

安定垃圾焚烧电厂 110 千伏送出工程
跨大龙河防洪评价报告
(报批稿)

建设单位：国网北京市电力公司

编制单位：河南省豫北水利勘测设计院有限公司北京工程设计分公司

2022 年 09 月

安定垃圾焚烧电厂 110 千伏送出工程

跨大龙河防洪评价报告

建设单位：国网北京市电力公司

编制单位：河南省豫北水利勘测设计院有限公司北京工程设计分公司



工程咨询单位甲级资信证书

资信类别： 专业资信

单位名称： 河南省豫北水利勘测设计院有限公司

住 所： 河南省安阳市殷都区安钢大道东段159号

统一社会信用代码： 91410505417346568W

法定代表人： 李罗刚 技术负责人： 张伏祥

证书编号： 91410505417346568W-18ZYJ18

业 务： 水利水电



发证单位：中国工程咨询协会

2018年09月30日

中华人民共和国国家发展和改革委员会监制

项目名称：安定垃圾焚烧电厂 110 千伏送出工程跨大龙河
防洪评价

建设单位：国网北京市电力公司

编制单位：河南省豫北水利勘测设计院有限公司
北京工程设计分公司

资质证书：工程咨询甲级 91410505417346568W-18ZYJ18

批 准：李洪滨

核 定：庞力军

审 查：庞力军

校 核：祁思凯

项目负责人：董春明

编制 人员：周晓东

防洪评价报告主要成果简表

项目名称	安定垃圾焚烧电厂 110 千伏送出工程	
所在水系	工程跨越大龙河，河道桩号 20+535，属于永定河水系。	
位置描述	工程位于大兴区安定镇、礼贤镇。架空线部分在大兴区安定镇东白塔村附近，于京山铁路跨大龙河桥下游 370m 采用架空方式一跨跨越大龙河。	
建设项目基本情况	建设项目立项情况	1、2021 年 11 月 15 日取得北京市规划和自然资源委员会关于安定垃圾焚烧电厂 110 千伏送出工程“多规合一”协同意见的函； 2、2022 年 1 月 13 日取得北京市发展和改革委员会关于安定垃圾焚烧电厂 110 千伏送出工程项目核准的批复。
	建设项目防洪标准	本工程的输电线路电压为 110 千伏，根据《防洪标准》（GB 50201-2014）和《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》高压线塔 AN07、AN08 基础防洪标准采用 20 年一遇；高压线防洪标准采用 50 年一遇，同时满足与不通航河流 100 年一遇洪水水位最小垂直距离不小于 3.0m 的要求。
	总体布置	架空线部分于大龙河河道桩号 20+535 处采用架空方式一跨跨越大龙河，河道两岸高压线塔编号为 AN07、AN08，间距 425m。 其中高压线塔 AN07（坐标：X=4385870.265,Y=39456784.177，大地 2000 坐标系，下同）位于河道左岸，占地范围长×宽：15.0×15.0m，高 48m，现状地面高程 23.49m（1985 国家高程=北京地方高程-0.426m，下同），塔基与大龙河河道现状（规划）左岸上口线垂直距离为

		83.50m（68.50m）；高压线塔 AN08（坐标：X=4385980.265,Y=39456376.392，大地 2000 坐标系）位于河道右岸，占地范围长×宽：16.3×16.3m，高 36m，现状地面高程 22.78m（1985 国家高程=北京地方高程-0.426m，下同），塔基与大龙河河道现状（规划）右岸上口线垂直距离为 202.80m（202.80m）。 根据《电力设施保护条例》110 千伏高压线塔基础外 5m 范围为管理范围，不得进行取土、打桩、钻探、开挖或倾倒酸、碱、盐及其他有害化学物品的活动，10m 范围为保护范围；大龙河河道上口线外 10m 范围为管理范围。高压线塔 AN07 基础保护范围线与大龙河河道现状（规划）左岸管理范围线垂直距离为 58.50m（43.50m）；高压线塔 AN08 基础保护范围线与河道现状（规划）右岸管理范围线垂直距离为 177.80m（177.80m），高压线塔基础外围设置高 0.8m 防撞隔离墩。 高压线塔 AN07、AN08 架空高压线弧垂最低点高程 35.07m（1985 国家高程=北京地方高程-0.426，下同），与地面高点相对净高 12m，大龙河河道上方高压线高程 38.19m（1985 国家高程=北京地方高程-0.426，下同），河道右岸高程 23.81m（1985 国家高程=北京地方高程-0.426，下同），左岸高程 23.57m（1985 国家高程=北京地方高程-0.426，下同），高压线与河道岸顶高点相对净高 14.38m（1985 国家高程=北京地方高程-0.426）。
河段主要指标	河道防洪标准	大龙河规划治理标准为 20 年一遇洪水设计。

	设计水位及相应流量	大龙河在省界断面，总流域面积 $F=142\text{km}^2$ ，20 年一遇规划流量 $Q_{20}=205\text{m}^3/\text{s}$ ，50 年一遇规划流量 $Q_{50}=248\text{m}^3/\text{s}$ ，100 年一遇推求流量 $Q_{100}=288.36\text{m}^3/\text{s}$ 。	
分析计算主要成果	工况序列	河道现状工况下，河底高程 $H_{\text{底}}=21.29\text{m}$ （1985 国家高程=北京地方高程-0.426，下同），20 年一遇洪水位 $H_{20}=23.14\text{m}$ （1985 国家高程=北京地方高程-0.426，下同），流速 $V_{20}=1.13\text{m/s}$ ；50 年一遇洪水位 $H_{50}=24.03\text{m}$ （1985 国家高程=北京地方高程-0.426，下同），流速 $V_{50}=1.48\text{m/s}$ ；100 年一遇洪水位 $H_{100}=24.63\text{m}$ （1985 国家高程=北京地方高程-0.426），流速 $V_{100}=1.62\text{m/s}$ 。	河道规划工况下，河底高程 $H_{\text{底}}=18.92\text{m}$ （1985 国家高程=北京地方高程-0.426，下同），20 年一遇洪水位 $H_{20}=21.32\text{m}$ （1985 国家高程=北京地方高程-0.426，下同），流速 $V_{20}=1.28\text{m/s}$ ；50 年一遇洪水位 $H_{50}=21.62\text{m}$ （1985 国家高程=北京地方高程-0.426，下同），流速 $V_{50}=1.55\text{m/s}$ ；100 年一遇洪水位 $H_{100}=22.37\text{m}$ （1985 国家高程=北京地方高程-0.426），流速 $V_{100}=1.82\text{m/s}$ 。
	计算结果	高压线塔 AN07 塔基高于大龙河现状（规划）工况 20 年一遇洪水位 0.35m（2.17m），满足 20 年一遇防洪要求； 高压线塔 AN08 塔基在现状河道工况下，塔基高程略低于河道 20 年一遇洪水位（-0.36m），但河道满足 20 年一遇行洪要求，不会漫溢出槽，同时高压线塔基础外围设置高 0.8m 防撞隔离墩，所以	

		河道 20 年一遇洪水不会对高压线塔 AN08 基础产生淹没影响，高于河道规划工况 20 年一遇洪水位 1.46m，满足 20 年一遇防洪要求。 110 千伏高压线高于大龙河现状（规划）河道工况 50 年一遇洪水位 14.16m（16.57m），满足 50 年一遇防洪要求，高于现状（规划）河道工况 100 年一遇洪水位 13.56m（15.82m），满足与不通航河流 100 年一遇洪水位最小垂直距离不小于 3.0m 的要求。
--	--	--

目 录

1 概述	1
1.1 建设项目背景	1
1.1.1 建设项目名称	1
1.1.2 建设项目地理位置	1
1.1.3 建设项目必要性	1
1.1.4 项目前期工作	2
1.1.5 建设项目总体布局、规模	2
1.1.6 占用河湖空间情况	4
1.2 评价依据	6
1.2.1 法律、法规及有关规定	6
1.2.2 技术标准及规范	6
1.2.3 有关规划文件及基础资料	7
1.3 技术路线及工作内容	7
1.3.1 技术路线	7
1.3.2 工作内容	10
2 基本情况	12
2.1 建设项目基本情况	12
2.1.1 建设项目名称、地点、内容及规模	12
2.2 河道基本情况	17
2.2.1 河道概况	17
2.2.2 水文气象	17
2.2.3 地形地貌	18
2.2.4 地质情况	18
2.2.5 社会经济	19

2.2.6 水利工程及其他设施	21
2.3 水利规划及实施安排	21
2.3.1 水利规划	21
2.3.2 实施安排	23
3 河道演变	24
3.1 河道历史演变概况	24
3.2 河道近期演变分析	24
3.3 河道演变趋势分析	25
4 防洪评价分析与计算	26
4.1 防洪标准	26
4.2 洪峰流量	26
4.3 洪水位推求	28
5 防洪综合评价	37
5.1 建设项目与有关规划符合性评价	37
5.2 建设项目防洪标准和有关技术要求符合性评价	37
5.3 建设项目对河道行洪的影响评价	38
5.4 建设项目对河势稳定的影响评价	39
5.5 建设项目对堤防安全及岸坡稳定和其他水利工程影响评价	39
5.6 建设项目对水利工程运行管理和防汛抢险的影响评价	39
5.7 建设项目施工期影响评价	40
5.8 建设项目对第三人合法水事权益的影响评价	40
6 结论和建议	41
6.1 结论	41

6.2 建议	42
---------------------	-----------

1 概述

1.1 建设项目背景

1.1.1 建设项目名称

安定垃圾焚烧电厂 110 千伏送出工程。

1.1.2 建设项目地理位置

安定垃圾焚烧电厂位于大兴区安定镇循环经济产业园内，110 千伏送出工程从垃圾焚烧电厂出线后，经大兴区安定镇、礼贤镇、大兴国际机场临空经济区终至礼贤北 220 千伏变电站。

