

天津忠旺铝业有限公司特大高精铝及铝合
金加工材项目（第一阶段工程）
生态环境影响后评价报告

建设单位：天津忠旺铝业有限公司

编制单位：联合泰泽环境科技发展有限公司

二〇二四年十一月

目 录

概 述	1
1. 项目概况	1
2. 项目背景及意义	2
3. 环境影响后评价的工作过程	3
4. 关注的主要环境问题及环境影响	3
5. 环境影响评价主要结论	3
1. 总 则	7
1.1 编制依据	7
1.2 评价目的、原则和重点	10
1.3 环境影响识别与评价因子筛选	11
1.4 环境影响后评价标准	11
1.5 环境保护目标	17
2. 建设项目过程回顾.....	20
2.1 环境影响评价	20
2.2 环保措施落实情况	20
2.3 环境保护设施竣工验收	29
2.4 环境监测和排污许可执行情况	39
2.5 运行历来公众意见收集调查情况	50
3. 后评价工程分析.....	52
3.1 后评价项目背景	52
3.2 后评价项目概况	54
3.3 生产规模及规格	57
3.4 主要原辅材料	58
3.5 主要生产设备	58
3.6 公用工程	61
3.7 后评价项目平面布置	64
3.8 后评价项目工程分析	66

4. 环境现状调查与评价	82
4.1 地理位置.....	82
4.2 自然环境简况.....	82
4.3 环境现状调查与评价.....	85
5. 对大黄堡湿地自然保护区生态环境影响预测验证	125
5.1 原环评对大黄堡湿地自然保护区生态环境影响预测验证.....	125
5.2 对大黄堡湿地自然保护区生态环境影响验证.....	137
6. 环境保护措施有效性评估	181
6.1 环保措施落实情况.....	181
6.2 废气治理措施有效性评估.....	184
6.3 废水治理措施有效性评估.....	188
7. 环境管理与监测计划	192
8. 环境保护补救方案和改进措施	193
9. 环境影响后评价结论	194
9.1 工程概况.....	194
9.2 主要污染物排放情况.....	194
9.3 环境质量现状调查与评价.....	196
9.4 对大黄堡湿地自然保护区生态环境影响预测验证.....	197
9.5 环境保护措施有效性评估.....	199
9.6 环境管理与监测计划.....	199
9.7 评价总结论.....	199

概 述

1. 项目概况

辽宁忠旺集团有限公司是工业铝型材研发制造商，多年来致力于交通运输、机械设备及电力工程领域的节能与轻量化发展，并为之提供高质量的工业铝型材产品，企业主要生产高精密、大截面的高附加值工业铝型材产品。随着铝及其合金型材和板带产品的全球一体化市场的形成，国内企业的进一步发展将必须适应国内外两个市场的需求，随着我国经济的快速发展，工程市场对铝板带材的需求持续增长，对质量和规格的要求也不断提高，市场的扩大和引领促使铝产品加工企业不断进行产业结构的升级和产品档次的提高。辽宁忠旺集团有限公司经过近二十年的拼搏发展，已成为具有国际影响力的大型工业型材制造商。

为扩大企业生产规模，满足市场需要，完善国内生产基地布局，扩展企业经济增长点，打破企业产品结构单一的现状，辽宁忠旺集团有限公司在天津市武清区投资建设大型铝及铝合金型材和板带材生产基地，并全资成立天津忠旺铝业有限公司。天津忠旺铝业有限公司于2013年4月8日在天津市发展和改革委员会办理了项目立项备案，备案文件为天津市发展和改革委员会津发改许可[2013]65号《关于准予天津忠旺铝业有限公司特大高精及铝合金加工材项目备案的决定》，根据备案立项文件，建设单位委托天津市环境影响评价中心编制了《天津忠旺铝业有限公司特大高精铝及铝合金加工材项目环境影响报告书》，并于2013年6月4日取得天津市环境保护局《关于对天津忠旺铝业有限公司特大高精铝及铝合金加工材项目环境影响报告书的批复》（津环保许可函[2013]043号）。项目共设计建设4条合金生产线，并配套相应的辅助和公用生产设施，以及行政生活设施。项目实行分阶段建设，第一阶段工程建设内容为1#合金生产线及配套辅助和公用生产设施、行政生活设施，于2015年12月项目竣工，2016年1月项目进行调试运行，于2016年9月21日取得天津市环保局《关于天津忠旺铝业有限公司特大高精铝及铝合金加工材项目（第一阶段工程）竣工环境保护验收意见的函》（津环保许可验[2016]142号）。第二阶段工程建设内容为2#合金生产线及配套辅助和公用生产设施，第三阶段工程建设内

容为 3#合金生产线及配套辅助和公用生产设施，后评价期间均正在建设中。根据市场变化情况，项目 4#合金生产线及配套辅助和公用生产设施不再建设。该项目实行分阶段建设分阶段验收，待其他生产线建成并投入运行调试后，再另行进行验收。

2. 项目背景及意义

由于天津忠旺铝业有限公司特大高精铝及铝合金加工材项目所在地块环境影响评价期间用地类型以农业地为主，其次为村庄居住用地，是一个农业生态系统。该项目建立起来之后，土地利用格局、植被、景观会发生根本性的变化，土地利用格局将由现状农业用地为主转变为以工业用地、道路广场用地和人工绿地等城市建设用地为主，农业生态系统将会被彻底改变成为一个城市生态系统，将引起生态系统内部的能流和物流变化。本项目厂区边界距离调整功能区划后的大黄堡湿地自然保护区实验区 2.4km，缓冲区 1.5km，核心区 2km（本项目与大黄堡湿地自然保护区相对位置关系图及大黄堡湿地自然保护区生态功能区划图见附图 7）。本项目位于大黄堡湿地自然保护区常年主导风向的上风向，考虑到本项目排放的废气中包括二氧化硫和氮氧化物等酸性气体，且本项目生产规模较大，酸性气体的排放量也相对较大，运行过程对大黄堡湿地自然保护区的植被生长和鸟类栖息均构成一定程度的影响，同时经过长时间的积累，预计影响还将进一步加剧。

根据天津市环境保护局《关于对天津忠旺铝业有限公司特大高精铝及铝合金加工材项目环境影响报告书的批复》（津环保许可函[2013]043 号）及《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（部令第 37 号），本项目属于“审批环境影响报告书的环境保护主管部门认为应当开展环境影响后评价的其他项目”，应当开展环境影响后评价。应天津市生态环境局要求，天津忠旺铝业有限公司须落实“大黄堡湿地自然保护区观测站和鸟类救护站等生态缓解及补偿措施，对自然保护区的生态环境质量和鸟类进行跟踪监测，并在项目投产后适时开展环境影响后评价工作”。

另根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《关于印发〈污染影响类建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环

办环评函[2020]688号）、《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52号）及《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知》（环办环评[2018]6号）有关规定：建设项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。本项目性质、地点、生产工艺、设计规模均未发生变化，环境保护措施及废水排放去向有所优化，因此本项目不属于重大变动，可按照要求开展生态环境影响后评价工作。

3. 环境影响后评价的工作过程

我单位接受委托后，按照环境影响后评价工作程序，立即成立环境影响后评价项目组，开始项目的前期准备工作。

为全面了解项目厂区现状及周边区域环境现状，首先收集建设项目资料，包括原环境影响评价报告书、环评批复、环境验收监测报告及验收意见等内容，项目组于2017年8月组织相关技术人员赴现场进行实地踏勘，根据当前环保法律法规和标准要求，结合环评报告，调查项目环境敏感点变化情况，就现场生产工艺废气的污染防治措施进行了了解，拟定工作组织、实施计划。

根据收集的资料、连续三年的环境空气质量监测结果及连续三年的鸟类和植被的跟踪观测结果，项目组编制了《天津忠旺铝业有限公司特大高精铝及铝合金加工材项目生态环境影响后评价报告书》，报告编制过程中，充分考虑项目的特点和区域环境敏感特征，确定评价工作重点，进行了大黄堡湿地自然保护区生态环境影响预测验证，对当前采取的环境保护措施进行了有效性评估。

4. 关注的主要环境问题及环境影响

本次评价主要关注特大高精铝及铝合金加工材项目生产过程中排放的酸性气体（包括二氧化硫、氮氧化物等污染物）对大黄堡湿地自然保护区环境空气质量的影响，对大黄堡湿地自然保护区植被生长和鸟类的影响。

5. 环境影响评价主要结论

5.1 环境空气影响预测验证

本项目后评价期间，大黄堡湿地自然保护区观测点处的氮氧化物和二氧化

硫的实际监测的小时浓度比 2011 年项目报告书中的预测浓度有所增加。根据 2017 年~2019 年连续三年的现状监测数据，项目运营期大气污染物氮氧化物和二氧化硫在大黄堡湿地自然保护区观测点处的环境空气质量与区域环境空气质量变化情况基本一致，天津忠旺铝业有限公司运营期对其的影响不显著。说明在项目采取严格的废气处理措施后，项目运营未对大黄堡湿地自然保护区环境空气质量造成显著影响，项目运营对周围环境空气质量的影响可以接受。

