物的完美替代品。在加工方面，通过增加柔韧性在使用玻璃钢时获得很重要的合理化效果，特别是在与钢结合的系统中，在受限空间或小半径的情况下更是如此。

	PVDF [mm]	PVDF - Flex [mm]	PVDF el ESD [mm]
<b>挤出板材</b>			
1000 x 610	50 - 100		
2000 x 1000	2 - 20		
2440 x 1220	3,18 - 25,4		
3000 x 1500	3 - 10	2,3	3 - 8
<b>压铸板材</b>			
2000 x 1000	10 - 40		10 - 40
<b>复合/聚酯纤维背衬板材</b>			
2000 x 1000	2 - 5		
3000 x 1500	3 - 4		
25000 x 1000	2 - 3		
25000 x 1500	3 - 4		
<b>SK+ 背衬板材</b>			
3000 x 1500	3 - 4	2,3 - 3	3 - 4
10000 x 1500	3 - 4	2,3 - 3	
圆棒	10 - 325		20 - 200
空心棒	25 - 45		
焊条	3 - 4	3 - 4	3 - 4
三角形焊条	5 x 3		
管道			32 - 250
HV衬管	20 - 355		32 - 250

其他尺寸和颜色也可按要求提供。

## ECTFE

ECTFE因其化学结构由乙烯和三氟氯乙烯共聚物交替排列，使它具有独特的综合性能。ECTFE在高温、腐蚀、强辐射及风化作用下，表现出显著的抵抗能力。这种材料具有很高的抗冲击性，能在较宽的温度范围内保持其性能基本不变，使其特别适用于苛刻的工业应用。其优良的焊接性能和热塑成形性能也使得加工和现场处理变得简单且节省成本。相比于PVDF，ECTFE具有更好的耐化学性能，特别是应用在碱液时。

## FEP

FEP是完全氟化的塑料，具有卓越的耐腐蚀性。它能在-190°C至+205°C之间的巨大温度范围内可靠地工作，因此可用于众多工业应用。弹性，热成型性和最佳焊接性能意味着AGRUFEP产品可以低成本可靠地制造。

## PFA

PFA是AGRUF最高等级的塑料。它适用于极为广泛的应用领域，因为它能抵抗几乎任何介质，其温度范围为-190°C至+260°C，这意味着即使在极端化学品在高温下也可以使用该材料作为解决方案。由PFA制成的产品也能达到高纯度质量水准，同时要在严格控制的纯度条件下制造，包装和储存。高纯度质量水准意味着它可以用在需要高纯度环境的半导体，制药和食品行业。

ECTFE [mm]	
挤出板材	
2000 x 1250	4 - 20
2440 x 1220	3,18 - 25,4
3000 x 1500	2,3 - 3
压铸板材	
2000 x 1000	10 - 30
复合/SK+ 板材	
3000 x 1500	2,3 - 3
15000 x 1500	2,3 - 3
复合/GGS 板材	
3000 x 1500	2,3 - 3
15000 x 1500	2,3 - 3
圆棒	20 - 100
焊条	3 - 4
管道SK+ (1 m / 5 m)	20 - 160

其他尺寸和颜色也可按要求提供。

FEP [mm]	
复合/GGS 板材	
2000 x 1250	0,8 - 2,3
10000 x 1250	2,3
15000 x 1250	1,5
焊条	3,5 - 4
管道	32 - 160
管道GGS (1 m / 5 m)	32 - 160

其他尺寸和颜色也可按要求提供。

	PFA [mm]	PFA HP [mm]
挤出板材		
2000 x 900	15 - 20	15 - 20
2000 x 920	10 - 12	10 - 12
2000 x 1250	2,3 - 6	4 - 6
10000 x 1250	2,3	
20000 x 1250	1,5	
复合/GGS 板材		
2000 x 1250	0,8 - 2,3	
10000 x 1250	2,3	2,3
圆棒	20 - 100	20 - 100
焊条		3,5 - 4
管道	32 - 110	
管道GGS (1 m / 5 m)	32 - 110	