1.1.3 建设项目必要性

安定镇循环经济产业园西至站上路，北至现状填埋场，南至外环路，东至 105 国道以西。安定镇循环经济产业园的建设是启动安定镇城镇化的契机，可加快北京市南部地区环境卫生设施的建设，提高南部地区环境卫生水平。安定垃圾焚烧发电厂发电上网有利于充分利用垃圾资源，对打造循环经济，提高产业园经济和环境具有重要意义。

110 千伏送出工程充分考虑北京市城市总体规划、大兴分区规划（国土空间规划）、安定镇国土空间规划等要求，根据城市地形地貌特点、城市路网规划等，沿道路、河渠、绿化带架设，尽量减少穿越生态红线、占用基本农田，路径尽量最短，尽量减少拆迁量，节省投资。

110 千伏送出工程主要采用电缆隧道+架空+原塔挂线的敷设方式，其中架空线部分在大兴区安定镇东白塔村附近，于京山铁路上跨大龙河桥下游上跨大龙河，于青礼路跨小龙河桥上游上跨小龙河。

根据《中华人民共和国防洪法》第三章第二十七条规定：“建设跨河、穿河、穿堤、临河的桥梁、码头、道路、渡口、管道、缆线、取水、排

水等工程设施，应当符合防洪标准、岸线规划、航运要求和其他技术要求，不得危害堤防安全，影响河势稳定、妨碍行洪畅通；其可行性研究报告按照国家规定的基本建设程序报请批准前，其中的工程建设方案应当经有水行政主管部门根据前述防洪要求审查同意。”

因此，对本项目进行防洪评价是必要的。

1.1.4 项目前期工作

建设单位国网北京市电力公司委托北京电力经济技术研究院有限公司编制完成了《安定垃圾焚烧厂 110 千伏送出工程可行性研究报告》及相关设计图纸。

建设单位国网北京市电力公司于 2021 年 11 月 15 日取得北京市规划和自然资源委员会关于安定垃圾焚烧电厂 110 千伏送出工程“多规合一”协同意见的函；

建设单位国网北京市电力公司于 2022 年 1 月 13 日取得北京市发展和改革委员会关于安定垃圾焚烧电厂 110 千伏送出工程项目核准的批复。

1.1.5 建设项目总体布局、规模

本工程自焚烧发电厂经 110 千伏线路接入礼贤北 220 千伏变电站，分为电力隧道、电力架空线及电力迁改三部分。其中新建电缆隧道全长 3.16km，敷设电缆线路折单长度约为 9.45km，架空线路折单长度约 37.4km。

具体线路走向及规模如下：

（一）电力隧道部分：自拟建安定垃圾焚烧电厂西侧电缆隧道甩口出站后向西敷设，至规划站上路路东后转向南，沿规划站上路永中东侧 18.5m 向南新建 1 条 2000×2100 毫米明开隧道至规划站上路与规划外环路交叉口东北侧，由此改为 2000×2300 毫米暗挖隧道沿规划站上路永中东侧 18.5m 继续向南敷设至伙达营北侧规划路后折向西，沿伙达

营北侧规划路永中南侧 8.5m 向西新建 1 条 2000×2300 毫米暗挖隧道至规划伙达营 110 千伏变电东侧拟建电缆终端塔。其中，沿规划站上路向南敷设至规划外环路南红线侧处向东设置甩口，由此沿规划外环路南红线北侧 1.5m 向东新建 1 条 2000×2300 毫米暗挖隧道至精细化工电厂北侧。自规划青礼路西侧拟建电缆终端塔，向东新建 1 条 2000×2100 毫米明开隧道至规划青礼路西侧，再新建 1 条 2000×2300 毫米暗挖隧道穿越规划青礼路后折向南，由此新建 1 条 2600×2900 毫米暗挖隧道沿规划青礼路永中东侧 20m 向南敷设，穿越大兴机场北线高速后继续敷设至拟建综合管廊东侧电力甩口。新建电缆隧道全长约 3.16 公里。

（二）架空线部分：自规划伙达营 110 千伏变电站东侧电缆终端塔转为架空线路，新建精细化工~礼贤北站 110 千伏双回线路、安定垃圾焚烧电厂~礼贤北站 110 千伏单回线路分别经 2 基电缆终端塔由电缆转为架空，合并为同塔四回路向南跨越京山铁路、京沪高铁，平行于 220 千伏安龙线北侧约 30 米向西行进，跨越小龙河后直至安龙 23#附近钻越 220 千伏安龙线，平行于青礼路西侧向南行进，直至京安丙烷液化气灌装站北侧，向西跨越 35 千伏会礼线，之后平行于会新线（原会礼线）西侧约 25 米向南行进，直至京台高速北侧转为两条双回路，分别与 220 千伏安礼线、220 千伏礼榆线相接。之后利用现状 220 千伏安礼、礼榆线下层横担架线（现状四回路铁塔，下层未挂线），直至安礼 40#、礼榆 3#北侧新建电缆终端塔，转电缆接至礼贤北 220 千伏变电站。共新建 110 千伏线路约 6.5 公里（四回路、双回路），沿现状线路架线路径长度合计约 5.0 公里。

（三）电力迁改部分：为配合本项目 110 千伏电力线路实施，需对沿线涉及的现状 220 千伏线路并行改造，具体为：1、安礼 220 千伏一

二线、礼榆 220 千伏一二线改造自现状礼榆一二 11#至现状礼榆一二 14#、自现状安礼一二 29#至现状安礼一二 32#，两处改造四回永久线路路径长度约 2.0 公里，新建铁塔 4 基。2、安龙 220 千伏线路升高改造自现状安龙 21#至现状安龙 23#，改造单回永久线路长度约 1.0 公里，新建铁塔 1 基。

本项目总投资为 36539 万元，全部由建设单位国网北京市电力公司自筹解决。

本项目预计于 2022 年 12 月底开工，2023 年 12 月底完工，总工期 13 个月。

1.1.6 占用河湖空间情况

110 千伏送出工程自伙达营变电站东侧 B1 点设置 1#电缆终端塔转架空，上部跨越京山铁路、京沪高铁至现状安龙 220 千伏线北侧 B2 点（距离京沪高铁 105m）；自 B2 点至青礼路东侧 B5 点（距离京沪高铁 165m），新建架空线路向西沿现状 220 千伏安龙线北侧 30m 平行架设，沿途跨越大龙河；自 B5 点至青礼路西侧绿地内 B6 点（距离青礼路西红线 15m），新建架空线路向西钻越现状安龙线，沿途跨越青礼路。

自 B6 点至 B7 点，新建架空线路向南沿青礼路西红线以西 15m 平行架设，沿途跨越青礼路西侧绿地及小龙河；自 B7 点至现状会礼线西侧 25m 的 B8 点，新建架空线路向西跨越现状 35 千伏会礼线；自 B8 至 B9 点，新建架空线路向南沿现状 35 千伏会礼线以西 25m 平行架设，经四回路电缆分歧塔，单条 4 回架空线转为两条 2 回架空线。两条 2 回架空线保持 30m 间距自 B9 点经 B10 点跨越京台高速分别接至 B11 点的现状礼榆和安礼线的下层横担处。

1.1.7 防洪评价报告编制情况

2022 年 3 月，国网北京市电力公司（建设单位）委托我单位（河南

省豫北水利勘测设计院有限公司北京工程设计分公司)进行“安定垃圾焚烧电厂 110 千伏送出工程”的防洪评价工作。

本项目上跨大龙河处于北京市与河北省省界上游 2.6km,根据水利部海河水利委员会《关于海河流域河道管理范围内建设项目审查权限的通知》“跨省(自治区、直辖市)河流,其省(自治区、直辖市)界上下游各 10 公里河段由海河水利委员会审批”,所以本项目上跨大龙河、小龙河防洪评价报告分开成册,分别报水利部海河水利委员会和北京市大兴区水务局审批,本册为《安定垃圾焚烧电厂 110 千伏送出工程跨大龙河防洪评价报告》。

本报告中坐标采用大地 2000 坐标系,高程采用 1985 国家高程系=北京地方高程-0.426m。

承担任务后,我单位组织技术人员到现场进行了调查,并收集水文气象、地质地勘等相关资料,建立数学计算模型进行计算,根据现行的国家和行业标准、规定,分析建设项目对河道行洪、河势稳定、河岸堤防等方面的影响以及分析洪水对建设项目的影晌,报告编制期间,我单位多次与建设单位、设计单位及水行政主管部门进行沟通,针对建设项目对河道防洪存在的主要问题提出建议。

根据《中华人民共和国防洪法》、《中华人民共和国河道管理条例》、《河道管理范围内建设项目防洪评价报告编制导则》(SL/T808-2021)等法律法规及规范性文件的规定和技术要求,开展本项目的防洪评价工作,我单位于 2022 年 6 月编制完成了《安定垃圾焚烧电厂 110 千伏送出工程跨大龙河防洪评价报告(送审稿)》。

2022 年 8 月 24 日由水利部海河水利委员会对河南省豫北水利勘测设计院有限公司北京工程设计分公司编制的《安定垃圾焚烧电厂 110 千伏送出工程跨大龙河防洪评价报告(送审稿)》主持召开了审查视频会并形

成专家审查意见，经修改完善后于 2022 年 8 月 30 日完成《安定垃圾焚烧电厂 110 千伏送出工程跨大龙河防洪评价报告（报批稿）》。

1.2 评价依据

1.2.1 法律、法规及有关规定

- （1）《中华人民共和国防洪法》（2016 年 7 月修订）；
- （2）《中华人民共和国河道管理条例》（2018 年 3 月修正）；
- （3）《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月修正）；
- （4）《河道管理范围内建设项目管理的有关规定》（水利部、国家计委水政〔1992〕7 号文发布）（2017 年 12 月修正）；
- （5）《河道管理范围内建设项目防洪评价报告编制导则》（SL/T808-2021）；
- （6）《北京市河湖保护管理条例》（2012 年 10 月施行）；
- （7）《海委审批权限范围内涉河建设项目技术审查规定（试行）》（海建管[2013]33 号）；
- （8）国家及有关部门颁布的其它和防洪评价有关的法律、法规、条例等。

