**营口风光新材料股份有限公司抗氧剂产品**

**在行业领域中的优越性**

随着我国塑料工业的快速发展，刺激和推动了塑料抗氧剂的发展，我国塑料抗氧剂工业也取得了长足的进步，多家抗氧剂生产企业不断兴起。营口风光新材料有限公司是以生产高效抗氧剂系列产品为主的精细化工企业，产品覆盖国内大部分石化企业，市场占有率居同行业首位并逐年增长，部分抗氧剂产品出口远销欧美、中东和东南亚等地区，逐步打开了国际市场，成为国内最大的抗氧剂生产厂家，并逐步成为行业领域中的领路者。

**一、产品种类**

公司抗氧剂产品齐全，主要应用于聚丙烯和聚乙烯等塑料加工中，产品包括：烷基酚类（2,4-二叔丁基苯酚和2,6-二叔丁基苯酚）、受阻酚类主抗氧剂类（抗氧剂1010、抗氧剂1076等）、亚磷酸酯类辅助抗氧剂类（抗氧剂168和抗氧剂626）、自主研发光稳定剂GW-4001及高效复配造粒抗氧剂和复合助剂三百余种。

**二、产品核心指标比较情况**

2,4-二叔丁基苯酚和2,6-二叔丁基苯酚是公司生产抗氧剂产品的重要原料，根据检测指标来说，本公司产品纯度达到99.90%以上、杂质酚一般为0.02%左右、含水量为0.01%、刚采出样品状态为无色透明液体。与同行业生产企业的产品相比，纯度高、杂质酚少、含水量小、颜色浅，整体能做到产品质量最优，详细数据如下：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **检测项目** | **2,4酚行业标准** | **2,6酚行业标准** | **本公司2,4酚指标** | **本公司2,6酚指标** |
| 外观 | 白色至淡黄色结晶或无色至淡黄色液体 | 白色至淡黄色结晶或无色至淡黄色液体 | 无色透明  液体 | 无色透明  液体 |
| 色度/Hazen单位 | ≤50 | ≤50 | ≤5 | ≤5 |
| 水分/% | ≤0.05 | ≤0.05 | 0.01 | 0.01 |
| 2,4酚含量/% | ≥99.50 | ≤0.20 | 99.96 | 0.02 |
| 2,6酚含量/% | ≤0.10 | ≥99.50 | 0.01 | 99.91 |

就抗氧剂1010、1076、168、626来说，本公司在外观、熔点、加热减量、透光率、含量、酸值、堆密度等各方面均优于行业标准。

本公司生产的抗氧剂1010，颜色较白、颗粒均匀且流动性较好、熔程较短、加热减量基本在0.25%以下、透光率在425nm能达到98.80%、在500nm能达到99.70%、主含量能达到96.5%、有效组分在99.10%以上、灰分一般在0.01%以下、堆密度在570-650g/L之间，详细数据如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **检测项目** | | **行业标准** | **本公司检测数据** |
| 外观 | | 白色粉末和颗粒 | 白色粉末 |
| 熔点范围/℃ | | 110.0-125.0 | 119.8-120.8 |
| 加热减量 | | ≤0.50 | 0.22 |
| 灰分/% | | ≤0.10 | 0.008 |
| 透光率/% | 425nm | ≥96.00 | 98.80 |
| 500nm | ≥98.00 | 99.70 |
| 主含量/% | | ≥94.00 | 96.50 |
| 有效组分/% | | ≥98.00 | 99.10 |

本公司生产的抗氧剂1076，颜色较白、颗粒晶型较好、熔程较短、透光率在425nm能达到99.60%、在500nm能达到99.80%、含量能达到99.90%以上、灰分一般在0.01%左右、堆密度在400g/L左右，详细数据如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **检测项目** | | **行业标准** | **本公司检测数据** |
| 外观 | | 白色 | 白色结晶粉末 |
| 熔点范围/℃ | | 50.0-55.0 | 52.1-52.6 |
| 加热减量/% | | ≤0.20 | 0.15 |
| 灰分/% | | ≤0.10 | 0.011 |
| 透光率/% | 425nm | ≥97.00 | 99.60 |
| 500nm | ≥98.00 | 99.80 |
| 主含量/% | | ≥98.00 | 99.94 |

