

[类型] 机具设备微改造

[关键词] 钢筋连接，钢筋续接套筒，电动旋拧

# 钢筋续接套筒电动旋拧装置

JWC2020-003

中交路桥建设有限公司、中交路桥南方工程有限公司、中交路桥建设有限公司都匀至

安顺公路项目第 T9 合同段项目经理部

韩敏慧、郝瑞军、王栋、韩四红、倪文、梁玉岭

## 1. 成果简介

### 1.1 技术背景

在公路工程桩基与墩柱施工中套筒机械连接广泛应用，2016 年 8 月 1 日，中华人民共和国行业标准发布，钢筋机械连接技术规程正式实施。而目前钢筋套筒连接的主要方法是靠人工用套筒管钳加力拧紧，在钢筋套筒连接施工中，能机械代替人工的工具还是空白。为解决上述问题，创新一种钢筋续接套筒电动旋拧装置，可实现钢筋套筒机械连接机械代替人工作业。

### 1.2 解决的主要问题

实现钢筋套筒连接机械代替人工作业，提高功效，节约成本，缩短钢筋套筒机械连接时间，提升钢筋套筒连接的质量，减少工人在现场施工作业的安全隐患。

### 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、机场建设等直螺纹钢套筒连接。

### 1.4 技术特点

采用一种开口的旋转夹头，可自动夹紧套筒；利用电机经过开口齿轮减速器驱动旋转夹头；使套筒自动旋拧到规定的力值；电机采用可拆卸式锂电池进行供电；施工作业灵活、高效、安全可靠。

## 2. 技术内容

### 2.1 工作原理

电机通过齿轮减速器、旋转夹头带动开口齿轮顺时针旋转时，安装在开口齿轮周边楔形槽内的滚柱向窄处滚动，滚珠将套筒夹紧并锁死，与旋转夹头共同旋转，达到设定的力矩时，自动停止转动；电机通过齿轮减速器带动旋转夹头反向旋转时，开口齿轮周边楔形槽内滚柱向宽处滚动，自动与套筒分离，且不会导致套筒松动。（附图 1~6）