1.2.2 技术标准及规范

- （1）《防洪标准》（GB 50201—2014）；
- （2）《水利水电工程设计洪水计算规范》（SL44—2006）；
- （3）《给水排水设计手册（第 7 册 城镇防洪第二版）》（中国建筑工业出版社，2000 年 5 月）；
- （4）《北京市水文手册 第一分册 暴雨图集》（北京市水利局，1999 年 9 月）；
- （5）《北京市水文手册 第二分册 洪水篇》（北京市水务局，2005 年）；
- （6）《堤防工程设计规范》（GB 50286-2013）；

(7)《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB 50545-2010);

(8)《电力设施保护条例》(2022 年修订)。

1.2.3 有关规划文件及基础资料

(1)《大龙河(京开高速路~省界)治理工程规划》:北京市城市规划设计研究院,20013 年 7 月;

(2)《小龙河(京开高速路~龙河)治理工程规划》:北京市城市规划设计研究院,2014 年 5 月;

(3)《大龙河(京开高速路~市界段)治理工程实施方案》(北京市水利规划设计研究院,2013 年 9 月);

(4)《安定垃圾焚烧电厂 110 千伏送出工程可行性研究报告》及设计图纸,北京电力经济技术研究院有限公司;

(5)现场踏勘及其他相关资料。

1.3 技术路线及工作内容

1.3.1 技术路线

本次防洪评价是在全面了解“安定垃圾焚烧电厂 110 千伏送出工程跨大龙河”设计方案的基础上,严格按照《河道管理范围内建设项目防洪评价报告编制导则》(SL/T808-2021)所要求的评价项目和工作深度,采用可靠的水文成果及防洪规划成果开展的。防洪评价工作内容是依据河道及项目建设的防洪标准评价项目建设自身的防洪安全及对其他水利工程可能产生的影响。

根据《防洪标准》(GB50201-2014)、《河道管理范围内建设项目防洪评价报告编制导则》(SL/T808-2021),综合考虑安定垃圾焚烧电厂 110 千伏送出工程跨大龙河高压线塔基按 20 年一遇标准、架空线按照 50 年一遇防洪标准同时满足与不通航河流 100 年一遇洪水位最小垂直距离不小于 3.0m 的要求进行评价。根据现有的河道资料,建立相应的数学模型

模拟洪水演进过程，根据计算结果进行分析评价洪水影响；根据水力学相关公式推求特征断面洪水位、流速等。

本次评价对象为“安定垃圾焚烧电厂 110 千伏送出工程跨大龙河”。通过明渠非均匀流相关公式及 HEC-RAS 软件进行洪水位模拟计算，通过模型及水力学相关公式计算分析论证河道洪水对项目建设的影晌，同时分析项目建设对河道防洪的影响，并对数据进行分析，评价设计方案的可行性，提出评价结论、推荐意见和建议。

根据以上原理和方法确定本次防洪评价报告的编写流程如下：

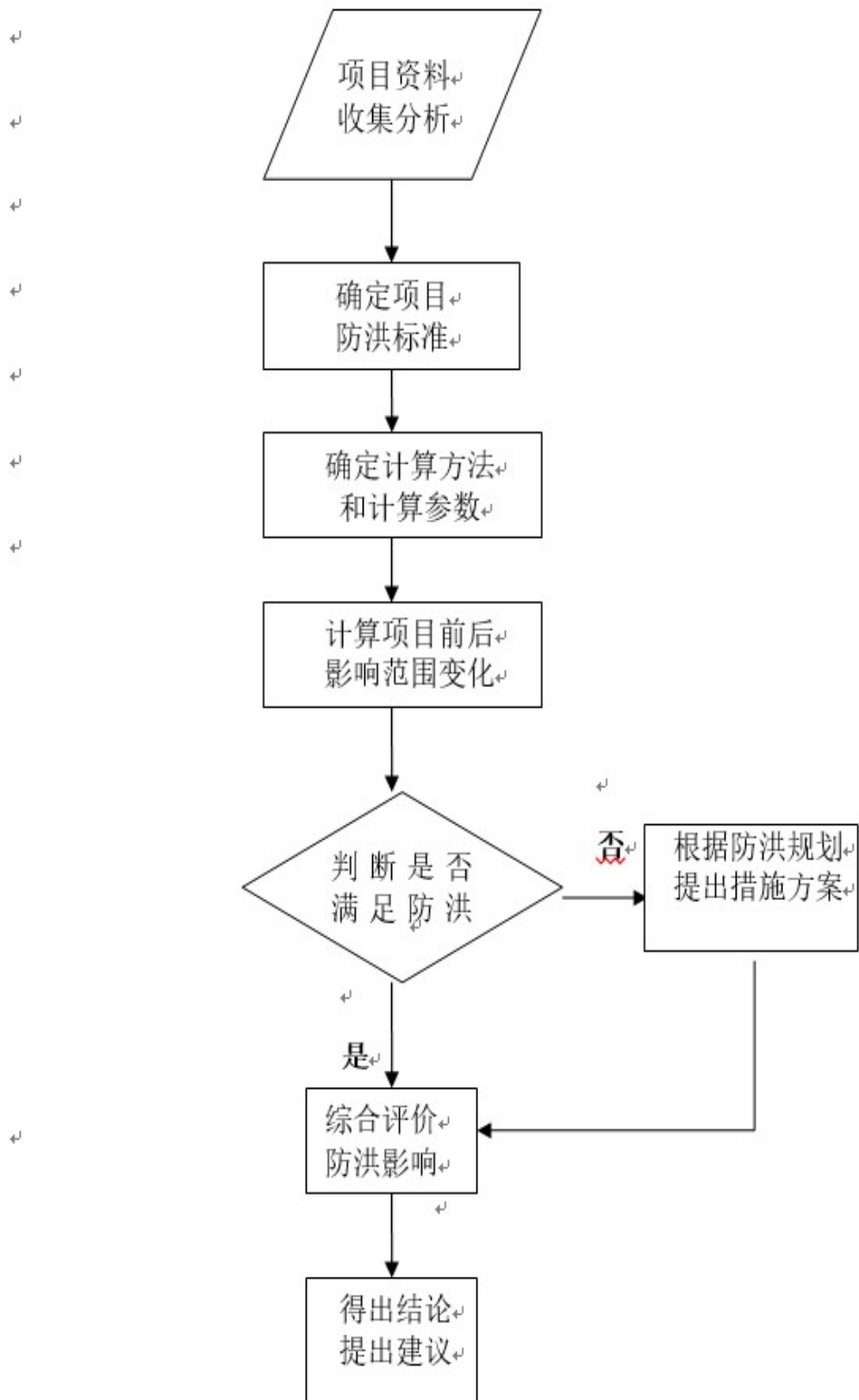


图 1-6 防洪评价报告编制流程

针对本项目架空线上跨大龙河进行水文分析计算，确定河道不同重现期的洪峰流量。防洪影响分析涉及的河道为大龙河，横向分析范围为

河道两侧高压线塔(编号 AN07、AN08)及其上方架空线,横向长度 425m;纵向分析范围为本项目可能影响的河势范围,即架空线跨大龙河(河道桩号 20+535)上游 550m(河道桩号 19+985)~下游 810m(河道桩号 21+345)共计 1360m 河段范围。

1.3.2 工作内容

为了科学全面地对建设项目进行防洪影响评价,在现场踏勘的基础上,结合项目场地附近的水文、地形、地质及环境等资料,进行了洪水影响的综合分析,编写了具体的工作计划,确定了工作内容如下:

(1) 基础资料收集与整理

收集项目所在地的水文、地形、地质等资料,项目所在区域综合规划,河道历史治理情况、现状及规划等资料,并进行整理。

(2) 野外调查

在已收集到的防洪规划、水文、地质等资料的基础上,详细调查项目建设用地及其周边一定范围的地形地貌和历史洪水情况。

(3) 水文分析计算

依据项目相关规划,确定建设项目跨越河道的防洪标准。利用软件进行河道水文分析计算,推求规划河道设计频率洪峰流量下的相应水位,计算冲刷深度。

(4) 编制防洪评价报告

依据《河道管理范围内建设项目防洪评价报告编制导则》(SL/T808-2021)所要求的内容及深度,根据防洪评价计算结果,客观公正地进行分析,编制防洪评价报告,开展防洪综合评价。

(5) 消除和减轻影响措施

根据防洪评价计算结果,针对可能出现的防洪问题给出相应的消除和减轻影响措施。

(6) 提出评价结论和建议。

2 基本情况

2.1 建设项目基本情况

2.1.1 建设项目名称、地点、内容及规模

(1) 建设项目名称

安定垃圾焚烧电厂 110 千伏送出工程。

(2) 建设项目地点

本项目上跨大龙河位于大兴区安定镇东白塔村附近，于京山铁路跨大龙河桥下游 370m 采用架空方式一跨跨越大龙河，河道桩号 20+535。

(3) 设计方案

大龙河河道两岸高压线塔编号为 AN07、AN08，间距 425m。

其中高压线塔 AN07（坐标：X=4385870.265,Y=39456784.177，大地 2000 坐标系，下同）位于河道左岸，占地范围长×宽：15.0×15.0m，高 48m，现状地面高程 23.49m（1985 国家高程=北京地方高程-0.426m，下同），塔基与大龙河河道现状（规划）左岸上口线垂直距离为 83.50m（68.50m）；高压线塔 AN08（坐标：X=4385980.265,Y=39456376.392，大地 2000 坐标系）位于河道右岸，占地范围长×宽：16.3×16.3m，高 36m，现状地面高程 22.78m（1985 国家高程=北京地方高程-0.426m，下同），塔基与大龙河河道现状（规划）右岸上口线垂直距离为 202.80m（202.80m）。

根据《电力设施保护条例》110 千伏高压线塔基础外 5m 范围为管理范围，不得进行取土、打桩、钻探、开挖或倾倒酸、碱、盐及其他有害化学物品的活动，10m 范围为保护范围；大龙河河道上口线外 10m 范围为管理范围。高压线塔 AN07 保护范围线与大龙河河道现状（规划）左岸管理范围线垂直距离为 58.50m（43.50m）；高压线塔 AN08 保护范围线

