

天津工程咨询

Tianjin Engineering Consulting Newsletter

2025年第5期 总第146期





协会公众号

<天津工程咨询>
2025 年 11 月出版

主管单位 天津市发展和改革委员会

主办单位 天津市工程咨询协会
天津国际工程咨询集团有限公司

地址 天津市河西区洞庭路 16 号美年广场 2 号楼 301 室

邮编 300220

电话 022-83832172

网址 <https://www.taec.com.cn>

投稿邮箱 tjgczxh@sina.com

发行范围 内部刊物 免费交流

目录

党建工作

天津市工程咨询协会组织观看纪念抗战胜利 80 周年大会及阅兵式 1

行业动态

中国工程咨询项目荣膺菲迪克工程项目奖“十二连冠” 3

协会动态

天津市交通运输委员会领导一行莅临我会指导交流 5

2025 年京津沪渝工程咨询协会工作交流会在沪召开 7

我会受邀参加 2025 年华东地区工程咨询协作网年会 9

技术交流

滨海新区中塘镇大安村等城中村改造项目实施方案（滨海建投） 11

哈尔滨太阳岛低真空超高速磁浮旅游试验项目预可行性研究报告（中铁隧道院） 23

天津市工程咨询协会组织观看纪念抗战胜利 80 周年大会及阅兵式



今日上午 9 时，纪念中国人民抗日战争暨世界反法西斯战争胜利 80 周年大会在北京天安门广场隆重举行。中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平发表重要讲话并检阅部队。

天津市工程咨询协会党支部书记、会长李光辉组织协会全体人员集体观看大会实况直播。各会员单位也分别组织员工观看这一重大纪念活动。

习近平主席的讲话深刻回顾了中

国人民浴血奋战的伟大历程，阐释了抗战精神的时代价值，强调铭记历史是为了开创未来。气势恢宏的阅兵式则通过铁流奔涌、战鹰呼啸的震撼场景，展现了新时代国防和军队建设的辉煌成就，彰显了维护和平的坚定决心。

通过观看纪念活动，协会及各会员单位员工纷纷表示，抗战精神是中华民族宝贵财富，更是激励我们履职尽责的动力源泉。要将爱国情怀转化为服务

国家战略、助力城市发展的实际行动，
为全面建设社会主义现代化贡献工程
智慧。

中国工程咨询项目荣获 2025 年度菲迪克亚太区 杰出基础设施项目奖

2025 年 9 月 21 日至 23 日，在南非开普敦举办的国际咨询工程师联合会（FIDIC，简称菲迪克）全球基础设施大会上，隆重揭晓了 2025 年度菲迪克奖项获奖名单。来自中国的 3 个项目获得“菲迪克工程项目奖”大奖，这是自 2013 年该奖项设立以来，我国项目奖数量连续十二年荣登榜首。

菲迪克工程项目奖旨在表彰全球咨询工程企业及其客户的卓越成就，以及建筑和基础设施项目对世界各地社会、经济、环境及生活质量所产生的重大影响。经过菲迪克评委全面严谨的评审，深中通道项目以其世界级的技术难度和跨海集群工程的宏大规模荣获卓越奖，西藏湘河水利枢纽及配套灌区工程、广州白云站综合交通枢纽两个项目获得杰出奖。此外，中国国际工程咨询

有限公司贾森先生荣膺“未来领袖奖”。充分彰显了中国工程咨询业的实力和水平，展示了新时代中国咨询工程师的风采。

即将卸任的菲迪克主席凯瑟琳·卡拉卡特萨尼斯女士在颁奖典礼上评论道：“获奖项目充分展现了工程咨询行业如何为世界带来深远而积极的改变，也体现了全球工程师们为社会福祉做出的不懈努力与持久贡献，更彰显了我们整个行业通过规划、开发并交付世界一流工程，为社会创造的巨大价值。”

“十二连冠”的优异成绩，是中国工程咨询行业从“追赶”到“引领”的实力见证，是中国咨询工程师秉持新发展理念，将绿色、智能、可持续的原则融入项目全生命周期，不断推动技术与管理创新的结果。

在此, 我们向所有获奖单位及个人表示最热烈的祝贺! 同时, 也向所有积极参与申报的单位致以诚挚的感谢。期待中国工程咨询行业再攀高峰, 在全球基础设施建设的舞台上贡献更多中国智慧与力量!

天津市交通运输委员会领导一行莅临我会指导交流



9月10日，天津市交通运输委员会安监处于君涛处长、网信办徐磊副主任和智能交通中心何铁强副主任、赵峰部长一行莅临天津市工程咨询协会，在协会第一会议室举行交流座谈会，受到李光辉会长的热情接待。

双方围绕智慧交通建设需求，在交通强国建设的总体要求下展开深入探讨，重点就调度指挥、物资储备、运输投送、维护抢修“四个体系”的建设路径进行了充分交流。会议还研讨了超长期国债、地方政府专项债等资金的申请

要求，分析了不同资金方向下的项目策划要点，为我市工程咨询行业提供了宝贵的项目机会。李会长代表协会对天津市交通运输委给予行业的发展支持表示衷心感谢。。

此次交流为进一步深化合作奠定了坚实基础。协会将以此次指导交流为契机，充分发挥桥梁纽带作用，积极推动行业交流与合作，为天津交通强国建设贡献专业力量。

出席本次座谈会的还有市交通运输委员会姚程远、刘佳，以及部分协会



代表王海娜、王绪亭、邢佳菲、刘哲、
孙丽萍、王钊等参会。

2025 年京津沪渝工程咨询协会工作交流会在沪召开



2025 年 10 月 28 日，2025 年京津沪渝工程咨询协会工作交流会在沪召开。

本次会议由上海市工程咨询行业协会主办，戴建敏会长主持会议，北京市工程咨询协会会长郭俊峰、秘书长李林燕、副秘书长于海霞；天津市工程咨询协会会长李光辉、秘书长王钊、副秘书长岳琳；重庆工程咨询协会会长白渝平、党支部书记罗萍、副会长兼秘书长

李宗泽、副秘书长冉媛；上海市协会秘书长周荣生、常务副秘书长王颖、副秘书长刘新梅、综合办主任王星晨等出席了会议。上海华融工程设计（集团）有限公司参与了会务组织和项目考察。

本次会议以“提升协会服务能级，推进行业高质量发展”为主题，围绕贯彻国家发展改革委办公厅近期发布的《关于加快推动工程咨询行业高质量发展的意见》（发改办投资〔2025〕824

号，以下简称《意见》)精神，进行了广泛而深入的研讨。

四直辖市会长在如何理解和贯彻《意见》精神，探讨新形势下行业高质量发展的路径与方式，提升协会服务能级等方面发表了深入的思考。会议在聚焦人工智能与数字化发展新趋势，进一步深化京津沪渝四直辖市工程咨询行业协会间的交流与协作，引领推动行业高质量发展方面广开思路，进行了广泛的交流。四位秘书长（常务秘书长）介绍了各自协会近期创新发展的具体做法和工作经验，提出了推广全过程工程咨询、推进数字化转型、加强队伍建设、完善标准体系等方面贯彻《意见》精神的具体举措与建议。

会议认为，《意见》是新形势下推进行业高质量发展的纲领性文件，是为行业发展划定了“路线图”、明确了“任务书”；中咨协会对贯彻《意见》下发了落实通知，进一步细化了工作要求。大家一致认为，地方行业协会要贯

彻落实好《意见》，在中咨协会指导下，承担起引领行业加快转型、创新发展、服务国家重大战略的特殊责任。

会议期间，四直辖市协会党员进行了党建联建活动，参观了老一代革命家陈云故居和陈云纪念馆。陈云同志坚定的革命信仰、简朴的生活作风给大家深深地教育；他的“不唯上、不唯书、只为实”的求真精神，也正是工程咨询行业发展需要遵循的金玉良言；他的风范与智慧，将激励我们为新时代建设社会主义现代化强国而砥砺前行。

为了使各直辖市行业协会更好地了解长三角一体化发展国家战略，会议组织了“长三角一体化发展战略”专题介绍，参观了长三角一体化发展核心区建设。

会议还考察了上海宏波工程咨询管理有限公司发展和相关城市更新项目。

我会受邀参加 2025 年华东地区工程咨询协作网年会



2025 年 11 月 2 日，由浙江省发展规划研究院承办、浙江省工程咨询协会协办的华东地区工程咨询协作网年会在杭州成功召开。本次年会以“智绘‘十五五’·咨领新发展”为主题，汇聚了华东地区成员单位及中国工程咨询协会、中国国际工程咨询有限公司、多家地区工程咨询行业协会等代表。李光辉会长应邀出席 2025 年华东地区工程咨询协作网年会。

中国工程咨询协会副会长吴雷、浙江省工程咨询协会会长周华富等相关领导分别致辞，并表示工程咨询行业要把握“十五五”战略机遇，发挥规划引领

作用，服务国家现代化建设。

会议深入学习贯彻党的二十届四中全会精神及国家发展改革委推动行业高质量发展相关意见，聚焦“十五五”规划，围绕“规划引领未来”“数智赋能发展”两大核心议题深入交流。会议提出，要持续深化“规划引领”与“数智赋能”双轮驱动，加强跨区域知识共享与技术协作，重点探索“AI+规划”等前沿场景，构建更智能多元的工程咨询服务体系。与会单位一致认为，高质量规划是发展的核心指引，数字技术是转型升级的关键动能。