本公司生产的抗氧剂168，颜色较白、熔程较短、加热减量一般0.03%左右、透光率在425nm能达到99.60%、在500nm能达到99.80%、主含量能达到99.90%、2,4酚一般在0.06%以下、酸值一般为0.01mg/g左右、堆密度为620g/L左右、抗水解性能基本都能保持在14小时以上，详细数据如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **检测项目** | | **行业标准** | **本公司检测数据** |
| 外观 | | 白色粉末和颗粒 | 白色粉末 |
| 熔点范围/℃ | | 183.0-187.0 | 184.6-185.4 |
| 加热减量/% | | ≤0.30 | 0.022 |
| 酸值/（mgKOH/g） | | ≤0.30 | 0.01 |
| 透光率/% | 425nm | ≥98.00 | 99.60 |
| 500nm | ≥98.00 | 99.80 |
| 主含量/% | | ≥99.00 | 99.90 |
| 2,4 酚含量/% | | ≤0.20 | 0.05 |
| 抗水解性能 | | 5h合格 | 14h |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **检测项目** | **行业标准** | **本公司检测数据** |
| 外观 | 白色粉末和颗粒 | 白色粉末 |
| 熔点范围/℃ | 170.0-180.0 | 176.7-177.5 |
| 加热减量/% | ≤1.00 | 0.17 |
| 酸值/（mgKOH/g） | ≤1.00 | 0.04 |
| 主含量/% | ≥95.00 | 99.60 |
| 2,4 酚含量/% | ≤1.00 | 0.04 |

本公司生产的抗氧剂626，颜色较白、熔程较短、加热减量一般在0.2%以下、主含量能达到99.60%、2,4酚一般在0.05%以下、酸值一般为0.05mg/g左右、堆密度为610g/L左右，尤其是在主含量方面，更是远远高于其他企业生产的产品，详细数据如下：

### **三、主要产品的核心技术**

1、核心技术及技术来源

公司自成立以来一直专注于高分子材料化学助剂领域的深耕细作，通过多年的技术研发和攻关，在专业高效的研发团队支持下，不断攻克技术难题，掌握了一系列核心技术。其核心技术的来源、技术水平等情况如下：

| **序号** | **技术分类** | **技术名称** | **成熟程度** | **核心技**  **术来源** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 抗氧剂合成 | 无锡抗氧剂1010合成 | 大批量生产 | 原始创新 |
| 抗氧剂1076合成 | 大批量生产 | 原始创新 |
| 2 | 产品创新 | 提高双（2,4-二叔丁基苯基）季戊四醇二亚磷酸酯水解稳定性 | 大批量生产 | 原始创新 |
| 抗氧剂1010纯化方法 | 大批量生产 | 原始创新 |
| 抗氧剂168纯化方法 | 大批量生产 | 原始创新 |
| 3 | 副产品再利用 | 副产品合成2.4二叔丁基苯酚 | 大批量生产 | 原始创新 |
| 4 | 光稳定剂合成 | 光稳定剂GW-4001合成 | 大批量生产 | 原始创新 |

2、公司技术先进性及具体表征

（1）无锡抗氧剂1010合成

由于近年来对安全环保的要求越来越高，无锡1010已经成为了市场需求的主体。无锡催化剂的种类繁多，应用到酯化反应中对反应过程、结果及产品质量都有着非常大的影响。用传统的无锡催化剂生产出的1010成品透光率偏低，且含量不稳定，杂质较多。本公司通过采用自主创新合成的无锡催化剂，使其应用到抗氧剂1010的合成中，其反应速率加快，大大节省反应时间，产品的质量指标及稳定性大大提高。此外，公司核心技术团队通过长期持续研发，对无锡1010催化剂的选择及工艺技术参数等取得了重大技术攻关，使公司生产的无锡1010在质量上有了很大的提高。具体对比如下：

| **产品** | **透光率** | | **主含量** |
| --- | --- | --- | --- |
| **425nm** | **500nm** |
| 行业标准 | ≧96.00% | ≧98% | ≧94% |
| 公司产品 | 98.80% | 99.70% | 96.5% |

上述关键技术指标的含义及评判标准如下：

| **序号** | **技术指标** | **指标含义** | **评判标准** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 透光率 | 将样品用试剂溶解后置于分光光度计中，测量425nm和500nm波长下测量其透光率 | 透光率越高说明产品中杂质含量越低 |
| 2 | 主含量 | 产品纯度 | 含量越高说明产品纯度越高 |