与河道现状（规划）右岸管理范围线垂直距离为 177.80m（177.80m）。

高压线塔 AN07、AN08 架空高压线弧垂最低点高程 35.07m（1985 国家高程=北京地方高程-0.426，下同），与地面高点相对净高 12m，大龙河河道上方高压线高程 38.19m（1985 国家高程=北京地方高程-0.426，下同），河道右岸高程 23.81m（1985 国家高程=北京地方高程-0.426，下同），左岸高程 23.57m（1985 国家高程=北京地方高程-0.426，下同），高压线与河道岸顶高点相对净高 14.38m（1985 国家高程=北京地方高程-0.426），110 千伏高压线下最小安全距离为 8.0m。

根据中华人民共和国《防洪标准》（GB 50201-2014）7.3.1—35 千伏以上的高压、超高压和特高压架空输电线路基础，应根据电压分为四个防护等级，其防护等级和防洪标准应按下表确定：

表 2-1 高压、超高压和特高压架空输电线路的防护等级和防洪标准

防护等级	电压（kV）	防洪标准[重现期（年）]
I	1000、±800	100
II	750、±660、±500	50
III	500、300	30
IV	≤220，≥35	20~10

本项目电压为 110 千伏，高压线塔 AN07、AN08 基础防洪标准采用 20 年一遇。

同时根据中华人民共和国《防洪标准》（GB 50201-2014）7.3.2—35 千伏及以上高压、超高压和特高压变电设施，应根据电压分为三个防护等级，其防护等级和防洪标准应按下表确定：

表 2-2 高压和超高压变电设施的防护等级和防洪标准

防护等级	电压（kV）	防洪标准[重现期（年）]
I	≥500	≥100
II	<500，≥200	100

III	$<220, \geq 35$	50
-----	-----------------	----

本项目电压为 110 千伏，高压线塔 AN07、AN08 间高压线防洪标准采用 50 年一遇。

同时根据中华人民共和国《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）13.0.11—110 千伏输电线路与不通航河流 100 年一遇洪水位最小垂直距离不小于 3.0m。

续表13.0.11

项 目		通航河流		不通航河流		弱电线路	电力线路	特殊管道	索 道		
导线或地线在跨越档内接头		一、二级：不得接头 三级及以下：不限制		不限制		不限制	110kV 及以上线路：不得接头 110kV 以下线路：不限制	不得接头	不得接头		
邻档断线情况的检验		不检验		不检验		I 级：检 验 II、III 级：不检验	不检验	检 验	不检验		
邻档断线情况 的最小垂直距 离 (m)	标称电压 (kV)	—				至被跨越物	—	至管道任何部分	—		
	110	—				1.0	—	1.0	—		
最 小 垂 直 距 离 (m)	标称电压 (kV)	至 5 年一遇洪 水位	至最高航行水位 的最高船桅顶	至 百 年 一 遇洪水位	冬季至冰面	至被跨越物	至被跨越物	至管道任何部分	至索道任何部分		
	110	6.0	2.0	3.0	6.0	3.0	3.0	4.0	3.0		
	220	7.0	3.0	4.0	6.5	4.0	4.0	5.0	4.0		
	330	8.0	4.0	5.0	7.5	5.0	5.0	6.0	5.0		
	500	9.5	6.0	6.5	11(水平)10.5(三角)	8.5	6.0(8.5)	7.5	6.5		
	750	11.5	8.0	8.0	15.5	12.0	7(12)	9.5	8.5(顶部)11(底部)		
最 小 水 平 距 离 (m)	标称电压 (kV)	边导线至斜坡上缘 (线路与拉纤小路平行)				与边导线间		与边导线间		边导线至管、索道任何部分	
						开阔地区	路 径 受 限制地区	开阔地区	路 径 受 限制地区	开阔地区	路 径 受 限制地区 (在最大风偏情况下)
	110	最高杆(塔)高				平行时：最 高 杆 (塔) 高	4.0	平行时：最高 杆(塔)高	5.0		
	220						5.0		7.0		
	330						6.0		9.0		
	500						8.0		13.0		
750	10.0						16.0				
							平行时：最高杆(塔)高	9.5(管道)、8.5(顶部)、 11(底部)			
附加要求		最高洪水位时，有抗洪抢险船只航行的河流，垂直距离应协商确定。				输电线路应架设在上方	电压较高的线路一般架设在电 压较低线路的上方。同一等级 电压的电网公用线应架设在专 用线上方。	1. 与索道交叉，若索道在上方，索道的下方应设保护 设施； 2. 交叉点不应设在管道的检查井(孔)处； 3. 与管、索道平行、交叉时，管、索道应接地			
备 注		1. 不通航河流指不能通航，也不能浮运的河流； 2. 次要通航河流对接头不限制； 3. 并需满足航运部门协议的要求				弱电线路分级见附录 F	括号内的数值用于跨越杆(塔) 顶	1. 管、索道上的附属设施，均应视为管、索道的一部分； 2. 特殊管道指架设在地面上输送易燃、易爆物品管			

@天神院S金 下

(4) 施工方案

①高压线塔 AN07、AN08 基础采用反循环钻机成孔的灌注桩施工方式，由钻机装置带动钻杆和钻头回转切削岩土，孔内泥浆自孔口流入，利用泵吸等措施经由钻杆内腔抽吸出孔外至泥浆池。反循环回转钻孔适用于填土、淤泥、黏土、粉土、砂土、砂砾等地层成孔。当采用圆锥式钻头时，可以在软土层中成孔；当采用牙轮式钻头时，可以在硬岩层中成孔。

②施工前熟悉设计文件和图纸，进行详细的现场调查，了解地形与地上物，掌握地质情况，预测可能出现的情况并制定针对性的安全施工技术措施。

③根据灌注桩基础工程特点配备相应的施工人员，并进行入场三级教育及施工前安全、质量、技术培训，进场特种（特殊）施工人员必须持证上岗，基础施工使用的测量工器具如全站仪、经纬仪、游标卡尺、塔尺、钢尺等必须全部具有合格证和鉴定证明书，并在检定周期的范围内使用。施工机具如振捣棒、电焊机、钢筋切断机等必须全部具有合格证和鉴定证明书，确保其性能和安全合格。

④工程基础位于平原，优先采用商品混凝土，混凝土基础用钢筋、接地装置、地脚螺栓等的加工质量均应符合设计和相关标准的要求，表面应无污物，钢材应符合国家标准或相关标准的要求。HRB400 钢筋的焊接采用 E55 型焊条，HPB300 钢筋的焊接采用 E43 型焊条，HRB400 与 HPB300 钢筋之间的焊接采用 E43 型焊条，所有钢筋的焊接应遵守《钢筋焊接机验收规程》（JGJ18-2012）。

⑤杆塔与基础采用底脚螺栓连接，基础主柱外设置高 0.8m 的防撞隔离墩。

⑥施工现场的布置要合理、规范，并且做到逐基策划，布置如下图

所示。

⑦灌注桩成孔施工流程：

⑧高压线塔 AN07、AN08 计划于 2023 年 4 月进场施工，2023 年 5 月 15 日前施工完成。

2.2 河道基本情况

2.2.1 河道概况

本项目涉及河道为大龙河，属于永定河水系。

大龙河发源于大兴区黄村新城南部，起自大兴黄村火车站北端，沿京津铁路向东南，过魏善庄后转向南，在安定镇以南穿越京津铁路，而后转向东南出大兴区，于白塔村东纳入小龙河，在河北省九州镇与永兴河汇合后称为龙河，最终汇入永定河，北京市范围总长 30km，流域面积 142km²。

随着大兴新城的建设，大龙河在京开高速公路以上段已被改为暗沟，暗沟断面为□3.4×1.8m~4.0×1.8m。大龙河承担着新城区东南部，沿岸村镇建设区以及农田区的排水任务，京开高速路至市界段流域范围北起新风河，南至田营沟以北，西临中堡二干渠，东临岔河，建设区面积 36km²，平原农田区面积 106km²，总流域面积 142km²。

2.2.2 水文气象

大兴区属于典型的温带半湿润半干旱季风气候区，夏季炎热多雨，冬季寒冷干燥，多风少雪，春季少雨多风沙，秋季天高气爽。

多年平均气温 11.7℃，最冷一月平均气温为-5℃，最热月份 7 月平均气温 26℃，极端最冷气温-27℃（1933 年 2 月 22 日），极端最高气温 42.2℃（1999 年 7 月 24 日）。≥10℃多年平均积温 4100℃。最大冻土深度 85cm。

多年平均降雨量 589.8mm，四季平均降水量的比例是春季 8%，夏

季 77%，秋季 13%，冬季仅占 2%。二十年一遇最大 24 小时降雨量 150mm。

多年平均蒸发量为 1936.4mm，最大蒸发量（1962 年）为 2293mm，最小蒸发量为 1556.4mm（1977 年），以早期 4、5 月份的蒸发量最大，占全年蒸发量的 45.7%。

大兴区常年主导风向为西南、东北风，夏季以东北风、西南风为主，冬季以北风、西北风为主，平均风速为 2.6m/s（全年），冬季平均为 3m/s，夏季平均为 2.1m/s，大风日数平均 23.7 天，由于近年来进行沙荒整治，绿化造林，大风日数平均降到 12 天，大风最大风速 22m/s。

2.2.3 地形地貌

项目区总的地形是西北高东南低，海拔在 15m~45m 之间，地形坡度在 0.5‰~2.0‰左右，全区均属永定河冲积、洪积平原，分为三个地貌单元。北部属永定河冲积、洪积扇下缘；东部凤河沿岸地势较高，为冲积平原带状微高地；西部、西南部为永定河冲积、洪积形成的条状沙带，东南部沙带尚残存少量风积沙丘，西部沿永定河一线属现代河漫滩，自北而南沉积物由粗变细，河堤外缘洼地多盐碱土。全区土壤分布近河多沙壤土，向东沉积物由粗变细，沙壤土、轻壤土呈与地形坡向一致的带状交错分布。

