



目 录

1、编制依据.....	
2、工程概况.....	
3、施工安排.....	
3.1 施工部署.....	
3.2 隧道施工管理组织机构.....	
3.3 劳动力安排.....	
3.4 施工用水.....	
3.5 施工用电.....	
3.6 施工供风.....	
3.7 施工机械.....	
4、洞口施工方案及方法.....	
4.1、施工方案.....	
4.2、洞口施工方法.....	
4.2.1 洞口土石方开挖.....	
4.2.2 边、仰坡锚杆及钢筋网片防护施工.....	
4.2.3 边、仰坡防护喷射混凝土施工.....	
4.2.4 隧道洞口排水.....	
5、施工质量保证.....	
6、安全保障措施.....	
7、文明施工保证措施.....	
8、环境保护措施.....	
9. 应急预案.....	

1、编制依据

- 1.1 《京承高速公路（密云沙峪沟~市界段）工程招标文件》；
- 1.2 京承高速公路（密云沙峪沟~市界段）工程第 7#合同段隧道工程设计图纸；
- 1.3 《公路工程技术标准》（JTJ B01-2003 ）、《公路隧道施工技术规范》（JTJ042-94 ）、《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80/1-2004 ）；
- 1.4 《京承高速公路(三期)工程第七标段施工组织设计》；
- 1.5 现场踏勘及调查资料；
- 1.6 我单位的技术实力及参加同类工程的施工经验，目前可投入的机械设备和人员。

2、工程概况

2.1 隧道概况

本合同段主线设置分离式隧道两处，共计 4 座，总长 1352 米。

这 4 座隧道基本情况见下表：

隧道基本情况统计表

序号	隧道名称		起讫桩号	长度 (m)	隧道 类型
1	塔洼 2#隧道	6 线	6K97+197-6K97+658	461	分离式
		1 线	1K97+190-1K97+600	410	
2	西圈隧道	6 线	6K98+490-6K98+770	280	分离式
		1 线	1K98+519-1K98+720	201	

2.2 地质概况

塔洼 2#隧道隧址区为构造剥蚀形成的低山丘陵区，地表植被发育。塔洼 2#隧道穿越塔洼村旧址北侧的山体，清水河在隧址南侧蜿蜒流过。隧址区山体较完整，但岩体受构造影响严重，隧道出口处山体部沟坎发育，围岩以浅紫色白云质石英砂岩为主，砂质白云岩、叶片状含粉沙泥质白云岩组成数十个旋回性基本层序，厚度稳定，为潮间~潮上环境沉积。隧道进口段岩体破碎，坡面陡立，围岩的节理裂隙较发育。



西圈隧道隧址为构造剥蚀形成的低山丘陵区，西圈隧道穿越西圈村西北侧的山体。西圈隧道岩层的岩性为硅质条带粉~细晶白云岩、藻纹层粉晶白云岩、藻团粉晶白云岩层序组成，岩体受多期构造影响，节理裂隙发育。隧道进口段岩体破碎，坡面陡立。

2.3 洞口概况

塔洼 2#隧道 6 线出口洞门位于 6K97+658 设计明洞长度为 35m，明暗洞分界里程 6K97+623；塔洼 2#隧道 1 线出口洞门位于 1K97+600 明洞长度为 25m，明暗洞分界里程 1K97+575。塔洼 2#隧道进口为端墙式洞门，出口为明洞式洞门。

西圈隧道 6 线出口洞门位于 6K98+770 明洞长度为 25m，明暗洞分界里程 6K98+745；西圈隧道 1 线出口洞门位于 1K98+720 明洞长度为 27m，明暗洞分界里程 1K98+693。两处隧道洞口的成洞面围岩破碎，上覆浅层黄土，稳定性较差。西圈隧道进出口均为明洞式洞门。

2.4 主要工程内容及工程数量

隧道洞口施工包括洞口土方开挖、洞顶截水沟浆砌片石、洞口边仰坡防护等。

主要工程数量见下表：

序号	工程内容	西圈隧道		塔洼隧道	
		左线	右线	左线	右线
1	土方开挖	9503m ³	11391.4m ³	10145.2	8156.9
2	洞顶截水沟 M7.5 浆砌片石	30.6 m ³	31.5m ³	20.8	21.2
3	仰坡防护 C25 喷射砼	33.5m ³	34.3m ³	36.1	36.9
3	仰坡防护钢筋网	743.5kg	762.0kg	801.3	819.9
4	仰坡防护砂浆锚杆	1933.6kg	2023.2kg	2103.7	2103.7
5	边坡防护 C25 喷射砼	95.7m ³	118.3m ³	107.5	82.9
6	边坡防护钢筋网	2123.8kg	2620.0kg	2386.3	1839.3
7	边坡防护砂浆锚杆	4002.3kg	5274.2kg	4916.8	3926.2