5.2 对大黄堡湿地自然保护区生态环境影响预测验证

(1) 对自然保护区内鸟类的影响预测验证

2017~2019 三年，大黄堡湿地自然保护区调查区域内共记录到鸟类 79 种，物种丰富，有大量的雁形目、雀形目、鸥形目、鸛形目、鹤形目鸟类在春秋季节栖息、繁衍。由于天津地区在动物地理区划上属于古北界华北区，因此观察到的鸟类以古北界成分为主，约占总数的 63.29 %。同时，大黄堡湿地自然保护区处于鸟类迁徙路线上，因此该区域的鸟类组成有明显的季节性特点：春、秋迁徙期鸟类种类、数量明显高于冬、夏两季。此外，湿地内栖息着种类丰富的珍稀物种，包括国家 I 级保护动物东方白鹳（*Ciconia boyciana*）、国家 II 级保护动物凤头麦鸡（*Vanellus vanellus*）、白琵鹭（*Platalea leucorodia*）、夜鹭（*Nycticorax nycticorax*）、苍鹰（*Accipiter gentilis*）、燕隼（*Falco subbuteo*）、雀鹰（*Accipiter nisus*）、普通鵟（*Buteo buteo*）和白尾鹞（*Circus cyaneus*）等。

总的来说，三年间湿地保护区内鸟类群落结构相对稳定，目、科、属、种在较小范围内波动，变化不大。由于鸟类是生境状况敏感的指示物种之一，因此一定程度上反映出大黄堡湿地自然保护区内生态环境逐年提升。湿地内鸟类资源的逐年丰富与当地政府和相关部门“退耕还湿”、“退渔还湿”、“退建还湿”等保护措施息息相关。天津忠旺铝业有限公司特大高精铝及铝合金加工材项目的运营对该保护区鸟类的迁徙和栖息影响甚微。

(2) 对自然保护区内植物的影响预测验证

调查区域内植物资源丰富，以草本型植物为主，灌木型植物较少，未发现乔木型植物。2017~2019 年共记录到野生植物 23 科 73 种，其中草本植物 21 科 71 种，占总种数的 97.26 %，如水葱（*Scirpus validus*）、扁秆蔗草（*Scirpus*

planiculmis)和鹅绒藤(*Cynanchum chinense*)，木本植物2科2种，均为灌木，占总种数的2.7%，分别是枸杞(*Lycium chinense*)和怪柳(*Tamarix chinensis*)，未记录到乔木型植物。

调查区域内记录到野生植物23科，划分为3个分布区类型，1个变型。野生植物分布区类型以广布类为主(17科，73.91%)，如菊科(*Compositae*)、藜科(*Chenopodiaceae*)、蓼科(*Polygonaceae*)等；其次为泛热带类(4科，17.39%)，如萝藦科(*Asclepiadaceae*)和夹竹桃科(*Apocynaceae*)；旧世界温带和泛热带变型(热带亚洲-热带非洲-热带美洲(南美洲))均只有1科(4.35%，4.35%)，分别是怪柳科(*Tamaricaceae*)和鸢尾科(*Iridaceae*)。

调查区域内有《国家重点保护野生植物名录(第一批)》(1999年国务院批准)国家II级重点保护野生植物1种，为野大豆(*Glycine soja*)。外来入侵物种3种，包括《外来入侵物种名单(第三批)》(2014年环境保护部办公厅印发)2种，为反枝苋(*Amaranthus retroflexus*)、圆叶牵牛(*Pharbitis purpurea*)；《外来入侵物种名单(第四批)》(2016年环境保护部办公厅印发)1种，为大狼把草(*Bidens frondosa*)。

调查区域内2017~2019年野生植物种类变化不大，相较于2017年，2019年记录到的植物种类稍有增加，三年间物种多样性比较稳定，未受到明显的外界干扰。

5.3 环境保护措施有效性评估

项目所采用的废气、废水、噪声、固体废物防治措施有效可行，技术成熟、经济合理，根据监测数据，废气、废水、噪声处置措施效果明显，能够实现经济、环境效益的双赢。

5.4 环境管理与监测计划

为保护环境，保证工程污染防治措施的有效实施，本工程建立了完善的环境管理和监测机构、健全的环境监测制度，并配备有监测仪器、设备，能够及时发现问题，及时调整生产及环保设施的操作参数，避免污染事故发生。

5.5 环境影响后评价结论

综上所述，本项目废气污染防治措施基本得到落实，未对大黄堡湿地自然

保护区的环境空气质量、地表水水质、植被生长和鸟类产生显著影响。在采取各项措施后，可以满足自然保护区生态环境保护要求。

1. 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第九号修订，2015年1月1日起施行）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日第二次修正）；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令第十六号第二次修正，2018年10月26日起施行）；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令第七十号第二次修正，2018年1月1日起施行）；

(5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令第一〇四号修正，2022年6月5日起施行）；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令第四十三号第二次修订，2020年9月1日起施行）；

(7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（中华人民共和国主席令第八号通过，2019年1月1日起施行）；

(8) 《中华人民共和国水法》（中华人民共和国主席令第四十八号修正，2016年7月2日起施行）；

(9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（中华人民共和国主席令第五十四号通过，2012年7月1日起施行）；

(10) 《中华人民共和国循环经济促进法》（中华人民共和国主席令第十六号修正，2018年10月26日起施行）；

(11) 《中华人民共和国节约能源法》（中华人民共和国主席令第十六号第二次修正，2018年10月26日起施行）；

1.1.2 部门规章规定

(1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令，2017年10月1日实施）；

- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令 第 16 号，2021 年 1 月 1 日起实施）；
- (3) 《关于京津冀大气污染传输通道城市执行大气污染物特别排放限值的公告》（环境保护部公告 2018 年第 9 号）；
- (4) 《关于印发<重点流域水污染防治规划（2016-2020 年）>的通知》（环水体[2017]142 号）；
- (5) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号）；
- (6) 《国家危险废物名录》（2021 年版）；
- (7) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号）；
- (8) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
- (9) 《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规[2022]397 号）；
- (10) 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发[2016]81 号）；
- (11) 《固定污染物排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部令 第 11 号，2019 年 12 月 20 日起施行）；
- (12) 《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（部令第 37 号）；
- (13) 《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第 48 号，2019 年 8 月 22 日生态环境部令第 7 号修改）；
- (14) 《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 736 号）；
- (15) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）；
- (16) 《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》（环发[2015]162 号）；
- (17) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (18) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评[2016]150 号）；
- (19) 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号）；
- (20) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环

发[2015]4号）；

(21) 《中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021年11月2日发布）；

(22) 《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688号）；

(23) 《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》（环发[2015]162号）。

1.1.3 天津市环境保护法规与条例

(1) 《天津市生态环境保护条例》（天津市第十七届人民代表大会第二次会议通过，2019年3月1日起施行）；

(2) 《天津市大气污染防治条例》（天津市人民代表大会公告第8号，2020年9月25日修正）；

(3) 《天津市人民政府关于印发天津市水污染防治工作方案的通知》（天津市人民政府（津政发[2015]37号）；

(4) 《天津市水污染防治条例》（天津市人民代表大会公告第10号，2020年9月25日修正）；

(9) 《天津市人民政府办公厅关于印发天津市重污染天气应急预案的通知》（津政办规[2023]9号）；

(10) 《天津市城市排水和再生水利用管理条例》（天津市人民代表大会常务委员会公告第54号，2005年7月19日起施行）；

(11) 《天津市建设工程文明施工管理规定》（天津市人民政府令第100号，2018年4月12日修改施行）；

(12) 《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监理[2002]71号）；

(13) 《关于发布<天津市污染源排放口规范化技术要求>的通知》（津环保监测[2007]57号）。

1.1.4 环境保护技术导则与规范

(1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；
- (10) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；
- (11) 《排污单位自行监测指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (12) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）。

1.1.5 其他文件依据及技术资料

- (1) 环境影响后评价委托书及合同；
- (2) 《天津忠旺铝业有限公司特大高精铝及铝合金加工材项目环境影响报告书》及批复；
- (3) 《天津忠旺铝业有限公司特大高精铝及铝合金加工材项目（第一阶段工程）验收监测报告》及验收意见；
- (4) 其他资料

1.2 评价目的、原则和重点

1.2.1 评价目的

本次评价为项目生态环境影响后评价，评价主要目的是对建设在通过环境保护设施竣工验收且稳定运行一定时期后，对其实际产生的环境影响以及污染防治、生态保护和风险防范措施的有效性进行跟踪检测和验证评价，并提出不就方案或者改进措施。

1.2.2 指导思想

根据项目特点，在充分工程分析的基础上抓住影响环境的主要污染因子，充分利用已有的环境监测数据和本次现状监测数据，有重点地进行评价，着重体现项目投产运行后的环境影响变化趋势；评价方法力求科学严谨，实事求是；分析论证力求客观公正；贯彻“达标排放”等环境保护政策，环保措施和建议力求合理可行。

1.2.3 评价工作重点

本次评价在充分的现状监测和调查的基础上，对本项目实施后对大黄堡自然保护区环境空气质量、地表水水质、鸟类及植被生长的影响及环境保护措施可行性论证为评价重点。

1.3 环境影响识别与评价因子筛选

1.3.1 环境问题识别

根据建设项目的工程特征和建设地区的环境特征，对本项目运行可能产生的环境问题进行了筛选识别，结果列于下表。

表1.3-1 环境问题筛选结果

序号	阶段	开发行为	对环境影响	影响程度识别	
				可能显著	非显著
1	运营阶段	废气排放	环境空气	/	√
2		生态影响	区域生态环境	/	√

1.3.2 环境影响评价因子的确定

根据环境影响因素识别，确定本次评价的评价因子详见表 1.3-2。

表1.3-2 运营期环境影响评价因子

环境要素	环境现状监测因子	现状评价因子
环境空气	SO ₂ 、NO _x	SO ₂ 、NO _x 、二甲苯、甲苯、颗粒物

1.4 环境影响后评价标准

1.4.1 环评批复环境质量标准

1.4.1.1 环境空气质量标准

环境空气 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；二甲苯执行《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气中有害物质的最高容许浓度；甲苯环境质量标准参考国外标准（前苏联居民区