2.2.4 地质情况

根据地质调查及钻探揭示，项目区附近表层分布的地层为第四系地层，按地层岩性及工程地质性质将勘探深度范围内土层划分为：

①₁ 种植土（Q₄ml）：褐黄色，稍湿，松散，以粉砂、粉土或粉质黏土为主，手摸砂感明显，含植物根茎。

①₂ 填筑土（Q₄ml）：灰褐色~黄褐色，稍湿，松散，以粉砂为主，含碎石及砖渣颗粒。

②₁ 粉砂 (Q_{4al+pl}): 褐黄色, 稍湿, 松散~稍密, 质较纯, 夹粉土薄层, 含云母、氧化铁, 取出岩芯呈散状, 手摸无粘滞感。

②₂ 粉、细砂 (Q_{4al+pl}): 褐黄色, 稍湿, 稍密, 质纯, 磨圆度一般, 级配一般,

矿物成分以石英、长石为主, 云母次之, 取出岩芯呈散状, 夹粉土薄层。

③₁ 粉质黏土 (Q_{4al+pl}): 褐黄色, 可塑, 土质不均, 含粉、细砂颗粒, 夹粉土薄层, 切面粗糙, 手摸有砂质颗粒, 干强度、韧性较低。

③₂ 粉质黏土 (Q_{4al+pl}): 褐黄色~灰褐色, 可塑, 土质不均, 含粉、细砂颗粒, 夹粉土薄层, 局部含有机质, 切面较粗糙, 偶含锈斑, 干强度、韧性较低。

④₁ 粉土 (Q_{4al+pl}): 褐黄色~黄褐色, 潮湿, 稍密~中密, 含粉、细砂颗粒, 夹粉质黏土薄层, 有水泌出, 手摸有砂感, 局部有粘滞感, 摇振反应迅速, 干强度低, 韧性低。

④₂ 粉、细砂 (Q_{4al+pl}): 褐黄色, 稍湿, 中密, 土质较均匀, 磨圆度一般, 级配一般, 矿物成分以石英、长石为主, 云母次之, 取出岩芯呈散状, 夹粉土及粉质黏土薄层。

2.2.5 社会经济

经济增长: 初步核算, 2019 年大兴区实现地区生产总值 907.6 亿元, 按可比价格计算, 比上年增长 6.5%。其中第一产业实现增加值 12.1 亿元, 比上年下降 13.0%; 第二产业实现增加值 277.2 亿元, 比上年增长 3.2%; 第三产业实现增加值 618.3 亿元, 比上年增长 8.5%。三次产业构成为 1.3: 30.6: 68.1。

人口: 2019 年末, 大兴区常住人口 171.2 万人, 比上年末增加 8.3 万人, 比上年增长 5.1%。其中流动人口 63.9 万人, 比上年末减少 0.1 万人。

自 2016 年以 来，大兴区流动人口数量呈现持续下降态势，由 72.8 万人降至 63.9 万人，其占 常住人口的比重也逐年下降，由 2016 年末的 47.0% 下降到 2019 年末的 37.3%。

财政： 2019 年，大兴区实现一般公共预算收入 102.5 亿元，比上年增长 11.0%。从收入构成看，固定税收实现 14.1 亿元，比上年增长 15.0%，其中房 产税实现 8.8 亿元，比上年增长 14.2%；共享税收实现 48.7 亿元，比上年下降 3.4%，其中增值税实现 23.7 亿元，比上年下降 6.9%；企业所得税实现 8.7 亿 元，比上年下降 17.1%；分级收入实现 39.8 亿元，比上年增长 33.7%。

农业： 2019 年，大兴区农林牧渔业总产值实现 27.7 亿元，比上年下降 12.5%， 其中农业产值 16.2 亿元，比上年下降 10.4%；林业产值 9.4 亿元，比上年增长 3.8%；牧业产值 1.7 亿元，比上年下降 54.0%。截至年末，大兴区拥有农业观 光园 54 个，比上年减少 14 个，年接待 90.1 万人次，实现观光园总收入 1.1 亿 元。民俗旅游年接待 37.3 万人次，实现总收入 0.1 亿元。

工业： 2019 年，大兴区规模以上工业总产值实现 837.2 亿元，比上年下降 0.9%，其中高技术制造业和现代制造业分别实现产值 205.0 亿元和 478.9 亿 元，分别比上年增长 2.9%和 2.6%，增速分别高于大兴区规模以上工业总产值 3.8 个和 3.5 个百分点。规模以上工业实现销售产值 805.9 亿元，比上年下降 2.2%。出口交货值 24.5 亿元，比上年下降 11.0%。2019 年，大兴区主导产业实现规模以上工业总产值 578.3 亿元，比上年下降 0.6%，占大兴区规模以上工业总产值的比重为 69.1%，比重较上年提高 0.2 个百分 点。其中，电子信息产业增长最快，实现产值 22.1 亿元，比上年增长 14.8%；装 备制造产业与生物工程和医药产业较上年持平略

增，分别实现产值 139.1 亿元和 135.2 亿元；汽车及交通设备产业实现产值 281.9 亿元，比上年下降 2.5%。

服务业：2019 年，大兴区规模以上服务业实现收入 1397.8 亿元，比上年下降 5.0%，其中租赁和商务服务业及科学研究和技术服务业增长较快，分别比上年增长 11.2%和 22.1%；实现利润总额 47.6 亿元，比上年下降 32.3%。大兴区 规模以上文化产业实现收入 107.6 亿元，比上年下降 0.3%。其中文化核心领域实现收入 82.6 亿元，比上年增长 2.7%。

2.2.6 水利工程及其他设施

经现场踏勘，工程范围内无水利设施，在小龙河汇入大龙河下游 160 米为白塔闸，其他设施为京山铁路跨大龙河桥。

一、**白塔闸：**位于小龙河汇入大龙河下游 160m，河道桩号 21+345，为 5 孔钢闸门结构形式。

二、**京山铁路跨大龙河桥：**位于高压线跨大龙河上游 370m，河道桩号 20+905。

2.3 水利规划及实施安排

2.3.1 水利规划

大龙河河道规划为 2013 年 7 月北京市城市规划设计研究院编制的《大龙河（京开高速路~省界）治理工程规划》：

（1）河道功能

大龙河穿过大兴新城、魏善庄镇、安定镇，流域内建设区及农田郊野。在建社区内，大龙河规划为防洪排水及城市景观河道；在非建设区，大龙河规划为防洪排水兼郊野风光河道。

（2）流域面积

大龙河规划流域范围北起京良路，南至佟营省界，西临中堡二干渠，

东临旱河及岔河，总流域面积 142km²。

(3) 规划标准、流量

大龙河规划治理标准为 20 年一遇洪水设计，河道 20 年一遇洪水位不高于主要雨水管道出口内顶，跨河的重要构筑物不缩窄河道行洪断面，一般桥梁梁底高程应高于 50 年一遇规划洪水位 0.5m 以上。各断面规划流量如下表：

表 2-3 大龙河规划流量

控制断面	流域面积 (km ²)	Q ₂₀ (m ³ /s)	Q ₅₀ (m ³ /s)
六环路	8.2	40	46
魏善大街	21.4	51	58
小龙河汇入前	47.5	80	95
省界	142	205	248

(4) 规划河道横断面

大龙河在京津铁路~小龙河汇入段，长度 1000m，规划河道平面位置与现状基本一致，基本以右岸上口线为基准向左岸扩宽，规划河道横断面为生态梯形断面，规划河底宽 27m，边坡系数 3，糙率为 0.025，河底纵坡 0.00055，河深约为 4.5m，规划河道上口宽 54m。

在小龙河汇入~省界段，长度 2660m，规划河道平面位置考虑南侧佟营村，基本以现状右岸线为基准向左岸扩宽，规划河道横断面为生态梯形断面，规划河底宽 39m，边坡系数 3，糙率为 0.025，河底纵坡 0.0005，河深约为 3.5m，规划河道上口宽 60m。

(5) 管理范围

为方便维护与管理河道，规划大龙河（京开高速路~省界）两岸布置绿化隔离带，河道左、右岸绿化隔离带宽均为 30m，其中包括 10m 河道管理范围，局部段河道绿化隔离带与现状道路结合。

(6) 跨大龙河位置

安定垃圾焚烧电厂 110 千伏送出工程跨大龙河位于河道桩号 20+535, 规划河底高程 18.92m (1985 国家高程系=北京地方高程-0.426m, 下同), 规划 20 年一遇洪水位 21.32m (1985 国家高程系=北京地方高程-0.426m, 下同), 规划 50 年一遇洪水位 21.62m (1985 国家高程系=北京地方高程-0.426m)。

2.3.2 实施安排

2013 年 9 月北京市大兴区物资集团有限公司委托北京市水利规划设计研究院编制《大龙河（京开高速路~市界段）治理工程》，经复核大龙河（安定镇~小龙河汇入段）河道现状满足 20 年一遇排水需要，因此近期治理主要以河道清淤工程为主，随着远期两岸的开发建设择机实施规划河道治理工程。

根据实测地形及现场踏勘资料，高压线跨大龙河处现状河道为梯形土渠断面，现状河道底宽 25m，上口宽 40m，河底高程 21.29m (1985 国家高程系=北京地方高程-0.426m, 下同)，现状河道左右岸无巡河路，左岸高程 23.57m (1985 国家高程系=北京地方高程-0.426m, 下同)，右岸高程 23.81m (1985 国家高程系=北京地方高程-0.426m)，现状大龙河未达到规划要求。

3 河道演变

影响河床演变的主要因素，包括进口条件、出口条件及河床周界条件，进口条件主要是河床上游的来水量及其变化过程，河段上游的来沙量，来沙组成及其变化过程，出口条件主要是出口处的侵蚀基点条件。它可以是能控制出口水面高程的各种水面，如河面、湖面、海面等，也可以是能限制河流向纵深方向发展的抗冲岩层的相应水面。河床周界条件泛指河流所在地区的地理、地质条件，包括河道比降、河道宽度、组成河底、河岸的土层系较难冲刷的岩层，卵石层、粘土层，抑或较易冲刷的沙层等。其中影响最大的是河流的来水来沙条件。

