

国道 108 三期道路工程

施工图招标文件

机电工程（门头沟段隧道消防）

第五篇 隧道（隧道附属）

2016J179-ZB0703

第 7 卷 共 8 卷

第 3 册 共 6 册

第 分册 共 分册

 北京市市政工程设计研究总院有限公司
设计证书（工程设计综合甲级）编号A111005439

2025年6月



国道 108 三期道路工程

施工图招标文件

建机电工程（门头沟段隧道消防）

第五篇 隧道（隧道附属）

2016J179-ZB0703

第 7 卷 共 8 卷

第 3 册 共 6 册

第 分册 共 分册

编 制 单 位：北京市市政工程设计研究总院有限公司

设计证书编 号：A111005439 (工程设计综合甲级)

法定代表人： 刘江涛 (教授级高工)

总 工 程 师： 刘子健 (教授级高工)

项 目 负 责 人： 郭 南 (高级工程师)



总 目 录

国道108三期道路工程

(K3+070-K12+350) 施工图设计 总目录

序号	卷名称	册名称		卷册编号	图号
1	第一卷 (房山段) 土建一标	第一册	道路工程	ZB0101	B1S1-1、B1S2-1、B1S3-1、B1S9-1、
2		第二册	桥梁工程	ZB0102	B1S4-1
3		第三册	排水工程	ZB0103	B1S3-2、B1S4-2、B1S6-2
4		第四册	交叉工程	ZB0104	B1S6-1
5	第二卷 (房山段) 土建二标	第一册	道路工程	ZB0201	B2S1-1、B2S2-1、B2S3-1、B2S9-1、
6		第二册	桥梁工程	ZB0202	B2S4-1、B2S6-2
7		第三册	排水工程	ZB0203	B2S3-2、B2S4-2、B2S6-3、B2S9-2
8		第四册	交叉工程	ZB0204	B2S6-1、
9	第三卷 (门头沟段) 土建一标	第一册	道路工程	ZB0301	B3S1-1、B3S2-1、B3S3-1、B3S9-1、
10		第二册	桥梁工程	ZB0302	B3S4-1
11		第三册	排水工程	ZB0303	B3S3-2、B3S4-2、B3S9-2
12		第四册	隧道工程	ZB0304	B3S5-1
13	第四卷 (门头沟段) 土建二标	第一册	道路工程	ZB0401	B4S1-1、B4S2-1、B4S3-1、B4S9-1、
14		第二册	桥梁工程	ZB0402	B4S6-2
15		第三册	排水工程	ZB0403	B4S3-2、B4S4-1、B4S6-3
16		第四册	交叉工程	ZB0404	B4S6-1
17					
18					

序号	卷名称	册名称		卷册编号	备注
1	第五卷 安全设施	第一册	安全设施 (房山段)	ZB0501	B5S2-2-1
2		第二册	安全设施 (门头沟段)	ZB0502	B5S2-2-2
3	第六卷 环境保护与景观设计	第一册	绿化工程 (房山段)	ZB0601	B6S8-1
4		第二册	绿化工程 (门头沟段)	ZB0602	B6S8-2
5		第三册	声屏障工程 (房山段)	ZB0603	B6S8-3
6	第七卷 机电工程	第一册	机电工程 (房山段)	ZB0701	B7S7-1
7		第二册	机电工程 (门头沟段)	ZB0702	B7S7-2
8		第三册	机电工程 (门头沟段隧道消防)	ZB0703	B7S5-3-1
9		第四册	机电工程 (门头沟段隧道通风)	ZB0704	B7S5-3-2
10		第五册	机电工程 (门头沟段隧道监控)	ZB0705	B7S5-3-3
11		第六册	机电工程 (门头沟段隧道电气)	ZB0706	B7S5-3-4
12	第八卷 隧道附属工程	第一册	建筑工程 (门头沟段)	ZB0801	B8S5-2
13		第二册	结构工程 (门头沟段)	ZB0802	B8S5-4
14		第三册	建筑工程 (门头沟段建筑给排水)	ZB0803	B8S5-5-1
15		第四册	建筑工程 (门头沟段建筑暖通)	ZB0804	B8S5-5-2
16		第五册	建筑工程 (门头沟段建筑监控)	ZB0805	B8S5-5-3
17		第六册	建筑工程 (门头沟段建筑照明)	ZB0806	B8S5-5-4
18					