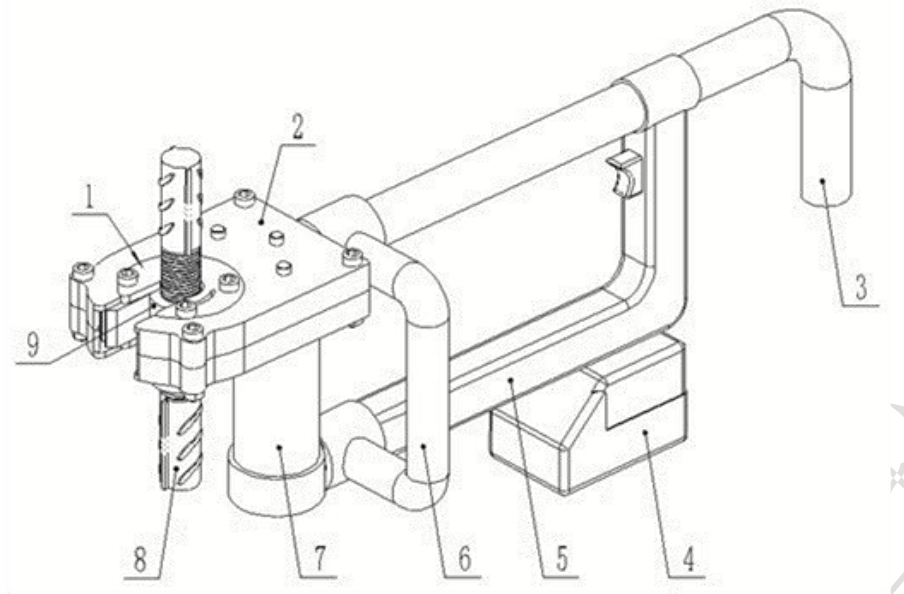


图 1

- 1、旋转夹头 2、齿轮减速器 3、主手柄 4、蓄电池 5、连接架  
6、副手柄 7、电机 8、钢筋 9、续接套筒

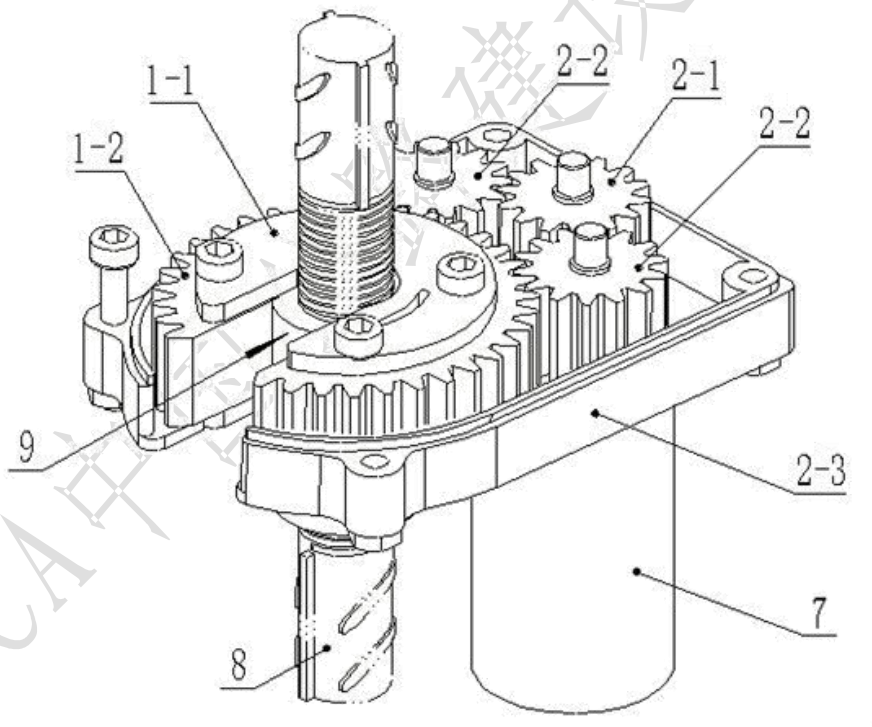


图 2

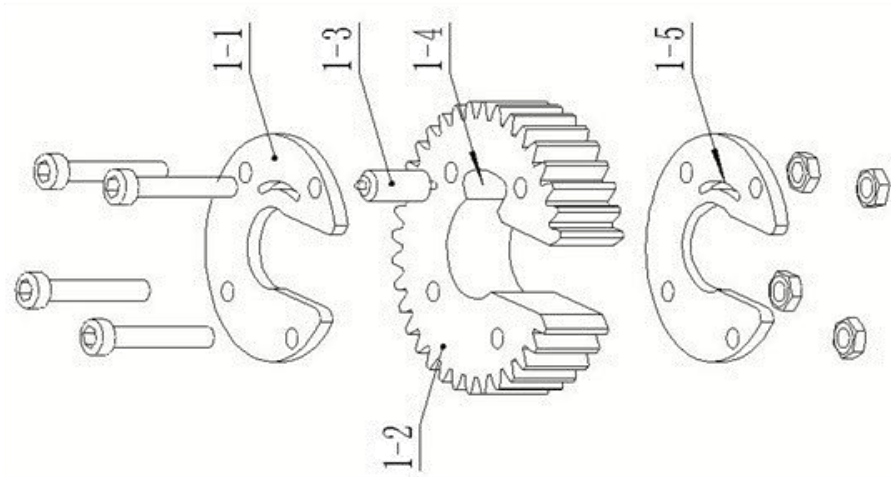


图 3

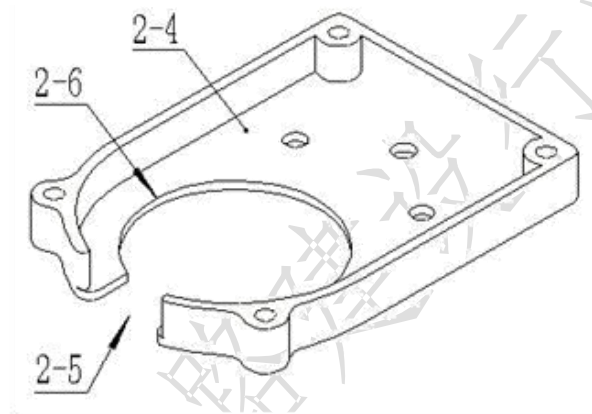


图 4

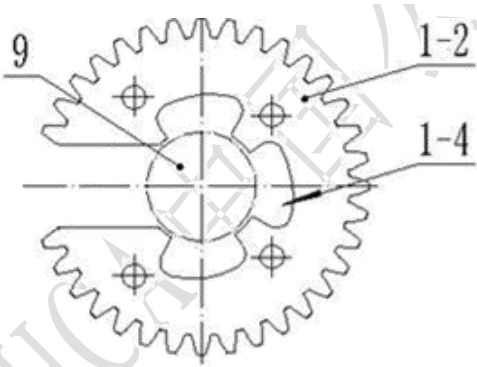


图 5

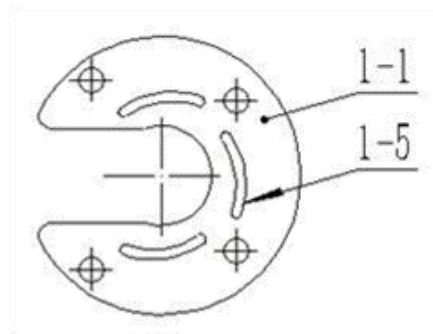


图 6

1-1、C型版 1-2、开口齿轮 1-3、滚珠 4-1、楔形槽 1-5、导向槽  
2-1、主动齿轮 2-2、惰轮 2-3、箱体 2-4、箱盖 2-5、豁口 2-6、定位圆孔

## 2.2 操作要点

(1) 使用前，将力矩控制器调整到对应的钢筋直径；(2) 将旋转夹头从套筒上方进入钢筋，向下落到套筒处；(3) 按下开关，电机驱动旋转夹头顺时针转动，力矩达到设计值时，自动停止转动，且旋转夹头开口与开口齿轮自动重合；(4) 向上提起装置，从钢筋退出，即完成一个套筒连接。



