

挡土墙设计总说明（一）

一、设计依据

1.1 有关规范、规程和标准

- 1）《建筑边坡工程技术规范》（GB50330—2013）
- 2）《混凝土结构设计标准》（GB/T 50010—2010）（2024年修订）
- 3）《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB50204—2015）
- 4）《建筑地基基础工程施工质量验收标准》（GB50202—2018）
- 5）国家建筑标准设计图集《挡土墙（重力式 衡重式 悬臂式）》（17J008）
- 6）《建筑抗震设计标准》（GB/T50011—2010（2024年修订））
- 7）《建筑地基处理技术规范》（JGJ 79—2012）

1.2 建设单位提供的相关资料

- 1）岳阳市规划勘测设计院有限公司2023年6月提供的《南湖新区八仙台消防救援站新建工程岩土工程详细勘察报告》工程编号20220305

二、图纸说明

2.1 设计图中的尺寸，除注明外，标高以米为单位，其余均以毫米为单位。

2.2 设计图中钢筋Φ表示HPB300钢筋（ $f_y=270\text{N/mm}^2$ ）；Φ表示HRB400级钢筋（ $f_y=360\text{N/mm}^2$ ）。钢筋强度标准值应具有不少于95%保证率。

三、工程概况

拟建项目位于拟建南湖新区八仙台消防救援站新建工程位于岳阳市岳阳楼区湖滨街道。场地地貌为低丘冲沟。场地北侧地势较高，南侧地势较低，西侧临近现状德华路处为陡坎，南侧为陡坎、东侧临近现状基坑，场地钻孔高程范围为38.59—46.57m。本次挡墙支护设计主要分为九段，其分段情况详见表。

挡墙分段表 表1

挡墙分段	挡墙高度(m)	挡墙剖面
挡土墙A段	4.00~4.15	1—1支护剖面
挡土墙B段	5.60~3.30	2—2支护剖面
挡土墙C段	3.30~2.50	3—3支护剖面
挡土墙D段	4.00~2.15	4—4支护剖面
挡土墙E段	2.15~0.90	5—5支护剖面
边坡F段	5.50~5.80	6—6支护剖面
挡土墙G段	0.90~0.50	7—7支护剖面

四、工程地质和水文地质条件

4.1 地层岩性

依据钻探揭露，拟建场地地层自上而下分别为素填土、杂填土、粉质黏土可塑和粉质黏土硬塑。兹按钻探揭露顺序自上而下描述如下：  
素填土①-①（ $Q_4^{ml}$ ）（①为层号、 $Q_4^{ml}$ 为时代成因，下同。）：色杂，以黏性土混含碎石为主，局部含少块石，硬质成分含量<30%，堆填时间10年以上，已完成自重固结，未压实，稍密状，无湿陷性。层厚0.70—13.30m，平均3.32m。  
杂填土①-②（ $Q_4^{ml}$ ）：色杂，以建筑垃圾、生活垃圾、粘粒、碎石为主，局部含块石，硬质成分含量35—50%，新近堆填，未完成自重固结，未压实，松散，无湿陷性。层厚1.70—7.70m，平均5.37m。

粉质黏土②（ $Q_4^{pl}$ ）：黄褐色，以粘粒为主，粉粒次之，可塑状，稍湿，切面较光滑，具中等压缩性，摇振反应无，光泽反应弱，干强度中等，韧性中等。埋深1.20—13.30m，层厚0.50—4.90m，平均2.88m。

粉质黏土③（ $Q_4^{pl}$ ）：黄褐色，以粘粒为主，粉粒次之，硬塑状，切面较光滑，具中等压缩性，摇振反应无，光泽反应弱，干强度中等，韧性中等，局部含碎石、石英团块，层厚5.80—23.30m。

五、挡墙设计方案

5.1 设计原则

- 1）支挡结构的安全等级：根据《建筑边坡工程技术规范》的相关规定，确定本次支挡结构的安全等级均为二级，重要性系数取1.0。
- 2）设计工作年限：为永久性边坡，支挡结构设计使用年限50年。
- 3）平面定位：挡墙平面定位均根据总图要求确定，详见平面图；实际施工时亦可根据现场情况，在现场建设方工程师或监理工程师的同意下，适当调整。
- 4）坐标和高程系：本边坡工程设计采用的高程和坐标系同建筑总图一致。
- 5）荷载取值：场地东边F段超载 $q=30\text{kPa}$ ；其余各段一般超载取 $q=10\text{kN/m}^2$ ，且均距坡顶边线距离不得小于2m
- 6）根据《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015），本项目抗震设防烈度为7度。
- 7）岩土参数：根据勘察报告，主要岩土参数取值如下表：

岩土物理力学参数表 表2

地层	指标	天然重度 $\gamma$ (kN/m³)	岩土抗剪强度标准值		基础底摩擦系数 $\mu$
			粘聚力 $C_k$ (kPa)	内摩擦角 $\varphi_k$ (°)	
①素填土		19.2	21.3	10.2	—
①杂填土		19.0	5.0	8.0	—
②粉质黏土		19.7	38.7	14.5	0.20

5.2 支挡结构设计方案

在充分考虑本工程边坡的重要性、安全性、经济美观等因素，结合本工程边坡的现状稳定性、边坡影响范围内构筑物的重要性、支护施工技术的成熟性，该路段整体采用重力式挡土墙的支护方式，设计参数详见剖面图。  
本支挡工程支护治理设计采用动态设计方法，还应根据边坡施工反馈的信息进行修改和完善。

5.3 基础设计方案

本工程基础采用水泥搅拌桩复合地基，地基基础设计等级为乙级。  
水泥搅拌桩桩径为700mm，有效桩长不小于6米，桩间距1.2米，桩端持力层为粉质黏土3，设计单桩承载力特征值 $R_d=190\text{kN}$ ，设计复合地基承载力特征值 $f_{spk}\geq 175\text{kPa}$ ，正式施工前必须进行单桩承载力及复合地基承载试验，满足设计后方可正式施工。

5.4 排水设计

根据工程水文地质和工程地质条件，结合拟建场地的气象条件，本工程设置地表排水系统，采用集水明排措施。

- 1）为减少地表水渗入边坡坡体内，在边坡坡顶坡底设置截排水沟，具体施工应由建筑景观专业结合场地排水系统统一协调进行布设。
- 2）挡墙墙身设置泄水孔，孔径100mm，外斜5%，孔间距详见各剖面图，上下交错成梅花形布置，最低的一排泄水孔应高出地面不小于200mm。
- 3）本支护工程施工期间做好坡顶地面和坡面的防水、排水措施，地下水、（暴）雨水和施工用水等应满足有组织排放要求；施工单位应做好大雨、暴雨等恶劣气象因素下的应急措施。
- 4）结合场地整体排水系统工程，建设单位应设置场地内的地表排水系统。