

# IC-50 Articles – No. 03-01

## 风风雨雨 50 载系列之三——走出困境，回归智能压实的本质



对于交通基础设施之一的填筑型构造物（公路路基路面、铁路路基、机场道面等）来讲，其主要功能是承受交通荷载（汽车、火车、飞机）的多次重复作用。为了实现这一目标，就需要采用工程机械将散体填料进行摊铺（摊铺机）和碾压（压路机），使之成为满足一定性能要求（强度、刚度、稳定性、均匀性）的结构体（参见丛书的智能压实分册），这也是施工期的主要任务，所采取的一切技术手段都必须为这个目标服务。



因此，衡量一个技术好坏的标准就是看它对填筑质量的贡献程度。凡是对填筑质量起到促进作用的技术都是好技术，智能压实便是其中的一种，其本质就是利用一切现代科技的手段，通过在碾压过程中进行的全面质量控制，来提高填筑型结构体的整体性能（强度、刚度、稳定性、均匀性）。

目前流行的智能压实以控制碾压遍数、碾压速度、碾压轮迹为主，实事求是地讲，这类控制对于提高填筑体的整体性能并不会带来太多的益处，在很多情况下可能还会起反作用，如对不均匀填料的碾压遍数控制。因此，必须废弃以控制碾压遍数为主的这类经验法，回归到高级智能压实（L3 级）技术上来，采用模量/刚度进行碾压过程的质量控制（后续文章会展开说明这个问题），从压实程度、压实稳定性、压实均匀性等方面来保证填筑结构体达到应有的性能（强度、刚度、稳定性、均匀性），如图 1 所示。

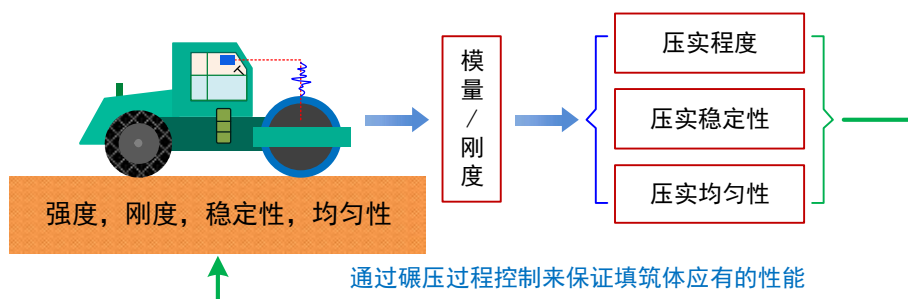


图 1 通过碾压过程控制来保证填筑体的性能

从上图中可以看出，让智能压实走出困境的关键是在“感知”阶段，要能正确感知填筑体的质量信息，只有这样，后续才会有针对性地进行压实质量信息的分析和决策，有针对性地执行碾压作业，这也是自动化施工的关键！

那么该如何让智能压实走出困境呢？其实答案很简单，那就是需求！只有工程现场真正认识到压实质量应该控制什么，这项技术就不难走出困境。

在过去，由于大部分工程建设者对智能压实技术并没能真正地了解，并且常常将智能压实与压实度检测（实际是密度检测）挂钩，导致越来越偏离智能压实的正确方向了。同时，“压实计+卫星定位”组合方案的普及性和 L3 级技术的封闭性和垄断性，也起到了推波助澜的作用，可以说是雪上加霜。

如今，随着“压实计+卫星定位”的盛行，让越来越多的工程人知道了“智能压实”这个名称，也逐渐认识到控制压实程度、压实稳定性和压实均匀性的重要性，对控制的准确性也提出了更高的要求。因此，现在到了正本清源的时候了。普及高级智能压实技术（L3 级及以上）的时机已经成熟，具备了让智能压实走出困境的必要条件了。

接下来的任务是如何破解 L3 级技术的封闭性和垄断性的问题了。这是一个很棘手的问题，要求少数垄断这项技术的厂商主动释放技术显然是不可能的，也不现实，但至少应该适当降低销售价格，让普通用户也能用的起。满足这一要求的前提条件是——现场需求量增大，这样才会出现薄利多销的局面。

同时，只要现场有需求，相信会吸引更多的研究者投入到研究中来，也许会出现更多的可行算法。此外，ISIC 也正在组织力量，力争将 L3 级技术的成本降下来，让普通用户都能够用得起，并且可以应用在所有普通振动压路机上。

总之，随着工程现场对智能压实技术认可度的提高，智能压实的春天正在到来，让我们拭目以待。

按语：

为纪念智能压实 50 年而开展的“风风雨雨 50 载系列”文章到此便结束了。在接下来的文章中，我们将结合《[智能建设的先行者：智能压实](#)》这本书的内容，从不同角度来深度解析和讨论智能压实的各个方面，既有理论知识，也有工程实现中遇到的实际问题。欢迎大家在评论区参与讨论。