天津市工程咨询协会将积极借鉴



本次年会成果与经验, 不断提升服务水平, 为服务国家重大战略、推动行业高质量
质量发展贡献天津智慧与力量。

滨海新区中塘镇大安村等城中村改造项目实施方案

（天津滨海建投项管公司）

一、项目概况

（一）项目背景

伴随着工业化、城镇化快速发展而形成的城中村，普遍存在房屋安全和消防安全隐患多、配套设施落后、环境脏乱差等问题，亟须实施改造。2023年4月，中共中央政治局召开会议指出，“在超大特大城市积极稳步推进城中村改造和‘平急两用’公共基础设施建设”；2023年7月，国务院办公厅印发《关于在超大特大城市积极稳步推进城中村改造的指导意见》，意见明确坚持城市人民政府负主体责任，加强组织实施，科学编制改造规划计划，多渠道筹措改造资金，高效综合利用土地资源。2023年9月自然资源部发布《关于开展低效用地再开发试点工作的通知》（自然资发〔2023〕171号），要求聚焦盘活利用存量土地，提高土地利用效率，促进城乡高质量发展。

在超大特大城市积极稳步推进城中村改造，是以习近平同志为核心的党中央站在中国式现代化战略全局高度作出的具有重大而深远意义的工作部署，是一项改善民生、扩大内需、推动城市高质量发展的重要举措。

2024年1月《天津市城中村改造工作方案》正式印发，方案的出台为中塘镇稳妥推进城中村改造提供有力支撑。中塘镇，地处天津市滨海新区大港西北部，2010年被列入天津市以宅基地换房建设示范小城镇试点。2011年《天津市滨海新区中塘示范小城镇农民安置用房建设项目》取得天津市发展改革委出具的立项批复，并于2012年开工建设。受建设资金影响，示范小城镇一期工程建设完成后，二期工程在完成房屋主体结构封顶后便停止建设。



图1 政策出台汇总

为深入贯彻落实党中央国务院、天津市城中村改造政策决策部署，中塘镇政府严格按照《天津市城中村改造工作方案》要求，以“解决历史遗留问题”为基本原则，采用“拆整结合”的改造方式，将前期已实施但尚未完成建设的示范小城镇建设项目以城中村改造项目续建实施，力求通过城中村改造解决示范小城镇所涉村民的安置问题，维护社会稳定。同时，拟通过整治提升工程改善大安村楼房化小区脏、乱、差的现实环境，提升中塘镇人居环境品质，实现促进区域经济高质量发展的改造目标，打造街镇发展新样板。

(二) 项目需解决的重难点问题

滨海新区中塘镇大安村等城中村改造项目总投资 16.32 亿元，包括安置房建设项目和大安村楼房化小区整治提升项目。其中，安置房建设项目主要为安置房新建、续建工程，估算总投资 15.64 亿元；大安村整治提升工程，估算总投资 0.68 亿元。

城中村改造要解决三大问题：

一是研究新老项目结转路径：由于项目涉及原示范小城镇续建工程，且

停工时间较长，需在做好新旧界面划分的基础上，对已签订合同、已完成工程投资及验收方式等内容进行系统梳理，研究城中村改造项目前期手续办理流程，设计项目实施思路，为项目落地实施提供合规路径保障。

二是多渠道筹集建设资金：本项目投资规模较大，需打破以往完全依靠财政资金出资的传统投融资模式，以政府财政资金为引导，把握城中村改造政策优势，用活用好专项借款、专项债等建设资金，为项目落地实施提供建设资金保障。

三是解决资金平衡难题：本项目收入来源有限，为实现按期偿还专项借款、专项债等资金本息，一方面需合理设定项目资本金、融资资金比例，并严格保障资本金后续随项目建设进度及时、足额到位；另一方面需制定详实具体的资金偿还计划，深入挖掘项目收入来源，为项目提供落地实施提供偿债资金保障。

基于此，天津滨海建投项目管理有限公司受滨海新区中塘镇人民政府的委托，开展《滨海新区中塘镇大安村等城中村改造项目实施方案》（以下简称《实施方案》）编制工作。

（三）项目团队发挥的突出作用

滨海建投项目管理公司在分析项目实施必要性的基础上，认真研读国家、天津市城中村改造政策，深入分析原示范小城镇项目以城中村改造项目实施的重点难点问题，摸清项目所涉人口、房屋、土地等城中村底数，明确结转工作内容、改造方案、资金平衡方案，严格按照《天津市城中村改造工作方案》建立“一村一策”的工作要求，编制完成项目《实施方案》，探索建立保障项目实施落地的可行路径，其工作成果成为保障项目顺利实施的重要依

据。

(四) 取得的重要突出成果

本项目是滨海新区首个采用“拆整结合”改造方式的城中村改造项目，项目团队以“解决历史遗留问题”为根本出发点，从新旧项目界面划分、已完工程量确认、项目前期手续办理等方面明确结转项目工作内容，为项目实施落地提供可行路径。目前，本项目已取得立项批复，并已开工建设。

本项目探索建立以经审计的已完工程投资作为项目资本金，以专项借款、专项债等资金作为项目融资资金的投融资模式。在有效降低政府出资压力的同时，利用政策优势申请专项借款、专项债、中央预算内资金等。目前，本项目已申请获得专项借款额度 12.51 亿元，融资资金到位约 0.3 亿元。同时，依托本项目《实施方案》，大安村楼房化小区整治提升工程已立项并成功申请获得中央预算内资金支持。

为夯实项目收入来源，实现按期还本付息的偿债目标，项目团队全面分析区域土地市场行情，科学制定土地出让计划，项目能够实现资金平衡，《实施方案》成为改造任务顺利启动的关键依托。

二、咨询服务过程和主要内容

(一) 咨询服务过程

2023 年 11 月，我公司接受委托，承接项目策划咨询服务，通过深入分析项目难点堵点问题，研究保障项目实施落地的可行路径，工作期间共参与项目协调会 25 次，分管区长 3 次听取项目方案专题汇报，给予高度肯定与赞扬。12 月 30 日，《实施方案》通过中塘镇政府高度认可并实施推进。

具体工作过程如下：

1.前期准备阶段

深入研读城中村改造政策，准备调研资料清单，收集分析项目信息，并协助制定 2024 年城中村改造计划。

2.项目入库阶段

按照住建部对城中村改造项目的监管要求，将项目纳入全国城中村改造信息管理系统，协助填报数据信息。

3.方案编制阶段

结合项目前期调研信息，梳理改造范围内城中村人口、土地、房屋等基本情况，研究确定项目运作模式。对接国开行确认项目融资可行性，研究中央预算内资金、超长期国债适用范围和申报时间节点，多渠道筹集项目建设资金。根据项目偿债资金需求，制定土地出让计划，搭建财务测算模型，进行资金平衡分析，编制《实施方案》，多次向市、区住建部门汇报并修改完善，出具方案终稿。

依托《实施方案》，2024 年 6 月《滨海新区中塘镇大安村等城中村改造项目》取得立项批复，项目已开工建设；2024 年 8 月，《滨海新区中塘镇大安村等城中村改造项目（安置区兴安花园提升改造工程）》取得立项批复。

（二）《实施方案》主要内容

《实施方案》主要包括项目概况、征收补偿方案、改造方案、用地规划与土地利用情况、资金平衡方案五个章节。

1.项目概况

项目位于中塘镇河东、河西两个片区，改造范围包括还迁安置区和整治

提升区。项目涉及原示范小城镇续建工程，因此以已建安置房主体结构验收/主体结构封顶为节点作为新旧项目切割界面。天津滨海新区城中村建设管理有限公司为本项目实施主体，按照区政府授权开展相关工作。

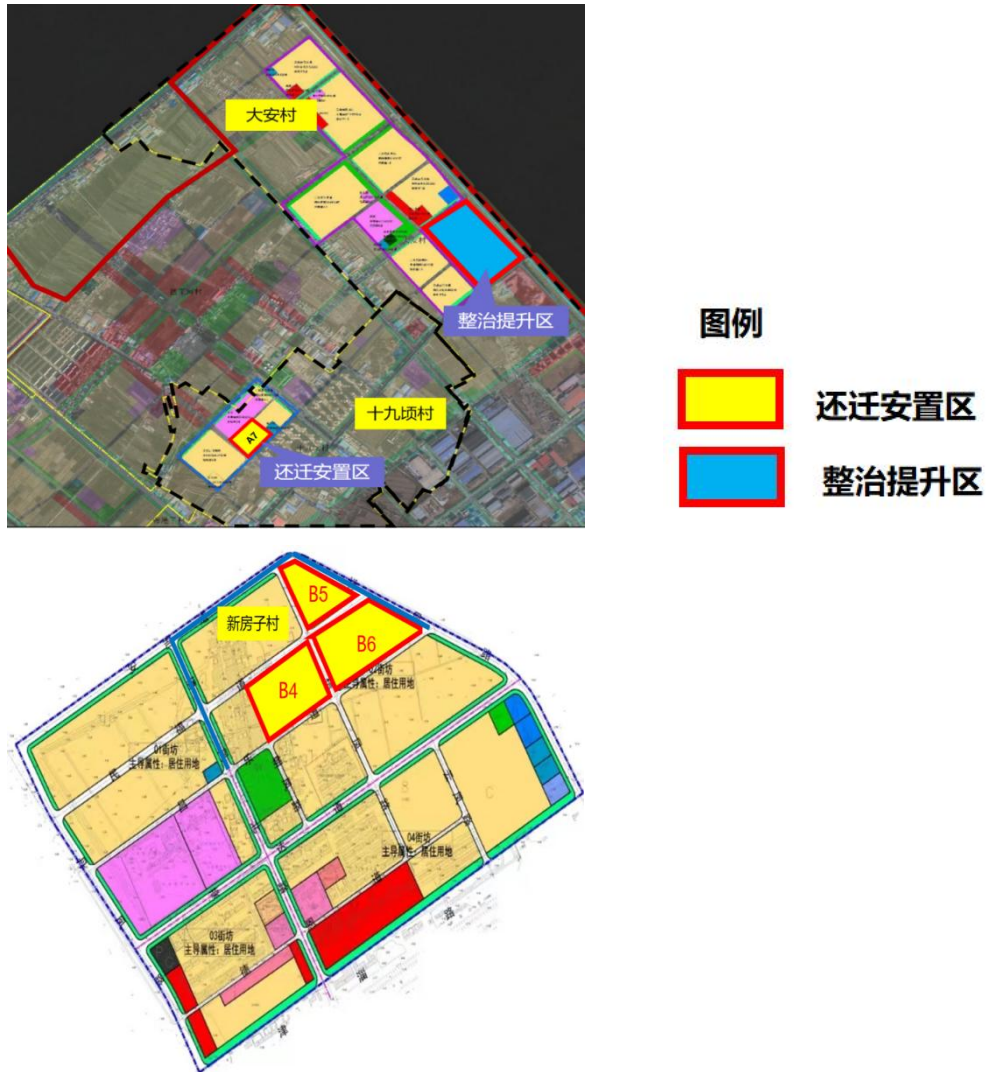


图2 改造范围示意图

2.征收补偿方案

本项目改造范围内还迁安置区已完成征收，村民为外漂状态。因此，征收补偿方案依据国家、市、滨海新区等有关法规及政策，参照《中塘镇拆迁安置补偿办法》执行。

3.改造方案

改造方案包括大安村等城中村拆除新建方案和大安村楼房化小区整治提升方案。项目建设内容包括 A7、B5、B6 安置房续建工程，B4 安置房新建工程，大安村楼房化小区室内室外给排水工程、电气工程、室外道路、室外景观改造、节能工程等。