其他尺寸和颜色也可按要求提供。



## 应用

### 设备建造

AGRU半成品是定制设备的理想制作材料。因为它们重量轻并且易于运输和加工，所以可以制作非常复杂的几何形状设备。



### 槽罐制作

使用AGRU半成品可以快速可靠地制作各种化学品的槽罐。AGRU提供的综合产品系列有着显著的优势，因为除了半成品，管道和各种配件也可以用来构建一个完整的整体系统。操作条件，例如所涉及的化学品和温度，也在该过程中起重要的作用。

AGRU解决方案的优势是显而易见的：

- 与钢制槽罐相比，箱体重量较低
- 高耐化学性
- 半成品易于加工
- 多样化材料



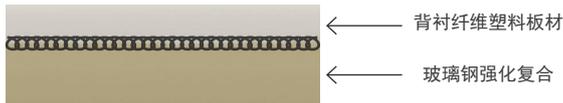
### 加工成品件

作为塑料行业的领先企业，AGRU不仅生产半成品，也根据实际需求对这些半成品做进一步加工，使其成为最终成品。在这个过程中我们收集了大量的专业知识，特别是在特殊部件领域。因此，AGRU在自己的CNC部门能够加工外径达2500mm的配件。

# 内衬材料

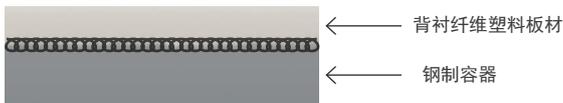
## GRP 双层复合

由玻璃纤维增强塑料（玻璃钢）制成的槽罐，以内衬复合塑料板的方式保持耐化学性和密封性。这样的槽罐、锅炉、反应器和洗涤器适用于温度达到180°C的真空或受压条件下。



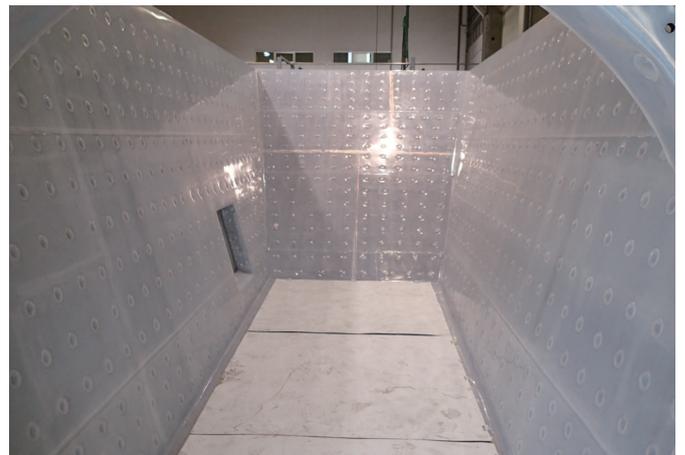
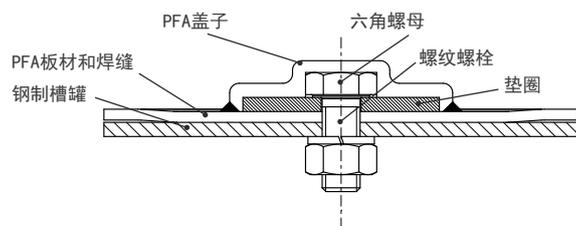
## 完全粘合内衬钢