3.1 河道历史演变概况

早期的大龙河由于雨水的冲刷，排洪排涝，沟壑四溢。治理大龙河时将南岸河堤修复，洼地填平，多年来投入了大量的人力，物力，财力进行环境整治。

上世纪九十年代，以大龙河为分界线，北边建公园，南边建住宅小区。为了保证月季公园段大龙河水文化景观，在河道里修建了橡胶水坝，汛期将水坝放下，枯水期将坝升起，拦截小区污水厂处理后的中水，保证大龙河月季公园段四季有水。

在安定镇大力整治、管理河道，从源头治理水环境，加之对大、小龙河河道及两岸的绿化美化，河道变为生态水廊，沿河步道与水系景观相辅相成，为展线整洁优美、井然有序的环境。

3.2 河道近期演变分析

大兴区水务局近几年对大龙河分段进行了规划治理。

2008 年对大龙河（团石路~黄徐路）进行利整治。

2010 年对安定镇段河道长度 1600m 进行了整治，治理后河道断面为直墙或直墙复式断面，河道上口宽约为 28m，河深约为 2.5~3.0m。

2013 年由大兴区物资集团有限公司对大龙河（京开高速路~市界段）进行综合治理，经复核大龙河（安定镇~小龙河汇入段）河道现状满足 20 年一遇排水需要，近期治理主要以河道清淤工程为主，随着远期两岸的开发建设择机实施规划河道治理工程。

3.3 河道演变趋势分析

本项目架空线跨大龙河位于河道桩号 20+535 处，根据《大龙河（京开高速路~省界）治理工程规划》（北京市城市规划设计研究院，2013 年 7 月）和《大龙河（京开高速路~省界）治理工程》（北京市水利规划设计研究院，2013 年 9 月），大龙河（京津铁路~小龙河汇入）现状河道为梯形土渠断面，基本满足 20 年一遇防洪要求，河道岸坡相对稳定，不易发生横向摆动，河道走向趋于稳定，不会发生较大的变化。

4 防洪评价分析与计算

4.1 防洪标准

1、河道防洪标准

根据北京市城市规划设计研究院编制的《大龙河（京开高速路~省界）治理工程规划》：大龙河规划治理标准为 20 年一遇洪水设计。

2、建设项目的防洪标准

本项目电压为 110 千伏，高压线塔 AN07、AN08 基础防洪标准采用 20 年一遇；高压线防洪标准采用 50 年一遇，同时满足与不通航河流 100 年一遇洪水位最小垂直距离不小于 3.0m 的要求。

4.2 洪峰流量

根据《大龙河（京开高速路~省界）治理工程规划》（北京市城市规划设计研究院，2013 年 7 月），跨河位置位于小龙河汇入前断面，20 年一遇洪峰流量为 $80\text{m}^3/\text{s}$ ，50 年一遇洪峰流量为 $95\text{m}^3/\text{s}$ ；省界断面，20 年一遇洪峰流量为 $205\text{m}^3/\text{s}$ ，50 年一遇洪峰流量为 $248\text{m}^3/\text{s}$ 。

表 4-1 规划大龙河的洪峰流量

河道名称	断面位置	流域面积 (km^2)	不同重现期洪峰流量 (m^3/s)	
			20 年	50 年
大龙河	小龙河汇入前	47.5	80	95
	省界	142	205	248

规划中未给出大龙河 100 年一遇规划流量，本次评价采用《北京市水文手册》中的“平原排涝模数法”对大龙河省界断面 20 年、50 年一遇规划流量进行复核，同时推求 100 年一遇流量。

计算步骤如下：

（1）设计暴雨

该流域属于无实测资料地区，对于设计流域内雨量资料很少的情况

下，暴雨量用间接的方法求出，先求出流域中心处的设计点暴雨量，然后通过暴雨的点面关系，将设计点暴雨量转换成设计面暴雨量。

设计暴雨不同历时的点平均暴雨量、暴雨的时程分配按 1999 年编制的《北京市水文手册—暴雨图集》的方法查算。

不同频率点暴雨量按下式计算：

$$H_p = K_p \cdot \overline{H_t}$$

式中： H_p ——历时（24 小时）不同设计频率暴雨量，mm；

K_p ——模比系数，查皮尔逊Ⅲ型曲线表可知；

$\overline{H_t}$ ——为标准历时暴雨量均值；

C_s/C_v ——各标准历时采用 $C_s=3.5C_v$ 。

经《北京市水文手册—暴雨图集》查出工程流域中心三个标准历时点雨量的均值 $\overline{H_t}$ 和变差系数 C_v 值。然后按照上述公式求出某一历时不同设计频率的点暴雨量。

（2）暴雨量计算成果

经计算，将三个标准历时暴雨参数及不同设计频率点暴雨量计算成果列于表 4-2。

表 4-2 各标准历时暴雨参数不同频率的点暴雨量成果表

项目 \ 频率		P=5%	P=2%	P=1%
历时		24	24	24
暴雨参数	均值 H_t (mm)	100	100	100
	C_{vt}	0.60	0.60	0.60
	C_s/C_{vt}	3.5	3.5	3.5
设计雨量	模比系数 K_p	2.76	3.20	3.62
	设计雨量 H_p (mm)	276	320	362

各历时面设计雨量可根据点设计暴雨量乘以点面折减系数，由《北京市水文手册—暴雨图集》的暴雨点面折减系数成果表查得，本项目区折减系数为 0.97。各标准历时面暴雨量成果见表 4-3。

表 4-3 各标准历时面暴雨量成果表

项目 \ 频率	P=5%	P=2%	P=1%
历时	24	24	24
设计面雨量 H_p (mm)	267.72	310.4	351.14

(3) 设计洪水

大龙河流域处于北京市洪水分区的V区，平原区第四系表层岩性为亚砂土、砂。计算公式如下：

$$M = 0.021R^{0.93}F^{-0.16}$$

$$Q = 0.021R^{0.93}F^{0.84}$$

通过计算，大龙河省界断面不同频率的洪峰流量成果如下表：

表 4-4 大龙河不同频率洪峰流量推求成果表

防洪标准(年)	20 年	50 年	100 年
流域面积 F (km ²)	142	142	142
径流深 R (mm)	225	280	320
排涝模数 M	1.46	1.79	2.03
推求洪峰流量 Q (m ³ /s)	207.81	254.68	288.36
规划洪峰流量 Q (m ³ /s)	205	248	——
差值(推求-规划)/规划	1.37%	2.69%	——

经分析计算，大龙河 20 年、50 年一遇推求洪峰流量与规划流量误差为 1.37%、2.69%，推求成果基本合理，所以本次评价大龙河不同频率洪峰流量采用值为 $Q_{20}=205\text{m}^3/\text{s}$ 、 $Q_{50}=248\text{m}^3/\text{s}$ 、 $Q_{100}=288.36\text{m}^3/\text{s}$ 。

4.3 洪水位推求

1、计算方案

根据《大龙河（京开高速路～省界）治理工程规划》及实测资料，

大龙河现状断面没有实现规划，故断面资料分别采用现状断面和规划断面，计算重现期为 20 年、50 年、100 年，计算方案如下：

- (1) 现状工况大龙河 20 年、50 年、100 年一遇洪水情况；
- (2) 规划工况大龙河 20 年、50 年、100 年一遇洪水情况。

2、计算原理及方法

大龙河的水面线计算利用美国陆军兵团 HEC-RAS 模型进行推求。计算模型根据现有的河道资料，采用一维非均匀流的计算方法，即建立一维数学模型模拟计算项目区范围内洪水运动情况。

该模型的基本原理如下：

根据天然河道水流沿程变化微分方程式：

$$-\frac{dz}{ds} = (\alpha + \zeta) \frac{d}{ds} \left(\frac{V^2}{2g} \right) + \frac{Q^2}{K^2} \quad (1)$$

式中：Z——水位

S——流程

V——断面平均流速

g——重力加速度

Q——流量

K——输水率， $K=1/n \cdot R^{2/3} \cdot A$ 其中：A 为过水断面面积，n 为糙率，R 为水力半径

α ——动能改正系数

ζ ——局部阻力（损失）系数

把河道分成若干计算流段，同时把微分方程改写成差分方程，即认为有限长的计算河段内，一切可变的水流要素均成线性变化。方程（1）变为：

$$\Delta Z = (\alpha + \zeta) \frac{Q^2}{2g} \Delta \left(\frac{1}{A^2} \right) + \frac{Q^2}{K^2} \Delta S \quad (2)$$

式中： $\Delta Z = Z_{\text{上}} - Z_{\text{下}}$

ΔS ——计算河段间的间距

$$\Delta (1/\bar{A}^2) = 1/A_{\text{下}}^2 - 1/A_{\text{上}}^2$$

采用表达式： $1/\bar{K}^2 = (1/K_{\text{上}}^2 + 1/K_{\text{下}}^2)/2$

将以上各式代入（2）式中，并把方程中同一断面的水流要素分别列在等式的两端，得到

$$Z_{\text{上}} + (\alpha + \zeta) \frac{Q^2}{2gA_{\text{上}}^2} - \frac{\Delta S Q^2}{2K_{\text{上}}^2} = Z_{\text{下}} + (\alpha + \zeta) \frac{Q^2}{2gA_{\text{下}}^2} + \frac{\Delta S Q^2}{2K_{\text{下}}^2} \quad (3)$$