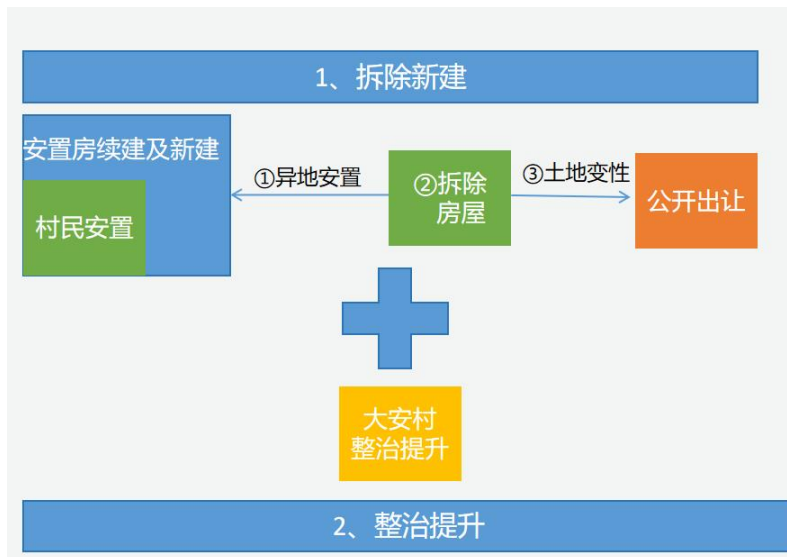


图 3 项目改造方案

4.用地规划与土地利用情况

本项目安置地块、资金平衡地块规划用地符合国土空间总体规划分区，位于规划城镇开发边界范围内，不涉及占用永久基本农田，不涉及生态保护红线。

5.资金平衡方案

项目总投资约 16.32 亿元，包括安置房建设总投资约 15.64 亿元，大安村整治提升工程总投资约 0.68 亿元。安置房建设资金来源“资本金+专项借款”，大安村楼房化小区整治提升工程资金来源“资本金+其他资金”。

其中，安置房建设资本金占总投资的 20%，剩余建设资金（占总投资的 80%）以专项借款筹集解决，以土地出让收益作为还本付息资金来源；大安

村楼房化小区整治提升工程资本金约占总投资的 27%，剩余建设资金（占总投资的 73%）通过专项债或申请其他资金筹集解决。若申请专项债则以土地出让收益及其他经营性收入作为还本付息资金来源。

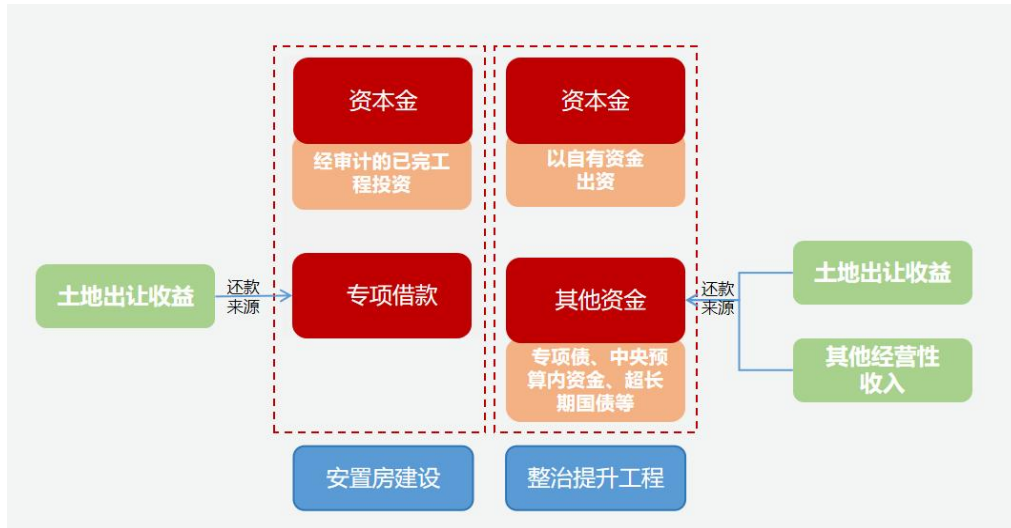


图 4 项目建设资金来源

三、工作主要创新和突出特点

本项目的创新投融资模式树立了行业标杆。2010 年中塘镇被列入以宅基地换房建设示范小城镇试点，但由于建设资金有限，二期工程仅完成主体结构封顶便停工建设。项目是滨海新区首个采用“拆整结合”改造方式的城中村改造项目。在本项目投融资谋划过程中，我司深入挖掘项目建设资金来源，沟通对接国开行、农发行等政策性银行，研究专项借款、超长期国债、中央预算内资金等与本项目的适配性。结合改造内容特点，有针对性的提出资金筹集路径，具体包括：安置房新建工程总投资以经审计确认的已完工程投资作为资本金出资，剩余资金通过专项借款筹集解决；楼房化小区整治提升工程总投资以自有资金作为资本金来源，剩余资金通过中央预算内资金、超长期国债及专项债等筹集解决。本城中村改造项目打破以往完全依靠财政资金

出资的传统投融资模式，发挥财政资金引导作用，多渠道筹集资金，为项目落地实施提供资金保障。

本项目有效解决中塘镇历史遗留问题。原示范镇项目二期工程仅完成主体结构封顶，为实现以城中村改造项目继续实施建设的目标，项目前期重点从新旧界面划分、前期手续及已签订合同梳理等方面着手，保障新旧项目衔接的合规性。原示范镇涉及外漂村民，村民安置诉求强烈，且中塘镇政府每月需支付高额临时安置过渡费，财政压力较大。通过本项目实施，在有效解决原示范镇施工停滞问题、缓解村民安置压力的同时，减轻镇政府的财政负担，为涉及历史遗留问题的城中村改造项目合规实施，具有良好的可借鉴意义。

本项目可提高土地利用效率，激发地方经济活力。项目通过土地征转、土地收储等流程，有效释放优质土地资源，激发社会资本积极性，除直接参与摘地外，可通过政府和社会资本合作等投融资模式参与本项目配套基础设施建设实施。项目实施将有效带动房地产相关产业链的消费和投资，带动建筑业、机械工业、电器机械、电子及通信设备制造业等房地产上下游产业，促进中塘镇释放经济活力。

本项目实施对改善民生，实现人居环境高质量发展具有重要意义。项目建设地点现状基础设施落后、环境脏乱差，部分村民自建房由于缺乏专业设计和安全规范，抗灾害能力低，楼房化小区年久失修、房屋逐渐破损老化，存在严重安全隐患。项目通过“拆整结合”改造方式，按照城市标准有力有序推进城中村改造，切实消除安全风险隐患，改善村民居住条件和生态环境，助力推进以人为核心的新型城镇化，建设宜居韧性、智慧的现代化城市。

四、工作效果

本项目已纳入 2024 年全国第一批城中村改造计划，并成功填报住建部城中村改造信息系统，在《实施方案》编制过程中，通过深入分析实施路径可行性、融资可得性，结合项目实际特点建立合规、有效的改造方案，并制定项目资金保障、资金管理保障、进度保障等一系列保障措施，确保项目高质量落地实施。

通过项目实施可有效解决历史遗留问题，既能够破解外漂村民长期未安置问题，同时可盘活存量资产，避免资源浪费。此外，在目前财政资金较为紧张的前提下，通过以经审计的已完工程投资作为项目资本金，可有效降低财政出资压力，发挥财政资金引导作用，借力城中村改造政策优势，拓宽融资渠道，解决项目建设资金筹措难题。

项目实施是以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，对推进以人为核心的新型城镇化建设的深刻践行。在工作开展过程中，项目团队严格按照中塘镇国土空间规划，以有力有序有效推进中塘镇城中村改造为根本出发点，从底数摸排到计划上报到方案编制，压实每一项工作流程，避免因顶层设计文件有限、项目涉及历史遗留问题情况复杂、专业性强等项目难点造成项目无法顺利推进的风险。本项目对加快推动区域发展方式转变，提升区域规划建设治理水平具有深刻意义，助力天津市全面建设成为高质量发展、高水平改革开放、高效能治理高品质生活的社会主义现代化大都市。

本项目《实施方案》已获得滨海新区中塘镇人民政府确认，并作为项目立项、申请专项借款及其他资金的重要依据，为项目高质量落地实施提供有效支撑。截至目前，《滨海新区中塘镇大安村等城中村改造项目》申请获得

专项借款额度 12.51 亿元，已融资资金到位约 0.3 亿元，项目已取得立项批复并开工建设。同时，《滨海新区中塘镇大安村等城中村改造项目（安置区兴安花园提升改造工程）》已取得立项批复，并成功申请获得中央预算内资金支持，正在进行开工前准备工作。