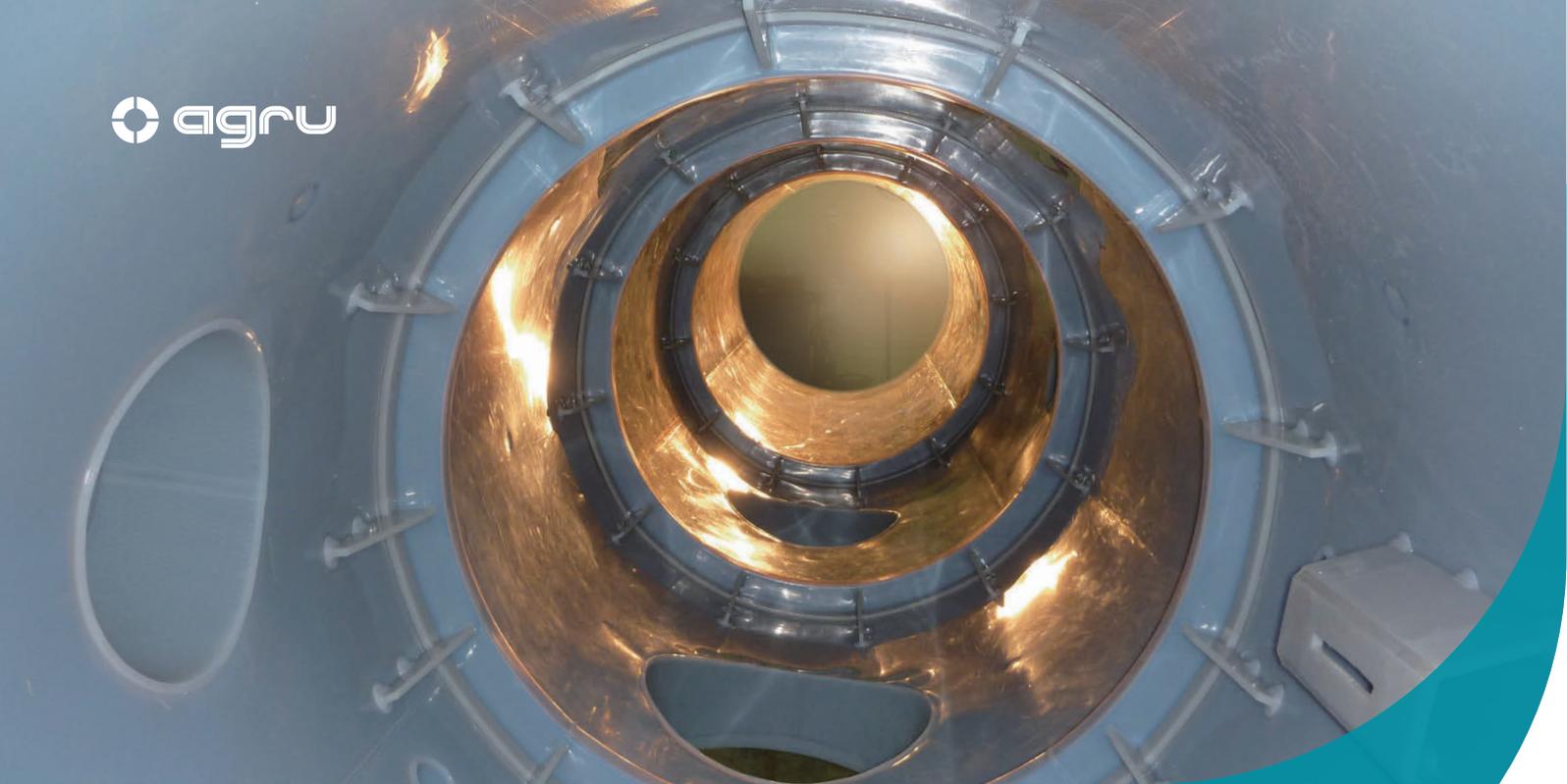
背衬纤维塑料板以完全粘合方式应用于钢结构时，可长期保持耐化学性。因此经过内衬处理的容器、反应器、离心机等相关设备可在120°C的温度、真空或受压条件下存储和运输物品。