大气中有害物质的最大允许浓度）。具体见表 1.4-1-表 1.4-3。

(1) 环境空气质量标准

表1.4-1 环境空气质量标准

序号	污染物	浓度限值			单位	标准来源
		年平均	日平均	小时平均		
1	SO ₂	60	150	500	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
2	NO ₂	40	80	200	μg/m ³	
3	PM ₁₀	70	150	—	μg/m ³	
4	PM _{2.5}	35	75	—	μg/m ³	

(2) 二甲苯环境质量标准参考标准

表1.4-2 工业企业设计卫生标准（环评中标准）

污染因子	浓度限值 (mg/m ³)	依据
二甲苯	0.3 (一次值)	TL36-79《工业企业 设计卫生标准》居住区 大气中有害物质的最高允许浓度

(3) 甲苯环境质量标准参考标准

表1.4-3 参考环境标准（环评中标准）

污染因子	浓度限值 (mg/m ³)	依据
甲苯	0.6 (一次值) 0.6 (日均值)	前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度

1.4.1.2 地表水环境质量标准

天津大黄堡湿地自然保护区核心区地表水环境质量标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I类标准限值。详见下表。

表1.4-4 地表水环境质量标准

污染因子	总氮 mg/L	总磷 mg/L	高锰酸盐指数 mg/L	浊度 (NTU)	叶绿素 μg/L
GB3838-2002 I 类	0.2	0.02	2	/	/

1.4.2 现阶段执行的环境质量标准

1.4.2.1 环境空气质量标准

(1) 环境空气质量标准

表1.4-5 环境空气质量标准

序号	污染物	浓度限值			单位	标准来源
		年平均	日平均	小时平均		
1	SO ₂	60	150	500	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
2	NO ₂	40	80	200	μg/m ³	
3	PM ₁₀	70	150	—	μg/m ³	

序号	污染物	浓度限值			单位	标准来源
		年平均	日平均	小时平均		
4	PM _{2.5}	35	75	—	μg/m ³	

(2) 二甲苯环境质量标准参考标准

表1.4-6 现阶段二甲苯执行标准

污染因子	浓度限值 (mg/m ³)	依据
二甲苯	0.2 (1 小时均值)	HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D

(3) 甲苯环境质量标准参考标准：

表1.4-7 现阶段甲苯执行标准

污染因子	浓度限值 (mg/m ³)	依据
二甲苯	0.2 (1 小时均值)	HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D

1.4.2.2 地表水环境质量标准

天津大黄堡湿地自然保护区核心区地表水环境质量标准执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) I 类标准限值。

表1.4-8 地表水环境质量标准

污染因子	总氮 mg/L	总磷 mg/L	高锰酸盐指数 mg/L	浊度 (NTU)	叶绿素 μg/L
GB3838-2002 I 类	0.2	0.02	2	/	/

1.4.3 环评批复污染物排放标准

1.4.3.1 废气污染物排放标准

(1) GB9078-1996《工业炉窑大气污染物排放标准》；

表1.4-9 工业炉窑大气污染物排放标准（二级）

炉窑类比	本项目适用炉型	污染物	排放限值
有色金属熔化炉	熔炼炉、保温炉、双室炉、中频炉	烟（粉）尘	150 mg/m ³
金属热处理炉	铸锭加热炉、均热炉	烟（粉）尘	200 mg/m ³
有色金属冶炼炉	全部炉型	二氧化硫	850 mg/m ³

(2) GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》（二级）；

表1.4-10 大气污染物综合排放标准

污染物名称	排气筒高度 (m)	有组织排放（二级）	
		排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
颗粒物（其它）	25	14.45	120
氮氧化物	15	0.77	240
甲苯	25	11.6	40
二甲苯	25	3.8	70

表1.4-11 大气污染物综合排放标准（无组织排放）

污染物名称	无组织排放监控浓度限值（mg/m ³ ）
甲苯	2.4
二甲苯	1.2
颗粒物	1.0

(3)油雾排放标准参照上海市环保局对上海宝钢集团乳化液油雾排放浓度要求，油雾排放浓度 ≤ 30 mg/m³。

(4) 燃气锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB 12/151-2003）。

表1.4-12 锅炉大气污染物排放标准

项目	烟尘(mg/m ³)	SO ₂ (mg/m ³)	NO _x (mg/m ³)	烟囱高度(m)
标准值	10	20	300	≥ 8

1.4.3.2 废水污染物排放标准

(1) DB12/356-2008《污水综合排放标准》

表1.4-13 污水综合排放标准（二级） mg/L（pH 除外）

序号	污染物	污染物排放 监控位置	标准 限值	依据
1	pH	企业废水总排放口	6~9	DB12/356-2008
2	SS		20	
3	COD _{cr}		60	
4	BOD ₅		20	
5	石油类		10	
6	氨氮		8	
7	总磷		1.0	
8	总锰		2.0	
9	总铜		1.0	
10	总锌		5.0	
11	总铬	第一类污染物，车 间口标准	1.5	
12	六价铬		0.05	

(2) GB/T18920-2002《城市污水再生利用 城市杂用水水质》；

表1.4-14 城市污水再生利用城市杂用水水质 mg/l（pH 除外）

序号	项目	道路清扫	城市绿化
1	pH 值	6.0~9.0	
2	色度 \leq	30	
3	嗅	无不快感	
4	浊度/ NTU \leq	10	10
5	溶解性总固体/ mg/L \leq	1500	1000
6	五日生化需氧量(BOD ₅) / mg/L \leq	15	20

7	氨氮/ mg/L	≤	10	20
8	阴离子表面活性剂/ mg/L	≤	1.0	1.0
9	铁/ mg/L	≤	—	—
10	锰/ mg/L	≤	—	—
11	溶解氧/ mg/L	≥	1.0	
12	总余氯/ mg/L		接触 30min 后≥1.0, 管网末端≥0.2	
13	总大肠菌群/个/L	≤	3	

1.4.3.3 噪声排放标准

表1.4-15 厂界噪声评价标准

类别	等效声级 dB(A)	
	昼间	夜间
GB12348—2008		
2类	60	50
4类	70	55

注：选址地块西侧和南侧分别为经四路和武宁路，均为城市交通干道，临路一侧厂界噪声执行4类

1.4.4 现阶段执行的污染物排放标准

1.4.4.1 废气污染物排放标准

表1.4-16 有组织废气污染物排放标准

监测点位	监测项目	排放标准限值 (mg/m ³)	评价标准
熔保炉 P1-P7、双室炉 P14、中频炉 P15	颗粒物	15	《铸锻工业大气污染物排放标准》(DB12/764-2018)表1其他熔炼炉标准
	二氧化硫	≤20	
	氮氧化物	100	
	烟气黑度	≤1 (林格曼黑度, 级)	
均质炉 P8-P11	颗粒物	10	《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB12/556-2015)表2有色金属冶炼与压延加工业工业炉窑大气污染物排放限值中冶炼工业其他工业炉窑标准
	二氧化硫	100	
	氮氧化物	100	
	烟气黑度	≤1 (林格曼黑度, 级)	
扁锭加热炉 P16-P25、38米辊底炉 P31、25米辊底炉 P32、精整车间2退火炉 P35-P36、精整车间1气垫退火炉 P37、精整车间1时效炉 P38	颗粒物	10	《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB12/556-2015)表2有色金属冶炼与压延加工业工业炉窑大气污染物排放限值中压延加工业加热炉、热处理炉、保温炉及其他工业炉窑标准
	二氧化硫	50	
	氮氧化物	100	
	烟气黑度	≤1 (林格曼黑度, 级)	
扁锭锯切和铣面粉尘废	颗粒物	排放浓度:	《大气污染物综合排放标

监测点位	监测项目	排放标准限值 (mg/m ³)	评价标准
气排气筒 P12-P13		120mg/m ³	准》(GB16297-1996) 二级标准
		排放速率: 14.45kg/h	
热轧车间轧机 P27-P29、退火及时效炉 P30、冷轧车间轧机 P33、冷轧车间时效炉 P34	油雾	30	参照上海市环保局对上海宝钢集团乳化液油雾排放浓度要求
精整车间 1 酸碱蚀洗 P39	硫酸雾	排放浓度: 45mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准
		排放速率: 7.56kg/h	
动力厂锅炉 P40-P44	颗粒物	10	《锅炉大气污染物排放标准》(DB12/151-2020)
	二氧化硫	20	
	氮氧化物	50	
	烟气黑度	≤1 (林格曼黑度, 级)	

表1.4-17 无组织废气排放标准

监测项目	排放标准限值 (mg/m ³)	评价标准
颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 无组织监控浓度限值

1.4.4.2 废水污染物排放标准

(1) 污水综合排放标准

表1.4-18 废水污染物排放标准

污染物	排放至北京排污河的标准排放限值 (mg/L)	评价标准	排放至园区污水处理厂的排放标准限值 (mg/L)	评价标准
pH 值	6~9(无量纲)	《污水综合排放标准》 (DB12/356-2008) 表 1 二级标准限值要求	6-9(无量纲)	《污水综合排放标准》 (DB12/356-2018) 三级标准
悬浮物	10		400	
化学需氧量	30		500	
五日生化需氧量	6		300	
氨氮	1.5 (3.0)		45	
总磷	0.3		8	