图 5 安置区建设效果图



图 6 大港在线对项目开工建设的新闻报道

哈尔滨太阳岛低真空超高速磁浮旅游试验项目预可 行性研究报告

(中铁隧道院)

项目概况

1.1 项目背景

自十九大以来一直到十九届五中全会，国家提出建立“交通强国”的发展愿景，对“交通强国”战略的重视程度持续加深，创新发展的步伐加快。本项目积极响应国家建设的发展愿景，助力“一带一路”的战略发展，提出一种采用低真空磁浮管道的交通技术，将隧道抽成低真空来降低列车运载的空气阻力，加上磁悬浮技术，实现超高速、低成本、低能耗、低碳环保及高安全新型交通方式。建成后，将成为世界上首条载人真空管道全尺寸项目，将在国内外产生较大的影响力，抢占全球科技前沿。

1.2 工程概况

哈尔滨太阳岛低真空超高速磁浮旅游试验项目位于哈尔滨太阳岛内，连接太阳岛风景区、哈尔滨大剧院和东北虎林园。线路起自哈尔滨极地公园东北侧空地，终到东北虎林园南侧广场，全长 3.668km。



图 1-1 本项目线路示意图



图 1-2 真空管道景观效果示意

1.3 工程建设方案与规模

1.3.1 线路方案

线路起点由太阳岛站起，由南向北走向，采用 R1000m 的曲线转向东北方向，以桥梁方式上跨月亮桥、湿地公园，而后以隧道方式下穿松花江支流，线路继续往东北方向延伸，在哈尔滨大剧院房车营地处接入哈尔滨大剧院站，然后以桥梁方式继续往东北方向延伸，跨越松花江北侧水域、剧院二路，接入终点站东北虎林园站。

工程线路全长 3668m，其中隧道段 839m，高架段 2640m，共设置 3 座车站。在太阳岛站和东北虎林园站站后设停车线，在大剧院站设到发线。

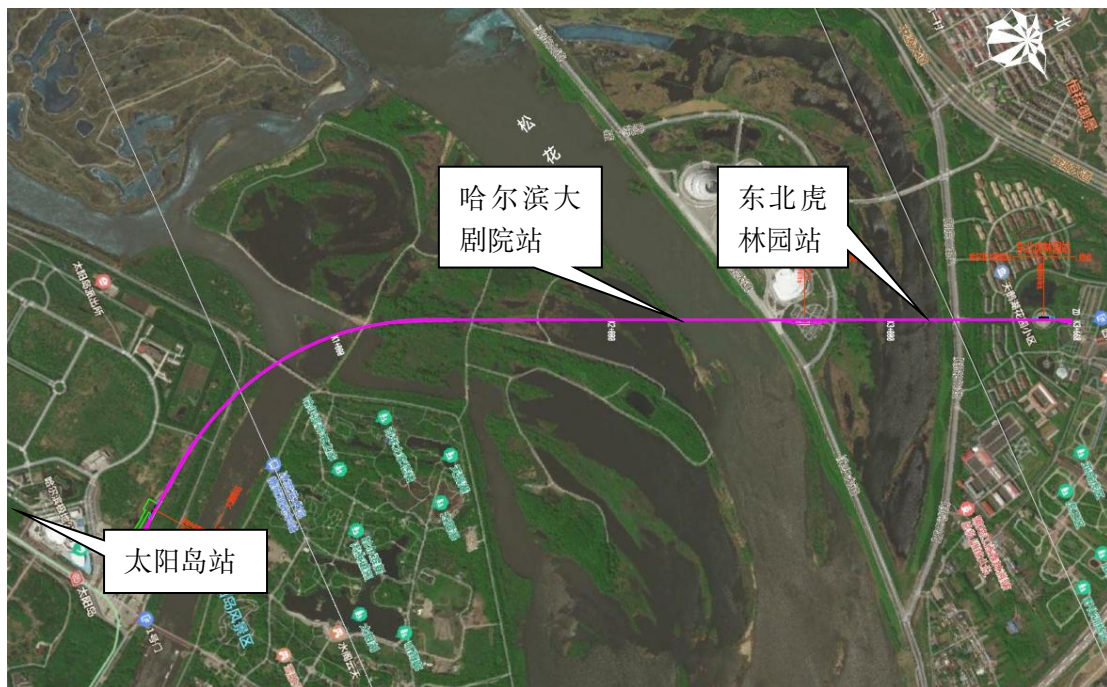


图 1-3 线路总平面图

平面设计：线路设置 1 处平曲线，线路平曲线半径 $R=1000\text{m}$ 。

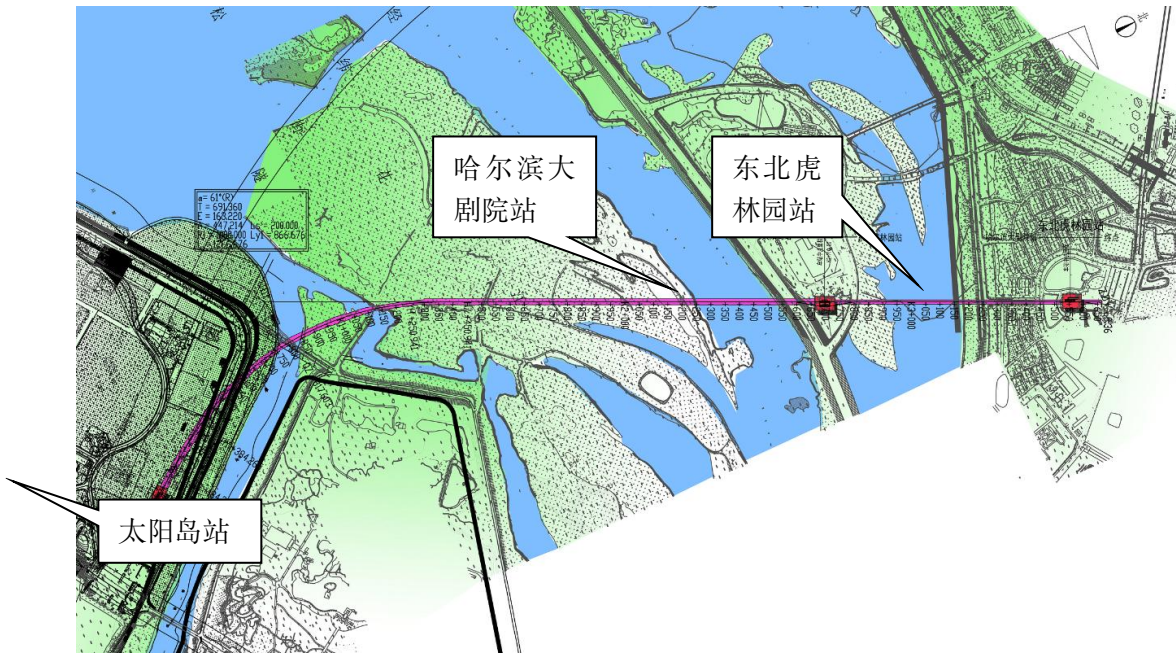


图 1-4 推荐方案线路平面设计

纵断面设计：线路纵断面共设置 11 个竖曲线，其中凸型竖曲线最小半径 $R=1000m$ ，凹型竖曲线最小半径 $R=1000m$ 。

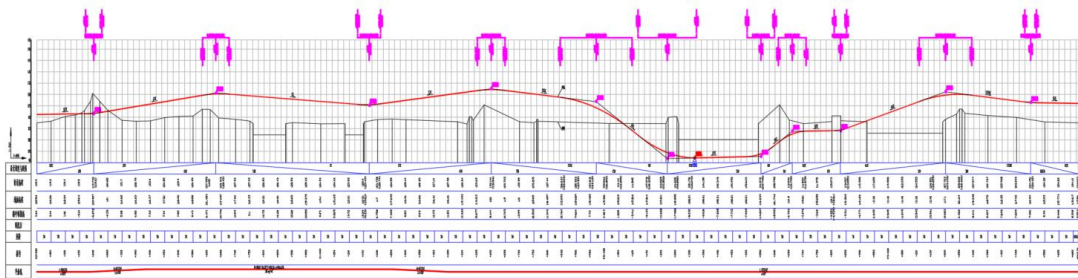


图 1-5 推荐方案线路纵断面

1.3.2 行车组织

设单管单线路，在大剧院站设到发线，“点对点”直达运营模式。本工程初期定员 120 人，根据本项目预测客流量，设计通过能力为客车 30 对/日。

列车编组：2 辆编组，专用列车。

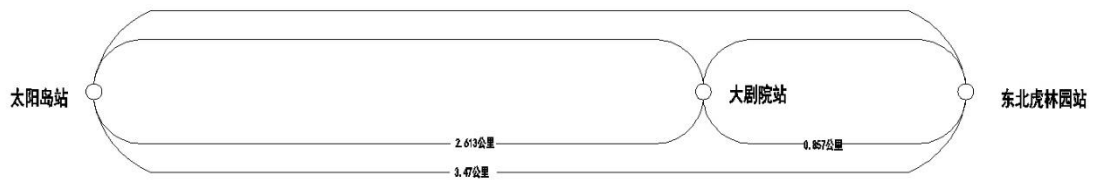


图 1-6 交路图

1.3.3 真空管道

管道（隧道）结构采用连续且密闭钢管结构，单个管节长度为 12m，管节外径 5.1m，内径 4.5m。密封管节内部设置轨道梁供车辆走行。列车在管道内的运行条件为 1000Pa 低真空环境，即 0.01atm。

