



产品说明书

新型无机阻燃协效剂 **RTP-501**

概述： RTP-501 是一种新型、性能优异的超细粉体添加型无机阻燃协效剂。它是选用离地面 600 米以下深沉的硅镁石,经高科技的表面处理剂,并由我集团公司技术研发部与清华大学及国家相关院士等联合研发的矿物粉体材料,表经纳米化修饰技术研制而成。

- 产品优势：**
- 1.降低配方成本。
 - 2.降低非环保成分的降低。
 - 3.降低产品的比重。
 - 4.对浅色产品降低钛白粉的用量。
 - 5.缩短注塑成型的周期时间。
 - 6.提高热变形温度。

主要成分： 氧化镁/二氧化硅/等

性 状： 本产品为白色粉末，白度 > 98%、平均粒径 1.1 μ m、烧失量 < 5，具有高白度、高细度、高纯度等特点，比表面积大，具有超细粒子的表面效应、体积效应，无皮肤刺激、无味、无腐蚀性。

适用范围： 适用于 PA、PBT、PP、PET、ABS、PVC 及 PC+ABS 合金塑料。

用 途： 本产品是一种新型、性能优异的超细添加型无机阻燃剂。可与卤素并用，也可作为锑的辅助剂，分解温度 340 $^{\circ}$ C。由于该产品经过了特殊的表面处理，大大改善了与塑料的相容性和粘接力，降粘效果大，可增加填充量，提高补强性；对玻璃纤维的浸渍性好，混炼时间短；模具内流动均匀，成型好等。与 Sb₂O₃ 复合，可大幅降低 Sb₂O₃ 的用量，力学性能保持率 > 90% 以上。由于该产品的高白度，在生产白色产品时，还可减少钛白粉的用量，降低生产成本。

阻燃机理： 本产品在高聚物燃烧过程中能起到酸催化作用，使体系部分交联反应和炭化，从而形成炭焦保护层，阻止挥发性分解物外逸，产生屏蔽作用。同时也能与卤素阻燃剂与 Sb₂O₃ 反应过程中所产生的氧卤化锑的分解温度降低，从而达到协助阻燃的目的。

特点：

- 1.本产品的耐高温性能优良，在 400 $^{\circ}$ C 以内，热失重仅为 0.5%，组合处理剂的热稳定优异。
- 2.本产品与工程塑料改性产品如:PA、PBT、PP、PET、ABS、PVC 及 PC+ABS 合金中的其它组分结合良好，达到产品机械性能能得到有效的维持。
- 3.能够与 Sb₂O₃ 配合，在达到同样的阻燃效果情况下，能减少 40%~60% 的 Sb₂O₃ 的用量，起到节省成本的目的。
- 4.添加本产品 3% 以下，能显著提高产品的流动性，从而提高制品的尺寸稳定性和制品表



Plastic & polymer additives and solution supplier
 E:info@novistagroup.com I: www.novistagroup.com

面光洁度。添加本产品后能显著提高产品的电性能，包括介电强度及 CTI 值等。能够帮助制品在高温，高湿情况下有效维持产品的机械性能和电性能。

应用说明：(RTP-501 在改性塑料溴系阻燃体系中的应用)

表 1： PBT 阻燃改性配比

序号	1	2	3	4	5
PBT%	58	57.5	57.5	57.5	57
DBDPE%	9	9	9	9	9
Sb2O3%	3	2	1.5	1	0
RTP-501%	0	1.5	2	2.5	4
其它	5	5	5	5	5

表 2： 阻燃改性 PBT 试样检测数据

测试项目	测试方法	1	2	3	4	5	单位
拉伸强度	GB/T1040-1992	104	107	106	108	106	MPa
断裂伸长率	GB/T1040-1992	2.1	2.3	2.4	2.2	2.6	%
弯曲强度	GB/T9341-2000	137	136	139	140	139	MPa
弯曲模量	GB/T9341-2000	7981	8106	7930	8008	8219	MPa
缺口冲击强度	GB/T1843-1996	8.2	8.4	8.5	8.4	8.6	KJ/m2
热变形温度	GB/T1634-2004	219	221	220	218	219	°C
熔融指数	GB/T3682-2000	27.3	31	32.5	34.1	37	g/10min
阻燃性	UL-94	V-0	V-0	V-0	V-1	HB	/
灰份	GB/T9345-1988	24.3	25.1	25.5	24.8	25.3	%



