

桥梁桩长计算

1 地基基本情况

name	height	depth	fa0	qik	frk
黏土	-3.1	3.1	130	60	0
全风化凝灰岩	-5.5	2.4	150	55	0
全风化凝灰岩	-9.1	3.6	150	55	0
强风化凝灰岩	-10.5	1.4	450	90	0
中风化凝灰岩	-17.5	7.0	1600	180	3700

2 桩基及其他参数取值

桩基直径： $d = 1.20m$

桩基周长： $u = 3.77m$

桩基截面积： $A_p = 1.13m^2$

桩基密度： $\gamma = 26.0kN/m^3$

容许承载力随深度的修正系数： $k_2 = 1.5$

各土层加权平均重度： $\gamma_2 = 18.0kN/m^3$

清底系数： $m_0 = 0.7$

3 桩长计算

根据规范 5.3.3 可得，摩擦桩单桩承载力为

$$[R_a] = \frac{1}{2}u \sum_{i=1}^n q_{ik} l_i + A_p q_r$$

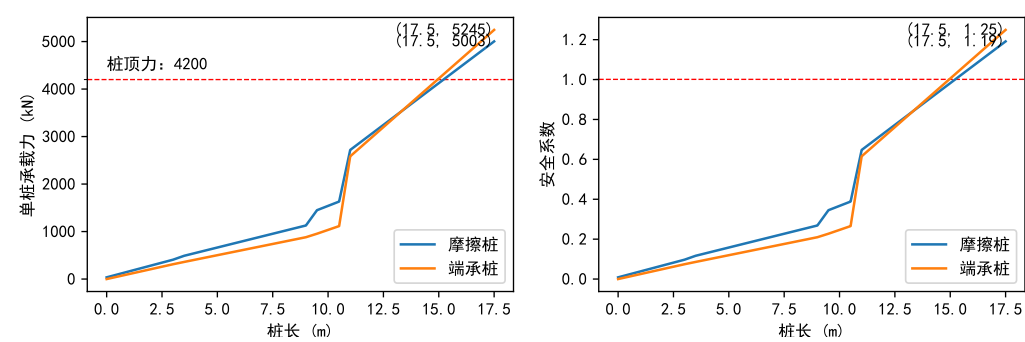
根据规范 5.3.4 可得，端承桩单桩承载力为

$$[R_a] = c_1 A_p f_{rk} + u \sum_{i=1}^m c_{2i} h_i f_{rki} + \frac{1}{2} \xi_s u \sum_{i=1}^n l_i q_{ik}$$

考虑桩身自重与置换土重，桩基承载力为

$$R_a = [R_a] - G_p + G_s$$

代入不同长度桩长，可得摩擦桩与端承桩承载力如下图所示



不同桩长具体承载力如下表所示

桩长	摩擦桩承载力	安全系数	端承桩承载力	安全系数
0.0	36	0.01	0	0.00
0.5	98	0.02	52	0.01
1.0	160	0.04	104	0.02
1.5	222	0.05	156	0.04
2.0	284	0.07	208	0.05
2.5	346	0.08	260	0.06
3.0	408	0.10	312	0.07
3.5	490	0.12	360	0.09
4.0	548	0.13	408	0.10
4.5	606	0.14	455	0.11
5.0	664	0.16	502	0.12
5.5	722	0.17	550	0.13
6.0	780	0.19	597	0.14
6.5	838	0.20	644	0.15
7.0	896	0.21	692	0.16
7.5	954	0.23	739	0.18
8.0	1012	0.24	786	0.19
8.5	1070	0.25	834	0.20
9.0	1128	0.27	881	0.21
9.5	1450	0.35	955	0.23
10.0	1541	0.37	1035	0.25

10.5	1632	0.39	1115	0.27
11.0	2718	0.65	2584	0.62
11.5	2894	0.69	2789	0.66
12.0	3070	0.73	2994	0.71
12.5	3245	0.77	3198	0.76
13.0	3421	0.81	3403	0.81
13.5	3597	0.86	3608	0.86
14.0	3773	0.90	3813	0.91
14.5	3949	0.94	4017	0.96
15.0	4124	0.98	4222	1.01
15.5	4300	1.02	4427	1.05
16.0	4476	1.07	4631	1.10
16.5	4652	1.11	4836	1.15
17.0	4828	1.15	5041	1.20
17.5	5003	1.19	5245	1.25

由上述分析可知，当桩长为 17.5m 时，端承桩承载力为 5245kN，安全系数为 1.25，桩基承载力可满足规范要求。