分册目录

国道108三期道路工程 第五篇 隧道 隧道附属 第七卷 第三册 机电工程（门头沟隧道消防）

第1页 共1页



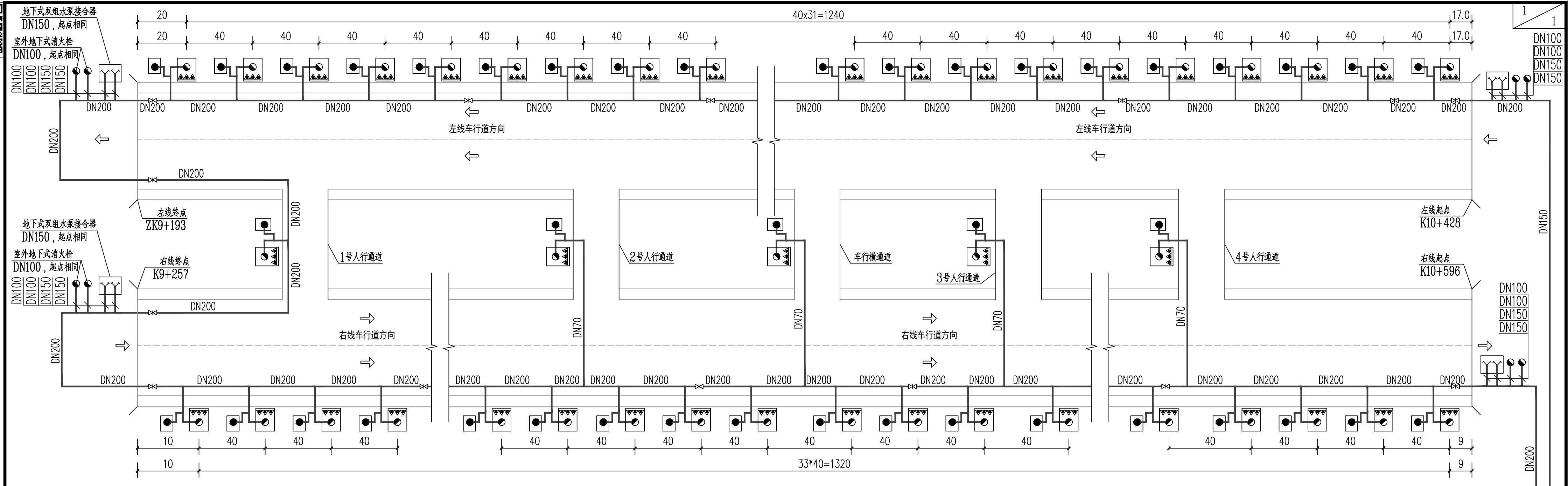


松树岭隧道消防主要设备材料表



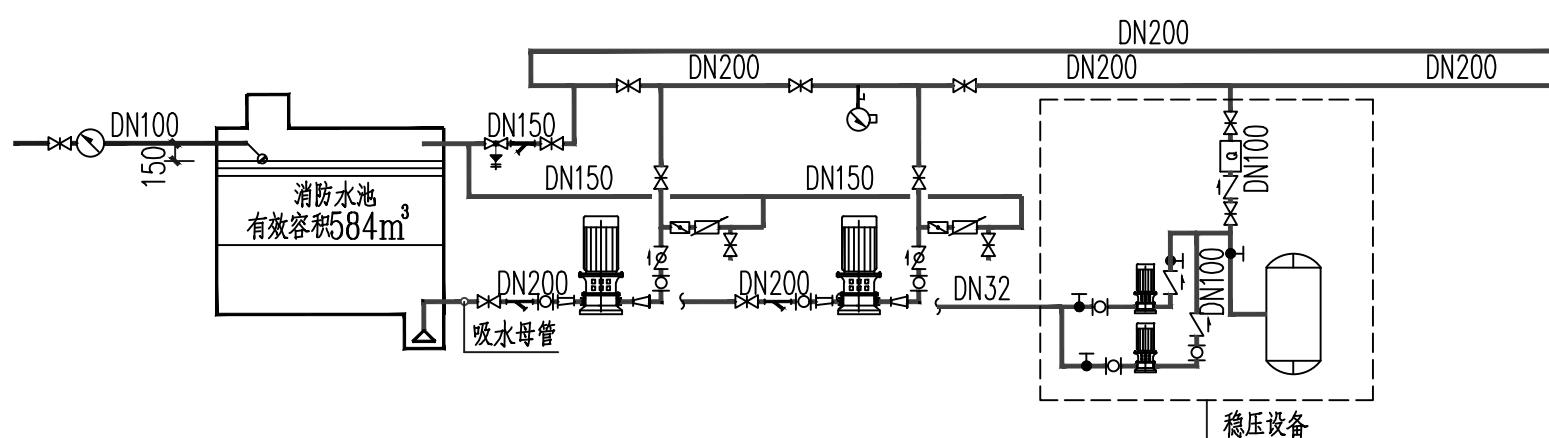
图例

图例	名称	图例	名称	图例	名称
管道		阀门		管道附件	
	低区生活给水管		截止阀		过滤器
	高区生活给水管		闸阀		可曲挠橡胶软连接
	高区中水给水管		蝶阀		S形存水弯
	热水给水管		波纹阀		P形存水弯
	热水回水给水管		止回阀		立管检查口
	生活污水管		排气阀		通气帽
	废水管		倒流防止器		压力表
	消防栓管		太阳能专用排气阀		减压阀井
	自动喷淋管		太阳能专用安全阀		温度计
	雨水管				伸缩节
平面 系统	低区给水立管				
平面 系统	高区给水立管	给水附件		消防附件	
平面 系统	高区中水立管		坐便器水箱进水阀		平面 系统
平面 系统	污水立管		洗手盆水龙头		平面 系统
平面 系统	雨水立管		脚踏式大便器冲洗阀		单口消火栓
平面 系统	消火栓立管		洗涤盆		水成膜泡沫消火栓
平面 系统	自动喷淋立管		淋浴		信号阀
	低区给水引入管		小便器冲洗阀		水流指示器
	高区给水引入管		淋浴装置		下喷喷头(吊顶型喷头)
	高区中水引入管				上喷喷头(无吊顶型喷头)
	污水出户管				试水阀
	消火栓引入管	管道附件			末端试水装置
	自动喷水引入管		水表		消防水泵接合器
	雨水引入管		水表井	 灭火剂充装量 灭火器型号 灭火器图例	手提式灭火器
			清扫口		
			圆形地漏		
			柔性防水套管		



隧道消防系统原理图

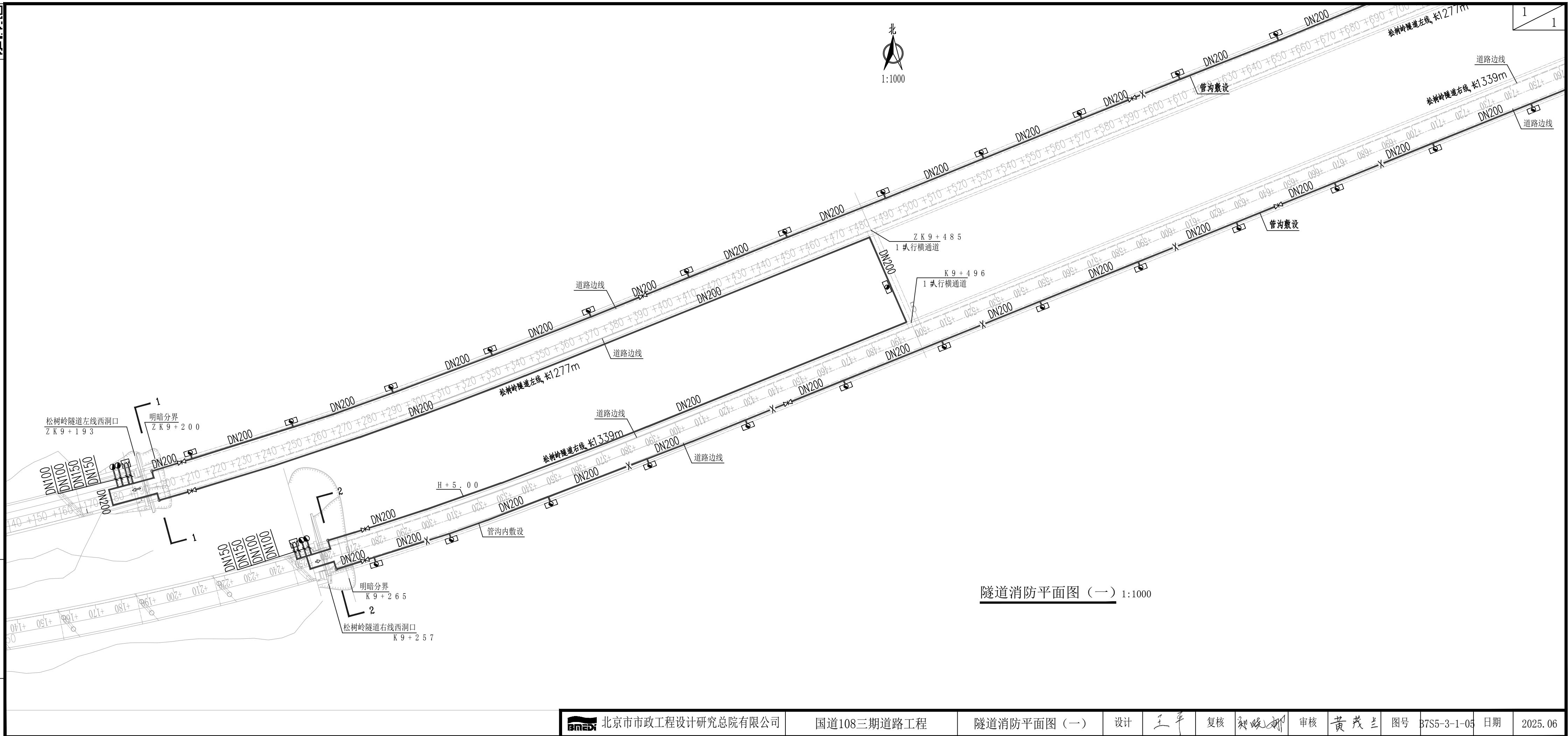
注：1 除管径标注为毫米，其余标注均为米。
2 泡沫消火栓及消火栓箱沿行车方向设于隧道右侧。
3 隧道洞口外水泵接合器及消火栓为室外地下式。
4 接消火栓支管管径均为DN70
5 阀门位置详平面图。





2016J179-ZB0703

卷册编号



北京市市政工程设计研究总院有限公司

国道108三期道路工程

隧道消防平面图 (一)

