

氧化石墨烯

产品说明



专注研发，只为更高品质

一、产品概述

1. 昂星新碳开发的氧化石墨烯 (Graphene Oxide) 简称GO。
2. GO系列产品均含有丰富的含氧官能团，可溶于水、NMP、DMF、乙二醇等溶剂，同时在乙醇、THF等溶剂中有较好的分散性能。
3. GO系列产品具有纯度高、分散性好等优点，可广泛应用于催化材料领域，作为负载纳米金属、氧化物等催化剂的载体。也可用于环境材料领域，吸附重金属、染料等污染物。通过与金属和氧化物纳米颗粒复合，GO亦可应用于锂离子电池和超级电容器等能源领域。

二、产品参数

产品编号	GO 1211	GO 1221	GO 1231	GO 1222
形态	粉体	浆料	分散液	溶剂型浆料
颜色	棕黄色	棕黄色	棕黄色	棕黄色
厚度 (nm)	~1	~1	~1	~1
单层片径 (μm)	0.2~10	0.2~10	0.2~10	0.2~10
可剥离率 (%)	>95	>95	>95	>95
碳含量 (wt.%)	~46	~46	~46	~46
氧含量 (wt.%)	~50	~50	~50	~50
硫含量 (wt.%)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
灰分 (wt.%)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
振实密度 (g/L)	~270	—	—	—
颗粒度 (mesh)	<80	—	—	—
浓度 (mg/ml)	—	10~20 可定制	0.5~5 可定制	10~20 可定制



图1. 昂星GO产品SEM和AFM图谱

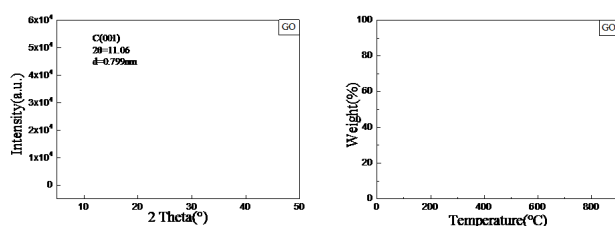


图2. 昂星GO产品XRD分析和TGA分析

三、产品性质说明

1. 分散性能：GO系列产品在水中分散性良好，在NMP、乙醇、DMF、THF等极性溶剂中有一定分散能力，添加少量水可以显著提高其分散性。若在某些溶液中分散效果不佳，添加阴离子表面活性剂或少量胺类物质可以提升GO分散性。
2. 含水量：GO系列产品具有很强的亲水性能，GO中的水包括自由水、吸附水和层间结合水，而在通常的干燥过程中会有部分层间结合水保留在GO中。实验表明适量的结合水能确保GO比较优秀的剥离分散性能，本产品中也含有一定量的层间结合水。
3. pH测试：采用Hummers法等化学氧化法制备GO系列产品过程中，需要对强酸性的浆液进行多次洗涤，但在上层滤液接近中性的情况下，GO分散的溶液依然会呈酸性，这是由于氧化石墨烯本身含有-COOH结构。详见以下溶液的酸度测试表格。

浓度 (mg/ml)	pH值	浓度 (mg/ml)	pH值
0.1	6.14	3.0	2.74
0.5	4.37	5.0	2.60
1.0	3.57	10.0	2.40
2.0	3.16		

以上产品之物性仅供参考，不作为本公司出货承诺书或验收准则。以上所提供的数据仅为一般通用信息，为目前我方所了解的资料。因该产品适用及应用范围新而广，有些甚至超出我方掌控，因此，即使我方没有考察到实际应用中的全部必要信息，我方也不负任何责任。本公司保留改善产品参数之权利，最终解释权归本公司所有。

氧化石墨烯

产品说明



专注研发，只为更高品质

四、应用情景举例

制备氧化石墨烯薄膜

(氧化)石墨烯薄膜/纸是较早提出并研究的材料，科学家提出了多种制备薄膜的方法，包括抽滤、气液界面组装、层层自组装、LB膜、气泡模板法等，可以获得厚度从纳米到微米的薄膜材料。该材料在散热、防静电、电磁屏蔽等功能性薄膜方面存在潜在应用。研究发现氧化石墨烯薄膜也可用于水的渗透分离，有可能应用于海水淡化领域。

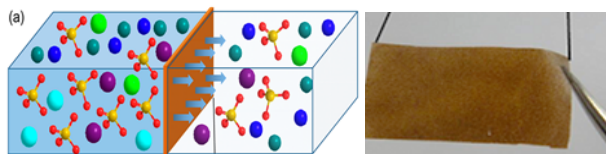


图3. 氧化石墨烯薄膜应用于海水淡化分离膜

五、保存技术

粉体和气凝胶：室温下密闭保存（ $< 30^{\circ}\text{C}$ ），保存时请勿与金属、维生素C、 NaHSO_3 、 NaBH_4 等还原性试剂接触。开封后请低温密闭保存，并尽量于3-6个月内使用完毕。

浆料和分散液：低温下阴凉处密封保存（ $< 20^{\circ}\text{C}$ ），保存时请勿与金属、维生素C、 NaHSO_3 、 NaBH_4 等还原性试剂接触。产品开封后应低温密闭保存（不可结冰，结冰亦会对层间水产生影响），并尽量在3-12个月内使用完毕。

