

日期	标题	编辑
2002年4月1日	SW750N 复式水平振荡压路机施工报道	后藤春树

—重庆交通科研设计院 重庆市智翔铺道技术工程有限公司 作者：刘昌仁 副研究员—

1. 概述

在沥青混凝土路面施工中，压实度是评价路面施工质量的主要技术指标之一。目前，沥青混凝土路面的压实度主要靠双钢轮振动压路机和轮胎压路机的交替碾压来实现。从压实原理来看，振动压路机利用自身重力加激振力垂直作用于受压路面材料，轮胎压路机利用较大的自身重力、轮胎的变形对受压路面材料起搓揉作用，振动压路机和轮胎压路机二者交替使用，使沥青混凝土骨料相互嵌挤，骨料之间充满沥青胶结料，才能达到预期的路面压实效果。

日本酒井 SW750N 复式水平振荡压路机 (见图 1) 的压实原理与振动压路机不同，SW750N 复式水平振荡压路机的复式振荡是靠钢轮的 2 种振荡方式 (圆周及轴芯方向) 的合成在前后方向呈椭圆形状状态的振荡运动来实现的，具有钢轮的着地部分呈切线方向的圆周振荡方式和沿轴芯方向的振荡方式，在两种振荡方式的共同作用下，骨料经复式水平振荡搓揉后被压平，路表附近的骨料较平滑的面呈马赛克状排列，骨料之间充满沥青胶结料，增强了路表的纹理密度和平整性，尤其是排水性沥青路面和 SMA 沥青路面，经复式水平振荡的搓揉碾压后，提高了路面的纹理密度和压实度，并且对摊铺层较薄的沥青层施工同样有效。因此，在一定程度上 SW750N 复式水平振荡压路机兼顾了垂直振动压路机和轮胎压路机的功效。特别是桥梁和建筑物周围等不能使用垂直振动压路机的地方，更突出它的用途和重要性。

据日本的资料介绍，用 1 台 SW750N 复式水平振荡压路机可获得与 1 组 10 吨的双钢轮振动压路机加上 15 吨的轮胎压路机相同的压实质量 (密实度、透水参数、稳定度、平整度等)；对周边地区的振动传递程度比垂直振动压路机低 20~30%。



SW750N 复式水平振荡压路机

2. SW750N 复式水平振荡压路机的结构特点

SW750N 复式水平振荡压路机的复式振荡具有圆周及轴芯方向 2 种振荡方式，其振荡结构原理图见图 2，从钢轮侧面看 (见图 2B)，水平振荡是靠各偏心块反复相交作用的扭矩而产生的；另一方面，从钢轮后面看 (见图 2C)，轴芯方向上的振荡是由在左右各轴上的上下偏心块所产生的向左或向右的激振力所产生的。

与同吨位的振动压路机比较，SW750N 复式水平振荡压路机的外型尺寸更小，便于施工与运输。操作及仪表盘的人性化设计，开阔的驾驶视野增加了操作人员在工作时的舒适性，整机各系统和部件的布置紧凑，接近方便，日常保养维修容易进行。振荡的开和关闭前进倒退操纵杆端部的按钮进行控制，并具有高、低档位和 3 档速比可供选择组合，行驶速度在 0-14km/h 之间。使用紧急脚踏闸，更加保障了施工的安全性。水槽容量大，延长了喷水的连续给水时间，不至于影响施工。独特的简易装卸式喷嘴，不易堵塞容易清洗，并且把喷嘴安装在挡风式开关門上，可准确地向钢轮洒水。更值得称赞的是该机配置了辅助水泵系统，在施工过程中，由于施工用水较脏等问题会造成主水泵损坏，这种突发故障往往会影响施工，而辅助水泵的使用，只需要将位于控制盘上的辅助水泵开关切换至 ON 位置，便可正常洒水作业，解决了中断施工造成的质量缺陷问题。该机整机各系统、部件质量好，可靠性高。

日期	标题	编辑
2002年4月1日	酒井 SW750N 复式水平振荡压路机重庆施工报道	后藤春树

SW750N 复式水平振荡压路机的主要技术参数见表 1

表 1: SW750N 复式水平振荡压路机的主要技术参数

型 号: SW750N
 振动方式: 复式水平振荡
 总 质 量: 9.15 t
 激 振 力: 142.1 kN
 振荡频率: 50 Hz
 静线压力: 前 26.2 kg/cm、后 28.3 kg/cm



SW750N 重庆武合高速 SMA 施工现场

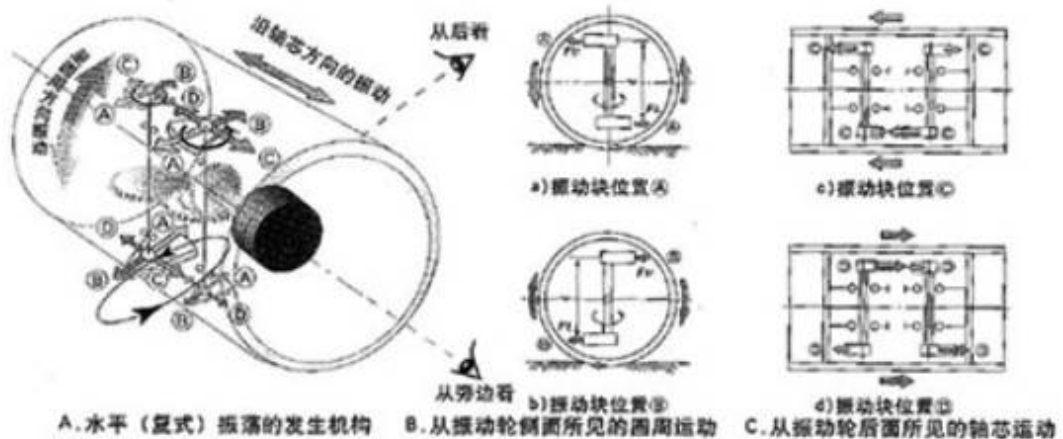


图 1. 水平 (复式) 振动的发生原理

SW750N 独特的结构设计

日期	标题	编辑
2002年4月1日	酒井 SW750N 复式水平振荡压路机重庆施工报道	后藤春树

3. SW750N 复式水平振荡压路机的技术特点

3.1 对压实效果

- a. 将机具本身的重力和振荡产生的剪切力共同作用于受压路面材料；
- b. 钢轮始终与受压材料相接触，机具重力及振荡产生的剪切力持续作用于受压材料，从而能较快地压实路面材料。

