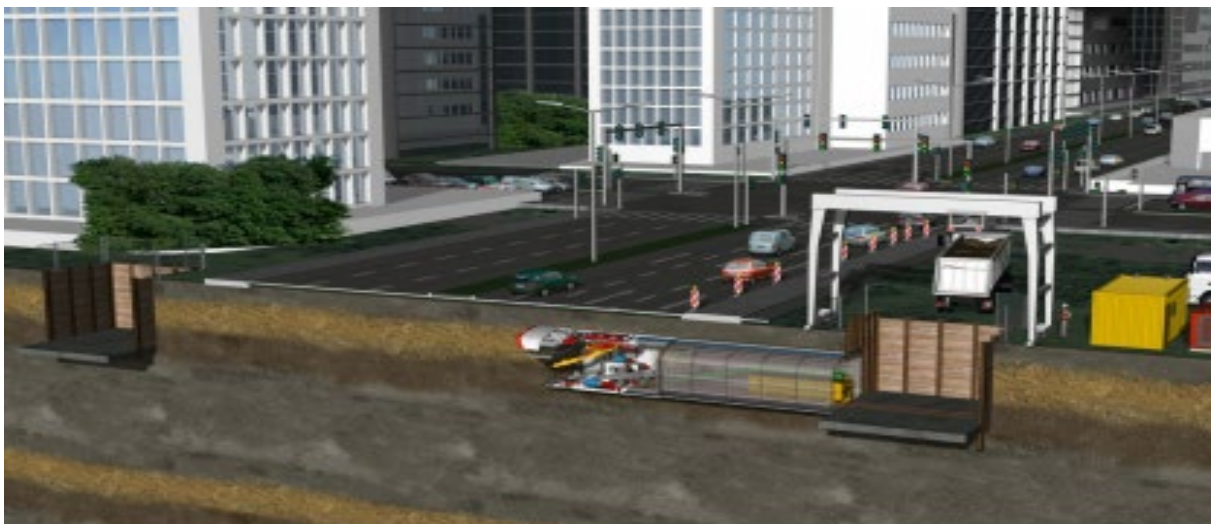


MH 箱式挖掘机

下穿交通要道的高效隧道掘进

随着大城市交通负荷的快速增长，建设便于行人和骑行者使用的新型地下基础设施的需求也在不断增加。这就需要在大量繁忙的十字路口、高速公路或铁路下方进行距离较短和深度较浅下穿施工作业。这些十字路口的高交通负荷使地面施工干预变得极其困难，这必然会产生大量额外的工作和费用。



新开发的 MH 箱式挖掘机 可以在不影响交通和环境的情况下建造矩形道口。

对部分断面隧道掘进技术进行了智能化改造

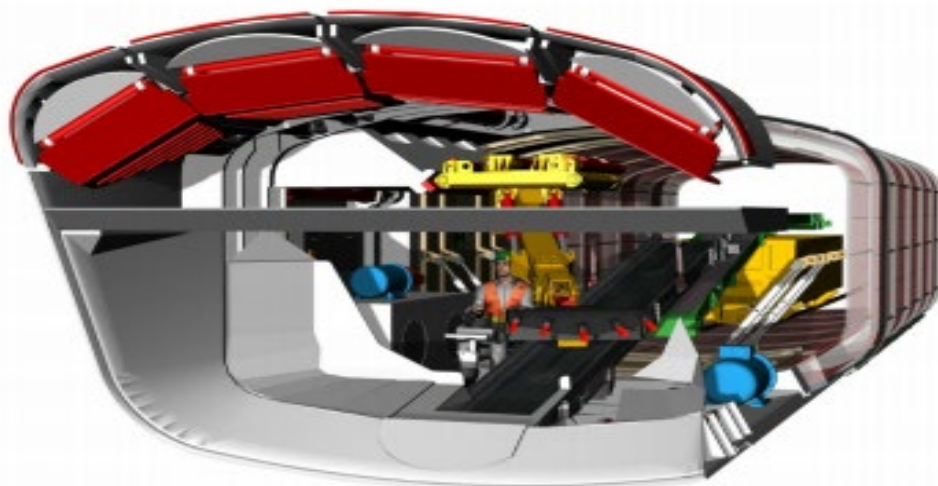
针对上述挑战，海瑞克开发了所谓的 MH 箱式挖掘机作为解决方案。这是对已成功应用 35 年以上 MH 部分断面隧道掘进技术的进一步发展。由于其设计简单、采购和操作成本低且性能优异，在地下水位以上修建隧道和管道时，这些机器已经成为最高效的掘进设备。

这项技术目前特别适用于交通要道下穿短道口的施工建设，可与经过实践验证的施工方法高效结合。新开发的矩形盾体可完美地满足人行隧道的要求。与圆形剖面相比，矩形可以避免不必要的挖土。同时，隧道可以建得离地面更近，这意味着以后行人过马路时只需走几级楼梯。圆角和地板天花板的轻微凸起明显增加了整体结构的稳定性。

