



CHINA
SOUTHERN POWER
GRID CO., LTD.

一种±800kV直流地线耐张串覆冰
拉力传感器更换专用工具研制技术
服务项目技术要求

2026 年 6 月 12 日

一、概述

针对 $\pm 800\text{kV}$ 直流地线耐张串覆冰拉力传感器更换工作：

1. 缺乏专用作业工具： $\pm 800\text{kV}$ 直流线路地线耐张串覆冰拉力传感器更换无适配专用工具，现场作业依赖通用器具，操作适配性差、效率低。
2. 传统作业方式原始繁琐：当前采用手扳葫芦进行荷载转移，工序复杂、操作繁琐，标准化与规范化程度不足，作业耗时较长。
3. 带电作业安全风险突出：传感器更换频次高，且多为带电作业场景，现有方法工序多、葫芦链条长、感应电风险高、可控性弱，人员与设备安全风险较大。

二、项目研究内容

本项目研发新型合金材质专用工具，适配 $\pm 800\text{kV}$ 直流线地线耐张串，同时兼顾同电压等级线路通用性。工具采用丝杠转移地线荷载，受力简洁，检修人员可直接于地线支架挂点操作，无需进入地线侧，操作灵活简便。该工具能高效完成地线拉力传感器更换，简化作业流程，减轻人员劳动强度，降低带电作业感应电风险，提升作业安全性，保障人身安全，兼具显著实用价值与社会效益。

三、技术要求

开展一种 $\pm 800\text{kV}$ 直流地线耐张串覆冰拉力传感器更换专用工具加工及检测，该套装置具备以下特点：

1. 专用工具采用分体式组合结构，由一副异形卡具、两根丝杠核心部件组成，部件间采用可拆卸式机械连接，组装便捷、拆卸快速，

适配±800kV 直流地线耐张串现场安装空间；

2. 采用整体锻造+精密机加工工艺，卡具边角做圆弧钝化处理。表面做热镀锌+钝化双重防腐处理，防腐等级满足输电线路野外 5 年以上使用要求；

3. 异形卡具、单根丝杠及工具整体组合后，额定承受拉力 ≥ 3 吨（3T），极限破断拉力 $\geq$ 额定拉力的 2.5 倍，满足拉力传感器卸载更换的力学需求。

4. 工具整体受力时，异形卡具各受力点、两根丝杠拉力分布均匀，无局部应力过载、变形量超标问题，在 3T 额定拉力下，部件永久变形量 $\leq 0.1\text{mm}$ 。

5. 工具在额定拉力下持续承载 1 小时，无裂纹、无变形、无连接松动、无滑移失效；反复拆装、承载作业 50 次以上，力学性能无衰减，结构稳定性达标。

四、预期成果

1. 一种±800kV 直流地线耐张串覆冰拉力传感器更换专用工具 1 套；
2. 编写发明专利申请材料 1 份。