图 7 现场使用图

### 3. 应用效果

工人用套筒管钳完成一个钢筋套筒连接需要 90s, 采用钢筋续接套筒电动旋拧装置完成一个钢筋套筒连接只需要 30s。功效比工人提高了两倍。

以一个直径 1.6m、长 30m 的桩基钢筋笼为例, 共需要 96 个钢筋套筒连接。ZXCW 工人用套筒管钳需要 144min 完成, 采用该装置只需要 48min 即可完成。一台 25t 吊车每小时租赁费用 260 元, 可以节约吊车费用 416 元, 节约工时 96min。

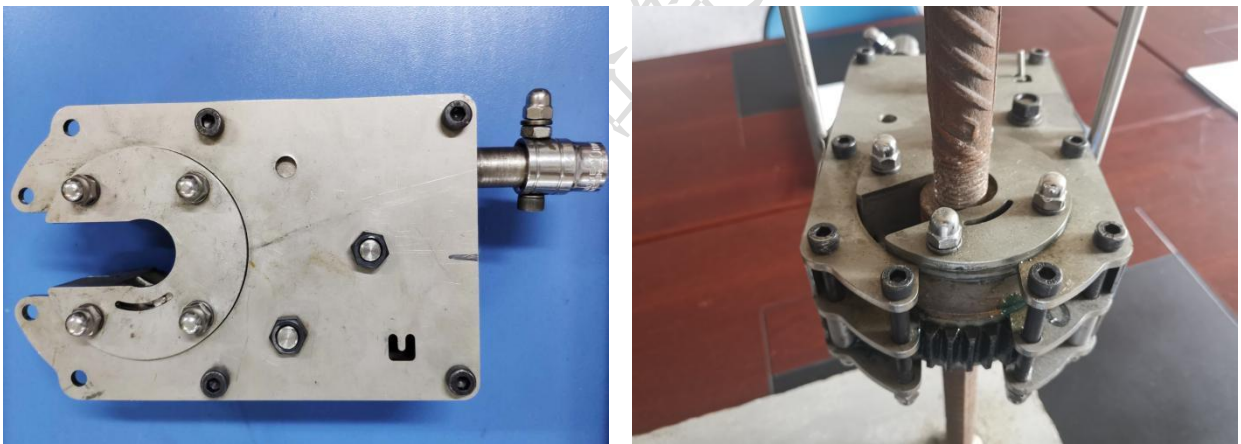


图 8 钢筋续接套筒电动旋拧装置照片

### 4. 推广应用前景

中交路桥建设有限公司都匀至安顺公路项目第 T9 合同段创新的钢筋续接套筒电动旋拧装置主要应用于桩基、墩柱钢筋笼的套筒连接, 该装置节省人工工时显著, 节约机械台班费用明显, 提高了钢筋套筒连接质量; 可广泛应用于公路水运工程、房建工程、市政工程、机场建设等直螺纹钢钢筋套筒连接。长期以来, 工程建设行业存在劳动力密集, 机械化使用率低等问题, 该装置的应用, 大大提高了钢筋笼等垂直钢筋套筒连接的工作效率, 实现了机械代替人工作业。对整个行业的机械化创新升级、解放劳动力有较好的推动作用。目前已在 中交路建南方公司多个施工项目运用。