**[类 型]**机具设备微改造

**[关键词]**隧道，开挖，可折叠

台架中部可折叠钻孔平台

JWC2021-075

中交中南工程局有限公司

卢江华、王学增、刘杨、周书海、姚固吉、黄珍燕

**1.成果简介**

**1.1技术背景**

隧道施工过程中隧道施工台架是一种为了方便开挖、支护、防水板等工序的装置。但施工台架的使用具有一定的局限性，例如活动性较差、架空层不可调节等。在实际工程中易出现大断面隧道中台架中部没有合适施工位置，从而导致无法准确按照设计计划进行施工的结果。在开挖钻孔时会增加超欠挖现象的发生，增加了施工成本也延误了工期。

**1.2解决的主要问题**

（1）解决了大断面隧道钻爆法开挖台架中部缺失施工平台的问题；

（2）解决现有隧道钻孔施工时大断面隧道中台架中部没有合适施工位置导致钻孔位置出现偏差的问题；

（3）解决了大断面隧道中部掏槽眼难以施工、导致爆破效果差的问题。

**1.3适用范围**

适用于钻爆法施工的隧道工程，尤其针对于大断面隧道钻爆法施工开挖台架适应性差等问题。

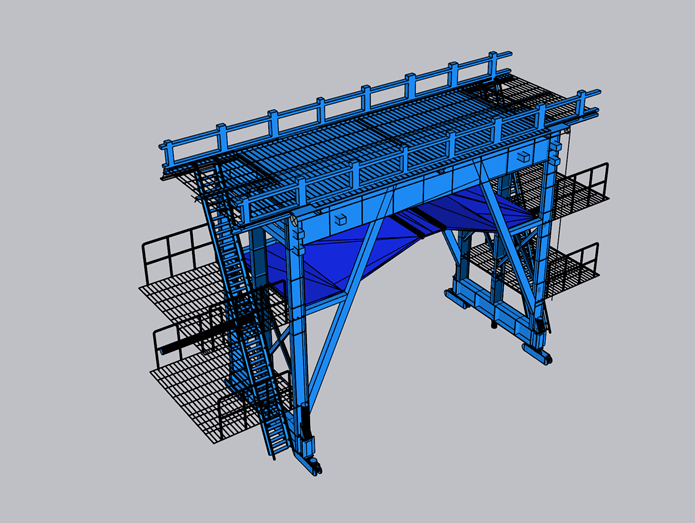
**1.4技术特点**

（1）可以折叠，不会占用太大空间。

（2）可以提供合适的钻孔位置，避免掏槽眼间距过大的现象，减少超欠挖现象的发生。

（3）增加中部可折叠钻孔平台后结构更趋于稳定，支撑更加牢固，增加施工安全性。

（4）该设备可减少超挖量80%，每延米减少混凝土回填量7.3m³，经济效益越明显。

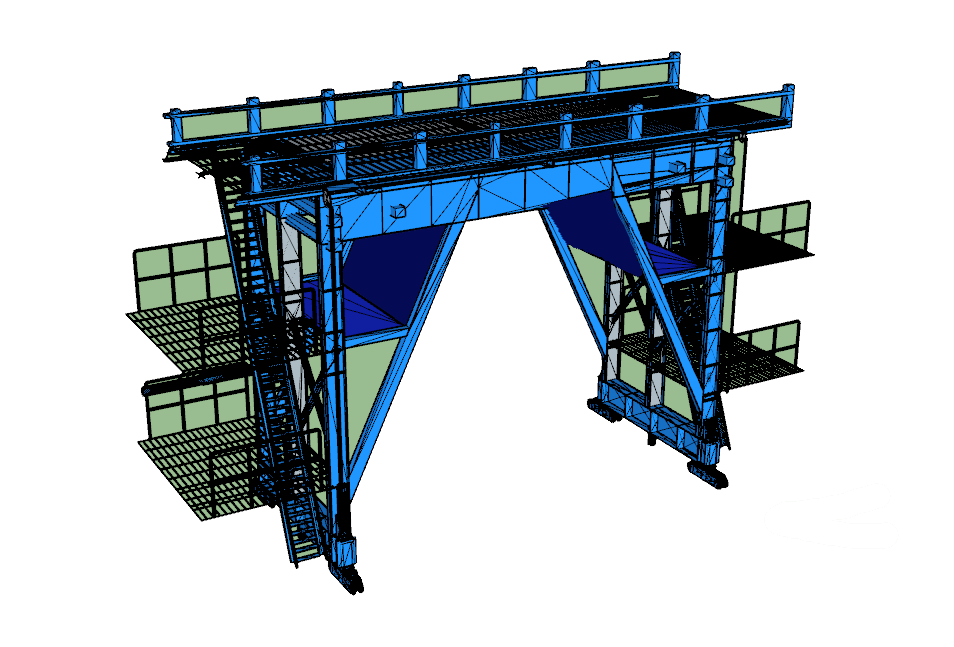


**图1 模型图**

**2.技术内容**

**2.1技术原理**

该装置包括由顶部方框和其两侧的竖直杆构成的门框式结构，顶部方框内设至少两根横杆或纵杆，两侧竖直杆之间设有纵杆和供施工人员上下的梯子，两侧竖直杆和顶部框架内横、纵杆设有斜撑，以便提高主体框架强度，台架中部设置外附式钻孔平台，该平台不用时通过轴承依附于斜撑上。

****

**图2 台架折叠示意图**

**2.2结构特点**

台架中部可折叠钻孔平台由整体框架和外附式钻孔平台组成。

该装置整体框架为顶部方框和其两侧的竖直杆构成的门框式结构，顶部方框内设至少两根横杆或纵杆，两侧竖直杆之间设有纵杆和供施工人员上下的梯子，两侧竖直杆和顶部框架内横、纵杆设有斜撑，以便提高主体框架强度。开挖台架主要采用I20b工字钢作为主骨架，两侧平台采用I18工字钢。站人平台满铺钢筋网，钢筋网主骨架采用φ22钢筋，其余采用φ8钢筋，网眼间距10\*10cm。