表 3: PA66 阻燃改性配比

序号	6	7	8	9	10
PA66%	56.5	56	55.5	55.5	55.5
DBDPE%	10	10	10	10	10
Sb2O3%	3.5	3	2.5	1.5	0
RTP-501%	0	1	2	3	4.5
其它	5	5	5	5	5
GF%	25	25	25	25	25

表 4: 阻燃改性 PA 试样检测数据

测试项目	测试方法	6	7	8	9	10	单位
拉伸强度	GB/T1040-1992	144	150	149	153	155	MPa
断裂伸长率	GB/T1040-1992	2.8	2.6	2.9	3.1	3.0	%
弯曲强度	GB/T9341-2000	183	195	191	197	196	MPa
弯曲模量	GB/T9341-2000	7670	7809	7783	7841	7952	MPa
缺口冲击强度	GB/T1843-1996	15.3	16.1	16.2	16.7	17.1	KJ/m2
热变形温度	GB/T1634-2004	253	255	254	255	253	℃
熔融指数	GB/T3682-2000	/	/	/	/	/	g/10min
阻燃性	UL-94	V-0	V-0	V-0	V-1	HB	/
灰份	GB/T9345-1988	25. 6	24. 8	25. 3	24. 9	25. 5	%

RTP-501 在 PBT、PA66 阻燃改性中的应用结果与讨论:

根据表 1 与表 3 的配比, 分别结合表 2 和表 4 的检测数据, 我们可以发现, 在 PBT、PA66 阻燃改性体系中分别加入 RTP-501 后, 其结果变化基本相似, 最明显的就是熔体流动速率随 RTP-501 的添加量的增加而提高, 而其他力学性能基本保持不变, 这样有利于材料的成型加工。另外在替换掉一半的 Sb2O3 时, 均能保持原有的阻燃效果, 但在溴系阻燃体系中尚不能完全替代 Sb2O3。因为 RTP-501 属于无机粉体, 比 Sb2O3 更能保证材料的环保要求; 最主要的是 RTP-501 的价格仅相当于 Sb2O3 市场价格的三分之一, 并且其货源不受金属矿产资源的制约, 能大大降低阻燃改性 PBT、PA66 的成本, 有利于阻燃材的



市场竞争。另外，在 PA66 阻燃改性体系中加入 RTP-501 后，产品的颜色明显变白，更有利于产品的外观和着色。

表 5: ABS 阻燃改性配比

序号	11	12	13	14	15
ABS%	81	80	80	80	80
DBDPE%	12	12	12	12	12
Sb2O3%	4	3	2	1	0
RTP-501%	0	2	3	4	5
其它	3	3	3	3	3

表 6: 阻燃改性 ABS 试样检测数据

测试项目	测试方法	11	12	13	14	15	单位
拉伸强度	GB/T1040-1992	39.3	41.0	40.7	40.8	41.5	MPa
断裂伸长率	GB/T1040-1992	18.6	21.3	20.3	23.8	21.6	%
弯曲强度	GB/T9341-2000	58	57	60	58	61	MPa
弯曲模量	GB/T9341-2000	2491	2511	2485	2527	2508	MPa
缺口冲击强度	GB/T1843-1996	12.1	12.4	12.2	12.6	13.2	KJ/m2
熔融指数	GB/T3682-2000	3.1	4.2	4.8	5.9	6.5	g/10min
阻燃性	UL-94	V-0	V-0	V-0	V-1	HB	/
密度	GB/T1033-1986	1.20	1.18	1.16	1.15	1.13	g/cm3

RTP-501 在 ABS 阻燃改性中的应用结果与讨论:

根据表 5 的配比，结合表 6 的检测数据看出，在 ABS 阻燃改性体系中加入 RTP-501 后，除了熔体流动速率随其添加量的增加而提高外，随着 Sb2O3 被逐步替换，材料的抗冲击强度略有提高，而比重则明显下降；在溴系阻燃体系中当替换掉一半或以内的 Sb2O3 时，同样能保持原有的阻燃效果。另外，使用 RTP-501 替换 Sb2O3 后，挤出的阻燃改性产品外观颜色比以前变白，产品的着色力也更强。



表 7 : PP 阻燃改性配比

序号	16	17	18	19	20
PP%	60	58.5	58.5	58.5	58.5
DBDPE%	18	18	18	18	18
Sb ₂ O ₃ %	6	4.5	3	1.5	0
RTP-501%	0	3	4.5	6	7.5
其它	16	16	16	16	16