总氮	10		70	
阴离子表面活性剂	0.3		20	
石油类	0.5		15	
动植物油	/		100	

注 1：自 2019 年第四季度起排放至天津武清汽车产业园污水处理厂进一步处理，2019 年第四季度之前直接排放至北京排污河

(2) GB/T18920-2002《城市污水再生利用 城市杂用水水质》；

表1.4-19 城市污水再生利用城市杂用水水质 mg/l (pH 除外)

序号	项目	道路清扫	城市绿化
1	pH 值	6.0~9.0	
2	色度 ≤	30	
3	嗅	无不快感	
4	浊度/ NTU ≤	10	10
5	溶解性总固体/ mg/L ≤	1500	1000
6	五日生化需氧量(BOD ₅) / mg/L ≤	15	20
7	氨氮/ mg/L ≤	10	20
8	阴离子表面活性剂/ mg/L ≤	1.0	1.0
9	铁/ mg/L ≤	—	—
10	锰/ mg/L ≤	—	—
11	溶解氧/ mg/L ≥	1.0	
12	总余氯/ mg/L	接触 30min 后≥1.0，管网末端≥0.2	
13	总大肠菌群/个/L ≤	3	

1.4.4.3 噪声排放标准

表1.4-20 噪声排放标准

监测方位	排放标准限值	评价标准
东厂界	昼间：60	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类区标准
北厂界	夜间：50	
南厂界	昼间：70	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 4 类区标准
西厂界	夜间：55	

1.5 环境保护目标

根据已批复的《天津忠旺铝业有限公司特大高精铝及铝合金加工材项目环境影响报告书》可知，原环评报告书大气评价范围为以项目选址为中心，半径 8km 的圆形区域。

(1) 大气、风险保护目标

在后评价阶段，项目组对现场进行了实地踏勘，同时参考《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，后评价期间大气评价范围与环评阶段

一致，以项目选址为中心半径 8km 的圆形区域。天津忠旺铝业有限公司特大高精铝及铝合金加工材项目大气评价范围内的敏感点如下表所示：

表1.5-1 环境空气、声环境保护目标

序号	环境保护目标	功能	方位 ^[1]	距离 km ^[2]	环境保护要素
1	魏家堡	村庄	西北	0.21	声、大气环境、环境风险
2	北五村（任庄）	村庄	北	0.53	大气环境、环境风险
3	北五村（九河印）	村庄	北	0.69	大气环境、环境风险
4	北五村（何庄）	村庄	北	0.85	大气环境、环境风险
5	北五村（杨庄）	村庄	北	1.2	大气环境、环境风险
6	北五村（陶庄）	村庄	北	2.7	大气环境、环境风险
7	双庙	村庄	西北	1.05	大气环境、环境风险
8	王老庄	村庄	西北	1.2	大气环境、环境风险
9	沈庄	村庄	西北	2.2	大气环境、环境风险
10	六指堦	村庄	西	2.1	大气环境、环境风险
11	六大庄	村庄	西北	3.4	大气环境
12	拾棉庄	村庄	西北	3.8	大气环境
13	曹子里乡	村庄	西北	4.8	大气环境
14	上殷庄	村庄	西北	4.6	大气环境
15	东柳店	村庄	西北	5.1	大气环境
16	邱庄	村庄	西北	4.0	大气环境
17	小高口	村庄	西北	5.6	大气环境
18	南齐庄	村庄	西北	6.2	大气环境
19	东小杨庄	村庄	北北西	5.2	大气环境
20	代庄子	村庄	北北西	4.8	大气环境
21	东汪庄	村庄	北	3.4	大气环境
22	西丝窝	村庄	北	5.2	大气环境
23	东丝窝	村庄	北	5.6	大气环境
24	四高庄*	村庄	北北东	6	大气环境
25	后蒲棒*	村庄	东北	4.8	大气环境
26	大黄堡乡*	乡村	东北	4.4	大气环境
27	陈庄、赵庄*	村庄	东东北	4.8	大气环境
28	张新安庄*	村庄	东	6	大气环境
29	上马台镇*	镇区	东	1.6	大气环境、环境风险
30	西安子*	村庄	东	3.8	大气环境
31	汽车零部件产业园规划居住和商业用地	居住、商业用地	东南	0.7	大气环境、环境风险
32	董庄	村庄	东南	1.8	大气环境、环境风险
33	杨家河	村庄	东南南	3.2	大气环境
34	东陈庄、蔡庄	村庄	南	2.5	大气环境、环境风险
35	张四庄	村庄	南	4.0	大气环境

序号	环境保护目标	功能	方位 ^[1]	距离 km ^[2]	环境保护要素
36	北王平	村庄	南	3.2	大气环境
37	南王平	村庄	南	5.2	大气环境
38	陈标庄	村庄	西南南	4.4	大气环境
39	尤庄	村庄	西南	5.6	大气环境
40	聂庄子	村庄	西南	4.8	大气环境
41	鸭徐庄	村庄	西南	4.4	大气环境
42	东梁庄	村庄	西西南	4.4	大气环境
43	梅厂镇	镇区	西南	2.4	大气环境、环境风险
44	董河	村庄	西西南	4.9	大气环境
45	杨恒庄	村庄	西	2.4	大气环境、环境风险
46	小姚庄	村庄	西	2.6	大气环境、环境风险
47	小侯庄	村庄	西	3.8	大气环境
48	北京排污河（龙凤河段）	自然水体	东南侧	纳污水体	水环境
49	大黄堡湿地自然保护区	自然保护区	东	1.5	生态环境

注：[1]方位以厂址中心为原点；

[2]距离为敏感目标距离厂址最近边界的距离。

[3] 带*号为大黄堡保护区范围内村庄

本项目（第一阶段工程）生态环境影响后评价阶段与该项目环境影响评价阶段比较，环境敏感目标未发生变化。

2. 建设项目过程回顾

2.1 环境影响评价

天津忠旺铝业有限公司于2013年4月8日在天津市发展和改革委员会办理了项目立项备案，备案文件为天津市发展和改革委员会津发改许可[2013]65号《关于准予天津忠旺铝业有限公司特大高精及铝合金加工材项目备案的决定》，根据备案立项文件，建设单位委托天津市环境影响评价中心编制了《天津忠旺铝业有限公司特大高精铝及铝合金加工材项目环境影响报告书》，并于2013年6月4日取得天津市环境保护局《关于对天津忠旺铝业有限公司特大高精铝及铝合金加工材项目环境影响报告书的批复》（津环保许可函[2013]043号）。项目实行分阶段建设，第一阶段工程（1#合金生产线）于2013年4月立项，同年6月开工建设，2015年12月项目竣工，2016年1月项目进行运行调试。建设单位委托天津市环境监测中心进行了验收监测，并出具了《天津忠旺铝业有限公司特大高精铝及铝合金加工材项目（第一阶段工程）竣工环境保护验收监测报告》（津环监验字[2016]第008号），于2016年9月21日取得天津市环保局《关于天津忠旺铝业有限公司特大高精铝及铝合金加工材项目（第一阶段工程）竣工环境保护验收意见的函》（津环保许可验[2016]142号）。

表2.1-1 现有环保手续履行情况表

项目	类型	批复时间	批复文号	备注
天津忠旺铝业有限公司特大高精铝及铝合金加工材项目	报告书	2013年6月4日	津环保许可函[2013]043号	本项目分阶段建设。目前已建设及运行的为第一阶段工程，其他生产线现阶段正在建设中
	验收报告	2016年9月21日	津环保许可验[2016]142号	

2.2 环保措施落实情况

天津忠旺铝业有限公司特大高精铝及铝合金加工材项目实际建设与环评及批复对比情况具体如下表所示：

表2.2-1 环评及其批复中的污染防治措施

序号	环境影响报告书及其批复的环保措施	落实情况	是否落实
1	<p>项目拟投资 7580356 万元,选址于武清区上马台镇武宁路以北,占地面积 5990349 平方米,总建筑面积 2504183 平方米,项目以铝锭为基材,采用合金熔铸、热轧、冷轧组合工艺,主要建设 3 个熔铸车间、3 个板带车间、2 个铝箔车间、1 个宽板车间,安装 2 条硬合金生产线、2 条软合金生产线,并配套建设机修车间、变电站、余热锅炉房、压缩空气站、污水处理设施、原料库和办公楼等辅助和公用工程。项目环保投资 19000 万元,预计于 2017 年 3 月竣工投产,投产后年产热轧中厚板 60 万吨、硬合金系列薄规格铝板带 60 万吨、软合金系列铝板带 70 万吨、铝箔 10 万吨。</p>	<p>本项目位于天津市武清区上马台镇武宁路以北地块,项目占地面积约 5990349 平方米,总建筑面积 2504183 平方米。本工程分阶段进行建设,目前已完成第一阶段工程的建设及验收。第二阶段工程正在建设中。</p> <p>本项目第一阶段工程于 2015 年 12 月竣工,2016 年 1 月进行调试运行。第一阶段工程总投资额 2526785 万元人民币,环保投资 22896 万元人民币,环保投资占总投资的 0.91%。目前该厂已建成 1#合金生产线,包括 1#熔铸车间和 1#板带车间,并配套建设机修车间、变电站、余热锅炉房、压缩空气站、污水处理设施、原料库和办公楼等辅助和公用工程。1#合金生产线为硬合金生产线,生产线年产硬合金产品 40 万吨,其中硬合金中厚板 20 万吨/年、系列薄规格铝板带 20 万吨/年。</p>	落实
2	<p>循环水系统排水经处理后全部回用于循环水系统;含油废水经处理后全部回用,作为循环水系统的补充水;除冬季以外,生活污水经处理达标后和去离子水制备系统排浓水全部回用于厂区绿化和道路浇洒等。酸碱废水和废乳液分别经处理设施处理达标后与循环水系统定期外排水、冬季排放的生活污水及去离子水制备系统排浓水和锅炉排水经厂总排口达标排入北京排污河。</p>	<p>(1) 废乳化液废水: 热轧机组及轧辊磨床润滑乳液定期更换产生废乳液,废乳液处理工艺流程采用“破乳+二级气浮+油水分离”预处理+“气浮+缺氧+好氧+二沉池+凝聚池+絮凝池+混凝沉淀+砂滤+碳滤”综合处理。主要污染因子为 COD、石油类。废乳液经废乳液预处理设施处理后进入 2#生产废水处理站进一步处理,最终排入天津武清汽车产业园污水处理厂。</p> <p>(2) 生产废水: 厂内每条生产线各设置 1 座生产废水处理站,处理站设置隔油池和酸碱废水中和池,主要用于处理各生产线产生的循环系统排浓水、含油废水、酸碱废水、去离子系统排浓水,均统一送至生产废水站处理,1#生产废水处理站实际处理能力为 Q=1000m³/d,实际废水处理工艺为:生产废水→隔油池→中和池→调节池→气浮净水器→缺氧池→好氧池→二沉池→</p>	落实

