

碳黑在油墨中的应用

碳黑的性质对油墨的影响

碳黑性质的好坏，直接影响黑墨的质量和印品的美观。因为碳黑是烃类不完全燃烧或裂解的产物，成分是碳近似于球状的胶体粒子或粒子熔接在一起的聚集体。在日常我们看到的碳黑粉末，都是有若干聚集体依靠物理结合或缠结在一起的附聚体。为此，炭黑性质的优劣仍是碳黑影响油墨黑度和色相的因素。

黑度结构

众所周知要想得到纯粹黑色是困难的，因为事实上所有的黑色都不是绝对黑的。所以说碳黑的颜色不仅与颗粒的大小、色相有关，而且与颗粒的表面结构有直接的关系，就是说炭黑的粒径越小，黑度越高，粒径越大，黑度越低。较小的粒径即等于高的黑度，并影响着其他性能，如吸油量、分散性等，效果是不一样的，较小的粒子的碳黑将使油墨粘度增高，较粗的粒子的碳黑会使油墨无法流动，为此，要想得到适中的碳黑就需要更多的能量给碳黑一充分的分散，直到满意为止。另外，碳黑较小的粒子和较粗的粒子比较，显示的色相有很大的差距。

总之高结构意味着，在相同炭黑的加入量产生的高粘度；就结构而言，仅在预先特定的要求时是最重要的。在规定要求的黑度下，可选择不同的碳黑。经过氧化过的碳黑能改善分散性。

炭黑的分散

碳黑比任何颜料更需要分散在载体中，而碳黑的分散体应长期保持在稳定的状态。

碳黑的分散性与其粒度、表面化学性质以及本身结构相关。干态下的碳黑分子并不以单独分子存在，而是存在着内聚力，以附聚体存在，大量的聚集体交接在一起。分散时必须将这些聚集体打散，载体必须完全包围这些原始粒子。一

一般来说，粗粒径碳黑比细粒径容易分散，但黑度低。细粒径的碳黑比表面积相对大得多，必须施加更大的分散能量来达到彻底的均匀分散。

在某些介质中，碳黑表面特性对分散的易难度有很大的影响。高含量的表面氧化碳黑在基料中的分散就容易的多；而在表面只含碳的黑相对就比较困难。

所有的碳黑表面均有化学吸附的含氧官能团，其含量和碳黑的挥发份有关系。

碳黑表面含氧量取决于碳黑的制造过程。炉法碳黑含量低，但经过表面氧化处理后含氧量会增加（含氧量高的碳黑其水分散体的pH值常低）。

高挥发份含量的碳黑使油墨有较低的粘度和较大的流动性。由于碳黑表面吸附的含氧量复合物起着类似表面活性剂的作用，从而使碳黑的表面容易润湿，使其分散性和分散后的稳定性大大增加，但接触法碳黑和炉法碳黑表面处理的成本较高。由于碳黑有相当大的比表面积，因此有吸收大气中水蒸气的倾向，碳黑的吸湿性取决于表面积的大小，也受表面化学性的影响。碳黑表面含氧基团愈多pH值越低，碳黑吸湿性就越大。pH值小的碳黑使油墨的抗水性变差，干燥性变差，但有利于水性油墨的分散。

总之，碳黑粒径越大，结构越高，表面含氧量高时宜分散，但也受工艺的影响；同样品质的碳黑，分散性好时，油墨不仅比较好，筛余物小，且黑度着色力、光泽和流动性都会好。

碳黑在油墨中的应用

碳黑是一种理想的墨水颜料。具有对化学物质、光、热的稳定性，这是其它黑色无机颜料和有机颜料无法比拟的。碳黑加入墨水中，黑度高、耐候性好、着色力强。碳黑的基本性能直接影响墨水的黑度、流变性和光泽等性能。当碳黑粒径变小或表面积增大时，黑度增大，这时由于光的吸收增多，反射更少，使

人们感觉更黑。粘度增加，分散性降低，是因为粒子间引力增大，破坏附聚体需要更多的能量。光泽减少，是由于涂层中供光线反射的漆料减少。当碳黑结构增大时，黑度降低，由于互相结团，会反射更多的光，粘度增加，漆料需要增加，表面上的自由漆料减少。当碳黑表面活性增加时，黑度增加，粘度降低，分散性增加，光泽也提高。

但碳黑的分散却是诸颜料中最困难的。这是由于碳黑粒子比表面积大，表面自由能高，极易团聚，致使碳黑在墨水中形成不稳定悬浮质点，往往使墨水贮存过程小碳黑粒子又重新附聚使墨水返粗变质。所以在水中均匀稳定分散仍是目前急于解决的问题。

碳黑的颜色不仅与颗粒的大小、色相有关，而且与颗粒的表面结构有直接关系，就是说，碳黑的粒径越小，黑度越高；粒径越大，黑度越低。较小的粒径即等于较高的黑度，并且影响着其他性能，诸如吸油量、分散性等；也就是说，在油墨中加入同等量的炭黑，效果是不一样的，较细粒子的碳黑将使油墨黏度增高，较粗粒子的炭黑将会使油墨无法流动，为此，要想得到适中的碳黑就需要更多的能量给碳黑以充分的分散，直到满意为止。另外，碳黑较小的粒子和较大的粒子相比，显示的色相也有很大的差距。

结构这一术语是指碳黑的原始粒子是多或是少地聚集或熔合成如海绵状的较大的立体结构。结构的测定是以100g碳黑吸收的邻苯二甲酸二丁酯(DBP)的量，以mL来表示。DBP吸收量随着结构的增加而增加。总之，高结构意味着，在相同碳黑加入量产生高黏度；就结构而言，仅在预先特定的黑度要求时是最重要的。于是，在规定要求的黑度下，可选择不同黑度的碳黑。

如上所说，要想选择适中的碳黑，就必须了解碳黑的性能、结构，碳黑的添加量，油墨生产的工艺性，才能提高油墨的技术水准。黑的结构、黏度和分散性之间的关系也同样影响着最终产品的光泽、流动性和色相。