设计

王平

复核

赵晓娜

审核 黄茂兰

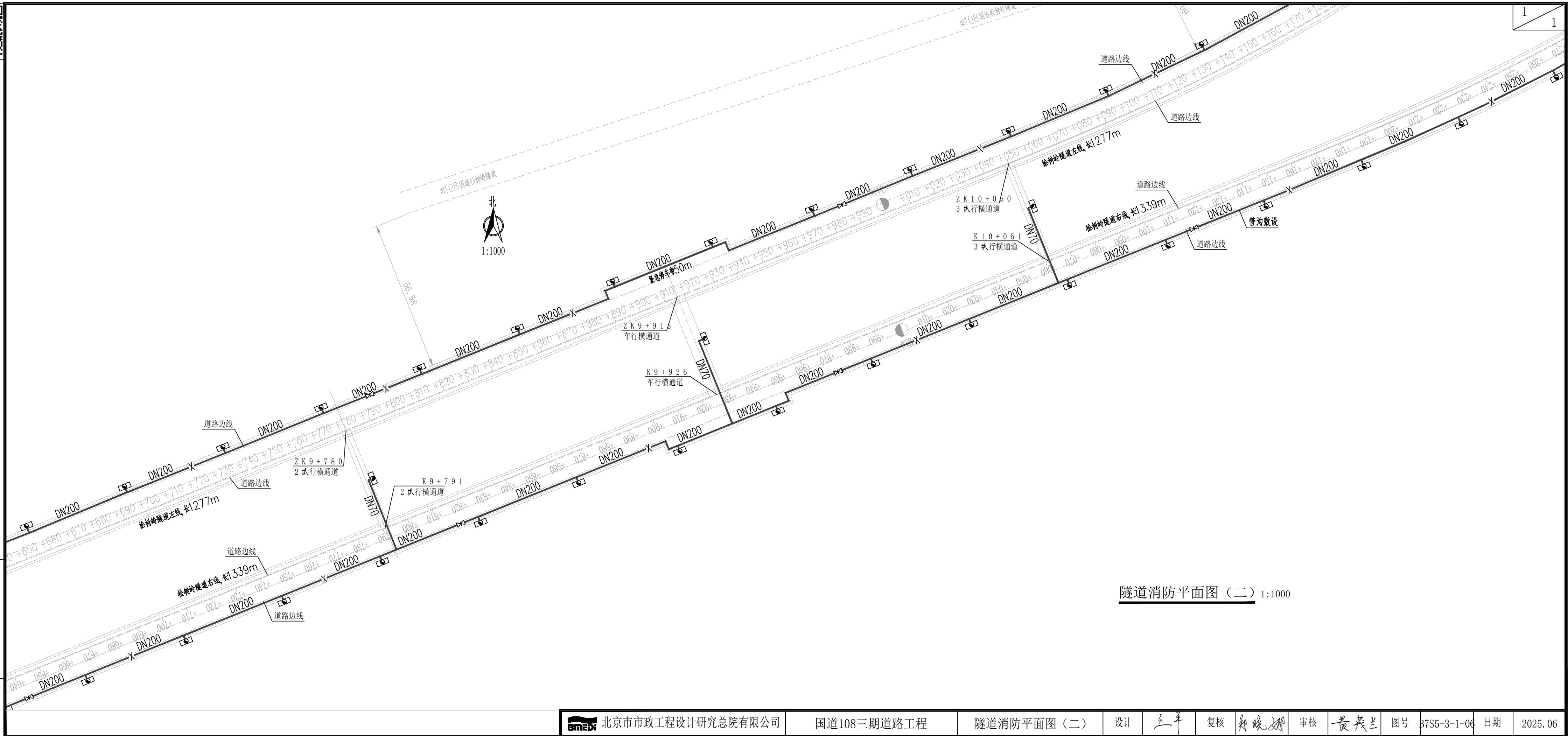
图号 B7S5-3-1-05

日期 2025.06



2016J179-2B0703

卷册编号



北京市市政工程设计研究总院有限公司

国道108三期道路工程

隧道消防平面图(二)

设计

王平

复核

郑晓娜

审核

黄英兰

图号

B7S5-3-1-06

日期

2025.06

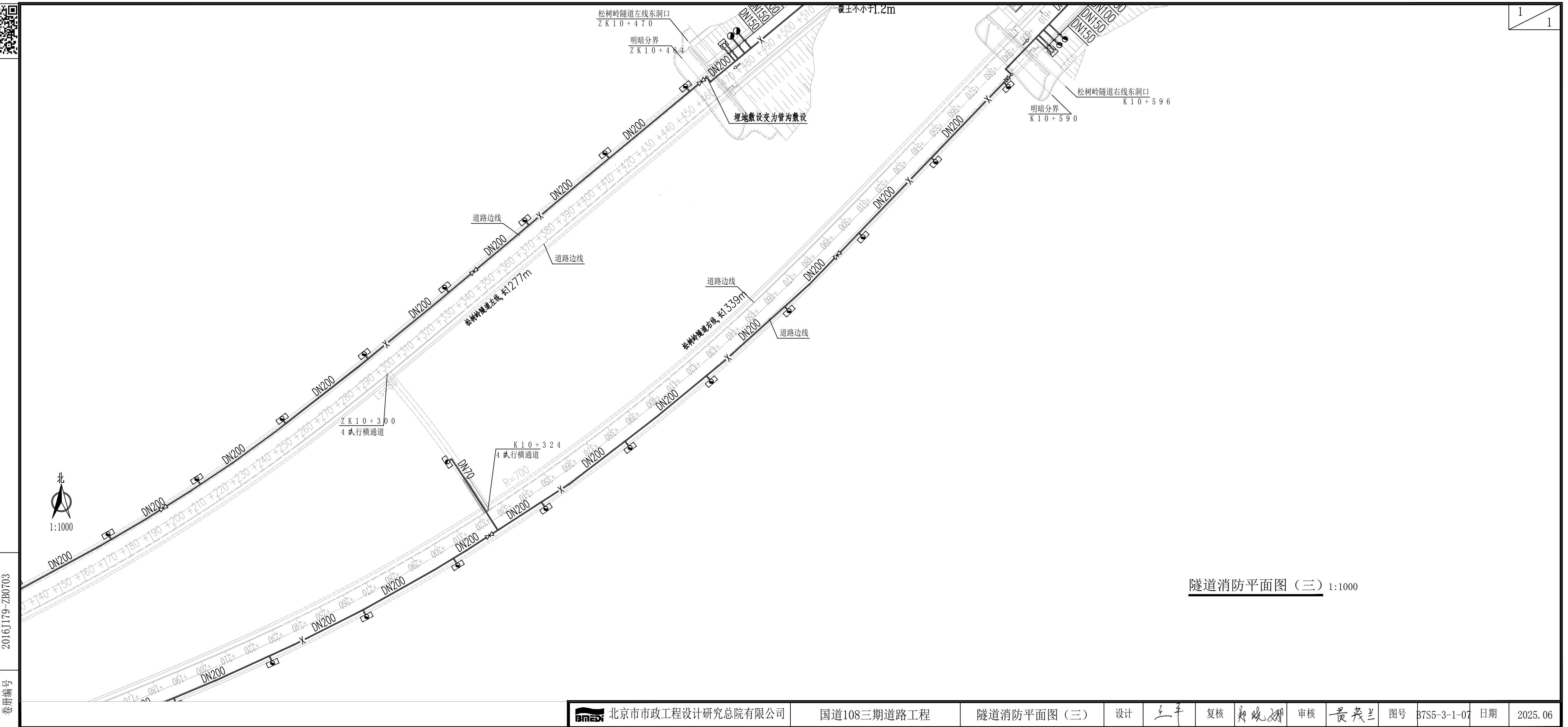


2016J179-ZB0703

卷册编号

北

1:1000



北京市市政工程设计研究总院有限公司

国道108三期道路工程

隧道消防平面图 (三)

设计

王平

复核

郑晓娜

审核

黄英兰

图号

B7S5-3-1-07

日期

2025.06



$$\begin{array}{c} 1 \\ \diagup \\ \diagdown \\ 1 \end{array}$$

2016J179-ZB0703

卷册编号

隧道消防平面图

隧道消防平面图 (四) 1:1000



北京市市政工程设计研究总院有限公司

国道108三期道路工

隧道消防平面图 (四)

