

园区事故水池、渣场治理项目设计服务项目

# 园区事故水池治理设计

（施工图）

No: 24-GK02-1760S-001

中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司

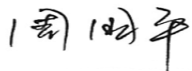
2025年01月


# 园区事故水池治理设计

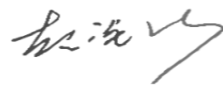
## 关键岗位及责任人

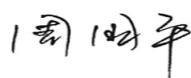
法 定 代 表 人 ： 常礼安

总 工 程 师 ： 赵晓峰


项 目 负 责 人 ： 周国平 

专 业 总 工 / 签 发 人 ： 陈良发 

审 定 人 ： 颀铎铃 

审 核 人 ： 周国平 

校 对 人 杨若镭 

设 计 人 ： 赵鑫淼 

目 录

文字部分

1.工程概况 ..... - 1 -

2.工程区概述 ..... - 1 -

    2.1 自然地理条件 ..... - 1 -

    2.2 工程地质条件 ..... - 2 -

    2.3 安全评估报告结论 ..... - 3 -

3 治理工程总体设计 ..... - 6 -

    3.1 设计目的与任务 ..... - 6 -

    3.2 设计依据 ..... - 6 -

    3.3 设计参数选取 ..... - 7 -

    3.4 治理工程总体设计方案 ..... - 7 -

4 分项设计计算原理及分项工程布置原则 ..... - 8 -

    4.1 截排水设计 ..... - 8 -

    4.2 谷坊设计 ..... - 9 -

5.事故水池治理工程分项设计 ..... - 9 -

    5.1 北侧边坡治理工程 ..... - 9 -

    5.2 南侧边坡治理工程 ..... - 10 -

    5.3 截水渠治理工程 ..... - 11 -

    5.3 沉淀池治理工程 ..... - 11 -

    5.4 检漏池治理工程 ..... - 12 -

    5.5 挡水坝背水面护坡及沟道治理工程 ..... - 12 -

    5.6 治理工程量 ..... - 12 -

6.施工组织设计 ..... - 14 -

    6.1 施工条件 ..... - 14 -

    6.2 天然建筑材料 ..... - 14 -

    6.3 施工总部署 ..... - 14 -

    6.4 施工管理 ..... - 14 -

    6.5 施工要求及施工顺序 ..... - 16 -

7.预算 ..... - 20 -

8.设计建议 ..... - 20 -

附件 1：施工图设计计算书 ..... - 21 -

设计附图

1.工程概况

伊犁新天煤化工有限责任公司位于新疆维吾尔自治区伊犁哈萨克自治州伊宁市巴彦岱镇干沟村。园区事故水池位于渣场下游，占地面积约  $3.6\times 10^5\text{m}^2$ 。事故水池地貌单元为低山丘陵。

事故水池在 2015 年建成并投入运行，由于场地工程地质条件及人类工程活动，事故水池边坡、截水渠及防渗工程出现了不同程度的工程地质病害。

2024 年 7 月，我公司接受伊犁新天煤化工有限责任公司委托，对园区事故进行安全评估，并出具了《伊犁新天煤化工有限责任公司园区事故水池安全评估报告》，报告中针对园区事故水池各项设施出现的工程地质病害进行了调查分析，并提出了治理措施并建议进行治理工程的专项设计。

基于此，伊犁新天煤化工有限责任公司委托我公司进行治理工程专项设计。



照片 1.1 事故水池现状（镜向 220°）

2.工程区概述

2.1 自然地理条件

2.1.1 位置交通

园区事故水池位于新疆维吾尔自治区伊犁哈萨克自治州伊宁市巴彦岱镇干沟村。事故水池中心地理坐标：东经  $81^{\circ}12'4.61''$ ，北纬  $44^{\circ}4'32.12''$ 。场地通过县道 X695 与巴彦岱镇相接，南侧约 7km 处有伊墩高速（G218）及 218 国道通过，距伊宁市区约 17km。交通十分便利。



图 2.1 园区事故水池交通位置图

2.1.2 气象与水文

伊宁市地处中温带，属半干旱的大陆性中温带气候。由于东南北三面环山，西面开阔，有利于大气环流和湿气团进入，特别是由于受地势抬升的影响，经常于山前形

成雨雪的天气，又因靠近伊犁河，城市气候具有较湿润的特征，属喜温和喜冻作物地带，成为新疆大陆性荒漠干旱区中的“湿岛”。伊宁市的气候特点是四季分明，春季温暖，但不稳定，常有倒春寒；夏季炎热，雨水较少；秋季凉爽，天气晴朗；冬季寒冷，降雪量大，冻土不深。全年盛行东北风，大风日较少。

伊宁市年平均气温 7.4℃~10.6℃，最暖月 7 月，平均气温 23℃；最冷月 1 月，均温-12℃；根据历年气象资料极端气温统计，最高气温 40℃，最低气温-40.4℃。

伊宁年平均蒸发量 1631mm，年平均降水量 267mm，最大年份达 470.5mm，最小年份只有 137.6mm，空气平均相对湿度为 65%。

伊宁市热源充足，太阳辐射量大。年均日照数 2800~3000 小时，日照百分率为 60~70%，光能最佳利用期 6-9 月，具有中亚温带大陆性半干旱典型特征，适宜各种植物生长。年平均无霜期 159 天，绝对无霜期 140 天。积雪较稳定，冻土不深，积雪日数年平均 98 天，最多 147 天，最少 53 天，最大积雪厚度 89cm，最大冻土层厚度 62cm。

伊宁一年的常风向为东北风，一年四季都有大风。3 至 5 月八级以上大风平均日数 7.5 天，最多达 28 天，占全年的 79%。5 月极端最大风速 27.5m/s，秋季有特大风，极端最大风速达 40m/s。

伊宁市境内共有大小河流 20 余条，分为过境河流与渠系、北山水系、泉水和城市渠系。过境河流为伊犁河，过境渠系为人民渠、北支干渠和团结渠等。北山水系全年流水的河沟有吉尔格朗河、皮里青河、诺改图沟、铁厂沟、干沟、南台子沟和界梁子沟等 7 条，均发源于区域北部科古尔琴山南麓 1500m~2600m 的中低山带，北山水系来水量常受季节因素影响，洪水期水量充沛，枯水期部分河沟断流。

区域内地表水系距离场地距离均较远，对场地内无影响。

2.2 工程地质条件

2.2.1 地形地貌

事故水池现状挡水坝下游地面高程在 898.6m~899.0m 之间，挡水坝坝顶高程 952.0m，事故水池池底高程 916.0m，由下至上分别在高程 922.0m、932.0m、942.0m、952.0m 设置压膜平台。事故水池北侧、西侧及东侧设置截洪渠并引排至挡水坝下游，高程在 952.07m~952.37m 之间。

截洪沟外侧为工程建设产生的人工边坡，高度 2.0m~17.0m 不等，采用分级放坡，分级放坡高度 3m~5m，坡度约 45°，设置宽 2m~3m 平台。边坡坡顶高程在 954.0m~969.0m 之间。

2.2.2 地层岩性

事故水池边坡塌陷区域地层主要由素填土（ $Q_4^{ml}$ ）、黄土状粉土（ $Q_3^{dl+pl}$ ）及泥岩（ $J_2$ ）组成。各岩土层的野外特征、分布范围及埋藏条件分述如下：

素填土（ $Q_4^{ml}$ ）：灰黄色，稍湿，主要由黏性土组成，含有碎石、黄土状粉土，碎石粒径变化较大，一般粒径为 50mm~80mm，最大粒径 300mm，表层局部有植物根系。层厚 1.00m~15.00m。松散状态，局部素填土为边坡发生塌陷后建设单位采用黏性土混合碎石人工分层填筑形成。

黄土状粉土（ $Q_3^{dl+pl}$ ）：灰黄色，稍湿，成分以粉粒为主，含少量黏粒，土质均匀，手捏不易成条，局部手捏有明显砂感。依据土层野外状态及土工试验结果可细分为四层，详见安全评估报告内容。

强风化泥岩（ $J_2$ ）：灰黑色，稍湿，呈碎块状或饼状。泥质胶结，岩质较软，锤

击声闷。该层工程性质一般。岩层产状  $315^{\circ}\angle 15^{\circ}$ 。属极软岩，岩体完整程度为较破碎，岩体基本质量等级为V级。

2.2.3 水文地质条件

(1) 地表水

事故水池调查范围内发现多处地表水。

第一处地表水位于事故水池池底，池底范围内有地表水，为大气降水汇集至池底形成，此处水流通过管道引排至挡水坝下游。

第二处地表水位于渣场下游回水池内，此处地表水为渣场雨水及喷淋用水汇集，用作渣场堆渣过程中喷淋，循环使用。

第三处地表水位于事故水池挡水坝下游水池，水量不大。

另外，在事故水池四周截洪渠内，调查发现有多处积水，为截洪渠淤积造成，积水段长度 2m~50m 不等，水量较小。

(2) 地下水

根据勘察结果，勘察外业期间事故水池处于停运状态，在勘探钻孔中均未遇见地下水，地下水埋深大于 50m。

2.2.4 土的腐蚀性

据《GB50021-2001》（2009 年版）规范附录 G 划分，场地环境类型为Ⅲ类。

据土易溶盐含量分析报告，按上述规范判定，场地土对混凝土结构具弱腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性，对钢结构具微腐蚀性。

2.3 安全评估报告结论

2.3.1 事故水池边坡塌陷

现状场地内存在两处地段变形程度较为严重。一处位于事故水池北侧偏西，此处塌陷区域集中在沟道两侧梁崩之间的冲沟沟口处，建设单位对沟口与截洪渠交接部位进行了混凝土硬化处理，减少了部分水力对沟口及截洪渠的冲刷，但硬化地面底部有脱空现象。另一处位于事故水池南侧，此段边坡已发生多次塌陷，建设单位临时采用黏性土混合碎石人工分层填筑，回填质量一般，土体松散。

事故水池两侧边坡塌陷是地表浅层具湿陷性的黄土状粉土受水侵蚀产生的落水洞、黄土暗穴在地形条件、地层岩性、水文地质条件以及人类活动的综合作用下产生变形，造成事故水池池壁及边坡发生较大规模的塌陷。

(1) 北侧边坡

事故水池北侧塌陷边坡中心地理坐标东经  $81^{\circ}11'42.25''$ ，北纬  $44^{\circ}4'30.07''$ 。塌陷区域位于事故水池西北方向拐角处，处于梁崩地形发育所夹的冲沟沟口地带。

边坡走向  $20^{\circ}$ ，塌陷边坡东西向宽度约 24m，高度约 17m，整体坡度约  $28^{\circ}$ 。坡脚为事故水池 952.0m 压膜平台，也作为事故水池场地内作业道路，高程 952.2m~952.3m，道路外侧设置截洪渠，渠顶高程 955.85m~956.00m，截洪渠截面呈 U 形，深度 1.5m，宽度 2.0m。坡面植被覆盖较少，分布有少量灌木，土体大部分裸露。现状沟口位置已采用混凝土硬化。

根据调查，边坡整体稳定。发生塌陷主要表现为表层黄土状粉土受流水侵蚀冲刷造成的变形。塌陷较为严重的区域位于沟口位置，此处受沟内地表水的冲蚀，发生脱空，变形严重。由沟道内向外延伸至沟口均有不同程度的冲蚀，冲沟两侧坡面植被覆盖情况较少，导致侵蚀严重，局部形成水凼窝。在混凝土硬化区域东侧与原始地面交界处侵蚀现象严重，此处形成了黄土暗穴与落水洞。

沟道东侧坡面受水流作用侵蚀严重，冲沟发育明显。坡脚截洪渠受土体挤压，渠壁混凝土面已发生变形，产生裂缝。坡脚道路混凝土路面由于沟道内水流聚集，经过冻融循环作用，混凝土结构破坏，混凝土路面破碎、不平整。

建设单位对冲沟底部采取的硬化措施消减了沟道内汇水的冲刷，减缓了冲沟进一步发育的速度，并有利于沟道内汇水及时排走。但未能完全根治此处被水流侵蚀的病害，且沟道东侧硬化高度有限，原始坡面仍受水流作用的侵蚀，黄土暗穴与落水洞发育，此处仍有侵蚀作用导致截洪渠和边坡的变形和塌陷，并有进一步发展的可能。



照片 2.1 北侧边坡现状

(2) 南侧边坡

事故水池南侧塌陷边坡段中心地理坐标东经 81°11'49.92"，北纬 44°4'29.17"。塌陷区域位于事故水池南侧，坡顶高程 962.39m~963.30m，边坡坡顶向南延伸至分水岭

处最大高程 996.0m。

此处边坡走向 265°，塌陷边坡东西向宽度约 102m，高度约 12m，整体坡度约 22°。坡脚为事故水池 952.0m 压膜平台，也作为事故水池场地内作业道路，高程 951.6m~952.1m。道路上方设置截洪渠，截洪渠截面呈 U 形，深度 1.5m，宽度 2.0m。坡面植被覆盖较少，分布有少量灌木，土体大部分裸露。

此处塌陷建设单位采用黏性土混碎石进行分层填筑，坡度约 22°，坡面未采取其他护面措施，整体回填质量一般，土体松散。外业调查期间，正在针对回填区域重新修整 HDPE 膜。

建设单位在边坡坡顶上部外侧新修建了一道截水渠，高程 963.0m，宽度约 1.8m，深度约 1.0m，并沿坡面设置一道跌水将水流引排至截洪渠内。



照片 2.2 南侧边坡现状

根据调查，边坡整体稳定。发生塌陷主要表现为表层黄土状粉土受水侵蚀冲刷造

成的变形。

根据现场调查及勘探揭露，塌陷区域①、②两处在事故水池 952.0m 压膜平台上部均产生变形，塌陷东西向范围宽度 9m~13m。截洪渠上下边坡均产生塌陷。

塌陷区域①影响范围较大，事故水池的池底、932.0m 压膜平台、942.0 压膜平台、952.0m 压膜平台均有破坏变形。952.0m 压膜平台以上为截洪渠及边坡，此处已对塌陷进行了回填修补处理。952.0m 压膜平台及以下，HDPE 膜及土工布虽然完整，但 HDPE 膜下方原始坡面的土层已发生变形，HDPE 膜可见鼓胀。且 942.0m 压膜平台上设置的混凝土压膜台已经产生塌陷裂缝变形，事故水池池壁原始地层已发生了较大面积的变形和位移。

2.3.2 截洪渠变形及淤泥堆积

（1）截洪渠

截洪渠现状多处存在变形情况，截洪渠及外侧坡面受水流长期渗流和冻融作用，截洪渠混凝土面及伸缩缝处出现拉裂，后侧土体发生变形位移，渠帮发生鼓胀。此外，截洪渠变形还加剧水流进入截洪渠所在坡体，造成土体浸水，发生湿陷产生进一步的变形，导致边坡塌陷。

（2）淤泥

截洪渠内淤泥的主要分布在渣场排洪渠及事故水池截洪渠内、周边沟道内，均为边坡在降雨及冰雪消融水的冲刷作用下形成的淤泥。

2.3.3 防渗工程破损

事故水池场地内最上层土工布大部分已经缺失，下层 2.0mm 厚 HDPE 膜完全暴露。长时间受曝晒及雨雪作用，该层 HDPE 膜出现了破损的现象。

2.3.4 检漏池

建设单位检修过程中发现两层 HDPE 膜之间存在淤泥，淤泥厚度最大 2m 左右。检修时未将两层防渗膜之间的淤泥处理，仅对 HDPE 防渗膜进行修补。另外，建设单位在事故水池挡水坝下游回水池中发现与上游检漏池连接管道有持续性的水流。

事故水池池底雨水汇集，可见池底 HDPE 膜发生鼓胀现象，并在池底四周 HDPE 膜以下能明显分辨存在有淤泥，同时赋存有大量水体。

2.3.5 挡水坝背水面坡面冲沟

事故水池挡水坝现状处于稳定状态，迎水面及背水面坡体完整，坡面上各工程设施完好，作用发挥正常。

挡水坝背水面局部坡面出现水流侵蚀现象，发育有冲沟。现状冲沟规模不大，为地表土体受水流作用形成的浅表层的破坏，未进一步发展为落水洞或黄土暗穴，坡面完整性及坡体稳定性未受到影响。

边坡护面采用的菱形骨架由于坡面变形产生了拉裂和位移，局部骨架已完全失效。挡水坝马道设置的截水渠在使用过程中未能有效清理和维护，导致渠道发生淤泥淤积，无法正常发挥截排水作用。

2.3.6 挡水坝下游沟道

挡水坝下游沟道是渣场与事故水池所有汇水排泄的通道，建设单位在事故水池南北侧截洪渠汇集位置设置沉淀池后将水流引排至下游沟道，排洪渠硬化至下游约 100m 处。未将排洪渠设置到的位置的两侧沟道受水流冲刷强烈，侵蚀现象严重，有产生溯源侵蚀的趋势，排洪渠终点位置局部部已被掏空，排洪渠局部已有变形和拉裂现象。

3 治理工程总体设计

3.1 设计目的与任务

（1）事故水池截洪渠自 2015 年建成至今，期间经历了多次规模大小不等的边坡坍塌，需根据安全评估报告中北侧边坡及南侧边坡的治理措施建议进行治理设计。

（2）截洪渠紧邻边坡，融雪季节坡面土被冲入渠道内，应根据边坡及截洪渠现状，针对受冲刷严重区段、淤泥疏排、截洪渠进行治理设计。

（3）事故水池检漏池设计在池底 HDPE 膜下部，日常巡查检漏池无法发挥作用，应针对检漏池进行治理设计。

（4）挡水坝背水面坡面菱形护坡破坏地段需进行恢复设计；针对下游沟道排洪渠末端坡面冲蚀情况进行治理工程设计。

3.2 设计依据

3.2.1 委托方提供的资料

- （1）治理工程设计合同；
- （2）建设单位提供的地形图、园区事故水池前期勘察设计等相关资料；
- （3）《伊犁新天煤化工有限责任公司园区事故水池安全性评价报告》，中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司，2024.09。

3.2.2 设计依据的规范、规程及标准

- （1）《建筑边坡工程技术规范》（GB50330-2013）；
- （2）《建筑边坡工程鉴定与加固技术规范》（GB50843-2013）；
- （3）《崩塌防治工程设计规范（试行）》（T/CAGHP 032-2018）；
- （4）《滑坡防治设计规范》（GB38509-2020）；

- （5）《泥石流防治工程设计规范》（T/CAGHP021-2018）；
- （6）《滑坡防治工程设计与施工技术规范》（DZ/T0219-2016）；
- （7）《混凝土结构设计规范》（GB 50010-2010）；
- （8）《砌体结构设计规范》（GB 50003-2011）；
- （9）《建筑结构荷载规范》（GB 50009-2012）；
- （10）《建筑地基基础设计规范》（GB 50007-2011）；
- （11）《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）；
- （12）《城市防洪工程设计规范》（GB/T 50805-2012）；
- （13）《水利水电工程设计洪水计算规范》（SL 44-2006）；
- （14）《建筑给排水设计规范》（GB 50015-2010）。
- （15）《公路排水设计规范》（JTG TD33-2012）。
- （16）《地质灾害排水治理工程设计规范(试行)》（T/CAGHP 035—2018）；
- （17）《建筑与市政地基基础通用规范》（GB55003-2021）；
- （18）《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）；
- （19）《混凝土结构通用规范》（GB55008-2021）。

3.3 设计参数选取

表 3.3 场地内岩土体设计参数建议值

岩土层号及名称	天然重度 $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	饱和重度 $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	天然抗剪强度		饱和抗剪强度		地基土承载力 特征值 $f_{ak}$ (kPa)	土对挡墙基底 摩擦系数 $\mu$
			粘聚力 c (kPa)	内摩擦 角 $\varphi$ (°)	粘聚力 c (kPa)	内摩擦 角 $\varphi$ (°)		
①素填土	17.0	18.2	15	15.0	10	10.0	90	/
②黄土状粉土	17.2	18.1	23	21.0	11	15.0	120	0.25
③黄土状粉土	17.9	18.3	25	22.0	13	15.0	140	0.28
④黄土状粉土	17.6	18.2	24	22.0	12	15.0	150	0.30
⑤黄土状粉土	18.4	18.9	21	24.0	15	16.0	160	0.32
⑥强风化泥岩	20.5	21.5	28	22.0	26	20.0	350	0.40

3.4 材料要求

(1) 材料强度

- 1) HPB300 普通钢筋抗拉、抗压强度设计值： $f_y=f'_y=270\text{N/mm}^2$ ；
- 2) HRB400 普通钢筋抗拉、抗压强度设计值： $f_y=f'_y=360\text{N/mm}^2$ 。

(2) 混凝土材料设计强度

- 1) C20 混凝土轴心抗压强度设计值： $f_c=9.60\text{N/mm}^2$ ；
- 2) C20 混凝土轴心抗拉强度设计值： $f_t=1.10\text{N/mm}^2$ ；
- 3) C30 混凝土轴心抗压强度设计值： $f_c=14.30\text{N/mm}^2$ ；
- 4)C30 混凝土轴心抗拉强度设计值： $f_t=1.43\text{N/mm}^2$ 。

(2) 材料选用

- 1) 水泥：强度等级为 42.5R，并经过复试合格后方可使用；

2) 混凝土：谷坊、各类型截水渠及消能沉淀池、人形格构、沉淀池等采用 C30 混凝土；挡水坝背水面网格、挡水坝下游沟道散水采用 C20 混凝土。排水系统的保护层为 30mm，其余结构的保护层为 50mm，保护层以结构最外侧钢筋控制；

3) 钢材：本次治理工程设计采用钢材为 HRB400、HPB300；施工中任何钢筋的替换，均应经设计单位同意后方可替换；钢筋帮条焊接及搭接焊接均使用 E502 型号焊条。

4) 土石料：

a) 素土填料以应选用黄土、粉土或粉质粘土，有机物含量不得超过 5%，不应采用淤泥质土、耕植土、膨胀性粘土等软弱有害的岩土体作为填料；土料含水量应控制在最优含水量  $W_{op}\pm 2\%$  的范围内，最优含水量应通过室内击实试验确定；

b) 灰土：生石灰和黏土按 3:7 体积比进行现场配制。

3.5 治理工程总体设计方案

根据园区事故水池安全评估报告中针对各项设施的调查评价结论以及发展趋势的判断，本次治理工程面对不同的治理对象，采取不同的治理措施。

(1) 边坡塌陷：针对北侧边坡，拟在沟道内设置三道谷坊用于减缓沟道内水流速度，减轻对沟道及下游的危害，谷坊也可固定沟床，防止沟底和沟岸进一步下切和扩张。设计还在每处谷坊的下游位置按照沟道规模设置散水，保证水流通畅和谷坊稳定。治理过程中还应将沟口位置混凝土硬化区域拆除，并将塌陷区域松散土层进行开挖回填处理。针对南侧边坡，应首先将塌陷区域进行开挖回填处理，恢复场地内防渗工程。边坡采用人形格构进行护坡处理，并在削坡平台设置截水渠将坡面汇水引排，防止坡面水土流失，保证坡面土体完整性。此外，还应将边坡坡顶已建截水渠完善，

并在截水渠外侧分水岭方向新增截水渠，截水渠均通过急流槽接入边坡下部截水渠内。的排水设施破坏。

(2) 事故水池截水渠变形严重，本次设计将截水渠全部破除，并将截水渠重新设计。设计在渣场与事故水池相接位置设置一沉淀池用于集中处理淤泥。

(3) 检漏池：应先清理池底淤泥及积水，再将上层土工布及防渗膜拆除，全面清理膜下层淤泥及积水，并需将检漏池中填充的级配砂石滤水层清理修复，还应将原有检漏池顶部防渗工程全部恢复。

(4) 挡水坝背水面冲沟及下游沟道：，应将冲刷作用产生的冲沟回填夯实平整，将坡面原有设置的菱形骨架重新恢复，保证与其他区域的骨架完整连接并植草。下游沟道拟在排洪渠终点位置沿沟道方向设置散水，散水面积可适当扩大至两侧沟道坡面1m~2m处，将水流平稳引排至自然沟道，减少水流对事故水池工程设施的破坏。

4 分项设计计算原理及分项工程布置原则

4.1 截排水设计

4.1.1 一般要求

(1) 截排水工程设计应结合工程地质，地下水和降雨条件及本区域生态环境，制定地表、地下排水及其两者相结合的方案。

(2) 一般情况下，地表排水工程的设计降雨标准为20年一遇。

(3) 截、排水工程在平面上依地形而定，应有效拦截地表水并顺利排出为原则。

(4) 截、排水工程应合理布局，应与主体工程及自然环境相适应；注重各种排水设施的功能和相互之间的衔接，并与地界外排水系统和设施合理衔接，形成完整、通畅的排水系统。

(5) 地表排水设施地基应密实稳定，必要时应采取有效措施防止地基变形引起

(6) 截、排水工程的断面形状、结构尺寸及间距应根据设计流量确定。

(7) 地表排水设置一般根据崩塌体地表周围汇水情况确定，一般采用梯形、矩形明沟排水，受地形地质条件限制时可采用复合结构。

4.1.2 构造要求

(1) 截、排水沟设计纵坡，应根据沟型、地形、地质以及与山洪沟连接条件等因素确定；当自然纵坡大于1:2或局部高差较大时，应设置消能措施。

(2) 截、排水设施纵坡不宜小于5%，条件困难时亦不应小于3%。

(3) 排水沟的安全超高，不宜小于0.2m，在弯曲段凹岸应考虑水位壅高的影响。

(4) 排水沟宜用浆砌片石或块石，地质条件较差如坡体松软段可用毛石混凝土或素混凝土。排水沟砌筑砂浆强度等级不宜低于M7.5，对坚硬块片石砌筑排水沟，采用高1个级强度等级砂浆进行勾缝；毛石混凝土或素混凝土强度等级宜采用C25。

(5) 截、排水沟沟底及边墙应设伸缩缝，缝间距10m~15m。

(6) 对于地基土质湿陷性较大、填土不均匀或沉降差异较大地段的截、排水沟宜设置为钢筋混凝土结构。

4.1.3 截排水计算

根据地形图确定边坡各区域的汇水面积为 $F$ ，根据《建筑给排水设计规范》(GB50015-2010)选取径流系数 $\varphi$ 。治理工程选取治理区20年一遇最大降雨强度为设计降雨强度 $S_p$ ，并按50年一遇最大降雨强度进行校核，按下列公式计算。

当 $F < 3\text{km}^2$ 时，

$$Q_p = \varphi S_p F$$

式中： $Q_p$ ：设计频率地表水汇流量（ $\text{m}^3/\text{s}$ ）；

$\varphi$ ：径流系数；

$S_p$ ：设计降雨强度（ $\text{mm}/\text{h}$ ）；

$F$ ：汇水面积（ $\text{km}^2$ ）。

根据《滑坡防治工程设计与施工技术规范》（DZ/T0219-2016），计算截水沟的过流量：

$$Q=W C R i^{1/2}$$

式中： $Q$ ：过流量（ $\text{m}^2/\text{s}$ ）；

$W$ ：过流断面面积（ $\text{m}^2$ ）；

$C$ ：流速系数（ $\text{m}/\text{s}$ ）；

$i$ ：水力坡降；

$R$ ：水力半径（ $\text{m}$ ）；

$n$ ：糙率（C25 混凝土），取 0.015。

4.2 谷坊设计

4.2.1 设计原则

（1）平面布置

根据在沟谷中的实际调查，选择地形有利、沟谷狭窄、地质条件相对较好的位置，选择在支沟沟道与主沟沟道汇流处可设置低矮谷坊坝，减弱水流冲击，拦截淤泥，固定沟床，防止沟床下切和沟岸坍塌，减缓沟床纵坡，降低水流流速与动能。

（2）基础埋深

根据沟道治理经验，坝下冲刷约为坝高的 0.5~1 倍。为了减小坝下冲刷，在设计时对坝高可做适当限制。基础埋深按 1.5m~2.0m 设计，具体结合设置位置处地质条件进行调整。

（3）稳定性分析与断面设计

谷坊坝按挡土墙进行稳定性验算，由于设有泄水孔，故不计静水压力。坝体稳定性按最不利情况进行验算，应满足空库及满库时抗滑稳定系数  $K_c \geq 1.25$ ，抗倾覆稳定系数  $K_o \geq 1.60$ 。

（4）溢流口设计

溢流口的宽度基本与原沟道一致，在可能的情况下，适当加宽溢流口宽度，以减小过流深度，溢流口断面均为梯形，必要时为防止水流及淤泥过坝时磨蚀破坏，可在溢流口上设置钢筋混凝土防磨层。