表 8: 阻燃改性 PP 试样检测数据

测试项目	测试方法	16	17	18	19	20	单位
拉伸强度	GB/T1040-1992	24.3	23.7	25.5	25.3	24.2	MPa
断裂伸长率	GB/T1040-1992	32	36	35	41	38	%
弯曲强度	GB/T9341-2000	36	38	36	35	37	MPa
弯曲模量	GB/T9341-2000	2209	2187	2241	2133	2270	MPa
缺口冲击强度	GB/T1843-1996	3.6	3.9	3.8	4.2	4.2	KJ/m ²
熔融指数	GB/T3682-2000	9.4	11.1	11.9	13.4	15.7	g/10min
热变形温度	GB/T1634-2004	130	132	132	133	134	°C
阻燃性	UL-94	V-0	V-0	V-1	V-1	HB	/
密度	GB/T1033-1986	1.23	1.20	1.19	1.17	1.14	g/cm ³

RTP-501 在 PP 阻燃改性中的应用结果与讨论:

根据表 7 的配比和表 8 的检测数据,我们很容易发现,在 PP 阻燃改性体系中加入 RTP-501 后,与阻燃改性 ABS 一样,随着 Sb₂O₃ 被逐步替换,材料的熔体流动速率、抗冲击强度都随 RTP-501 的添加量的增加而提高,而比重则明显下降;在溴系阻燃体系中当替换掉三分之一或以内的 Sb₂O₃ 时,亦能保持原有的阻燃效果。同样,在使用 RTP-501 替换 Sb₂O₃ 后,挤出的阻燃改性产品外观颜色比以前变白,表面光泽度和着色力也都有一定的改善。另外,因 RTP-501 为超细无机粉体,在阻燃改性 PP 产品中加入 RTP-501,可以起到一定的成核作用,可以缩短材料的成型周期,材料的热变形温度也略有提高,并可适当减少改性过程中专用成核剂的用量,起到进一步降低成本的目的。



表 9: HIPS 阻燃改性配比

序号	21	22	23	24	25
HIPS%	79	78.5	78.5	78	78
DBDPE%	13	13	13	13	13
Sb ₂ O ₃ %	4.5	3	2	1	0
RTP-501%	0	2	3	4.5	5.5

表 10: 阻燃改性 HIPS 试样检测数据

测试项目	测试方法	21	22	23	24	25	单位
拉伸强度	GB/T1040-1992	24.3	25.1	24.8	25.1	25.3	MPa
断裂伸长率	GB/T1040-1992	49	61	52	60	69	%
弯曲强度	GB/T9341-2000	43	45	43	47	44	MPa
弯曲模量	GB/T9341-2000	2180	2231	2209	2287	2313	MPa
缺口冲击强度	GB/T1843-1996	11.8	12.3	12.4	12.7	12.6	KJ/m ²
熔融指数	GB/T3682-2000	8.8	9.3	9.4	9.7	9.6	g/10min
阻燃性	UL-94	V-0	V-0	V-1	HB	HB	/
密度	GB/T1033-1986	1.15	1.13	1.12	1.10	1.09	g/cm ³

RTP-501 在 HIPS 阻燃改性中的应用结果与讨论:

根据表 9 的配比, 结合表 10 的检测数据, 我们可以发现, 在 HIPS 阻燃改性体系中加入 RTP-501 后, 其结果跟 ABS 阻燃改性体系中加入 RTP-501 的效果基本相同。



Plastic & polymer additives and solution supplier
E:info@novistagroup.com I: www.novistagroup.com

RTP-501 在电线电缆中（PVC）的应用及参考配方：

材料名称	A	B	C	D
PVC(K=71-72)	100	100	100	100
DOP	35-40	35-40	35-40	45-50
氯化石蜡-52	14-18	14-18	14-18	14-18
碳酸钙	30-50	30-50	30-50	30-60
热稳定剂	3-5	3-5	3-5	3-5
三氧化二锑	1.5	2	2.5	1.5
RTP-501	1.5	2	2.5	1.5
氧指数%	28-29	29.5-30.5	31.5-32.5	27-28

结 论

RTP-501 作为一种新型的无机粉体添加型阻燃剂，在塑料的溴系阻燃体系改性中，完全可以部分替代 Sb_2O_3 使用，在降低产品成本的同时，还能明显改善材料的加工性能，并可在一定程度上提高改性塑料的部分物理性能强度。随着社会的发展，对改性塑料的要求不断提高，以及金属矿产资源的不断消耗减少，RTP-501 作为一种新型助剂，值得我们去进一步推广应用，并不断改进完善其功效。同时，我们将会以更大的热情，欢迎各界朋友和业界朋友来电来函或亲临敝司指导！