序号	环境影响报告书及其批复的环保措施	落实情况	是否落实
		<p>混凝沉降池→中间水池→石英砂过滤→活性炭过滤→中水回用池（净水池）→外排池。处理后废水大部分用于循环水回用，小部分用于回用于冲厕、绿化，此外生产用循环水定期外排至天津武清汽车产业园有限公司污水处理厂。用于冲厕、绿化回用水中主要污染因子为 pH 值、色度、嗅、浊度、溶解性总固体、BOD、氨氮、阴离子表面活性剂、铁、锰、溶解氧、总余氯、总大肠菌群。外排废水中主要污染因子为 pH 值、COD、BOD、氨氮、悬浮物、动植物油类、石油类、总磷、总锰、总铜、总锌、总铬、六价铬。</p> <p>（3）生活污水： 厂内设置 2 座生活废水处理站。生活污水为浴室、宿舍等排出的冲洗、淋浴、粪便等污水。生活污水经排水管道收集后排至生活污水处理站，经生化 and 深度处理后用于厂区绿化和冲厕，非绿化季节外排至天津武清汽车产业园有限公司污水处理厂。实际废水处理工艺为：生活污水→格栅集水井→生活污水调节池→潜污泵→厌氧池→缺氧池→好氧池→二沉池→混凝沉淀池→中间水池→石英砂过滤→活性炭过滤→回用水池→绿化、冲厕。回用水主要污染因子为 pH 值、色度、嗅、浊度、溶解性总固体、BOD、氨氮、阴离子表面活性剂、铁、锰、溶解氧、总余氯、总大肠菌群。外排废水主要污染因子为 pH 值、COD、BOD、氨氮、悬浮物、石油类、总磷、阴离子表面活性剂。</p> <p>经验收监测，厂区总排口外排废水各项指标均符合《污水综合排放标准》（DB12/356-2008）二级标准限值及三级标准限值要求，其中在厂区生产废水处理站出口监测的重金属项目（总铬、六价铬、总锰、总铜、总锌），监测结果均为未检出；回用中水各项指标均符合《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）城市绿化、冲厕用水标准。</p>	

序号	环境影响报告书及其批复的环保措施	落实情况	是否落实
3	熔炼炉、保温炉、双室炉、均热炉和加热炉均燃用天然气，中频炉、时效炉和退火炉均为电加热，热渣处理系统为全封闭系统。	本项目第一阶段工程熔炼炉、保温炉、双室炉、均热炉、辊底退火炉、气垫退火炉及其连退线使用的时效炉、加热炉均燃用天然气，中频炉、其他工序时效炉、退火炉为电加热。熔铸车间设有1套热渣处理系统（铝渣冷却器），在处理热渣过程中全程封闭。	落实
	熔炼炉、保温炉和双室炉燃烧烟气经布袋除尘器处理后由26根25米高排气筒达标排放；均热炉燃烧烟气由2根25米高排气筒达标排放；加热炉燃烧废气由13根25米高排气筒达标排放（其中，1#生产线设置5根排气筒，2#生产线和3#生产线各设置3根排气筒，4#生产线设置2根排气筒）；中频炉产生的废气经布袋除尘器处理后由2根25米高排气筒达标排放。	熔炼炉和保温炉燃烧烟气经布袋除尘器处理后由7根28.5米高排气筒P1~P7排放；双室炉燃烧烟气经布袋除尘器处理后由1根25米高排气筒P14排放；均热炉燃烧烟气由4根18.5米高排气筒P8~P11排放；中频炉产生的废气经布袋除尘器处理后由1根25米高排气筒P15排放。以上各污染源排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物两周期最大排放浓度、最大排放速率和烟气黑度监测值，均低于《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2015）表2有色金属冶炼与压延加工业工业炉窑大气污染物排放限值中冶炼工业其他工业炉窑标准。 扁锭加热炉燃烧废气由10根25米高排气筒P16~P25排放；热轧车间辊底退火炉天然气燃烧废气由2根19米高排气筒P31~P32排放；冷轧车间退火炉天然气燃烧废气由2根22米高排气筒P35~P36排放；冷轧车间精整工序气垫退火炉、时效炉天然气燃烧废气由2根28米高排气筒P37~P38排放，以上各污染源排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物两周期最大排放浓度、最大排放速率和烟气黑度监测值，均低于《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2015）表2有色金属冶炼与压延加工业工业炉窑大气污染物排放限值中压延加工业加热炉、热处理炉、保温炉及其他工业炉窑标准。	落实
	锯切和铣面联合机产生的废气经旋风除尘器处理后由6根25米高排气筒达标排放。（1#硬合金生产线和2#硬合金生产线各设置2根排气筒，3#软合金生产线设置2根排	锯切和铣面联合机产生的废气经旋风除尘器处理后由2根25米高排气筒P12-P13排放。锯切和铣面联合机排放的颗粒物两周期最大排放浓度和排放速率均低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。	落实

序号	环境影响报告书及其批复的环保措施	落实情况	是否落实
	气筒。污染物主要为颗粒物)		
	酸碱蚀洗装置产生的废气经水洗塔净化后由 1 根 15 米高排气筒达标排放。	酸碱蚀洗装置产生的废气经水洗塔净化后由 1 根 28 米高排气筒 P39 排放，排放的硫酸雾两周期最大排放浓度和排放速率均低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。	落实
	热轧机组产生的含油雾废气经油雾净化器净化后由 7 根 25 米高排气筒达标排放；冷轧机组产生的含油雾废气经全油回收装置净化后由 23 根 25 米高排气筒达标排放。	热轧机组产生含油雾废气经油雾净化器净化后由 3 根 25 米高排气筒 P27~P29 排放；冷轧机组产生的含油雾废气经全油回收装置净化后由 1 根 25 米高排气筒 P33 排放，各点位油雾最大排放浓度均低于“上海市环保局对上海宝钢集团乳化液油雾排放浓度要求”。	落实
	时效炉和退火炉产生的油雾废气由 16 根 15 米高排气筒达标排放。（其中，1#生产线设置 3 根排气筒，2#生产线设置 2 根排气筒，3#生产线设置 2 根排气筒，4#生产线设置 1 根排气筒，铝箔车间 1 和铝箔车间 2 各设置 4 根排气筒）	热轧车间退火炉及时效炉产生的油雾废气由 1 根 25 米高排气筒 P30 排放；冷轧车间时效炉产生的油雾废气由 1 根 22 米高排气筒 P34 排放。油雾最大排放浓度均低于“上海市环保局对上海宝钢集团乳化液油雾排放浓度要求”。	1#生产线落实
	喷涂生产线喷涂和烘干废气经有机废气燃烧净化装置处理后由 1 根 25 米高排气筒达标排放。	本项目第一阶段工程不涉及喷涂生产线喷涂和烘干废气排放。	落实
	10 台 2.8 兆瓦燃气热水锅炉燃烧烟气由 5 根 15 米高排气筒达标排放。	本项目第一阶段工程设有两座燃气锅炉房，其中一座位于厂区内（共 3 台 3.5MW 燃气蒸汽锅炉）；另一座位于宿舍区（共 2 台 4.2MW 燃气热水锅炉）。锅炉燃烧烟气分别经 5 根 8m 高排气筒 P40~P44 排放，锅炉排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）燃气锅炉标准限值要求。	落实
	加油站设置三段式油气回收装置，油气经处理后由不低于 4 米高的排气筒达标排放。	本项目第一阶段工程未设置加油站。	落实
	食堂使用清洁能源作燃料，安装油烟净化设备，确保油烟达标排放。	该项目所采用的油烟净化设施具有国家颁发的资质证书（见附件 3），根据国家环保总局环发[2000]191 号《关于加强饮食业油烟污染防治监督管理的通知》要求，安装正常运转的设施，视同达标，本次不进行验收	落实