外附式钻孔平台采用I18工字钢制作，平台与台架交接处设置轴承，施工时根据工程需要决定台架中部可折叠钻孔平台是否展开，无需使用时可通过轴承依附于斜撑上。

**2.3工艺流程**

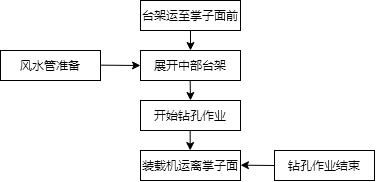
（1）装载机将台架托举至掌子面。

（2）展开台架中部可折叠平台，形成两块由钢筋网与钢管组成的平台，两个平台相接构成整个施工平面。

（3）台架接入风、水管，进行钻孔、装药施工作业。

（4）施工完毕后，收起两块中部施工平台，使其附于斜撑之上。

（4）爆破前装载机将开挖台架后移。

****

**图3 施工工艺流程图**

**3.应用效果**

我项目部人员研制出台架中部可折叠钻孔平台并成功应用，该装置有效解决了施工台架的使用具有一定的局限性，例如活动性较差、架空层不可调节等问题，避免了开挖钻孔时孔深和角度不合理从而增加超欠挖现象发生的问题。此外，钻孔精度的增加可以改善光面爆破的效果，减少超欠挖量，节省施工成本。

****

**图4 台架中部钻孔平台实物图**

经统计改进施工作业台架后，光面爆破效果显著提升。原爆破施工方案平均超挖距离为0.3382m，平均超挖面积为8.086m2；改进台架之后平均超挖距离为0.0649m，同比减小80.81%，平均超挖面积为0.754m2，同比减小90.68%，折合每米节约喷混量8.086-0.754=7.332m3，折合混凝土价格7.332\*480=3519元。在隧道钻孔开挖施工过程中，通过改进后施工作业台架的使用，提高了施工效率，避免了传统钻爆法施工导致超欠挖严重的后果，降低了后期工程损耗，减少了施工成本，提高了工程质量，具有较大的推广价值，社会效益显著，获得了参建单位、业主及监理的一致肯定，公司的影响力得到了显著提升。

**4.推广应用前景**

该成果适用于隧道光面爆破人工钻孔施工工艺，目前已在京秦高速公路遵秦段隧道工程中推广应用，应用改进后施工作业台架后有效提高钻孔位置及精度，降低了施工位置限制可能导致的误差，从而提高隧道爆破开挖质量，显著提升光面爆破的效果，降低超欠挖现象的出现，加快隧道施工的效率，提高工程质量，具有较大的市场和经济社会效益的前景。