3.2 对压路机本身：由于机具本身及其部件不会产生共振，因而可延长机具的寿命。

3.3 对驾驶操作人员：因振动力和振动噪音的降低而提高了舒适性。

3.4 对受压路面材料

- a. 不存在垂直冲击，故不会导致骨料破碎；
- b. 不会松散已压实的路面材料，从而改善了总体压实质量；
- c. 压实沥青材料时，能获得更好的面层密封效果；
- d. 适用于各种材料铺层及铺层厚度。

3.5 对周围环境

- a. 对周围环境影响小；
- b. 不会松散临近区域已压实的材料；
- c. 不会对临近建筑或桥梁造成损害；
- d. 减小了对施工区附近居民的影响；
- e. 市区内压实的最佳选择。

4. 水平振荡与垂直振动压实比较具有如下优点

- a. 使材料获得密实的速度快，从而可降低压实遍数，提高施工效率；
- b. 不会产生过压实（材料的密实度是持续增加的）；
- c. 对于难以压实的沥青铺层，比如石屑封层、排水沥青、改性沥青 SMA 等具有理想的压实效果；
- d. 对低温混合料也能获得理想的压实效果（混合料温度 $\geq 100^{\circ}\text{C}$ 时）；
- e. 满足市区内压实要求（对周围建筑不会造成损害）；
- f. 理想的桥面压实机械，不会损坏桥梁结构；
- g. 低振动力减小了机具本身的维护工作量，降低了噪音；
- h. 可用于多层停车场的压实。

静止碾压、垂直振动和复式水平振荡碾压骨料表面排列状态见图 3，复式水平振荡碾压和垂直振动加轮胎压路机组合碾压效果见图 4。

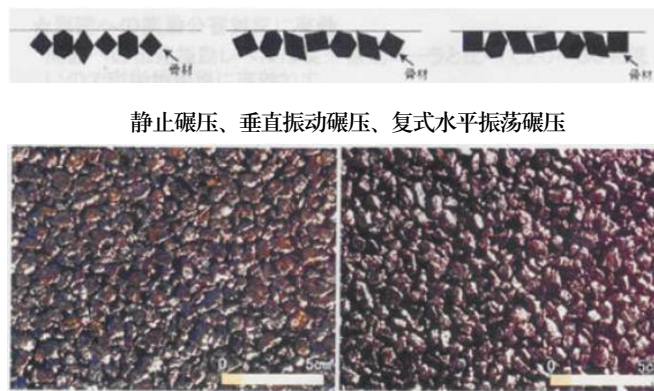


图 3：复式水平振荡碾压和垂直振动骨料表面排列状态

日期	标题	编辑
2002年4月1日	酒井 SW750N 复式水平振荡压路机重庆施工报道	后藤春树

5. 工程应用情况

在日本复式水平振荡压路机用于排水性沥青路面和 SMA 沥青路面的压实较多，在桥梁和城市中心地带以及居民区道路上施工也使用较多，经复式水平振荡搓揉碾压后，路面纹理密度、平整度和压实效果比较好。

重庆市智翔铺道技术工程有限公司以钢桥面的设计、施工成套技术为特色，拥有国内沥青混凝土施工先进工艺技术，能够从事具有特殊技术要求的道路、桥梁路面施工，具有较强的科技开发能力。对特殊技术要求的道路，特别是桥梁路面的铺装施工中对工程机械的性能要求较高，为了确保智翔公司的施工质量达到较高的水平，在对国内外双钢轮振动和水平振荡压路机的技术性能进行比较后，在 2002 年 4 月购进日本酒井重工业株式会社的 SW750N 复式水平振荡压路机 1 台。鉴于该压路机在工程施工过程中，特别是在 SMA 沥青路面施工中具有有良好的机械性能、可靠性能和工程压实质量，故我司在 2004 年度的设备购置中，又购进了 1 台 SW750N 复式水平振荡压路机。

由于复式水平振荡压路机独特的压实原理，碾压时不易发生推移和开裂（如水泥混凝土路面上的沥青薄层罩面），稳定性好，路面纹理密度、平整度和压实效果比较好。重庆市智翔铺道技术工程有限公司在路面、桥面和隧道的沥青混凝土铺装工程中，均采用了 SW750N 复式水平振荡压路机，如重庆的金开大道、学府大道；上海卢浦大桥、天津海河大桥、柳州红光桥钢桥面，重庆渝澳大桥；重庆渝合、渝邻高速公路隧道等沥青混凝土铺装工程。



SW750N 无锡顺风立交桥钢桥部分 SMA 施工现场

6. 结束语

由于复式水平振荡压路机独特的压实原理，新颖的压实技术，具有较好的压实效果，在我国沥青混凝土路面工程中，特别是桥面、隧道和城市中心等特殊地段和排水性沥青路面以及 SMA 沥青路面的施工中会得到越来越广泛的应用。