

2023 年度江西省科学技术进步奖提名公示内容

(2023 年度)

一、项目名称

扩径扩底混凝土灌注桩

二、提名单位

南昌市科学技术局

三、项目简介

扩径扩底混凝土灌注桩（又名：扩径扩底变截面灌注桩）是在内夯式扩底桩的基础上发展形成的新型内夯套管类混凝土灌注桩。该桩型在成桩过程中，通过锤击内、外管下沉至设计的扩径段深度，然后灌注砼进行内夯成形为“球状”扩径段，再行施打内外管，穿越扩径段，直至下一个扩径段或桩底扩大头段，灌注砼后再行击打内管形成第二个扩径段或桩端扩大头，然后再灌注砼、夯击内管、上拔外管，待桩体砼成型至桩顶标高后，插入钢筋笼成桩（详见附件一：“穿越法”施工流程图及附图二、三）。经多次夯实和挤密桩身周边土体，提高桩身周边土体对桩侧的正压力，从而提升桩的承载性能。

该新型桩通过改进灌注桩制作工艺和施工设备，提高了基桩承载力，形成了一种新桩型，获得更为可观的性价比及技术经济效果，具体为：

1. 穿越法施工工艺：该技术工艺主要通过设备和工艺的改进，研

发了利用沉桩贯入度随土层变化同步的特性，形成“穿越法”施工的成桩工艺。该工艺根据沉桩贯入度准确得知所穿越或所选的持力土层埋深标高，合理确定变截面桩“扩径段”位置，确保扩径和扩底对土层要求的技术效果（即坐落于相对较好的土层上）；

2. 形成多个扩径段：可同时根据不同的地质条件，及不同的承载力要求，施打出多个不同截面的桩身扩径段，以增加桩身摩阻及端阻面积，提高单桩承载力，满足各种条件下的设计需要，满足变刚度设计及变刚度施工的技术效果；

3. 桩身截面多样性：该技术研究并优化了变截面灌注桩的结构构造形式。在构造设计中，扩径变截面桩体可根据地层条件及设计要求，通过专利研发的扩体成桩设备设置为圆形、方形、异形形式。增大基桩水平承载力值（再次增加桩侧摩阻面积），增加桩身摩阻力，进一步提高单桩承载力；同时可减少桩身长度，解决基桩设计中长细比失调问题；

4. 增加对“被穿越土层”的利用效率：通过以上工艺的技术创新作用，扩径扩底混凝土灌注桩在桩体中、下段相对力学性质较好的土层处，增设扩径段（下设扩底段）后，可达到增加扩径段桩周土的侧摩阻力标准值和侧面积；同时可增加各段竖向端承面积，提高竖向抗压承载力；同时还可提高抗浮（抗拔）承载力；

5. 提升桩身“砼抗压强度”的利用效率：扩径扩底混凝土灌注桩可在持力土层强度较低的地层条件下，最大限度地用满桩身砼抗压强度，从而减少基桩总长度和总桩数，起到在略增“扩径段”少量混凝

土材料的基础上，大幅提高单桩承载力的作用，获得更为可观的“性价比”的经济效果（可将工作条件系数提升到至高）。

综上所述：本创新技术（科研成果），在采用穿越法施工工艺及充分利用被穿越的（各相对较好）土层强度后，其技术性能与性、价、比指标，均得到充分提升；即：在同等条件下，采用“扩径扩底桩”，可比其他桩型节省造价、降低碳排放在 20%以上（原因为：获得了百分之百的能量高效利用），故不失为节能环保及性价比优势明显的科研成果。