

New Methods to Curb Windy and Dusty Disaster

平抑风沙灾害的新方法

7/4 B 范国良

近年来，沙尘暴频繁发生，直接威胁着我们赖以生存的环境，防沙固沙迫在眉睫。国内外都在研究平抑风沙灾害的新方法。

农区采用保护法耕作

保护法耕作又称“免耕法”，是以秸秆覆盖、减少耕作和化学除草为特点的一种新型的耕作技术。据有关专家介绍，我国于1992年就与澳大利亚合作，在山西省北部地区开展保护性耕作的试点研究。进行保护性耕作试验的最初目的是抗旱增收，并未考虑环境保护性这一层面。近年来，北方地区沙尘暴频繁发生，人们都对生态环境忧心忡忡。经过与国外同行间的交流，了解到保护性耕作不但能抗旱增收，还有防沙固沙的功能，有关部门研究证实，产生沙尘的地表物质以粉尘为主，其颗粒直径多在70微米以下，而这些沙尘颗粒主要来自农田，而非真正的沙漠地区。

据调查，影响京津地区

的沙尘暴，70%左右的沙源来自于内蒙古、山西、河北以及京津周边干旱裸露的农田。保护性耕作把秸秆茬留下，利用根茬固土、秸秆挡土，可以有效地抑制扬沙和土粒转移，同时保护性耕作使地表湿润、增加团粒结构，也是减少风蚀的重要手段。经仪器测定，2002年1~5月的风沙期，张

家口张北县公会镇富公村3000亩保护性耕作试验区减少起沙达50%以上。

党中央、国务院对保护性耕作在我国的推广十分重视。朱镕基、李岚清、温家宝等国家领导人多次过问此事。不久前，时任国务院副总理的温家宝批示，责成农业部尽

快制定《全国保护性耕作规划》。农业部保护性耕作研究中心根据我国北方旱区的降水量、土壤状况、湿度和植被覆盖情况，参考了美国、澳大利亚、加拿大等国保护性耕作的先进经验，将我国实施保护性耕作的重点范围圈定为：从江苏的北部（连云港）沿着河南的北部一直延伸到四川北部以北地区。同时，为了北京2008年奥运会和京津地区治理沙尘暴的要求，提出了沿内蒙古阴山南北、山西雁北及河北坝上西部地区（简称保护性耕作的华北带）的农牧交错地带大面积推广保护性耕作。此外在保护性耕作的源头



区：从新疆的北部沿着贺兰山以北、内蒙古南部的农牧交错带以南圈定一条狭长地带。经过3年左右保护性耕作的治理，如果以上项目能得以顺利实施，可以抑制或缓解沙尘暴对京津地区的侵袭。

专家说，要真正治理沙尘暴宜采取立体防护措施：林区以植树为主，牧区以种草为主，农区适宜采用保护性耕作。

用固沙材料治理风沙

我国研制的固沙材料是灰色粉末状水硬性胶结材料，分为三种型号，即普通型、早强型和快硬型。该材料以工业废渣为主要成分（占80%以上），掺杂多种复合激发剂，经过特定工艺配制而成，生产工艺简单、成本低。其耐腐蚀性好、收缩变形小、抗干裂性好、耐腐蚀系数大于1.05、收缩率小于 2×10^{-4} ，固结沙漠具有良好的物理力学性能，当固沙材料掺量为14%时，12小时固沙强度大于1.0 MPa，7天、

28天抗压强度分别大于2.5 MPa和4.0 MPa。经多次工程应用试验证明，采用固沙材料固结沙漠公路路面基层，可大大减少材料运输量，降低公路造价，减少施工用车对已修筑公路的破坏，延长公路的使用寿命；修筑的沙漠公路抗冲刷量较高，弯沉值较小，通车使用效果好。目前，固沙材料已在塔里木沙漠公路及塔克拉玛干沙漠公路推广应用，效果良好。