以上各式中凡有上、下脚标者分别表示河段上、下游断面的水流要素。

在模型计算时相应边界条件为流量—水位边界条件，在模型的起始断面输入其相应的流量和水位，用差分方法对天然河道水位沿程变化的微分方程式（3）求解，求得各断面的水位。

计算步骤见下图。

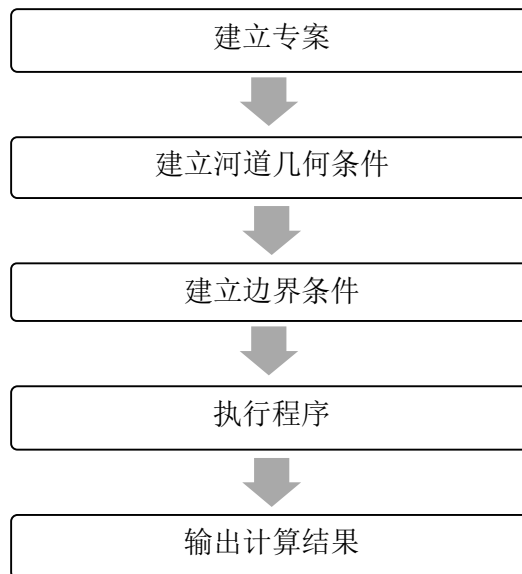


图 4-1 HEC-RAS 模型计算步骤。

3、计算参数选取

利用上述公式推求现状河道水面线时，需要确定 n 、 ζ 和 α 三个参数。

动能校正系数 α 取值在 1~1.1 之间，本次计算取 $\alpha=1$ 。

n 是河床糙率。现状河道断面为土渠断面，根据吴持恭主编的第四版《水力学》河道糙率取值表，见下表 4-5、表 4-6，大龙河现状河道糙率取 0.027，规划河道糙率取 0.025。

表 4-5 天然河道糙率表

河床特性		最小值	正常值	最大值
平原河流	清洁、顺直、无沙滩、无潭	0.025	0.03	0.033
	清洁、顺直、无沙滩、无潭，但多石多草	0.03	0.035	0.04
	清洁、弯曲、稍许淤滩和泥坑	0.033	0.04	0.045
	清洁、弯曲、稍许淤滩和泥坑，但有草石	0.035	0.045	0.05
	清洁、弯曲、稍许淤滩和泥坑、有草石，但水深较浅、河堤坡度多变、平面上回流区较多	0.04	0.045	0.05
	清洁、弯曲、稍许淤滩和泥坑，但有草石并多石，	0.045	0.05	0.06
	多滞留间断，多草，有深潭	0.05	0.07	0.08
	多丛草河段，多深潭，或草木滩地上的过洪	0.075	0.10	0.015
山区河流	河底：砾石、卵石间有孤石	0.03	0.04	0.05

表 4-6 防渗衬砌渠槽糙率

防渗衬砌结构及特征		糙率
粘土、粘沙混合土、膨润混合土	平整顺直、养护良好	0.0225
	平整顺直、养护一般	0.0250
	平整顺直、养护较差	0.0275
灰土、三合土、四合土	平整、表面光滑	0.015~0.017
	平整、表面粗糙	0.018~0.020
水泥土	平整、表面光滑	0.014~0.016
	平整、表面粗糙	0.016~0.018
砌石	浆砌料石、石板	0.015~0.023
	浆砌块石	0.020~0.025
	干砌块石	0.025~0.033
	浆砌卵石	0.023~0.0275
	干砌卵石、砌工良好	0.025~0.0325
	干砌卵石、砌工一般	0.0275~0.0375
	干砌卵石、砌工粗糙	0.0325~0.0425
沥青混凝土	机械现场浇筑、表面光滑	0.012~0.014
	机械现场浇筑、表面粗糙	0.015~0.017

	预制板砌筑	0.016~0.018
混凝土	抹光的水泥砂浆面	0.012~0.013
	金属模板浇筑、平整顺直、 表面光滑	0.012~0.014
	刨光木模板浇筑、表面一般	0.015
	表面粗糙、缝口不齐	0.017
	修整及养护较差	0.018
	预制板砌筑	0.016~0.018
	预制渠槽	0.012~0.016
	平整的喷浆面	0.015~0.016
	不平整的喷浆面	0.017~0.018
	波状断面的喷浆面	0.018~0.025

ζ 是反应河床断面沿程收缩或扩散程度，在顺直河道， $\zeta=0$ ；当河段收缩时，水流不发生回流，局部水头损失很小，可以忽略，一般可取 $\zeta=0$ ；当断面突然扩散时， $\zeta=-(0.5-1.0)$ 之间；当断面逐渐扩散时， $\zeta=-(0.3-0.5)$ 。本次依据河道断面实际变化情况取值。

根据选择的参数 α 、 n 、 ζ 及相应的设计洪峰流量，用差分方法对河道水位沿程变化的微分方程式求解，求得各断面的水位。

4、计算范围、起调水位

本次以白塔闸为下游控制边界，沿大龙河向上游模拟河道长度 1360m，模拟河道断面划分见表 4-7、图 4-2 所示。

表 4-7 大龙河模拟河道划分表

河道名称	断面编号	河道桩号	备注
大龙河	8	19+985	
	7	20+185	
	6	20+335	
	5	20+535	110 千伏高压线
	4	20+745	
	3	20+895	
	2	21+195	小龙河汇入
	1	21+345	白塔闸

白塔闸现状为 5 孔钢闸门结构形式，采用宽顶堰公式计算，推求现状河道工况下，白塔闸处不同频率下起调水位。

表 4-8 白塔闸河道现状（规划）工况不同频率下起调水位

位置	河道工况	防洪标准（年）	闸底高程（m）	洪水位（m）
白塔闸	河道现状工况	20	20.97	22.89
		50	20.97	23.85
		100	20.97	24.46
	河道规划工况	20	18.47	20.90
		50	18.47	21.37
		100	18.47	22.25
注：表中高程为 1985 国家高程=北京地方高程-0.426m。				

5、计算结果

根据以上原理及计算方法，得出模拟河道大龙河现状（规划）河道工况不同频率下洪水位、流速情况，如下表：

表 4-9 大龙河现况河道工况下不同频率洪水位、流速计算成果表

河道	断面 编号	河道 桩号	河底 高程 (m)	20 年一遇			50 年一遇			100 年一遇			备注
				流量 (m ³ /s)	洪水位 (m)	流速 (m/s)	流量 (m ³ /s)	洪水位 (m)	流速 (m/s)	流量 (m ³ /s)	洪水位 (m)	流速 (m/s)	
大 龙 河	8	19+985	21.57	80	23.37	1.08	95	24.23	1.28	288.36	24.874	1.54	
	7	20+185	21.47	80	23.29	1.10	95	24.14	1.33	288.36	24.774	1.57	
	6	20+335	21.39	80	23.22	1.11	95	24.09	1.42	288.36	24.76	1.59	
	5	20+535	21.29	80	23.14	1.13	95	24.03	1.48	288.36	24.63	1.62	110 千伏高压线
	4	20+745	21.22	80	23.08	1.14	95	24.00	1.56	288.36	24.58	1.71	
	3	20+895	21.14	80	23.02	1.16	95	23.96	1.63	288.36	24.55	1.75	
	2	21+195	21.04	205	22.94	1.17	248	23.94	1.82	288.36	24.52	1.96	小龙河汇入
	1	21+345	20.97	205	22.89	1.20	248	23.85	1.85	288.36	24.46	2.03	白塔闸
注：表中高程为 1985 国家高程=北京地方高程-0.426m。													

由上表可知：现状河道工况下，高压线跨大龙河附近 20 年一遇洪水位 23.66m，河道左岸高程 23.57m，河道右岸高程 23.81m，现状河道基本满足 20 年一遇防洪要求。

表 4-9 大龙河规划河道工况下不同频率洪水位、流速计算成果表

河道	断面 编号	河道 桩号	河底 高程 (m)	20 年一遇			50 年一遇			100 年一遇			备注
				流量 (m ³ /s)	洪水位 (m)	流速 (m/s)	流量 (m ³ /s)	洪水位 (m)	流速 (m/s)	流量 (m ³ /s)	洪水位 (m)	流速 (m/s)	
大 龙 河	8	19+985	19.20	80	21.55	1.23	95	21.78	1.5	288.36	22.46	1.73	
	7	20+185	19.10	80	21.47	1.25	95	21.73	1.52	288.36	22.40	1.76	
	6	20+335	19.02	80	21.41	1.26	95	21.69	1.54	288.36	22.39	1.79	
	5	20+535	18.92	80	21.32	1.28	95	21.62	1.55	288.36	22.37	1.82	110 千伏高压线
	4	20+745	18.85	80	21.26	1.31	95	21.57	1.57	288.36	22.34	1.84	
	3	20+895	18.77	80	21.19	1.33	95	21.52	1.6	288.36	22.31	1.86	
	2	21+195	18.57	205	21.00	1.36	248	21.47	1.65	288.36	22.28	1.88	小龙河汇入
	1	21+345	18.47	205	20.90	1.38	248	21.37	1.67	288.36	22.25	1.91	白塔闸
注：表中高程为 1985 国家高程=北京地方高程-0.426m。													

由上表可知：规划河道工况下，高压线跨大龙河处 20 年一遇洪水位 21.32m，50 年一遇水位 21.62m，与规划 20 年一遇洪水位 21.32m，50 年一遇洪水位 21.62m 一致，推求结果基本合理。

6、与 110 千伏高压线比较

通过以上计算结果，与 110 千伏高压线塔塔基及河道上方高压线高程进行对比，结果如下：

表 4-11 河道 20 年一遇洪水位与高压线塔 AN07、AN08 基础对比

河道名称	110 千伏高压线塔基地面高程 (m)	河道工况	20 年洪水位 (m)	差值（地面高程- 洪水位）(m)
大龙河	AN07 地面高程 23.49m	现状工况	23.14	0.35
		规划工况	21.32	2.17
	AN08 地面高程 22.78m	现状工况	23.14	-0.36
		规划工况	21.32	1.46
注：表中高程为 1985 国家高程=北京地方高程-0.426m。				

由上表得出，高压线塔 AN07 塔基满足 20 年一遇防洪要求，高压线塔 AN08 塔基在现状河道工况下，塔基高程略低于河道 20 年一遇洪水位，但河道满足 20 年一遇行洪要求，不会漫溢出槽，同时高压线塔基础外围设置高 0.8m 防撞隔离墩，所以河道 20 年一遇洪水不会对高压线塔 AN08 基础产生淹没影响。

