

路基智能连续压实施工工法

一、技术简介

压路机设备当前主要依赖人工操作，数字化和智能化水平不足。存在质量管控难、施工效率低等问题。压路机作业易过压或欠压，难以保障压实度质量。据统计，路基施工返工率通常在 10~30% 之间。通过路基智能连续压实施工工法，可有效解决上述问题。

（1）自动驾驶技术

自动驾驶功能融合北斗高精定位、轨迹追踪以及电子方向盘控制技术于一体，作业精度可达 2.5 厘米，精准控制碾压遍数、碾压轨迹和错轮间距，保障压实均匀性。无人驾驶模式下，可实现一人同时操控多台设备，减少人员投入。



无人驾驶技术

（2）压实度检测技术

通过振动轮的压实传感器实时采集振动信号，计算相对压实度，实时输出压实质量分布图，用于指导施工，规避通车后因质量隐患引起的维修风险，减少压实度检测频率，提升一次报监合格率。



压实度实时检测技术

二、应用场景

技术主要适用于高速公路、铁路工程中。在长距离大填方路段及服务区填方区域优势明显，智能压实可解决因土质变化导致的压实差异，通过压实度检测技术可实现自动补压功能。

三、经济性

人工成本：传统压路机每台均需要 1 名司机，司机薪资 7000/月，智能压路机每个工作面仅需要 1 名司机，台数不限。

设备投入：传统设备 95 万元/台，智能设备 135 万元/台。

运营成本：以每个工作面 2 台压路机为例计算。传统压路机每月碾压量约 5.7 万方，智能压路机每月碾压量约 6.5 万方，工期可提前 12%，人工及管理费每月少投入 1.04 万元，收入增加 3.5 万元。设备差价 80 万元，约 18 个月可达到成本平衡点。

四、效率及品质

(1) 效率

传统压路机碾压效率为 $373 \text{ m}^2/\text{h}$ ，智能压路机碾压效率为 $452 \text{ m}^2/\text{h}$ ，效率提升 12%。

(2) 品质

以平整度 $\leq 15\text{mm}$ ，纵断高程 $[+10, -15]\text{mm}$ 为合格条件进行双控，智能施工作业面样本合格率 $63/68=92.6\%$ ，传统施工作业面样本合格率 $48/69=69.6\%$ ，智

能施工的平整度和高程合格率提升 23%，压实度一次合格率明显提升。