3、施工安排

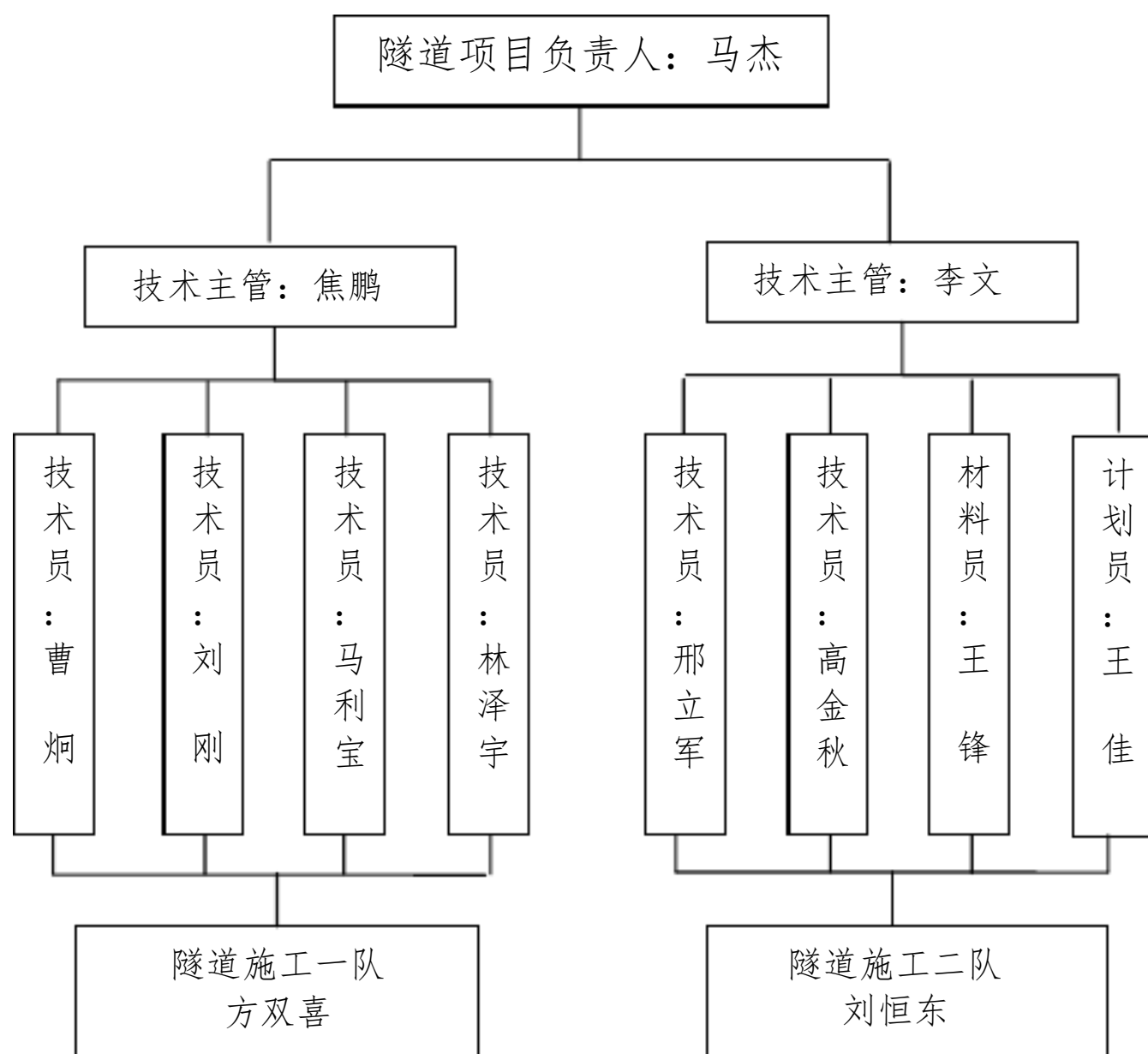
3.1 施工部署

塔洼 2#隧道、西圈隧道均从出口掘进，1 线隧道与 6 线隧道按工序组织流水作业，同时施工。先施工出口洞口段，待出口洞口施工完成后再组织进口洞口施工。

洞口施工遵循尽量减少对原山体的破坏，贯彻“早进洞，晚出洞”的原则，通过现场测量及察看，两处隧道洞口段地表覆盖层相对薄弱(2~3m)。

3.2 隧道施工管理组织机构

隧道工程是本标难点工程，项目部设隧道项目负责人一名，由本项目副总工程师马杰兼任，总体负责塔洼 2#隧道和西圈隧道的施工生产。设隧道专业工程师兼技术主管两名，焦鹏负责塔洼 2#隧道施工技术，李文负责西圈隧道的施工技术。设隧道施工技术员六名，指导班组具体施工。下设两支隧道施工队伍，隧道施工一队负责塔洼 2#隧道的施工，隧道施工二队负责西圈隧道的施工。具体组织机构见下图所示：



3.3 劳动力安排

机械队负责洞口土方开挖，隧道施工一队负责塔洼 2#隧道边、仰坡防护施工，隧道施工二队负责西圈隧道边、仰坡防护施工。隧道洞口施工劳动力安排见下表：

隧道洞口施工队伍安排表

序号	施工队伍	工班	人数	工作内容	备注
1	隧道一队	钢筋工班	10	塔洼 2#隧道锚杆加工、钢筋网加工	
		锚杆工班	15	塔洼 2#隧道边、仰坡钻孔及锚杆、钢筋网安装	
		喷砼工班	10	塔洼 2#隧道洞口边、仰坡喷射砼施工	
		保障工班	12	塔洼 2#隧道风、水、电，材料加工。	
2	隧道二队	钢筋工班	10	西圈隧道锚杆加工、钢筋网加工	
		锚杆工班	15	西圈隧道边、仰坡钻孔及锚杆、钢筋网安装	
		喷砼工班	10	西圈隧道洞口边、仰坡喷射砼施工	
		保障工班	12	西圈隧道风、水、电，材料加工。	
3	机械队		8	洞口土方开挖	

3.4 施工用水

在塔洼 2#隧道出口上方山顶自建 50m 高压水池供水，隧道施工用水从洼 2#隧道进口处的清水河引入。西圈隧道利用隧道出口处山上既有 50m 水池供水。

3.5 施工用电

前期采用 120KW柴油发电机供电，后期采用 10KV高压接入变压器，通过变压器采用三相五线制线路分别向施工地点架设输电线路。

塔洼 2#隧道由安装在隧道出口处的两台 315KW变压器供电，西圈隧道由安装在预制场的一台 315KW的变压器供电。为保证施工中不间断供电，施工现场各配备一台 120KW发电机。

3.6 施工供风

塔洼 2#隧道出口安装三台 20m电动空压机，西圈隧道出口处安装三台 20m电动空压机。

3.7 施工机械

塔洼 2#隧道和西圈隧道洞口工程施工的主要机械设备如下：

主要机械设备表

序号	工程名称	机械设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	塔洼 2#隧道	电动空压机	4L-20/8	台	3	
2		混凝土湿喷机	TK-961	台	2	
3		注浆泵	TGZ-120/105	台	2	
4		钢筋切断机	GQJ40	台	1	
5		钢筋调直机	GTJ4/813	台	1	
6		钢筋弯曲机	GWJ40	台	1	
7		凿岩机	YT28	台	10	
8		柴油发电机	120KW	台	1	
9		电焊机	GWJ40	台	6	
10		抽水机		台	2	
11		自卸车	奔驰	辆	3	
12		装载机	966F	台	1	
13		挖掘机	SK430	台	1	
14	西圈隧道	混凝土湿喷机	TK-961	台	2	
15		电动空压机	4L-20/8	台	3	
16		注浆泵	TGZ-120/105	台	2	
17		钢筋切断机	GQJ40	台	1	
18		钢筋调直机	GTJ4/813	台	1	

