**项目1 预应力混凝土用钢棒高速高效生产及高质量控制技术**

**需求单位：**广东毅马集团有限公司

**需求描述：**

预应力混凝土用钢棒（PC钢棒），西欧称之为HI-BOND WIRE，日本俗称乌龙棒(ULBON)。一般以中低碳低合金钢热轧盘圆为原材料，经冷拔加工后进行调质处理得到的一种高强度低合金结构钢。具有强度高，松弛率低，外形为连续螺旋沟槽，与混凝土握裹力强，综合力学性能好，耐曲折寿命长的特点，由于采用的低碳钢具有良好的焊接性能，非常适合于点焊编笼，成型制造管桩。在国内外已被广泛应用于高强度预应力混凝土离心管桩、高层建筑地基混凝土管桩、高架桥墩混凝土管桩、电杆、铁路轨枕等预应力构件中。典型工程有上海电视塔、北京西客站、世博园展馆、虎门大桥、三峡水利工程、秦山核电站二期工程、港珠澳大桥等。

PC钢棒具有高强度、低松弛、可焊性和可镀性等特点，作为主筋材料，产品执行GB/T5223.3-2017标准。其中螺旋槽钢棒公称直径为7.1mm，9.0mm，10.7mm，12.6mm和14.0mm；力学性能抗拉强度不低于1420MPa。

目前国内PC钢棒产线（10.7mm规格）平均速度只有70米/分，钢棒生产耗电量大（平均耗电量370kwh/t），如何进一步提速是行业的共性核心技术难题。钢棒加工采用冷拉拔热处理加工生产，购买线材原料加工，投资大利润低，行业发展面临瓶颈。目前国内PC钢棒设备所生产出来的钢棒表面颜色偏黑带浅红色，俗称乌龙棒，如何使钢棒表面光亮，不易生锈，存放周期长也是行业需要解决的共性核心技术难题。

广东毅马集团有限公司主要以Φ7.1、Φ9.0、Φ10.7、Φ12.6四个规格为主生产PC钢棒，生产过程严格执行GB/T5223.3-2017《预应力混凝土用钢棒》国家标准，产品得到了国内外各知名管桩制造商的认可，是珠三角地区最大的PC钢棒生产制造商，尽管如此，公司仍存在以下核心技术难题严重制约了公司高质量、低成本发展，急待解决：

一、产线高速生产技术。提高产线速度，提升效率，在同等时间内提高产量，满足市场需求，同时降低峰电使用，减少加工成本,提高企业核心竞争力和市场竞争力。

核心技术指标： PC钢棒产线加工速度提高20%以上，以10.7mm规格为例，线加工速度从目前的平均70米/分，提高到85米/分。

二、产线高效低断线生产技术。在提高产线高速生产技术的前提下，为确保生产过程中不断线，要求解决产线电器加热设备的功率匹配设计，设计解决高速条件下产线冷却系统问题。

核心技术指标：保证在提速20%以上，淬火前加热温度控制在±10℃，回火加热温度控制在±5℃，生产断线率要求从目前的3%降低到1.5%以下。

三、组织性能稳定控制技术。在提高产线高速生产技术的前提下，确保热处理工艺参数的改变不能影响产品质量，通过设定淬火前温度、水压及流量，确保急速冷却钢棒内部组织转变达到要求。

核心技术指标：Φ7.1、Φ9.0、Φ10.7、Φ12.6四个规格PC钢棒，满足GB/T5223.3-2017《预应力混凝土用钢棒》国家标准，产品合格率从目前的99.0%以上提高到99.5%以上。

四、钢棒表面发蓝处理技术。提高钢棒表面颜色，使钢棒表面光亮，不易生锈，存放周期长。在不影响钢棒内在质量前提下，通过热处理工艺控制表面质量或在产品成型后通过低成本投入，使钢棒表面形成近蓝色的钝化氧化膜，达到存放周期长，不易生锈的目的。

核心技术指标：钢棒表面发蓝率（呈蓝色或浅蓝色）达到90%以上，乌棒率（颜色偏黑带浅红色）从目前的小于8%达到小于5%。

**对揭榜方要求：**

要求揭榜方为高校、科研机构、科技型企业或其组织的联合体(关联交易方除外)，须满足下列条件：

一、要求揭榜方具有全国双一流大学或具有双一流学科的高等院校，有较强的研发实力、科研条件和稳定的人员队伍等，有能力完成张榜任务；

二、具有良好的科研道德和社会诚信，近三年内无不良信用记录；

三、能对张榜项目需求提出攻克关键核心技术的可行方案，能够同时完成公司提出的四大核心技术难题，并达到相应的技术指标；同时在中低碳低合金钢冶炼、冷拔或冷轧（含冷拔模具设计及耐磨性）、热处理（调质）、耐腐蚀钢、表面处理等领域掌握有相关的核心技术或自主知识产权；

四、优先支持具有同时在中低碳低合金钢冶炼、冷拔或冷轧（含冷拔模具设计及耐磨性）、热处理（调质）、耐腐蚀钢、表面耐腐蚀处理等研究领域有科研业绩的单位和团队，鼓励产学研合作揭榜攻关。

**产权归属、利益分配等要求:**

一、揭榜方应当保证其交付给需求方的研究开发成果不侵犯任何第三人的合法权益。如发生第三人指控需求方实施的技术侵权的，揭榜方应当承担侵权责任。

二、双方确定，因履行本揭榜需求所产生的研究开发成果及其相关知识产权权利归属，双方按开发合同约定的比例共同所有。有关使用和转让的权利归属及由此产生的利益按双方约定处理。

三、揭榜方完成本项目的研究开发人员享有在有关技术成果文件上写明技术成果完成者权利和取得有关荣誉证书、奖励的权利。

四、揭榜方利用研究开发经费所购置与研究开发工作有关的设备、器材、资料等财产，归揭榜方所有。

五、揭榜方应在向需求交付研究开发成果后，根据需求方的请求，为需求方指定的人员提供技术指导和培训，或提供与使用该研究开发成果相关的技术服务。

六、需求方有权利用揭榜方按照合同约定提供的研究开发成果，进行后续改进。同时，揭榜方有权在完成本合同约定的研究开发工作后，利用该项研究开发成果进行后续改进。任意双方由此产生的具有实质性或创造性技术进步特征的新的技术成果及其权利归属，由双方享有。具体相关利益的分配办法另定。

**实施年限：**2年； **投入预估：**1250万元。

**联系方式：**韩荣双，0760-85168761，13544404539，214517254@qq.com。