

国道 108 三期道路工程

施工图招标文件

机电工程（门头沟段隧道通风）

第五篇 隧道（隧道附属）

2016J179-ZB0704

第 7 卷 共 8 卷

第 4 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

机电工程（门头沟段隧道通风）

第五篇 隧道（隧道附属）

2016J179-ZB0704

第 7 卷 共 8 卷

第 4 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）



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 第四册几点工程（门头沟段隧道通

第1页 共1页





2016J179-2B0704

中編

冊



一、设计依据：

1、设计依据的相关文件及批文：

(1) 《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。

(2) 《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。

2、国家现行设计规范和设计标准：

- (1) 《公路隧道通风设计细则》(JTG/T D70/2-02-2014)；
- (2) 《公路隧道设计规范》(第二册 交通工程与附属设施) (JTG D70/2-2014)；
- (3) 《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)；
- (4) 《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014)；
- (5) 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB50019-2015)；

(6) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)；

(7) 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)；

(8) 《通风与空调工程施工质量验收规范》(GB50243-2016)；

(9) 《建筑防火通用规范》GB55037-2022

(10) 《建筑防火封堵应用技术标准》GB/T 51410-2020

(11) 《公共建筑节能设计标准》DB11/687-2015

(12) 《消防设施通用规范》GB55036-2022

3、隧道等相关专业提供的施工图设计图纸及技术要求等资料。

二、工程概况

本项目为松树岭隧道通风工程，其中左线隧道长度1235m，右线隧道长度为1339m。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，途经西城区、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。现况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段至贾峪口的改造扩建。

三、设计范围

本工程设计范围隧道通风设计，包括正常运营通风、火灾防排烟。

四、设计原则

正常交通工况通风系统稀释隧道内的CO、废气和烟雾，为乘用人员、维修人员提供合理的通风卫生环境，为安全行车提供良好的空气清晰视度。火灾事故工况，通风系统应具有排烟功能，并能控制烟雾和热量的扩散，为滞留在隧道内的乘用人员、消防人员提供一定的新鲜空气，以利于安全疏散和消防灭火。在确保通风可靠性及节能运行、节约工程投资的前提下优选适当的通风方式。

五、设计参数及标准

本工程隧道通风主要技术指标为：

道路等级：一级公路；

设计行车速度：60公里/小时；

隧道建筑限界：

推荐方案：净宽11.5米，限高5米。

隧道断面特征：内轮廓面积72.57m²；内轮廓周长33.77m；

设计交通量：1018辆/h；

大货车混入率：25%；

火灾热释放率：30MW

设计原则

符合国家相关工程建设设计标准和设计规范。

满足公路隧道的功能设计要求，确保隧道行车安全。

暖通设计施工说明及主要设备材料表

1

1

隧道通风主要设备表

编号	设备名称	型号规格	单位	数量	备注
1	双向单速射流风机	流量: 27.5m ³ /s 出口风速: 30m/s; 轴向推力: 828N 电机功率: 22kW 转速: 1470r/min 重量: 996kg	台	2	松树岭隧道左右各2台

图例

序号	图例	名称
1		矩形风管(宽×高)(mm)
2		圆形风管(直径)(mm)
3		矩形风管水平弯
4		矩形风管变径
5		矩形风管偏心变径
6		高低噪音风机
7		风量调节阀
8		球形帽
9		排风扇
10		空器室风机
11		多联室内机(挂壁式)
12		天花板嵌入式回风
13		防雷叶片风口
14		防雷叶片排风口
15		单层叶片风口
16		电暖器
17		70℃电动防火阀
18		隧道射流风机

六、隧道通风设计

依据《公路隧道通风设计细则》(JTG/T D70/2-02-2014)及《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014)，本工程设置机械通风排烟系统。隧道的通风(兼排烟)均采用射流风机纵向通风方式。射流风机最低点

设置于建筑限界以外大于等于200mm处，风机轴线与隧道轴线平行，设置方式为悬吊式。设备选择：射流风机选择前、后具有消音装置的公路隧道专用单向射流风机。风机进、出口设有防护网，能在烟气温度为250℃下可靠运行1h以上。

隧道需风量计算(m³/s)

线位 项目	稀释CO需风量	稀释烟雾需风量	稀释NO2需风量	换气频率(3次/h)	火灾工况
左线	21.8	118.8	115.6	78.5	253.9
右线	22.5	121.3	119.3	80.9	253.9