19		钢筋弯曲机	GWJ40	台	1	
20		凿岩机	YT28	台	10	
21		柴油发电机	120KW	台	1	
22		电焊机	BX500	台	4	
23		抽水机		台	2	
24		自卸车	奔驰	辆	3	
25		装载机	966F	台	1	
26		挖掘机	SK430	台	1	

4、洞口施工方案及方法

4.1、施工方案

洞口开挖采用挖掘机，采取自上而下，分层开挖，分层支护，边挖边护的处理原则。洞口边、仰坡采用锚、网、喷混凝土联合加固措施。锚杆采用 $\Phi 22$ 砂浆锚杆，边坡锚杆 $L=3.0\text{m}$, 间距 $120\times 120\text{cm}$, 梅花型布置，仰坡锚杆 $L=3.0\text{m}$, 间距 $150\times 150\text{cm}$, 梅花型布置，钢筋网采用 $\Phi 6.5$, 间距 $20\times 20\text{cm}$, 喷射 10cm 厚的 C25 砼。洞口边仰坡防护施工完成后，即可进行洞口超前管棚施工。

明洞开挖前先测定隧道明暗交接里程中桩，在山体上钉桩，垂直隧道中心线，横向在山体上用白灰撒线，即撒明暗交接里程分界线。然后请设计代表、业主代表、监理人员一起到现场，根据实际情况共同确定隧道仰坡开挖坡度，以做到“最小开挖，最小破坏”。

隧道进洞施工前，按设计要求施作套拱及 $\Phi 108$ 长管棚。套拱混凝土采用强制拌和机拌制，人工浇筑，D50 振捣棒振捣密实。然后施作 $\Phi 108$ 长管棚，做好进洞准备。详见超前支护专项施工方案。

4.2、洞口施工方法

4.2.1 洞口土石方开挖

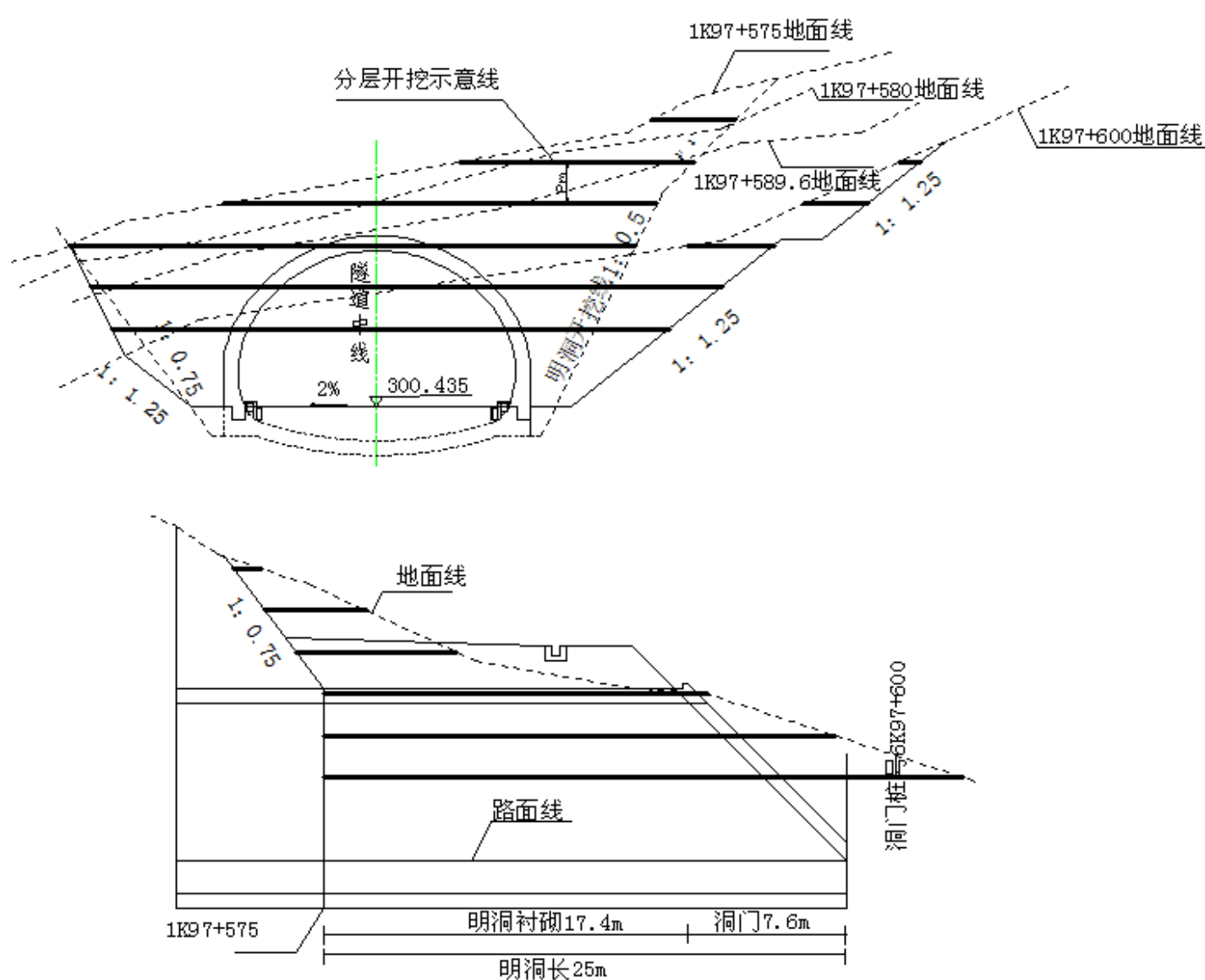
按设计要求进行边坡、仰坡放线，采用 SK430 挖掘机自上而下分层开挖，分层支护，边挖边护。为防止边仰坡塌方，每层开挖高度 2 米，机械开挖至轮廓线 20cm , 避免对边仰坡产生扰动，预留的 20cm 采用人工风镐开