5.事故水池治理工程分项设计

5.1 北侧边坡治理工程

（1）混凝土破除及恢复工程

建设单位在北侧边坡与下部截洪渠连接位置的冲沟底部采取了混凝土硬化措施，厚度 150mm。治理工程需将混凝土下部存在空洞的区域进行破除，破除工程量为 45.88 $\text{m}^3$ 。

塌陷及空洞区域回填完成后，沿沟道发育方向至拟设置的第三道谷坊位置需采用 C20 混凝土进行硬化，厚度 150mm，混凝土恢复工程量为 28.31 $\text{m}^3$ 。

（2）开挖回填工程

硬化区域及周边由于水流冲刷作用发育有落水洞及黄土暗穴，治理工程对发生塌陷区域的松散土层采取开挖回填的方式进行处理。针对塌陷区域，开挖长度应沿落水洞发育方向延伸至两端至少 1.0m，开挖深度应超过松散土层底端 0.5m。回填土料使用素土进行回填。回填时应分层夯实，每次回填厚度 300mm 为宜，采用人工夯实。松散土层开挖工程量为 52.00m<sup>3</sup>，素土回填工程量为 52.00m<sup>3</sup>。

（3）谷坊工程

治理工程沿沟道内垂直于沟道水流方向设置三道谷坊，分别设置在各支沟汇入主沟下游部位。目的在于为减缓北侧边坡沟道内水流速度，减轻对沟道及下游的危害，谷坊也可固定沟床，防止沟底和沟岸进一步下切和扩张。还应在每道谷坊下游按照沟谷过水截面尺寸设置散水，保证水流平稳排泄至下游沟道。

沿沟脑位置至沟口位置共设置三道谷坊，谷坊垂直于沟道布置，长度依据沟道过水断面确定，谷坊横向长度 16m~30m，谷坊坝高 4m，坝宽 2m，在谷坊坝设置梅花形分布间距 1.0m 的φ200mm 泄水孔。谷坊顶部设置净深 0.7m 溢流口，并沿坝顶设置尺寸 0.5m\*0.5m 矩形齿状钢筋混凝土溢流槽。谷坊坝迎水面布设反滤层，保证泄水孔正常发挥作用。谷坊坝体设置三向φ8@300 钢筋。下游散水厚度 200mm，平面尺寸依据各处谷坊位置确定，单层配筋φ8@200。

5.2 南侧边坡治理工程

（1）塌陷区域恢复工程

自 2015 年事故水池建成投入运营以来，南侧边坡地势上均处于较低洼地带，汇水面积大，易于降水与冰雪融水汇集。受水流冲刷作用严重，自事故水池的池底 -932.0m 压膜平台-942.0 压膜平台-952.0m 坝顶压膜平台均有破坏变形。952.0m 压膜

平台以上为截洪渠及边坡，此处发生较大规模的塌陷，建设单位已对塌陷进行了回填修补处理。952.0m 压膜平台及以下，HDPE 膜及土工布虽然完整，但 HDPE 膜下方原始坡面的土层已发生严重变形，HDPE 膜可见明显鼓胀。且 942.0m 压膜平台上设置的混凝土压膜台已经产生塌陷裂缝变形，事故水池池壁原始地层已发生了较大面积的变形和位移。

根据事故水池前期设计文件，针对塌陷的不同区域，对恢复工程有不同的技术要求，共分为三处区域进行治理施工。

①952.0m 坝顶以下塌陷区域治理工程：施工前应先将塌陷区域的防渗工程全部拆除至原始地坪线；开挖及回填参照北侧边坡治理工程的开挖回填要求，回填至原设计地坪线。防渗工程的恢复需严格按照事故水池设计要求进行恢复。

②952.0m 坝顶以上至截洪渠塌陷区域治理工程：施工前应先将塌陷区域的防渗工程全部拆除至原始地坪线；开挖及回填参照北侧边坡治理工程的开挖回填要求，回填至原设计地坪线。防渗工程的恢复需严格按照事故水池设计要求进行恢复。

③边坡塌陷区域治理工程：此处建设单位进行了简单回填，回填土状态松散。开挖施工参照北侧边坡治理工程的开挖要求，回填坡比应按照 2-2 设计剖面要求进行。

（2）人形格构护坡工程

①削坡工程：北侧边坡现状发育有小冲沟，需对坡面分两级进行削坡，下部边坡坡脚与下部截水渠渠帮预留 1m 宽平台，一级边坡坡比 1:1.5~1:2.0，平台宽度 4.2m~4.8m 之间，二级边坡坡比 1:1.0~1:2.0。削坡工程预计工程量为 5722.49m<sup>3</sup>。

②人形格构工程：针对南侧边坡易受到水流冲刷作用的坡面，拟采用人形格构保证坡面完整性，人形格构沿坡面进行布置，根据削坡形成的坡面形态，人形格构施工

坡高分别为 2m、3m、4m、5m。坡脚采用 300mm\*500mm 地梁稳固坡脚，第一层人形格构高 1.5m，人字梁尺寸 300mm\*300mm，格构竖梁尺寸 300mm\*300mm，压顶梁尺寸随坡面长度现场调整，但不应小于 300mm\*100mm。人形格构每隔 10m 设伸缩缝一道，缝宽 2cm，沥青毛毡塞紧，表面用砂浆抹平。在人形格构间进行植草，选用适宜在伊犁当地生长的草籽。

（3）截水渠工程

①A 型截水渠：完善南侧边坡新增截水渠两侧延伸段，沿高程 963.0m 延伸至两侧坡顶处并设置急流槽引排至事故水池截洪渠内，并在该排水渠外侧至分水岭方向新增一道截水渠，截水渠渠底水力坡度均不得小于 5‰。截水渠全部通过急流槽引排至事故水池截洪渠。A 型截水渠截面呈“U”型，截水渠混凝土强度为 C30。渠底采用厚 150mmC30 混凝土垫层，垫层外扩尺寸为 150mm。截水渠底板厚度 300mm，截水渠上口净宽 1500mm，渠底净宽 800mm，净深 800mm，壁厚 300mm。截水渠采用双层双向配筋 $\phi 8@200$ 。截水渠每隔 10m 设伸缩缝一道，缝宽 2cm，沥青毛毡塞紧，表面用砂浆抹平，防止漏水。A 型截水渠工程量为 267.56m。

②B 型截水渠：设计在削坡平台上设置 B 型截水渠，截水渠渠顶高程沿平台高程进行设置，截水渠渠底水力坡度不得小于 5‰，截水渠两侧均接入坡面急流槽。B 型截水渠截面呈矩形，截水渠混凝土强度为 C30。渠底采用厚 150mmC30 混凝土垫层，垫层外扩尺寸为 150mm。截水渠底板厚度 150mm，截水渠净宽 600mm，净深 500mm，壁厚 300mm。截水渠采用双层双向配筋 $\phi 8@200$ 。截水渠每隔 10m 设伸缩缝一道，缝宽 2cm，沥青毛毡塞紧，表面用砂浆抹平，防止漏水。B 型截水渠工程量为 332.53m。

③急流槽：在截水渠终点位置沿坡面设置急流槽将坡面汇水接入下部截水渠中，

急流槽净宽 600mm，净深 400mm。渠底间隔 300mm 梅花形布置尺寸 100mm\*100mm 粗糙面。急流槽根据坡面高程按照设计详图设置防滑台座。急流槽每隔 10m 设伸缩缝一道，缝宽 2cm，沥青毛毡塞紧，表面用砂浆抹平，防止漏水。急流槽工程量为 175.80m。

5.3 截水渠治理工程

C 型截水渠：事故水池场地内原设计截洪渠发生变形和沉降位置较多，且建设单位已维护修补多次。设计将事故水池截洪渠全段挖除，并重新进行施工修建。保证场地汇水及时排泄至下游。C 型截水渠与原有截洪渠尺寸保持一致，施工前需将原有截洪渠全部进行拆除，截水渠渠底高程应按照设计图纸进行施工，渠底水力坡度不得小于 5‰。C 型截水渠截面呈“U”型，截水渠混凝土强度为 C30。渠底采用厚 150mmC30 混凝土垫层，垫层外扩尺寸为 150mm。截水渠底板厚度 300mm，截水渠上口净宽 4500mm，渠底净宽 1800mm，净深 1500mm，壁厚 300mm。截水渠采用双层双向配筋 $\phi 8@300$ 。截水渠每隔 10m 设伸缩缝一道，缝宽 2cm，沥青毛毡塞紧，表面用砂浆抹平，防止漏水。C 型截水渠工程量为 2129.46m。

沿截水渠流通方向共设置五处消能池，与 C 型截水渠衔接发挥作用，消能池为钢筋混凝土结构，采用双层双向配筋 $\phi 8@200$ ，混凝土强度为 C30。消能池平面尺寸为 1.8m\*2.0m，净深 1.0m。

5.3 沉淀池治理工程

沉淀池设计平面尺寸 15m\*15m，混凝土标号为 C30。采用 600mm 厚 3：7 灰土垫层进行地基处理，灰土垫层外扩 1.5m 进行整片处理，处理范围 18m\*18m。沉淀池池底厚 600mm，池壁厚 800mm。沉淀池通长布置三向 $\phi 8@300$  钢筋。

沉淀池与上下游截洪渠相接，沉淀池内设置一尺寸为 15m\*6m 的淤泥池将淤泥收集便于集中处理，淤泥池底高程为-3.0m，并在垂直于排洪渠方向设置溢流口，高度 800mm，在中间位置设置宽 6.0m 溢流口，溢流口设置φ8@200 钢筋网片防止淤泥和杂物进入下游渠道。在沉淀池西北角设置巡检步梯，宽 2.0m，每级步梯宽 300mm，高度 200mm。扶手采用φ60 钢管焊接制作。

5.4 检漏池治理工程

检漏池治理工程应先将事故水池检漏池及周围 916.00m 高程位置淤泥及积水全部清理，将 400g/m 土工布-6.3mm 复合土工排水网全部拆除，再将检漏池位置堆积淤泥全部清除，同时重新铺设检漏池级配卵石，恢复检漏池作用。

级配卵石回填恢复完成后，按照原设计要求将防渗工程进行修补恢复。  
要注意的是，在淤泥清理完成后，级配卵石铺设前，还应全面检查检漏池池底下部的各项设施完整情况，土工布及 HDPE 膜出现破损位置应进行修补恢复。

检漏池淤泥清理面积为 9822.5m²，原有防渗工程拆除及恢复面积为 9822.52m²，级配卵石方量为 5.76m³。

5.5 挡水坝背水面护坡及沟道治理工程

（1）挡水坝背水面护坡治理  
现状挡水坝背水面局部坡面出现水流侵蚀现象，发育有冲沟。现状冲沟规模不大，为地表土体受水流作用形成的浅表层的破坏，坡面完整性及坡体稳定性未受到影响。边坡护面采用的菱形骨架由于坡面变形产生了拉裂和位移，局部骨架已完全失效。  
护坡网格施工前应先应先将原有损毁网格拆除并按照设计坡比（1:3.5）恢复原设计坡面。护坡网格混凝土标号为 C20，网格厚度 100mm，平面尺寸为 1.0m\*1.0m。网

格内撒播当地适宜生长的草籽。  
背水面网格护坡面积为 556.97m²。  
（2）挡水坝下游沟道治理  
调查发现，未将排洪渠设置到的位置的两侧沟道受水流冲刷强烈，侵蚀现象严重，有产生溯源侵蚀的趋势，排洪渠终点位置下部已被掏空，排洪渠局部已有变形和拉裂现象。  
针对排洪渠末端受水流冲刷作用，设计在排洪渠末端处设置混凝土散水区域与自然沟道形成平顺对接。散水施工前应先将排洪渠末端被水流冲蚀的地形进行修整，保证沟底高程保持在 886.0m，散水高程顺自然坡面向两侧延伸至施工区域完。散水区域混凝土标号 C20，设置单层双向φ8@200 钢筋。厚度 200mm，面积 180m²。

5.6 治理工程工程量

表 5.6 事故水池治理工程量汇总表

序号	分项工程	工程量
1	北侧边坡治理工程	
1.1	坡面恢复工程	
1.1.1	混凝土破除	45.88m³
1.2.1	土方开挖	52.00m³
1.1.3	素土回填	52.00m³
1.1.4	C20 混凝土	28.31m³
1.2	谷坊工程	
1.2.1	土方开挖	244.00m³
1.2.2	φ8 钢筋	4.61t
1.2.3	C30 混凝土	452.91m³
1.2.4	φ200 泄水管	74.00m
1.2.5	反滤料	18.69m³

2	南侧边坡治理工程	
2.1	952.0m 以下塌陷区域治理工程	
2.1.1	原有防渗工程拆除	1303.65m²
2.1.2	土方开挖	2552.34m³
2.1.3	素土回填	2552.34m³
2.1.4	防渗工程恢复	
2.1.4.1	4800g/m² 纳基膨润土垫 GCL	1303.65m²
2.1.4.2	1.0mmHDPE 膜	1303.65m²
2.1.4.3	6.3mm 复合土工排水网	1303.65m²
2.1.4.4	600g/m² 土工布	1303.65m²
2.1.4.5	2.0mmHDPE 膜	1303.65m²
2.1.4.6	400g/m² 土工布	1303.65m²
2.1.4.7	942.0m 压膜平台 C20 混凝土	18.20m³
2.1.4.8	护脚墙 C30 混凝土	7.81m³
2.2	952.0m 至截洪渠塌陷区域治理工程	
2.2.1	原有防渗工程拆除	80.85m²
2.2.2	土方开挖	55.88m³
2.2.3	素土回填	55.88m³
2.2.4	防渗工程恢复	
2.2.4.1	1.0mmHDPE 膜	80.85m²
2.2.4.2	400g/m² 土工布	80.85m²
2.3	截洪渠边坡塌陷区域治理工程	
2.3.1	土方开挖	1683.89m³
2.3.2	素土回填	1630.24m³
2.4	人形格构护坡	
2.4.1	削坡工程	5722.49m³
2.4.2	格构刻槽	1220.09m³
2.4.3	φ8 钢筋	5.04t
2.4.4	C30 混凝土	1220.09m³

2.4.5	格构植草	2663.77m²
2.5	截排水工程	
2.5.1	A 型截水渠	267.56m
2.5.1.1	土方开挖	719.74m³
2.5.1.2	φ8 钢筋	9.71t
2.5.1.3	C30 混凝土	302.34m³
2.5.2	B 型截水渠	332.53m
2.5.2.1	土方开挖	339.18m³
2.5.2.2	φ8 钢筋	7.28t
2.5.2.3	C30 混凝土	285.98m³
2.5.3	急流槽	167.40m
2.5.3.1	土方开挖	149.43m³
2.5.3.2	C30 混凝土	149.43m³
3	沉淀池工程	
3.1	土方开挖	1215.00m³
3.2	3:7 灰土垫层	194.40m³
3.3	φ8 钢筋	4.81t
3.4	C30 混凝土	457.78m³
3.5	φ60 钢管	14.5m
4	检漏池治理工程	
4.1	池底表面淤泥清理	982.25m³
4.2	原有防渗工程拆除	9822.5m²
4.3	防渗膜下部淤泥清理	9822.5m³
4.4	级配卵石回填	5.76m³
4.5	防渗工程恢复	
4.5.1	6.3mm 复合土工排水网	9822.5m²
4.5.2	600g/m² 土工布	9822.5m²
4.5.3	2.0mmHDPE 膜	9822.5m²
4.5.4	400g/m² 土工布	9822.5m²

5	挡水坝背水面护坡治理工程	
5.1	坡面地形修整	55.70m³
5.2	土方开挖	22.28m³
5.3	C20 混凝土	22.28m³
5.4	植草	18.05m²
6	挡水坝下游沟道治理工程	
6.1	沟底地形修整	36.00m³
6.2	φ8 钢筋	0.75t
6.3	C20 混凝土	36.00m³
7	截水渠治理工程	
7.1	C 型截水渠	2137.28m
7.1.1	原有截水渠拆除	5046.82m³
7.1.2	φ8 钢筋	99.17t
7.1.3	C30 混凝土	5065.35m³
7.2	消能池	
7.2.1	土方开挖	31.20m³
7.2.2	φ8 钢筋	0.31t
7.2.3	C30 混凝土	13.20m³

注：弃土外运运距按 30km 计；材料运距按 100km 计。

6.施工组织设计

6.1 施工条件

治理工程主要包括清方、开挖回填、谷坊、截排水渠、防渗工程恢复、人形格构、网格及植草等工作。

6.1.1 场内外交通

园区事故位于厂区北侧，场内有生产道路与外界连接，场地交通较为方便。施工所需的各种材料可用自卸式汽车将施工材料运至施工场地。

6.1.2 水、电供应

施工用水可以直连场区供水。

施工用电主要为施工照明及少部分小型辅助机械用电，用电负荷减小，用电电源可依托临近的供电系统。

6.1.3 施工占地和拆迁

根据工程的施工特点，施工工作区周边有空地。材料堆放和弃土堆放可按需寻找合适的地方，且应避开事故水池影响区域。

6.2 天然建筑材料

本工程主要包括清方、开挖回填、谷坊、截排水渠、防渗工程恢复、人形格构、网格及植草等，工程所需建筑材料主要为混凝土粗、细骨料（即砾石料和砂料）等。

块石料、砾石料和砂料均可在伊宁市巴彦岱镇就近购买，运送距离按 100km 考虑。工程所需材料需要选用硬度符合要求的砂岩作为建筑材料。砂料主要为石英砂，质量好，完全满足所用混凝土细骨料质量要求；且满足工程对所需块石料、砾石料和砂料的质量、储量要求。

6.3 施工总部署

根据本工程施工特点及要求，可根据现场地形及工程进展情况，灵活布置施工管理营地、机械设备停车场、各种备料场及仓库。施工机械的维修及保培养等，可在城区的专业维修站点进行，施工期间需专门建立维修保养场。现场施工人员可集中租住在厂前生活集中区。

6.4 施工管理

6.4.1 管理机构

(1) 项目领导机构

本项目的实施，应成立专门工作小组，并在建设单位领导下工作。工作小组应由项目承担单位和上级主管单位组成，工作小组下设治理工程指挥部，具体负责组织协调设计、施工等方面的相互配合，保质、保量、按期完成治理工程的施工任务。各组织机构要做到职责分明，任务明确。并确认各项目负责人，将责任落实到人。

(2) 管理制度

1) 项目法人责任制

项目法人负责对项目进行投资、建设、管理，负责组织具有治理工程施工相应资质的施工企业和具有相应监理资质的监理企业进行项目实施。

2) 工程监理制度

项目工程施工委托有相应资质的监理单位进行工程监理，由监理单位编写《项目工程监理规划》，制定具体细则。

3) 工作制度

项目工程施工阶段应建立以下制度：

- ①工程开工申请制度；
- ②工程监理巡视制度；
- ③隐蔽工程、分部分项、单位工程质量验收制度；
- ④技术复核制度；
- ⑤单位、单项工程中间验收制度；
- ⑥设计变更处理制度；
- ⑦工程质量事故处理制度；

⑧施工款支付签审制度；

⑨投资监督制度；

⑩监理日志记录制度。

6.4.2 技术质量管理

(1) 承担单位应建立工程技术管理制度，建立考核、检查、监督、评价方法，奖惩办法和标准，确定项目管理者对质量实行无条件的检查和监督的权力。

(2) 以施工及验收规范、工程质量评验标准、设计文件等为依据，督促承包单位全面实现工程项目合同约定的质量目标，强化工程强制性标准。

(3) 质量控制的原则是：以质量预控为前提，对工程项目施工全过程实施质量控制。对不合格材料、配件、设备严禁使用；坚持上道工序不合格或未经验收、下道工序不得施工的原则。

(4) 实行事前、事中、事后控制相结合的办法，以事前控制（预防）为主，严格要求承包单位实行有关材料试验制度和设备检查制度，对施工现场有目的的进行巡视检查和旁站监理，纠正违规操作，消除质量隐患，跟踪质量问题，验证纠正效果。

(5) 监理单位要根据工程需要安排相应的技术人员驻工地进行全过程质量监控。

(6) 施工单位应按设计图纸及相关工程的技术规范进行施工。

(7) 工程的施工放样，由施工单位按设计图纸进行，监理单位进行复核，或由施工单位和监理单位共同进行。

(8) 设计图纸的局部变更，须由承担单位、施工单位、监理单位的代表商定报设计单位认可后实施。

(9) 工程项目的验收，实行单项工程与主体工程验收相结合的办法，由承担单

位、施工单位、监理单位的代表参加，并进行质量评价。

6.4.3 安全与文明施工

为确保安全施工和环境保护，应做到以下工作：

- （1）制定安全预案，责任落实到人，准备好安全设备等；
- （2）施工前编制安全与文明施工细则，组织现场全体施工人员学习；
- （3）严格按照安全生产操作规程办事，经常检查施工现场有无安全隐患，发现问题及时研究和处理；
- （4）做到文明施工，是施工现场整洁，交通通畅，排水良好，各种材料分类堆码齐全，垃圾、污水及时处理；
- （5）施工中确应无法避免而造成的环境问题，事后应及时进行恢复治理。

6.4.4 施工监理

施工监理是保证治理工程施工质量、控制施工工程工期和造价、提高工程效益和施工管理水平的重要方法。监理单位参加对建设项目的调查研究、组织设计、指导施工、监督验收。

总监理工程师：要求具有良好的品质、广泛的理论知识以及丰富的工程实践经验，是监理公司派往工地的全权负责人，主要负责制定各种监理程序和有关制度、对重大技术问题的决策，和办理、批准监理工程师的报告及各类合同管理方面的文件。

专业监理工程师：是总监理工程师工作的具体执行者。职责是分别从各自的专业知识，查看工程是否按设计意图进行、是否按合同要求施工，并检查承建单位是否履行的合同规定的各项职责，具有承上启下的作用。

监理单位的主要工作内容：①协助建设单位与承建单位编写开工报告；②确定承建单

位选择的分包单位；③审查承建单位提出的施工组织设计，施工技术方案和施工进度计划，提出改进意见；④督促、检查承建单位执行合同的情况，调节建设单位与承建单位之间的矛盾；⑤检查工程进度和施工质量。验收分部分项工程，签署工程付款凭证；⑥组织设计、承建单位进行工程初步竣工验收，提交竣工验收报告；⑦审查工程结算。

6.5 施工要求及施工顺序

6.5.1 总施工顺序

工程施工首先进行施工准备工作，主要包括施工测量放线、修建临时的施工便道及坡顶的施工平台等；其次应分区域进行南北侧边坡、沉淀池、截水渠、挡水坝背水面护坡及下游沟道治理施工。其中，北侧边坡先进行混凝土硬化的拆除工程及塌陷区域开挖回填工程，再施工沟道谷坊；南侧边坡应先进行塌陷区域恢复治理，再进行人形格构护坡施工，最后施工截排水渠。

6.5.2 北侧边坡施工要求及顺序

①混凝土硬化拆除及恢复工程

拆除工程：按照设计范围使用机械将混凝土硬化区域进行拆除。

恢复工程：塌陷及空洞区域回填完成后，沿沟道发育方向至拟设置的第三道谷坊位置需采用 C20 混凝土进行硬化，厚度 150mm。

②开挖回填工程

硬化区域及周边由于水流冲刷作用发育有落水洞及黄土暗穴，治理工程对发生塌陷区域的松散土层采取开挖回填的方式进行处理。针对塌陷区域，开挖长度应沿落水洞发育方向延伸至两端至少 1.0m，开挖深度应超过松散土层底端 0.5m。回填土料使

用素土进行回填。回填时应分层夯实，每次回填厚度 300mm 为宜，采用人工夯实。

③谷坊工程

1.定线清基

按照设计的谷坊坝址顺序，以及各谷坊的设计平面和断面图，实地定线校线。清理坝基坝肩的虚土、草皮、树根等，直至清理到不含腐植质较多的杂土。清基深度应达到坚实土基或较完整的岩基。沿轴线开挖基槽。

2.谷坊施工

1.测量放线

按照设计的谷坊位置，以及谷坊的设计平面和断面图，实地定线校线。

2.基础开挖

清基深度应按照设计断面要求进行施工，要求达到坚实土基或较完整的岩基。沿轴线开挖基槽。

3.钢筋绑扎与模板安装施工：

①钢筋绑扎

画线：在施工部位画出钢筋的间距及数量，并标明需加密位置。

摆筋：按照画线位置摆放钢筋，注意钢筋的接头部位应错开。

绑扎：使用铁丝或其他绑扎工具将钢筋绑紧，确保钢筋位置准确。

安放垫块：在钢筋下放置垫块，以保护钢筋并确保其位置正确。

②支模

将钢模板和钢管连接形成坝墙模板，施工人员依照沟底中心线支好模板，模板之间用钢筋焊接结合木楔加固牢固，并且将模板调整圆顺，以满足混凝土浇筑施工。

4.浇注混凝土

混凝土在拌合站拌制后，用搅拌车运至工点。混凝土灌注前，水沟基坑应予清理，不得有浮土，垃圾等杂物。对干燥的黏性土基面，应用水润湿，对未风化的岩石，应用水清洗，但其表面不得有积水。

5.养生

待浇注混凝土初凝后，定时洒水养护，养护时间不得少于 7 天。养护期间避免外力碰撞、振动或承重。

6.5.3 南侧边坡施工要求及顺序

①塌陷区域治理施工

1.952.0m 坝顶以下塌陷区域治理工程：施工前应先将塌陷区域的防渗工程全部拆除至原始地坪线；开挖及回填参照北侧边坡治理工程的开挖回填要求，回填至原设计地坪线。防渗工程的恢复需严格按照事故水池设计要求进行恢复，施工要求见下图。