设计

6 7

复核

此，以

审核

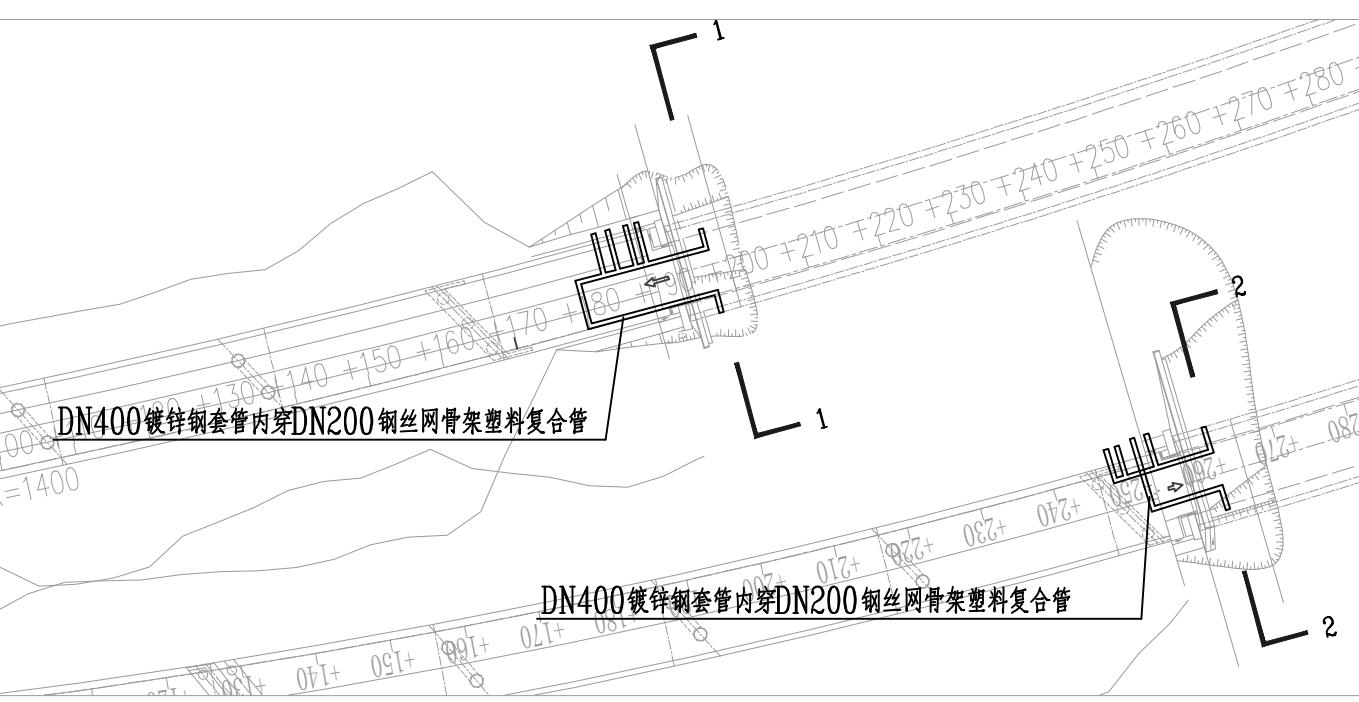
卷之三

号 B79

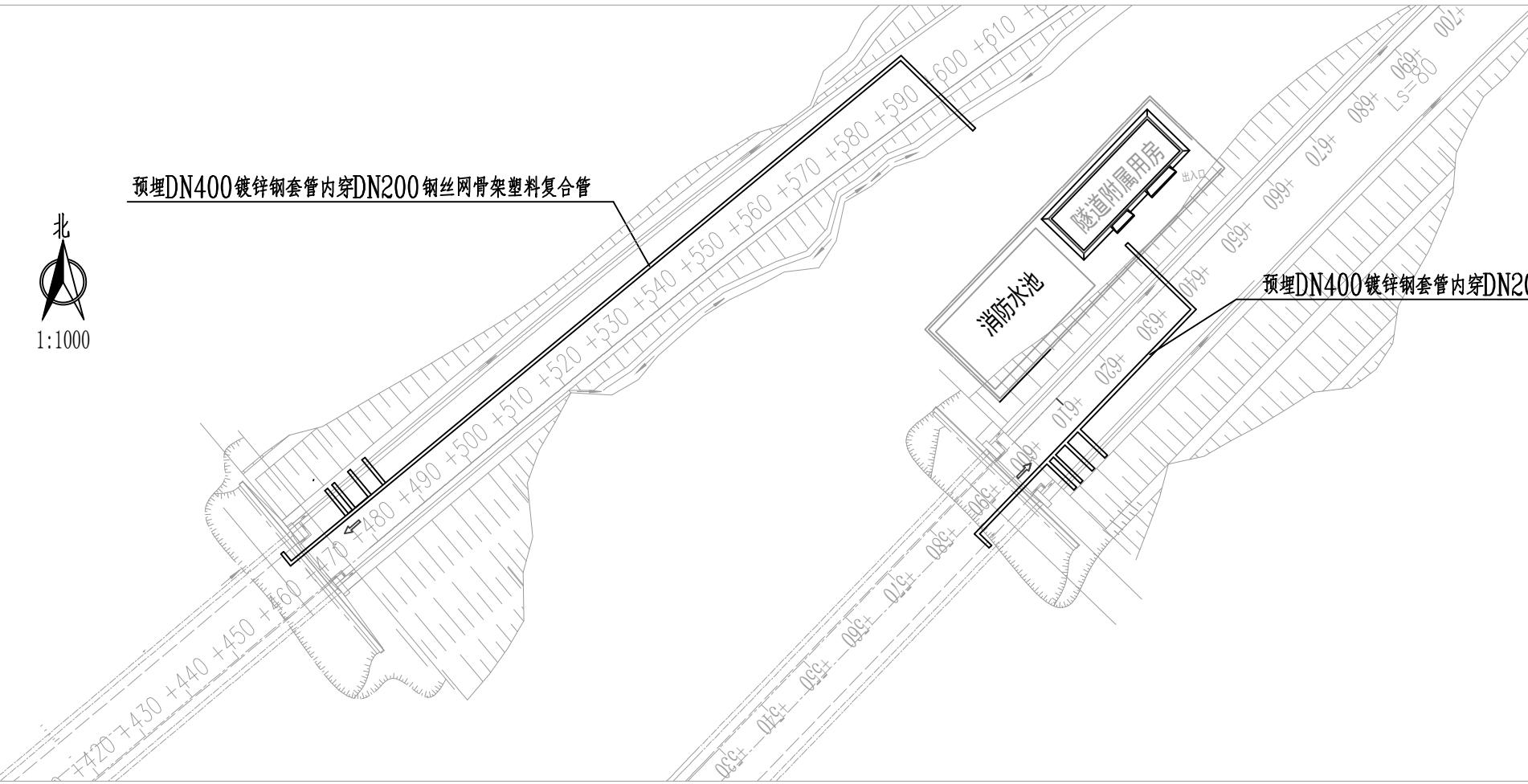
-1-08

20

16

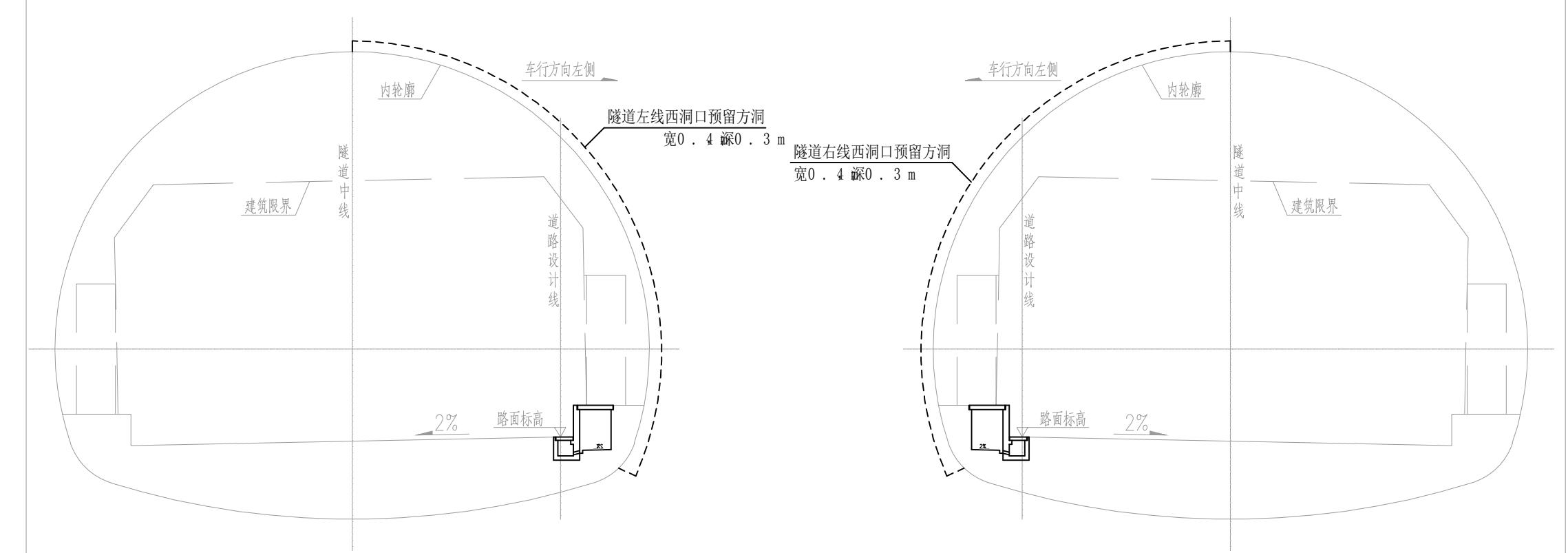


隧道洞口预埋管道平面图 1:1000