经计算左线隧道稀释烟雾为各工况最大需风量为118.8m³/s，右线稀释烟雾需风量为各工况最大需风量为121.3m³/s。

开启风机数量 项目	正常工况	阻塞工况	换气工况	火灾工况
左线	0	4	4	10
右线	0	4	4	10

设备运行控制

隧道内射流风机采用自动控制方式，并辅助手动控制，隧道内设置VI检测器、CO检测器及风速风向检测器。

平时运行

根据洞内的环境监测数据，控制射流风机开启台数。自动控制、运行显示、洞内监测装置等集中设置在隧道中央监控室，具体由监控专业负责。

火灾运行

当确定火灾发生时，由监控中心电动打开隧道顶部的双向射流风机，并根据火灾发生地点，开启正、反向，就近将烟气排出隧道外。

七、施工要求及注意事项

(1) 图中风机以及风管的安装等未详尽的部分，参考《建筑设备施工安装通用图集—通风与空调工程》11BS6 执行。

(2) 所有设备基础、支吊架须待设备到货后核对好尺寸再行施工。

(3) 风管管材：通风管道采用镀锌钢板，厚度按照《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243-2016 执行，当镀锌层被破坏时刷两道底漆、两道防火漆，底漆与防火漆的化学性质一致。

风管连接方式：钢板厚度<1.0mm 采用咬口连接；钢板厚度>1.0mm 采用法兰连接，铆钉应采用与风管同材质或者不产生电化学腐蚀的材料。

(4) 吊装风机的支吊架采用减振措施，预埋件见隧道结构专业图纸。

(5) 风机进出口两端装有组合式片式消声器，以防气流噪声和设备噪声经风道、风口影响内外环境。消声器在安装过程中不应损坏和受潮，充填的消声材料不应有明显下沉；消声器安装方向应正确，消声片不得松动，片间距均匀。

(6) 电动风阀安装：垂直误差不大于1/1000，安装完成后手动、电动启闭均应灵活，叶片角度一致，无阻滞现象。

(7) 设备安装单位需与土建施工密切配合，及时做好支吊架、预埋件及预留孔洞等工作。

(8) 风管穿过需要封闭的防火墙体时，应设预埋管或防护套管，其钢板厚度不应小于1.6mm。风管与防护套管之间，应用不燃且对人体无危害的柔性材料封堵。做法详见11BS6-14。

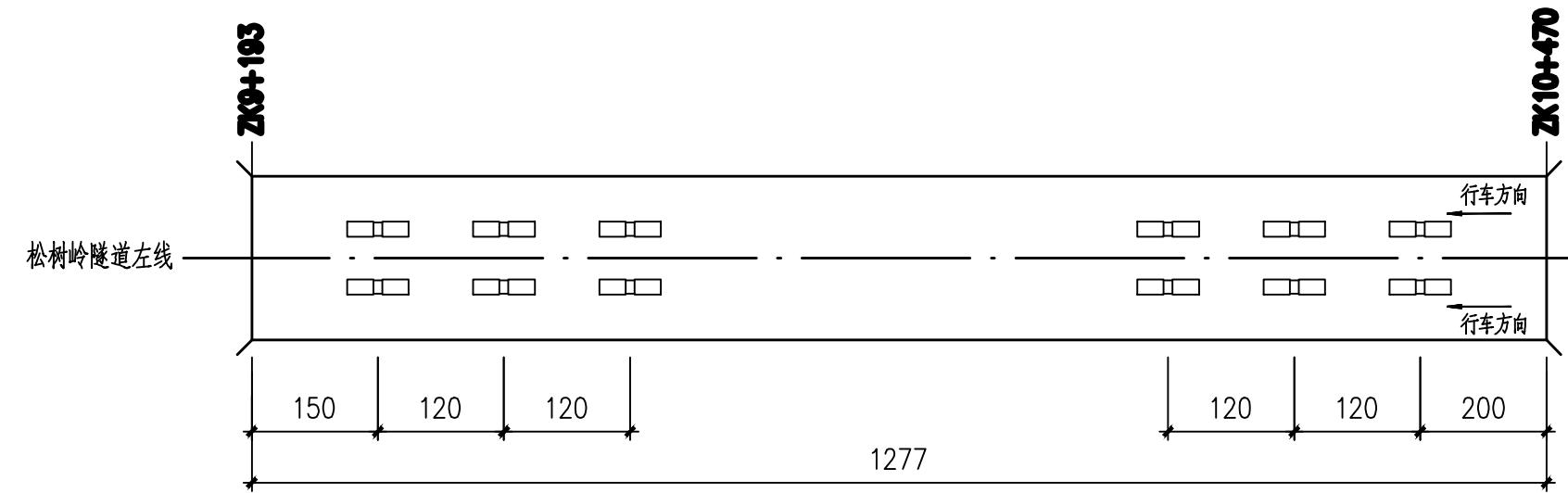
(9) 本工程未述及处均按《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243-2016。