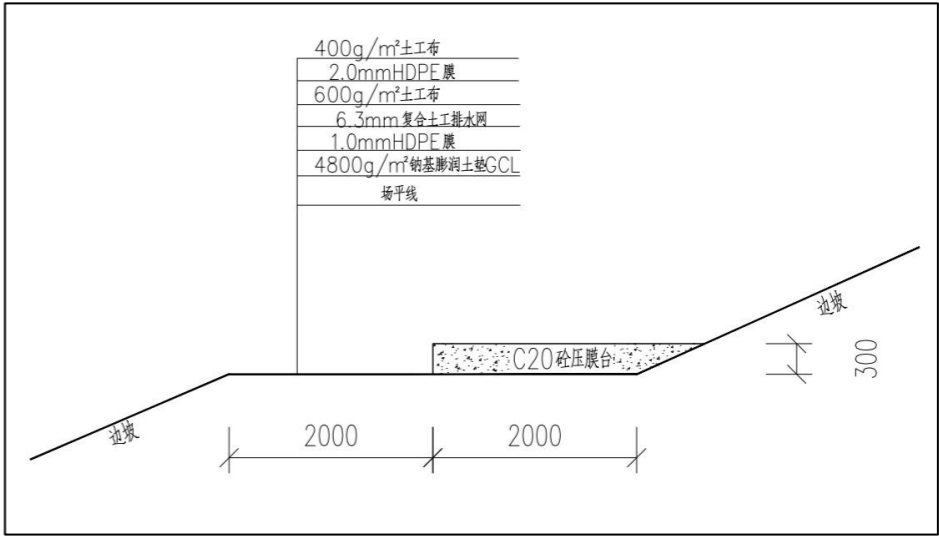


图 952.0m 以下塌陷区域防渗工程设计

2.952.0m 坝顶以上至截洪渠塌陷区域治理工程：施工前应先将塌陷区域的防渗工程全部拆除至原始地坪线；开挖及回填参照北侧边坡治理工程的开挖回填要求，回填

至原设计地坪线。防渗工程的恢复需严格按照事故水池设计要求进行恢复，施工要求见下图。

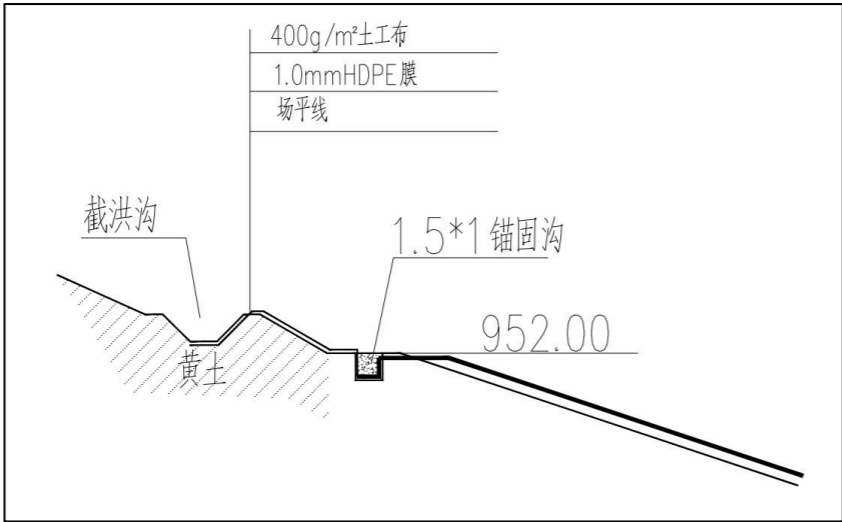


图 952.0m 以上至截洪渠塌陷区域防渗工程设计

3.边坡塌陷区域治理工程：此处建设单位进行了简单回填，回填土状态松散。开挖施工参照北侧边坡治理工程的开挖要求，回填坡比应按照 2-2 设计剖面要求进行。

②人形格构施工

1.削坡工程：按照各剖面设计坡比进行削坡施工。

a 削坡工程应根据斜坡环境、工程地质和水文地质等条件制定施工组织方案，采取合理、可行有效的措施保证施工安全。

b 施工前应检查坡顶、坡面，如发现对土方施工安全有影响的隐患（如节理面、裂缝、落水洞等）应妥善处理。

c 在施工过程中，必须设专人对边坡稳定性进行观测，发现问题应立即停工，并采取 措施及时处理，直至隐患全部消除，才能继续施工。

d 边坡工程的临时性排水措施应满足地下水、暴雨及施工用水的排放要求。

e 施工开挖应分段自上而下有序进行，并应保证两侧边坡的稳定，保证弃土，弃

渣 不导致边坡附加变形而破坏。严禁无序开挖。

f 开挖过程中揭露的地层情况与勘查不相符时，应及时通知设计予以调整。

g 若因采用新的或特殊的施工方法，需改变边坡坡度或需增设支挡、防护结构及排水设施时，应及时向设计单位反馈。

2.人形格构施工

a 施工准备：

确保路基边坡已成形，坡脚位置和边坡率满足设计要求，坡面平顺。所有施工器具已准备齐全。

b 刻槽：

采用人工开挖的方式进行，根据测量点线开挖沟槽。土质基底必须平整夯实，检查合格后方可进行下道工序施工。

c 钢筋绑扎与模板安装施工：

①钢筋绑扎

画线：在施工部位画出钢筋的间距及数量，并标明需加密位置。

摆筋：按照画线位置摆放钢筋，注意钢筋的接头部位应错开。

绑扎：使用铁丝或其他绑扎工具将钢筋绑紧，确保钢筋位置准确。

安放垫块：在钢筋下放置垫块，以保护钢筋并确保其位置正确。

②支模

骨架外侧高出刻槽 10cm 部位，使用钢模板组合拼装。

模板外侧用木块内撑，钢筋顶撑外顶，确保模板的稳固性。

d 浇筑混凝土：

骨架采用 C30 混凝土浇筑，从下向上进行，采用插入式振动棒振捣。混凝土振捣合格的标志为停止下沉、表面泛浆。混凝土初凝后再进行收面。

e 草籽播撒：选取适宜当地生长的草本植物草籽进行播撒。

③截水渠施工

1.测量放样

精确放出截水渠的位置中轴线，并测出相应高程。在地面上标出里程桩号以及高程，并根据所测结果对施工人员进行交底。

2.基坑开挖

截水渠基坑采用人工配合机械开挖，保证截水渠的几何尺寸满足设计要求。开挖时禁止直接往坡下弃土，并设专人随时注意洞口的人员、机械，防止落石伤人。开挖应避开雨天施工。

3.混凝土垫层施工：确保垫层的平整度和厚度符合设计要求。

4.钢筋绑扎：在垫层完成后，进行截水渠钢筋的绑扎工作，确保钢筋的位置和间距正确。

5.支模

将钢模板和钢管连接形成水沟墙模板，在已初凝的沟底铺底混凝土上定出沟底中心线，施工人员依照沟底中心线支好模板，模板之间用钢筋焊接结合木楔加固牢固，并且将模板调整圆顺，以满足混凝土浇筑施工。

6.浇注混凝土

混凝土在拌合站拌制后，用搅拌车运至工点。混凝土灌注前，水沟基坑应予清理，不得有浮土，垃圾等杂物。对干燥的黏性土基面，应用水润湿，对未风化的岩石，应

用水清洗，但其表面不得有积水。

7.养生

待浇注混凝土初凝后，定时洒水养护，养护时间不得少于 7 天。养护期间避免外力碰撞、振动或承重。

8.回填夯实

完成混凝土浇筑后，对沟槽边缘不密实地段分层夯实，以保证截水渠质量。

6.5.4 沉淀池施工要求及顺序

①定位放线：根据设计图纸，确定沉淀池的具体位置和尺寸。

②土方开挖：从预定的开挖边线开始，逐步挖掘至设计标高，并进行清土验槽。

③基础底部灰土垫层施工：在基坑底部铺设 3:7 灰土垫层，然后进行夯实，以确保基础的稳定性。

④垫层弹线：在垫层上弹出砼浇筑的准确位置和范围。

⑤底板部分砼浇筑：开始浇筑底板，包括沉淀池中心和其他必要的结构部分。

⑥池壁砼浇筑：继续浇筑池壁，确保内外壁的均匀和坚固。

⑦拆模：在砼浇筑完成后，移除模板。

⑧土方回填及壁外粗砂回填夯实：在砼硬化后，进行土方回填，并在外面覆盖粗砂以增强结构的稳定性。

6.5.5 检漏池施工要求及顺序

检漏池治理工程应先将事故水池检漏池及周围 916.00m 高程位置淤泥及积水全部清理，将 400g/m 土工布-6.3mm 复合土工排水网全部拆除，再将检漏池位置堆积淤泥全部清除，同时重新铺设检漏池级配卵石，恢复检漏池作用。

级配卵石回填恢复完成后，按照原设计要求将防渗工程进行修补恢复。

要注意的是，在淤泥清理完成后，级配卵石铺设前，还应全面检查检漏池池底下部的各项设施完整情况，土工布及 HDPE 膜出现破损位置应进行修补恢复。

6.5.6 挡水坝背水面网格护坡施工要求及顺序

1.破损网格及边坡整平

现状挡水坝背水面局部坡面出现水流侵蚀现象，发育有冲沟。现状冲沟规模不大，为地表土体受水流作用形成的浅表层的破坏，坡面完整性及坡体稳定性未受到影响。边坡护面采用的菱形骨架由于坡面变形产生了拉裂和位移，局部骨架已完全失效。

护坡网格施工前应先将原有损毁网格拆除并按照设计坡比（1:3.5）恢复原设计坡面。

2.网格施工

a 施工准备：

确保边坡已成形，坡脚位置和边坡率满足设计要求，坡面平顺。所有施工器具已准备齐全。

b 刻槽：

采用人工开挖的方式进行，根据测量点线开挖沟槽。土质基底必须平整夯实，检查合格后方可进行下道工序施工。

c 模板安装施工：

骨架外侧高出刻槽 10cm 部位，使用钢模板组合拼装。

模板外侧用木块内撑，φ12 钢筋顶撑外顶，确保模板的稳固性。

d 浇筑混凝土：

骨架采用 C20 混凝土浇筑，从下向上进行，采用插入式振动棒振捣。混凝土振捣合格的标志为停止下沉、表面泛浆。混凝土初凝后再进行收面。

e 草籽播撒：选取适宜当地生长的草本植物草籽进行播撒。

6.5.6 挡水坝下游沟道施工要求及顺序

针对排洪渠末端受水流冲刷作用，设计在排洪渠末端处设置混凝土散水区域与自然沟道形成平顺对接。散水施工前应先将排洪渠末端被水流冲蚀的地形进行修整，保证沟底高程保持在 886.0m，散水高程顺自然坡面向两侧延伸至施工区域完。散水区域混凝土标号 C20，厚度 200mm。

7.预算

另册。

8.设计建议

（1）施工前施工单位应编制施工组织设计并组织专家评审。

（2）治理工程施工应聘请具有相应资质的第三方单位进行施工，监理。

（3）施工过程中施工单位和监理单位应做好施工组织设计和监理计划，施工单位对施工过程中存在的危险源，险情、施工难点、雨季施工措施等提前做好应急预案。

（4）施工期间，临时用地应设立在事故水池影响范围以外，确保安全。工程材料的堆放严禁堆放在坡体之上，对治理区内及周边的地表水等应做好统一排泄。

（5）施工过程中采取信息化施工，动态设计。

（6）在施工过程中出现地层不符以及设计不能实现等情况出现，应及时联系设计单位。

（7）地形地貌发生较大变化、设计不能满足规范要求时应进行施工补充勘察设计。



地基土内摩擦角: 30.000(度)

地基土粘聚力: 10.000(kPa)

地震烈度: 设计烈度 8 度

水上地震角: 3.00

水下地震角: 5.00

水平地震系数: 0.20

重要性修正系数: 1.00

综合影响系数: 0.25

水平地震作用沿竖向分布形式: 梯形

抗震基底容许偏心距:B/5

地震力调整系数: 1.000

墙后填土土层数: 1

土层号	层厚	容重	浮容重	内摩擦角	粘聚力	土压力
	(m)	(kN/m3)	(kN/m3)	(度)	(kPa)	调整系数
1	3.000	17.200	---	23.000	21.000	1.000

土压力计算方法: 库仑

坡线土柱:

坡面线段数: 2

折线序号	水平投影长(m)	竖向投影长(m)	换算土柱数
1	0.000	-2.000	0
2	3.000	0.000	0

坡面起始距墙顶距离: 0.000(m)

地面横坡角度: 0.000(度)

填土对横坡面的摩擦角: 35.000(度)

墙顶标高: 0.000(m)

计算参数:

稳定计算目标: 自动搜索最危险滑裂面

搜索时的圆心步长: 1.000(m)

搜索时的半径步长: 1.000(m)

筋带对稳定的作用: 筋带力沿圆弧切线

第 1 种情况: 一般情况

[土压力计算] 计算高度为 4.000(m)处的库仑主动土压力

按实际墙背计算得到:

第 1 破裂角: 0.000(度)

Ea=0.000(kN) Ex=0.000(kN) Ey=0.000(kN) 作用点高度 Zy=0.000(m)

墙身截面积 = 8.000(m2) 重量 = 184.000 (kN)

(一) 滑动稳定性验算

基底摩擦系数 = 0.500

滑移力= 0.000(kN) 抗滑力= 92.000(kN)

滑移验算满足: Kc = 9200000.000 > 1.300

(二) 倾覆稳定性验算

相对于墙趾点，墙身重力的力臂  $Z_w = 1.000 \text{ (m)}$

相对于墙趾点， $E_y$  的力臂  $Z_x = 2.000 \text{ (m)}$

相对于墙趾点， $E_x$  的力臂  $Z_y = 0.000 \text{ (m)}$

验算挡土墙绕墙趾的倾覆稳定性

倾覆力矩=  $0.000(\text{kN}\cdot\text{m})$  抗倾覆力矩=  $184.000(\text{kN}\cdot\text{m})$

倾覆验算满足:  $K_0 = 18400000.000 > 1.500$

(三) 地基应力及偏心距验算

基础类型为天然地基，验算墙底偏心距及压应力

作用于基础底的总竖向力 =  $184.000(\text{kN})$  作用于墙趾下点的总弯矩

=  $184.000(\text{kN}\cdot\text{m})$

基础底面宽度  $B = 2.000 \text{ (m)}$  偏心距  $e = |0.000|(\text{m}) = 0.000(\text{m})$

基础底面合力作用点距离基础趾点的距离  $Z_n = 1.000(\text{m})$

基底压应力: 趾部=  $92.000$  踵部=  $92.000(\text{kPa})$

最大应力与最小应力之比 =  $92.000 / 92.000 = 1.000$

作用于基底的合力偏心距验算满足:  $e = 0.000 \leq 0.250 \times 2.000 = 0.500(\text{m})$

墙趾处地基承载力验算满足: 压应力=  $92.000 \leq 252.000(\text{kPa})$

墙踵处地基承载力验算满足: 压应力=  $92.000 \leq 273.000(\text{kPa})$

地基平均承载力验算满足: 压应力=  $92.000 \leq 210.000(\text{kPa})$

(四) 基础强度验算

基础为天然地基，不作强度验算

(五) 墙底截面强度验算

验算截面以上，墙身截面积 =  $8.000(\text{m}^2)$  重量 =  $184.000 \text{ (kN)}$

相对于验算截面外边缘，墙身重力的力臂  $Z_w = 1.000 \text{ (m)}$

相对于验算截面外边缘， $E_y$  的力臂  $Z_x = 2.000 \text{ (m)}$

相对于验算截面外边缘， $E_x$  的力臂  $Z_y = 0.000 \text{ (m)}$

[容许应力法]:

法向应力检算:

作用于验算截面的总竖向力 =  $184.000(\text{kN})$  作用于墙趾下点的总弯矩  
=  $184.000(\text{kN}\cdot\text{m})$

相对于验算截面外边缘，合力作用力臂  $Z_n = 1.000(\text{m})$

截面宽度  $B = 2.000 \text{ (m)}$  偏心距  $e_1 = |0.000|(\text{m}) = 0.000(\text{m})$

截面上偏心距验算满足:  $e_1 = 0.000 \leq 0.300 \times 2.000 = 0.600(\text{m})$

截面上压应力: 面坡=  $92.000$  背坡=  $92.000(\text{kPa})$

压应力验算满足: 计算值=  $92.000 \leq 2100.000(\text{kPa})$

切向应力检算:

剪应力验算满足: 计算值=  $-36.800 \leq 110.000(\text{kPa})$

(六) 整体稳定验算

最不利滑动面:

圆心:  $(-1.00000, -2.00000)$

半径 =  $3.71295(\text{m})$

安全系数 =  $2.444$

总的下滑力 = 113.967(kN)

总的抗滑力 = 278.502(kN)

土体部分下滑力 = 113.967(kN)

土体部分抗滑力 = 278.502(kN)

筋带的抗滑力 = 0.000(kN)

整体稳定验算满足: 最小安全系数=2.444 >= 1.250

相对于墙趾点, Ex 的力臂 Zy = 0.000 (m)

验算挡土墙绕墙趾的倾覆稳定性

倾覆力矩= 18.400(kN-m) 抗倾覆力矩= 184.000(kN-m)

倾覆验算满足: K0 = 10.000 > 1.200

(三) 地基应力及偏心距验算

基础类型为天然地基, 验算墙底偏心距及压应力

作用于基础底的总竖向力 = 184.000(kN) 作用于墙趾下点的总弯矩

=165.600(kN-m)

基础底面宽度 B = 2.000 (m) 偏心距 e = 0.100(m)

基础底面合力作用点距离基础趾点的距离 Zn = 0.900(m)

基底压应力: 趾部=119.600 踵部=64.400(kPa)

最大应力与最小应力之比 = 119.600 / 64.400 = 1.857

作用于基底的合力偏心距验算满足: e=0.100 <= 0.200\*2.000 = 0.400(m)

墙趾处地基承载力验算满足: 压应力=119.600 <= 315.000(kPa)

墙踵处地基承载力验算满足: 压应力=64.400 <= 341.250(kPa)

地基平均承载力验算满足: 压应力=92.000 <= 262.500(kPa)

(四) 基础强度验算

基础为天然地基, 不作强度验算

(五) 墙底截面强度验算

验算截面以上地震力=9.200(kN) 作用点距墙顶高度=2.000(m)

验算截面以上, 墙身截面面积 = 8.000(m2) 重量 = 184.000 (kN)

第 2 种情况: 地震情况

[土压力计算] 计算高度为 4.000(m)处的库仑主动土压力

按实际墙背计算得到:

第 1 破裂角: 0.000(度)

Ea=0.000(kN) Ex=0.000(kN) Ey=0.000(kN) 作用点高度 Zy=0.000(m)

墙身截面面积 = 8.000(m2) 重量 = 184.000 (kN)

全墙地震力=9.200(kN) 作用点距墙顶高度=2.000(m)

(一) 滑动稳定性验算

基底摩擦系数 = 0.500

滑移力= 9.200(kN) 抗滑力= 92.000(kN)

滑移验算满足: Kc = 10.000 > 1.100

(二) 倾覆稳定性验算

相对于墙趾点, 墙身重力的力臂 Zw = 1.000 (m)

相对于墙趾点, Ey 的力臂 Zx = 2.000 (m)

相对于验算截面外边缘，墙身重力的力臂  $Z_w = 1.000\text{ (m)}$

相对于验算截面外边缘， $E_y$  的力臂  $Z_x = 2.000\text{ (m)}$

相对于验算截面外边缘， $E_x$  的力臂  $Z_y = 0.000\text{ (m)}$

[容许应力法]:

法向应力检算:

作用于验算截面的总竖向力  $= 184.000\text{(kN)}$  作用于墙趾下点的总弯矩  
 $= 165.600\text{(kN-m)}$

相对于验算截面外边缘，合力作用力臂  $Z_n = 0.900\text{(m)}$

截面宽度  $B = 2.000\text{ (m)}$  偏心距  $e_1 = 0.100\text{(m)}$

截面上偏心距验算满足:  $e_1 = 0.100 \leq 0.400 \times 2.000 = 0.800\text{(m)}$

截面上压应力: 面坡  $= 119.600$  背坡  $= 64.400\text{(kPa)}$

压应力验算满足: 计算值  $= 119.600 \leq 3150.000\text{(kPa)}$

切向应力检算:

剪应力验算满足: 计算值  $= -32.200 \leq 110.000\text{(kPa)}$

(六) 整体稳定验算

最不利滑动面:

圆心:  $(-1.00000, -2.00000)$

半径  $= 3.71295\text{(m)}$

安全系数  $= 2.380$

总的下滑力  $= 117.038\text{(kN)}$

总的抗滑力  $= 278.502\text{(kN)}$

土体部分下滑力  $= 113.967\text{(kN)}$

土体部分抗滑力  $= 278.502\text{(kN)}$

筋带的抗滑力  $= 0.000\text{(kN)}$

地震作用的下滑力  $= 3.071\text{(kN)}$

整体稳定验算满足: 最小安全系数  $= 2.380 \geq 1.250$

各组合最不利结果

(一) 滑移验算

安全系数最不利为: 组合 2(地震情况)

抗滑力  $= 92.000\text{(kN)}$ , 滑移力  $= 9.200\text{(kN)}$ 。

滑移验算满足:  $K_c = 10.000 > 1.100$

(二) 倾覆验算

安全系数最不利为: 组合 2(地震情况)

抗倾覆力矩  $= 184.000\text{(kN-M)}$ , 倾覆力矩  $= 18.400\text{(kN-m)}$ 。

倾覆验算满足:  $K_0 = 10.000 > 1.200$

(三) 地基验算

作用于基底的合力偏心距验算最不利为: 组合 2(地震情况)

作用于基底的合力偏心距验算满足:  $e = 0.100 \leq 0.200 \times 2.000 = 0.400\text{(m)}$

墙趾处地基承载力验算最不利为: 组合 1(一般情况)

墙趾处地基承载力验算满足: 压应力  $= 92.000 \leq 252.000\text{(kPa)}$

墙踵处地基承载力验算最不利为：组合 1(一般情况)

墙踵处地基承载力验算满足： 压应力=92.000 <= 273.000(kPa)

地基平均承载力验算最不利为：组合 1(一般情况)

地基平均承载力验算满足： 压应力=92.000 <= 210.000(kPa)

(四) 基础验算

不做强度计算。

(五) 墙底截面强度验算

[容许应力法]:

截面上偏心距验算最不利为：组合 1(一般情况)

截面上偏心距验算满足:  $e_1 = 0.000 \leq 0.300 \times 2.000 = 0.600(\text{m})$

压应力验算最不利为：组合 1(一般情况)

压应力验算满足: 计算值= 92.000 <= 2100.000(kPa)

拉应力验算最不利为：组合 1(一般情况)

拉应力验算满足: 计算值= 0.000 <= 280.000(kPa)

剪应力验算最不利为：组合 2(地震情况)

剪应力验算满足: 计算值= -32.200 <= 110.000(kPa)

(六) 整体稳定验算

整体稳定验算最不利为：组合 2(地震情况)

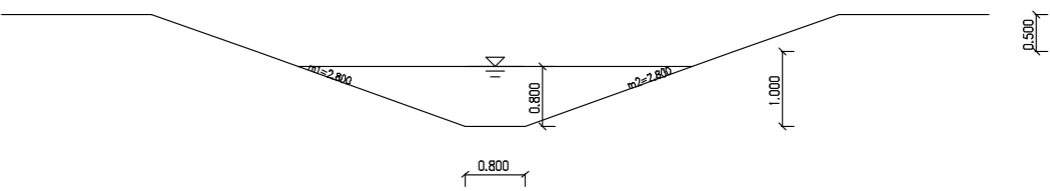
整体稳定验算满足: 最小安全系数=2.380 >= 1.250

\*\*\*\*\*

计算项目：A 型截水渠

\*\*\*\*\*

渠道断面简图 ]



计算条件 ]

基本参数]

渠道类型: 清水渠道

水流运动状态:均匀流

计算目标: 计算流量

断面类型: 梯形断面

渠道的等值粗糙高度:1.800(mm)

水的运动粘滞系数:  $1.011 \times 10^{-6} \sim (\text{m}^2/\text{s})$

计算谢才系数公式采用 manning 公式

是否验算不冲不淤流速:验算

渠道的不冲流速  $V_c$ :5.000(m/s)

渠道的不淤流速  $V_y$ :2.000(m/s)

渠道底坡: 0.003

[几何参数]

渠道底宽  $b$ : 0.800(m)

渠道深度  $H$ : 1.000(m)

渠道中水深  $h_0$ : 0.800(m)

渠道边坡系数  $m_1$ :2.800

渠道边坡系数  $m_2$ :2.800

渠道堤顶超高: 0.500(m)

[糙率参数]

渠道边坡的糙率  $n$ : 0.01500

渠道边坡的糙率  $n_1$ :0.01500

渠道边坡的糙率  $n_2$ :0.01500

[ 计算过程 ]

一、假定水流处于:水力粗糙区。

渠道的过水断面面积: 2.432(m<sup>2</sup>)

渠道断面的湿周: 5.557(m)

渠道断面的水力半径: 0.438(m)

渠道断面的水面宽: 5.280(m)

二、计算流量。

1、计算当量粗糙系数。

当量粗糙系数为: 0.01500

2、计算谢才系数。

采用的计算公式为: manning 公式

谢才系数为: 58.08903

3、计算渠道流量。

渠道流量为:5.119(m<sup>3</sup>/s)

三、验算假定的水流区是否正确。

1、计算渠道流速。

渠道流速为: 2.105(m/s)

2、计算雷诺数。

雷诺数为: 3644447.750

所以,  $Re \cdot K / (4R)$  等于: 3747.418

假定的水流状态正确。

最后: 验算是否满足不冲不淤流速。

- 1、渠道的不冲流速。
- 渠道的不冲流速为：5.000(m/s)
- 2、渠道的不淤流速。
- 渠道的不淤流速为：2.000(m/s)
- 3、计算所得渠道中的流速为：2.105(m/s)
- 渠道流速符合不冲不淤流速条件。

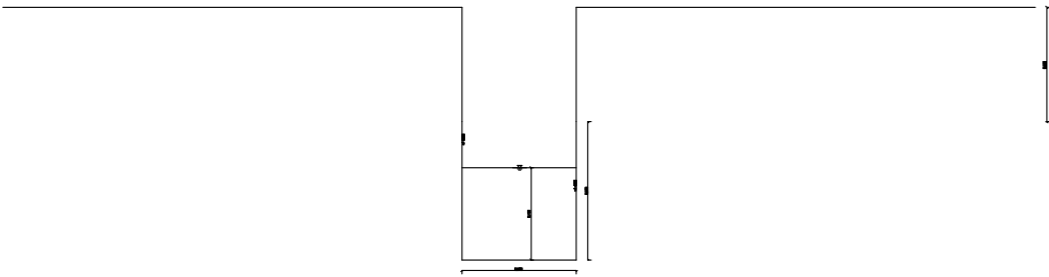
\*\*\*\*\*

计算项目：B 型截水渠

\*\*\*\*\*

[ 渠道断面简图 ]

-----



-----

[ 计算条件 ]

-----

[基本参数]

- 渠道类型：清水渠道
- 水流运动状态:均匀流
- 计算目标：计算流量
- 断面类型：梯形断面
- 渠道的等值粗糙高度:1.800(mm)
- 水的运动粘滞系数：1.011×10<sup>-6</sup>~(m<sup>2</sup>~s)
- 计算谢才系数公式采用 manning 公式
- 是否验算不冲不淤流速:验算
- 渠道的不冲流速 Vc:5.000(m/s)
- 渠道的不淤流速 Vy:2.000(m/s)
- 渠道底坡：0.003

[几何参数]

- 渠道底宽 b: 0.500(m)
- 渠道深度 H: 0.600(m)
- 渠道中水深 h0: 0.400(m)
- 渠道边坡系数 m1:0.000
- 渠道边坡系数 m2:0.000
- 渠道堤顶超高: 0.500(m)

[糙率参数]

- 渠道边坡的糙率 n: 0.01500

渠道边坡的糙率  $n_1:0.01500$

渠道边坡的糙率  $n_2:0.01500$

[ 计算过程 ]

一、假定水流处于:水力粗糙区。

渠道的过水断面面积:  $0.200(m^2)$

渠道断面的湿周:  $1.300(m)$

渠道断面的水力半径:  $0.154(m)$

渠道断面的水面宽:  $0.500(m)$

二、计算流量。

1、计算当量粗糙系数。

当量粗糙系数为:  $0.01500$

2、计算谢才系数。

采用的计算公式为: manning 公式

谢才系数为:  $48.80038$

3、计算渠道流量。

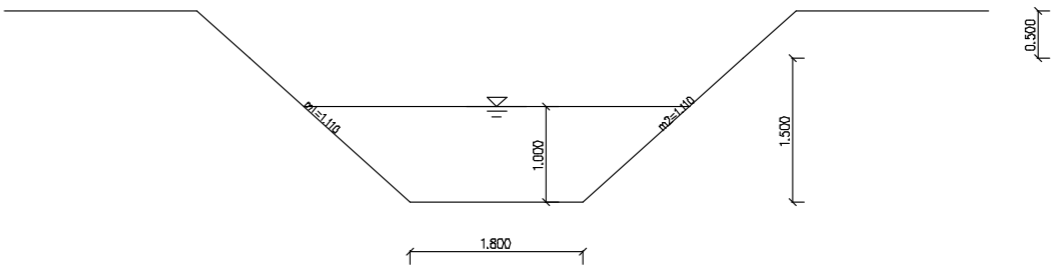
渠道流量为: $0.210(m^3/s)$

\*\*\*\*\*

计算项目: C 型截水渠

\*\*\*\*\*

[ 渠道断面简图 ]



[ 计算条件 ]

基本参数]

渠道类型: 清水渠道

水流运动状态:均匀流

计算目标: 计算流量

断面类型: 梯形断面

渠道的等值粗糙高度: $1.800(mm)$

水的运动粘滞系数:  $1.011\times10^{-6}(m^2/s)$

计算谢才系数公式采用 manning 公式

是否验算不冲不淤流速:验算

渠道的不冲流速  $V_c:5.000(m/s)$

渠道的不淤流速  $V_y:2.000(m/s)$

渠道底坡： 0.003

[几何参数]

渠道底宽 b: 1.800(m)

渠道深度 H: 1.500(m)

渠道中水深 h0: 1.000(m)

渠道边坡系数 m1:1.110

渠道边坡系数 m2:1.110

渠道堤顶超高: 0.500(m)

[糙率参数]

渠道边坡的糙率 n: 0.01500

渠道边坡的糙率 n1:0.01500

渠道边坡的糙率 n2:0.01500

[ 计算过程 ]

一、假定水流处于:水力粗糙区。

渠道的过水断面面积: 2.910(m<sup>2</sup>)

渠道断面的湿周: 4.788(m)

渠道断面的水力半径: 0.608(m)

渠道断面的水面宽: 4.020(m)

二、计算流量。

1、计算当量粗糙系数。

当量粗糙系数为: 0.01500

2、计算谢才系数。

采用的计算公式为: manning 公式

谢才系数为: 61.35706

3、计算渠道流量。

渠道流量为:7.624(m<sup>3</sup>/s)

三、验算假定的水流区是否正确。

1、计算渠道流速。

渠道流速为: 2.620(m/s)

2、计算雷诺数。

雷诺数为: 6299940.000

所以,  $Re \cdot K / (4R)$  等于: 4664.595

假定的水流状态正确。

最后: 验算是否满足不冲不淤流速。

1、渠道的不冲流速。

渠道的不冲流速为: 5.000(m/s)