卷册编号 2016J179-ZB0703

卷册编号

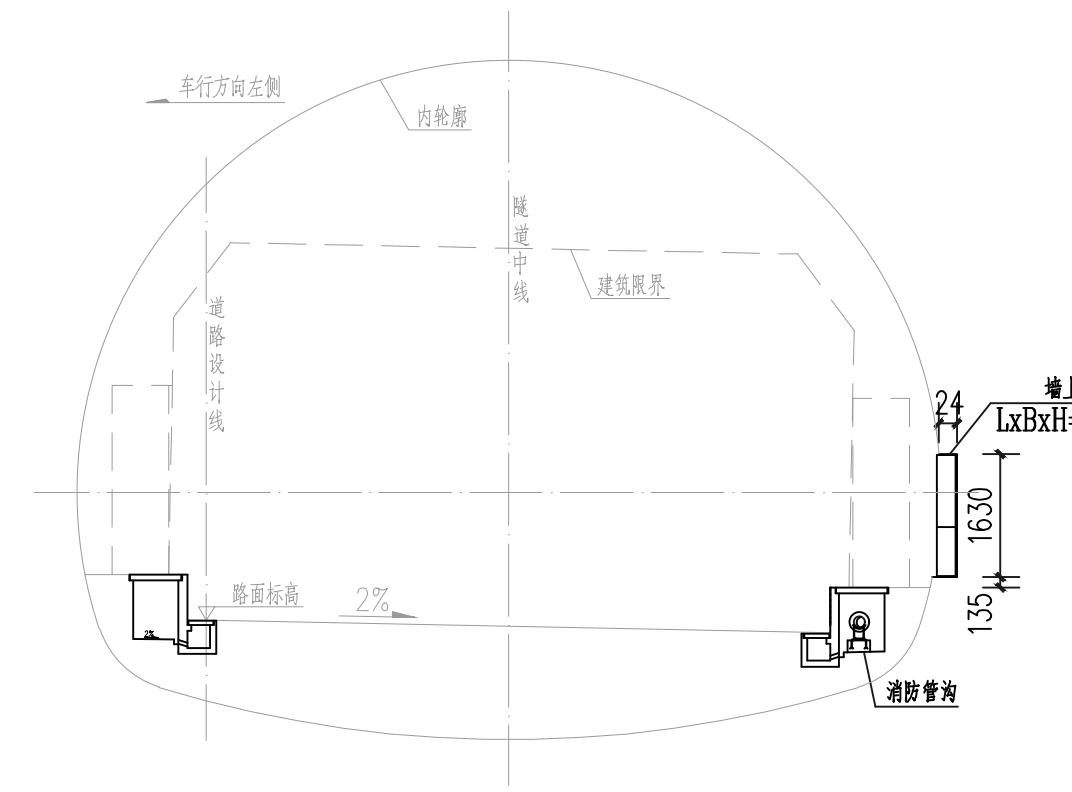


隧道左侧西洞口1-1剖面预留洞图

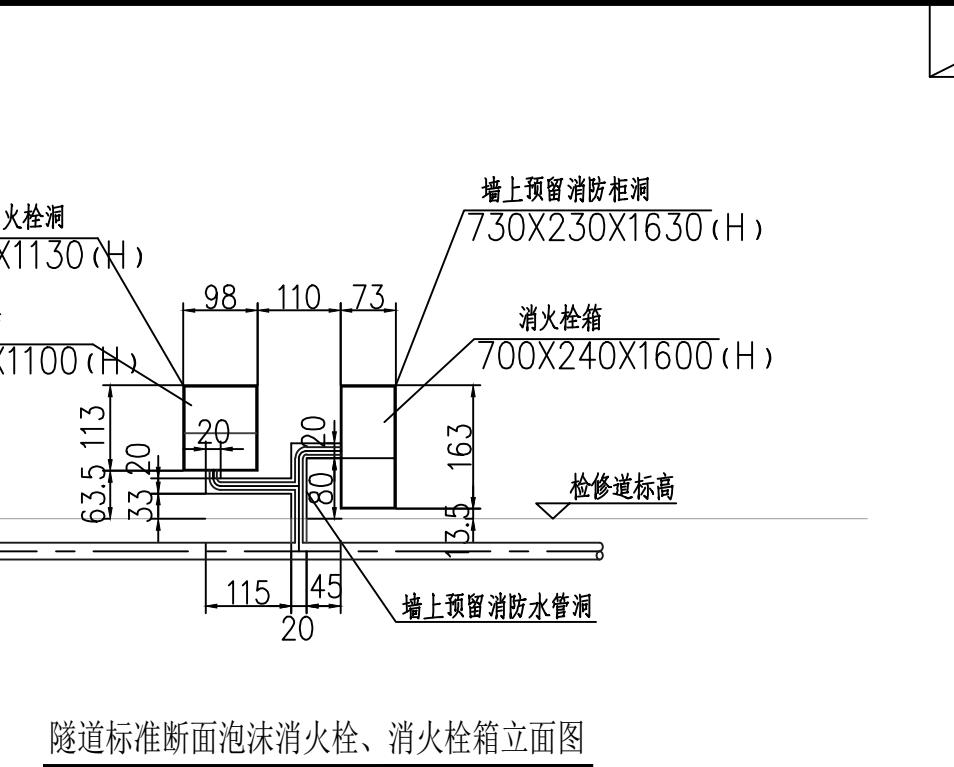
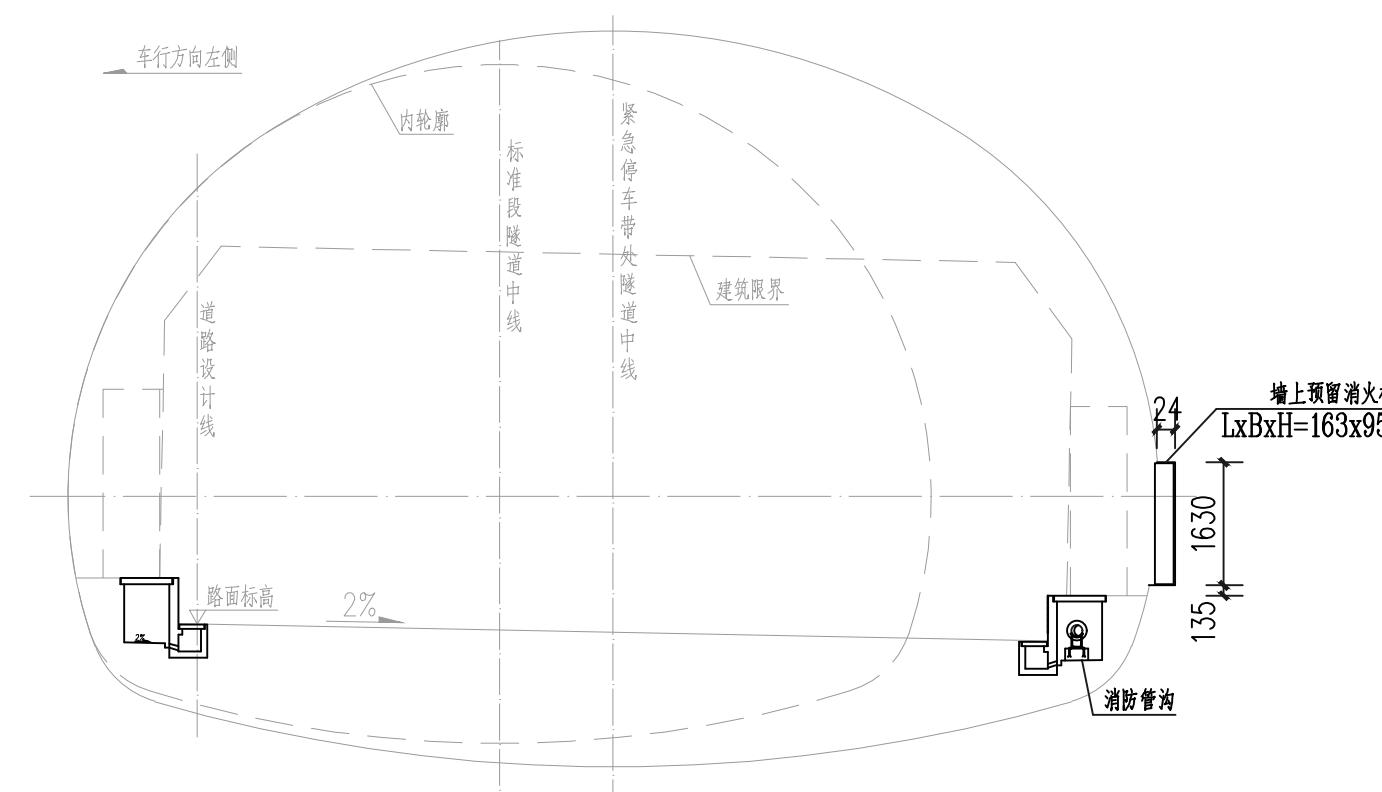
隧道右侧西洞口2-2剖面预留洞图



