

## QL树脂微球（有机消光剂、铝粉定向剂、抗刮耐磨剂、光扩散剂）

产品名称	QL树脂微球（有机消光剂、铝粉定向剂、抗刮耐磨剂、光扩散剂）
公司名称	济南乾来环保技术有限公司
价格	80.00/公斤
规格参数	型号:QL 消光粉:有机消光剂 品牌:QL
公司地址	济南市槐荫区南沙小区东区4-3-301
联系电话	18865930266

### 产品详情

型号	QL	消光粉	有机消光剂
品牌	QL	产地/厂商	济南
平均粒径	5微米	有效物质含量	99%

ql树脂微球（水性体系专用80元/公斤，油性体系专用120元 / 公斤）

#### 一、概述：

ql树脂微球是一种流动性好的有机白色粉末，是通过可控的乳液分散聚合，合成出粒径在1-100微米之间的高分子微球，微球的微观结构是表面植被羟基、氨基等活性基团，内部含有很多空隙孔的圆形球体。

#### 微球特点：

I密度小1.4

I比表面积大

I机械强度高、抗刮耐磨、有弹性

I耐温200

I与母料相容性好、分散性极佳

I粒径分布窄

I作为填料，不影响母体的物理性能如强度、柔韧性等

I耐化学侵蚀、耐溶剂、耐紫外线

I流动性好、清爽

## 二、相关应用领域：

I有机消光剂消光粉(油墨、汽车修补漆、木器与家具涂料、塑胶涂料、卷材涂料、玻璃涂料、皮革漆等等)

I绒毛粉(qI树脂微球添加量在5%以上可作为绒毛粉使用，突出丝柔般绒毛手感，添加量越高，柔感越强)

I铝粉定向剂

I光扩散剂

I抗刮耐磨粉（涂料、塑料薄膜等）

I表面改性剂（对无机粉体表面做有机改性，粉碎或研磨前加入即可）

I防雾、防流滴添加剂（涂料、塑料薄膜等）

I塑料、橡胶改良剂

I有机白色颜料白色填料

I抗粘连剂

I纸张松厚度剂

## 三、具体应用说明：

### 有机消光剂

该产品是一种热固性树脂微球粉末，这种消光粉可以获得传统的白炭黑或蜡等标准消光剂无法获得的表面性质和优点，目前主要推广效应用于油漆、涂料、油墨行业的底漆和清漆，皮革行业的水性漆，作为消光剂和手感剂之用，替代白炭黑，用于生产更高附加值的产品。

其相对于传统的消光剂，应用于油漆涂料行业，具有如下优点：

- 1、高消光性。在整个紫外光和可见光波长范围内几乎100%地反射光。消光效果与气象法白炭黑相当，水性体系中更优，且有不增稠之优点。
- 2、优异耐磨性。相对于使用白炭黑的漆层，耐磨性大幅提高。漆面耐刮擦性显著提高，提高产品寿命。
- 3、优异耐候性。qI树脂微球在290—1100nm的波长范围内几乎形成100%的光反射，所以具有优良紫外稳定性，同时对基料树脂也起到紫外防护作用。

- 4、优异的手感。qi树脂微球颗粒相对白炭黑等柔软很多，为漆层提供了优异的爽滑手感，进一步提升漆面的质感（这点在皮革漆和木器漆的应用中尤为重要）。
- 5、更高的附着性（材料自身有羟基可以和树脂形成更强的结合）。
- 6、用于木器漆，能够给家具表面提供更加的木质暖感。
- 7、在水性漆中的添加能够明显提供漆膜的耐水性