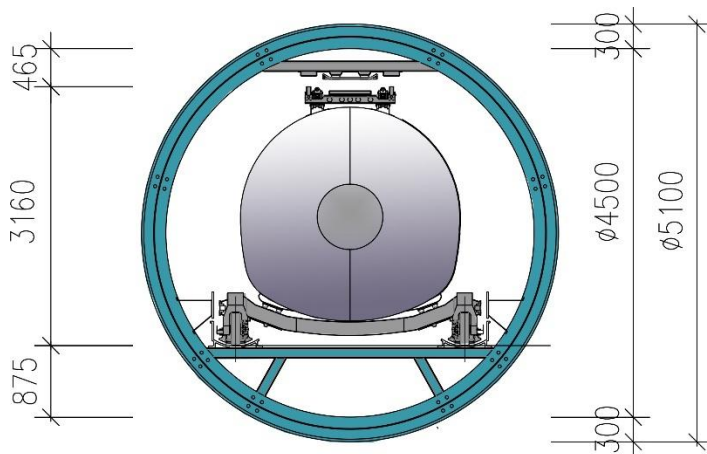


图 1-7 真空管道设计图

1.3.4 车站建筑

太阳岛站：服务太阳岛风景区和哈尔滨极地公园，接驳既有轨道交通和社会停车场，打造综合交通枢纽和城市综合功能区域，提供学习、休闲、旅游的市政公共服务设施。



图 1-8 太阳岛站总平面图

车站结构外轮廓长 73m，宽度为 11.3m，高 5m，站台宽度 6.5m，总建筑面积 845m²。共设置一处旅客进出站出入口。车站地上一层为公共区和设备用房区。

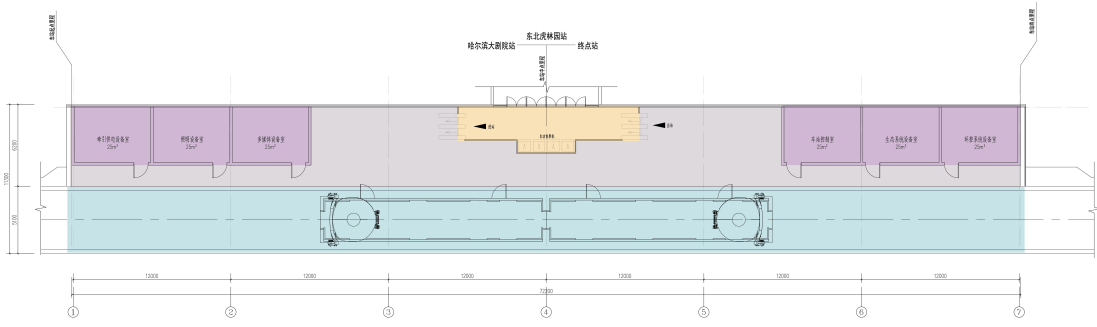


图 1-9 车站平面图

车站罩棚为钢结构玻璃幕墙形式，车站公共区车辆围合空间均为通透材质。车站轨行区设置有独立真空仓，与区间真空管道连接密封。站台与车体

间设置有对接通道，乘客通过对接通道实现乘降。

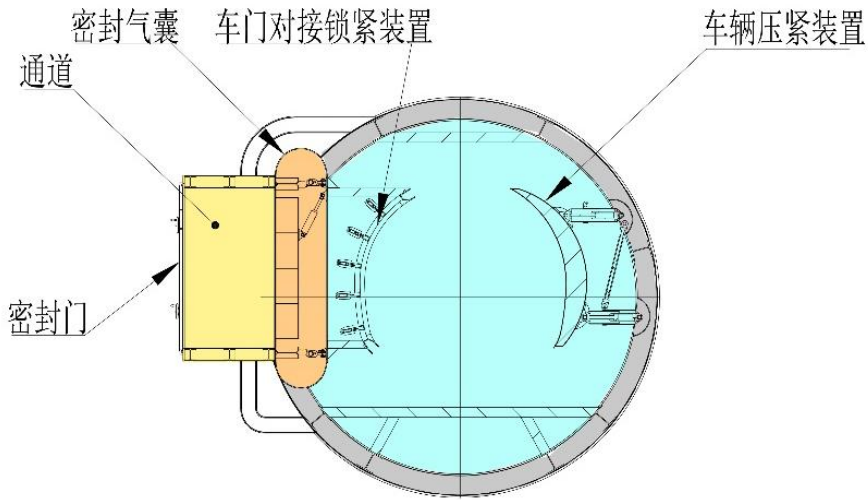


图 1-10 车站与车辆对接门示意图

大剧院站：综合服务哈尔滨大剧院、哈尔滨音乐博物馆、哈尔滨文化中心湿地公园等公共设施，可供市民及游客学习、娱乐、休闲、度假等，是展现城市文化特色的重要景区节点。

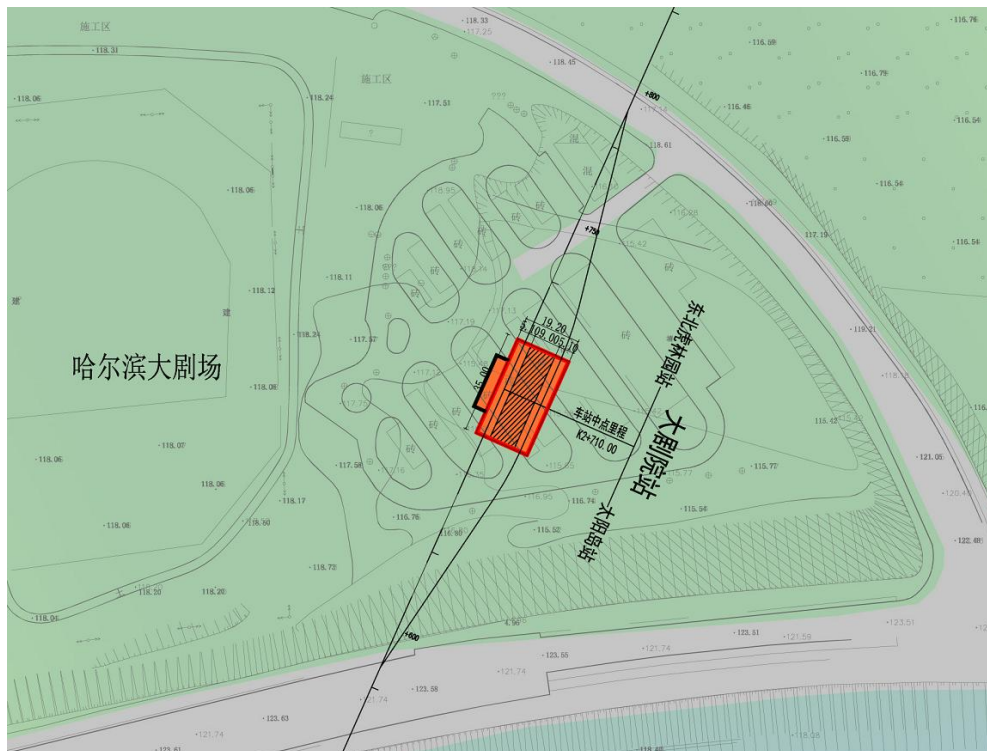


图 1-11 大剧院站总平面图

车站结构外轮廓长 35m, 宽度为 19.2m, 站台宽度 9m, 地下一层高约 6.5m, 地上一层高 5m, 总建筑面积 1344m²。共设置一处旅客进出站出入口。