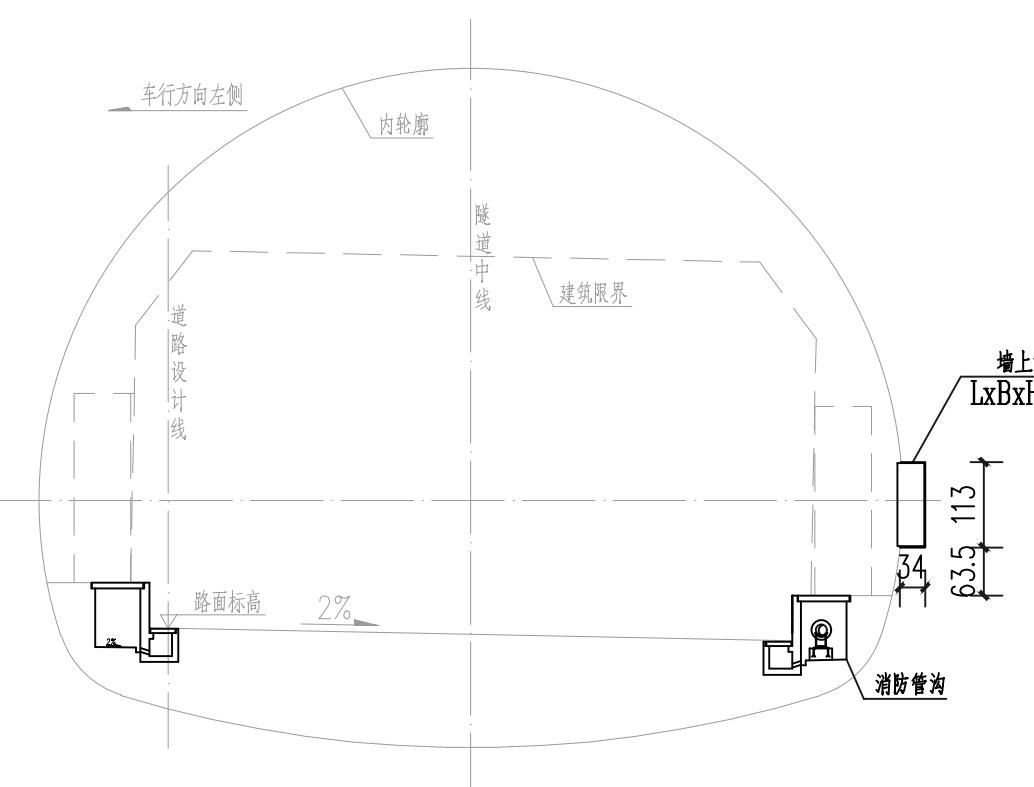
卷册编号 2016J179-ZB0703



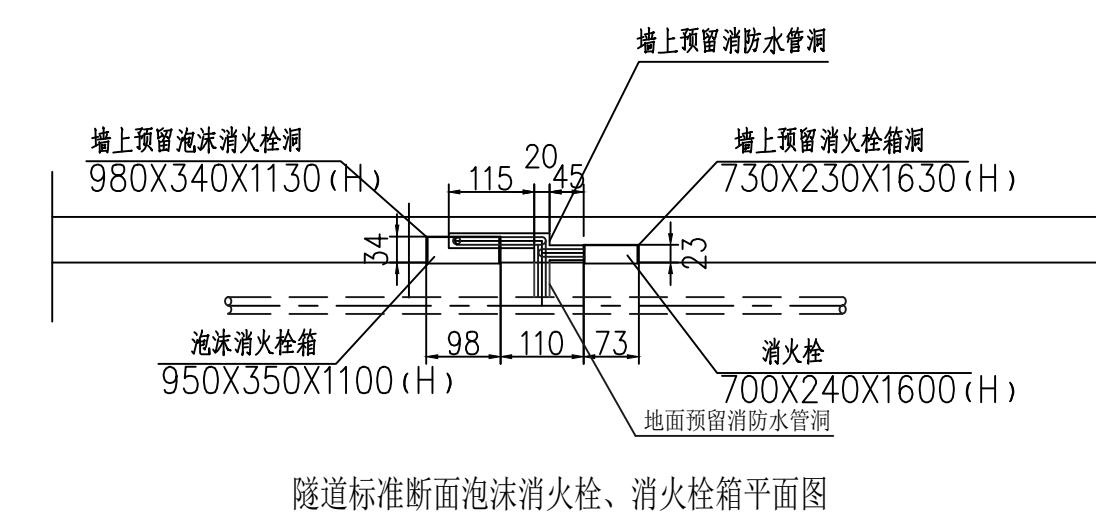
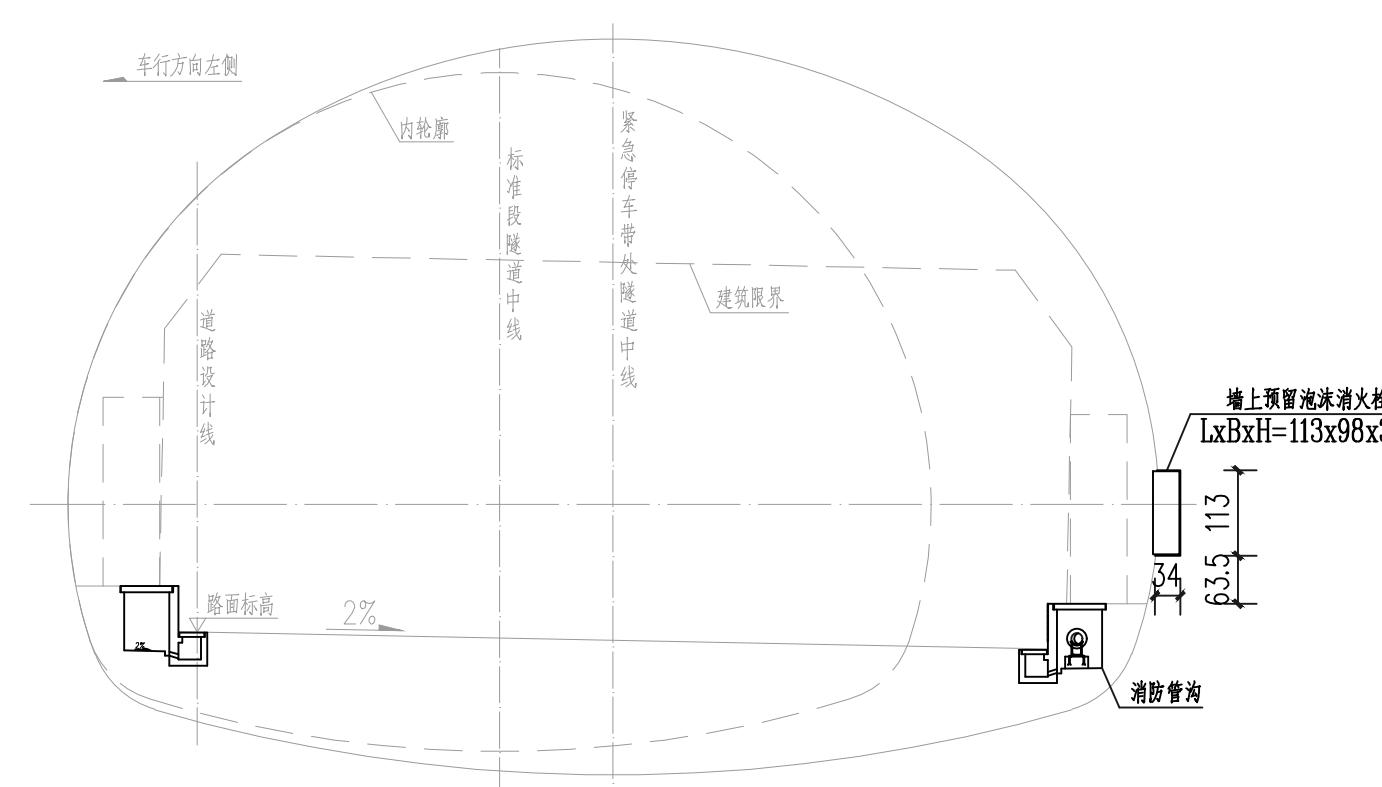
隧道标准断面预留消防柜洞图 1:100



隧道标准断面泡沫消火栓、消火栓箱立面图



隧道标准断面预留泡沫消火栓洞图 1:100



隧道标准断面泡沫消火栓、消火栓箱平面图

注: 1 除管径标注为毫米, 其余标注均为米。
2 泡沫消火栓及消火栓箱沿行车方向设于隧道右侧。

国道 108 三期道路工程施工招标图纸

机电工程（门头沟段隧道消防）册 图纸补充修改说明

根据相关会议精神及招标代理要求，本图纸有以下内容调整：

1、设计说明：

(1) 图纸未明确室外给水干管材质及防腐做法，设计说明补充做法如下“室外给水干管采用 K9 级给水球墨铸铁管，柔性接口，采用滑入式（T 型接口）。管道外防腐采用正常防腐做法，详 GB50242-2002，P41。”

(2) 图纸未明确室外给水干管的回填方式，设计说明补充室外管道回填与压实要求。

(3) 图纸未明确室外化粪池和隔油池做法，设计说明补充做法如下“化粪池参 11BS4-350~358 中 4#化粪池；隔油池参 11BS4-224~224 甲型隔油池。”

2、设计图纸：

无调整

隧道消防设计说明

一、设计依据

- 《公路隧道设计规范 第二册 交通工程与附属设施》JTG D70/2-2014;
- 《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018年版);
- 《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014);
- 《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005);
- 《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019;
- 《室外给水设计标准》(GB50013-2018);
- 《室外排水设计标准》GB50014-2021;
- 《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013);
- 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》(GB50242-2002);