## 铝粉定向剂

qi树脂微球，其作为铝粉定向剂使用，表现优异。将qi树脂微球粉末研细加入铝粉浆，取代蜡分散体制得无蜡型底色漆，起到将铝粉分隔的作用。树脂粒子间形成网状结构防止铝粉片随溶剂挥发的搅动翻转而起定向作用。因此达到镜面闪烁，变角变色效果。有机铝粉定向剂的优点优异的耐候和耐紫外光性能耐温变稳定性对粘度影响小，施工固体份高耐划伤性好柔韧性影响小改进底材及层间附着力，重涂性好耐溶剂性好可延长液体漆的储存期耐侯且失光率低适合于水性体系中的应用，不用润湿剂就很容易与体系相容，抗沉降性优越，其作为铝粉定向剂使用，表现优异。抗刮耐磨粉

qi树脂微球具有极细微和均匀的粒径分布（平均粒径2微米）、极好的耐温性、耐溶剂性、耐酸碱性、良好的相容性、极强的机械和抗冲击强度、极佳的表面硬度。在涂料、塑料薄膜等多种领域有良好的应用。

## 应用范围

抗刮、耐磨、消光剂抗粘连剂滑爽剂涂料助剂改良剂（如塑料、橡胶、油漆油墨、粘合剂、纸张等等）

## 主要技术指标

形状	比重	堆密度	平均粒径	热稳定性	吸油量（ml/100）
微小球形颗粒	1.3	0.4	2.0 微米	分解温度 200c	90

## 光扩散剂

增加光的散射和透射，遮住发光源以及刺眼光源，是一种有机树脂微球，其性能优过日本、美国、德国等碳酸钙系列的光扩散剂。可以添加到pc, pvc, ps, pmma, pet,环氧树脂等透明树脂以及led(发光二极管)中,增加光的散射和透射，遮住发光源以及刺眼光源的同时，又能使整个树脂发出更加柔和，美观，高雅的光，达到透光不透明的舒适效果。应用于led发光树脂，电子显示牌，数码管，点阵，灯罩，灯箱广告板，发光字，化妆品瓶等。

产品用途:化妆品填料：改进流动性、良好的触感和分散性、消光性能涂料油墨消光剂、抗刮伤剂，手感改良，耐磨剂，填料薄膜光扩散剂，抗粘连剂，耐磨抗刮剂

其他也可作为塑料、橡胶、黏合剂、压敏纸的填料和改良剂

添加量：添加到透明树脂时，在产品厚度为3mm的情况下，推荐使用量为1-2%。根据产品规格及要求可

以适当调低添加量。主要技术指标形状比重堆密度平均粒径热稳定性吸油量 ( ml/100g ) 微小球形颗粒1.3  
0.4 2.0微米分解温度200c

本品在环氧树脂中的工艺流程环氧树脂基体在加入固化剂混合之前，常温下，加入1%左右的光扩散剂，颜料，稀释剂，环氧树脂扩散剂(使环氧树脂，固化剂，颜料更好的混合分散)，使用电动搅拌机混合搅拌约1分钟，然后再加入固化剂，完成环氧树脂固化。

本产品热塑性塑料中的工艺流程pc/pmma/pet/pvc/ps主要是由pc及聚甲基丙烯酸甲酯(pmna)、pet、pvc树脂中分别加入光扩散剂及添加剂，挤出后使其成型为预设厚度的pc、pmna、pet及pvc单元板体，pc、pet、pmna的挤出温度约270-300度，pvc为120度，ps为180度。如果需要，可以再通过热贴合或共挤压方式将单元板体加以结合成具有高透光率、高光扩散率（发光均匀）、耐热、不变形、质量轻且薄的光扩散板。

主要应用领域：led、发光二极管，电子显示牌，数码管，点阵，灯罩，灯箱广告板，发光字，lcd等领域，也可以作为化妆品专用生产原料、薄膜抗粘连剂、涂料消光剂等来使用。