挖到位。开挖后立即进行锚、网、喷混凝土联合加固防护，保证边仰坡稳定和施工安全。开挖的土石方采用自卸汽车运至便道修筑或移作路基填筑。

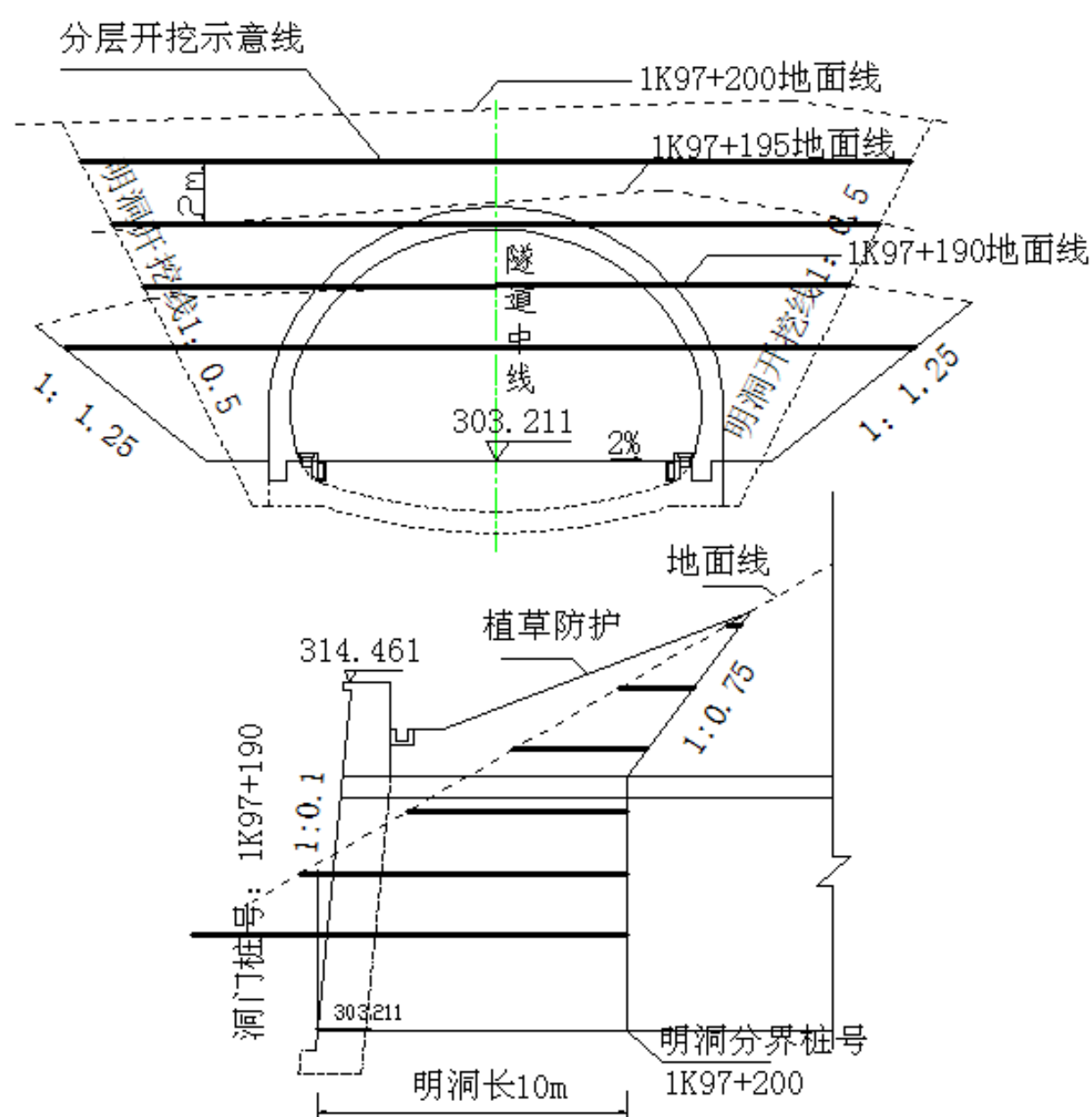
在两座隧道洞口附近各修筑沉淀池两个，将隧道的所有施工污水排入沉淀池中，经过两级过滤后排入临时排水沟，以保护自然生态环境。

