

# 非织造布抛光材料

郭秉臣 李亚宾

(天津纺织工学院)

张 钦

(河北省纺织总公司)

**【摘要】** 本文主要介绍非织造布抛光材料的应用,加工方法及使用的材料、纤维、磨料、粘合剂;论述了原材料使用、加工方法和质量的关系。

无论是工业产品还是家用装饰产品,一般都要求表面光洁,给人以明亮、华贵之感。然而这些产品(如精密仪器、电镀产品、天然宝石、家具等)都是经过抛光(或研磨)才获得的。近年来一种新型的非织造布抛光材料正在逐步被人们所重视。它是由三维网状结构的弹性体与砂粒粘结而成的一种研磨材料。其中砂粒是重要的磨料,但必须与非织造布有机结合才能完成研磨的各种要求。目前这种抛光材料有圆盘状、管状、带状、柱状等各种形态,其特征需根据研磨方法与研磨机械所决定。

## 一、抛光材料的材质

非织造布的抛光材料主要由纤维、粘合剂、磨料三种材料组成。它们以一定的紧密度或空隙率相互连结成一个整体。

### 1. 纤维

可以用作抛光材料的纤维很多,一般有尼龙、涤纶、维纶、氯纶等,其中以比较耐磨损、耐药品性优良的0.55~22tex的尼龙66使用最多,尤其是工业用抛光材料。天然纤维羊毛、

麻也用于某些抛光材料。

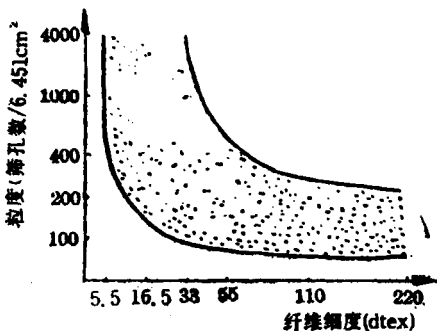
抛光材料的纤维选用,要根据所加工产品而定。为了达到理想的抛光效果,纤维细度选择应与砂粒粒度相结合。当然一般纤维本身粗细不同,其抛光效果也不同。纤维细度与砂粒粒度的关系见下图。一般讲粒子粗时,纤维粗;粒子细时,纤维细。由图中可知磨料粒子的大小及纤维的细度选择,可在两条曲线之间。

### 2. 粘结剂

非织造布采用粘合剂把纤维和纤维互相结合起来,把纤维网加固成布,这是第一种粘结剂;把砂粒掺入非织造布中粘牢,是第二种粘结剂。两种粘结剂的要求有所不同。

纤维粘结剂必须使纤维间保持一定的拉伸强度、撕裂强度及断面压缩弹性等,才能达到抛光要求。常用的纤维粘结剂为羧基变性SBR,羧基变性NBR等反应型胶乳,反应型或自交联型的丙烯酸酯乳胶PVA等聚合物或同时使用三聚氰胺树脂。

砂粒磨料粘结剂,则常用酚醛树脂,环氧树脂、聚胺酯树脂。酚醛树脂耐热性及强度都很好,但有脆性,用作磨料容易脱落,致使抛光材料的研磨性及耐久性降低。所以一般使用酚醛树脂时,加入环氧树脂混合使用,可改变其脆性。为了提高抛光材料的柔软性和反弹性,可使用聚氨酯树脂,也可使其发泡,使抛光材料更具弹性。国外这些粘结剂包括三聚氰胺树脂、尿素树脂,对它们进行变性及组合,开发出各种合成树脂,其种类越来越多。



纤维细度和磨料粒度的关系

### 3. 砂粒

①石榴石：是一种硅酸盐类矿物，分子式为  $(Mg_2Al_3(SiO_4)_3)$ ，莫氏硬度为 10。这种砂粒适宜做木制品抛光材料。

②熔融氧化铝：它是将氧化铝矿石在电炉中熔融还原接上高氧化成分，再将其凝固成块并粉碎成颗粒。它具有斜方六面体结晶结构。这种砂粒磨料莫氏硬度为 12，具有优良的研磨力，是常用的一种研磨材料。

③碳化硅(也叫金刚砂)：它是将氧化硅和碳在电炉中反应制成块状物，再粉碎成颗粒。也有用高纯度氧化硅制成绿色碳化硅使用的。这种研磨材料使用也较多。

磨料的粒度选用是影响抛光材料质量因素之一。一般粒度范围在 240~3000 目/2.54cm。磨料的粒度越大，砂粒的平均直径越小。

## 二、非织造布抛光材料的制造

非织造布抛光材料制造分为三步：①非织造布坯布制造；②磨料的固着；③后整理精加工。这里不包括磨料本身的制备。

1. 非织造布坯布的加工与通常加工一样，由纤维经开松混和与梳理，充分梳开纤维，再用气流成网方式成网，纤网经粘合剂浸渍(或喷洒)、烘干成为非织造布坯布。这种气流成网方式所获得的纤网中，纤维呈杂乱排列，若再经针刺工序可得纤维以三维方式排列。非织造布蓬松度、弹性、强度等性能较好，适宜制造抛光材料。