应用在树脂中的小贴士：要满足树脂字透光不透明匀光的效果，必须得满足两个条件：第一，光扩散剂的光折射率要比树脂的折射率高。我们常用的不饱和树脂的光线折射率为1.544，亚克力树脂的光线折射率为1.4910。过分的高于或者低于树脂的光线折射率会造成大量的反射，影响了透光率，接近树脂折射率，会减少光散射的路径，透明度下降少，无法有效的遮蔽光源。第二，光扩散剂的粒径要大于可见光波长。由于光扩散剂的直径要比可见光的波长(0.4~0.75um)大，所以分散在树脂里的足量的光扩散剂能有效的遮蔽光源，而相临两个光扩散粒子之间的距离很小。因此，要产生多次散射，使耀眼的入射光变成亲和人眼的匀和柔光。树脂字中匀光与增强前面说过，树脂单体的力学性能很差，需要增强材料也就是添加填料才能达到我们的使用目的，但是光扩散剂是填料但不一定是增强材料，增强材料是填料但是他的光线折射率不一定符合我们的透光要求。qi树脂微球就是这样一种既有光扩散剂的作用，又可以作为增强材料提高树脂的力学热学性能的产品。例如可以提高环氧树脂的硬度。

应用文章：

反应性微凝胶（树脂微球）的制备及在涂料中的应用

摘要：介绍了乳液聚合法制备反应性微凝胶，并综述了反应性微凝胶在提高涂料固含量、改善涂料流变性能、涂膜性能以及加快涂层固化方面的应用进展。关键词：反应性微凝胶；乳液聚合；涂料前言 微凝胶是一种具有分子内交联结构的聚合物粒子，可稳定分散于有机溶剂或水中。微凝胶的粒径为1nm~1 μm，在液相中能够发生一定程度的溶胀。在聚合过程中，微凝胶表面或内部残留了大量活性基团（如双键、羧基、环氧基等），这些基团可以在适当条件下与其他单体或者聚合物发生交联反应，生成网状聚合物。此类微凝胶称之为反应性微凝胶（reactive在20年前，反应性微凝胶已发展成为一种重要的涂料组分，其制备、表征和应用都取得了长足的进步。通过在涂料中加入这种组分，涂料的流变性能、金属颜料的定向、涂膜的交联速率和涂膜性能都得到改善和提高。本文综述了乳液聚合制备反应性微凝胶及其在涂料中的应用进展。1反应性微凝胶的制备 反应性微凝胶通常以多官能度单体进行自由基聚合，或者多官能度单体和二官能度单体进行自由基共聚合而得，其制备方法很多，但乳液聚合仍然是制备微凝胶最普遍的方法。乳液聚合中，各个胶粒相互隔离形成小的反应微区，有利于在胶粒内部进行聚合形成内交联结构。乳液聚合包括常规乳液聚合、微乳液聚合、无皂乳液聚合和核壳乳液聚合等聚合方法，后两种方法近年来发展迅速。无皂乳液聚合是指不加乳化剂或加入少量乳化剂的乳液聚合过程，克服了乳液聚合乳化剂大量残留的问题。wei等人在无外加乳化剂和交联剂的情况下，采用甲基丙烯酸羟乙酯封端生成自乳化的聚氨酯丙烯酸酯微凝胶。由于水性聚氨酯丙烯酸酯分子自身具有亲水基团而发生自乳化，分子链两端带有碳碳双键可进一步交联。同时他们以聚氨酯丙烯酸酯微凝胶作为稳定剂和交联剂，与甲基丙烯酸甲酯共聚，制备出复合型微凝胶。核壳乳液聚合在乳液聚合家族中发展迅速，通过“粒子设计”制备出兼具核、壳高性能的树脂。夏范武采用核壳乳液聚合法制备出反应性微凝胶，他以三缩丙二醇

二丙烯酸酯 (tpgda) 作为交联单体, 与不饱和聚酯树脂发生共聚, 壳体单体分别采用预乳化法和延迟加入法加入, 制备出核壳粒子。张静等人以三羟甲基丙烷三甲基丙烯酸酯 (tmptma) 为交联剂, 合成出带有悬吊双键及环氧基团的微凝胶乳液。通过调整各种因素, 控制胶粒的粒径及其分布。除了乳液聚合外, 活性自由基聚合和原子转移自由基聚合 (atrp) 制备微凝胶也备受瞩目。特殊结构的微凝胶, 如星形微凝胶在基础研究和应用方面都引起人们浓厚的兴趣, 而这两种聚合方法提供了有效的制备方案。

