

碎石桩在软土路基处理中的应用 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/94/2021_2022__E7_A2_8E_E7_9F_B3_E6_A1_A9_E5_c63_94946.htm 摘要：我省具有典型的

山峦纵横、沟壑遍布的喀什特地形地貌，软土在山间谷地分布较广。随着高等级公路建设规模不断扩大，路线经常不可避免地穿过软土地段，所以软基处理在高等级公路设计施工中已经是个很重要的议题。

关键词：桩基础路基 1 引言由于软土含水量大，压缩性高，因而软土地基强度低，从而导致路堤因不均匀沉降或剩余沉降量过大而破坏。因此要保证路基稳定首先就得进行软基的固接处理。贵新公路K119

170~K119 348段软基具有软土厚度深、面积大的特点。针对这一情况采用了振压沉管碎石桩对其进行固接处理。下面就处理情况作简要介绍。 2 软基的基本概况 贵新公路K119

170~K119 348路段，地处山间谷盆。由于地势平坦，排水不畅，地下水发育（左侧有两个涌水泉点），长年淤积而形成大面积的软土。经地质钻孔揭示，该段软基上覆流塑~软塑状淤泥质土层，呈灰黑色，具腥臭味，遍布整个面积，厚1.5~2.5米；其下为淤泥质土层，含碎石，呈软塑~可塑状态，饱水，强度低，厚6.0~14.8米；下伏基岩为二迭系上统吴家坪组薄层

硅质灰岩夹粘土岩，其顶部风化强烈。对软土取样四组进行实验其物理力学性质如表所示。物理性质力学性质含水量 w （%）48.9~63.6 固结试验压缩系数 $a_{100\sim 200}$ （Mpa⁻¹）

0.990~1.520 密度 P （g/cm³）1.54~1.66 压缩模量 E_s 100~200

（Mpa）1.522~2.243 比重 G_s 2.56~2.60 直接剪切试验凝聚力 C

（Kpa）6~24 孔隙比 e 1.332~1.741 内摩擦角（度）7.2~13.5

液限WL (%) 65.70~84.6 烧失量 (%) 9.43~11.35 塑限WP (%) 34.90~43.90 塑性指数Ip 29.90~43.00 土样类别 有机质高液限粉土 灰黑色粘土, 含腐质草根及砾石 天然稠度Wc 0.19~0.56 从表上可以看出该段软土天然含水量高, 孔隙比大, 压缩性高, 抗剪强度低。

3 软基处理措施及计算依据 3.1 处理方案 贵新公路K119 170~K119 348段,最高填方9.46米,最低填方3.66米,填方面积8302平方米。因软基深度较大(7~17米),地势平坦,面积较大,不易采用换土填石或抛石挤淤处理。经过会审论证,决定采用振压沉管碎石桩对其进行固结处理。碎石桩采用正方形排列,全平面同一桩径、桩间距。根据部颁《规范》及以往施工经验,选择桩间距为1.2米,桩直径根据振冲器外径定为32.5米,碎石桩要求穿过风化岩层。碎石桩施工结束后,在地基上铺设20厘米厚的碎石垫层,以加强路基排水。

3.2计算依据 路堤填料为粘土,其主要计算参数取值: $\gamma_{土}=18\text{kN/m}^3$, $C_{土}=25\text{Kpa}$, $\gamma_{土}=15$ 。;软基主要计算参数取值: $\gamma_{软}=16\text{kN/m}^3$, $C_{软}=15\text{Kpa}$, $\gamma_{软}=7$ 。 ,固结系数 $C_v=1.5 \times 10^{-7} \text{m}^2/\text{s}$ 。根据填方高度、填土容重、附加应力、软土深度和压缩系数,通过计算可得加固前路基沉降量 $S_{前}=82\text{cm}$ 。加固后路基总沉降减少量 $S_{减}=[1/1(n-1)] \times S_{前}$ 式中 n _____桩土应力比,对于粘性土 $n=2\sim 4$,取 $n=2$ _____面积置换率 $=d^2/de^2$ d _____桩直径 de _____等效圆直径,由于桩孔为正方形布置所以 $de=1.13$ 倍桩间距 $=0.325/(1.13 \times 1.2)^2 = 0.05744$ $S_{减}=[1/1(2-1)0.05744]=78\text{cm}$ 通过计算可知,地基采用碎石桩处理后,总沉降量减少78cm,剩余沉降4cm,满足沉降量控制要求。单桩承载力[] 桩 $=20 \times C_{软}/K$ $C_{软}$ _____凝聚力, $C_{软}=15\text{KPa}$ K _____安全系数

$K=1.25 \times 20 \times 15/1.25 = 240\text{Kpa}$ 复合地基承载力 $[f_{sp}]_{复} = [f_{sp}]_{土} \times [1 - (n/2) - \alpha]$ 面积置换率, $\alpha = 0.0574$ $[f_{sp}]_{土}$ 桩间天然地基土的承载力 $n = [A_p]/[A_s]$, 称为桩土应力比, 据有关资料, 其值在2-12之间变化, 本文取值为2 $[f_{sp}]_{土} = [f_{sp}]_{桩}/2 = 240/2 = 120\text{Kpa}$ 桩间土承载力折减系数, 取值1.0, 因为桩土应力比已经考虑了这一因素。 $[f_{sp}]_{复} = 1 \times 120 \times [1 - 0.0574(2/1) - 0.0574] = 126.9\text{KPa}$ 通过以上计算证明, 加固后的地基承载力得以较大提高, 沉降量控制在可靠的范围内, 并且承载力的计算结果为后期的承载试验提供了可靠的数字依据。 100Test 下载频道开通, 各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com