表 4-12 河道 50 年、100 一遇洪水位与 110 千伏高压线对比

河道名称	110 千伏高压线高程 (m)	河道工况	防洪标准 (年)	洪水位 (m)	差值（低点高程- 洪水位）(m)
大龙河	38.19	现状工况	50 年	24.03	14.16
	38.19	规划工况	50 年	21.62	16.57
	38.19	现状工况	100 年	24.63	13.56
	38.19	规划工况	100 年	22.37	15.82
注：表中高程为 1985 国家高程=北京地方高程-0.426m。					

由上表得出，110 千伏高压线高于河道现状（规划）工况 50 年一遇洪水位 14.16m（16.57m），满足 50 年一遇防洪要求，高于河道现状（规划）工况 100 年一遇洪水位 13.56m（15.82m），满足与不通航河流 100 年一遇洪水位最小垂直距离不小于 3.0m 的要求。

5 防洪综合评价

5.1 建设项目与有关规划符合性评价

根据《大龙河（京开高速路~省界）治理工程规划》（北京市城市规划设计研究院，2013 年 7 月）：大龙河在京津铁路~小龙河汇入段，规划河道平面位置与现状基本一致，基本以右岸上口线为基准向左岸扩宽，规划河道横断面为生态梯形断面，规划河底宽 27m，规划河道上口宽 54m。

安定垃圾焚烧电厂 110 千伏送出工程跨大龙河长度 425m，大于大龙河规划上口宽，其中高压线塔 AN07 位于河道左岸，塔基与大龙河河道规划左岸上口线垂直距离为 68.50m；高压线塔 AN08 位于河道右岸，塔基与大龙河河道规划右岸上口线垂直距离为 202.80m。所以建设项目对有关规划的实施没有影响，符合相关规划要求。

5.2 建设项目防洪标准和有关技术要求符合性评价

1、防洪标准

大龙河规划治理标准为 20 年一遇洪水设计，符合《大龙河（京开高速路~省界）治理工程规划》（北京市城市规划设计研究院，2013 年 7 月）的规划要求。

本项目电压为 110 千伏，高压线塔 AN07、AN08 基础防洪标准采用 20 年一遇；高压线防洪标准采用 50 年一遇，同时满足与不通航河流 100 年一遇洪水位最小垂直距离不小于 3.0m 的要求。符合中华人民共和国《防洪标准》（GB 50201-2014）和《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）的要求。

2、角度

根据《海委审批权限范围内涉河建设项目技术审查规定（试行）：“跨越河道宜采用一跨跨越河道的方式。”

安定垃圾焚烧电厂 110 千伏送出工程采用架空形式一跨跨越大龙河，满足上述规定要求。

3、管理要求

根据规划：规划大龙河（京开高速路~省界）河道左、右岸绿化隔离带宽均为 30m，包括 10m 河道管理范围。

根据《电力设施保护条例》110 千伏高压线塔基础外 5m 范围为管理范围，不得进行取土、打桩、钻探、开挖或倾倒酸、碱、盐及其他有害化学物品的活动，10m 范围为保护范围；高压线塔 AN07 位于河道左岸，基础保护范围线与大龙河河道现状左岸管理范围线垂直距离为 58.5m（与规划左岸管理范围线垂直距离为 43.50m）；高压线塔 AN08 位于河道右岸，基础保护范围线与河道现状右岸管理范围线垂直距离为 177.8m（与规划右岸管理范围线垂直距离为 177.8m）。

高压线塔基础不处于河道管理范围内，满足河道管理的要求。

4、技术规范要求

现状大龙河左右岸无巡河路，河道左岸高程 23.57m（1985 国家高程=北京地方高程-0.426m，下同），河道右岸高程 23.81m（1985 国家高程=北京地方高程-0.426m，下同），河道上方高压线高程为 38.19m（1985 国家高程=北京地方高程-0.426m，下同），净距 14.38m，满足巡河路净距最小 4.5m 的要求。

根据《电力设施保护条例》：“35~110 千伏以下安全距离最小为 8m，本工程弧垂与地面相对净距 12.0m，满足相关要求。”

5.3 建设项目对河道行洪的影响评价

安定垃圾焚烧电厂 110 千伏送出工程采用架空方式一跨跨越大龙河，高压线塔 AN07 基础保护范围线与大龙河河道现状左岸管理范围线垂直距离为 58.5m（与规划左岸管理范围线垂直距离为 43.50m）；高压线塔

AN08 基础保护范围线与河道现状右岸管理范围线垂直距离为 177.8m(与规划右岸管理范围线垂直距离为 177.8m)，建设项目不占用河道行洪断面，对河道行洪没有影响。

5.4 建设项目对河势稳定的影响评价

安定垃圾焚烧电厂 110 千伏送出工程采用架空方式一跨跨越大龙河，高压线塔 AN07 基础保护范围线与大龙河河道现状左岸管理范围线垂直距离为 58.5m（与规划左岸管理范围线垂直距离为 43.50m）；高压线塔 AN08 基础保护范围线与河道现状右岸管理范围线垂直距离为 177.8m(与规划右岸管理范围线垂直距离为 177.8m)，建设项目不占用河道行洪断面，施工范围不处于河道管理范围内，对河势稳定没有影响。

5.5 建设项目对堤防安全及岸坡稳定和其他水利工程影响评价

安定垃圾焚烧电厂 110 千伏送出工程采用架空方式一跨跨越大龙河，高压线塔 AN07 基础保护范围线与大龙河河道现状左岸管理范围线垂直距离为 58.5m（与规划左岸管理范围线垂直距离为 43.50m）；高压线塔 AN08 基础保护范围线与河道现状右岸管理范围线垂直距离为 177.8m(与规划右岸管理范围线垂直距离为 177.8m)，建设项目不占用河道行洪断面，施工范围不处于河道管理范围内，对堤防安全及岸坡稳定和其他水利工程没有影响。

5.6 建设项目对水利工程运行管理和防汛抢险的影响评价

安定垃圾焚烧电厂 110 千伏送出工程采用架空方式一跨跨越大龙河，高压线塔 AN07 基础保护范围线与大龙河河道现状左岸管理范围线垂直距离为 58.5m（与规划左岸管理范围线垂直距离为 43.50m）；高压线塔 AN08 基础保护范围线与河道现状右岸管理范围线垂直距离为 177.8m(与规划右岸管理范围线垂直距离为 177.8m)，建设项目不占用河道行洪断面，建设项目范围内无相关水利工程，所以建设项目对水利工程运行管

理和防汛抢险没有影响。

5.7 建设项目施工期影响评价

安定垃圾焚烧电厂 110 千伏送出工程施工期不占用河道行洪断面，施工范围不处于河道管理范围内，高压线塔 AN07 塔基满足 20 年一遇防洪要求，高压线塔 AN08 塔基在现状河道工况下，塔基高程略低于河道 20 年一遇洪水位，但河道满足 20 年一遇行洪要求，不会漫溢出槽，同时高压线塔基础外围设置高 0.8m 防撞隔离墩，所以河道 20 年一遇洪水不会对高压线塔 AN08 基础产生淹没影响。

110 千伏高压线高程高于河道不同工况 50 年一遇洪水位 14.16m、16.57m，满足 50 年一遇防洪要求，高于河道不同工况 100 年一遇洪水位 13.56m、15.82m，满足与不通航河流 100 年一遇洪水位最小垂直距离不小于 3.0m 的要求。

5.8 建设项目对第三人合法水事权益的影响评价

工程范围内没有取水口、码头等设施，所以项目建设对第三人合法水事权益基本没有影响。

6 结论和建议

6.1 结论

(1) 安定垃圾焚烧电厂 110 千伏送出工程跨大龙河长度 425m，大于大龙河规划上口宽 54m，建设项目对有关规划的实施没有影响，符合相关规划要求。

(2) 大龙河治理标准为 20 年一遇洪水设计；本项目 110 千伏高压线塔 AN07、AN08 基础防洪标准采用 20 年一遇；高压线防洪标准采用 50 年一遇，同时满足与不通航河流 100 年一遇洪水位最小垂直距离不小于 3.0m 的要求。防洪标准符合《大龙河（京开高速路~省界）治理工程规划》（北京市城市规划设计研究院，2013 年 7 月）、中华人民共和国《防洪标准》（GB 50201-2014）和《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）的要求。

(3) 安定垃圾焚烧电厂 110 千伏送出工程采用架空方式一跨跨越大龙河，满足《海委审批权限范围内涉河建设项目技术审查规定（试行）》一跨过河的规定要求。

(4) 高压线塔 AN07 位于河道左岸，基础保护范围线与大龙河河道现状左岸管理范围线垂直距离为 58.5m（与规划左岸管理范围线垂直距离为 43.50m）；高压线塔 AN08 位于河道右岸，基础保护范围线与河道现状右岸管理范围线垂直距离为 177.8m（与规划右岸管理范围线垂直距离为 177.8m），满足河道的规定要求。

(5) 建设项目不占用河道行洪断面，施工范围不处于河道管理范围内，对河道行洪、河势稳定、河道堤防没有影响。

(6) 建设项目范围内无相关水利工程，对水利工程运行管理和防汛抢险没有影响。。

(7) 项目建设对第三人合法水事权益没有影响。

(8) 高压线塔 AN07 塔基满足 20 年一遇防洪要求，高压线塔 AN08 塔基在现状河道工况下，塔基高程略低于河道 20 年一遇洪水位，但河道满足 20 年一遇行洪要求，不会漫溢出槽，同时高压线塔基础外围设置高 0.8m 防撞隔离墩，所以河道 20 年一遇洪水不会对高压线塔 AN08 基础产生淹没影响。

(9) 110 千伏高压线高程高于河道现状（规划）工况 50 年一遇洪水位 14.16m（16.57m），满足 50 年一遇防洪要求，高于河道现状（规划）工况 100 年一遇洪水位 13.56m（15.82m），满足与不通航河流 100 年一遇洪水位最小垂直距离不小于 3.0m 的要求。

6.2 建议

(1) 建议项目建设施工前，与河道管理单位进行沟通，调查河道水流情况，合理安排施工进度，做好应急处理措施方案，服从防汛部门调度管理，保证河道正常功能和项目建设施工安全。

(2) 建议建设单位及施工单位做好防汛抢险应急预案报水行政主管部门备案，确保河道防洪安全。