



**i A O  
NENG**  
网能科技

长沙网能信息科技有限公司

# 轴力扳手 | BOLT AXIAL FORCE WRENCH

型号BTM-C303E-Z

## 产品简介

Product introduction

- 网能轴力扳手BTM-C303E-Z是一款高精度定轴力施拧工具，实现了从“扭矩控制”到“轴力控制”的技术飞跃。
- 传统扳手定扭矩施工，由于需要克服摩擦、人工操作等多种因素，螺栓实际轴力与理想值之间存在20%—30%偏差，参考标准VDI/VDE-MT2637。
- 轴力扳手则通过在拧紧螺栓过程中实时测取轴力，并将数据同步反馈给控制单元，从而精准控制施拧过程，使得螺栓轴力误差降至 $\leq \pm 3\%$ 。

## 轴力扳手产品

■ 高精度智能控制：  
AI定轴力施拧，误差 $\leq \pm 3\%$ ，精度远超传统工具。

■ 军工级可靠品质：  
产品技术源于军工，高性能FPGA硬件适应各种恶劣工况。

■ 全面售后保障：  
三年免费售后，终身技术支持与软件升级。



■ 尖端测量技术：  
电磁/压电超声双模式，1GHz超高采样率，确保测量精准快速。

■ 高效集成化操作：  
图形化终端实现一键启停，自动完成整个施拧过程，简单高效。

■ 自主知识产权：  
产品自主研发，拥有多项专利、软著，可对客户现有扭矩扳手进行升级改造。

长沙网能AI智能轴力扳手  
为精准与可靠而生

# 控制界面

Control interface

操作方式：选择螺栓型号、目标轴力值，系统载入相应标定模型和算法参数。

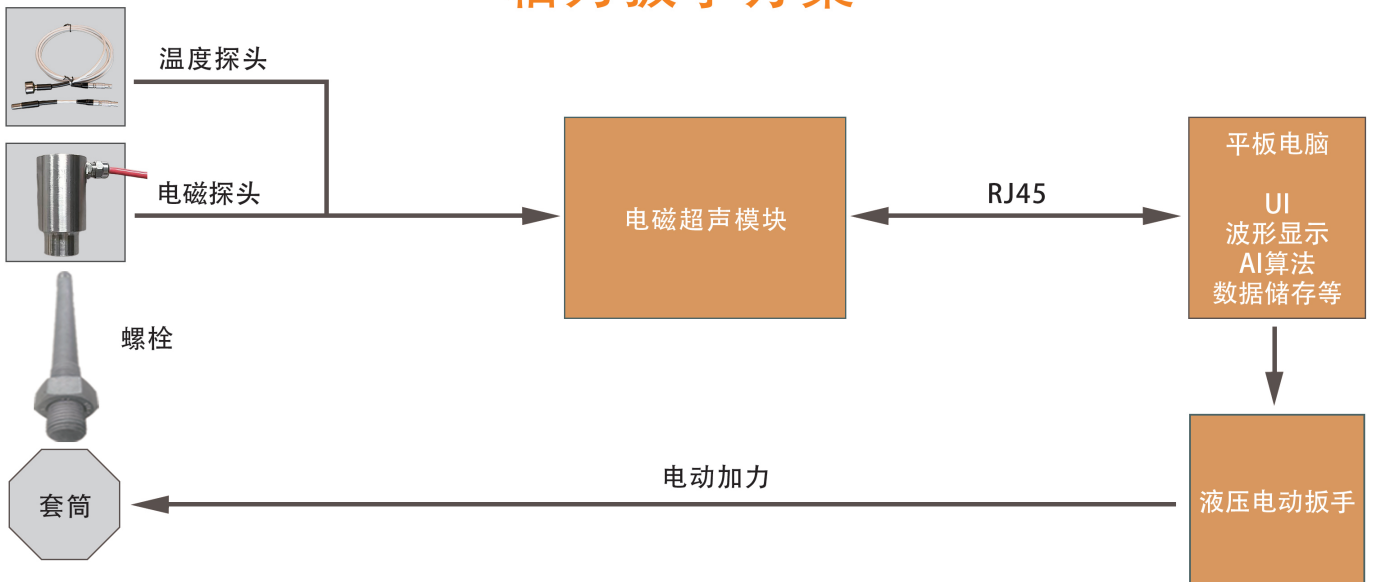
数据记录与显示：显示实时波形、当前轴力、实时轴力曲线，自动保存记录。

数据可视化+存储：支持螺栓分组管理、波形查看、历史数据回放、导出PDF报告。



项目类型	技术参数
轴力传感器	电磁超声探头，无需耦合剂（支持压电超声）
温度传感器	平板外置固定温度探头，温度分辨率0.1℃
输出载荷	≤ 10000kN
螺栓规格	M12-M100
测量精度	误差 ≤ ±3%，直接输出轴向力
结果显示	实时显示螺栓轴向力和完整拧紧趋势曲线
螺栓库	搭载专用螺栓库，可远程下载更新
数据存储	256GB，可云端备份
工作温度	-20℃-60℃