由上述固沙材料在沙漠公路上的应用得到启发，在治理我国西部沙漠地带时，可将固沙材料加进少量外加剂，再加水搅拌成稀浆，用人工或者用飞机将稀浆喷撒

在沙漠的黄沙上，10~30分钟，沙漠表面就可结成硬壳。6小时即可达到10 MPa的强度。不仅保住了黄沙、使之不再飞扬、流动，而且也保住了地下水分，从而为植树造林、绿化原野打下良好基础。例如，在我们植树时，可在沙漠硬壳上打个洞或者打成行，将沙地挖出所需要的深度，栽上树，浇上水，几年后沙漠将成为绿色的森林。

利用白色污染废料

研制固沙胶结材料治理风沙

日益严重的沙漠化和白色污染威胁着我们赖以生存的环境。对此，中国建材科研院研制出以废泡沫塑料为主要原料的固沙胶结材料。此种固沙胶结材料使沙砾粘聚成一层坚硬柔韧的薄层，覆盖于流沙表面，可以有效防止沙漠迁移和大风扬沙；其难于降解的特点恰恰使得防沙固沙的效果长期稳定，其不透水的特点有利于保持沙漠中的水份，提高沙漠中绿色植物的成活率。因此，利用此种固沙胶结材料和绿色植被综合治理沙漠，将会取得良好的防沙固沙效果。

利用废塑料治理沙漠的方法是，首先利用简单工艺将废塑料改性成为固沙胶结材料，然后在所种植植物周围的沙表面喷洒一层固沙胶结材料。十几分钟后固沙胶结材料就将表层沙胶结在一起，形成一层不透气不透水的柔性固沙层。由于固沙层是柔性的，无论是人或动物踩在上面还是恶劣的沙漠气候环境都很难使其开裂；且固沙层是由固沙胶结材料与表层沙砾粘结起来的，重量较大，并且面积可以做到很大，所以大风也很难将其刮起。

制做固沙胶结材料通常有两种方法：溶解法和裂解法。溶解法属于物理改性方法、裂解法工艺流程是：将

废泡沫塑料清洗、晒干、粉碎、消泡后，投入容器中与某种改性剂按一定比例混合并搅拌，至废泡沫塑料完全溶解后，再往容器中加入一定比例的添加剂，搅拌均匀即得到白色粘稠状物质——固沙胶结材料。

裂解法属于化学改性方法，其机理是在密闭容器中的聚苯乙烯废塑料在一定温度和压力下会发生裂解反应，容器顶部的冷凝液大部分为苯乙烯，而容器底成分复杂的残液可做为胶结材料。裂解法工艺流程：将废泡沫塑料清洗、晒干、粉碎、消泡后，投入容器中，入料后密封，升温在一定温度和压力（一般为350~500℃，0.09 MPa）下进行裂解反应，容器顶端出的气体经冷凝器冷凝进入储槽，储槽中的冷凝液再经分流可得到含量不小于90%的苯乙烯产品，而容器底残液即可做为固沙胶结材料。

利用废塑料这一白色污染源治理沙漠，以废制废，一举两得，既消除了白色污染，又治理了风沙。

沙漠里栽培农作物治沙新技术

日本东京大学与雷翁公司合作，

研究出能在沙漠里栽培农作物治沙的新技术。这种新技术是把一种特殊的水溶液洒在沙漠上，在一定深度的沙土中形成固体层，以防止从地下水渗出的盐分的侵蚀。这样就使在沙漠中栽培农作物的理想成为可能。所谓特殊的水溶液是指溶液中的高分子和沙土壤中的粒子混合后即可形成厚度为0.5厘米的固体层，它能隔断上升的地下水中的盐分。目前，日本的一家综合性建筑公司正计划用这种新技术，在非洲和中东等地区进行实际栽培试验，并将雷翁聚丙烯酸酯水溶液的研究开发，以实现在粘土质、沙质等各种干旱缺水的沙漠中应用这种新技术。