(10) 风机以及辅助设备的安装按照《风机安装》05K102 执行。

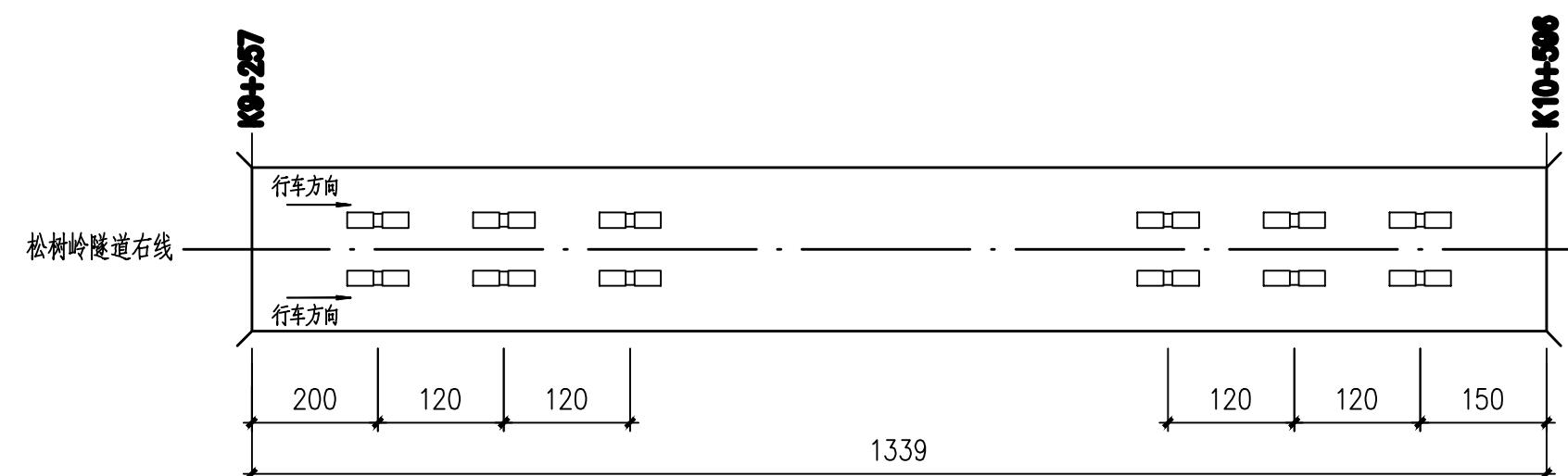
八、危险性较大的分部分项工程注意事项

根据《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》(住房城乡建设部令第37号)、《住房城乡建设部办公厅关于实施<危险性较大的分部分项工程安全管理规定>有关问题的通知》(建办质[2018]31号)

