

硝化棉用途的确定

硝化棉又称硝化纤维素、棉花火药、赛璐珞等。分子式： $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{NO}_2)_x(\text{OH})_3]_x$ ，分子量：459.28~594.28，硝化棉为白色或微黄色非晶形固体，外形为絮绒状，比重 1.6，不溶于水，易溶于醇、醚和酯溶液中。硝化棉具有高度可燃性和爆炸性，其危险程度根据硝化程度而定。含氮量在 12.5% 以上的危险性极大，遇火即燃烧。爆发点为 180~185℃。含水 25% 时较安全。在温度超过 40℃ 时能加速其分解而自燃，爆速 6300m/s，含氮量不足 12.5% 的虽然比较稳定，但受热或储存日久，由于逐渐分解而放出酸，降低着火点，易有自行发火或爆炸的可能。为防止分解，常加入稳定剂，以避免爆炸。

硝化棉为一级易燃物品、爆炸品，必须储存在特种标准的储存室内，避光储存，室温不得超过 28℃，不得低于 1℃。硝化棉的质量对酸度要求较严，酸度（以 H_2SO_4 计）应小于 0.05%，以防自燃，另外，硝化棉在使用、粉碎、运输过程中都应注意防燃防爆。硝化棉在烟花爆竹中主要用于烟花中的喷射、燃烧剂等。例如，硝化棉的运输材料一般采用：(1)钢桶：采用 208 升铜桶内衬聚乙烯袋包装。装量 80—130kg / 桶。(2)纸桶：采用各种容积的纸桶内衬聚乙烯袋包装，装量 20 —60kg / 桶。(3)纸塑复合软包装：采用纸塑复合内衬聚乙烯软包装，装量 20—25kg / 袋。转运过程中应轻拿轻放，严禁剧烈碰撞和拖拉，不准使用带勾的转运工具，严禁与强碱性、强酸性、胺和氧化剂混装、混存，远离火源、热源。保持良好的通风。

硝化棉的含氮量为 10.7%~11.2%，主要用于塑料工业制造赛璐珞；含氮量 11.2~11.7%，主要用于制造摄影底片，X 射线摄影软片、眼镜架和玩具等；含氮量 11.8~12.3% 的主要用于制造喷漆、人造革、胶合板、防锈漆、防水漆、处理纸张防水和防潮等；含氮量 12.4~13.0% 的主要用于无烟烟火药及其他烈性爆炸药物。

硝化棉的含氮量决定了它的可能用途，于是硝化棉的含氮量的测定就显得很重要。如果现在有新到大量的硝化棉，那么我们可以用统计方法来确定这批原料的用途。

首先我们要在新得到的硝化棉中提取若干份（比如 n 份），然后分别测出其含氮量，这样我们得到一组观察值 $x_1, x_2, \dots, x_n$ 。我们假定硝化棉含氮量服从正态分布，给定置信水平 α （一般取为 0.01），则对应的置信区间为

$$\left(\bar{X} - \frac{S}{\sqrt{n}} t_{\frac{\alpha}{2}}(n-1), \bar{X} + \frac{S}{\sqrt{n}} t_{\frac{\alpha}{2}}(n-1) \right)$$
。若这一区间是 (11.2%，11.7%) 的子区间，

则它可以用来制造赛璐珞；若这一区间是 (11.8%，12.3%) 的子区间，则它可以用来制造喷漆、人造革、胶合板、防锈漆、防水漆、处理纸张防水和防潮等；若这一区间是 (12.4%，13.0%) 的子区间，则它可以用来制造无烟烟火药及其他烈性爆炸药物；否则这批硝化棉则必须重新加工。