六、品质检测

为了让客户获得最佳品质的GO系列产品，昂星新碳建立了严格的出厂检验机制，确保在售产品均处于最佳性能状态。

七、注意事项

使用安全：在高温下GO粉体产品容易发生热解式爆炸，而且对粉体的研磨、撞击等加工也可能产生爆炸反应，请务必做好相关条件下的安全防护。粉体对人体的肺及呼吸道有害，使用过程中请做好相应的粉尘防护。浆料有一定酸性，使用时请避免与皮肤直接接触。

贮存运输：粉体包装瓶为PS材质，浆料包装瓶为PP材质，请远离热源，请勿与有机溶剂接触。溶剂型浆料包装瓶为PE材质，请远离热源。

本说明书为简要产品说明，具体产品说明请登录公司网站 www.ashinecarbon.com 查看及下载。

如果对上述内容存在任何疑问或需要相关文献，欢迎联系我们：Sales@ashinecarbon.com

以上产品之物性仅供参考，不作为本公司出货承诺书或验收准则。以上所提供的数据仅为一般通用信息，为目前我方所了解的资料。因该产品适用及应用范围新而广，有些甚至超出我方掌控，因此，即使我方没有考察到实际应用中的全部必要信息，我方也不负任何责任。本公司保留改善产品参数之权利，最终解释权归本公司所有。

Graphene Oxide

Product Information



ASHINE[®]

FOCUS ON R&D
FOR SUPERIOR QUALITY

I. Product Overview

1. The Graphene Oxide developed by Ashine is referred to as 'GO' for short.
2. GO series products are abundant in oxygen-containing functional groups, soluble in water, NMP, DMF, ethylene glycol and other solvents, and have superior dispersion properties in ethanol, THF and other solvents.
3. GO series products have such advantages as high purity, good dispersibility and so on. They can be widely used in the field of catalytic materials as carriers for such catalysts as nano metals, oxides and so on. They can also be used in the fields of environmental materials and the adsorption of heavy metals, dyes and other pollutants. By combining metal and oxide nanoparticles, GO can also be used in the energy fields of lithium ion batteries and super-capacitors.

II. Product Parameters

Product Number	GO 1211	GO 1221	GO 1231	GO 1222
Form	Powder	Slurry	Dispersion	Solvent slurry
Color	Brownish yellow	Brownish yellow	Brownish yellow	Brownish yellow
Thickness (nm)	~1	~1	~1	~1
Monolayer diameter (μm)	0.2~10	0.2~10	0.2~10	0.2~10
Exfoliation rate (%)	>95	>95	>95	>95
Carbon content (wt.%)	~46	~46	~46	~46
Oxygen content (wt.%)	~50	~50	~50	~50
Sulfur content (wt.%)	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
Ash content (wt.%)	< 1.0	< 1.0	< 1.0	< 1.0
Tap density (g/L)	~270	—	—	—
Grain size (mesh)	< 80	—	—	—
Concentration (mg/ml)	—	10~20 (Customizable)	0.5~5 (Customizable)	10~20 (Customizable)

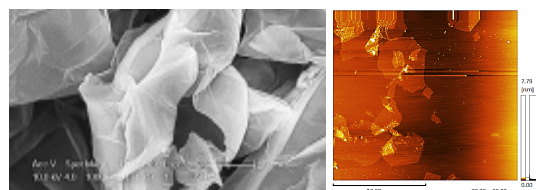


Fig. 1. Ashine GO Products SEM and AFM Images

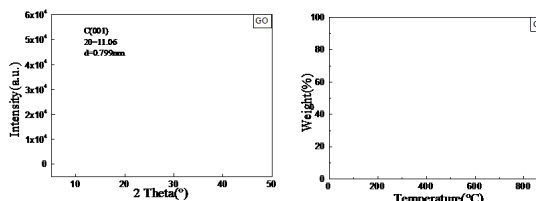


Fig. 2. Ashine GO Products XDR Analysis and TGA Analysis

Concentration (mg/ml)	pH value	Concentration (mg/ml)	pH value
0.1	6.14	3.0	2.74
0.5	4.37	5.0	2.60
1.0	3.57	10.0	2.40
2.0	3.16		

III. Description of Product Properties

1. **Dispersion:** GO series products disperse well in water. They can disperse in NMP, ethanol, DMF, THF and other polar solvents. A small amount of water can be added to improve their dispersibility. If the dispersion effect is poor in certain solutions, the addition of anionic surfactants or a small amount of amines can enhance the dispersibility of GO.
2. **Water content:** GO series products have strong hydrophilic properties. The water in GO includes free water, adsorbed water and interlayer bound water. In the normal drying process, some interlayer bound water is retained in GO. The experimental results show that a proper amount of bound water can ensure the excellent exfoliation and dispersion properties of GO, and the product also contains a certain amount of interlayer bound water.
3. **pH test:** In the process in which the GO series products were prepared by using such chemical oxidation methods as the Hummers method, slurry with strong acidity needs to be washed many times, but in the case of the upper filtrate close to neutralization, the GO aqueous dispersion remains acidic because the graphene oxide itself contains the -COOH structure. See the solutions in the following acidity test table.

Properties of the above mentioned products are for reference only, and shall not be regarded as shipment commitment or acceptance criteria of the Company. All data provided above is general information we have learned as far. Due to new and wide application of the product, some even beyond our control, we will not bear any responsibilities in case we have not considered all necessary information in actual application. The Company reserves the right to improve product parameters as well as the final right of interpretation.