**沥青再生的完美生产流程**

**为了将骨料和沥青加工为筑路使用的沥青混凝土，我们需要采用一种热拌工艺。这便是沥青搅拌站的用武之地。当提到“黑金”的生产，世界上越来越多的公司意识到回收沥青路面材料（简称 RAP）是一种十分宝贵的资源。此外，工业化国家修复的道路要远多于他们新建的道路。**

这也就意味着数百万吨的沥青旧料正被移除 — 主要是通过冷铣刨机铣刨掉。这是生产流程中的第一环节。接下来，便通过破碎筛分设备加工并通过沥青搅拌站生产。最后，通过摊铺机将再生的混合料摊铺到路面上。可协同施工的设备、创新的工艺以及先进的技术，都会对生产效率产生积极的影响。顺畅的生产流程可提高沥青料再生的经济性和可持续性。

**挑战：提高 RAP 的添加量**

在许多国家，基本上在工地上运输沥青混合料的每辆卡车，都至少会装载有再生沥青材料。例如：在德国，2018 年生产的沥青材料总量（4.1 千万吨）的四分之一含有 RAP 料（1.05 千万吨）。去年铣刨的沥青路面总量约 1.2 千万吨，这表明了再生率高达 87%。

为了保护自然资源，再生旧沥青料便成为一种经济而又势在必行的选择。因此，行业内一直在寻求优化沥青搅拌站内生产流程的解决方案。其中一种主要方法是在生产不同配方的沥青混凝土中提高回收沥青路面材料的添加量，无论通过“热再生”还是“冷再生”的技术方式。使用最大量的旧沥青路面材料，不仅能够保护环境，还能有效降低沥青混合料成本。

对于传统的顺流滚筒加热的再生工艺，由于废气的排放，温度需要控制在 130°C 以内，但是废气的温度会高于这个数值，这就导致了更高的能耗，并且需要额外的除尘。为了使混合料的温度达到 160°C，这种情况下就需要额外加热新骨料到更高温度。

**解决方案：逆流原理工艺 — 再生添加率高达 90 + X%**

与传统的平行再生滚筒不同，在配备高温气体发生器的再生滚筒内，再生材料采用逆流原理间接加热，滚筒中的材料向发热源流动。这样可确保获得更高的材料温度，同时降低废气温度。出料温度为 160°C，与混合料所需的温度一致，但废气的温度只在露点温度以上，约 100°C 左右。这种生产原理只有使用高温气体发生器，整个生产过程才能得以顺利进行。因为直接点火加热会烧毁再生材料，使其无法使用。燃烧器、高温气体发生器、再生滚筒、排气管道、以及循环排风系统都经过周全设计，它们能够理想配合工作。一个明显的效果便是新骨料不再需要过度加热，显著降低了能耗。采用逆流原理进行再生，可极大地减少排放（满足德国空气质量控制规定中的技术指令），并且根据再生料的质量，可实现的再生添加率高达 90 + X%。这使得这一绿色、环保的技术倍受关注。

当上游加工工序 — 对原材料进行筛分分析（PSD 曲线）和沥青路面的铣刨 — 采用先进的工艺和技术完成时，这项技术就变得更为绿色环保了。

**筛分设备：理想的粒径分布曲线提高了 RAP 材料的添加量**

RAP 料添加到混合料中的最大理论添加量很大程度上取决于它的 PSD，或者换句话说，就是取决于它的数量、粒径以及组成。必须尽可能使破碎后的回收沥青混凝土的级配曲线与最终成品沥青混合料的级配曲线保持一致。这便是移动式筛分设备大展身手之处了。它们可确保搅拌站能够直接加工高达 80% 的回收沥青材料（铣刨料）。相较于一起处理所有的铣刨料，先筛分物料极大降低了加工成本。

若彻底完成回收料的处理，即处理剩下的超大尺寸骨料，可能还需用到装备终筛分装置的反击式破碎设备。

**智能铣刨确保经济且可持续性再生**

首先，需要将单独结构层从道路结构中移除，RAP 料才能得以再生。使用冷铣刨机将沥青料铣刨掉，然后根据结构适用性以及质量将其分别用于相应的混合料中。面层、联结层以及基层的选择性修复，具有显著的环保和经济优势。

此外，智能铣刨技术能够进一步提高铣刨料在沥青搅拌站内再生的经济性。这主要得益于冷铣刨机根据负载调节的洒水系统。因为用于冷却刀具的水量会根据发动机负载以及铣刨速度来调节。铣刨转子作业或铣刨施工停止时，洒水系统能够自动启动或关闭，从而有效节约了用水量。准确来讲，这可以节省水量高达 20%。从而延长了刀具的使用寿命，降低了冷铣刨机水箱的加水频率，并且还缩短了宕机时间。这不仅使机手的工作更加轻松愉快，负责沥青搅拌站的主要管理人员也十分满意。他们都受益于更低的水量消耗，因为这意味每吨沥青料的残留含水量仅为 3 – 4%。如果没有这种先进的铣刨技术，残留含水量可能会更高。

对于沥青搅拌站内生产新沥青料所需的干燥加工工序，其能耗的计算公式十分简单：在后续加工再生混合料的过程中，材料含水量每降低 1%，生产每吨沥青料便会节约 1 升燃油 — 由于所需能量更低，因而还减少了二氧化碳的排放。

Photos:

|  |  |
| --- | --- |
|  | Graphic\_Asphalt\_recycling\_process\_EN 一站式沥青再生解决方案 — 从旧沥青料的铣刨、加工、拌合到新沥青料的摊铺。理想的生产流程提高了沥青再生的经济性和可持续性。 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | W\_photo\_W210\_01835\_PR 冷铣刨机诸如维特根 W 210i，不仅能够选择性铣刨面层、联结层以及基层，还配备智能铣刨技术，有助于确保 RAP 料在沥青搅拌站内更为经济地再生。 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | K\_photo\_MS953EVO\_00001\_HI 像 MOBISCREEN MS 953 EVO 这样的筛分设备，可以对铣刨料进行筛分以获得理想的 PSD 曲线，从而提高 RAP 料添加至沥青混合料的总量。 |

Photos:

|  |  |
| --- | --- |
|  | B\_photo\_BA4000\_00017 像 MA RPP 4000 型这样的固定式沥青搅拌站，沥青料的产量可高达每小时 320 吨。当采用逆流原理，使用高温气体发生器进行再生时，再生率可高达 90 + X%，根据配方，新的混合料中 RAP 料的含量可达约 300 吨。 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | Voegele\_2\_V\_1062\_066 沥青摊铺机诸如超级 1800-3i、双钢轮压路机如HD+ 90i PH VO 或 DV+ 70i VV-S以及充气胶轮压路机诸如 HP 280i 用于在最后阶段摊铺并压实再生的沥青材料。 |

*备注：这些图片仅作预览使用。如需印刷发行，请从维特根公司和维特根集团网站下载 300 dpi 的高分辨率图片。*

|  |  |
| --- | --- |
| 了解更多信息，联系方式如下:  WIRTGEN GROUP  Corporate Communications  Michaela Adams, Mario Linnemann  Reinhard-Wirtgen-Straße 2  53578 Windhagen  Germany  电话：+49-2645-131-4510  传真：+49-2645-131-499  邮箱：presse@wirtgen.com  www.wirtgen-group.com |  |