洞口开挖示意图如下：

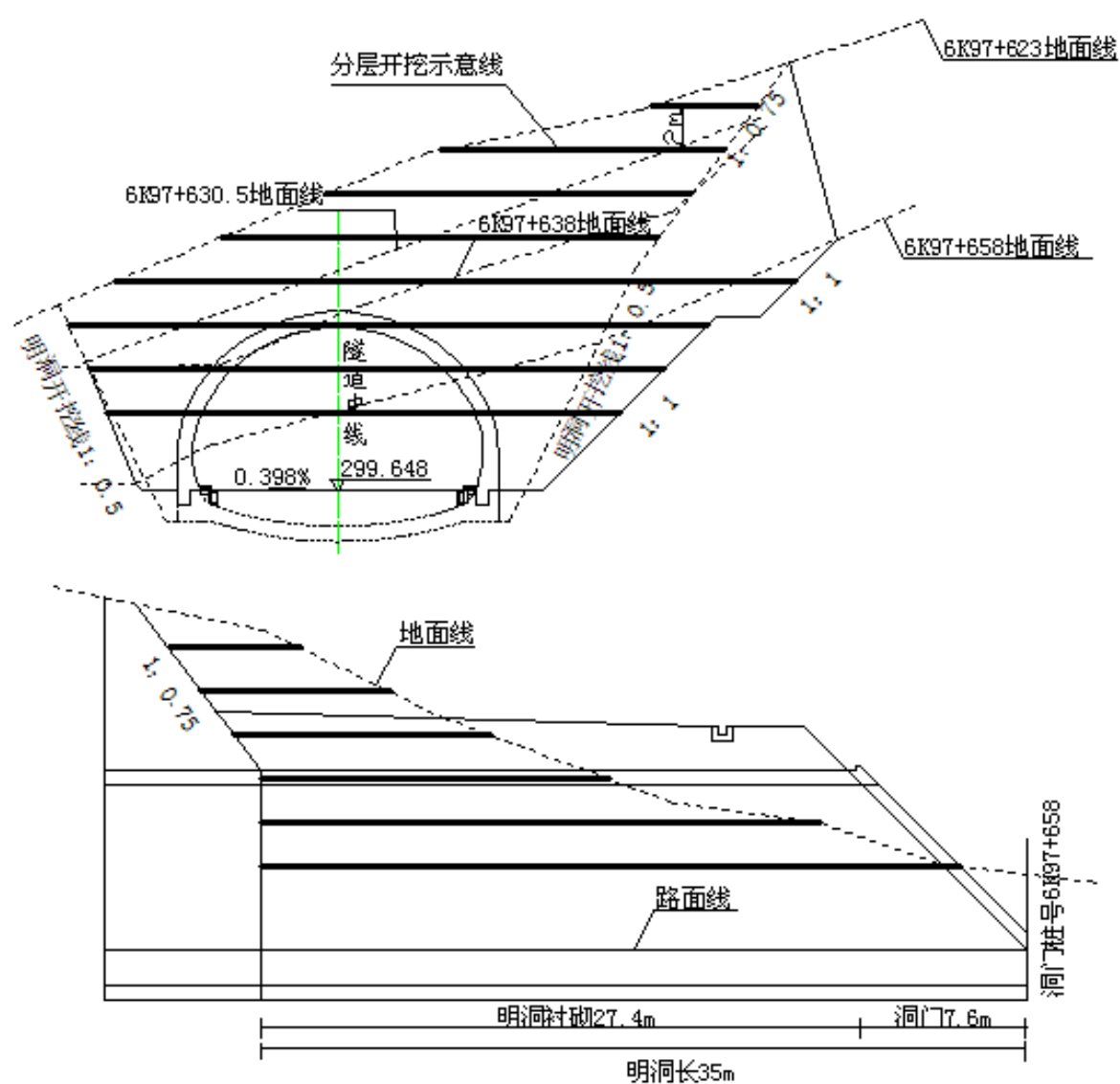
塔洼2号隧道右线出口洞门开挖示意图



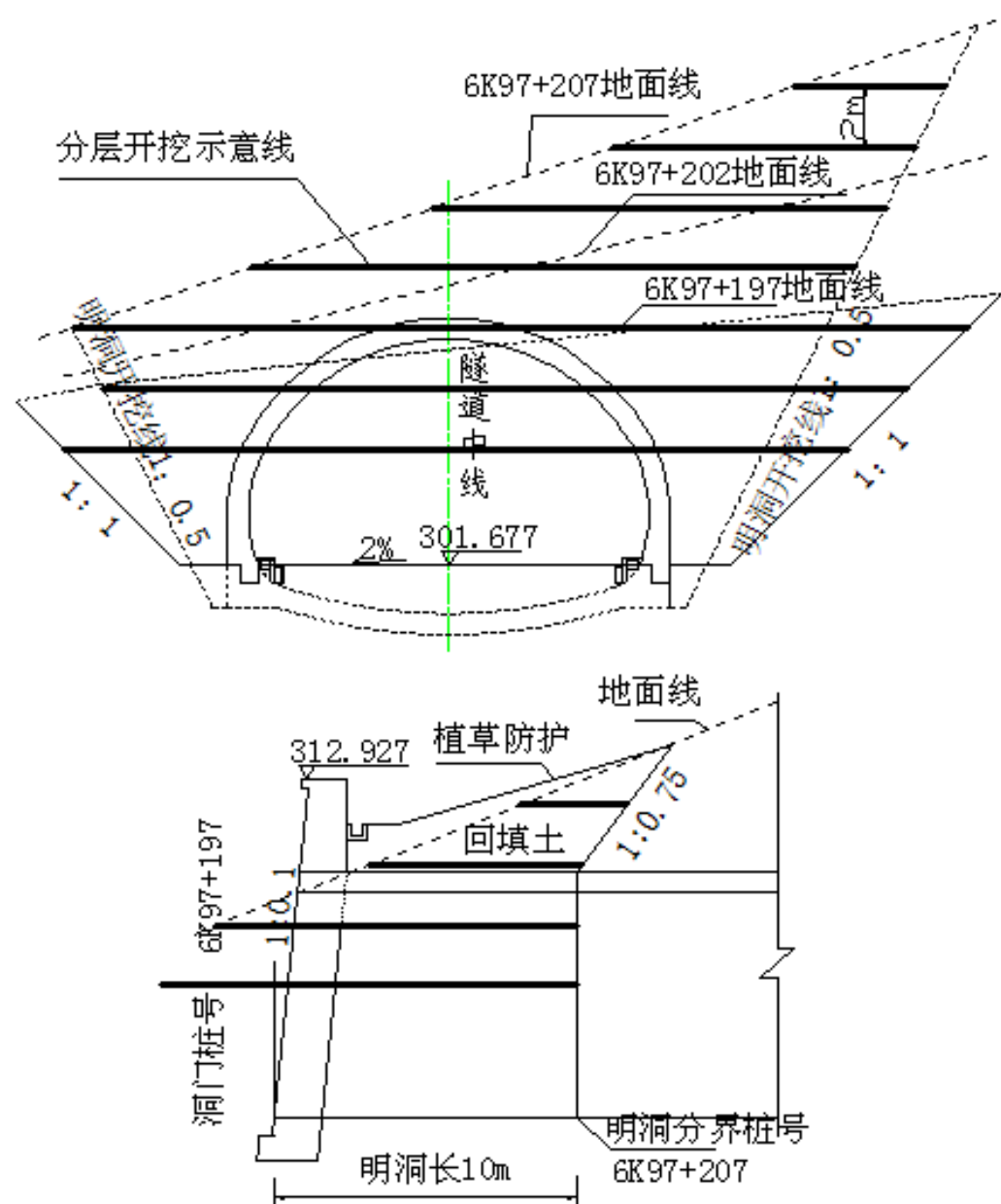
塔洼2号隧道右线进口洞门开挖示意图



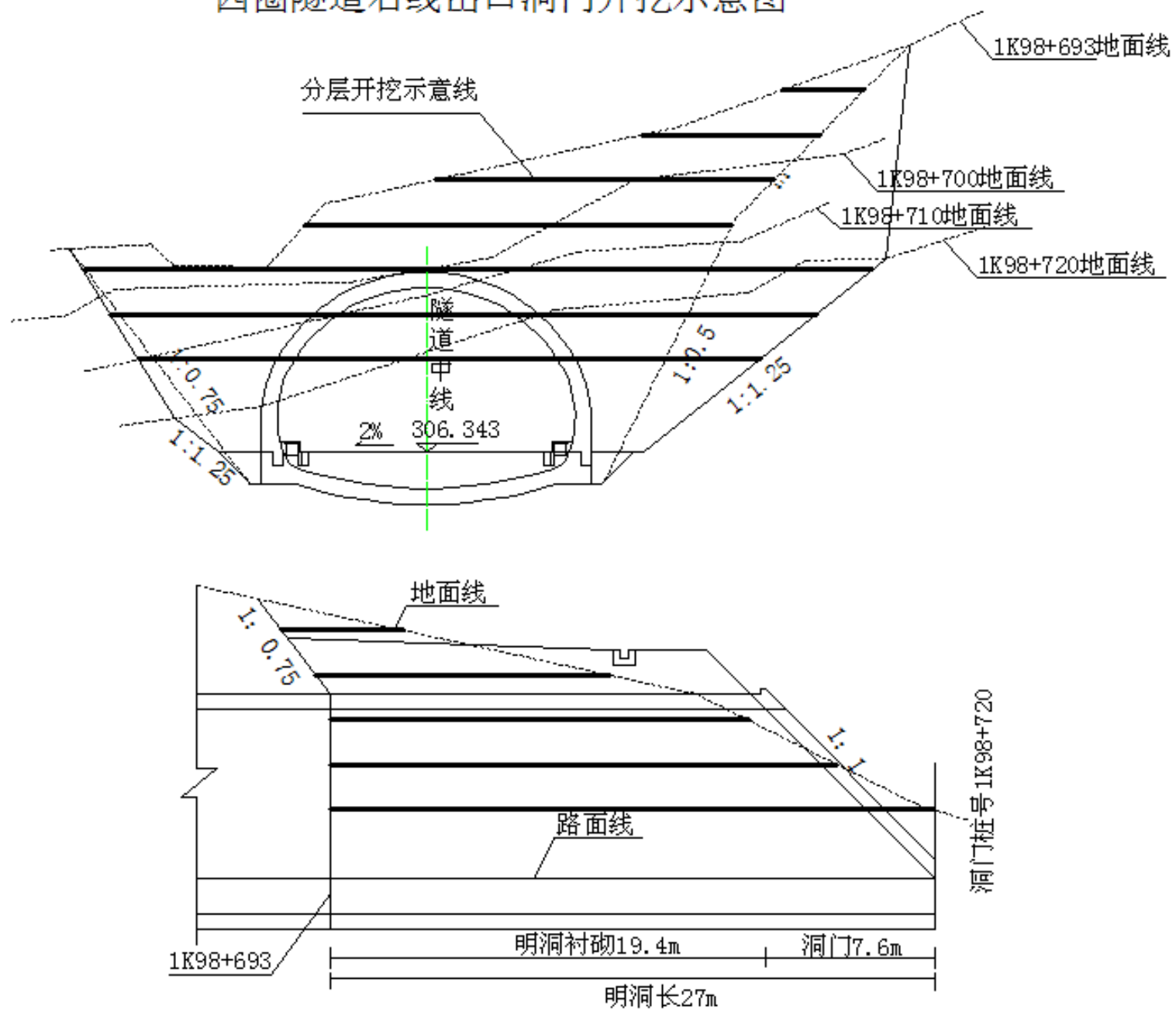
塔洼2号隧道左线出口洞门开挖示意图



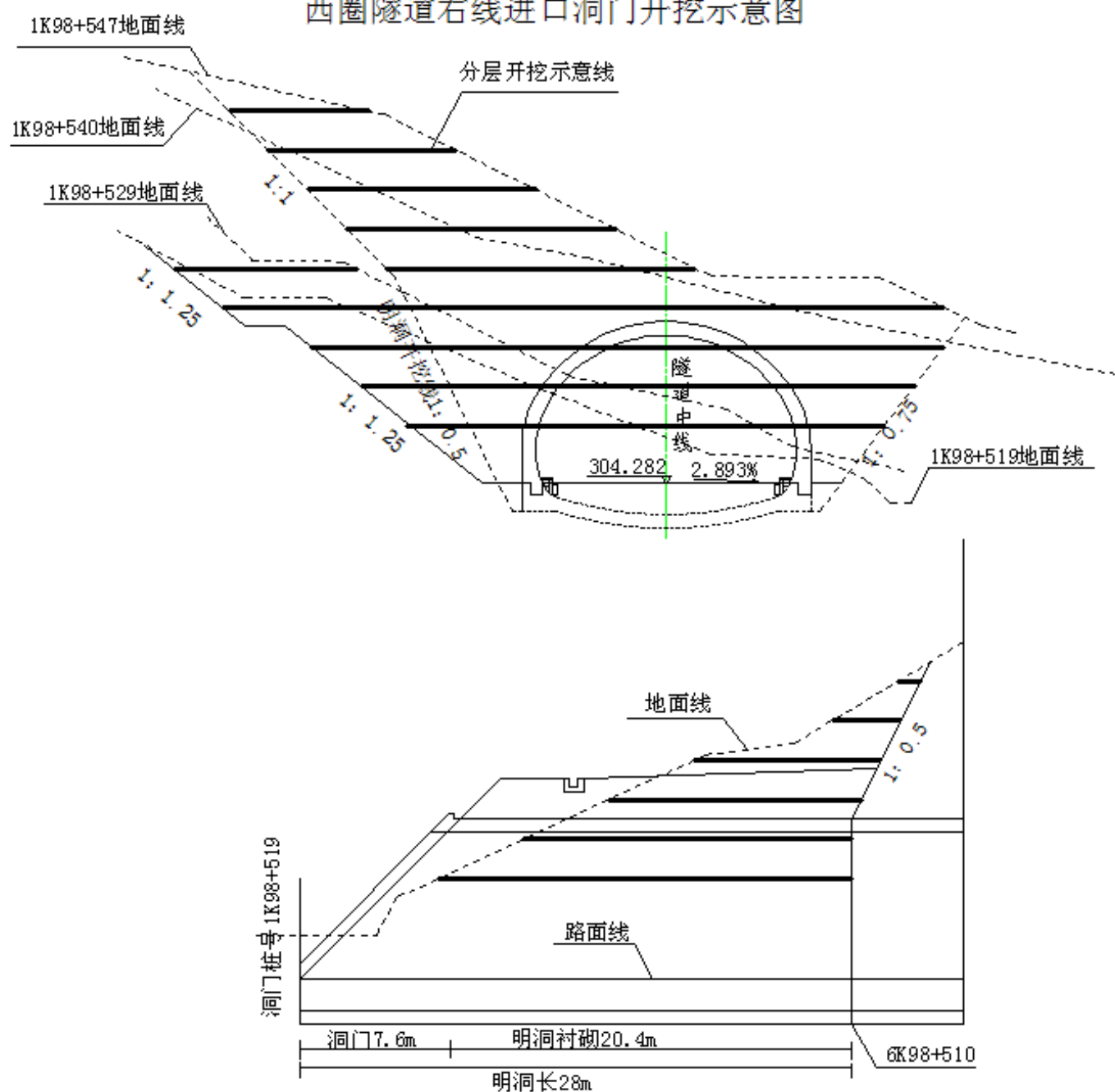
塔洼2号隧道左线进口洞门开挖示意图



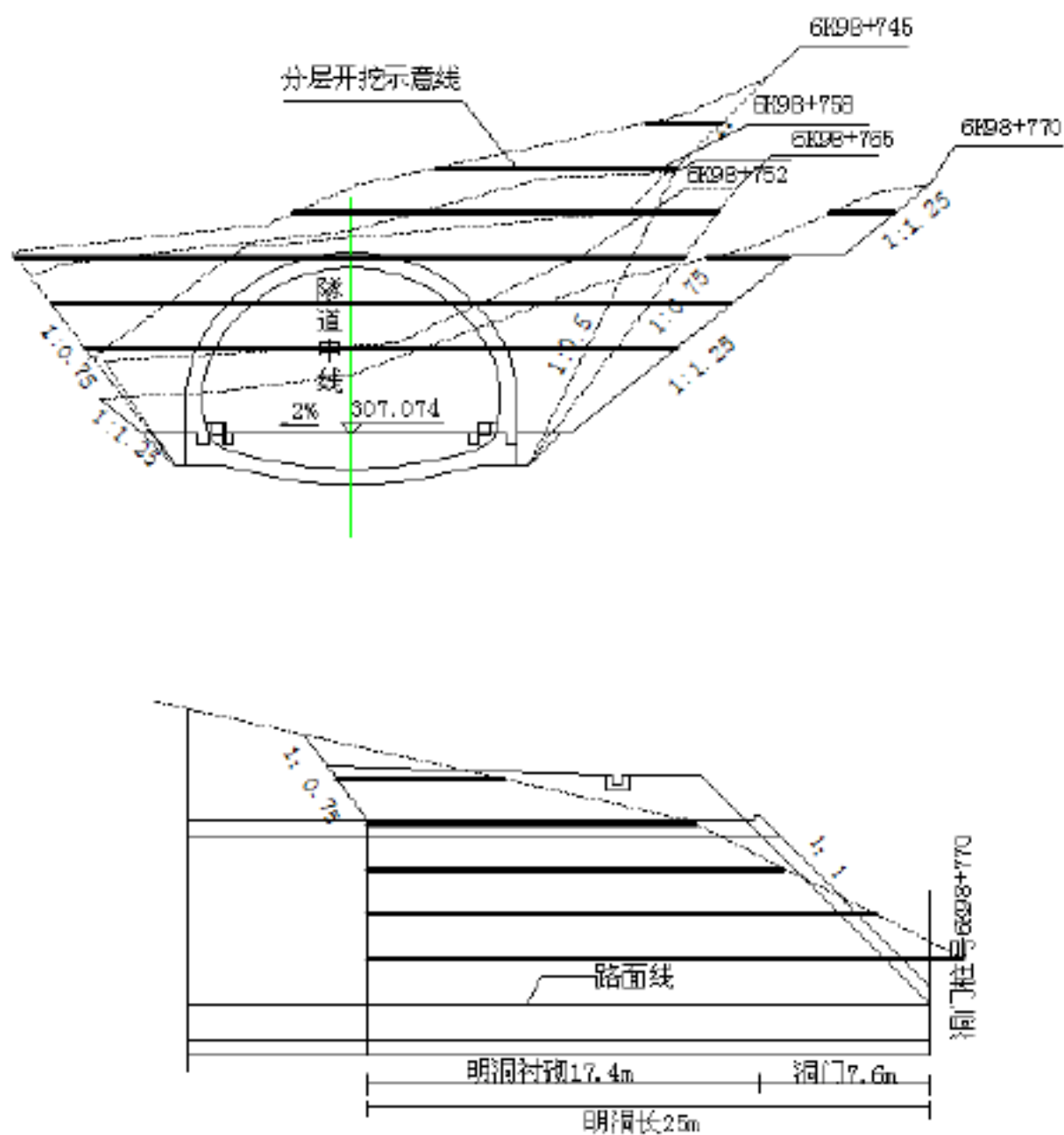
西圈隧道右线出口洞门开挖示意图

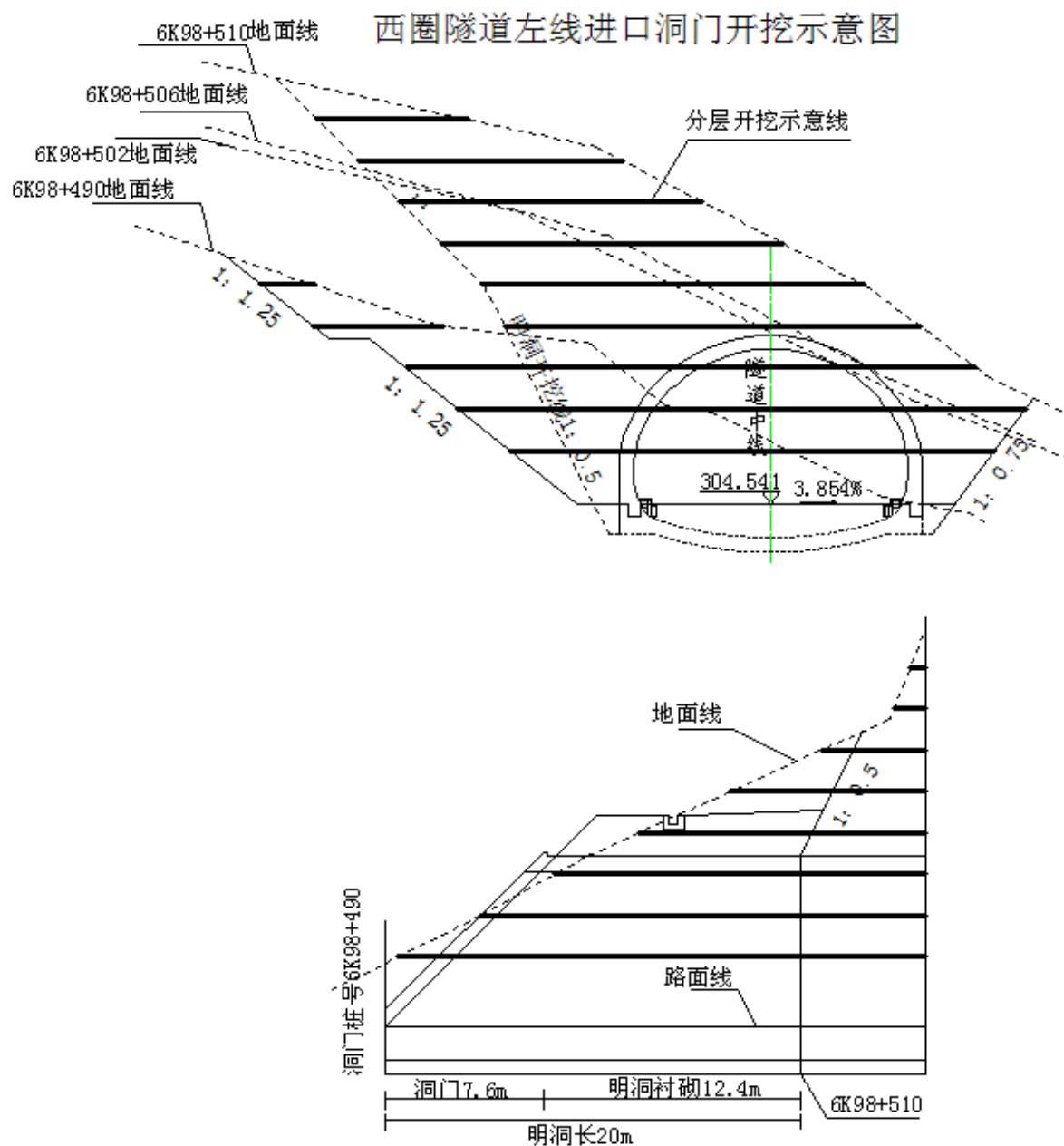


西圈隧道右线进口洞门开挖示意图