## 轴力扳手方案



# 案例对比

Case comparison

	传统扭矩扳手	飏能轴力扳手
目标轴力 (kN)	500	500
最大轴力 (kN)	588.3	515
最小轴力 (kN)	141.8	479.8
平均轴力 (kN)	435.9	502.77
轴力误差	12.82%	0.554%

结论：传统的扭矩法由于受到摩擦、接触端面、人为操作等多种因素的影响，实际获得的螺栓轴力与预期值存在显著差异。而定轴力施拧方法则有效规避了这些干扰因素，从而实现了精准且可靠的轴力控制。

传统扭矩扳手与飏能轴力扳手施工结果对比图

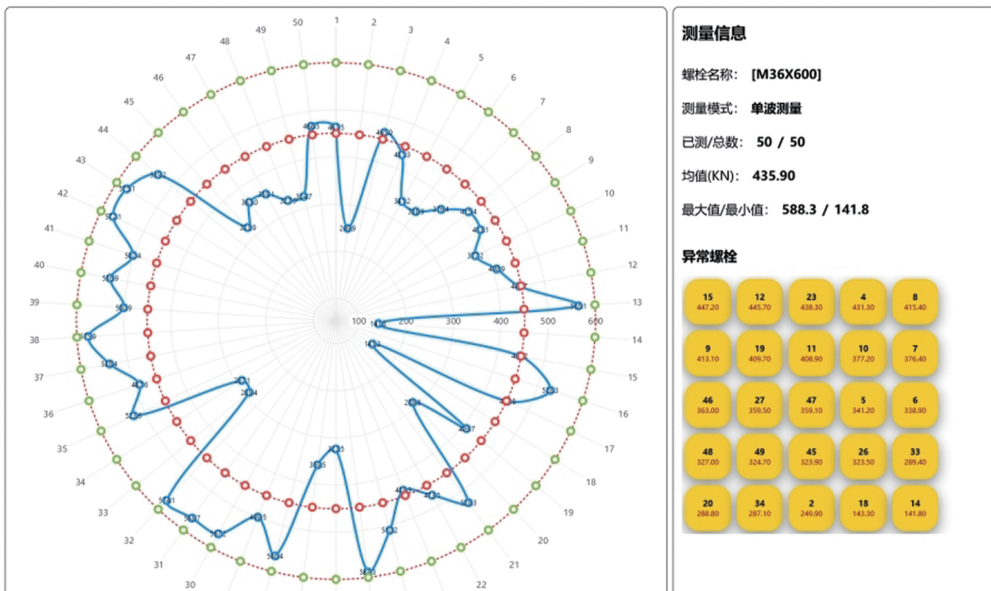


图1：扭矩扳手施工法兰面轴力分布

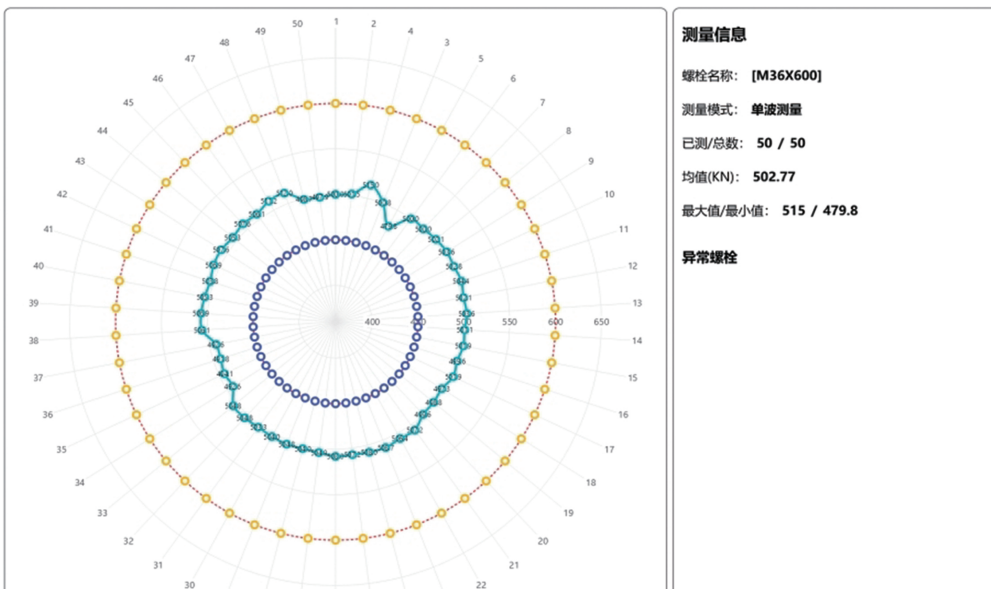


图2：飏能轴力扳手施工法兰面轴力分布