经过实践验证的开挖施工，带可移动挖掘机臂

这是一种液压伸缩式挖掘机臂，可水平和垂直旋转，使隧道表面的土壤松动，并将其输送到带式输送机。随后，挖掘出的物料被运送到渣土的车上。根据衬砌方法的不同，采用液压油缸或始发竖井内的顶进架将机器同时向前推。在整个隧道施工过程中，包覆钢材的盾体支撑着空腔，直至固定和衬砌施工完成。盾体部分通过液压短行程油缸与机器相连。可确保精确地引导机器沿着给定路线运行。

在拱部设置支撑平台或伸缩面板等一系列措施，可以有效地降低该地质条件下的休止角，避免地层发生不受控制的松动。



MH 箱式挖掘机与传统 MH 挖掘机一样，采用液压移动挖掘机臂进行挖土。

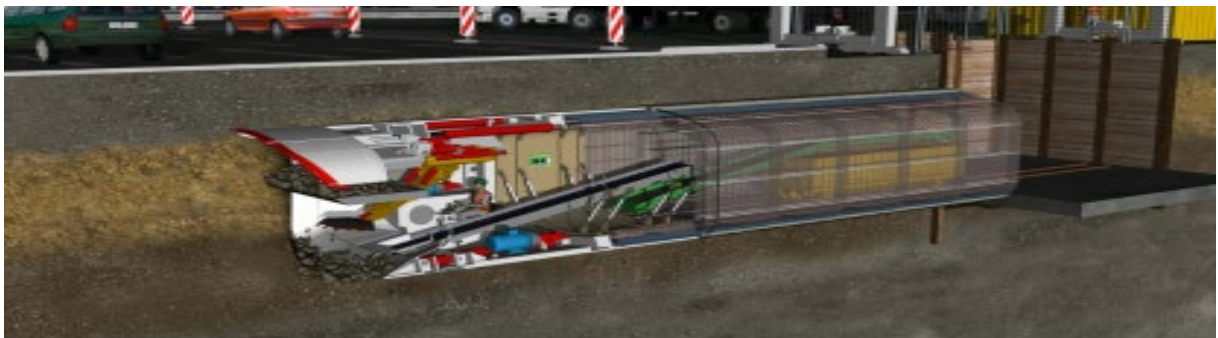
个别项目要求单独衬砌

采用新设计的 MH 箱式挖掘技术进行机械化掘进时，一般采用两种方法进行衬砌：顶管或现浇混凝土。

采用传统的顶管方法，每天可建造 6 米左右的隧道，它的工作原理是利用始发竖井上的液压千斤顶将预制管片推到隧道掘进机的后面。和常规顶管类似，在中间管接头处安装一个木衬垫，并用橡胶成型密封件密封。

第二种选择是所谓的现浇混凝土衬砌。采用这种方法时，在每两米行程后收回机身的液压千斤顶，预留空间以便在隧道内衬现浇混凝土。首先，在空腔内衬砌防潮箔，然后在上面安装纵向加强筋和钢筋网。然后通过可移动的内部临时模板上的开口泵送混凝土。这样就可以不需在本阶段在仰拱设置雨水槽。硬化后，千斤顶将撑在新建的隧道断面上，准备下一段推进。尽管衬砌过程相对复杂，但这种方法仍能保证每天 1 至 2 米的掘进效率。

这两种衬砌方法都只需要在地面设置两个竖井，施工现场安装量都较小。这意味着地面交通几乎可以不受干扰地继续进行。



直接在机后衬砌的现浇混凝土法。

安全性高、覆土深度浅

由于 MH 箱式挖掘技术优化了断面形式，所需要的道口可以建在离地面很近的地方。采取特殊安全措施，可稳定并防止开挖面随着千斤顶移动。安全措施之一就是安装支撑钢管或仓壁供来支撑开挖面，保证在交通流量大的交通干线顺利通过。MH 箱式挖掘机的整个盾体也可以设计成所谓的插板系统。钢板向前延伸，既根据地质条件调整支护角度，又稳定掘进工作面。对于整体衬砌，可以安装一个简单的负载桥架，作为补充功能。它在混凝土完全硬化、隧道完全恢复弹性之前，几乎对地面交通没有任何影响，而且还补偿了车辆的负荷。

海瑞克最新设计的 MH 箱式挖掘机是一种高效的施工解决方案，它可以快速、安全地在接近地面的道路或铁路等障碍物下方修建短道口。灵活选择衬砌方法及开挖面支撑安全措施能够适应现场的条件，并有效地开展大量项目。

- › 优势一览
- › 对交通的影响最小
- › 有赖于经过实践验证的设备技术，具有较高的隧道掘进性能
- › 由于剖面形状调整，使得开挖土方量较少
- › 不同的衬砌方法可选用不同的安全防护措施
- › 施工占地面积较小
- › 设备技术简单、操作成本最低

联系人

Bernd Siegenführ

高级产品经理 | 公用事业隧道掘进

电话 +49 7824 302-2710

Siegenfuehr.Bernd@herrenknecht.com