的有关规定，本文件设计内容不存在涉及危大工程的重点部位和环节。



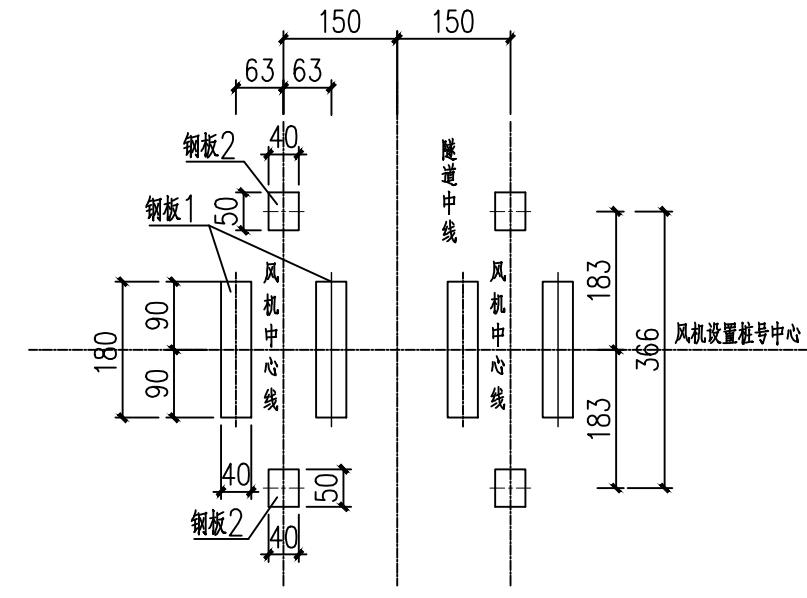
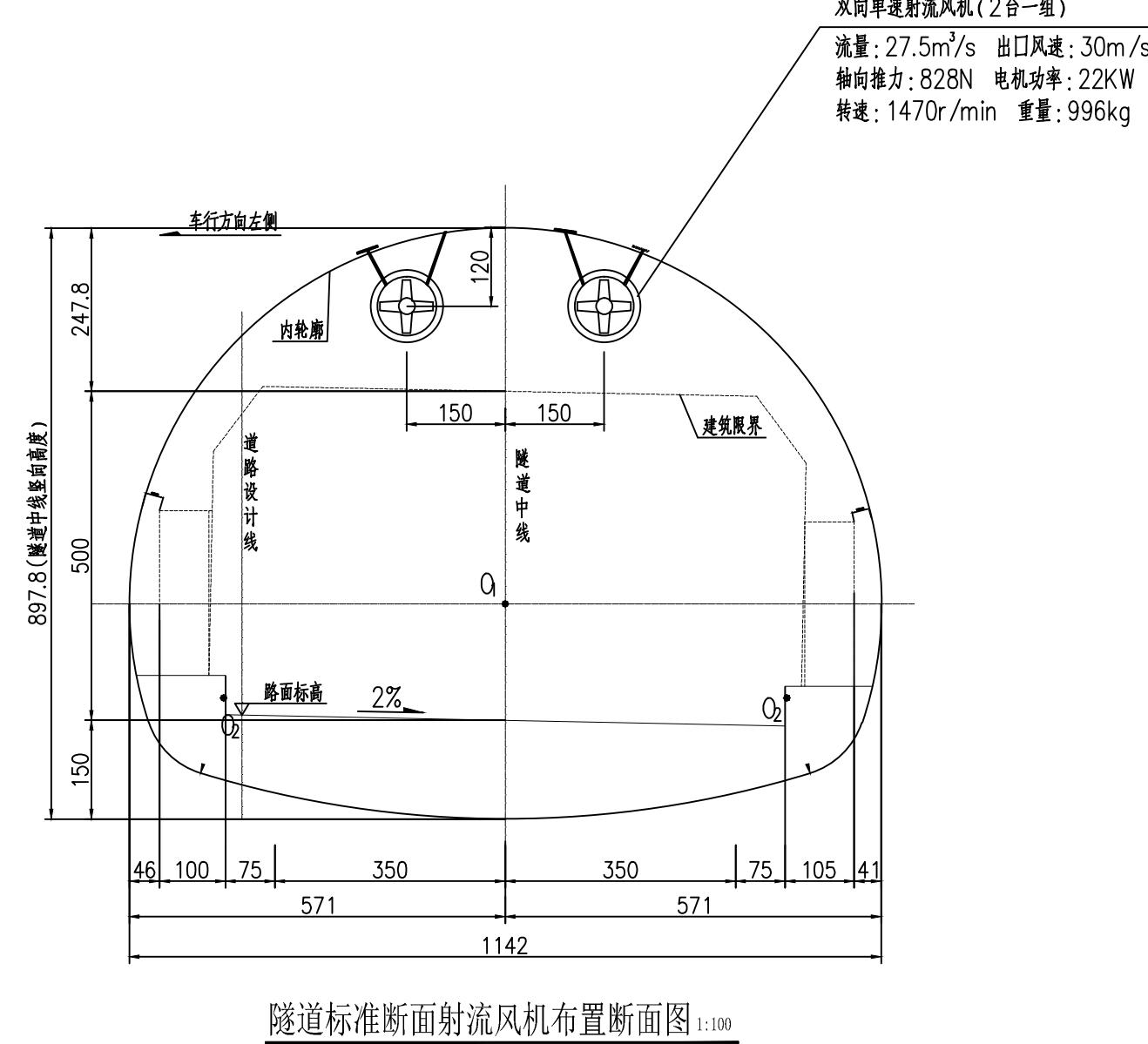
松树岭隧道左线射流风机布置示意图



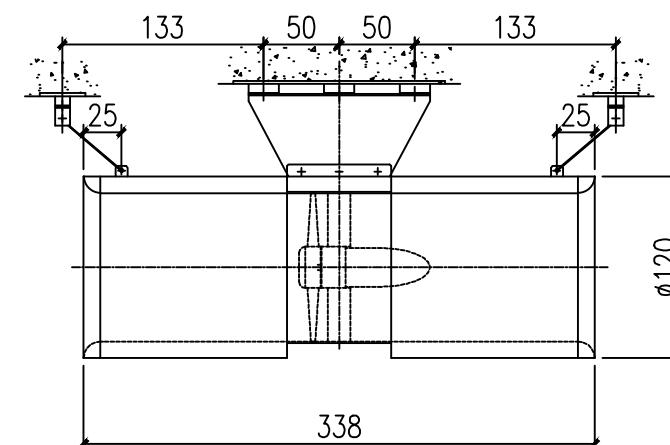
说明:

1. 所有标注单位均为米。

松树岭隧道右线射流风机布置示意图



一组2台射流风机预埋钢板图 1:100



射流风机立面图 1:50

说明:

1. 本图尺寸单位以cm计。
2. 隧道预埋射流风机吊装钢板, 钢板厚度、材质、材料量及支座详见结构设计图。
3. 支承风机的结构强度应保证在实际静荷载的15倍以上, 风机安装前应做支承结构的荷载试验。