2、渠道的不淤流速。

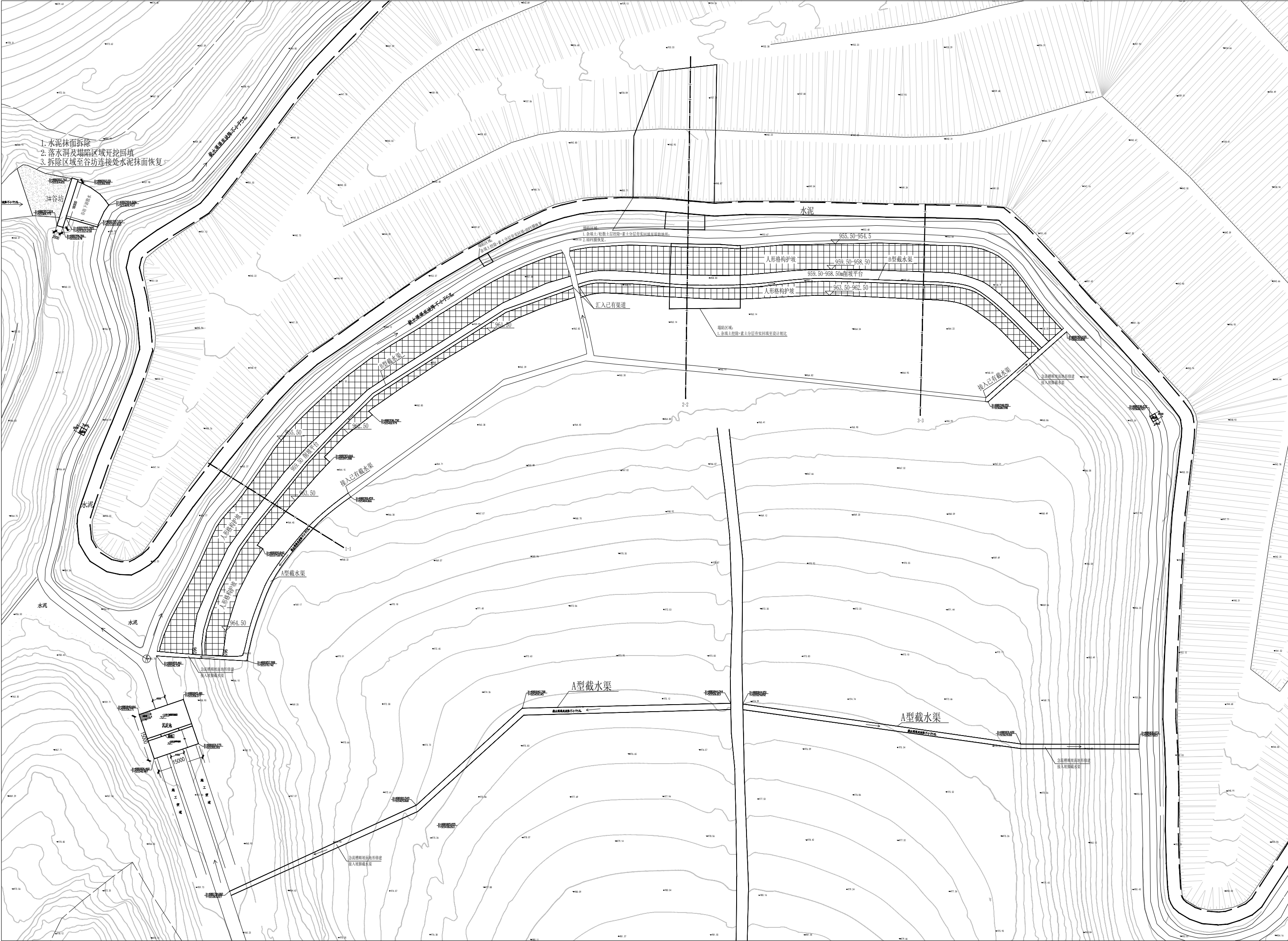
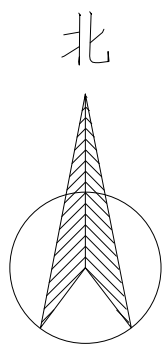
渠道的不淤流速为: 2.000(m/s)

3、计算所得渠道中的流速为: 2.620(m/s)

渠道流速符合不冲不淤流速条件。

伊犁新天煤化工有限责任公司园区事故水池治理工程设计 南侧边坡治理工程平面布置图

比例尺 1:1000



南侧边坡治理工程量汇总表		
序号	分项工程	工程量
1	952.0m以下塌陷区域治理工程	
1.1	原有防渗工程拆除	1303.65m²
1.2	土方开挖	2552.34m³
1.3	素土回填	2552.34m³
1.4	防渗工程恢复	
1.4.1	4800g/m²纳基膨润土垫GCL	1303.65m²
1.4.2	1.0mmHDPE膜	1303.65m²
1.4.3	6.3mm复合土工排水网	1303.65m²
1.4.4	600g/m²土工布	1303.65m²
1.4.5	2.0mmHDPE膜	1303.65m²
1.4.6	400g/m²土工布	1303.65m²
1.4.7	942.0m压膜平台C20混凝土	18.20m³
1.4.8	护脚墙C30混凝土	7.81m³
2	952.0m至截洪渠塌陷区域治理工程	
2.1	原有防渗工程拆除	80.85m²
2.2	土方开挖	55.88m³
2.3	素土回填	55.88m³
2.4	防渗工程恢复	
2.4.1	1.0mmHDPE膜	80.85m²
2.4.2	400g/m²土工布	80.85m²
3	截洪渠边坡塌陷区域治理工程	
3.1	土方开挖	1683.89m³
3.2	素土回填	1630.24m³
4	人形格构护坡	
4.1	削坡工程	5722.49m³
4.2	格构刻槽	1220.09m³
4.3	φ8钢筋	5.04t
4.4	C30混凝土	1220.09m³
4.5	格构植草	2663.77m²
5	截排水工程	
5.1	A型截水渠	267.56m
5.1.1	土方开挖	719.74m³
5.1.2	φ8钢筋	9.71t
5.1.3	C30混凝土	302.34m³
5.2	B型截水渠	332.53m
5.2.1	土方开挖	339.18m³
5.2.2	φ8钢筋	7.28t
5.2.3	C30混凝土	285.98m³
5.3	急流槽	167.40m
5.3.1	土方开挖	149.43m³
5.3.2	C30混凝土	149.43m³

说明:

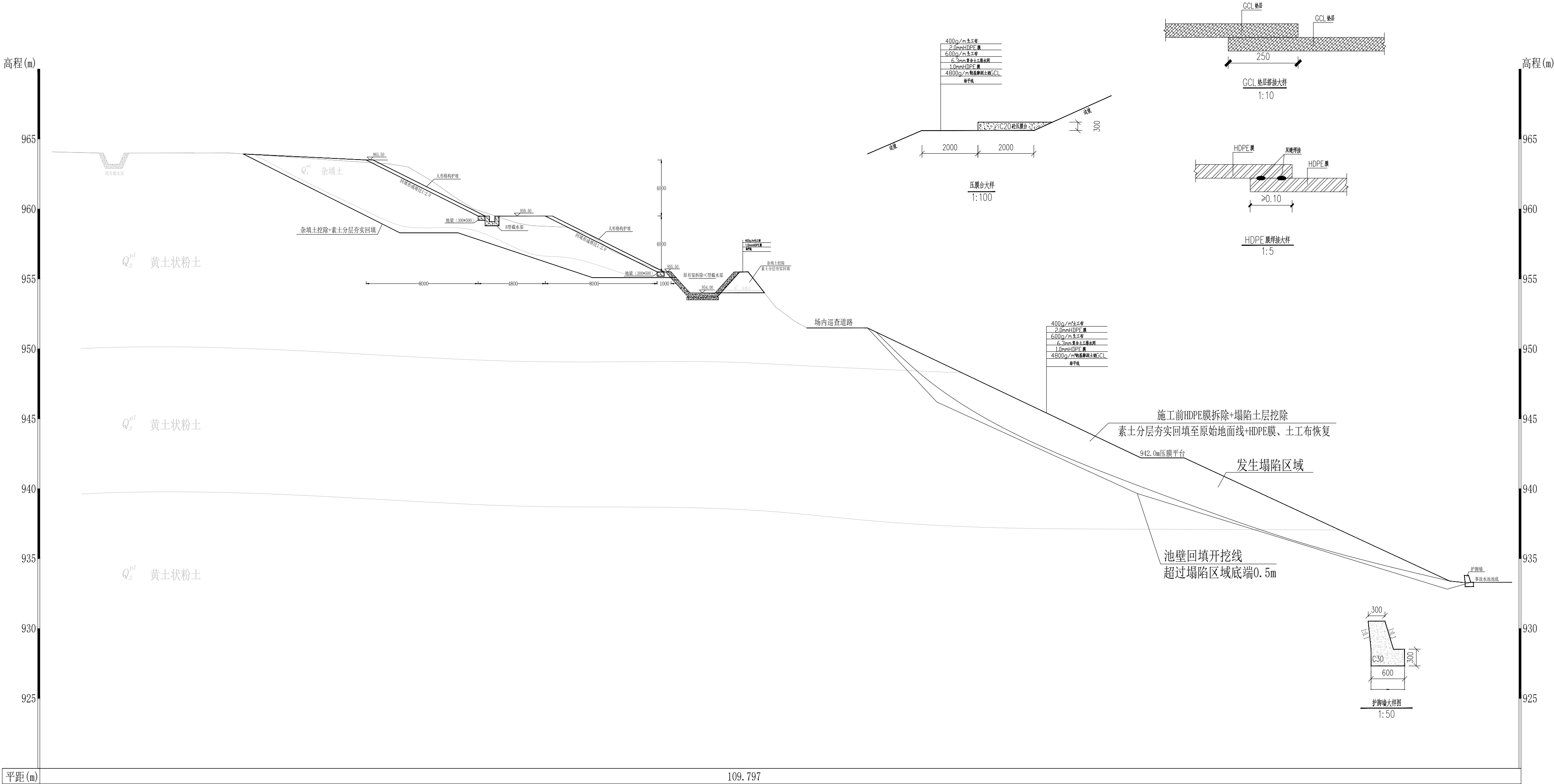
- 1、本图中除高程以m计外，其余均以mm计。
- 2、针对南侧边坡采用削坡+ 人形格构护坡+ 截排水渠的治理措施。
- 3、施工前发生塌陷区域应先挖除之前简单回填的杂填土，再按照设计要求分层回填至设计坡比。
- 4、图中坡面局部截水渠已建成， 施工过程应与其做好衔接工作。
- 5、其余未尽事宜参见文字说明及相关规程规范。

控制点编号及坐标一览表

控制点	X坐标	Y坐标	高程 (m)
K01	4879785.726	515312.665	1016.598
K02	4880090.248	515790.271	1028.820
K04	4880538.090	515485.375	1044.111

中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司 XI'AN ENGINEERING INVESTIGATION AND DESIGN RESEARCH INSTITUTE OF CHINA NATIONAL NON-FERROUS METALS INDUSTRY CO., LTD.				项目名称	园区事故水池、渣场治理项目设计服务项目		
				子项名称	事故水池治理工程设计		
签发人	陈良发	项目负责人	周国平	南侧边坡治理工程平面布置图			图号 24-GK02-1760S-YTSJ-01
审定人	顾铎铃	校对人	杨若锦				日期 2025-01
审核人	周国平	设计人	赵鑫森				第 1 页 共 29 页
设计阶段	施工图	变更/版次	0/1				



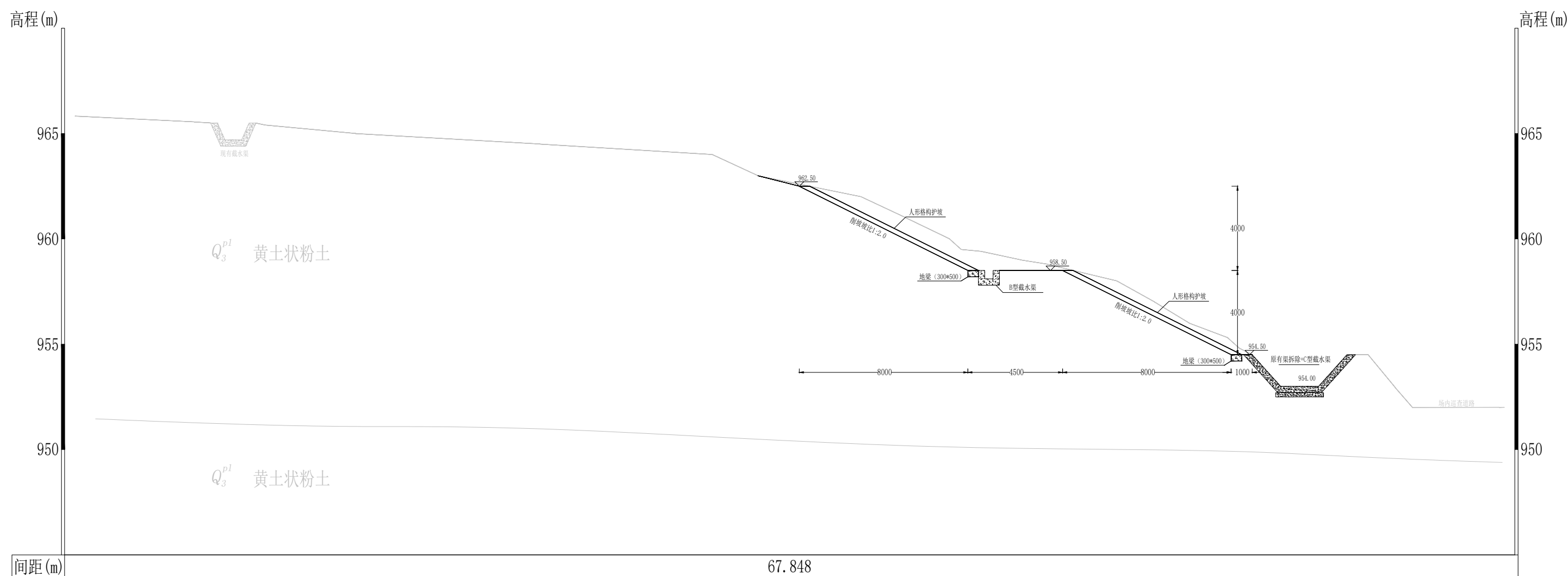


2-2’剖面设计图  
1:200

说明：

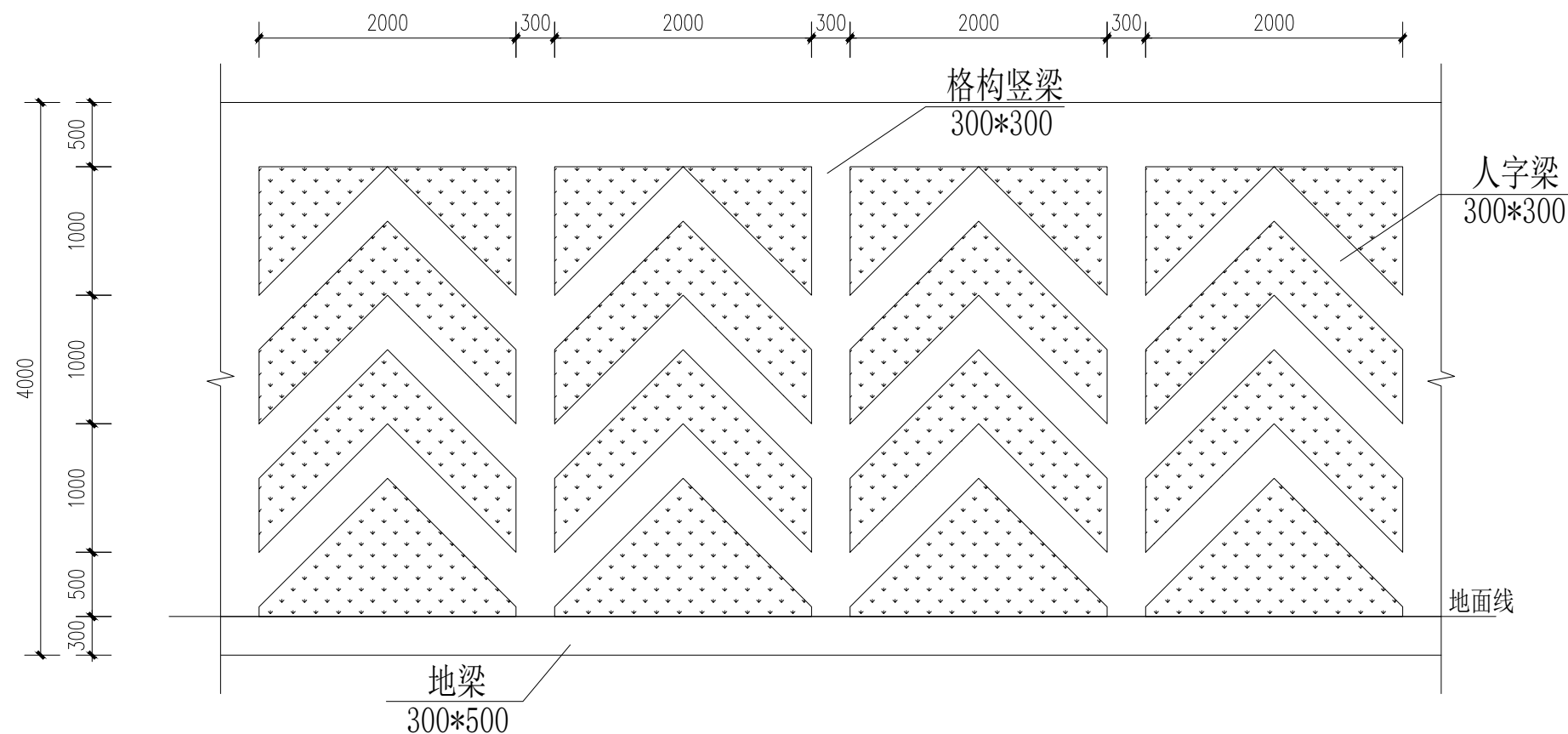
- 1、本图中除高程以m计外，其余均以mm计。
- 2、2-2剖面采用削坡+人形格构护坡+截排水渠的治理措施。
- 3、2-2剖面自上而下高程设置为963.50m、959.50m、953.50m。
- 4、施工前发生塌陷区域应先挖除之前简单回填的杂填土或松散土层，再按照设计要求分层回填至设计坡比。
- 5、塌塌陷区域开挖时，开挖长度应沿剖面方向延伸至塌陷区域两端1.0m开挖深度应超过塌陷区域底端0.5m回填料使用素土回填时应分层夯实分次回填厚度宜为300mm。
- 6、其余未尽事宜参见文字说明及相关规程规范。

中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司 XI'AN ENGINEERING INVESTIGATION AND DESIGN RESEARCH INSTITUTE OF CHINA NATIONAL NON-FERROUS METALS INDUSTRY CO., LTD.				项目名称	园区事故水池、渣场治理项目设计服务项目			
				子项名称	事故水池治理工程设计			
签发人	陈良发	项目负责人	周国平	南侧边坡2-2剖面设计图		图号	24-GK02-1760S-YTSJ-03	
审定人	顾铎铃	校对人	杨若镭			日期	2025-01	
审核人	周国平	设计人	赵鑫森			设计阶段	施工图	变更/版次
				设计阶段	施工图	变更/版次	0/1	第 3 页 共 29 页



说明:

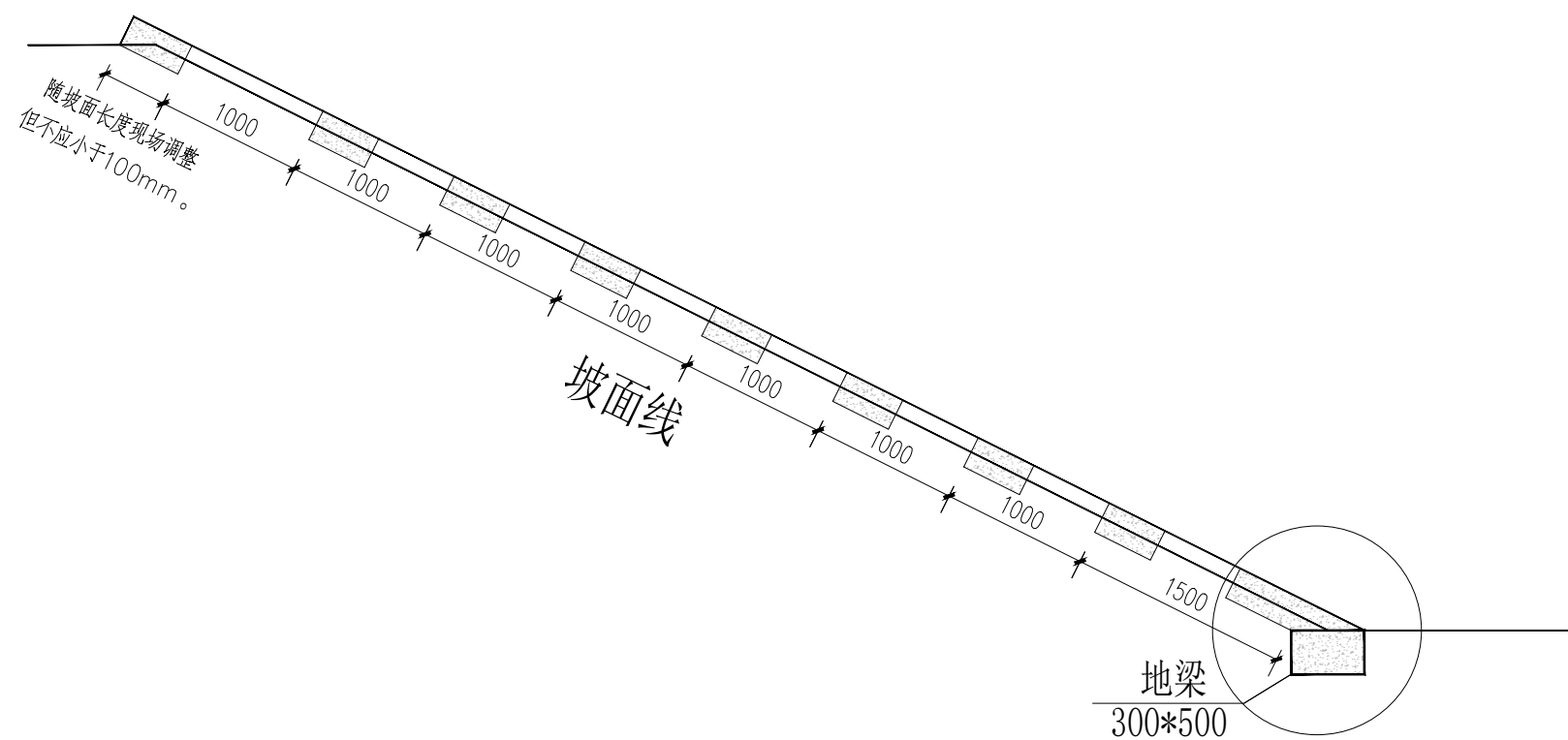
中国有色金属工业西安勘察设计院有限公司 XI'AN ENGINEERING INVESTIGATION AND DESIGN RESEARCH INSTITUTE OF CHINA NATIONAL NON-FERROUS METALS INDUSTRY CO., LTD.						项目名称	园区事故水池、渣场治理项目设计服务项目				
						子项名称	事故水池治理工程设计				
签发人	陈良发		项目负责人	周国平		南侧边坡3-3剖面设计图				图号	24-GK02-1760S-YTSJ-0
审定人	顾铎铃		校对人	杨若镭						日期	2025-01
审核人	周国平		设计人	赵鑫淼		设计阶段	施工图	变更/版次	0/1	第 4 页 共 29 页	



说明：

- 1、本图中除高程以m计外，其余均以mm计。
- 2、南侧边坡削坡至设计坡比后进行入形格构施工，入形格构地梁尺寸300mm\*500mm，人字梁尺寸300mm\*300mm，格构竖梁尺寸300mm\*300mm，压顶梁尺寸随坡面长度现场调整，但不应小于300mm\*100mm。
- 3、入形格构每隔10m设伸缩缝一道，缝宽2cm，沥青毛毡塞紧，表面用砂浆抹平，防止漏水。
- 4、需进行入形格构施工坡高分别为2m、3m、4m、5m。
- 5、其余未尽事宜参见文字说明相关规程规范。

中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司 XI'AN ENGINEERING INVESTIGATION AND DESIGN RESEARCH INSTITUTE OF CHINA NATIONAL NON-FERROUS METALS INDUSTRY CO.,LTD.					项目名称	园区事故水池、渣场治理项目设计服务项目					
					子项名称	事故水池治理工程设计					
签发人	陈良发	陈良发	项目负责人	周国平	周国平	人形格构设计详图				图号	24-GK02-1760S-YTSJ-05
审定人	颀铎铃	颀铎铃	校对	杨若镭	杨若镭					日期	2025-01
审核人	周国平	周国平	设计人	赵鑫淼	赵鑫淼	设计阶段	施工图	变更/版次	0/1	第 5 页 共 29 页	



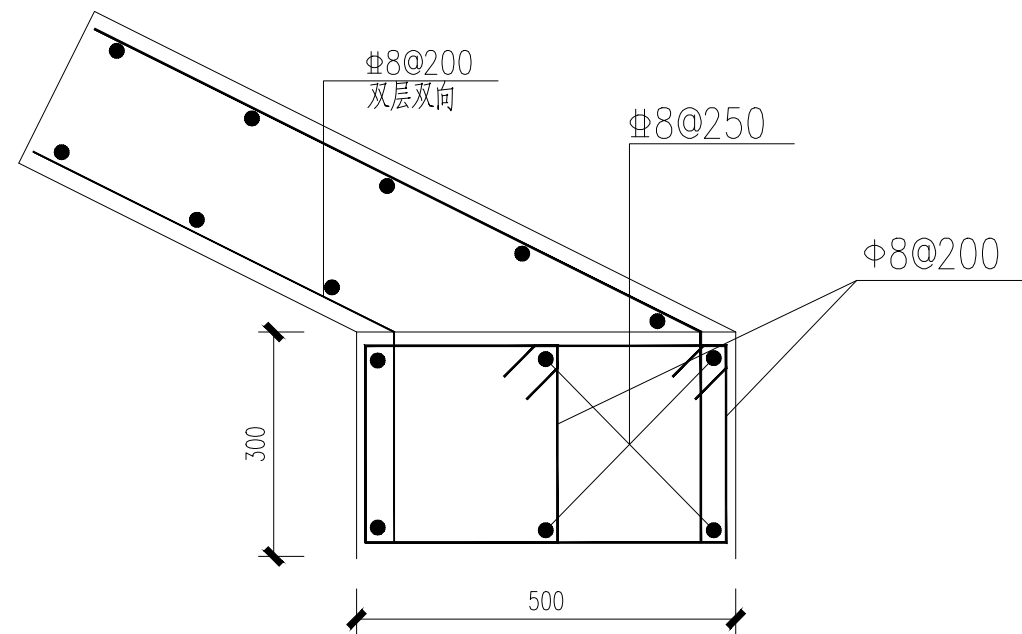
拱形格构断面布置图 1:50

人形格构每延米钢筋工程量表

部位	钢筋型号	钢筋长度 (m)	钢筋重量 (kg)
地梁	Φ8	8.5	3.36
格构竖梁	Φ8	10.0	3.95

说明:




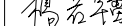
- 1、本图中除高程以m计外，其余均以mm计。
- 2、南侧边坡削坡至设计坡比后进行人形格构施工，人形格构地梁尺寸300mm\*500mm，人字梁尺寸300mm\*300mm，格构竖梁尺寸300mm\*300mm，压顶梁尺寸随坡面长度现场调整，但不应小于300mm\*100mm。
- 3、人形格构每隔10m设伸缩缝一道，缝宽2cm，沥青毛毡塞紧，表面用砂浆抹平，防止漏水。
- 4、需进行人形格构施工坡高分别为2m、3m、4m、5m。
- 5、其余未尽事宜参见文字说明相关规程规范。