西圈隧道左线出口洞门开挖示意图





4.2.2

边、仰坡防护锚杆采用 22 钢筋，钢筋网片采用 $\Phi 6.5$ ，间距 $20 \times 20\text{cm}$ ，钢筋网与锚杆尾部采用焊接。

钻孔前根据设计要求定出孔位，做出标记。钻孔和安装均需垂直于坡面，孔径及深度符合设计的要求。钻孔完成后，采用高压风清孔，检查符合要求后，即可进行注浆作业。注浆开始或中途暂停超过 30min 时，用水润滑灌浆罐及其管路。注浆孔口压力不得大于 0.4MPa。注浆管插至距孔底 5~10cm 处，随水泥砂浆的注入缓慢匀速拔出，随即迅速将杆体插入，锚杆杆体插入孔内的长度不得短于设计长度的 95%，若孔口无砂浆流出，将锚杆拔出重新注浆。锚杆安设后不得随意敲击，其端部 3 天内不得悬挂重物。锚杆头与网片焊接，以形成整体，具体施工部位按设计实施。锚杆支护采用人工 YT28 凿岩机钻孔，搅拌机拌制普通砂浆后进行灌注。注浆压力控制在 0.5~1.0MPa，并注意随时排除孔中空气。

喷砼班每班由 8~10 人组成，包括喷射手、喷射机操作手、拌料工等。喷射机数量完全满足施工需求。

施工时保证喷射速度适当，并调节水量，使砼具有适宜的稠度，并降低回弹量。使喷嘴与坡面保持适当距离，喷射角度尽可能接近 90°，以使获得最大压实和最小回弹。正确地掌握喷射顺序，不使角隅处及钢筋背面出现蜂窝或砂囊。塔洼 2#隧道及西圈隧道洞口边、仰坡防护喷射砼设计厚度为 10cm，标号为 C25。

当开始或停止喷射时，给喷射手信号。当料不能从喷嘴均匀喷出时，通知喷射手停止作业，及时清除受喷面上的砂囊或下垂的混凝土，以便重新喷射砼。喷射工作结束时，认真清洗喷嘴。

4.2.4 隧道洞口排水

在两座隧道洞口附近各修筑污水处理池两个，将隧道的所有施工污水排入沉淀池中，经过两级过滤后排入临时排水沟，以保护自然生态环境。

4.2.5 冬季施工方案

套拱施工时在洞口搭设暖棚。

塔洼隧道和西圈隧道喷射混凝土安排在白天施工，边、仰坡采用棉被覆盖，进洞后洞口挂棉帘保温。

按照冬季气温降低的规律分冬季早期施工和冬季晚期施工；按照主体结构的位置分洞外和洞内两种情况。根据目前施工进度，冬施期间洞外主要为边、仰坡施工和混凝土拌合站拌合生产，洞内主要为洞身开挖和初期支护。

4.2.5.1 冬季早期施工

白天气温为正文，夜间气温为负温，本阶段洞内保温主要采取在洞口挂帘子（棉篷布）蓄热的方式，洞外保温的重点为骨料的温度控制。在进入冬季施工期前将骨料备齐，然后搭设暖棚。混凝土拌制尽量在白天进行，

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/947056012104006161>