- 《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008);
- 《消防设施通用规范》(GB 55036-2022);
- 《建筑防火通用规范》(GB 55037-2022);
- 北京市公路隧道安全相关设施设计指导意见(试行)
- 《北京市规划和自然资源委员会关于国道 108 三期道路工程“多规合一”会商意见(代初步设计批复)的函》，京规自基础策划函[2024]0006号，北京市规划和自然资源委员会，2024年3月20日
- 《北京市发展和改革委员会关于批准国道108三期道路工程初步设计概算的函》，京发改(审)[2024]225号，北京市发展和改革委员会，2024年4月23日。

二、工程概况

国道108既京昆公路,是国道网中11条首都放射线之一,起于北京市城区,终点为云南昆明,全程3356千米;其中北京段起点为二环路的天宁寺立交,终于市界鱼斗泉村,途径西城区、海淀区、石景山区、门头沟区、房山区,市域内现有道路全长约140km。它直接连接首都西南部的门头沟区、房山区,同时承担着北京与河北、山西等地区的交通衔接任务,是北京及其西南部方向的重要交通通道,国道108北京段在2004年《北京城市总体规划》中规划为一级公路。现状108国道的修建历史长,大部分现有道路布线于西南山区,等级较低,西南山区通往市区的交通,大部分都通过京港澳高速、京昆高速,绕行距离较远;现况国道108沿线有多处旅游景点,旅游旺季交通较严重;门头沟区、房山区未来的发展主要将以旅游、生态、科技、教育、物流为主,这必将在未来带来更大的进城、出城车流。多年来,北京市一直在推动108国道北京段的改建工作。108国道城区段在六环路内已改建为城市快速路,六环至门头沟区石门营段已改建成一级公路,南村至石门营段也于2013年按一级公路标准建成通车。房山区内已基本完成河北镇至贾峪口的改造扩建。

三、设计范围

隧道消防给水系统及灭火器施工图设计

四、设计原则

- 108北京段作为国道,其隧道消防按《公路隧道设计规范 第二册 交通工程与附属设施》(JTG D70/2-2014)及《北京市公路隧道安全相关设施设计指导意见(试行)》有关公路隧道条款执行。
- 2.采用以预防为主,防消结合的原则。以扑灭初起火灾和为逃生争取时间、创造有利条件为主要设计条件,尽可能把火势控制在最小范围内,并在最短时间扑灭。
- 3.隧道内消防设施应易于操作、有效地灭火。消防设备选用技术先进、性能优良、可靠性高的成熟产品,并具有国家检测部门的检验合格证书。