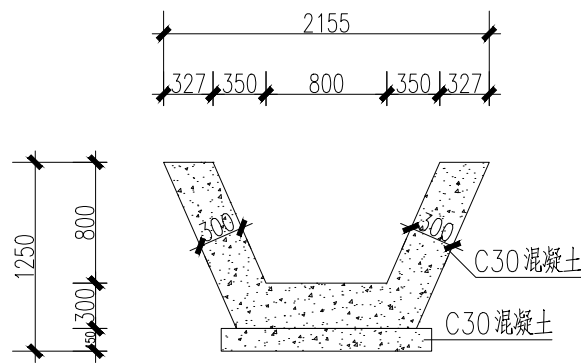


A节点详图 1:10

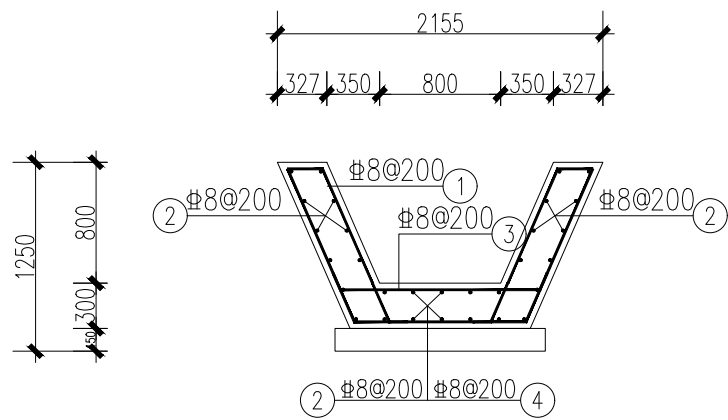
人形格构每延米工程量表

人形格构类型	坡比	长度 (m)	土方开挖 (m³)	C30混凝土 (m³)	植草面积 (m²)
2m高人形格构	1: 1.0	78.0	0.746	0.746	0.986
3m高人形格构	1: 1.0	21.0	1.120	1.120	2.230
4m高人形格构	1: 1.0	36.0	1.190	1.190	2.800
	1: 1.5	189.0	1.643	1.643	3.380
	1: 2.0	326.0	2.216	2.216	5.108
5m高人形格构	1: 1.0	40.0	1.565	1.565	3.380

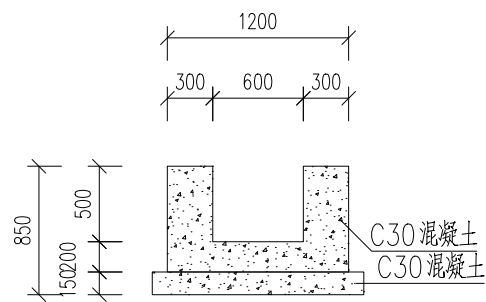
中国有色金属工业西安勘察设计院有限公司 XI'AN ENGINEERING INVESTIGATION AND DESIGN RESEARCH INSTITUTE OF CHINA NATIONAL NON-FERROUS METALS INDUSTRY CO., LTD.					项目名称	园区事故水池、渣场治理项目设计服务项目					
					子项名称	事故水池治理工程设计					
签发人	陈良发		项目负责人	周国平		人形格构设计详图			图号	24-GK02-1760S-YTSJ-06	
审定人	颜铨铃		校对	杨若镭					日期	2025-01	
审核人	周国平		设计人	赵鑫淼		设计阶段	施工图	变更/版次	0/1	第 6 页 共 29 页	



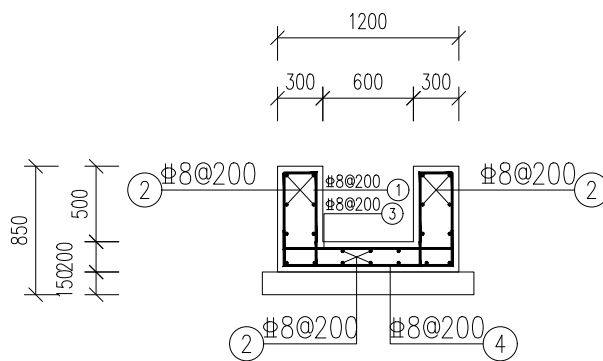
A型截水渠大样图  
1:50



A型截水渠配筋图  
1:50



B型截水渠大样图  
1:50



B型截水渠配筋图  
1:50

## 截水渠每延米混凝土工程量表

截水渠类型	混凝土 型号	混凝土方量 (m³)
A型截水渠	C30	1.13
B型截水渠	C30	0.86

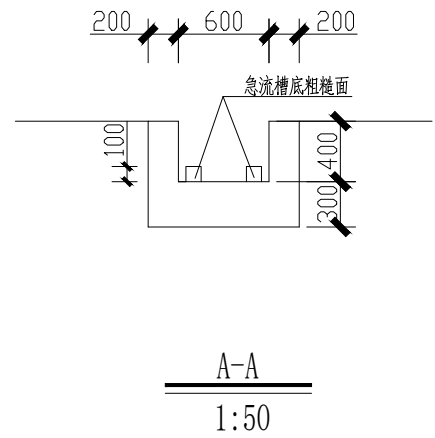
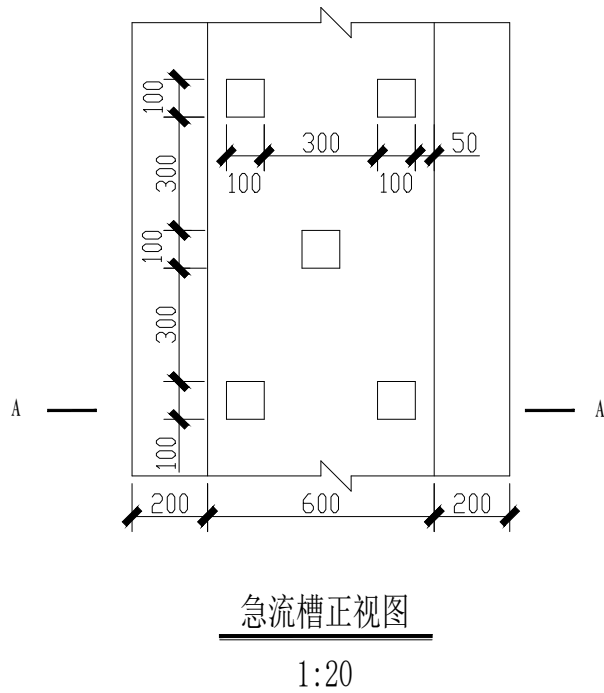
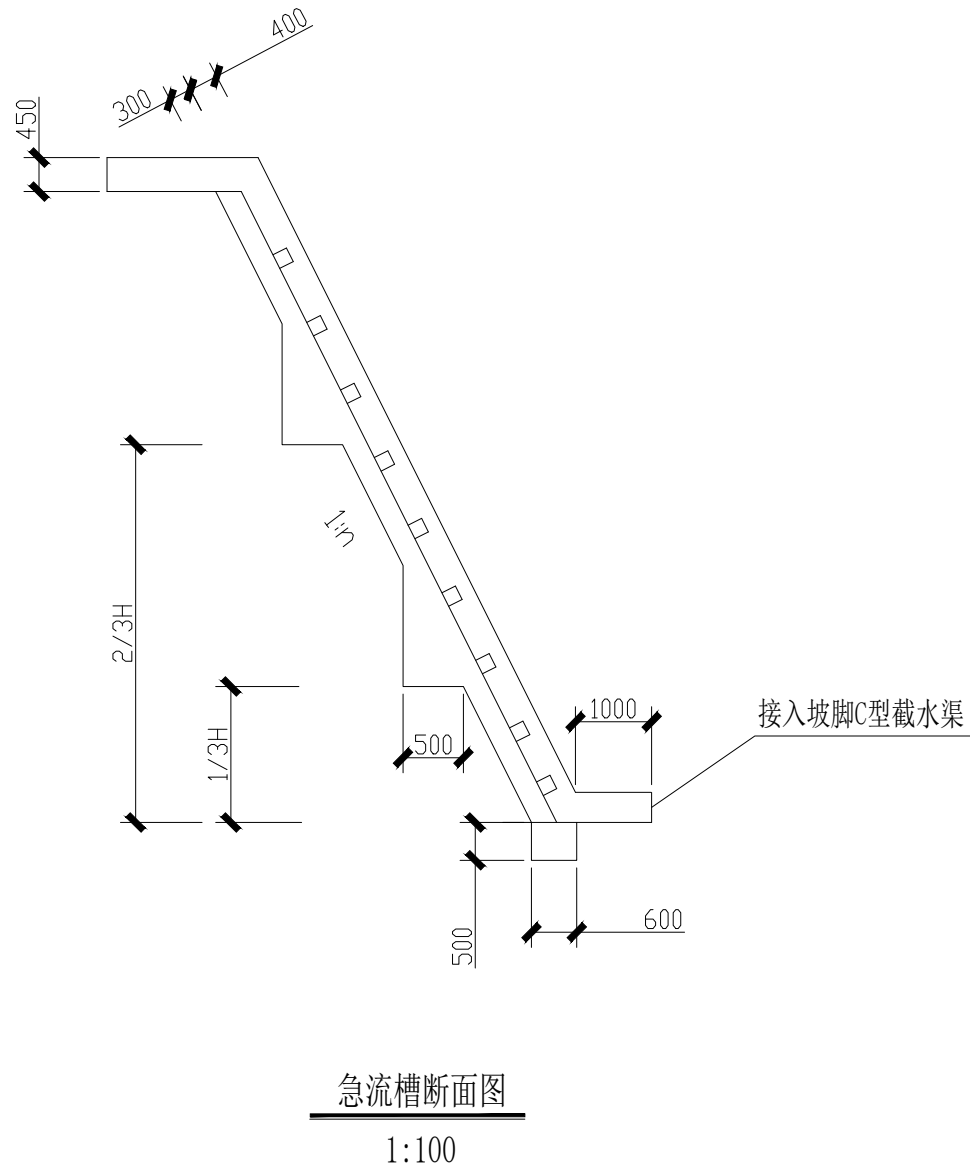
## 截水渠每延米钢筋工程量表

截水渠类型	钢筋 型号	钢筋长度 (m)	钢筋重量 (kg)
A型截水渠	Φ8	91.93	36.30
B型截水渠	Φ8	55.47	21.90

### 说明:

- 1、本图中除高程以m计外，其余均以mm计。
- 2、南侧边坡截排水工程共设置两种类型截水渠。其中，A型截水渠主要用于坡顶后缘坡面上汇水的截排；B型截水渠设置在削坡平台上用于截排坡面汇水。
- 3、截排水渠每隔10m设伸缩缝一道，缝宽2cm，沥青毛毡塞紧，表面用砂浆抹平，防止漏水。
- 4、在南侧边坡坡面将坡面汇水利用急流槽接入坡脚C型截水渠。
- 5、材料要求：混凝土标号C30，水泥标号P.O42.5，钢筋等级HRB400。
- 6、其余未尽事宜参见文字说明及相关规程规范。

中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司 XI'AN ENGINEERING INVESTIGATION AND DESIGN RESEARCH INSTITUTE OF CHINA NATIONAL NON-FERROUS METALS INDUSTRY CO.,LTD.						项目名称	园区事故水池、渣场治理项目设计服务项目				
						子项名称	事故水池治理工程设计				
签发人	陈良发		项目负责人	周国平		截水渠设计详图				图号	24-GK02-1760S-YTSJ-07
审定人	顾锋铃		校对	杨若镭						日期	2025-01
审核人	周国平		设计人	赵鑫淼		设计阶段	施工图	变更/版次	0/1	第 7 页 共 29 页	



急流槽工程量表

类型	长度（m）	土方开挖（m³）	C30混凝土（m³）
急流槽	167.40	149.43	149.43

说明：

- 图中尺寸除特殊说明外皆以mm计。
- 截排水渠砌筑方式为C30混凝土浇筑。
- 截排水渠每隔10m设伸缩缝一道，缝宽2cm，沥青毛毡塞紧，表面用砂浆抹平，防止漏水。
- 在南侧边坡坡面将坡面汇水利用急流槽接入坡脚C型截水渠。。
- 材料要求：混凝土标号为C30，水泥标号采用P.O42.5。
- 其余未尽事宜参见文字说明及相关规程规范。

中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司 XI'AN ENGINEERING INVESTIGATION AND DESIGN RESEARCH INSTITUTE OF CHINA NATIONAL NON-FERROUS METALS INDUSTRY CO.,LTD.					项目名称	园区事故水池、渣场治理项目设计服务项目					
					子项名称	事故水池治理工程设计					
签发人	陈良发	陈良发	项目负责人	周国平	周国平	急流槽设计详图				图号	24-GK02-1760S-YTSJ-08
审定人	顾锋铃	顾锋铃	校对	杨若镭	杨若镭					日期	2025-01
审核人	周国平	周国平	设计人	赵鑫淼	赵鑫淼	设计阶段	施工图	变更/版次	0/1	第 8 页 共 29 页	

伊犁新天煤化工有限责任公司园区事故水池治理工程设计 北侧边坡治理工程平面布置图

比例尺 1:1000



北侧边坡治理工程量汇总表

序号	分项工程	工程量
1	坡面恢复工程	
1.1	混凝土破除	45.88m³
1.2	土方开挖	52.00m³
1.3	素土回填	52.00m³
1.4	C20混凝土	28.31m³
2	谷坊工程	
2.1	土方开挖	244.00m³
2.2	φ8钢筋	4.61t
2.3	C30混凝土	452.91m³
2.4	φ200泄水管	74.00m
2.5	反滤料	18.69m³

控制点编号及坐标一览表

控制点	X坐标	Y坐标	高程 (m)
K01	4879785.726	515312.665	1016.598
K02	4880090.248	515790.271	1028.820
K04	4880538.090	515485.375	1044.111

说明:

- 1、本图中除高程以m计外， 其余均以mm计。
- 2、针对北侧边坡采用谷坊分段截流沟道内汇水， 保证下部边坡不受水流冲刷。
- 3、已施工混凝土抹面区域在谷坊施工前应拆除， 并将区域内全部落水洞和塌陷区域采用素土分层夯实回填。
- 4、其余未尽事宜参见文字说明及相关规程规范。

中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司

XI'AN ENGINEERING INVESTIGATION AND DESIGN RESEARCH INSTITUTE  
OF CHINA NATIONAL NON-FERROUS METALS INDUSTRY CO.,LTD.

项目名称

园区事故水池、渣场治理项目设计服务项目

子项名称

事故水池治理工程设计

签发人

陈良发

项目负责人

周国平

审定人

顾锋铃

校对

杨若锺

审核人

周国平

设计人

赵鑫淼

设计阶段

施工图

变更/版次

0/1

图号

24-GK02-1760S-YTSJ-09

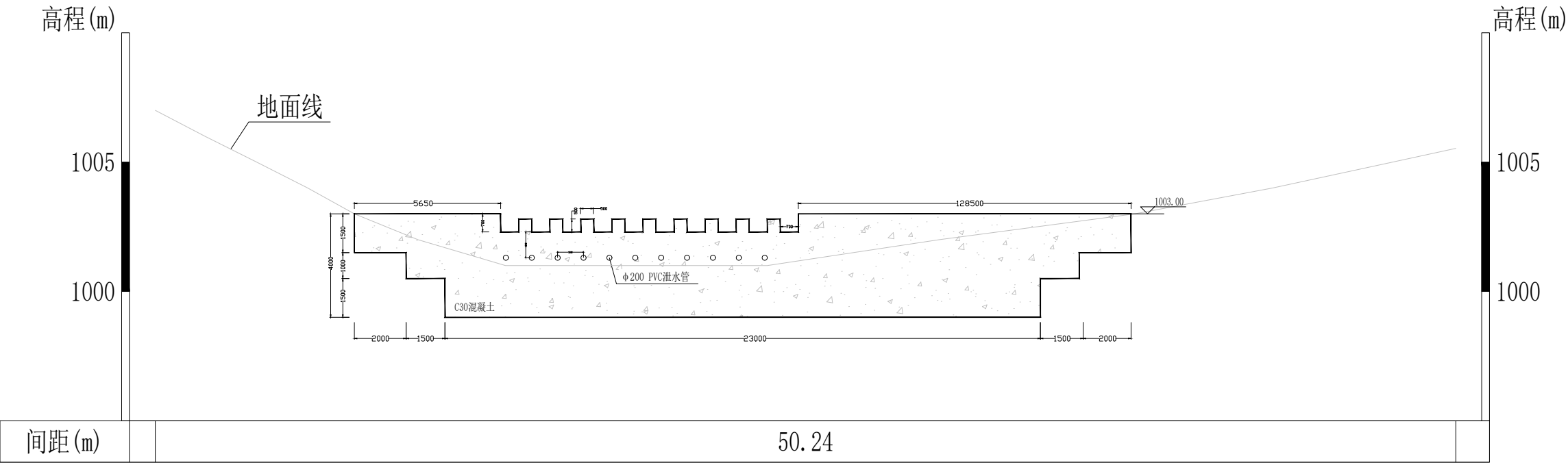
北侧边坡治理工程平面布置图

日期

2025-01

第 9 页

共 29 页

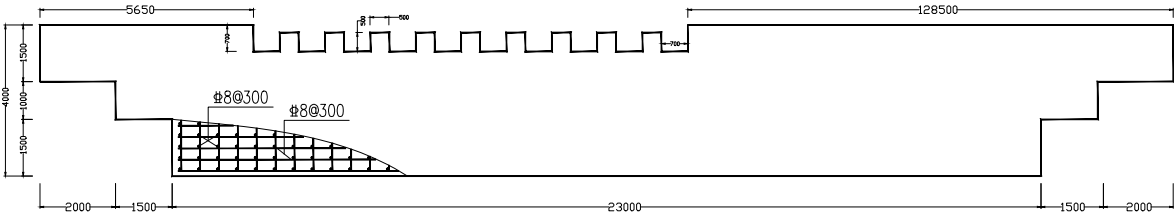


1#谷坊断面设计图

1:200

1#谷坊工程量表

谷坊编号	土方开挖 (m³)	钢筋 (t)	C30混凝土 (m³)	φ 200泄水管 (m)	反滤料 (m³)
1#谷坊	130.62	1.82	205.90	22.0	8.63



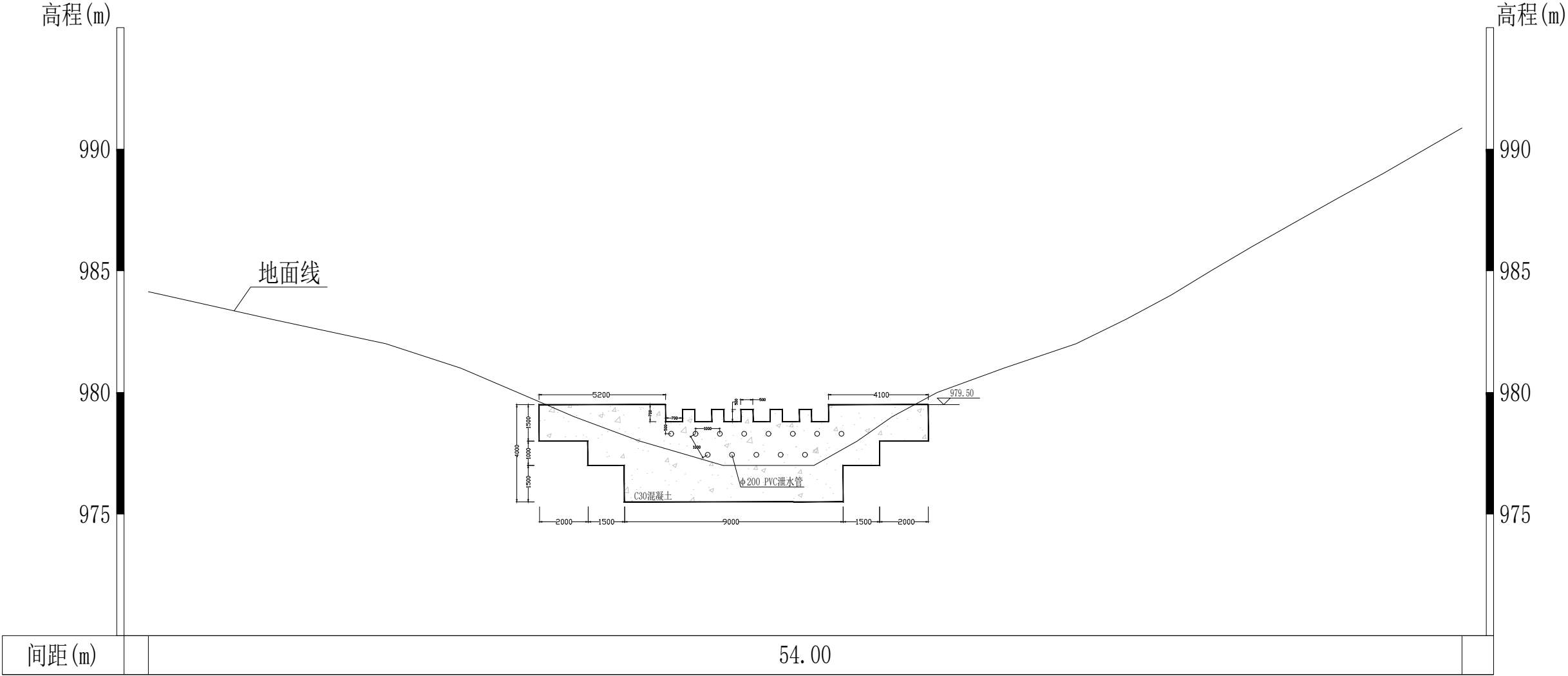
1#谷坊配筋图

1:200

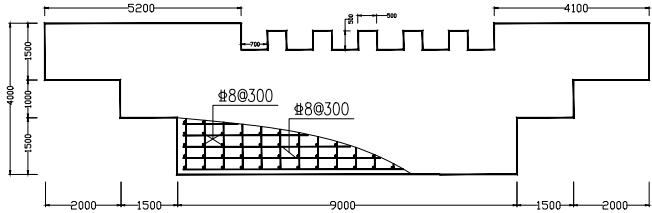
说明:

- 本图中除高程以m计外，其余均以mm计。
- 1#谷坊顶高1003.00m，高度4.0m，谷坊长度30m。
- 谷坊底部采用双层双面钢筋φ8@200，钢筋等级HRB400。
- 谷坊顶部设置宽11.5m、深0.7m溢流口，并沿坝顶设置尺寸0.5m\*0.5m矩形齿状钢筋混凝土溢流槽。
- 谷坊下游位置设置12.0m\*3.0m散水区域，厚度200mm，设置单层双向钢筋φ8@200，钢筋等级HRB400。
- 其余未尽事宜参见文字说明及相关规程规范。

中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司 XI'AN ENGINEERING INVESTIGATION AND DESIGN RESEARCH INSTITUTE OF CHINA NATIONAL NON-FERROUS METALS INDUSTRY CO.,LTD.						项目名称	园区事故水池、渣场治理项目设计服务项目				
						子项名称	事故水池治理工程设计				
签发人	陈良发	陈良发	项目负责人	周国平	周国平	谷坊设计详图				图号	24-GK02-1760S-YTSJ-10
审定人	顾锋铃	顾锋铃	校对	杨若镭	杨若镭					日期	2025-01
审核人	周国平	周国平	设计人	赵鑫淼	赵鑫淼	设计阶段	施工图	变更/版次	0/1	第 10 页 共 29 页	



2#谷坊断面设计图  
1:200



2#谷坊配筋图  
1:200

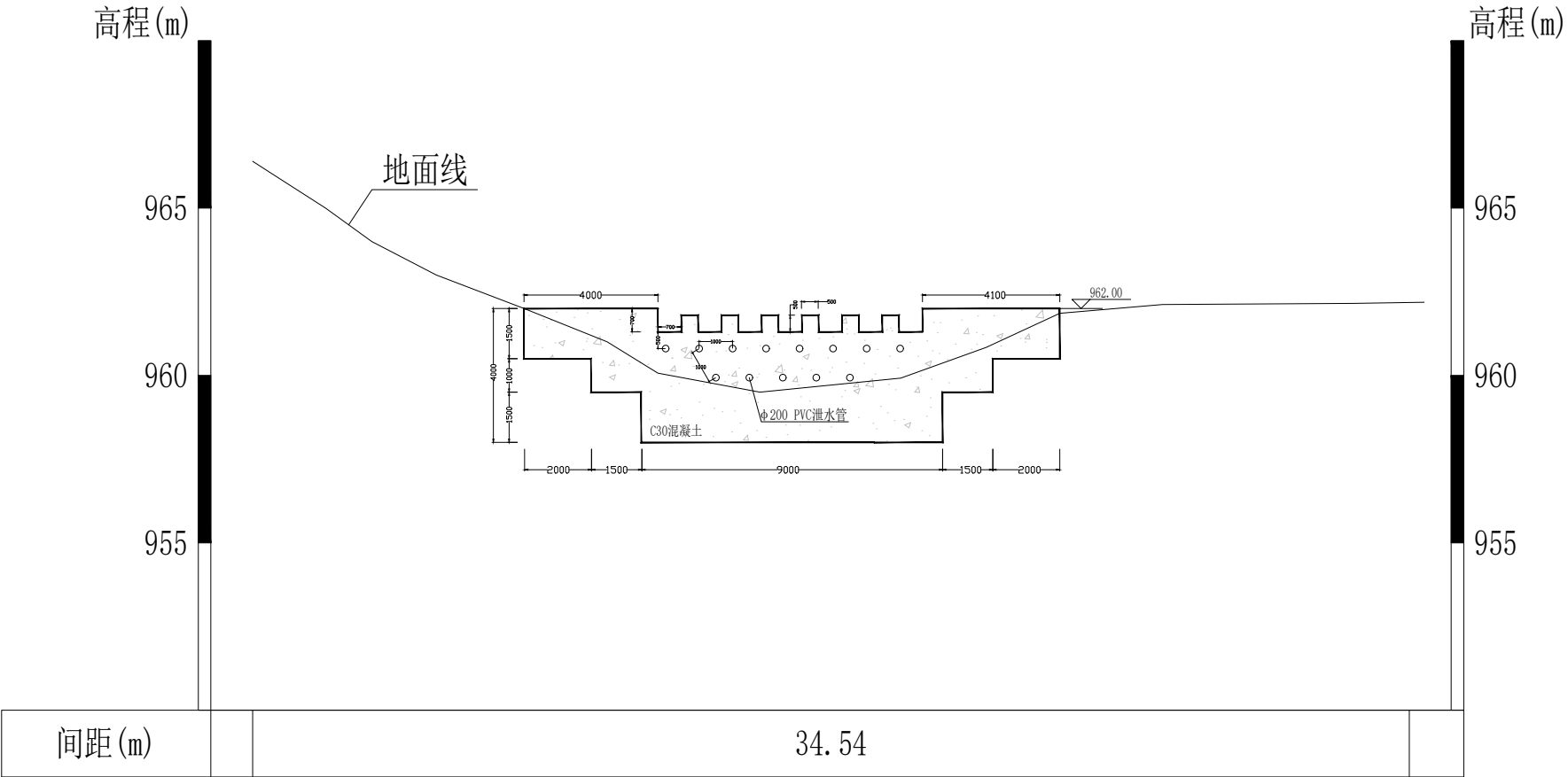
2#谷坊工程量表

谷坊编号	土方开挖 (m³)	钢筋 (t)	C30混凝土 (m³)	φ 200泄水管 (m)	反滤料 (m³)
2#谷坊	50.23	0.97	96.32	26.0	5.03

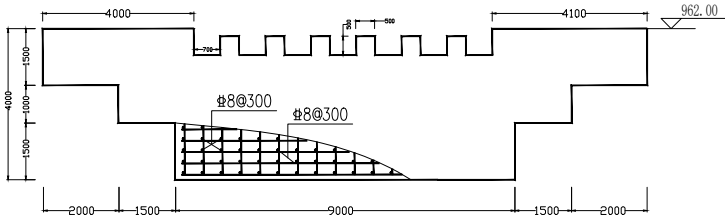
说明:

- 本图中除高程以m计外，其余均以mm计。
- 2#谷坊顶高979.50m，高度4.0m，谷坊长度16m。
- 谷坊底部采用双层双面钢筋φ8@200，钢筋等级HRB400。
- 谷坊顶部宽6.7m、深0.7m溢流口，并沿坝顶设置尺寸0.5m\*0.5m矩形齿状钢筋混凝土溢流槽。
- 谷坊下游位置设置7.0m\*3.0m散水区域，厚度200mm，设置单层双向钢筋φ8@200，钢筋等级HRB400。
- 其余未尽事宜参见文字说明及相关规程规范。

中国有色金属工业西安勘察设计院有限公司 XI'AN ENGINEERING INVESTIGATION AND DESIGN RESEARCH INSTITUTE OF CHINA NATIONAL NON-FERROUS METALS INDUSTRY CO.,LTD.					项目名称	园区事故水池、渣场治理项目设计服务项目				
					子项名称	事故水池治理工程设计				
签发人	陈良发	陈良发	项目负责人	周国平	周国平	谷坊设计详图			图号	24-GK02-1760S-YTSJ-11
审定人	颀铎铃	颀铎铃	校对	杨若镭	杨若镭				日期	2025-01
审核人	周国平	周国平	设计人	赵鑫淼	赵鑫淼	设计阶段	施工图	变更/版次	0/1	第 11 页 共 29 页



