

[类型] 机具设备微改造

[关键词] 近地作业，水平螺栓，快速旋拧，省力扳手

近地作业水平螺栓快速旋拧省力扳手

JWC2020-004

贵州省公路工程集团有限公司

陈雪峰、刘明俊、倪小燕、石治应、刘汉鑫、潘保任

1. 成果简介

1.1 技术背景

在固定预制 T 梁模板底脚的螺栓时，由于模板支撑位于模板的侧面，并且占空较宽，受到模板支撑的影响，操作人员无法靠近 T 梁模板底部对螺栓进行紧固，传统的扳手力矩较短，操作时非常的耗费体力，并且，每旋转一圈后，又需要拔下扳手，重新套上进行转动，浪费时间；而最主要的缺点是，预制 T 梁模板底脚的螺栓的位置非常低矮，操作人员在操作时，只能弓着身子弯着腰，把手伸入模板支撑内部后才能转动螺栓，非常的不方便，并且容易疲劳。

1.2 解决的主要问题

传统 T 梁底排螺栓由于位置低矮，施工不便，工人通常使用简易扳手进行旋拧，耗时长，施工中需要不停弯腰直立，同时每次旋拧一定角度后需要重新插入杠杆再次旋拧，工效低，工作量大。

1.3 适用范围

可广泛应用于公路水运工程、房建工程、市政工程、机场建设等近地作业低矮水平螺栓快速旋拧。

1.4 技术特点

近地作业水平螺栓快速旋拧省力扳手，使得工人在旋拧例如预制 T 梁底排螺栓等低矮处水平螺栓省时省力。施工中不需要不停弯腰直立，以及不同于传统工具，每次旋拧一定角度后需要重新插入杠杆再次旋拧，增加工效，降低劳动强度。

2. 技术内容

2.1 工作原理

如图 1 所示：附图标记说明：1-转杆，2-螺帽套筒，3-齿轮，4-荆棘齿板，5-转轴，6-荆棘齿，7-施力手柄，8-三角支架，9-水平板，10-调节螺杆。

近地作业水平螺栓快速旋拧省力扳手，包括有转杆，转杆的一端设有螺帽套筒，转杆上远离螺帽套筒的一端固定连接有齿轮，齿轮一侧的转杆上转动连接有荆棘齿板，荆棘齿板靠近齿轮一侧的上端经转轴活动连接有荆棘齿，荆棘齿板的顶端连接有施力手柄。

近地作业水平螺栓快速旋拧省力扳手，所述转杆上远离螺帽套筒的一端转动连接有三角支架。

近地作业水平螺栓快速旋拧省力扳手，所述三角支架下方的两个角分别设有水平板，水平板的纵向经螺纹连接有调节螺杆。

通过设置转杆，在转杆的一端设置螺帽套筒，另一端设置齿轮和施力手柄，施力手柄一端的荆棘齿板与转杆转动连接，通过荆棘齿板上的荆棘齿来与齿轮灵活配合，实现转杆的连续转动，减少扳手松紧的次数，具有省时的优点；同时，由于转杆具有一定的长度，可以将施力手柄延伸至模板支撑的外部进行操作，而施力手柄可以根据实际需要进行加长，从而延长力矩，操作更加省力；最主要的是，本实用新型是结合预制 T 梁模板底脚的螺栓而进行的独有设计，能够满足类似预制 T 梁模板底脚的螺栓的近地螺栓的操作需求，操作非常的方便。

