

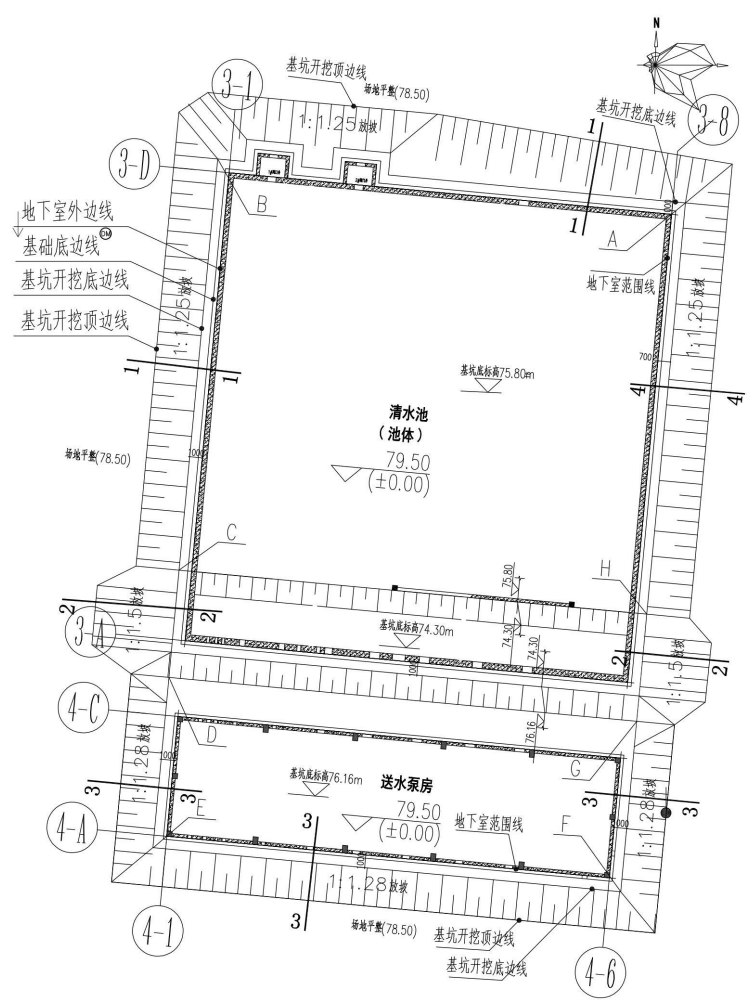
# 玉林(福绵)节能环保产业园南部工业供水厂建设项目(二期 5 万吨天)

## 基坑支护工程主要施工方案

### 一、基坑支护设计

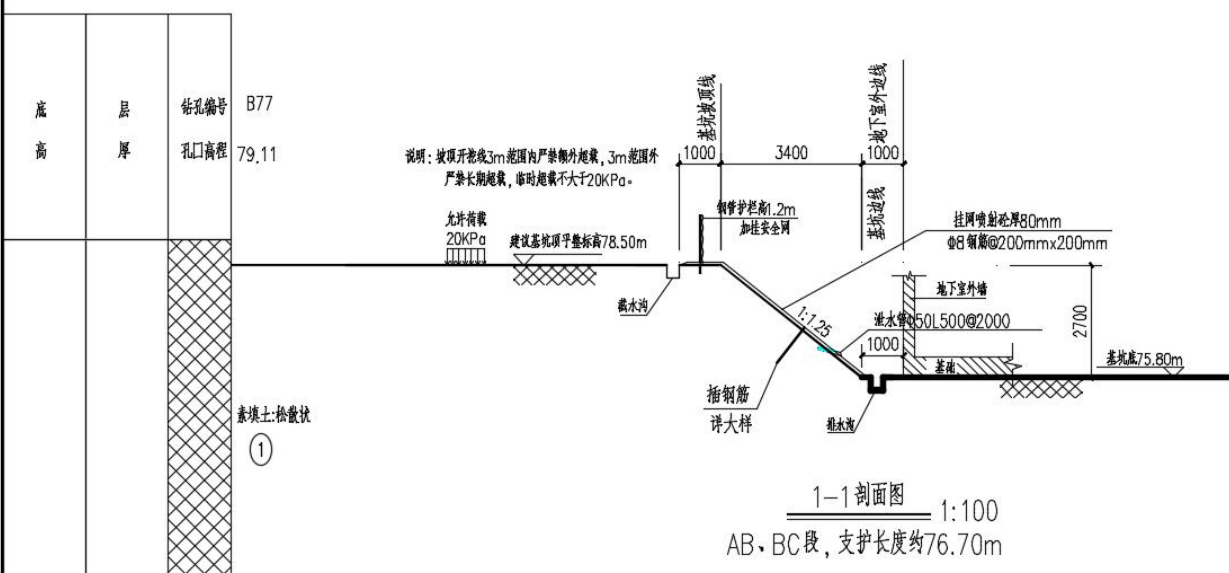
1、根据基坑周边环境及开挖深度, 基坑支护采用放坡加截排水的支护型式。基坑安全等级为三级, 基坑重要性系数分别取0.9, 基坑变形控制等级为三级。