五、隧道消防设计

1. 隧道级别

左线隧道全长1235m,右线全长1339m。从预测结果可知,本工程2030年的日交通量平均为22122pcu,根据《公路隧道设计规范》JTG D70/2-2014中第3.0.2条,本工程远期分级已达到A+级,消防设施配置消火栓、灭火器、固定式水成膜泡沫灭火装置。

2. 设计标准

- (1)隧道火灾主要为汽车油箱火灾、车载货物火灾等A、B类危险物的复合火灾,火灾蔓延速度快,危及隧道结构安全,交通恢复所需时间长:
- (2)隧道火灾时人员、车辆疏散及消防员的火灾救援相对困难:其消防系统的设置应安全可靠、经济合理。(3)火灾延续时间:根据《公路隧道设计规范 第二册 交通工程与附属设施》JTG D70/2-2014第10.2.6条,隧道火灾延续时间3小时。(4)消防设施配置:消火栓灭火系统、固定式水成膜泡沫灭火:灭火器灭火系统。

3. 消防用水量

隧道长度 Len (m)	隧道内消火栓灭火 用水量 (L/S)	隧道外消火栓灭火 用水量 (L/S)	固定式水成膜泡沫灭火 装置灭火用水量 (L/S)	火灾延续时间 (h)	用水量 ^{m³}
1000≤Len< 3000	20	30	4	3	216+324+43.2=583.2

4. 消防水源

- 1.08国道大部分路段比较偏远,位于半山区,在低点城区市政给水接口附近设二次加压给水泵房,提供附属用房水源。
- 2.隧道东侧附属用房内设消防水泵房,泵房一侧设室外地下消防水池,消防水池有效容积584m³,分成能独立使用的两格。

5. 室内消火栓系统

消火栓采用甲型组合式消防栓(上部为消火栓,下部放置手提式灭火器),箱体尺寸700*240*1600 (H),消火栓水龙带及水枪设于专用消火栓箱内,消火栓箱沿隧道汽车行进方向右侧墙内暗装,间距不大于40m。人行横通道、车行横通道内设消火栓。消火栓水枪充实水柱不小于10m,消火栓口的静水压力不超过0.5MPa,出水动压力大于0.5MPa时采用减压稳压消火栓。消火栓口径为DN65,水枪喷嘴直径为19mm,每根水龙带长度为25m,栓口距地面1.1m,消火栓采用单口单阀消火栓。消火栓处应设置直接启动消火栓水泵的按钮。消防箱门上应注明“消火栓”字样。

6. 固定式水成膜泡沫灭火装置

水成膜泡沫装置为成套设备,泡沫罐、泡沫喷枪及软管卷盘等设备均设于专用消防箱内,消防箱与消火栓箱相邻安装于隧道右侧,间距不大于40m。泡沫混合液浓度为3%,有效射程≥6m,喷放时间不小于20min,消防卷盘应选用长25m,口径19mm的胶管,泡沫枪应为带开关的吸气型泡沫枪,口径宜为9mm,并注明泡沫液有效使用期。水成膜泡沫灭火装置泡沫混合液流量1L/S,同时使用泡沫喷枪数量为4支,最不利点比例混合器处所需压力为0.35MPa。固定式水成膜泡沫灭火装置箱门上应注明“泡沫消火栓”字样。

7. 室外消火栓系统及水泵接合器

- 1.在每个洞口附近设置2个室外地下式消火栓和2个DN150地下式消防水泵接合器。每个室外消火栓、水泵接合器流量按15L/s计算。
- 2.室外地下式消火栓,设置DN100和DN65消火栓各一个,并有永久性固定标识。
- 3.室外地下式水泵接合器,规格为DN150。并有永久性固定标识。

供水系统: 隧道消火栓系统
供水范围: 隧道消火栓系统
额定工作压力: 1.0Mpa
系统设计流量: 20L/S

消火栓系统水泵接合器永久性标志铭牌

8. 灭火器系统

灭火器与消火栓设置于组合式消防柜内,上部设消火栓,下部设3具手提式灭火器,选用磷酸铵盐手提式灭火器,灭火剂填充量5kg,间距不大于50m,型号为MF/ABC5。灭火器箱门上应注明“灭火器”字样。

9. 隧道消防泵房及消防水池

- 1.隧道东洞口附属用房内设消防泵房,附属用房西侧设室外地下式消防水池。有效容积584m³,分成能独立使用的两格。满足一次消防用水量。

2.泵房内设置三台消火栓泵(两用一备);稳压设备一套,包含两台稳压泵,一个稳压罐。每格消防水池分别设置吸水母管,每台消防泵及稳压泵单独从母管吸水。

10. 消火栓给水管道

从左线隧道东入口和右线隧道东入口分别接入两根DN200消防总管,敷设在隧道管沟内,全线贯通成环布置。每隔5个消火栓设检修阀,低点设泄水阀。

六、施工注意事项

1. 管材及连接方式

(1)隧道管沟内消火栓管道采用热浸锌镀锌钢管,消火栓栓口和DN≤50mm管道螺纹连接, DN>50mm管道(消火栓栓口除外)沟槽连接或法兰连接。泵房内管道采用法兰连接。隧道外埋地消火栓管道采用钢丝网骨架塑料复合管,电熔连接。公称压力不低于1.0Mpa。室外给水干管采用K9 级给水球墨铸铁管,柔性接口,采用滑入式(T型接口)。

(2)水平管道安装时,其坡度坡向符合设计要求,且坡度不应小于设计值,当出现行管时应有放空措施:立管应用管卡固定在支架上其间距不应大于设计值。

(3)隧道内的暗埋管道在安装时应符合规范要求,并做好管道的防腐和与管沟内管道基础的固定:管道采用焊接时,焊缝部分应在试压合格后进行防腐处理。

(4)管道穿越结构变形缝时应采取抗变形的保护措施:隧道内管道与套管之间的空隙应采用防火材料封堵。

2. 管道防腐

隧道内及架空钢制管道需做外防腐,涂防锈底漆1道,面漆2道。消防给水管道面漆可选用红色或涂红色环型,间距3-4m。室外给水干管管道外防腐采用三油两布,详GB50242-2002, P41。

3.消防设备安装:隧道内消火栓按《室内消火栓安装——国家建筑标准设计图集15S202》执行,隧道内消火栓采用甲型单栓带消防软管卷盘消火栓箱,遇结构伸缩缝适当调整消火栓箱位置;室外消火栓及消防水泵接合器安装按《室外消火栓安装——国家建筑标准设计图集 13S201》执行。稳压泵及气压罐安装按国家建筑标准设计图集《消防增加稳压设备选用与安装——国家建筑标准设计图集17S205》执行。

4.消火栓管道安装及埋地给水管道敷设:隧道内消火栓干管安装于隧道车行方向右侧隧道管沟内,干管支架按《室内管道支架及吊架03S402》执行。

5. 管道试压与冲洗:

(1)管道试验压力为工作压力的1.5倍,当压力升至试验压力后,稳压10min,管道无损坏、变形,再将试验压力降至工作压力,稳压30min,无压力降、无渗漏未合格。

(2)管道在试压合格后用清水进行冲洗,冲洗时应将试压时的隔断或封堵拆除,打开或关闭相应的阀门分段进行冲洗。

6.管道回填与压实:管道回填参考北京市地标图集11BS3, P260页。

7.本说明未尽事宜,按照《给水排水管道工程施工及验收规范》及相关规范、标准进行施工和验收。