2 反应性微凝胶在涂料中的应用 反应性微凝胶的应用范围非常广阔, 涂料工业是它主要的应用领域。近年来环保涂料呼声日益高涨, 高固体分涂料和水性涂料已成为环保涂料的两支生力军。由于反应性微凝胶特有的结构和性质, 在环保涂料中的地位也不断提升。2.1 提高固含量

高固体分涂料由于固含量的增加引起涂料粘度的增加, 影响了涂料的使用效果。为解决“高固”和“低粘”这一矛盾, 人们采取了很多措施。常用的方法有: 控制相对分子质量及其分布 (合适的引发剂及浓度、提高反应温度、引入链转移剂); 降低玻璃化温度; 减少官能团并降低其极性; 调整溶剂体系等, 其中以控制相对分子质量作为主要手段, 但同时又引出了许多问题。首先, 降低相对分子质量减小了体系粘度, 提高了施工性能, 同时流挂问题也一并出现; 其次, 随着相对分子质量的下降和聚合物相对分子质量分布的不均匀性, 增加了涂膜中未聚合的残留物, 影响涂膜性能。“高固”和“低粘”的矛盾并未从根本上得到解决。反应性微凝胶的特殊结构使其在解决这一问题上具有独到的优势。由于具有紧密的内交联结构, 难以在溶剂中溶胀, 使得胶粒间及胶粒与分散介质间的作用力小, 其分散体的粘度比一般的聚合物溶液要低得多。因此, 反应性微凝胶有利于提高涂料固含量, 同时保持体系的低粘度, 在高固体分涂料中有广泛的应用。反应性微凝胶在高固体分涂料中主要用于改善涂料的抗流挂性。以溶液聚合、分散聚合等方法合成的反应性微凝胶可直接加入到高固体分涂料中, 操作简单易行, 但上述合成方法在制备反应性微凝胶上应用并不广泛。徐小军等人以分散聚合法制备出亚微米级的丙烯酸酯类微凝胶, 在涂料中添加少量的微凝胶, 就可以提高涂料的固含量并使涂料具有优良的抗流挂性。乳液聚合制备反应性微凝胶工艺成熟, 但必须经过后续处理才能应用于高固体分涂料中。制备的反应性微凝胶乳液通过离心过滤、喷雾干燥或冷冻干燥后, 分散于有机涂料中。涂伟萍等人合成了一种具有微凝胶核结构的羟基丙烯酸乳液, 用于制备双组分水性聚氨酯。制得的水性聚氨酯交联密度高, 生产成本低廉, 提高了高固体分涂料在垂直面涂装时的抗流挂性。杨成等人采用微乳液法合成出高浓度的丙烯酸酯类微凝胶, 用这种微凝胶对高固体分羟基丙烯酸树脂进行改性, 改性后的涂料具有明显的假塑性。2.2 改善流变性能 反应性微凝胶改善涂料流变性能的研究一直是该研究领域的热点。反应性微凝胶主要用于改善面漆的流变性能, 除高固体分涂料外, 在水性金属闪光涂料中的应用也不断得到拓展。二者的不同之处在于, 前者为了满足“高固”和“低粘”的需要, 交联密度大, 在溶剂中不易溶胀; 后者需要控制内部的交联密度, 从而在溶剂中有一定的溶胀度来提高体系粘度。在传统溶剂型金属闪光涂料中, 主要依靠醋酸丁酸纤维素 (cab) 来提高涂料粘度增加对颜料的定向作用, 反应性微凝胶在水性体系中的溶胀也起到相同的功效。国外对微凝胶在水性金属闪光涂料中的研究由来已久。早在1977年, ici公司就研制成功了用于热固性丙烯酸金属闪光涂料的微凝胶。这种微凝胶是具有核壳结构的乳液粒子, 核层具有一定的交联度。为了克服乳液聚合中乳化剂的残留问题, basf公司发展了溶胶分散法并应用于水性金属涂料。keizouishi采用单官能团和双官能团单体共合成微凝胶, 并以一种新型的两性离子组分作为乳化剂。以该乳化剂制备的微凝胶粒径在50nm以下, 制得的微凝胶乳液具有良好的稳定性。研究发现: 微凝胶对金属颜料有良好的吸附作用, 在水性金属闪光涂料中添加这种微凝胶使涂膜得到优异的闪光效果。jongmyungpark等人采用乳液聚合合成核壳结构的丙烯酸微凝胶, 并研究其在水性金属底漆中的假塑性。通过对壳层增稠效应的研究, 发现了各种变量对假塑性的影响。国内主要有常州涂料化工研究院、上海大学等科研机构在这方面作了大量工作。常州涂料化工研究院制备出一种内部含有交联聚合物粒子的核壳乳液用于水性金属闪光涂料, 获得良好的假塑性和涂膜闪光效果。上海大学的撒圣淑等人制备出反应性丙烯酸酯微凝胶, 与氨基树脂、铝粉复配成水性烤漆, 得到具有金属光泽的涂膜。2.3 改善涂膜性能 反应性微凝胶能够形成一种非均相涂膜, 这种涂膜通常具有良好的机械性能。袁才登等人用苯乙烯和羧基封端的不饱和聚酯为单体进行无皂乳液聚合, 将微凝胶粒子冷冻干燥后改性不饱和聚酯, 大幅度提升了不饱和聚酯的冲击强度。将微凝胶作为环氧树脂的增韧剂也是不错的选择, 含有环氧基团的微凝胶颗粒对环氧树脂的增韧效果良好并同时提高了环氧树脂的耐热性能。采用氨基甲酸酯丙烯酸酯凝胶涂料, 可为模塑制品表面提供持久的耐候性和耐磨性。在防腐性能方面, 将一种含氟的核壳型反应性微凝胶用于水性自分层涂料, 提高了涂膜表面的疏水能力, 具有良好的防腐效果。通过选择合适的有机溶剂, 将核/壳型羟基丙烯酸微凝胶添加到涂料中作为改性剂, 涂膜的外观和透明性良好, 而且微凝胶的网络结构提高了涂膜的防腐能力。但是, 并非所有涂层添加微凝胶后都能改善涂膜性能。Iudivine在以过硫酸钾为引发剂, 丙烯酸丁酯和丁二醇二丙烯酸酯 (bda) 的种子半连续聚合中发现, 交联剂丁二醇二丙烯酸酯的量越多, 交联密度