2、送水泵房和清水池基坑主体围护结构采用放坡加截排水的支护型式。送水泵房和清水池通体开挖放坡, 基坑平面形状为长方形, 支护底面积约为2041.25 m<sup>2</sup>, 开挖深度约2.34~4.20m。北面边坡放坡系数1:1.25, 南面边坡放坡系数1:1.28, 西、东面根据基坑开挖深度边坡按1:1.25、1:1.28和1:1.5坡度系数开挖。北面、南面和西面需在坡顶卸土, 将坡顶标高降至78.5m, 坡顶卸土宽度3.5m。基坑东面紧靠已建永久道路, 坡顶线及坡顶标高已永久道路边线和地面标高为准。

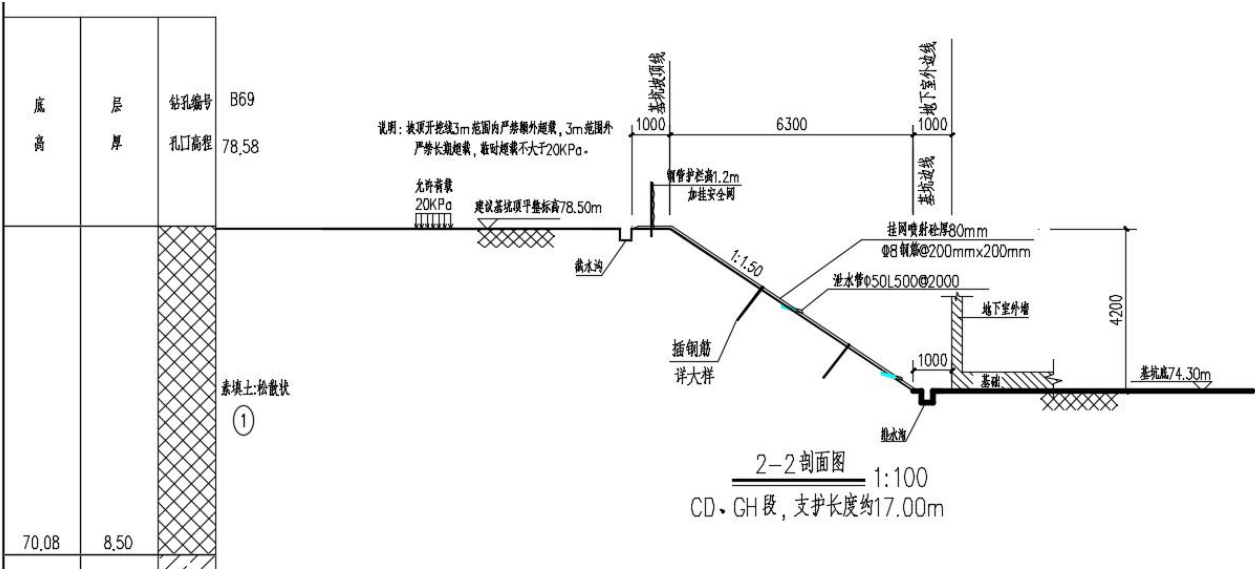


3、基坑支护断面图：

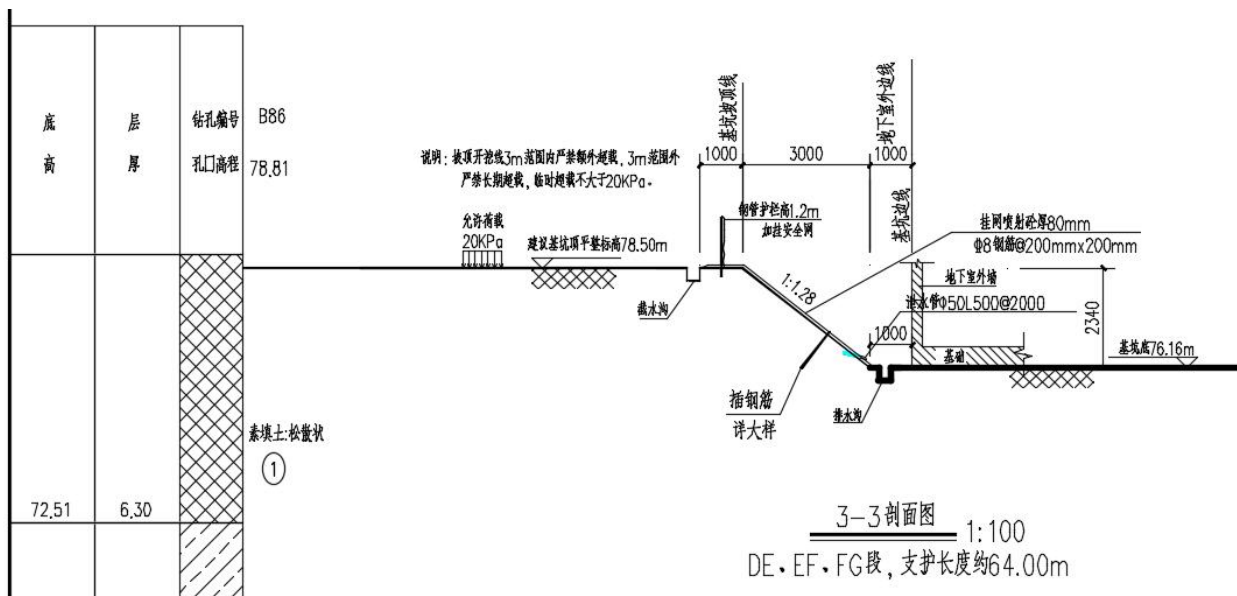
1) 1-1断面：采用放坡的支护设计，坡比1:1.25，开挖面喷砼挂网并设置短插筋护坡，详见下图



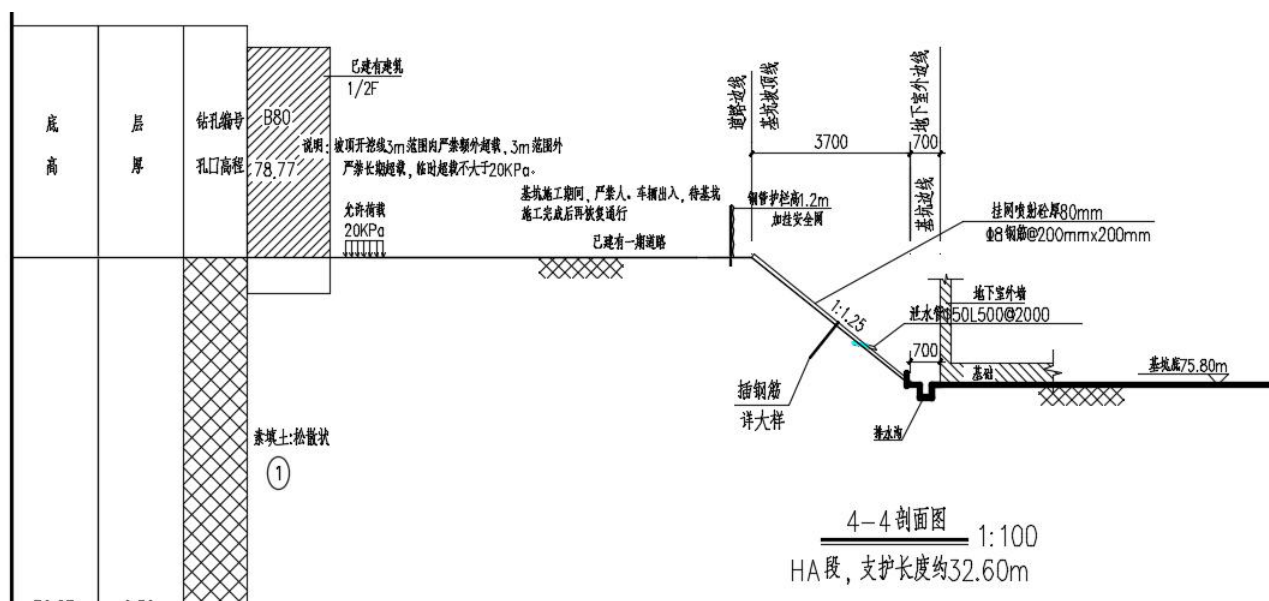
2) 2-2断面：采用放坡的支护设计，坡比1:1.5，开挖面喷砼挂网并设置短插筋护坡，详见下图