2. 砂粒必须固着在非织造布坯布上，而固着方法也是粘结法。一是在坯布上涂上粘结剂，然后再把砂粒均匀地洒上。洒的方法可以是静电价、喷雾式或撒粉方式等；二是将砂粒与粘合剂混合成为浆状，用浸渍、喷涂方法来固着磨料。

3. 利用机械方法加工成各种板状、盘状、轮状、片状、环状、辊状等形状的抛光材料。至于最终产品形状要根据要求及抛光机安装需要而定。但总的讲，非织造布抛光材料分为工业用、地板用及家用等类产品，其形状要求各

不相同。工艺过程为：开松混和→成网→磨料粘结→固化→成形→切取→成品。

## 三、非织造布抛光材料的性能

非织造布抛光材料的性能根据其使用原料，砂粒等不同而有很大差异。对于工业用抛光材料来说，它相对于老的研磨材料其研磨力介于中等抛光轮、磨石和磨光轮之间。若非织造布抛光材料使用细的纤维与细的砂粒，则可使所抛光机械零件的光洁度达到  $\nabla_8 \sim \nabla_{12}$  之间。

根据各种非织造布抛光材料的使用情况，它有以下几种性能及特征：

1. 通过粘结力很大的粘合剂粘结纤维和

研磨条件不同时的研磨性能

研磨条件		研磨面的磨痕形状	研磨力	研磨持久性	其他特征
粒 度	粗	粗糙	大	—	—
	细	细小	小	—	—
磨 料 (砂粒)	氧化铝类	宽、细小	—	—	钢铁类
	碳化硅类	窄、粗糙	—	—	非钢铁类
研磨材料硬度	硬	短、粗糙	大	大	—
	软	长、细小	小	小	适于曲面
研磨材料速度	大	短 粗糙	大	小	—
	小	长 细小	小	大	—
研磨压力	大	宽 粗糙	大	小	—
	小	窄 细小	小	大	—
工作速度	大	长 细小	小	小	—
	小	短 粗糙	大	大	—
研磨方向	上行	短	大	小	—
	下行	长	小	大	—
填 加 剂	干磨	粗糙	大	小	—
	水	中	中	中	—
	油	细小	小	大	—

砂粒，可较长期发挥其优异的研磨力。

2. 非织造布具有一定的弹性，因而与研磨面接触均匀，对于曲面的研磨抛光有其独特的研磨效果。

3. 非织造布抛光材料具有无规则的气孔，不会产生“塞眼”，故容易散热，可避免研磨面产生高温，粘附磨屑影响质量。

4. 砂粒在纤维间有粘合剂粘牢，能适宜高速回转加工磨件。

非织造布抛光材料所加工的部件质量，应以合理选用纤维原料与砂粒粒度及加工工艺而定。例如美国利用羊毛毡制品做成辊状抛光材料，来加工天然宝石和精密仪器，而这种非织造布中却是不加砂粒的磨料。

抛光材料在抛光条件不同时，其性能表现出不同的特点，见上表。

#### 四、非织造布抛光材料的用途

由于非织造布抛光材料具有柔软的弹性效果，易弯曲可挠性强等特点，人们称它为超弹性磨石。因此，它的用途也很广泛。

1. 各种金属制品涂装前的研磨抛光。
2. 地板抛光。
3. 食品器具、刀具、餐具抛光。
4. 车辆车体及部件抛光。

5. 各种电气机械、照明器械。

6. 精密仪器、仪表等。

7. 各种娱乐用品、乐器、钓具等。

8. 各种艺术品、宝石、玉品等的抛光。

9. 各种木制家具类抛光。

10. 一些无光泽抛光处理、皮革研光处理等。

11. 一些玻璃制品的研磨处理等。

其应用还很多，影响会越来越大。

抛光研磨是工业上不可缺少的一门技术，因此抛光材料也必须不断改进和发展。今后市场要求非织造布抛光材料要高精度、高品质，工艺合理化等，尤其在耐高温性、高研磨力、加工高光洁度等方面还需要进一步深入研究。尽管抛光技术多年来进展不大，但抛光材料却伴随非织造布工业的发展而有较大的进步。不难推断，抛光材料的进步将会推动抛光技术的发展。

#### 参考资料

- [1] 《不織布の最新技術と製品開発の動向》创刊准备号，1990年。
- [2] 王延熹主编，《非织造布生产技术》，p. 274~275，纺织工业出版社，1986年。
- [3] 上海市纺织工业局编，《纺织品大全》非织造布分册，p. 35~36，纺织工业出版社，1986年。