3#谷坊断面设计图  
1:200



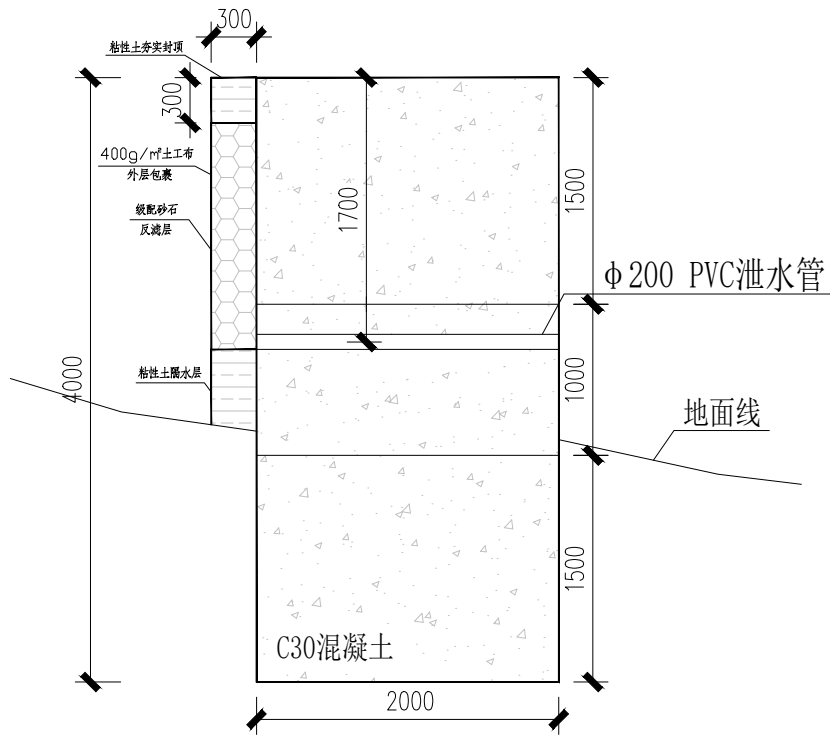
3#谷坊配筋图  
1:200

3#谷坊工程量表

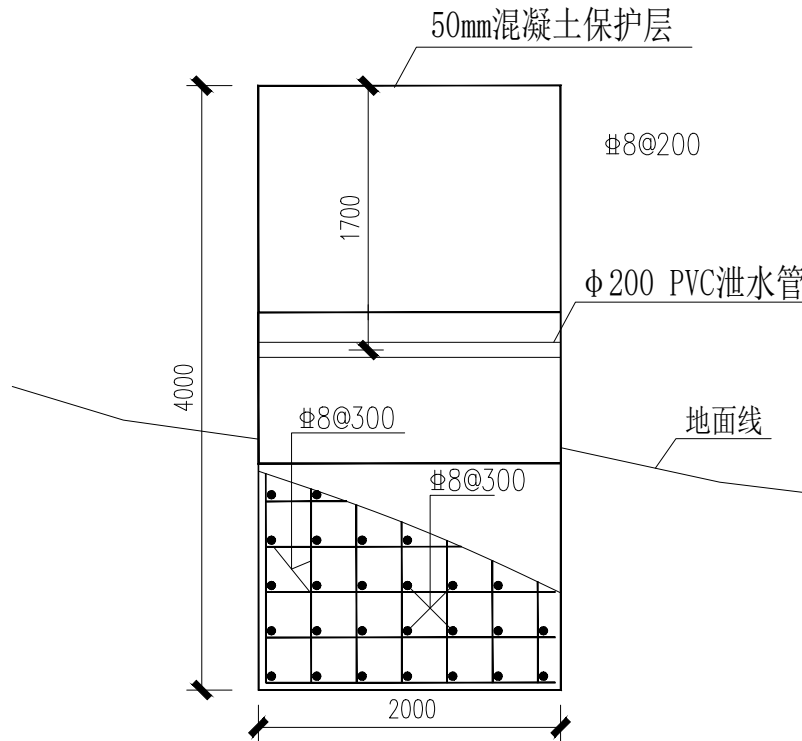
谷坊编号	土方开挖 (m³)	钢筋 (t)	C30混凝土 (m³)	φ 200泄水管 (m)	反滤料 (m³)
3#谷坊	45.35	0.97	115.09	26.0	5.03

- 说明：
- 本图中除高程以m计外，其余均以mm计。
  - 3#谷坊顶高962.00m，高度4.0m，谷坊长度16.0m。
  - 谷坊底部采用双层双面钢筋 $\Phi 8@200$ ，钢筋等级HRB400。
  - 谷坊顶设置宽7.9m、深0.7m溢流口，并沿坝顶设置尺寸0.5m\*0.5m矩形齿状钢筋混凝土溢流槽。
  - 谷坊下游位置设置散水区域与坡脚截水渠相接，散水尺寸厚度200mm，设置单层双向钢筋 $\Phi 8@200$ ，钢筋等级HRB400。
  - 其余未尽事宜参见文字说明及相关规程规范。

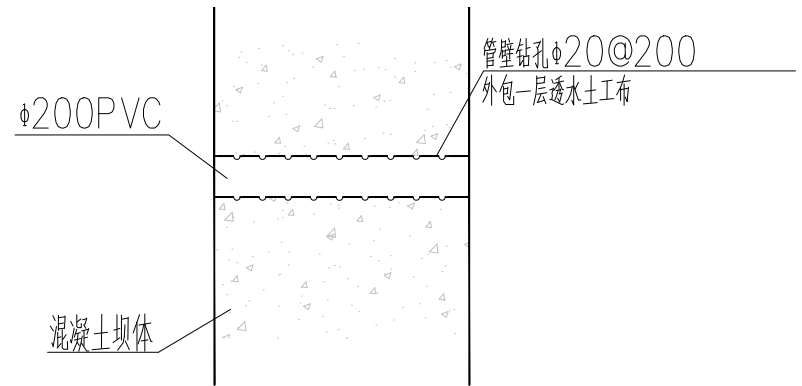
中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司 XI'AN ENGINEERING INVESTIGATION AND DESIGN RESEARCH INSTITUTE OF CHINA NATIONAL NON-FERROUS METALS INDUSTRY CO.,LTD.					项目名称	园区事故水池、渣场治理项目设计服务项目					
					子项名称	事故水池治理工程设计					
签发人	陈良发	陈良发	项目负责人	周国平	周国平	谷坊设计详图				图号	24-GK02-1760S-YTSJ-12
审定人	颀铎铃	颀铎铃	校对	杨若镭	杨若镭					日期	2025-01
审核人	周国平	周国平	设计人	赵鑫淼	赵鑫淼	设计阶段	施工图	变更/版次	0/1	第 12 页 共 29 页	



谷坊剖面设计图 1:50



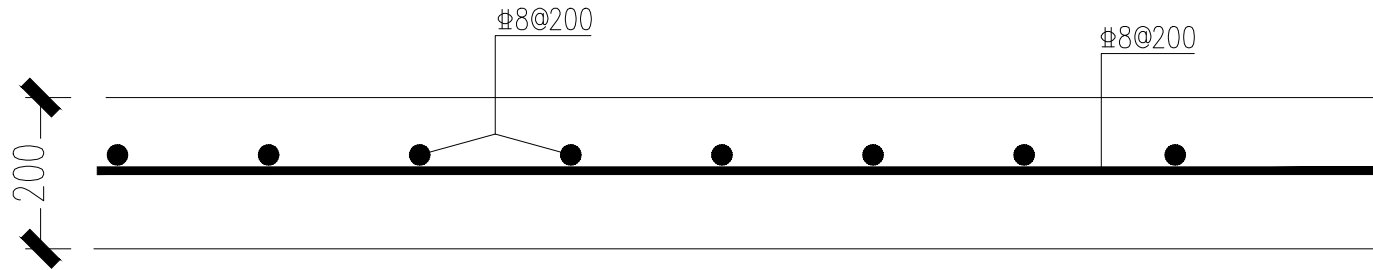
谷坊剖面配筋图 1:50









泄水管大样图

散水每平米工程量表

类型	土方平整 (m³)	钢筋 (kg)	C30混凝土 (m³)
散水	0.1	4.74	0.2

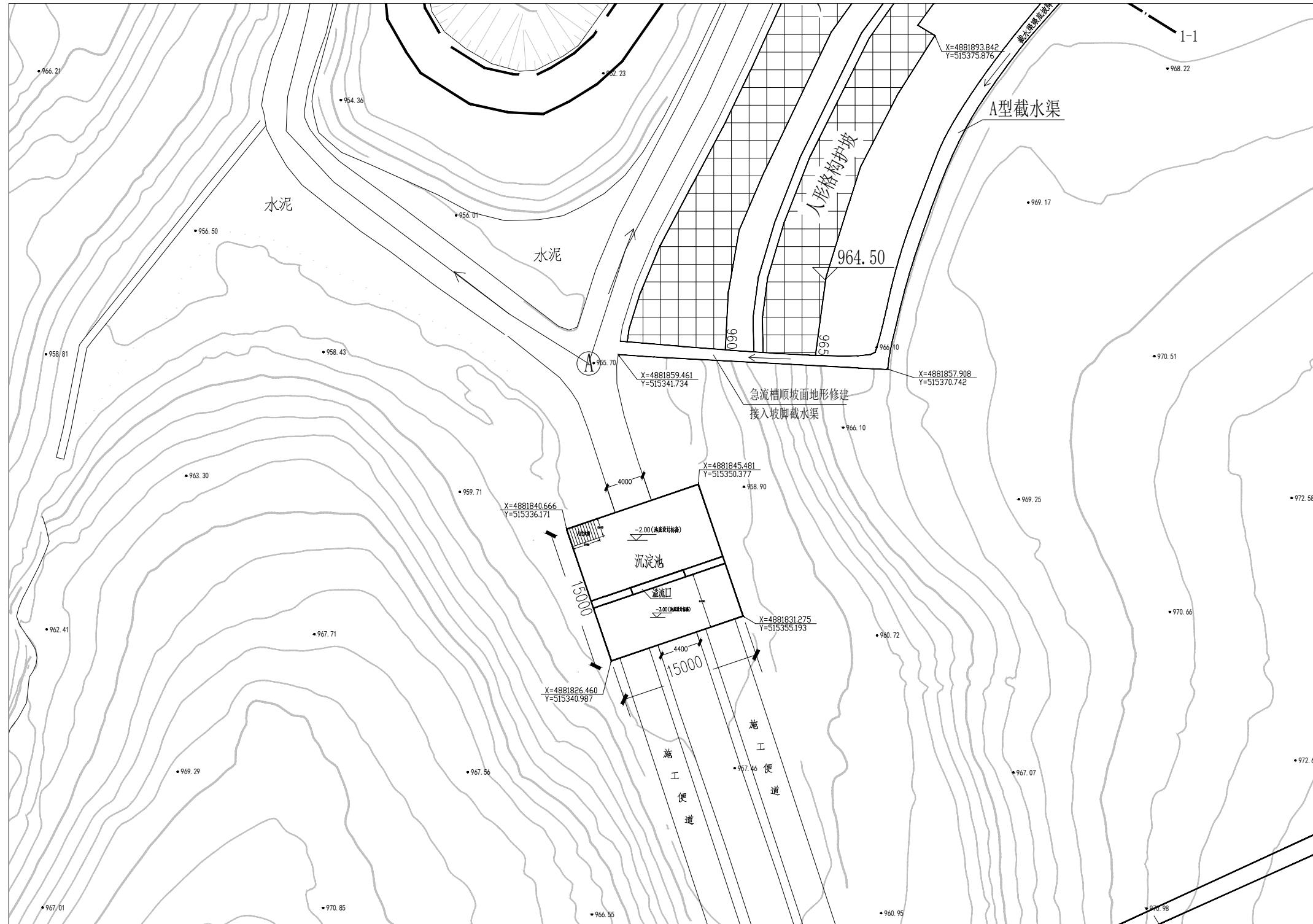
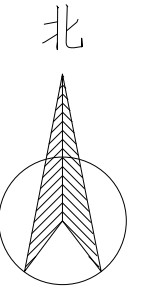


散水配筋图 1:10

中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司 XI'AN ENGINEERING INVESTIGATION AND DESIGN RESEARCH INSTITUTE OF CHINA NATIONAL NON-FERROUS METALS INDUSTRY CO., LTD.					项目名称	园区事故水池、渣场治理项目设计服务项目					
					子项名称	事故水池治理工程设计					
签发人	陈良发		项目负责人	周国平		谷坊设计详图				图号	24-GK02-1760S-YTSJ-13
审定人	顾锋铃		校对	杨若镭						日期	2025-01
审核人	周国平		设计人	赵鑫淼		设计阶段	施工图	变更/版次	0/1	第 13 页 共 29 页	

伊犁新天煤化工有限责任公司园区事故水池治理工程设计 淤泥沉淀池平面布置图

比例尺 1:500




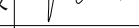
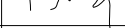
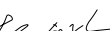
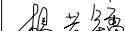
沉淀池工程量汇总表		
序号	分项工程	工程量
1	土方开挖	1215.00m <sup>3</sup>
2	3:7灰土垫层	194.40m <sup>3</sup>
3	φ8钢筋	4.81t
4	C30混凝土	457.78m <sup>3</sup>
5	φ60钢管	14.5m

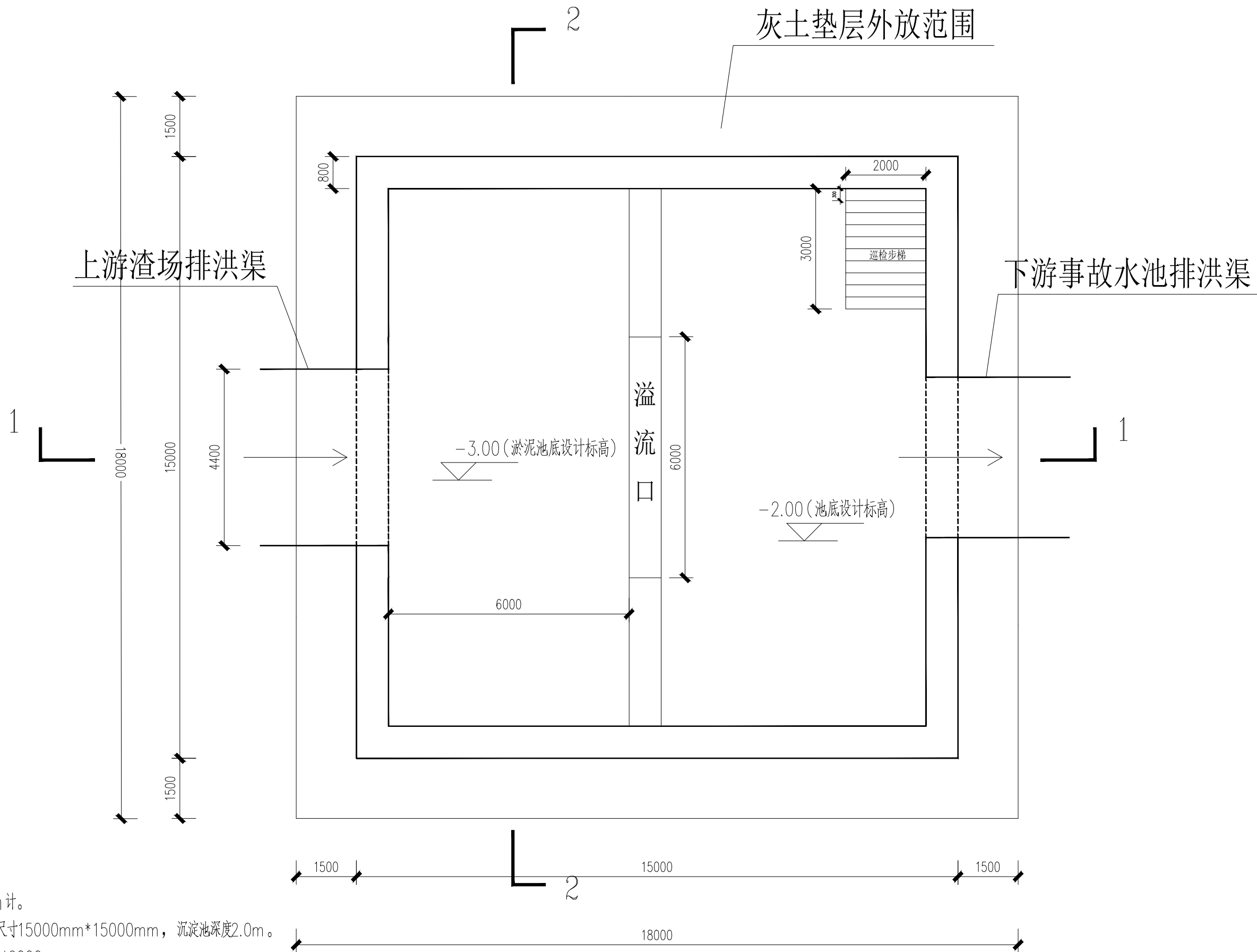
### 控制点编号及坐标一览表

控制点	X坐标	Y坐标	高程 (m)
K01	4879785.726	515312.665	1016.598
K02	4880090.248	515790.271	1028.820
K04	4880538.090	515485.375	1044.111

说明:

- 1、图中尺寸除特殊说明外皆以mm计。
- 2、淤泥沉淀池设置在上游渣场与下游事故水池排洪渠相接位置，为防止上游渣场及沟道两侧坡面淤泥随水流大量涌入事故水池截水渠。
- 3、其余未尽事宜参见文字说明及相关规程规范。

中国有色金属工业西安勘察设计院有限公司 XI'AN ENGINEERING INVESTIGATION AND DESIGN RESEARCH INSTITUTE OF CHINA NATIONAL NON-FERROUS METALS INDUSTRY CO., LTD.					项目名称	园区事故水池、渣场治理项目设计服务项目					
					子项名称	事故水池治理工程设计					
签发人	陈良发		项目负责人	周国平		沉淀池平面布置图			图号	24-GK02-1760S-YTSJ-14	
审定人	顾铎铃		校对人	杨若镭					日期	2025-01	
审核人	周国平		设计人	赵鑫淼		设计阶段	施工图	变更/版次	0/1	第 14 页 共 29 页	

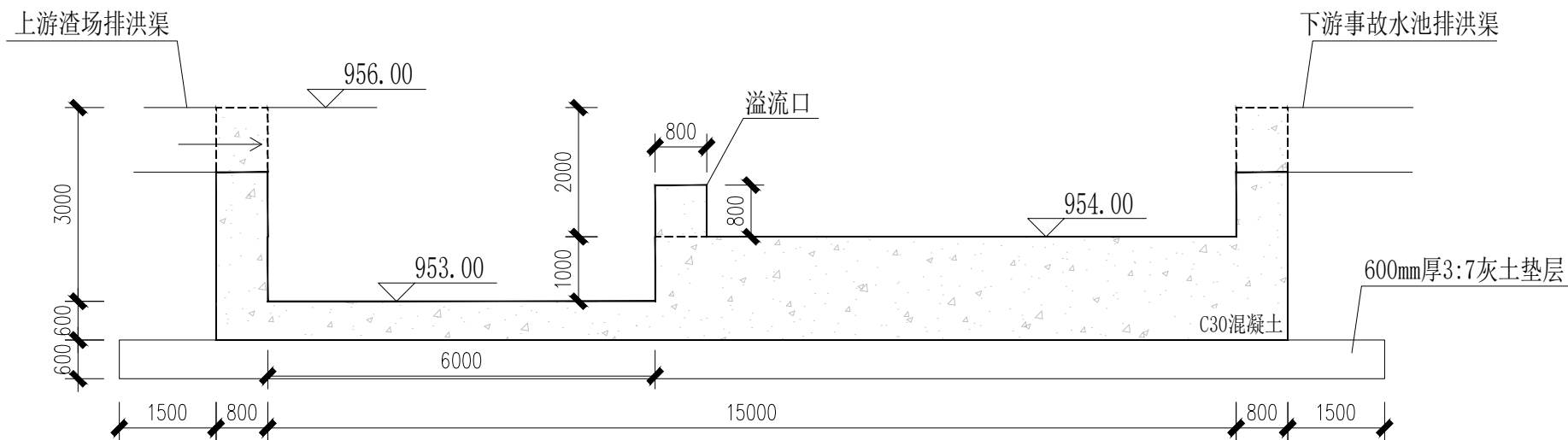


说明:

- 图中尺寸除特殊说明外皆以mm计。
- 沉淀池池顶高程956.00m，尺寸15000mm\*15000mm，沉淀池深度2.0m。淤泥池深度3.0m，尺寸6000mm\*6000mm。
- 池底采用600mm厚3:7灰土垫层并向池底四周1500mm外扩进行地基处理。
- 在沉淀池西北角设置巡检步梯，宽2.0m，厚每级步梯宽300mm，高度200mm。
- 基坑开挖应进行放坡处理，坡比不宜大于1：0.75。
- 材料要求：混凝土标号为C25，水泥标号采用P.O42.5。
- 未尽之处按设计报告文字部分及相关规范执行。

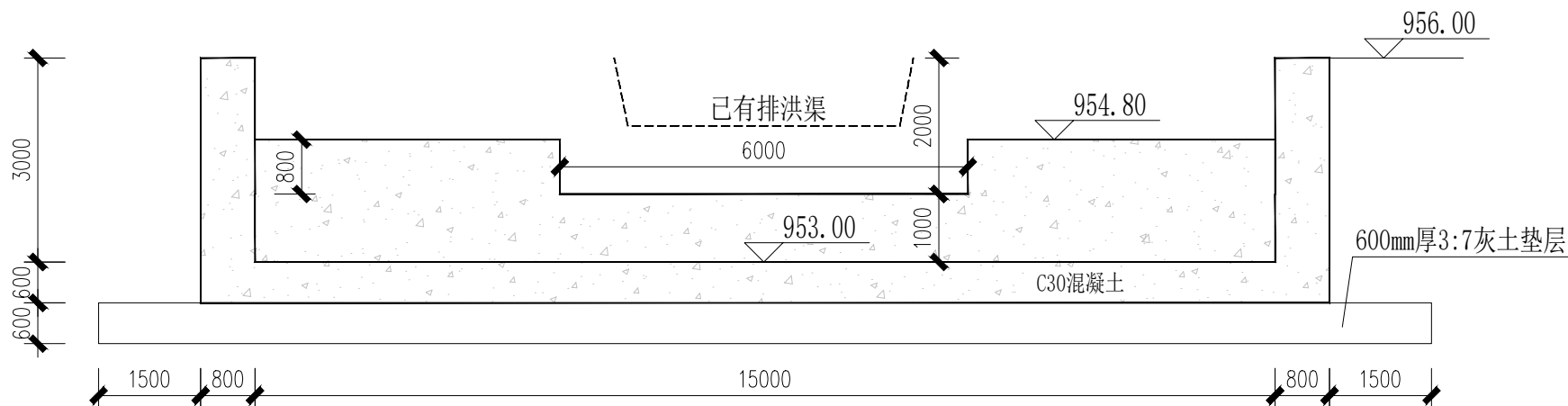
沉淀池平面设计图  
1:100

中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司 XI'AN ENGINEERING INVESTIGATION AND DESIGN RESEARCH INSTITUTE OF CHINA NATIONAL NON-FERROUS METALS INDUSTRY CO.,LTD.						项目名称	园区事故水池、渣场治理项目设计服务项目			
						子项名称	事故水池治理工程设计			
签发人			项目负责人			沉淀池设计详图			图号	24-GK02-1760S-YTSJ-15
审定人			校对	人	杨若镭				日期	2025-01
审核人			设计人			设计阶段	施工图	变更/版次	0/1	第 15 页 共 29 页



1-1剖面设计图

1:100



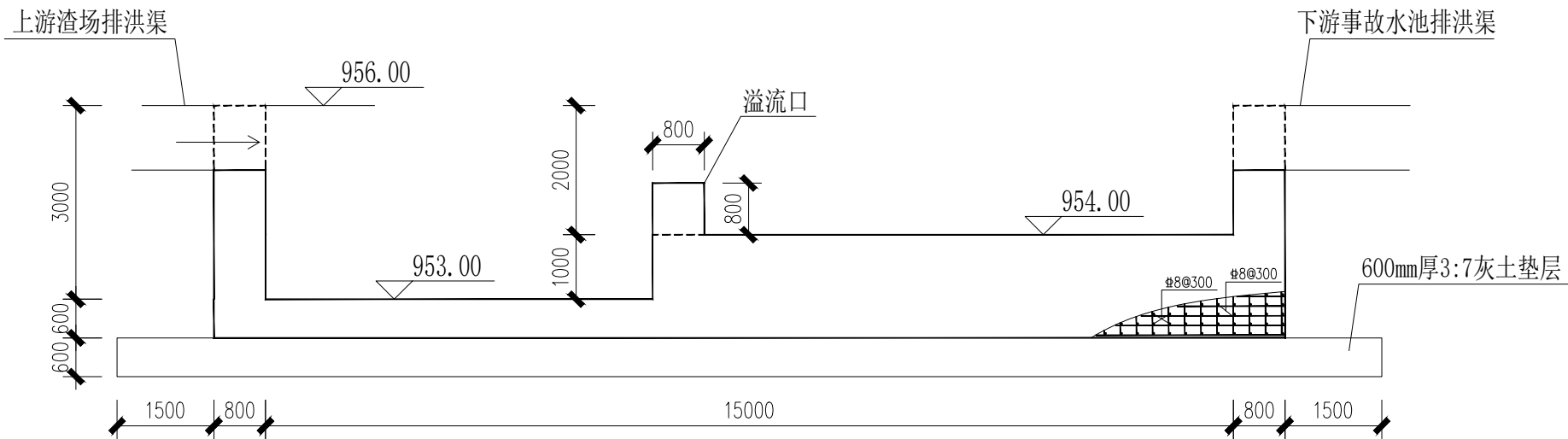
2-2剖面设计图

1:100

说明:

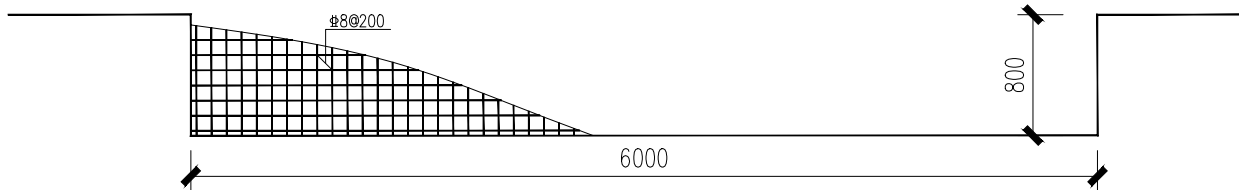
- 图中尺寸除特殊说明外皆以mm计。
- 沉淀池池顶高程956.00m，尺寸15000mm\*15000mm，沉淀池深度2.0m。淤泥池深度3.0m，尺寸6000mm\*6000mm。
- 池底采用600mm厚3:7灰土垫层并向池底四周1500mm外扩进行地基处理。
- 在沉淀池西北角设置巡检步梯，宽2.0m，厚每级步梯宽300mm，高度200mm。
- 基坑开挖应进行放坡处理，坡比不宜大于1:0.75。
- 材料要求：混凝土标号为C25，水泥标号采用P.O42.5。
- 未尽之处按设计报告文字部分及相关规范执行。

中国有色金属工业西安勘察设计院有限公司 XI'AN ENGINEERING INVESTIGATION AND DESIGN RESEARCH INSTITUTE OF CHINA NATIONAL NON-FERROUS METALS INDUSTRY CO.,LTD.					项目名称	园区事故水池、渣场治理项目设计服务项目					
					子项名称	事故水池治理工程设计					
签发人	陈良发	陈良发	项目负责人	周国平	周国平	沉淀池设计详图			图号	24-GK02-1760S-YTSJ-16	
审定人	顾锋铃	顾锋铃	校对	杨若镭	杨若镭				日期	2025-01	
审核人	周国平	周国平	设计人	赵鑫淼	赵鑫淼	设计阶段	施工图	变更/版次	0/1	第 16 页 共 29 页	