序号	环境影响报告书及其批复的环保措施	落实情况	是否落实
	<p>喷涂废气和木材解料废气无组织排放须满足厂界无组织排放监控浓度限值要求。</p>	<p>监测。 无组织排放源主要为 1#合金生产线熔炼车间和板带车间。主要污染因子为颗粒物。验收监测期间，该厂周界下风向无组织排放各监控点颗粒物最大浓度值低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织监控浓度限值。</p>	<p>落实</p>
<p>4</p>	<p>合理布置生产车间、机修车间、变电站、天然气调压站、油泵、压缩空气站等主要噪声源，须采取严格的消音、降噪措施，确保厂界噪声达标。</p>	<p>本项目主要噪声源为变压器、输送泵、冷却塔、熔炼炉、保温炉、双室炉、扁锭锯切铣面联合机组、均热炉、热轧冷轧机组、淬火炉、切边机组、板材拉伸机、矫直机、磨床、风机、空气压缩机、机械、铣床、钻床等机加工设备。除冷却塔外其它所有噪声设备均布置在车间或建筑内，设减振基础台座，且厂房均为全封闭结构；机泵和空压机布置在泵房、压缩机房内，空压机设空气进出口消声器等降噪措施。验收监测期间，本项目厂区南侧、西侧厂界昼间、夜间声级，均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008（4类）标准要求；厂区北侧、东侧厂界昼间、夜间声级，均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008（2类）标准要求。</p>	<p>落实</p>
<p>5</p>	<p>做好各类固体废物的收集、贮存、运输和处置。废轧制油油泥、废润滑油及沾染废物、废液压油、轧制油再生系统废过滤材料、废乳化液和含油废水处理站污泥等须按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行收集、暂存管理，并交有资质的单位进行处理、处置；熔铸车间熔渣、熔铸过滤废渣、机修车间机加工废渣、木材加工木屑、除尘器灰尘外售综合利用；废熔铸过滤材料、轧制废气过滤材料由厂家回收；切割边角废料和铣面碎屑返回熔铸车间双室炉重熔；循环系统废水处理站及生活污水处理</p>	<p>本项目产生的危险废物主要由生产车间和污水处理站产生，主要为冷轧废轧制油油泥、废润滑油、润滑油沾染物、废液压油、轧制油再生系统废过滤材料、处理站含油污泥，均交由天津合佳威立雅环境服务有限公司处置；产生的含油废水和废矿物油，均交由利弗斯（天津）工业废物处置有限公司处置。 本项目产生的一般废物主要为生产车间产生的边角废料、铣面机组产生的碎屑，全部作为原料返回熔铸车间重熔；熔铸车间熔渣、熔铸过滤废渣、袋式除尘器收尘灰主要成分为氧化铝，均外售综合利用；熔铸过滤废过滤材料主要成分为陶瓷板、轧制废气过滤材料为废玻璃纤维，上述</p>	<p>落实</p>

序号	环境影响报告书及其批复的环保措施	落实情况	是否落实
	站污泥、酸碱废水处理站污泥和生活垃圾等定期由环卫部门清运。	废物均由生产厂家回收；加工过程产生铝屑、料头等边角废料，机修车间机加工废金属渣，均外卖给物资回收部门；机加工过程中产生的废金属边角料，交由物资回收部门回收处理。 本项目产生的生活垃圾主要由职工办公产生，由环卫及时清运。	
6	220 千伏变电站和 35 千伏变电站运营期产生的工频电场强度、工频磁场强度及无线电干扰限值应符合相应的标准限值。主变压器下设置事故油池	本项目用电由武清区市政电网提供。本项目第一阶段工程建设 1 座 220kV 变电站（其中有 2 台变压器），为满足生产和公辅工程用电需要，设置 35kV 配电站 7 座（不设变压器），向生产线各用电设备供电。区内电力的输送采用地理电缆。经监测，各监测点位工频电场强度、磁感应强度和无线电干扰场强均满足相关标准限值要求。主变压器下已设置事故油池（40 立方米），用于暂存事故排放的废变压器油。	落实
7	按照市环保局《关于加强我市排放口规范化整治工作的通知》（津环保监理【2002】71 号）和《关于发布<天津市污染源排放口规范化技术要求>的通知》（津环保监测【2007】57 号）的要求，落实排污口规范化有关规定。	本项目第一阶段工程设置一单独厂房用于存放废乳液、废矿物油等危险废物。各个废气监测点位、废水监测点位、危废暂存间均已设立标识牌。废气监测点位均已预留监测孔。目前，厂方已在废水总排口安装在线监控设备，监测项目为 pH 值、COD、流量。	落实
8	落实大黄堡湿地自然保护区观测站和鸟类救护站等生态缓解及补偿措施，对自然保护区的生态环境质量和鸟类进行跟踪监测，并在项目投产后适时委托开展环境影响后评价工作。	项目建成后建议适时委托有资质的单位对大黄堡湿地自然保护区的生态环境质量和鸟类进行跟踪监测，并开展环境影响后评价工作。	正在落实
9	加强环境风险防范工作，制定环境风险防范措施及应急预案，严格落实各项应急和事故防范措施，杜绝环境污染事故的发生。	根据有色金属冶炼及压延加工业环保工作特点，天津忠旺铝业有限公司按照迅速有效实施应急行动，将污染事件控制在公司厂区范围内的原则，建立了环境风险应急救援体系，并针对可能发生的环境风险制定了全厂应急事故预案，此外还制定了化学品泄漏应急预案、环保设备故障应急预案和污水处理设备故障应急预案。厂方已按照各类预案要求落实了各项应急和事故防范措施，杜绝环境污染事故的发生。以上各项应急预案	落实

序号	环境影响报告书及其批复的环保措施	落实情况	是否落实
		均已在武清区环保局备案。	
10	厂区外产品和原辅材料运输应选择合理的运输路线和时间，应尽量避免环境敏感点。	原辅料进料运输路线：本项目主要原辅材料铝锭，供应商是辽宁省营口忠旺铝业有限公司，运输的路线是“长深高速-滨保高速梅厂出口-武宁路”，到达公司；部分高精铝供应商是新疆众和科技有限公司，运输路线是“连霍高速公路-滨保高速梅厂出口-武宁路”，到达公司。 成品运输路线：天津忠旺铝业运输车辆发运厂外路线因厂区选址优势，在成品运输车辆出厂后主要线路两条：“武宁路-津围公路-京津高速”和“武宁路-津围公路-滨保高速”。 原辅料进料和成品出厂运输线路均未涉及穿越村庄以及市中心，不会影响当地环境敏感点。	落实
11	建立环境保护管理机构，加强运营管理，确保环保设施正常运转，实现各项污染物稳定达标排放。	天津忠旺铝业有限公司成立了较为完善的环境管理组织机构，用于负责全厂的环境保护工作；同时设立了环保专员，负责建立环保档案和日常监督管理。该公司制定了环保管理制度，包括废水、固体废弃物、巡查、环保教育、奖惩、环保档案管理、环保设施运行和污染物排放监测工作管理等多项环保管理制度。	落实
12	根据环境影响报告书结论，该项目软合金板带车间喷涂机组须设置 100 米的卫生防护距离，制箱车间须设置 50 米的卫生防护距离，上述防护距离均在该项目厂区范围内。	本项目第一阶段工程不涉及软合金板带车间和制箱车间。	本阶段工程不涉及
13	工程应预留重金属污染防治设施的建设条件。试运行后你公司应立即对熔铸车间各工序工艺废气、酸碱废水和循环系统排污水中重金属进行监测，如污染物监测结果超出环评文件预测的种类的范围，你公司须立即停止有关排放并委托开展环境影响后评价，根据结论增补、完善相关	本项目开展验收监测前，对熔铸车间各工序排放废气中的锰、铜、锌、铬进行监测，目前国家及地方暂无排放标准进行评价；同时对厂区生产废水处理设施进口废水中的总锰、总铜、总锌、总铬、六价铬进行监测，其中总铬、六价铬排放浓度均为未检出，低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 第一类污染物最高允许排放浓度限值，总锰、总	落实

序号	环境影响报告书及其批复的环保措施	落实情况	是否落实
	污染防治措施。	铜、总锌排放浓度均低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4 第二类污染物最高允许排放浓度限值（二级标准）。	
14	根据环境影响报告书核算，项目重点污染物排放总量最高限值为：二氧化硫 103.01 吨/年、氮氧化物 1232.56 吨/年、化学需氧量 24.8 吨/年、氨氮 3.3 吨/年。	经验收监测核算，本项目第一阶段主要污染物年排放量为：二氧化硫 38.90 吨、氮氧化物 261.52 吨、化学需氧量 3.25 吨、氨氮 0.899 吨，均低于环评批复要求。待该项目整体验收完成后，再对其主要污染物排放总量进行核算。	待项目全部建设完成后落实

2.3 环境保护设施竣工验收

天津忠旺铝业有限公司特大高精及铝合金加工材项目实行分阶段建设，第一阶段工程（1#合金生产线）于2013年4月立项，同年6月开工建设，2015年12月项目竣工，2016年1月项目进行运行调试。建设单位委托天津市环境监测中心进行了验收监测，并出具了《天津忠旺铝业有限公司特大高精铝及铝合金加工材项目（第一阶段工程）竣工环境保护验收监测报告》（津环监验字[2016]第008号），于2016年9月21日取得天津市环保局《关于天津忠旺铝业有限公司特大高精铝及铝合金加工材项目（第一阶段工程）竣工环境保护验收意见的函》（津环保许可验[2016]142号）。