3) 3-3断面：采用放坡的支护设计，坡比1:1.28，开挖面喷砼挂网并设置短插筋护坡，详见下图



4) 4-4断面: 采用放坡的支护设计, 坡比1:1.5, 开挖面喷砼挂网并设置短插筋护坡, 详见下图



#### 4、基坑坡顶临边防护

基坑北、西、南周围用  $\Phi 48$  钢管设置防护栏杆, 立杆间距为 1.5m, 高出自然地面 1.2m, 埋深 0.6m, 防护栏杆上挂密目安全网及警示标识牌, 用涂有红白色漆的钢管搭设, 东面利用临时围挡作为防护。夜班加班时应设置红色闪光灯。

#### 二、坡面喷射砼施工

坡面喷射砼施工和土方开挖互相配合, 分层开挖分层施工喷射砼支护, 2.5m/层, 采用流水作业方式施工, 互不干扰。

施工流程: 基坑放线定位→土方开挖分层分段施工→人工修坡→土钉和泄水孔施工→喷射底层砼→桩间挂钢筋网→喷射面层砼→养护→下一层坑槽开挖

### （一）土方开挖分层分段施工

基坑土方开挖应严格按照设计要求进行,不得超挖。基坑周边土方应分段、分层开挖,每开挖一段、层后,要及时做支护结构施工,土石方开挖完成后应立即施工垫层,对基坑进行封闭,防止水浸和暴露,并应及时地下结构施工。基坑开挖应分层分段开挖,分层厚度不宜大于 2.50 米,分段长度不大于 10.00m。

### （二）人工修坡

1、根据本工程的实际情况,边坡土方开挖顺着坡面,预留80~100mm土体待后人工进行修坡,严禁超挖。

2、每段土体开挖后,立即组织人力进行人工修坡,首先在该段两端上下各用木枋或钢筋垂直于坡面各打设一个点,在其上标出设计坡面的位置,再挖深60/80mm,即为设计的土面,然后上下标志分别拉线作为修坡的控制线,同时人工用锄头、铲等工具铲土、修坡,直至两标志线可通视并且坡土面各点距离标志线60/80mm,即为合格。

3、修坡时,需将上层接口处的松散砂浆凿除,并使电焊网的有足够的搭接或焊接长度。

### （三）土钉和泄水孔施工

1、土钉插筋采用 1Φ16,土钉插筋长度 1 米,按 1.5 米间距布置,土钉以倾角 15° 斜向下插入边坡内。

2、泄水孔直径为 50mm,长度≥500mm,外露管底口离坡面 30mm,材料采用普通 PVC 管,倾斜角 5%,并内埋管段包裹土工布和砂石层包裹过滤,泄水孔纵横间距为 2\*2m。

### （四）钢筋网制作

采用 Φ8@200×200钢筋网,钢筋网竖向筋、水平筋、加强筋要严格按大样图中层次布置,钢筋接头采用焊接接头,单面焊接不少于10d。加强筋应紧密地压在钢筋网片上或与钢筋网用铁丝绑扎在一起。

### （五）钢筋网制作埋设砼面厚度标记

最后在坡面上按1.5×1.5m的间距打设短钢筋作为砼面厚度控制标记,要求打设较为牢固。

### （六）喷砼

1、砼喷射前应对机械设备、水管、电线等进行全面检查及试运转,确保运行正常后方可施工。喷层厚度为80mm,采用C20强度等级砼。砼骨料及水泥采用现场人工拌制,各种材料的用量严格按确定的砼配合比报告的量来进行配制,要求拌制尽量均匀。