沉淀池配筋图

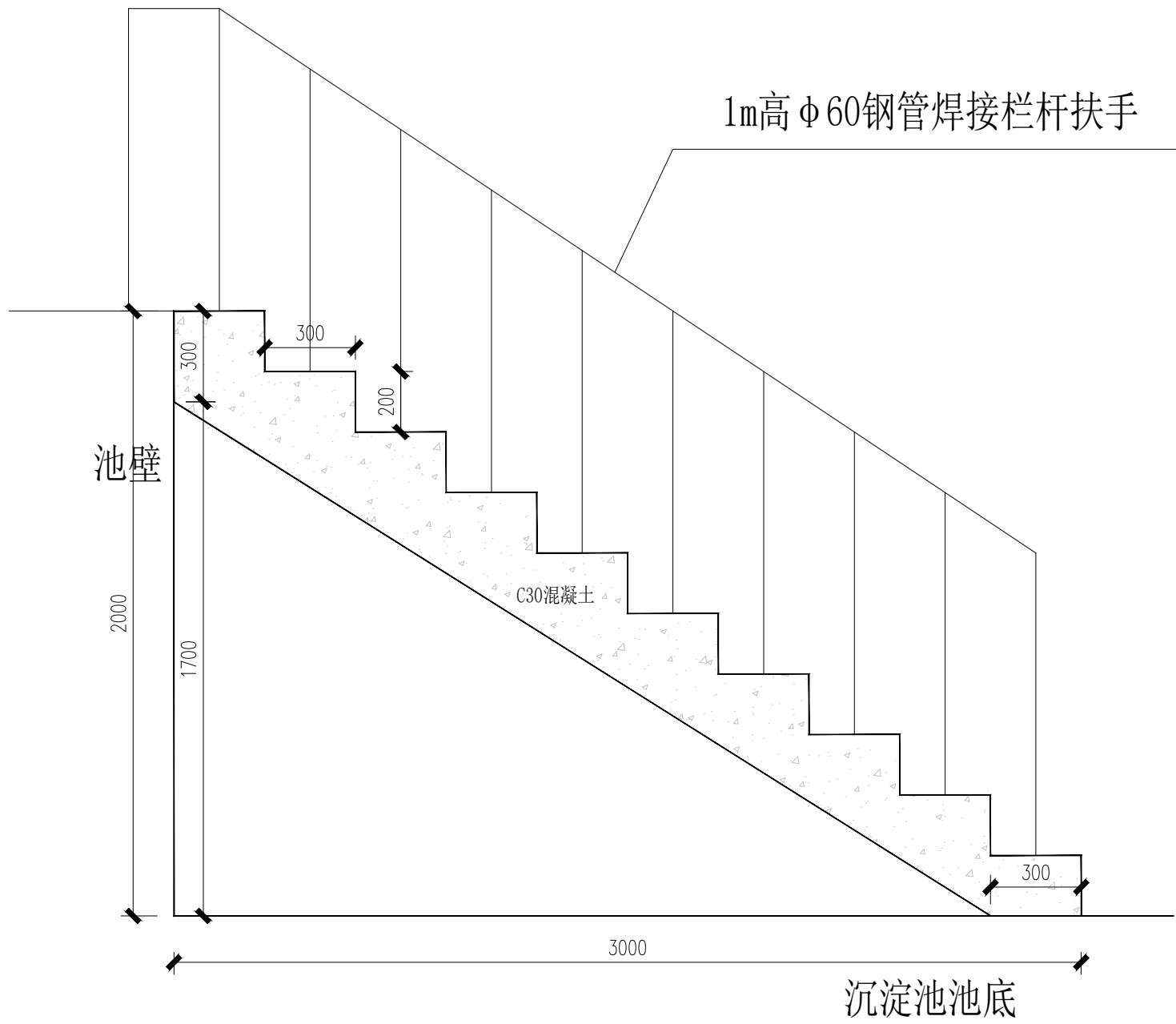
1:100



溢流口钢筋网格大样图

1:50

中国有色金属工业西安勘察设计院有限公司 XI'AN ENGINEERING INVESTIGATION AND DESIGN RESEARCH INSTITUTE OF CHINA NATIONAL NON-FERROUS METALS INDUSTRY CO.,LTD.					项目名称	园区事故水池、渣场治理项目设计服务项目					
					子项名称	事故水池治理工程设计					
签发人	陈良发	陈良发	项目负责人	周国平	周国平	沉淀池设计详图				图号	24-GK02-1760S-YTSJ-17
审定人	颀铎铃	颀铎铃	校对人	杨若镭	杨若镭					日期	2025-01
审核人	周国平	周国平	设计人	赵鑫淼	赵鑫淼	设计阶段	施工图	变更/版次	0/1	第 17 页 共 29 页	



沉淀池人行步梯详图  
1:20

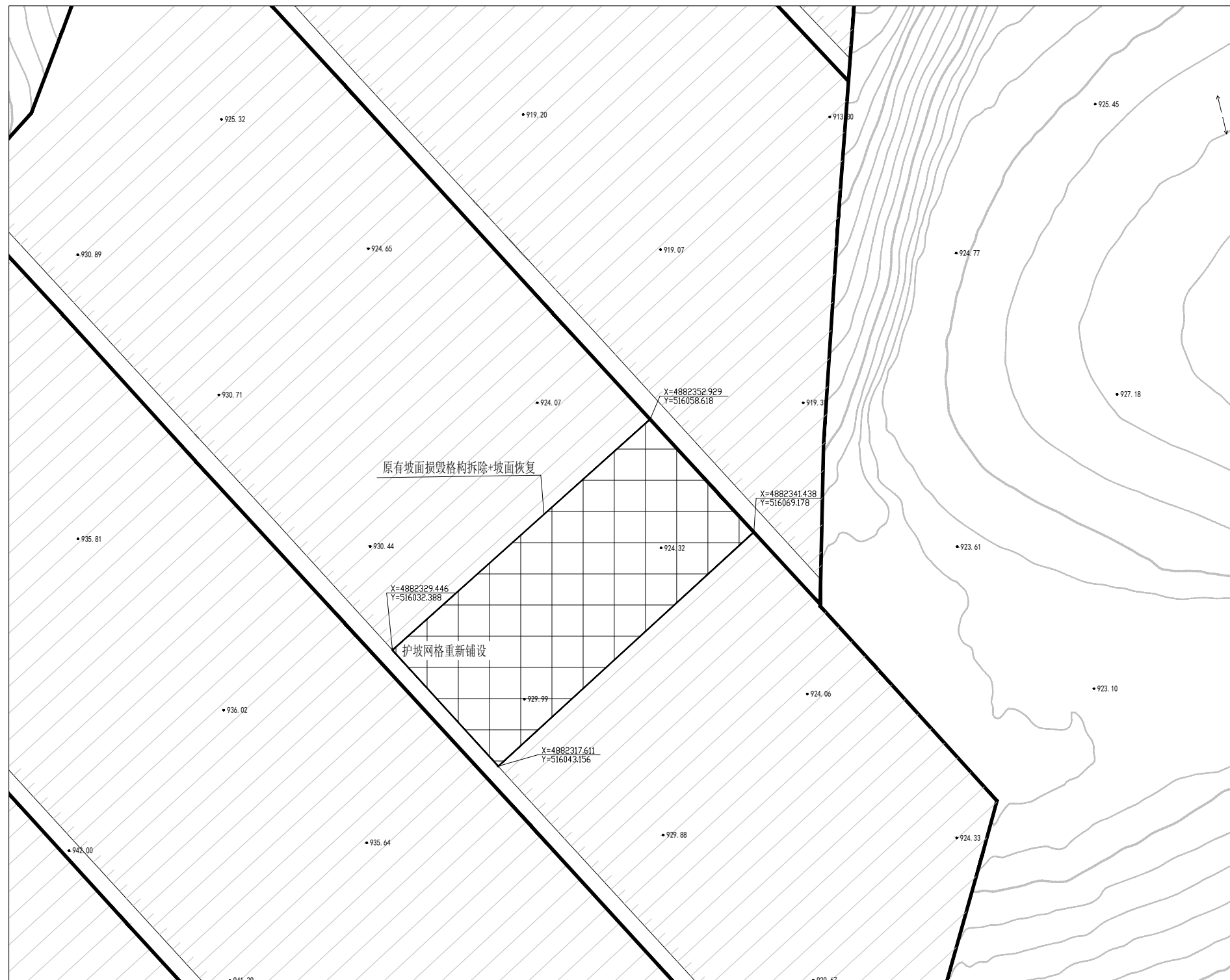
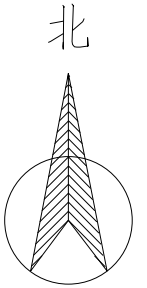
说明:

- 1、图中尺寸除特殊说明外皆以mm计。
- 2、沉淀池池顶高程956.00m，尺寸15000mm\*15000mm，沉淀池深度2.0m。淤泥池深度3.0m，尺寸6000mm\*6000mm。
- 3、池底采用600mm厚3:7灰土垫层并向池底四周1500mm外扩进行地基处理。
- 4、在沉淀池西北角设置巡检步梯，宽2.0m，厚每级步梯宽300mm，高度200mm。
- 5、基坑开挖应进行放坡处理，坡比不宜大于1:0.75。
- 6、材料要求：混凝土标号为C25，水泥标号采用P.O42.5。
- 7、未尽之处按设计报告文字部分及相关规范执行。

中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司 XI'AN ENGINEERING INVESTIGATION AND DESIGN RESEARCH INSTITUTE OF CHINA NATIONAL NON-FERROUS METALS INDUSTRY CO., LTD.					项目名称	园区事故水池、渣场治理项目设计服务项目					
					子项名称	事故水池治理工程设计					
签发人	陈良发	陈良发	项目负责人	周国平	周国平	沉淀池设计详图				图号	24-GK02-1760S-YTSJ-18
审定人	颀铎铃	颀铎铃	校对	杨若镭	杨若镭					日期	2025-01
审核人	周国平	周国平	设计人	赵鑫淼	赵鑫淼	设计阶段	施工图	变更/版次	0/1	第 18 页 共 29 页	

伊犁新天煤化工有限责任公司园区事故水池治理工程设计 挡水坝背水面护坡治理工程平面布置图

比例尺 1:500



挡水坝背水面护坡治理工程量汇总表

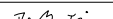


序号	分项工程	工程量
1	坡面地形修整	55.70m <sup>3</sup>
2	土方开挖	22.28m <sup>3</sup>
3	C20混凝土	22.28m <sup>3</sup>
4	植草	18.05m <sup>2</sup>

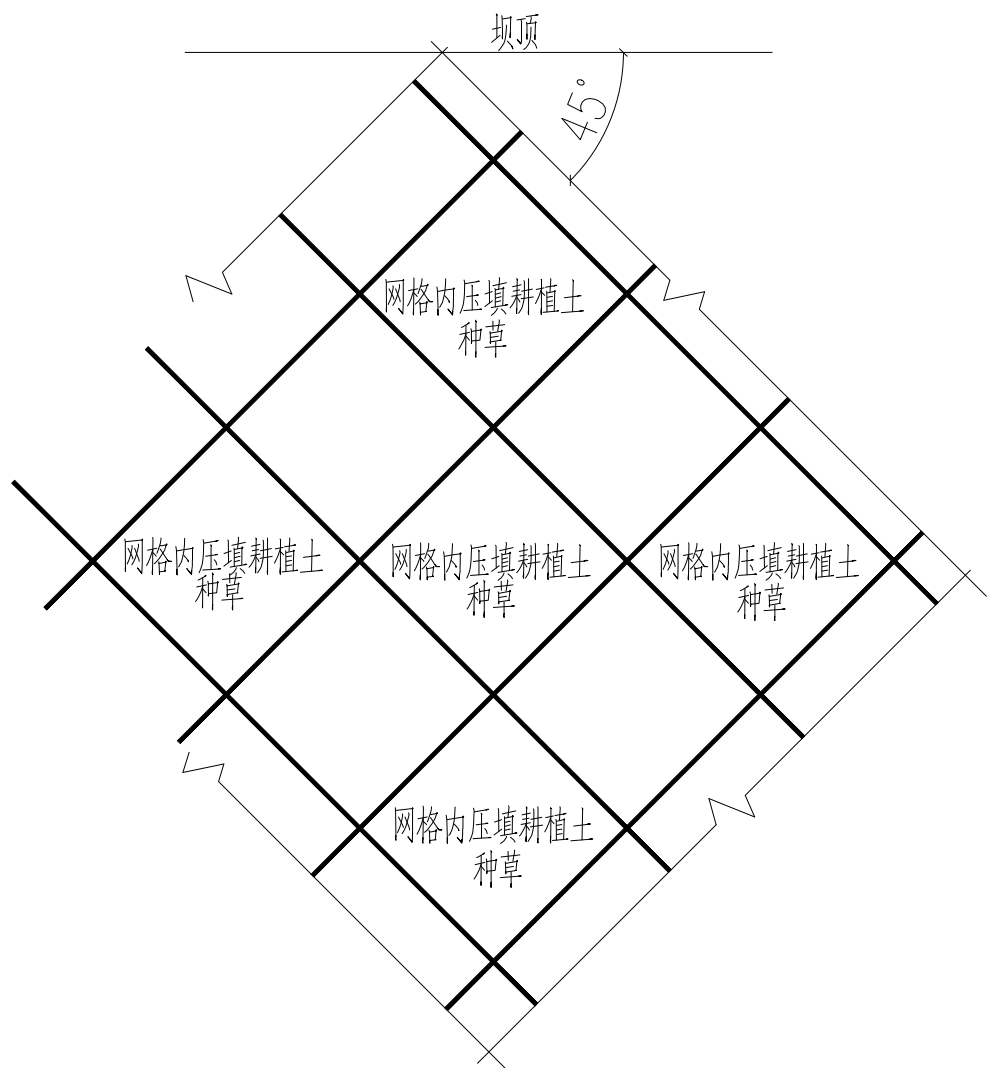
### 控制点编号及坐标一览表

控制点	X坐标	Y坐标	高程 (m)
K01	4879785.726	515312.665	1016.598
K02	4880090.248	515790.271	1028.820
K04	4880538.090	515485.375	1044.111

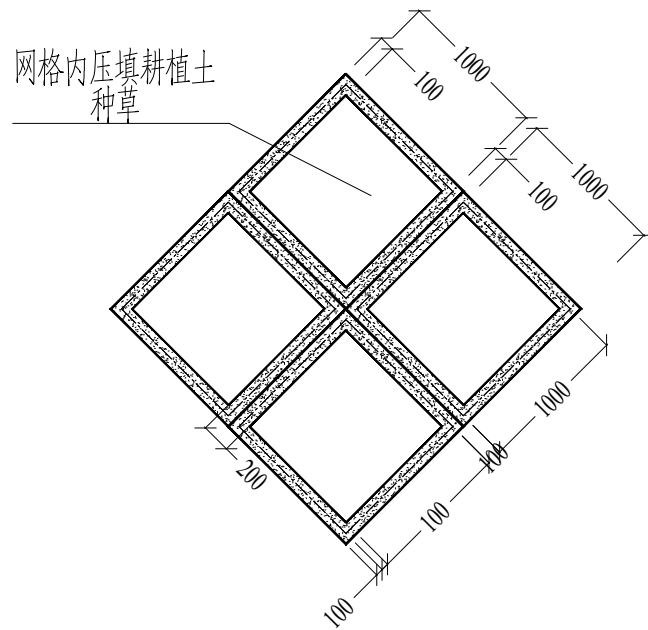
说明:

- 1、图中尺寸除特殊说明外皆以mm计。
- 2、护坡网格混凝土标号为C20，网格厚度100mm，网格内压填耕植土，撒播当地适宜生长的草籽。
- 3、护坡网格施工前应先将原有损毁网格拆除并按照设计坡比(1: 3.5)恢复原设计坡面。
- 4、其余未尽事宜参见文字说明及相关规程规范。

中国有色金属工业西安勘察设计院有限公司 XI'AN ENGINEERING INVESTIGATION AND DESIGN RESEARCH INSTITUTE OF CHINA NATIONAL NON-FERROUS METALS INDUSTRY CO., LTD.						项目名称 园区事故水池、渣场治理项目设计服务项目				
						子项名称 事故水池治理工程设计				
签发人	陈良发		项目负责人	周国平		挡水坝背水面治理工程平面布置图		图号	24-GK02-1760S-YTJS-19	
审定人	顾铎铃		校对人	杨若镭				日期	2025-01	
审核人	周国平		设计人	赵鑫淼		设计阶段	施工图	变更/版次	0/1	第 19 页 共 29 页



网格护坡示意图



网格护坡大样图

1:10

说明:

1. 图中尺寸除特殊说明外皆以mm计。
2. 护坡网格混凝土标号为C20，网格厚度100mm，网格内撒播当地适宜生长的草籽。
3. 护坡网格恢复前应先将原有损毁网格拆除并按照设计坡比(1: 3.5)恢复原设计坡面。
4. 未尽之处按设计报告文字部分及相关规范执行。

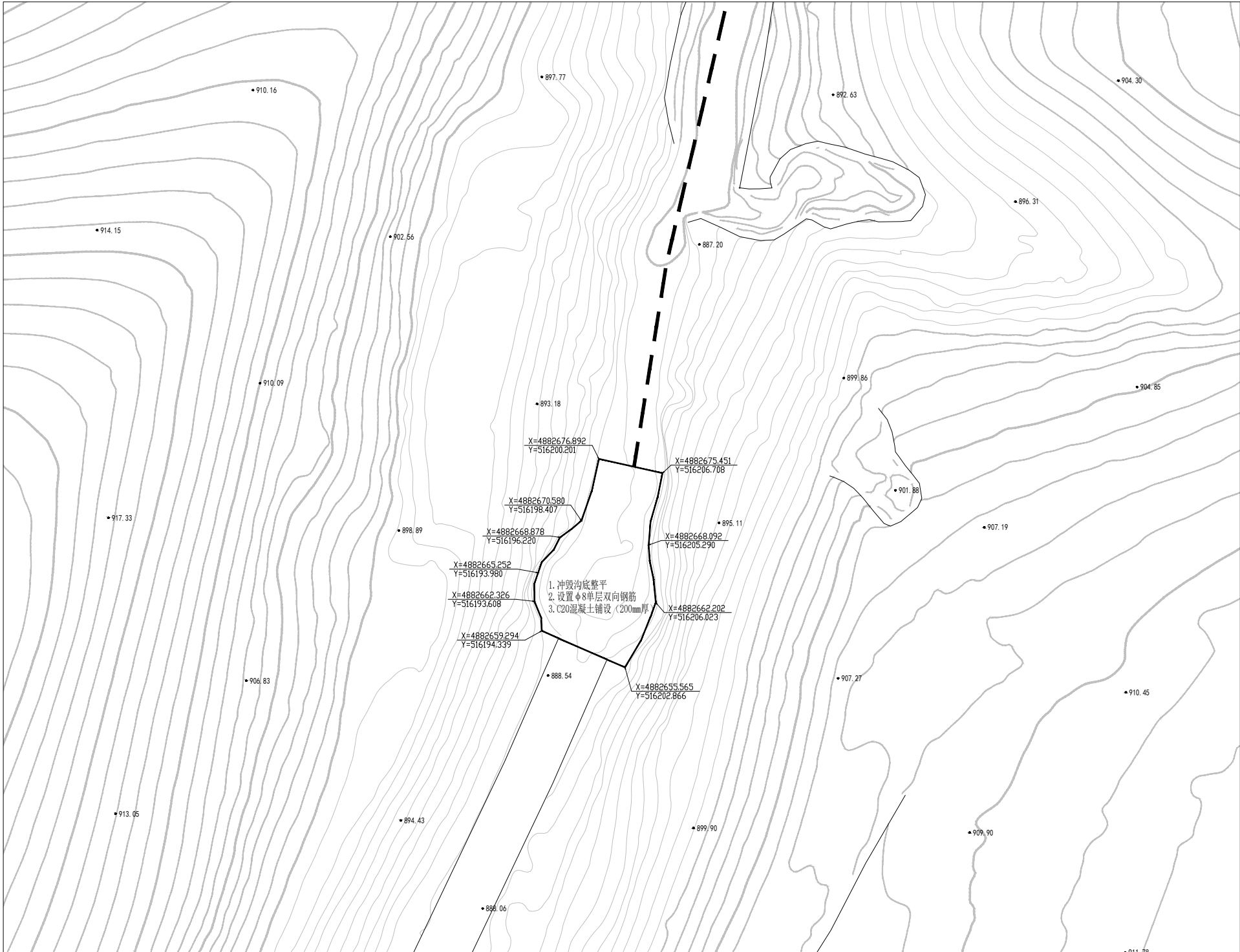
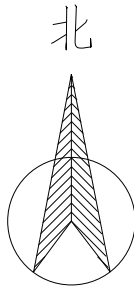
网格护坡每平方米工程量表

类型	护坡面积 (m²)	坡面修整 (m³)	土方开挖 (m³)	C20混凝土 (m³)	植草面积 (m²)
网格护坡	557.0	0.1	0.04	0.04	0.0324

中国有色金属工业西安勘察设计院有限公司 XI'AN ENGINEERING INVESTIGATION AND DESIGN RESEARCH INSTITUTE OF CHINA NATIONAL NON-FERROUS METALS INDUSTRY CO., LTD.					项目名称	园区事故水池、渣场治理项目设计服务项目					
					子项名称	事故水池治理工程设计					
签发人	陈良发	陈良发	项目负责人	周国平	周国平	网格护坡设计详图				图号	24-GK02-1760S-YTSJ-20
审定人	颀铎铃	颀铎铃	校对	杨若镭	杨若镭					日期	2025-01
审核人	周国平	周国平	设计人	赵鑫淼	赵鑫淼	设计阶段	施工图	变更/版次	0/1	第 20 页 共 29 页	

伊犁新天煤化工有限责任公司园区事故水池治理工程设计 挡水坝下游沟道治理工程平面布置图

比例尺 1:500



挡水坝下游沟道治理工程量汇总表

序号	分项工程	工程量
1	沟底地形修整	36.00m <sup>3</sup>
2	φ8钢筋	0.75t
3	C20混凝土	36.00m <sup>3</sup>

控制点编号及坐标一览表

控制点	X坐标	Y坐标	高程 (m)
K01	4879785.726	515312.665	1016.598
K02	4880090.248	515790.271	1028.820
K04	4880538.090	515485.375	1044.111

说明:

- 本图中除高程以m计外，其余均以mm计。
- 针对排洪渠末端受水流冲刷作用，设计在排洪渠末端处设置混凝土散水区域与自然沟道形成平顺对接。
- 散水施工前应先 will 排洪渠末端被水流冲刷的地形进行修整，保证沟底高程保持在886.0m，散水高程顺自然坡面向两侧延伸至施工区域完。
- 散水区域混凝土厚度200mm，面积180m<sup>2</sup>，混凝土标号C20。
- 其余未尽事宜参见相关规程规范。

中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司

XI'AN ENGINEERING INVESTIGATION AND DESIGN RESEARCH INSTITUTE  
OF CHINA NATIONAL NON-FERROUS METALS INDUSTRY CO.,LTD.

项目名称

园区事故水池、渣场治理项目设计服务项目

子项名称

事故水池治理工程设计

签发人

陈良发

项目负责人

周国平

审定人

顾锋铃

校对

杨若镭

审核人

周国平

设计人

赵鑫淼

挡水坝下游沟道治理工程平面布置图

图号

24-GK02-1760S-YTSJ-21

日期

2025-01

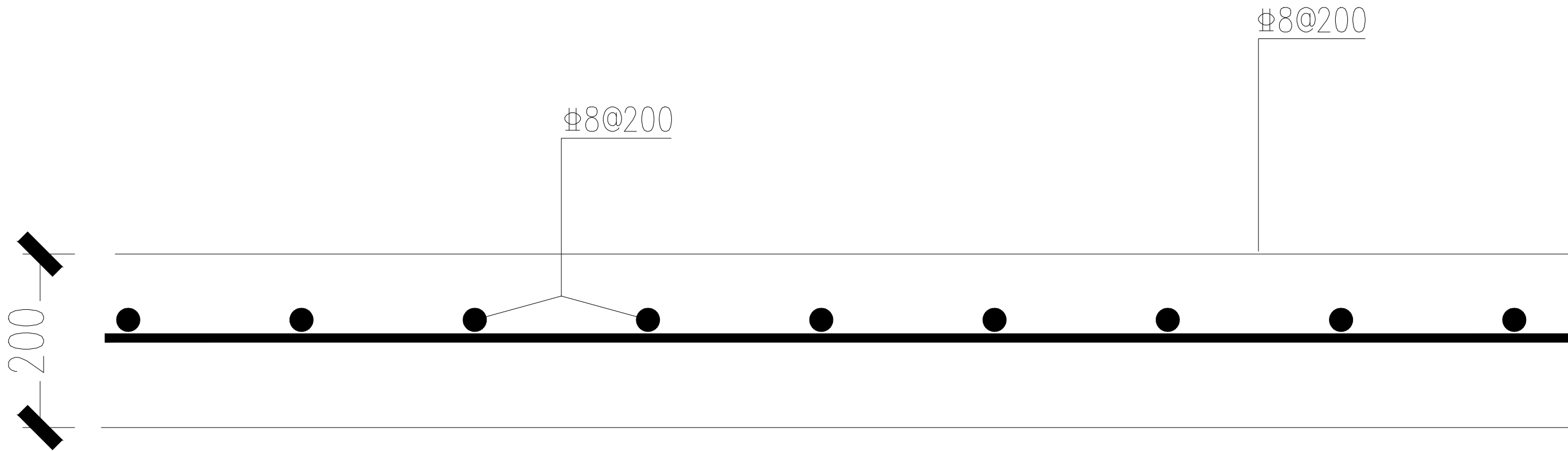
设计阶段

施工图

变更/版次

0/1

第 21 页 共 29 页



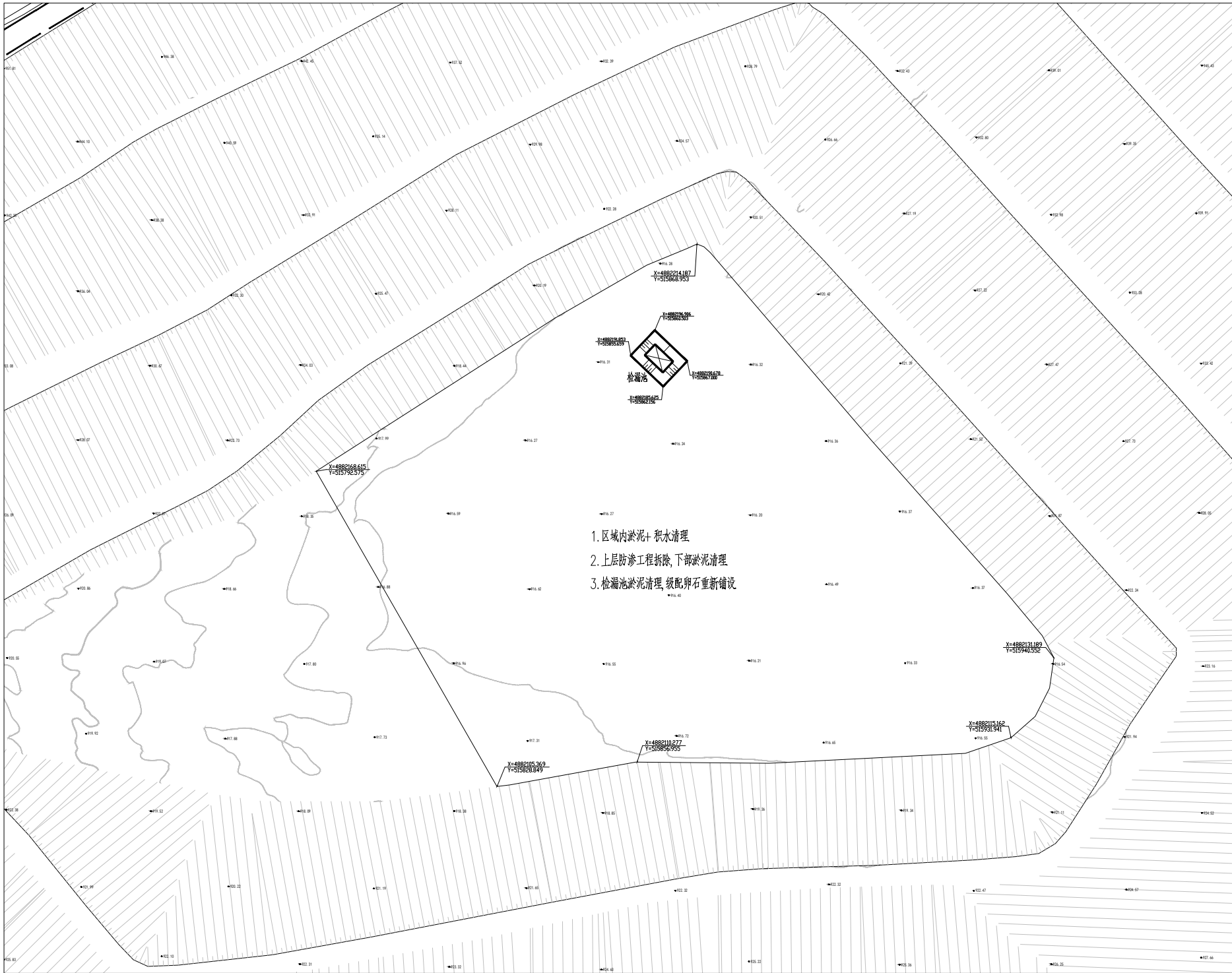
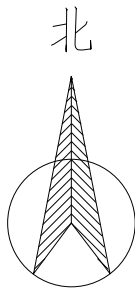
# 散水配筋图