、接枝率以及含有凝胶结构的聚合物含量越低，同时bda交联的共聚物表现出非常差的机械性能。作者将这些结果归因于bda一级环化反应的发生几率较高所致。2.4加快固化 微凝胶内部或表面有许多活性基团，易与其他单体进一步反应，而且由于其内部已生成交联结构，使得涂膜固化速度大大加快。方治齐等人以丙烯酸酯类单体合成核/壳型反应性微凝胶，壳层残留的官能团与氨基树脂进行交联反应。固化剂只需与壳层交联就可生成交联网络，大大缩短了固化时间，得到性能稳定、快速固化的丙烯酸酯微凝胶乳液。Janamachotová等人通过半连续乳液聚合合成羟基微凝胶。实验数据表明：微凝胶网络结构加速了固化反应并同时提高了涂膜硬度。含有大量微凝胶的涂料在短暂的室温固化（1~2d）后就显示高的硬度，作者认为是由于添加了高玻璃化温度的微凝胶而引起涂膜硬度的增加。3结语 反应性微凝胶作为一种有效的涂料改性组分，在日、美等国的涂料行业中已获得广泛应用。国内在这方面的研究也已经起步，但在商业应用方面还远远不足。随着人们对其基础研究的不断深入和对涂料品质要求的不断提升，反应性微凝胶在我国涂料工业中的应用必将日益广泛。