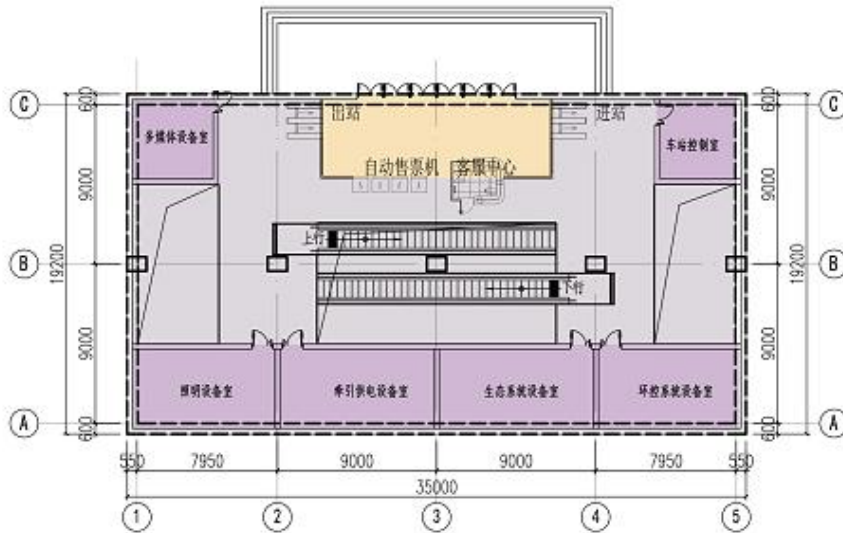


图 1-12 站厅层（地上一层）平面图

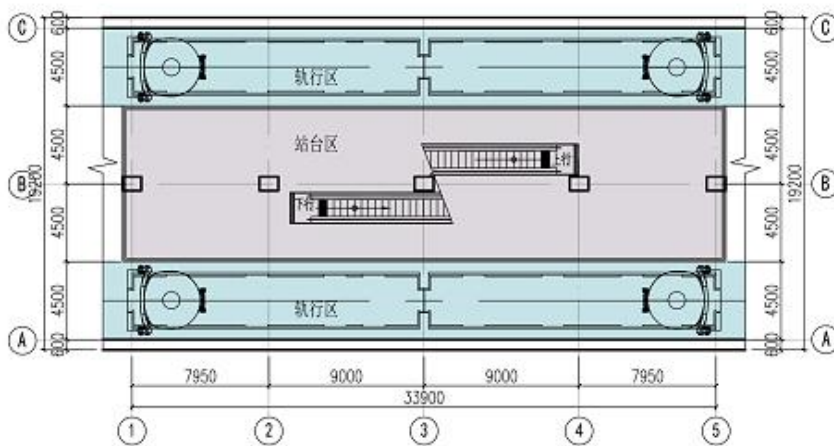


图 1-13 站台层（地下一层）平面图

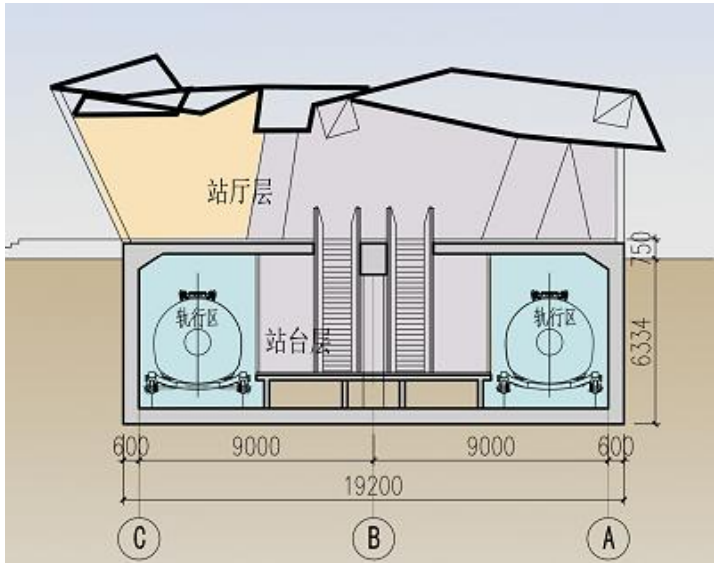


图 1-14 剖面图

东北虎林园站：天鹅湖花园小区、东北虎林园围绕车站设置，体现低真空磁浮旅游试验项目的综合服务性能。



图 1-15 东北虎林园站总平面图

车站结构外轮廓长 73m，宽度为 18m，站台宽度 6.5m，高度 14m，总建筑面积 1060m²。共设置一处楼扶梯和旅客出入口。

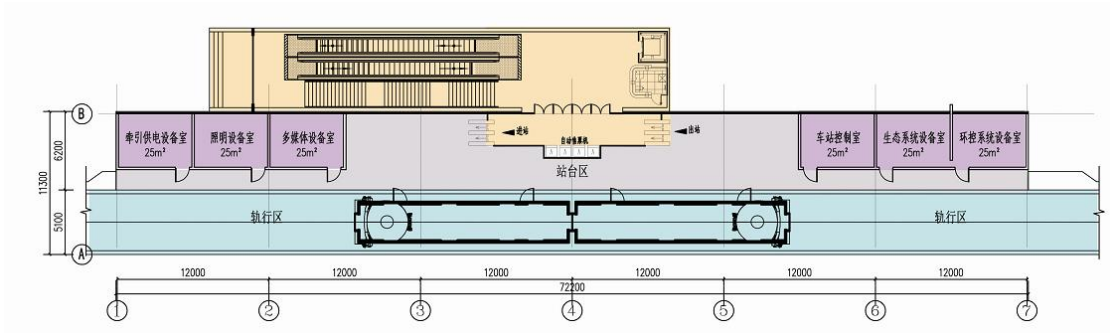


图 1-16 高架站平面图

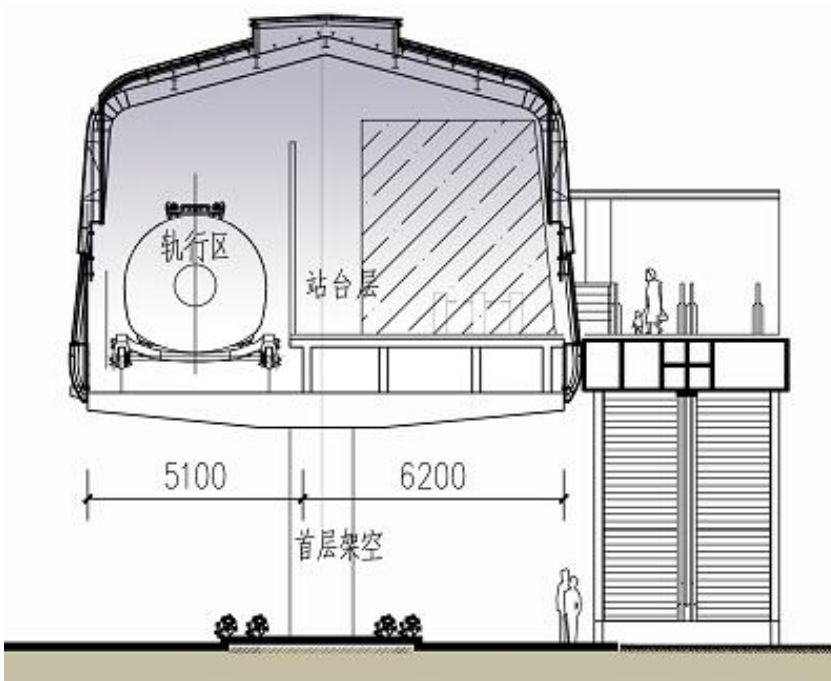


图 1-17 高架站横剖面图

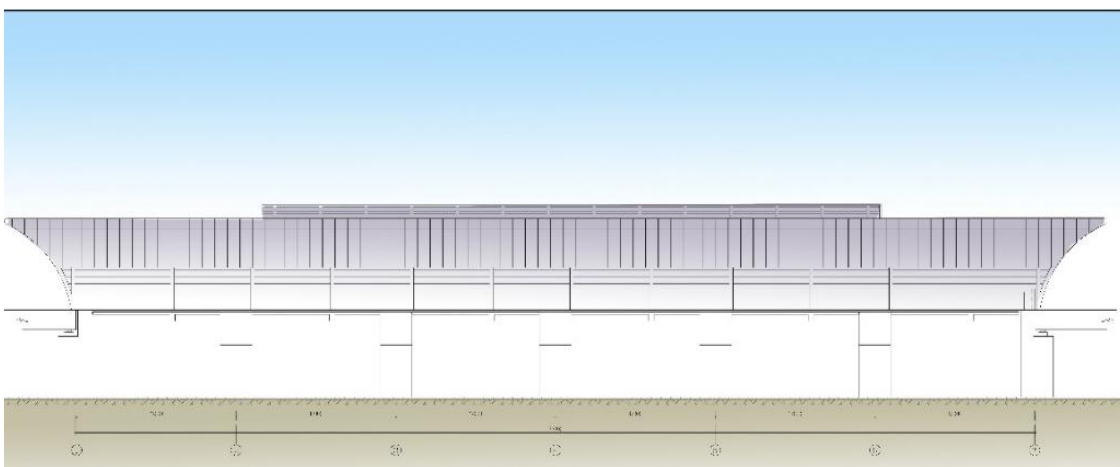


图 1-18 高架站纵剖面图

本工程共设 3 座车站，车站规模按项目特点及 2 辆编组车辆进行设计，站内轨行区范围设置真空仓，有效站台长度 35m，太阳岛站和东北虎林园站采用采用单线侧式站台，大剧院站采用岛式站台。各车站规模与型式见下表。

表 1-1 车站规模及形式汇总表

编 号	站 名	车 站 形 式	站 台 长度、宽度 (m)	建 筑 面 积 (m ²)	车 站 性 质
1	太 阳 岛 站	地 面 一 层 侧 式 站	35 × 7	845	起 点 站, 站 后 设 两 条 停 车 线
2	大 剧 院 站	半 地 下 两 层 岛 式 站	35 × 9	134 4	中 间 站, 设 到 发 线 与 配 线
3	东 北 虎 林 园 站	高 架 二 层 侧 式 站	35 × 7	106 0	终 点 站, 站 前 设 两 条 停 车 线

1.3.5 桥梁工程

桥梁高架段总长为 2640m。桥梁上部结构为连续密闭的真空管道，桥墩造型采用花瓶墩，考虑材料用量、运输条件、景观效果、工程投资和施工工期等因素，本项目标准跨度采用 36m。

在穿越月亮桥、三道岗、哈尔滨文化中心湿地及剧院二路均采用桥梁跨越。

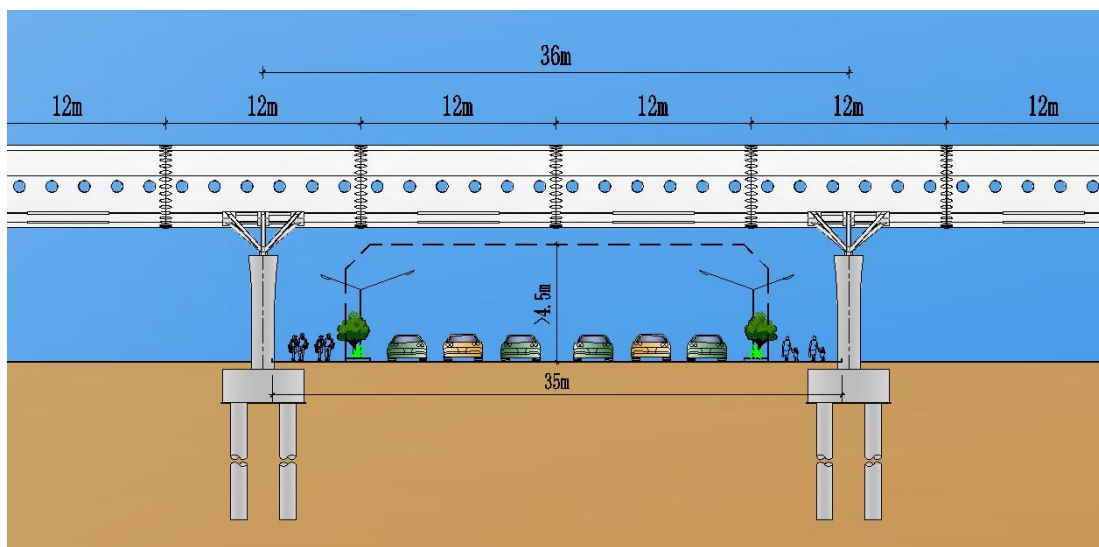


图 1-19 桥梁管道纵断面图

1.3.6 隧道工程

结合本工程实际情况，下穿松花江段采取沉管法施工，穿越松花江后连接段及配线段区间隧道采取明挖法施工。隧道总长 839m，其中沉管段 300m，明挖段 539m。沉管段由 5 节预制管节组成，每个管节长度取 60m。结构型式为混凝土与真空管道结构组成复合衬砌结构型式。因沉管管节浮总比小于 1，采用驳船航运至隧址，在沉放安装对接。在三道岗湿地北岸设临时管节预制厂，占地面积约 27000m²。