## 点固定内衬

AGRU半成品板材也可以通过卡钉、螺栓或螺钉等机械方式固定在钢基体上。本系统主要用于PFA在温度高达260°C时烟气应用和脱硫系统中。



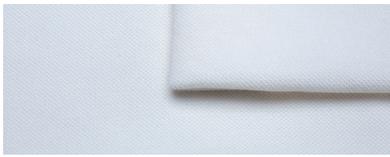


## 背衬纤维系统

### 与钢制槽罐及玻璃钢的良好结合

多种材料（PE, PP, PVDF, ECTFE, FEP, PFA）以及各种不同的背衬系统（聚酯纤维，玻璃纤维，合成纤维）能满足-190℃到+260℃的温度要求。无论是胶粘内衬钢制槽罐，还是双层复合容器或机械固定内衬，针对不同需求我们总有最佳的材料选择。决定背衬系统质量的关键因素是纤维的选择以及它与塑料之间的结合，还有与GRP的复合和钢制设备表面的粘合。

- 通过使用不同材料制成的耐酸纤维织物，使每个应用都有着最优性价比和持久的解决方案
- 由于纤维织物的热成型性，使得它易于操作
- 凭借成熟的制造工艺，确保背衬纤维系统始终如一的高品质以及纤维与塑料的最佳粘合

板材材料		性能
聚酯纤维		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 最经济有效的解决方案</li> <li>● 可用于PE、PP和PVDF</li> </ul>
GGS 玻璃纤维		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 可用于所有材料</li> <li>● 极高的温度稳定性</li> <li>● 良好的热成型性</li> <li>● 良好的结合强度</li> </ul>
SK+优化的合成纤维		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 非常高的耐水解性</li> <li>● 最高的耐酸性</li> <li>● 极高工作温度下的高粘结强度</li> <li>● 可用于PVDF, ECTFE</li> </ul>

# HV衬管和纤维背衬管道

## 可用于任何条件的客户定制管道系统

关于GRP的应用，AGRU可提供特殊衬管。其中GRP管道提供必要的机械刚度，内衬可以为此应用提供耐化学性。这样一来，定制管道便可以用于在任何条件。

- 覆合表面和玻璃钢树脂系统之间的粘合强度高(DIN 16964) > 5 N/mm<sup>2</sup>。
- GRP管道采用法兰连接，减少维修费用
- 整个管道系统重量轻
- 与实心壁管道相比，节省材料成本

HV衬管



相比于传统的纤维背衬管，AGRU的PVDF HV衬管是一个比较经济实惠的选择。经过表面处理的PVDF管具有三维表面结构，能与GRP管道形成最佳的粘合。该管道系统可用于PVDF、PVDF-FLEX及PVDF-el材料，生产的管道直径可达到20-355mm。

SK+ 和 GGS 复合管道



采用此种复合管道系统的有ECTFE, FEP及PFA材料，而AGRU GGS玻璃纤维是工业应用中典型的标准背衬材料。GGS背衬纤维也是具有高熔点性能PFA、FEP材料的标准配套背衬材料。

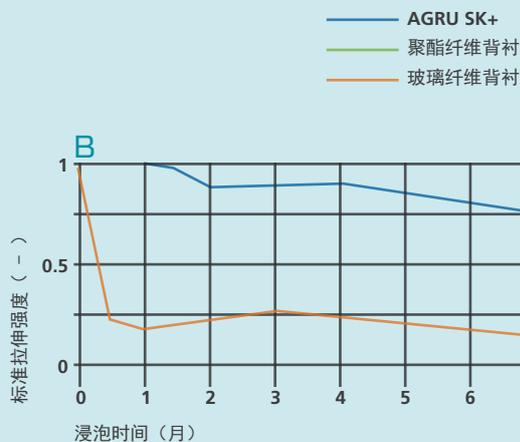
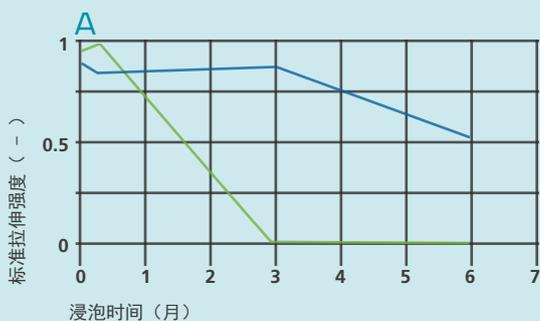
AGRU的SK+复合ECTFE管道即使在高温下，也具有优异的耐化学性和水解性。由于SK+复合层极佳的抗渗透性，所以它是盐酸(HCl)和氢氟酸(HF)应用的最佳选择。