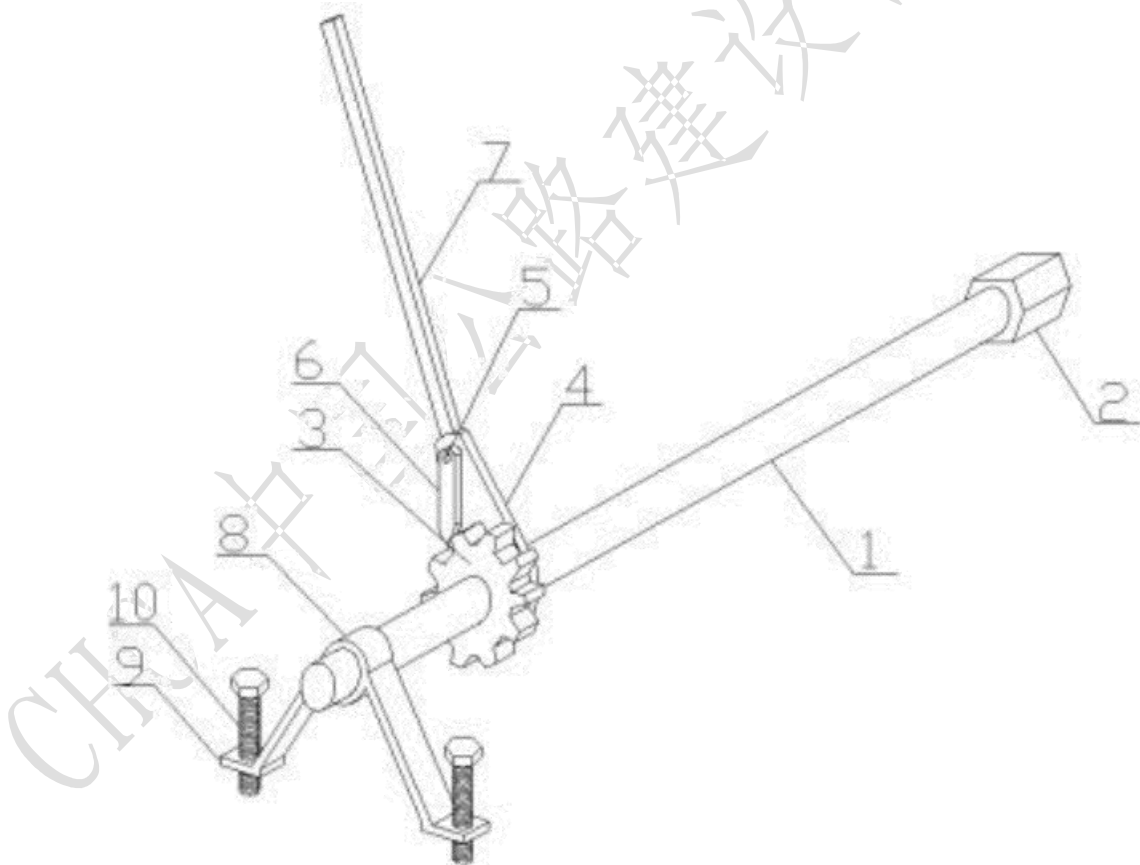


图1 近地作业水平螺栓快速旋拧省力扳手

2.2 结构说明



图 2 现场使用图

2.3 操作要点

使用时人工可以先行通过钢管先行旋紧螺丝，然后用手往复力矩把手达到拧紧螺栓作用，同时通过顺/逆时针旋转拨动螺丝上的钢块，达到旋紧/选松螺帽目的。通过加长节钢管（钢管后端焊接螺帽，前段与之前钢管处理相同）达到加长目的，使得使用范围更广。

本实施例在实际制作时，是采用工地现场的工具加工而成，结构非常的简单，也易于制作，使用时，将螺帽套筒 2 一端伸入模板支撑内，套在需要拆装的螺帽上，工人在模板支撑外侧，以站立的方式搬动施力手柄 7 使其绕转杆 1 旋转，旋转的过程中，荆棘齿 6 的下端卡入齿轮 3 的齿槽中，并带动转杆 1 一定旋转，从而带动前端的螺帽旋转，由于螺帽转入和转出旋转方向相反，而荆棘齿 6 需要偏向齿轮 3 的一侧，当旋转方向发生变化时，将荆棘齿 6 绕转轴 5 的上端翻转超过 180° 即可实现荆棘齿 6 的转向，从而实现正反旋转。



图 3 现场使用图



图 4 现场使用图



图 5 现场使用图

3. 应用效果

本实用新型通过设置转杆，在转杆的一端设置螺帽套筒，另一端设置齿轮和施力手柄，施力手柄一端的荆棘齿板与转杆转动连接，通过荆棘齿板上的荆棘齿来与齿轮灵活配合，实现转杆的连续转动，减少扳手松紧的次数，具有省时的优点；同时，由于转杆具有一定的长度，可以将施力手柄延伸至模板支撑的外部进行操作，而施力手柄可以根据实际需要进行加长，从而延长力矩，操作更加省力；最主要的是，本实用新型是结合预制 T 梁模板底脚的螺栓而进行的独有设计，能够满足类似预制 T 梁模板底脚的螺栓的近地螺栓的操作需求，操作非常的方便。

经实测，使用本工具在减少劳动强度的同时，大幅减少 T 梁 mu 板底排螺栓旋拧时间，每片 40mT 梁底排螺栓旋拧节约 10 分钟。

4. 推广应用前景

近地作业水平螺栓快速旋拧省力扳手，使得工人在旋拧例如预制 T 梁底排螺栓等低矮处水平螺栓省时省力。

适用于低矮水平螺栓快速旋拧，施工中不需要不停弯腰直立，以及不同于传统工具，每次旋拧一定角度后需要重新插入杠杆再次旋拧，增加工效，降低劳动强度。