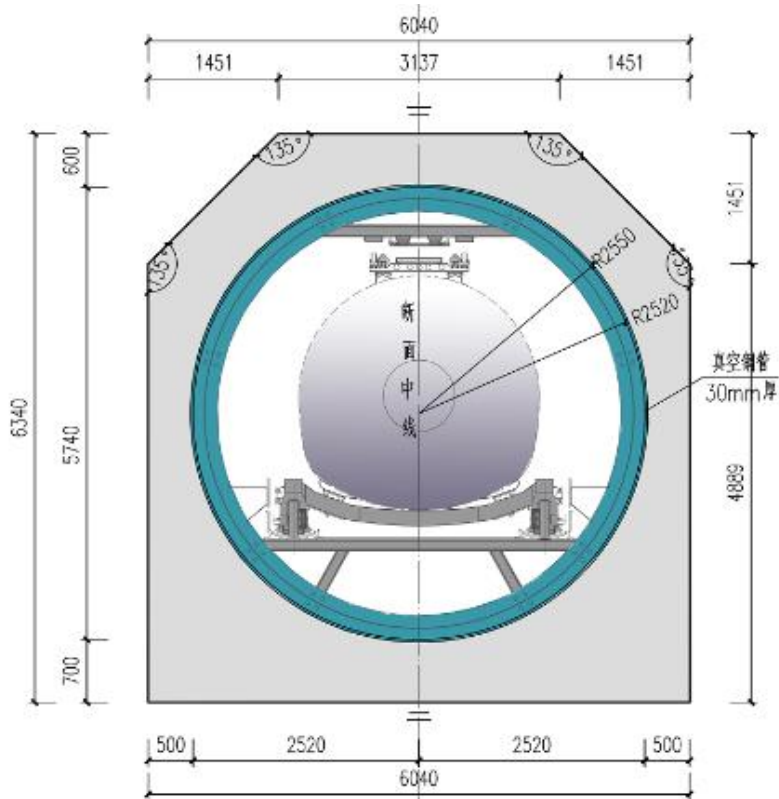


图 1-23 管节结构横断面图

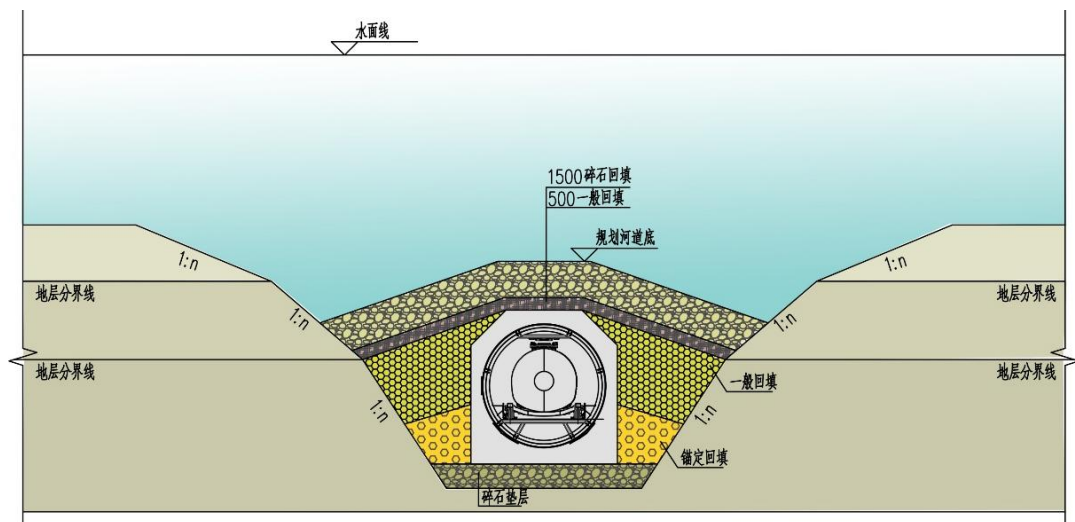


图 1-24 沉管隧道及回填图

管节预制场设置于三道岗北端，作为临时构筑物，可在工程结束恢复用地。占地 27000 平方米。

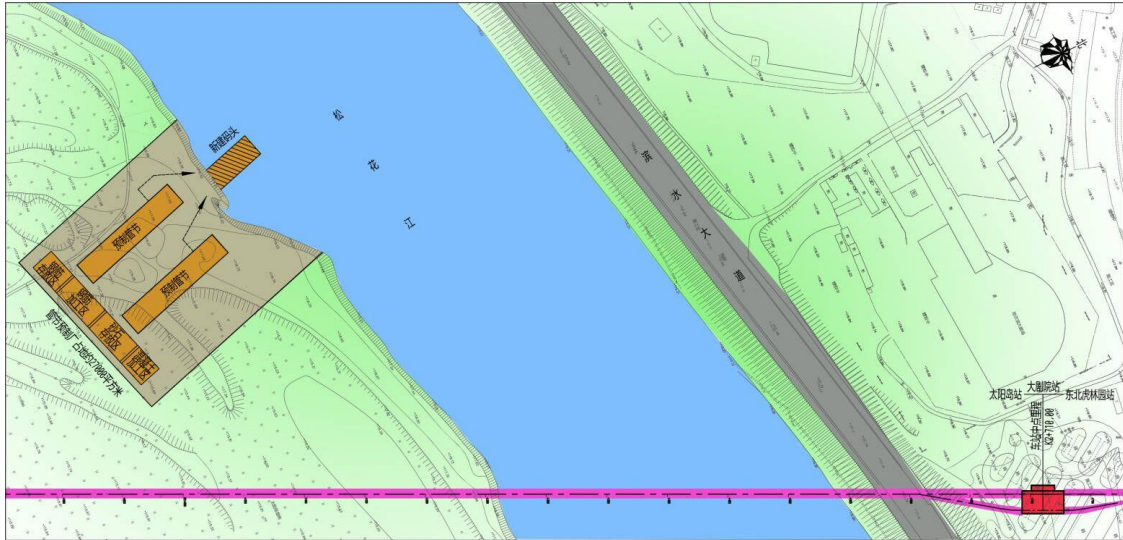


图 1-25 管节预制场

本工程线路全长 3668m，各区间长度见下表。

表 1-2 区间形式与施工方案汇总表

编 号	区间/停车线	设计 方案	区 间 长度 (m)	线 路 性 质
1	起点~太阳岛 站	地 面 线	60	停 车线
2	太阳岛站~大 剧院站	高架+ 隧道	2557	正 线
3	大剧院站~东 北虎林园站	隧道+ 高架	801	正 线
4	东北虎林园站 ~终点	高架	60	停 车线

1.4 车辆及磁悬浮

本工程车辆采用最高运行速度 200km/h 的专用列车—飞行巴士，采用磁浮直线电机驱动及电动和电磁悬浮组合的技术。初期 2 辆编组，共购置 4 辆。车辆运行在 1000Pa 的真空环境中，车体采用了轻量化、流线外形的设计，可承受一个大气压强。

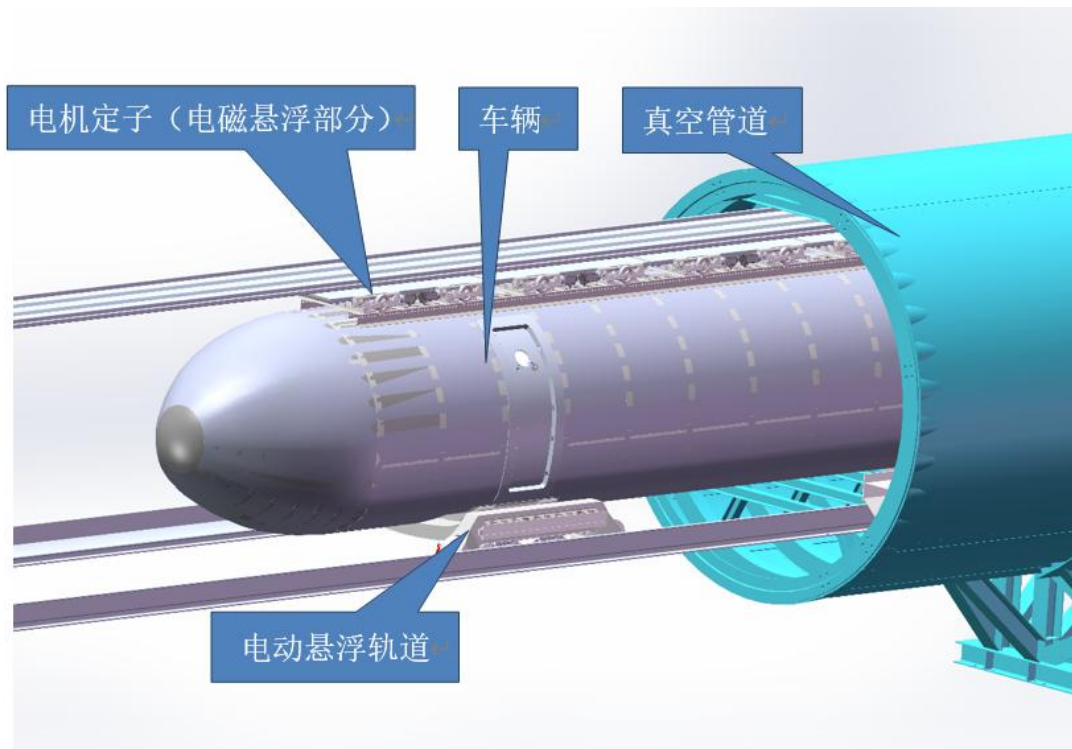


图 1-26 飞行巴士总体效果图

飞行巴士技术结合主动控制的电磁吸力悬浮 (EMS) 和被动无源磁阻悬浮(EDS)的优点，造出混合式的超高速磁悬浮技术，正常运行时，EMS 负责悬浮与驱动，车辆 80%重量为 EMS 承载，20%由 EDS 承载。