## 浸没试验AGRU SK+

纤维直接浸入(无聚合物层)

A: 沸水(100 °C)

B: 20 % HCl at 40 °C





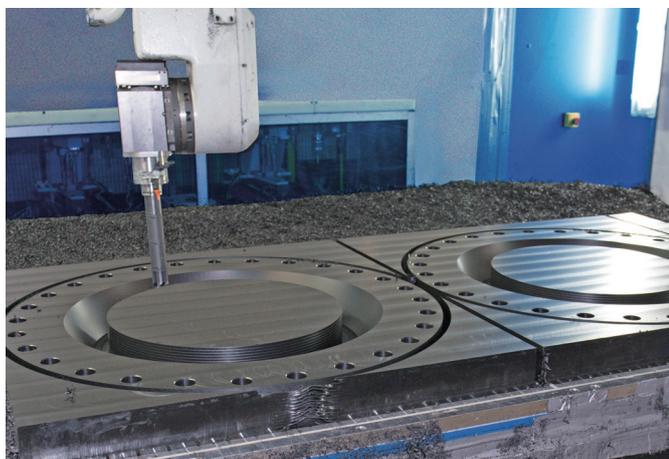
## 量身定制的解决方案

与客户直接合作，我们创建了最先进的塑料解决方案，在设计、功能和经济效益上都反映出了最新技术发展。



### 技术应用咨询

通常客户会带给我们一个写在纸上的最初想法，AGRU在塑料行业上的专业技术会将它们变成现实，而AGRU设计团队不断致力于实现客户具体的愿望。每个项目的经济效益和技术可行性取决于材料的选择，因为它必须完全满足耐化学性和温度稳定性以及物理耐久性方面的所有要求。因此为具有特定要求的应用选择最合适材料成为了AGRU的核心竞争力之一。由于AGRU应用工程师的丰富经验，我们创建定制的解决方案完全适应于具体操作条件。



### 专业的制造

无论是在建筑业还是半导体生产领域，AGRU精心设计的塑料部件被广泛使用。其成功的关键因素当然是无漏洞的工艺链，这个工艺链由众多内部技术制造及全球物流能力组成。凭借专业技术，自动化技术和细致手工工艺的完美结合，我们设计制造出了行业内最优秀的产品。在这个过程中所必要的钻孔，车削，铣削和焊接操作都是在最先进的加工中心完成的。

# 发泡板材

## 为轻型建筑而开发

由聚丙烯制成的发泡板材是轻型建筑的理想选择。它最常见的应用是船舶和造船业的绝缘内衬，槽罐与设备建设，汽车、飞机及模型制造业的内衬。AGRU的产品系列包括由紧凑结构化的外层以及发泡化的内层共挤成型的板材，与实心塑料板相比它的重量可以减轻大约30%。

AGRU的发泡半成品板材能抗多种化学介质，并且可以使用最常用的塑料加工工具将其加工成自己想要的形状。由于发泡板材可以用挤出焊和热风焊的方式很容易地焊接，而且其稳定性极佳，对于那些需要减轻重量及抗化学介质的所有结构来说，它们是最佳的选择。

### 产品具体优点：

- 密度和重量极低 (0.65g/cm<sup>3</sup>)
- 由于导热系数低 (0.10 - 0.15 W/mK)，有着优良的绝缘特性
- 很好的消声性能
- 最小的吸水率