2、喷射混凝土按两层喷射,第一层厚度为40mm,第二层喷射厚度为40mm,喷射作业应分段

分片进行，同一分段内喷射顺序自下而上，分两次喷射，喷射时，喷头应与受喷面垂直，并保持喷射机距坡面1.0~1.5m，喷头与坡面垂直，喷射角度偏差 $\leq 15^\circ$ ，按自下而上、分段分片（每段长3~5m）的顺序喷射，避免回弹料堆积。喷射手应控制好水灰比，力保砼面平整，呈湿润光泽，无干斑式滑移流淌现象。

3、砼喷射前应用水泥袋或其它物体将泄水管封堵以免堵孔，砼喷射完毕后将其取出。

### 三、基坑排水设置

1、在土方开挖施工前按基坑支护设计图纸要求施工基坑顶排水沟，用来拦截场地地表水，同时又肩负着收集基坑内用水泵排除出来的水的作用。

2、基坑开挖前，北、南、西三面坡顶砌筑截水沟，截水沟尺寸为300mm×300mm，截水沟两侧100cm范围内需用9cm厚细石混凝土形成散水护面层，使地表水尽可能直接排往截水沟内。截水沟沟底需设置不小于0.25%的排水坡度，具体排水方向在现场根据市政排水管位置及场地高低地势综合确定；坡顶排水沟在排入市政管线前，先排至三级沉淀池过滤，沉淀池内部有效空间尺寸为2820\*1680\*1200mm。

3、在基坑开挖至设计标高后，在基坑底内侧设置300mm×300mm砖砌边沟（排水沟），该排水沟纵向坡度不小于0.1%；沿排水边沟每间隔30m左右及基坑四角设置砖砌集水井，集水井尺寸为800mm×800mm×600mm，用来及时抽排大基坑内的积水。

4、基坑外的截（排）水沟及集水井均砌体砌筑，沟面用1:3水泥砂浆抹面。

### 四、施工重点和难点工程

#### 1、重点工程内容（核心管控要点）

##### 1) 放坡参数精准实施

严格按设计坡度开挖，采用分层分段开挖（每层开挖深度 $\leq 2\text{m}$ ），严禁超挖或欠挖；边坡表面需人工修坡或机械找平。

##### 2) 截排水系统的全周期有效性构建

###### ①坡顶截水系统：

坡顶截水沟：距坡顶边缘1m设置，坡度 $\geq 0.25\%$ ，确保地表雨水快速引排至市政管网，避免雨水渗入坡体。

###### ②排水系统：

坡底排水沟与集水井：沿基坑底边设置排水沟（300mm×300mm砖砌边沟），每25~30米设集水井（800mm×800mm×600mm），配备水泵及时抽排基坑积水。

##### 3) 边坡坡度

根据本工程的实际情况，边坡土方开挖顺着坡面，预留 80-100mm 土体待后人工进行修坡，严禁超挖。

#### 4) 边坡防护

坡面采用挂网喷浆， $\Phi 8@200\text{mm}$  钢筋网的搭绑扎，坡面混凝土分层喷射，每层厚度 40mm，总厚度 80mm，严格控制钢筋网垫块高度。

#### 5) 土方开挖与支护的协同施工管理

遵循“分层开挖、严禁超挖、先护后挖”原则，开挖顺序与放坡坡度匹配，避免形成反坡或陡坎；机械开挖时预留 200~300mm 人工清底，防止边坡土体扰动。

### 2、实施难点及应对策略

#### 1) 周边环境约束下的变形控制

难点表现：临近建筑物、地下管线或道路时，放坡开挖可能导致周边沉降超标。

应对策略：加密监测频率，根据变形数据动态调整开挖速度。

#### 2) 施工安全与应急管理的薄弱环节

难点表现：高边坡作业坠落风险、土方坍塌掩埋隐患，或应急措施滞后导致事故扩大。

应对策略：边坡顶部设置防护栏杆（高度 $\geq 1.2\text{m}$ ，挂密目网），夜间施工设置充足照明，坡底设置警戒区，严禁人员逗留。

#### 3) 多雨季节施工的特殊挑战

多雨季施工，雨水加剧边坡土体饱和，降低抗剪强度，需缩短开挖暴露时间，边坡开挖后立即施工截排水系统和坡面喷射混凝土，如来不及需快速覆盖塑料布。