该核心技术属于本公司的原始创新，目前本项技术已经进行大批量生产，产品质量远高于行业标准。

（2）抗氧剂1076合成新方法

现有传统的合成抗氧剂1076的方法为结晶法，结晶法生产的产品外观好，具有较好的晶型，但是生产过程中所用的溶剂量非常大，且结晶工艺复杂、不易控制。本公司通过自主研发新催化剂用于生产抗氧剂1076，并采用萃取法结晶工艺，不仅提高了1076的收率，而且产品外观更加精美，针状晶体较长。同时萃取法结晶较之前的结晶方法降低了结晶中溶剂的用量，降低能耗，且此工艺结晶过程容易控制。采用新方法制备的抗氧剂1076各项指标均高于行业标准。具体对比如下：

| **产品** | **透光率** | | **主含量** |
| --- | --- | --- | --- |
| **425nm** | **500nm** |
| 行业标准 | ≧97.00% | ≧98.00% | ≧98.00% |
| 公司产品 | 99.60% | 99.80% | 99.50% |

上述关键技术指标的含义及评判标准如下：

| **序号** | **技术指标** | **指标含义** | **评判标准** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 透光率 | 将样品用试剂溶解后置于分光光度计中，测量425nm和500nm波长下测量其透光率 | 透光率越高说明产品中杂质含量越低 |
| 2 | 主含量 | 产品纯度 | 含量越高说明产品纯度越高 |

该核心技术属于本公司的原始创新，目前本项技术已经进行大批量生产，产品质量远高于行业标准。

（3）提高双（2,4-二叔丁基苯基）季戊四醇二亚磷酸酯水解稳定性

抗氧剂双（2,4-二叔丁基苯基）季戊四醇二亚磷酸酯，简称抗氧剂626，有效含磷量高、符合抗氧剂高分子量化的趋势，且加工性能优越，是抗氧剂市场非常受欢迎的产品。但是抗氧剂626稳定性较差，在空气一段时间以后会出现粘结现象，甚至会变成黄色块状固体，酸性增大。这类现象主要是由于抗氧剂626分子结构中，磷原子周围的空间位阻效应较弱导致的，在水分子作用下易发生水解，所以抗水解性能较差。公司通过技术创新，在结晶洗料过程中加入缚酸剂，有效的解决了这一难题。优选出的缚酸剂添加后不会影响产品纯度和外观，且对应用本公司产品的后续加工没有影响。具体对比如下：

| **产品** | **主含量** | **有效组分** |
| --- | --- | --- |
| 行业标准 | ≧96% | ≧98% |
| 公司产品 | ≧98.5% | ≧99.5% |

上述关键技术指标的含义及评判标准如下：

| **序号** | **技术指标** | **指标含义** | **评判标准** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 主含量 | 指产品纯度 | 产品纯度越高，杂质越少 |
| 2 | 有效组分 | 除主产品626外，还含有少量168，因为168也具有抗氧化性能，所以将两者都称为有效组分 | 有效组分越高，抗氧化性能越好 |
| 3 | 抗水解性能 | 指产品高温下发生水解的时间 | 抗水解时间时间越长，产品越稳定，存储时间越长 |

该核心技术属于本公司的原始创新，目前本项技术已经进行大批量生产，产品质量远高于行业标准。

（4）抗氧剂1010纯化方法

虽然本公司生产的抗氧剂无锡1010产品高于同行业水平，但是精益求精，为了给客户提供更高纯度的产品，公司研发团队经过不断努力，研发出了抗氧剂1010的纯化方法，目的是为了给客户提供更好的产品。具体对比如下：

| **产品** | **透光率** | | **主含量** |
| --- | --- | --- | --- |
| **425nm** | **500nm** |
| 行业标准 | ≧96.00% | ≧98% | ≧94% |
| 公司产品 | ≧98.5% | ≧99.5% | ≧96.5% |

上述关键技术指标的含义及评判标准如下：

| **序号** | **技术指标** | **指标含义** | **评判标准** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 透光率 | 将样品用试剂溶解后置于分光光度计中，测量425nm和500nm波长下测量其透光率 | 透光率越高说明产品中杂质含量越低 |
| 2 | 主含量 | 产品纯度 | 含量越高说明产品纯度越高 |