表2.3-1 第一阶段工程竣工环保验收情况

类别	环评阶段	验收阶段
性质	新建	新建
规模	设计产能为200万吨高精度特大规格铝及铝合金板带箔。本项目合计生产热轧中厚板60万吨/年、硬合金系列薄规格铝板带60万吨/年、软合金系列铝板带70万吨/年、铝箔10万吨/年。其中，1#合金生产线年产硬合金产品40万吨，其中硬合金中厚板20万吨/年、系列薄规格铝板带20万吨/年；	本项目分阶段建设，目前主要建成工程内容为第一阶段，1#合金生产线，包括1#熔铸车间和1#板带车间。第一阶段工程产能为40万吨高精度特大规格硬合金产品，包括硬合金中厚板20万吨/年、薄规格铝板带产能20万吨/年。
地点	天津市武清区上马台镇武宁路以北地块	天津市武清区上马台镇武宁路以北地块
生产工艺	硬合金生产线核心车间为熔铸车间和板带车间（包含热轧、中厚板、冷轧和精整子车间）。熔铸车间拟采用圆形熔铝炉熔炼—倾动式保温炉精炼、保温—铝熔体在线处理系统在线加晶粒细化剂、除气和过滤—液压半连续铸造机铸造—均热炉均热—锯切机锯切—铣面机铣面的生产工艺。熔铸为铝板带箔产品生产的头道工序，本项目熔铸采用重熔铝锭，根据合金牌号的不同加入所需的中间合金及金属等进行配料，经融化、保温、在线	硬合金生产线核心车间为熔铸车间和板带车间（包含热轧、中厚板、冷轧三个子车间）。熔铸车间采用圆形熔铝炉熔炼—倾动式保温炉精炼、保温—铝熔体在线处理系统在线加晶粒细化剂、除气和过滤—液压半连续铸造机铸造—均热炉均热—锯切机锯切—铣面机铣面的生产工艺。 设置多台固定型圆形燃气熔铝炉及对应的倾动式燃气保温炉板带车间中厚板材采用铸锭热轧、淬火、拉伸矫直和时效处理的生产工艺，热处理可强化的硬合金薄板采用铸锭热轧、冷轧、淬火、时效的生产工艺。热轧采用1+1+3热轧机组，选择3350mm热粗轧以满足中厚板生产需要，冷轧机采用1台

类别	环评阶段	验收阶段
	<p>精炼后采用液压半连续铸造工艺，铸造成相应规格的铸锭，之后经锯切、铣面后运送到板带车间进行压延热轧和冷轧处理，其中部分硬合金铸锭需采取均热处理以消除应力。1#合金生产线熔铸车间设置 9 台 65t、5 台 45 吨和 1 台 30t 固定型圆形燃气熔铝炉及对应的倾动式燃气保温炉。</p> <p>板带车间中厚板材采用铸锭热轧、淬火、拉伸矫直和时效处理的生产工艺，热处理可强化的硬合金薄板采用铸锭热轧、冷轧、淬火、时效的生产工艺。1#生产线板带车间热轧采用 1+1+3 热轧机组，拟选择 3350mm 热粗轧以满足中厚板生产需要，冷轧机采用 1 台 2350mm 冷轧机及 1 台 2800mm 块片式冷轧机，此外配套相应的淬火、拉伸、矫直、纵切、横切、退火和包装设备。</p>	2350mm 冷轧机及 1 台 2800mm 冷轧机，此外配套相应的淬火、拉伸、矫直、切边、横切、退火和包装设备。
环境保护措施	<p>（1）熔炼炉烟气 G₁ 及保温炉烟气 G₂</p> <p>本项目熔炼炉和保温炉均采用天然气为燃料，燃烧所产生的烟气经设备引出余热利用，用于预热助燃空气，烟气温度降低后送入布袋除尘设备，经除尘处理后由对应的 25m 高排气筒排放，烟气中主要污染物为烟尘、SO₂ 和 NO_x。1#合金生产线共 8 根排气筒（P₁₋₁-P₁₋₈）。</p>	<p>（1）熔炼炉烟气 G₁ 和保温炉烟气 G₂</p> <p>本项目 1#合金生产线熔炼炉和保温炉均采用天然气为燃料，燃烧所产生的烟气经设备引出余热利用，用于预热助燃空气，烟气温度降低后送入布袋除尘设备，经除尘处理后由对应的 28.5m 高排气筒排放，共有 7 套熔炼保温炉（P₁-P₇），以及其配套烟气除尘及排气系统，主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x 和烟气黑度。</p>
	<p>（2）均热炉烟气 G₃</p> <p>本项目 1#合金生产线熔铸车间设置 18 台均热炉机组（设置 15 台 45t 和 3 台 90t 均热炉），均热炉采用天然气为燃料，燃烧所产生的烟气经设备引出由排气筒有组织排放。本项目 1#合金生产线熔铸车间内 10 台 45t 均热</p>	<p>（2）均热炉烟气 G₃</p> <p>本项目 1#合金生产线熔铸车间设置 12 台均热炉机组(1#~12#)，均热炉采用天然气为燃料，燃烧所产生的烟气经设备引出由对应的 18.5 米高排气筒 P₈~P₁₁ 有组织排放。其中 1#、2#、5#炉产生的烟气由 1 根 18.5 米高排气筒排放；3#、4#、6#炉产生的烟气由 1 根 18.5 米高排气筒排放；7#、9#、11#炉产生的烟气由 1 根</p>

类别	环评阶段	验收阶段
	炉设置1根25m高排气筒(P ₁₋₉), 余下5台45t和3台90t均热炉设置1根25m高排气筒(P ₁₋₁₀)。	18.5米高排气筒排放; 8#、10#、12#炉产生的烟气由1根18.5米高排气筒排放。主要污染物为颗粒物、SO ₂ 、NO _x 和烟气黑度。
	(3) 扁锭锯切和铣面粉尘废气 G ₄ 本项目在合金熔铸车间内设置锯切和铣面联合机组, 在锯切和铣面加工中除产生较大块的金属碎屑外, 加工中产生的少量相对细小的颗粒物随设备自带的集气罩引出, 由联合机组自带的2套旋风除尘器(锯切和铣面各设置1套)进行净化处理, 设计除尘效率80%, 经除尘净化后由25m高排气筒排放, 1#熔铸车间内设置1套锯切和铣面联合机组, 设置2根25m高排气筒(P ₁₋₁₁ 、P ₁₋₁₂), 单套净化设备系统风量为2000m ³ /h, 废气中主要污染物为颗粒物。	(3) 扁锭锯切和铣面粉尘废气 G ₄ 本项目1#合金生产线熔铸车间内设置锯切和铣面联合机组, 在锯切和铣面加工中除产生较大块的金属碎屑外, 加工中产生的少量相对细小的颗粒物随设备自带的集气罩引出, 由联合机组自带的2套旋风除尘器(锯切和铣面各设置1套)进行净化处理, 经除尘净化后由25m高排气筒P ₁₂ -P ₁₃ 排放, 废气中主要污染物为颗粒物。
	(4) 双室炉烟气 G ₅ 本项目1#生产线不设置双室炉。	(4) 双室炉烟气 G ₅ 本项目1#生产线原料库内设有1台双室炉, 采用天然气为燃料, 燃烧所产生的烟气经设备引出余热利用, 用于预热助燃空气, 烟气温度降低后送入布袋除尘设备, 经除尘处理后由1根对应的25m高排气筒P ₁₄ 排放, 主要污染物为颗粒物、SO ₂ 、NO _x 和烟气黑度。
	(5) 中频炉烟气 G ₆ 本项目1#生产线原料炉内碎屑复化系统采用8台5t中频感应炉, 单台炉运行下烟气量为1500m ³ /h, 4台炉烟气排放利用1根25m高排气筒, 烟气中主要污染物为烟尘, 烟气除尘器选择布袋除尘器, 设计除尘效率≥90%。	(5) 中频炉烟气 G ₆ 本项目1#生产线原料炉内碎屑复化系统采用2台7.5吨中频感应炉, 采用电能, 2台炉烟气排放利用1根25m高排气筒P ₁₅ , 主要污染物为颗粒物。
	(6) 扁锭蚀洗酸碱废气 G ₇ 本项目1#合金板带车间布置1套酸碱蚀洗装置, 采用NaOH溶液碱洗扁锭后采用硝酸中和, 其中碱洗系统采用	(13) 酸碱蚀洗废气 G ₁₆ 实际建设过程中, 在扁铸锭和铸锭加热之间, 取消“酸碱蚀洗”工序, 采取钢丝刷来改善铸锭表面特征, 无污染物排放。 在冷轧时效/退火和成品剪切中间增加“酸碱