1:10

中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司 XI'AN ENGINEERING INVESTIGATION AND DESIGN RESEARCH INSTITUTE OF CHINA NATIONAL NON-FERROUS METALS INDUSTRY CO.,LTD.					项目名称	园区事故水池、渣场治理项目设计服务项目					
					子项名称	事故水池治理工程设计					
签发人	陈良发	陈良发	项目负责人	周国平	周国平	散水配筋设计图				图号	24-GK02-1760S-YTSJ-22
审定人	颀铎铃	颀铎铃	校对	杨若镭	杨若镭					日期	2025-01
审核人	周国平	周国平	设计人	赵鑫淼	赵鑫淼	设计阶段	施工图	变更/版次	0/1	第 22 页 共 29 页	

伊犁新天煤化工有限责任公司园区事故水池治理工程设计 检漏池治理工程平面布置图

比例尺 1:1000



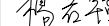


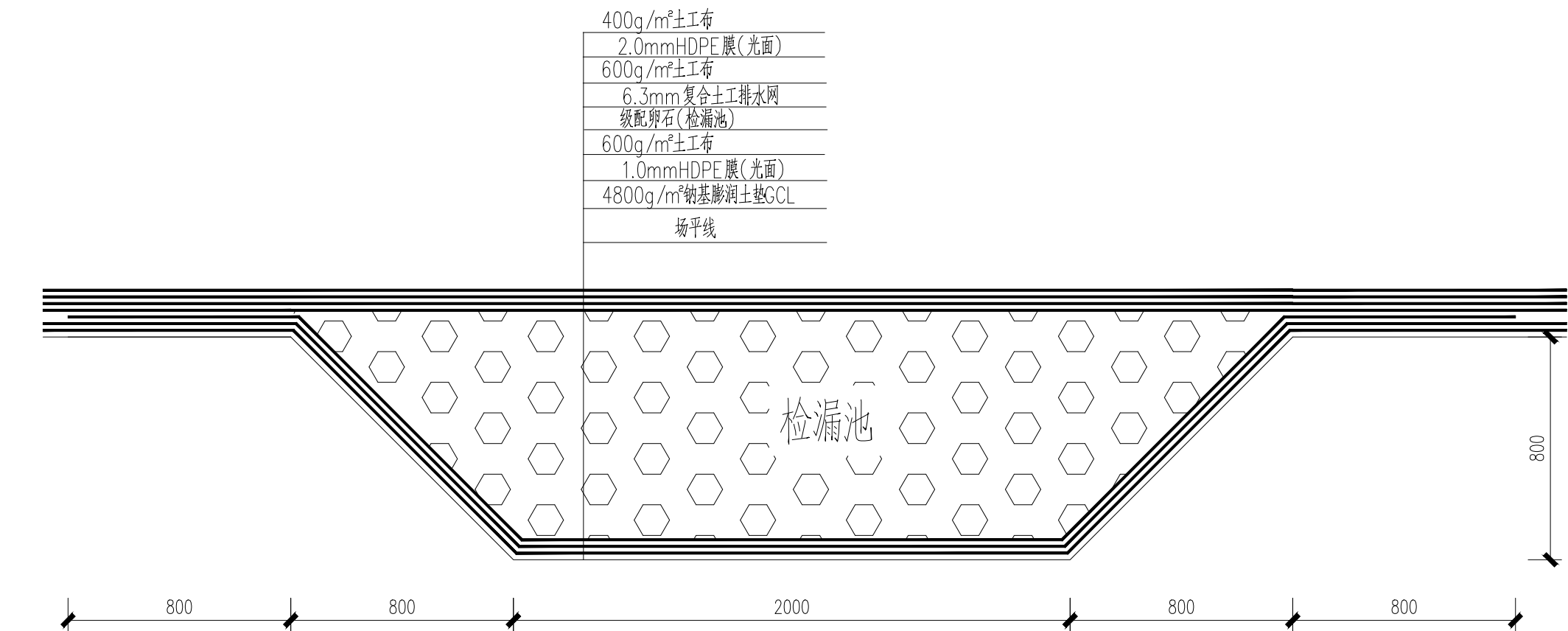
检漏池治理工程量汇总表

序号	分项工程	工程量
1	池底表面淤泥清理	982.25m³
2	原有防渗工程拆除	9822.5m²
3	防渗膜下部淤泥清理	9822.5m³
4	级配卵石回填	5.76m³
5	防渗工程恢复	
5.1	6.3mm复合土工排水网	9822.5m²
5.2	600g/m²土工布	9822.5m²
5.3	2.0mmHDPE膜	9822.5m²
5.4	400g/m²土工布	9822.5m²

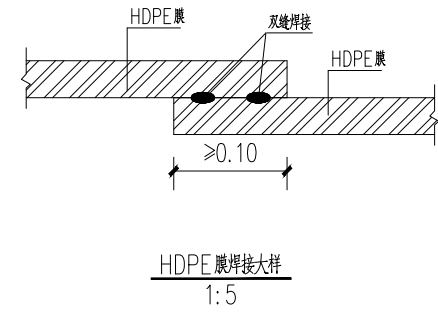
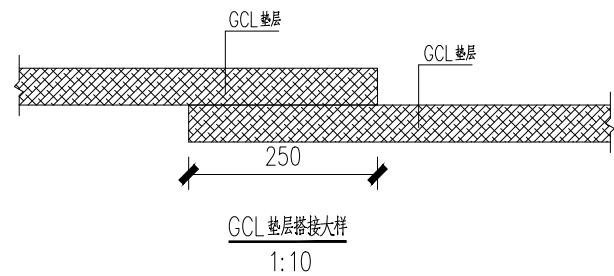
控制点编号及坐标一览表

控制点	X坐标	Y坐标	高程 (m)
K01	4879785. 726	515312. 665	1016. 598
K02	4880090. 248	515790. 271	1028. 820
K04	4880538. 090	515485. 375	1044. 111

中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司 XI'AN ENGINEERING INVESTIGATION AND DESIGN RESEARCH INSTITUTE OF CHINA NATIONAL NON-FERROUS METALS INDUSTRY CO.,LTD.					项目名称	园区事故水池、渣场治理项目设计服务项目					
					子项名称	事故水池治理工程设计					
签发人	陈良发		项目负责人	周国平		检漏池治理工程平面布置图			图号	24-GK02-1760S-YTSJ-23	
审定人	顾锋铃		校对	杨若镭					日期	2025-01	
审核人	周国平		设计人	赵鑫淼		设计阶段	施工图	变更/版次	0/1	第 23 页 共 29 页	



检漏池治理工程大样  
1:20



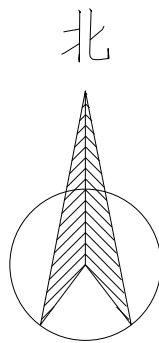
说明:

- 1、本图中除高程以m 计外， 其余均以mm 计。
- 2、先将事故水池检漏池及周围9 16.00m 高程位置淤泥及积水全部清理， 将400g/m 土工布-6.3mm 复合土工排水网全部拆除， 再将检漏池位置堆积淤泥全部清除， 同时重新铺设检漏池级配卵石， 恢复检漏池作用。
- 3、级配卵石回填恢复完成后， 按照原设计要求将防渗工程进行修补恢复。
- 4、在淤泥清理完成后， 级配卵石铺设前， 还应全面检查检漏池池底下部的各项设施完整情况， 土工布及HDPE 膜出现破损位置应进行修补恢复。
- 5、 其余未尽事宜参见相关规程规范。

中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司 XI'AN ENGINEERING INVESTIGATION AND DESIGN RESEARCH INSTITUTE OF CHINA NATIONAL NON-FERROUS METALS INDUSTRY CO.,LTD.						项目名称	园区事故水池、渣场治理项目设计服务项目			
						子项名称	事故水池治理工程设计			
签发人	陈良发		项目负责人	周国平		检漏池治理设计详图			图号	24-GK02-1760S-YTSJ-24
审定人	颜锋铃		校对	杨若镭					日期	2025-01
审核人	周国平		设计人	赵鑫淼		设计阶段	施工图	变更/版次	0/1	第 24 页 共 29 页

# 伊犁新天煤化工有限责任公司园区事故水池治理工程设计 截水渠治理工程平面布置图

比例尺 1:2000



截水渠治理工程量汇总表		
序号	分项工程	工程量
1	C型截水渠	2137.28m
1.1	原有截水渠拆除	5046.82m³
1.2	φ8钢筋	99.17t
1.3	C30混凝土	5065.35m³
2	消能池	
2.1	土方开挖	31.20m³
2.2	φ8钢筋	0.31t
2.3	C30混凝土	13.20m³

说明：

- 1、本图中除高程以m计外，其余均以mm计。
- 2、事故水池已有截水渠多处发生拉裂变形，拟将截水渠全部拆除并重新施工，截水渠渠底坡降不小于5‰。
- 3、沿截水渠沟道共设置五处钢筋混凝土消能沉淀池，消能沉淀池平面尺寸1.8m\*2.0m。
- 4、新建截水渠应与挡水坝两侧截洪沟做好衔接工作。
- 5、其余未尽事宜参见文字说明及相关规程规范。

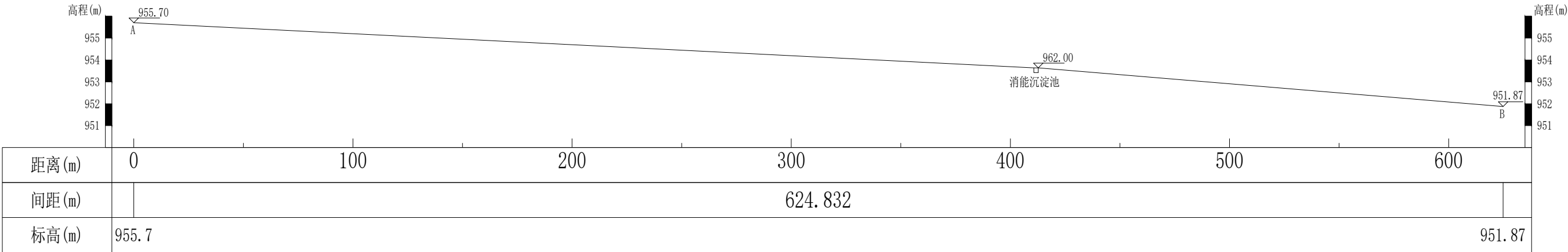
控制点编号及坐标一览表

控制点	X坐标	Y坐标	高程 (m)
K01	4879785.726	515312.665	1016.598
K02	4880090.248	515790.271	1028.820
K04	4880538.090	515485.375	1044.111

中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司 XI'AN ENGINEERING INVESTIGATION AND DESIGN RESEARCH INSTITUTE OF CHINA NATIONAL NON-FERROUS METALS INDUSTRY CO., LTD.				项目名称	园区事故水池、渣场治理项目设计服务项目			
				子项名称	事故水池治理工程设计			
签发人	陈良发	项目负责人	周国平	截水渠治理工程平面布置图			图号	24-GK02-1760S-YTSJ-25
审定人	顾铎铃	校对人	杨若镭				日期	2025-01
审核人	周国平	设计人	赵鑫森	设计阶段	施工图	变更/版次	0/1	第 25 页 共 29 页

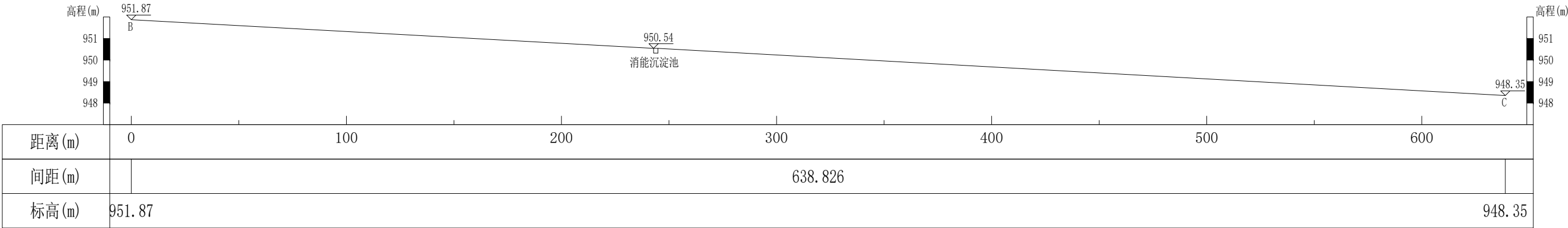
场地截水渠A-B节点渠底高程图

比例尺 水平 1:2000 垂直 1:200



场地截水渠B-C节点渠底高程图

比例尺 水平 1:2000 垂直 1:200



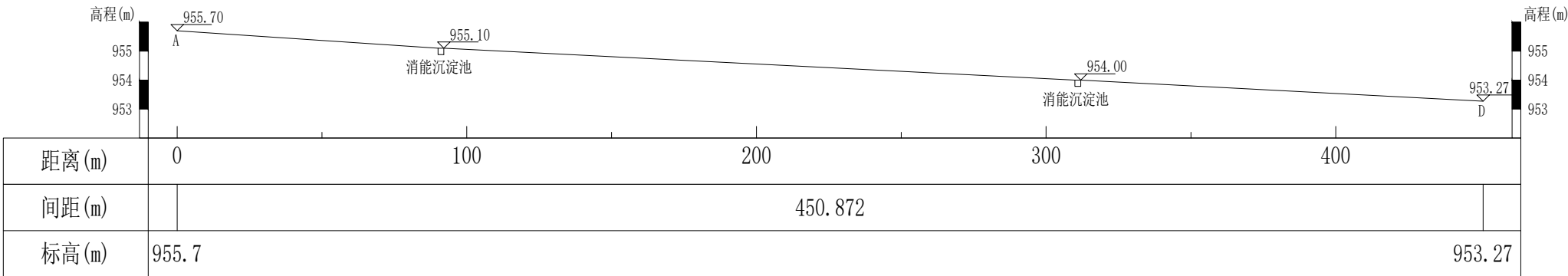
说明：

- 1、本图中除高程以m 计外， 其余均以mm 计。
- 2、事故水池已有截水渠多处发生拉裂变形， 拟将截水渠全部拆除并重新施工， 截水渠渠底坡降应严格按照要求施工， 并不小于5‰。
- 3、沿截水渠沟道共设置五处钢筋混凝土消能沉淀池， 消能沉淀池平面尺寸1.8m\*2.0m 。
- 4、新修建截水渠应与挡水坝两侧截洪沟做好衔接工作。
- 5、 其余未尽事宜参见文字说明及相关规程规范。

中国有色金属工业西安勘察设计院有限公司 XI'AN ENGINEERING INVESTIGATION AND DESIGN RESEARCH INSTITUTE OF CHINA NATIONAL NON-FERROUS METALS INDUSTRY CO.,LTD.						项目名称	园区事故水池、渣场治理项目设计服务项目				
						子项名称	事故水池治理工程设计				
签发人	陈良发	陈良发	项目负责人	周国平	周国平	截水渠设计详图				图号	24-GK02-1760S-YTSJ-26
审定人	颀铎铃	颀铎铃	校对	杨若镭	杨若镭					日期	2025-01
审核人	周国平	周国平	设计人	赵鑫淼	赵鑫淼	设计阶段	施工图	变更/版次	0/1	第 26 页 共 29 页	

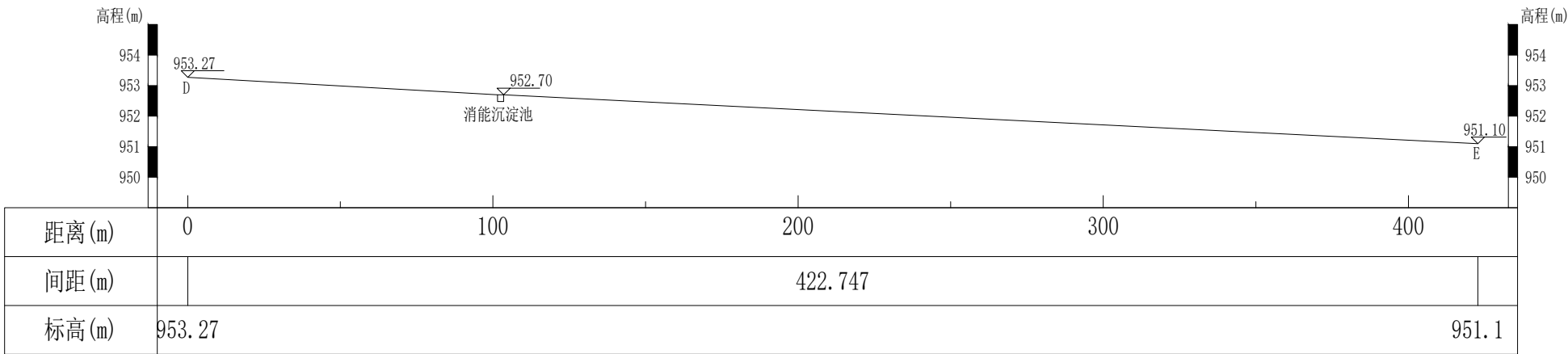
场地截水渠A-D节点渠底高程图

比例尺 水平 1:2000 垂直 1:200





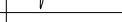



场地截水渠D-E节点渠底高程图

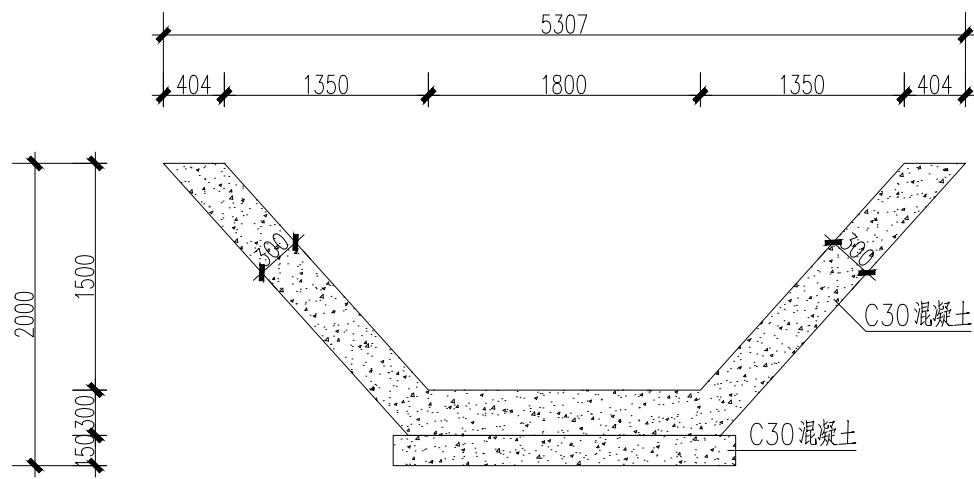
比例尺 水平 1:2000 垂直 1:200



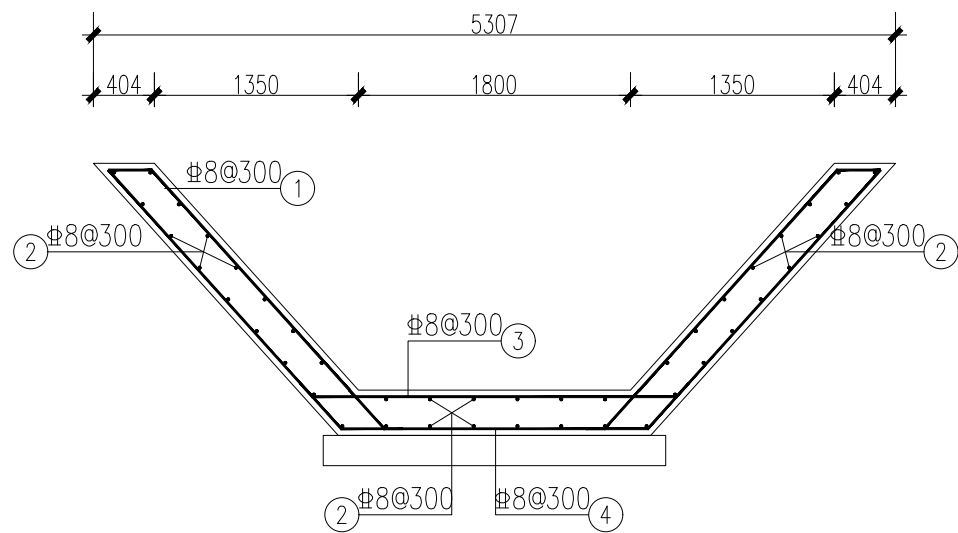
说明：

- 1、本图中除高程以m 计外， 其余均以mm 计。
- 2、事故水池已有截水渠多处发生拉裂变形， 拟将截水渠全部拆除并重新施工， 截水渠渠底坡降应严格按照要求施工， 并不小于5‰。
- 3、沿截水渠沟道共设置五处钢筋混凝土消能沉淀池， 消能沉淀池平面尺寸1.8m\*2.0m 。
- 4、新修建截水渠应与挡水坝两侧截洪沟做好衔接工作。
- 5、 其余未尽事宜参见文字说明及相关规程规范。

中国有色金属工业西安勘察设计院有限公司 XI'AN ENGINEERING INVESTIGATION AND DESIGN RESEARCH INSTITUTE OF CHINA NATIONAL NON-FERROUS METALS INDUSTRY CO.,LTD.					项目名称	园区事故水池、渣场治理项目设计服务项目					
					子项名称	事故水池治理工程设计					
签发人	陈良发		项目负责人	周国平		截水渠设计详图				图号	24-GK02-1760S-YTSJ-27
审定人	颀铎铃		校对	杨若镭						日期	2025-01
审核人	周国平		设计人	赵鑫淼		设计阶段	施工图	变更/版次	0/1	第 27 页 共 29 页	



C型截水渠大样图  
1:50



C型截水渠配筋图  
1:50

截水渠每延米混凝土工程量表

截水渠类型	混凝土 型号	混凝土方量 (m³)
C型截水渠	C30	2.37

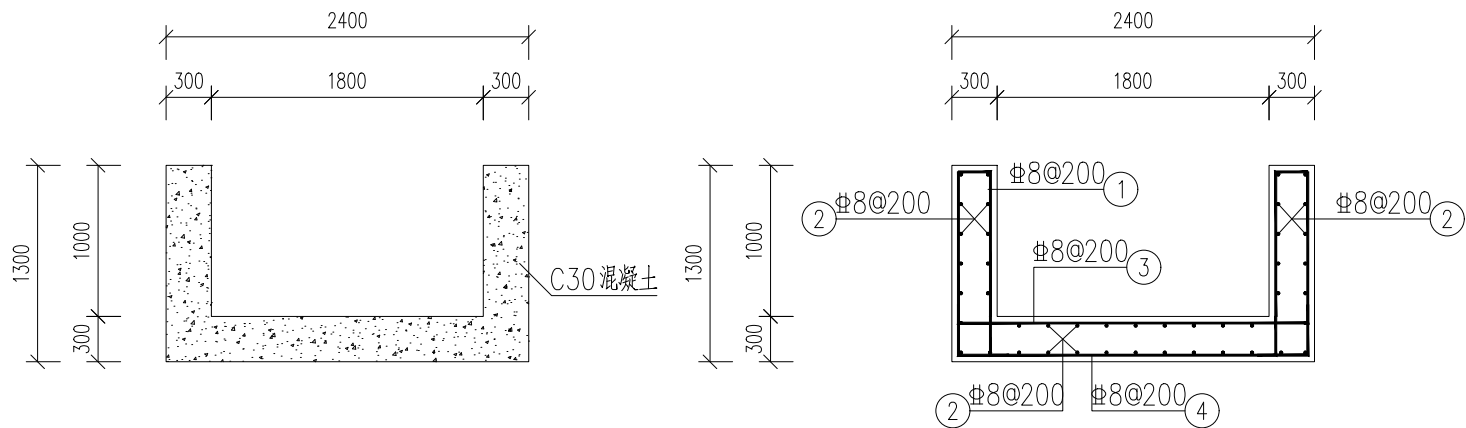
截水渠每延米钢筋工程量表

截水渠类型	钢筋 型号	钢筋长度 (m)	钢筋重量 (kg)
C型截水渠	φ8	117.5	46.40

说明：

- 1、本图中除高程以m计外，其余均以mm计。
- 2、C型截水渠为拆除事故水池场地内原有截洪渠后设计修建的，截水渠尺寸与原有截洪渠保持一致。
- 3、截排水渠每隔10m设伸缩缝一道，缝宽2cm，沥青毛毡塞紧，表面用砂浆抹平，防止漏水。
- 4、沿截水渠沟道设置五处钢筋混凝土消能沉淀池，消能沉淀池净深1.0m，宽度与C型截水渠保持一致长度2.0m，消能池与C型截水渠渠底应做好衔接工作。
- 5、材料要求：混凝土标号C30，水泥标号P.O42.5，钢筋等级HRB400。
- 6、其余未尽事宜参见文字说明及相关规程规范。

中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司 XI'AN ENGINEERING INVESTIGATION AND DESIGN RESEARCH INSTITUTE OF CHINA NATIONAL NON-FERROUS METALS INDUSTRY CO.,LTD.						项目名称	园区事故水池、渣场治理项目设计服务项目				
						子项名称	事故水池治理工程设计				
签发人	陈良发	陈良发	项目负责人	周国平	周国平	截水渠设计详图				图号	24-GK02-1760S-YTSJ-28
审定人	顾铎铃	顾铎铃	校对	杨若镭	杨若镭					日期	2025-01
审核人	周国平	周国平	设计人	赵鑫淼	赵鑫淼	设计阶段	施工图	变更/版次	0/1	第 28 页 共 29 页	



消能沉淀池大样图

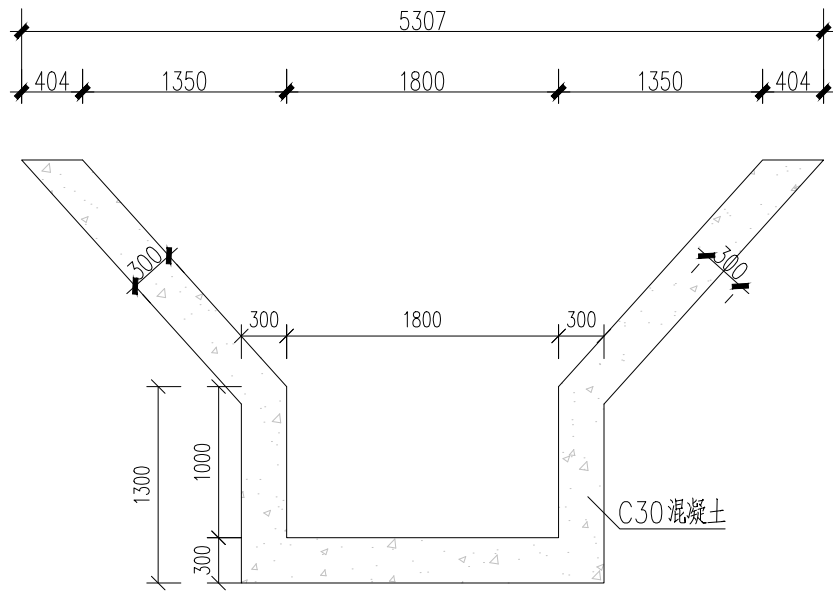
1:50

消能沉淀池配筋图

1:50

单处消能沉淀池工程量表

类型	土方开挖 (m <sup>3</sup> )	钢筋 (kg)	C30混凝土 (m <sup>3</sup> )
消能沉淀池	6.24	62.44	2.64









C型截水渠与消能沉淀池连接大样图

1:50

说明:

- 1、本图中除高程以m计外，其余均以mm计。
- 2、C型截水渠为拆除事故水池场地内原有截洪渠后设计修建的，截水渠尺寸与原有截洪渠保持一致。
- 3、截排水渠每隔10m设伸缩缝一道，缝宽2cm，沥青毛毡塞紧，表面用砂浆抹平，防止漏水。
- 4、沿截水渠沟道共设置钢筋混凝土消能沉淀池，消能沉淀池净深1.0m，宽度与C型截水渠保持一致长度2.0m，消能池与C型截水渠渠底应做好衔接工作。
- 5、材料要求：混凝土标号C30，水泥标号P.O42.5，钢筋等级HRB400。
- 6、其余未尽事宜参见文字说明及相关规程规范。

中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司 XI'AN ENGINEERING INVESTIGATION AND DESIGN RESEARCH INSTITUTE OF CHINA NATIONAL NON-FERROUS METALS INDUSTRY CO., LTD.					项目名称	园区事故水池、渣场治理项目设计服务项目					
					子项名称	事故水池治理工程设计					
签发人	陈良发		项目负责人	周国平		截水渠设计详图				图号	24-GK02-1760S-YTSJ-29
审定人	颀铎铃		校对人	杨若镭						日期	2025-01
审核人	周国平		设计人	赵鑫淼		设计阶段	施工图	变更/版次	0/1	第 29 页 共 29 页	