#### 产品范围

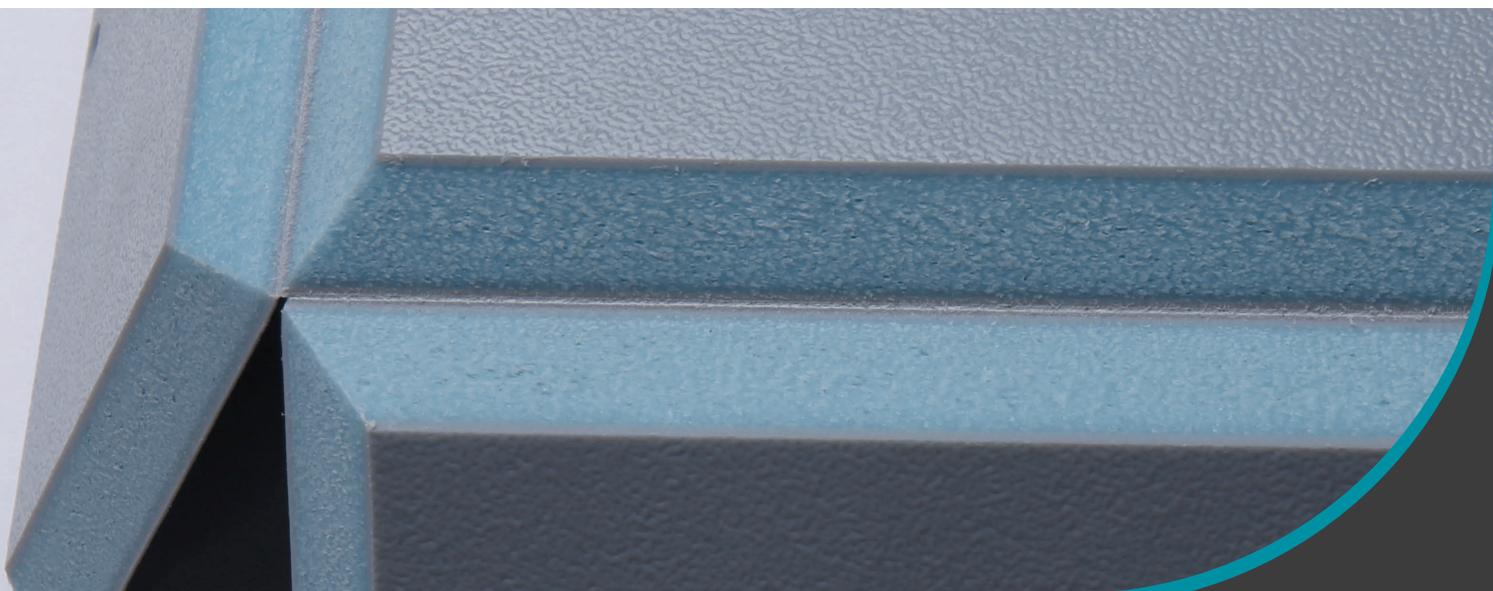
#### 灰色发泡板材（类似于RAL 7040）

厚度	长 x 宽
8 mm	3000 x 1500 mm
10 mm	3000 x 1500 mm
12 mm	3000 x 1500 mm

AGRU发泡板材有较轻的内层，这使得它们成为理想的轻型建筑材料，同时也提供了高耐化学性。



直径3mm和4mm的焊条完善了产品系列





Your distributor

此资料仅供参考，对于排版、印刷以及修改错误，不承担任何责任。

太仓艾格鲁塑料制品有限公司  
江苏省太仓经济开发区宣公东路1号

T. +86 (0)512 82111192  
F. +86 (0)512 82111180  
office@agru.cn



[www.agru.cn](http://www.agru.cn)  
[www.agru.it](http://www.agru.it)