该核心技术属于本公司的原始创新，目前本项技术已经进行大批量生产，产品质量远高于行业标准。

（5）抗氧剂168纯化方法

虽然本公司生产的抗氧剂168产品高于同行业水平，但是偶尔有客户想要更高纯度的产品，所以公司为了适应市场要求，研发出了抗氧剂168的纯化方法，目的是为了给客户提供更好的产品。具体对比如下：

| **产品** | **透光率** | | **主含量** |
| --- | --- | --- | --- |
| **425nm** | **500nm** |
| 行业标准 | ≧98.00% | ≧98.00% | ≧99.00% |
| 公司产品 | ≧99.5% | ≧99.8% | ≧99.90% |

上述关键技术指标的含义及评判标准如下：

| **序号** | **技术指标** | **指标含义** | **评判标准** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 透光率 | 将样品用试剂溶解后置于分光光度计中，测量425nm和500nm波长下测量其透光率 | 透光率越高说明产品中杂质含量越低 |
| 2 | 主含量 | 产品纯度 | 含量越高说明产品纯度越高 |

该核心技术属于本公司的原始创新，目前本项技术已经进行大批量生产，产品质量远高于行业标准。

（6）副产品合成2.4二叔丁基苯酚

该核心技术属于本公司的原始创新，目前本项技术已经进行大批量生产，并处于国内领先水平。

因为生产抗氧剂168过程中会产生一定量的副产品，而副产品无论怎样处理都会对环境造成影响，公司处理副产品要花费大量的人力物力，造成经济损失。通过自主研发，在国内外独创性地利用公司烷基酚及抗氧剂168副产品合成2.4二叔丁基苯酚，一方面解决副产品环保问题，另一方面大大降低原材料成本，增加企业在行业内的竞争力，本技术安全可靠，无污染，连续稳定性强。

（7）光稳定剂GW-4001的合成

该核心技术属于本公司的原始创新，目前本项技术已经进行大批量生产，技术为国内首家生产技术。

光稳定剂GW-4001一般不单独使用，它与其他受阻酚类或亚磷酸酯类抗氧剂复合使用，可以提高聚合物加工过程中的稳定性，广泛应用于PE、PP、PS、聚氨酯、ABS等高分子材料中。其优越的性能代替了XT-500、XT-600应用，本公司自主研发生产的GW-4001产品外观形态好，熔点高，熔程短。光稳定剂GW-4001的工业化生产填补了国内此项技术的空白。具体对比如下：

| **产品** | **熔点** | **熔程** |
| --- | --- | --- |
| 其他公司产品 | 无 | 无 |
| 公司产品 | ≧97℃ | 初熔与终熔相差0.5℃以内 |

上述关键技术指标的含义及评判标准如下：

| **序号** | **技术指标** | **指标含义** | **评判标准** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 熔点 | 产品的熔化温度，通过熔点判断产品是否为所要合成产物 | 产品熔点是否在要求区间内，如不在则推断产品不是所要合成产物 |
| 2 | 熔程 | 产品纯度 | 初熔与终熔相差越小，产品纯度越高 |

3、核心技术与已取得专利及非专利技术的对应关系

| **序号** | **技术分类** | **技术名称** | **对应产品** | **对应专利** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 抗氧剂合成 | 无锡抗氧剂1010合成 | 抗氧剂1010 | 一种受阻酚抗氧剂1010的合成方法 |
| 2 | 抗氧剂1076合成 | 抗氧剂1076 | 专有技术 |
| 3 | 产品创新 | 提高双（2,4-二叔丁基苯基）季戊四醇二亚磷酸酯水解稳定性 | 抗氧剂626 | 提高双（2,4-二叔丁基苯基）季戊四醇二亚磷酸酯水解稳定性的方法 |
| 4 | 抗氧剂1010纯化方法 | 抗氧剂1010 | 一种抗氧剂1010的纯化方法 |
| 5 | 抗氧剂168纯化方法 | 抗氧剂168 | 一种抗氧剂168的纯化方法 |
| 6 | 副产品再利用 | 副产品合成2.4二叔丁基苯酚 | 2,4二叔丁基苯酚 | 专有技术 |
| 7 | 光稳定剂合成 | 光稳定剂GW-4001的合成 | 光稳定剂GW-4001 | 一种用于聚烯烃的抗氧除酸剂及其制备方法 |

随着我国塑料工业的迅速发展，我国成为世界许多助剂公司的主要目标市场，但同时塑料工业的蓬勃发展又给抗氧剂行业的发展带来了巨大的空间，本公司凭借产品高质量和高产能、在抗氧剂行业领域内占据重要地位，并逐步走向国外，打开国际市场的大门。可以预见，本公司抗氧剂产品将具有更广阔的应用前景和领域。