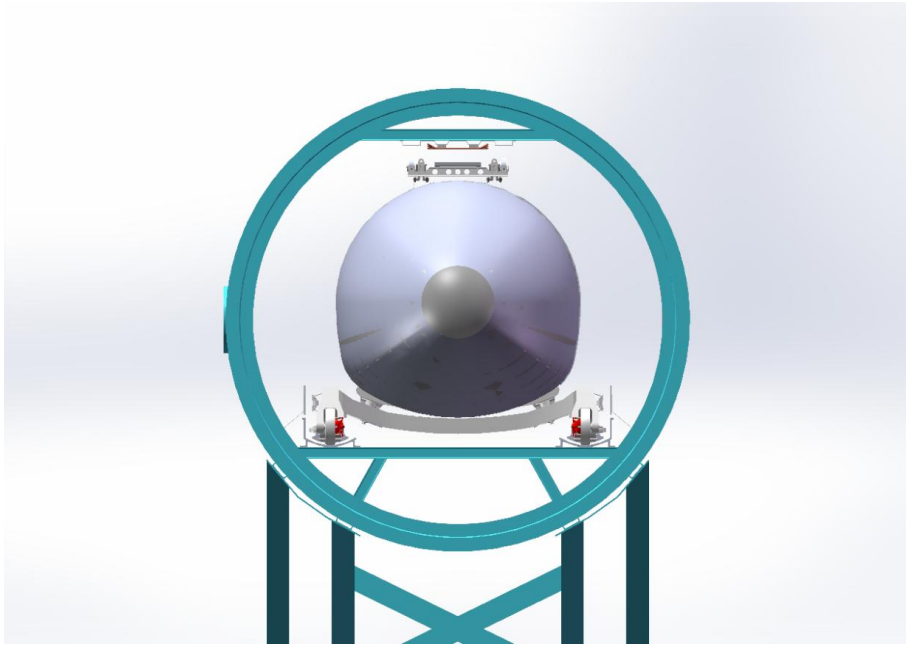


图 1-27 低真空管道运输系统横截面示意图

1.5 土地利用、征地拆迁

本工程征地主要为车站、停车线、桥梁等地面建（构）筑物的永久用地，工程全线估算征地面积约 18626 平方米，约 27.93 亩。建设用地（租地）主要包括车站、停车线、明挖区间、桥梁结构等施工期间临时占用。本工程估算建设用地面积约 78150 平方米，约 117.2 亩。

1.6 建设工期

项目总建设工期约 18 个月。其中，于 2023 年 10 月开工建设，2024 年 9 月竣工，历时 12 个月，完成本项目的土建及设备安装。而后进入测试、试验阶段，历时 6 个月，于 2025 年 3 月底投入试运行，2025 年 4 月底投入试运营。

1.7 投资预估算及资金筹措

投资预估算：本工程投资估算总额为 49083.35 万元，技术经济指标为 13381.50 万元/正线公里。

资金筹措：本阶段 3.668 公里试验阶段建设资金 4.9083 亿人民币，由哈尔滨工业投资集团与北京九州动脉共同向社会融资。

2、工程建设的必要性

2.1 未来交通技术的新篇章

超高速管道交通建设，一是符合十九大报告提出的建设“交通强国”和“科技强国”的国家战略发展需求；二是符合交通行业发展“综合交通、智慧交通、绿色交通、平安交通”的需求；三是在军事领域可通过管道超高速轨道电磁炮、轨道电磁弹射等技术在航母飞机弹射、导弹发射等方面实现广阔应用前景。

2.2 全球科技竞争的紧迫性

超高速真空管道的国际竞赛正在全球多个国家如火如荼地展开，多个团队已经制造了全尺寸的真空胶囊样车，多位院士认为，在真空管道中运行磁悬浮车辆目前看没有理论障碍，需要实践验证。

2.3 交通划时代的变革

纵观世界交通发展历史，汽车、火车、飞机和轮船以及相应的公路、铁路和航线的问世，是其中最重要的几个里程碑。而超高速真空管道交通不论从运行速度上还是运行方式上，一经问世将成为这四个里程碑之后，交通史上又一次划时代的壮举。

2.4 前沿关键交通科技研发的必由之路

高速交通技术的发展，建立以企业为主体、产学研用深度融合的技术创新机制，将会产生一批交通行业各类创新主体建立创新联盟，建立起关键核心技术攻关机制。

2.5 促进区域旅游产业及交通网络发展

项目落地以后，将形成一个真空列车产业群，带来投资额 3-5 倍的产业拉动效应，不仅能够加快科技旅游的开发速度，而且能为传统的观光旅游项目注入新的活力，改善较单一的旅游产品结构，促进本地区的旅游产业的特色优化升级。

3、咨询服务过程

2023年5月哈尔滨工业投资集团与北京九州动脉就共同打造低真空超高速磁浮飞行巴士旅游试验线及制造产业化项目进行战略合作协议签约。随后受北京九州动脉委托，项目组深入研究本项目，开展预可行性研究报告工作。5月中旬北京九州动脉组织召开各合作单位第一次会议；随后项目组组织各专业人员开展现场调查和资料收集工作，于6月中旬完成中间搞，并组织技术方案研讨会；6月底由哈尔滨市发改委组织该项目可研研讨会，各委办局提出相应意见。报告在建设方案、客流分析、真空管道、沉管隧道、真空度选择、真空实现与维持、磁浮技术与专用列车、运营组织、安全性与应急疏散、环保与防灾、建设工期、投资估算与经济效益、风险分析与对策等关键内容进行了系统分析，认为本项目的建设是必要的、可实施的。

4、主要设计技术标准

- (1) 列车行驶环境：1000Pa 低真空条件，1%大气压
- (2) 列车最高运行速度为：200km/h，试验阶段测试更高速度各系统关键参数
- (3) 管道设计：外径 5.1m，内径 4.5m，标准管长 12m
- (4) 车辆尺寸：17.2m × 3.251m × 3.158m（长 × 宽 × 高）

- (5) 车辆设计荷载: 11.5t
- (6) 工程设计使用年限: 50 年
- (7) 线路要素: 平曲线最小半径 100m, 竖曲线最大纵坡 10‰
- (8) 管道类型: 单管单线
- (9) 车站建筑: 有效站台长度 35m; 公共区装修后地坪面至结构顶板底面净高 $\geq 3600\text{mm}$; 公共区预留吊顶及管线空间净高 $\geq 1200\text{mm}$
- (10) 抗震防护标准: 抗震设防烈度 VII
- (11) 保护范围: 管道、隧道两侧预留 10m 保护区
- (12) 桥梁高架穿越公路预留: 4.5m 竖向安全距离

5、工程创新点及突出特点

(1) 真空实现、维持与磁浮技术

本工程提出的低真空超高速磁浮建设方案, 其原理是建设一条与外界隔绝的管道或隧道, 利用真空泵将其内部抽至低气压状态, 采用专用列车, 利用磁浮直线电机驱动及电动和电磁悬浮组合技术, 最终实现运载, 是一种新型交通运输工具。报告就安全性与应急疏散进行了论证和分析。

(2) 以旅游项目为背景, 兼做工程试验条件

本工程连接本地区几处重要的旅游景点, 将旅游客流有效的联动。在经济效益可观的前提下, 又可进行低真空高速工程试验, 获取重要试验参数, 为未来交通提供重要的工程经验与试验数据。

(3) 真空管道关键技术

运载隧道地面段采用联系且密闭的钢管道, 下部为桥梁墩柱的组合结构, 实现结构重量轻, 便于运输安装的优点。现场施工步骤简单, 容易控制结构

精度和密封要求。

(4) 水下隧道快速修建关键技术

运载隧道穿越松花江采用快速安装沉管法施工，提出真空钢管与混凝土隧道结构整体预制管节的设计方案。在运输、沉放工艺上，提出模块化轴线车运输、滚装运送驳船、门架式吊装沉放等连续且快速的修建技术。可不设干坞等临时工程，降低工程造价。

(5) 深化“降本增效”推进高质量发展

本工程采用单管单向运输方式，车站除必要的设备系统外，尽量缩减规模，土建工程投资做到投资可控、成本可控，统筹总量、结构、风险、收益和资本平衡，实现高质量可持续发展的目标。

(6) 应用前景广阔，实用价值大

本报告成果提出的理念较为超前，采用了新技术和新工艺，应用前景具有推广性与可持续性，项目建成后在国际上将产生较大影响力，抢占科技前沿。

6、主要研究结论

(1) 本工程作为旅游项目，进行了预可行性研究，确定了工程建设从技术上是可行的，经济上是合理的。项目的建设将哈尔滨市几个重要景点串联起来，同时该工程也是集旅游、科技、娱乐、交通于一体的综合项目，建成后，将大大提升该地区品质，提升城市建设与发展，对实现哈尔滨市城市总体规划和带动沿线区域经济发展具有巨大推动作用。

(2) 本工程建成后，将成为全球首条载人真空管道全尺寸工程，将在全球产生巨大影响力，抢占全球科技制高点，下一步可继续研究长大海底交

通隧道，引领未来交通技术发展，符合“交通强国”和“科技强国”的国家战略发展需求。因此，建设本工程不仅仅是一个特色旅游项目，同时其采用的高新技术，更是交通历史上新的革命，意义重大，及时建设低真空超高速磁浮工程是非常必要的、迫切的。