## 一种新型涂料添加剂

### 1.1 概述

qI树脂微球为纯白色粉状微球，与无机粉体比较有突出的有机特性，也可以作为无机粉体的包膜剂使用于涂料中。

1.2 特性(1)可以明显地增白,提高低档涂料白度;解决颜料沉积与表层浮水的难题,使一般涂料达到与高级乳胶漆一样理想的开罐效果。(2)能大幅度提高涂膜致密性,从而使涂膜的硬度、耐污染性、耐水性、耐碱性大大提高。它的这一特点,用于一般涂料时,显得尤为突出;而用于高档涂料时,它的这一优点并不明显,但它可以大大提高高档涂料涂膜的抗老化性,以及作为优良的消光剂。(3)加入qI树脂微球的涂料施工时,具有优良的流平性,有效地消除了刷痕,达到满意的涂刷效果,是生产丝光涂料的理想助剂。实际上它能使档次偏低的乳胶漆在不增加成本的情况下,档次和品质得以升级,而且还能大大提高经济效益。(4)它还具备其它许多综合性能。如:先将它搅匀分散在水中,不加任何分散剂,它也会较好地分散颜料、填料;它还有明显的增稠作用,防止颜料沉积;它在提高白度的同时,也明显地提高了涂料的对比率、遮盖力,可以适当减少涂料中昂贵的钛白粉用量。

2 使用方法(1) 使用量:建议为涂料量的3%~10%,需根据产品具体要求经实验后自行调配。(2)

使用方法:先将qI树脂微球用搅拌机搅匀呈流动浆状,pH值7~8时加入到水中,然后加入钛白、助剂和颜填料,分散均匀。由于qI树脂微球为综合性多功能添加剂,使用时应根据实验测试数据,参考其兼备的各项性能,适当减少或全部取消配方中的某些助剂。

3 作用机理的探讨(1) qI树脂微球的加入,其中纳米级粒子强烈、牢固地包覆在颜料及填料粒子的不规则表面,提高了颜料和填料的白度(目前世界上许多颜料生产商将qI树脂微球作为二氧化钛的表面处理剂)

;另外,qI树脂微球中大量粒径小于1 μm

的超微细粒子均匀地分布在涂料中,这些粒子在成膜时均匀地迁移到涂膜表面,使涂膜白度明显提高。(2) 由于具有极性的qI树脂微球粒子定向包覆在颜料粒子的表面,从而形成具有双电层和相同电荷的大颗粒,这些颗粒之间产生很强的静电排斥力,有效地阻止了颜料的吸附和沉积。这也就是qI树脂微球使涂料产生“牛顿”型增稠的主要原因。也正是由于粒子间的排斥力大于吸引力,使加入qI树脂微球的涂料有着良好的触变性和流平性。(3) qI树脂微球中的纳米级粒子具有强烈的定向吸附作用,使颜料颗粒外表面产生相同电层,增加了颜料的分散速度,起了分散剂的作用。(4) 由于qI树脂微球是极性的高分子聚合物,它与涂料中的有机粘结剂有着很强的亲和力;颜料粒子表面也因为包覆了一层qI树脂微球粒子,与粘结剂的交联亲和性增加;涂料成膜时,qI树脂微球会迁移到涂层表面,涂膜表面原本不规则的空间被大量的qI树脂微球粒子镶嵌,这样就形成非常光洁、规则有序、平整致密的高品质的涂膜,使涂料的硬度、强度,耐水、耐碱、耐污、耐老化、耐洗刷性及防霉性能,都因此而大幅度提高。4 发展前景qI树脂微球用于金红石型钛白粉的表面包膜改性在我国已得到应用。用于造纸、染料、油墨、水墨、涂料色浆及印花色浆和感光材料,也已经取得了显著的社会效益和经济效益。我们相信,随着纳米技术在中国的推广和应用,纳米材料生产技术的飞速提高,qI树脂微球的应用就会更加优异,除了在建筑涂料、粘结剂、保温材料等领域应用外,还将在塑料门窗、

防水材料等方面得到广泛的应用。