类别	环评阶段	验收阶段
	<p>15%~25%NaOH 溶液，酸洗系统采用 15% 的硝酸溶液。在酸碱蚀洗过程中产生的酸碱性废气，主要污染因子为 NO_x，废气采用集气罩收集，引出车间外采用水洗喷淋塔净化废气，设计净化效率 90%，经处理后废气由 1 根 15m (P₁₋₁₅) 高排气筒排放。本项目 1#合金生产线设置 1 套酸碱蚀洗装置，尾气排放利用 1 根 15m 高排气筒，单套净化设备系统风量为 10000m³/h。</p>	<p>蚀洗”工序，主要目的是在成品前，进一步改善铸锭表面特征，确保成品满足出厂要求，采用碱液成分为 15%~25%NaOH 溶液，酸液成分为 15~30%的硫酸溶液，因为硝酸具有挥发性，为了减少环境危害，所以采用硫酸进行蚀洗。在蚀洗过程中产生的废气污染物主要为硫酸雾。</p> <p>冷轧车间精整工序布置 1 套酸碱蚀洗装置，采用 NaOH 溶液碱洗扁锭后采用硫酸中和，其中碱洗系统采用 pH 值 9~10(15%~25%)的 NaOH 溶液，酸洗系统采用 pH 值 2~3(15%)的硫酸溶液。在酸碱蚀洗过程中产生酸碱性废气，废气采用集气罩收集，采用水洗喷淋塔净化废气，经处理后废气由 1 根 28m 高排气筒 P39 排放，主要污染因子为硫酸雾。</p>
	<p>(7) 扁锭焊接废气 G₈</p> <p>硬合金生产线板带车间内扁锭包铝板焊接工序采用点焊工艺焊接铸锭外侧包铝板，焊接过程中产生焊接烟尘，主要污染因子为颗粒物，废气采用设备自带集气系统收集，经设备自带布袋除尘系统净化后排入车间内，该部分焊接为点焊，焊接量较少，相应的焊接废气经设备自带净化系统后排放量较少，不构成明显的环境影响。</p>	<p>实际建设过程中，由于本项目第一阶段工程暂不需要对铝锭成品进行铝板外层包覆，因此“包覆焊接”工序取消，无污染物排放。在本项目第二阶段工程中会有“包覆焊接”工序。</p>
	<p>(8) 扁锭加热炉废气 G₉</p> <p>本项目扁锭加热炉分为两种形式，分别为推进式和箱式加热炉，加热炉均采用天然气为燃料，燃烧所产生的烟气经设备引出采用 25m 高排气筒有组织排放。烟气中主要污染物为烟尘、SO₂ 和 NO_x。本项目 1#合金生产线热轧车间设置 7 台推进式加热炉，共设置 5 根排气筒 (P₁₋₁₆~P₁₋₂₀)。</p>	<p>(8) 扁锭加热炉废气 G₇</p> <p>本项目 1#合金生产线热轧车间扁锭加热炉为推进式加热炉，共 7 台 (1#~7#)，采用天然气为燃料，其中 1#~3#每台加热炉烟气分别由 2 根 25 米高排气筒 (P₁₆~P₂₁) 排放，4#~7#加热炉烟气分别由 1 根 25 米高排气筒 (P₂₂~P₂₅) 排放，主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x 和烟气黑度。</p>
	<p>(9) 热轧油雾废气 G₁₀</p> <p>在热轧板带过程中，作为润滑和降温的乳化液随轧制过程有所</p>	<p>(9) 热轧油雾废气 G₈</p> <p>在热轧板带过程中，作为润滑和降温的乳化液随轧制过程有所挥发，挥发的污染物为油</p>

类别	环评阶段	验收阶段
	<p>挥发，挥发的污染物为油雾。热轧过程产生的油雾废气由轧机设备自带的集气罩收集后，采用油雾废气净化过滤处理，过滤采用玻璃纤维材料，设计除油效率达到 80%，净化后尾气由 1 根 25m 高排气筒排放。</p> <p>本项目 1#生产线板带车间热轧拟选择 3350mm 热粗轧(1+1+3)以满足中厚板生产需要。每台设备配套自带的油雾净化系统和排气筒。1#生产线板带车间共设置 3 根 25m 高烟气排气筒 (P₁₋₂₁~P₁₋₂₃)。</p>	<p>雾。热轧过程产生的油雾废气由 3 套轧机设备自带的集气罩收集后，采用油雾废气净化过滤处理，（其中 2 套净化装置出口各设置 2 个监测点位，剩余 1 套净化装置出口各设置 1 个监测点位），过滤采用玻璃纤维材料，净化后尾气由 3 根 25m 高排气筒 P₂₇~P₂₉ 排放。主要污染物为油雾。</p>
	<p>(10) 冷轧油雾废气 G₁₁</p> <p>在板带车间冷轧板带过程中，作为润滑和降温的轧制油随轧制过程有所挥发，挥发的污染物为油雾。冷轧过程产生的油雾废气由轧机设备自带的集气罩收集后，采用全油回收净化工艺，冷轧机全油回收系统其原理是利用油液在不同温度和压力下的饱和蒸汽压不同，通过吸收、解吸等工艺过程，对烟气中的气、液两相油雾进行回收，从而达到轧制油回收与油雾浓度达标排放的目的。设计除油效率达到 90%，净化后尾气由 1 根 25m 高排气筒排放。</p> <p>本项目 1#生产线板带车间冷轧机采用 1 台 2350mm 冷轧机及 1 台 2800mm 冷轧机。两台冷压机废气分别经净化处理后经由 1 根 25m 高排气筒排放(P₁₋₂₄~P₁₋₂₅)。</p>	<p>(10) 冷轧油雾废气 G₁₁</p> <p>在板带车间冷轧板带过程中，作为润滑和降温的轧制油随轧制过程有所挥发，挥发的污染物为油雾。冷轧过程产生的油雾废气由 2 套轧机设备自带的集气罩收集后，采用全油回收净化工艺，冷轧机全油回收系统其原理是利用油液在不同温度和压力下的饱和蒸汽压不同通过吸收、解吸等工艺过程，对烟气中的气、液两相油雾进行回收，从而达到轧制油回收与油雾浓度达标排放的目的。2 套冷轧机组排放的油雾由 1 根 25 米高排气筒 P₃₃ 排放，主要污染物为油雾。</p>
	<p>(11) 退火炉及时效炉油雾废气 G₁₂、G₁₃</p> <p>为均化轧制后铝合金板带箔材和卷材的力学性能，采用退火炉和时效炉进行产品热处理，时效炉和退火炉均采用电加热，在热</p>	<p>(11-1) 退火炉及时效炉废气 G₉</p> <p>为均化轧制后铝合金板带箔材和卷材的力学性能，采用退火炉和时效炉进行产品热处理，时效炉和退火炉均采用电加热，产生的废气由 1 根 25m 高排气筒 P₃₀ 排放，主要污染物为油雾。</p>

类别	环评阶段	验收阶段
	<p>处理过程中产生的污染物主要为油雾，由炉内引风系统引出由15m高排气筒排放。本项目1#生产线共设置3根油雾废气排气筒（P₁₋₂₆~P₁₋₂₈）。</p>	<p>（11-2）冷轧车间时效炉废气 G₁₂ 及退火炉废气 G₁₃ 为均化轧制后铝合金板带箔材和卷材的力学性能，采用退火炉和时效炉进行产品热处理。时效炉共有 3 台，均采用电加热，在热处理过程中产生的污染物由 1 根 22m 高排气筒 P34 排放，主要污染物为油雾。 退火炉共有 9 台（1#~9#），其中 1#~4#退火炉产生的污染物由 1 根 22m 高排气筒 P35 排放；5#~9#退火炉产生的污染物由 1 根 22m 高排气筒 P36 排放，主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x 和烟气黑度。</p>
	<p>（12）食堂油烟 G₁₆ 拟建项目 5 座食堂均属于大型食堂，食堂油烟经油烟净化装置（净化设施最低去除率 85%）处理后经排烟风道引至屋顶排放。</p>	<p>（12）食堂油烟废气 G₁₈ 所采用的油烟净化设施具有国家颁发的资质证书，根据国家环保总局环发[2000]191 号《关于加强饮食业油烟污染防治监督管理的通知》要求，安装正常运转的设施，视同达标，本次不进行验收监测。</p>
	<p>/</p>	<p>（13）热轧车间辊底退火炉废气 G₁₀ 辊底式固溶淬火炉，主要作用是处理可热处理强化的 2000 系、6000 系、7000 系铝合金，炉体主要分为四个部分，上料段加热段、淬火段、下料段，加热方式为燃气加热，淬火用去离子水。辊底退火炉采用天然气为燃料，产生的废气由 2 根 19m 高排气筒 P31~P32 排放，主要污染物为颗粒物、SO、NO_x 和烟气黑度。</p>
	<p>/</p>	<p>（14）冷轧车间精整工序气垫退火炉废气 G₁₄ 和时效炉废气 G₁₅ 冷轧车间精整工序设置 1 套气垫退火炉连退线，其中气垫退火炉、时效炉采用天然气加热系统，产生的污染物由 2 根 28 米高排气筒 P37-P38 排放，主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x 和烟气黑度。</p>
	<p>（13）燃气锅炉 G₁₇ 本工程采暖热水供应设置五座燃气锅炉房，锅炉房内均安装 2 台 2.8MW 燃气热水锅炉，单台锅炉额定供热量为 2.8MW，供回水温度为 95/70℃。根据设计资料，单台 2.8MW 燃气锅炉用</p>	<p>（13）锅炉燃烧废气 G₁₇ 本项目采暖热水供应设置两座燃气锅炉房，其中一座位于厂区内（共 3 台 3.5MW 燃气蒸汽锅炉）；另一座位于宿舍区（共 2 台 4.2MW 燃气热水锅炉），每台锅炉配套 1 根燃烧烟气排气筒，5 根排气筒（P40~P44）高度均为 8 米，主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x 和烟</p>

类别	环评阶段	验收阶段
	气量为 320m ³ /h，按照锅炉日运行 20 小时，年运行 2400 小时计算。其燃烧烟气污染物中主要污染因子为烟尘、SO ₂ 和 NO _x ，燃烧烟气由锅炉各自 15m 高烟囱排放（排气筒编号依次为 P _{5.1} ~P _{5.5} ）。	气黑度。
废水	（1）循环系统排污水 W ₁ 本项目 1#、2#、3#合金生产线各设 1 个循环水系统生产废水回用处理站，合计 3 座。生产废水主要为循环水系统的溢流、排污水，由管道收集后排至处理站，达标后回用于循环水系统。每座设计处理能力均为 Q=200m ³ /h。	取消各生产线配套的单独的循环水系统生产废水回用处理站、含油废水处理系统、酸碱废水处理系统等生产废水处理设施，每条生产线统一设置 1 座综合生产废水处理站，各个生产线产生的循环系统排污水、含油废水、酸碱废水、去离子系统排浓水均统一送至生产废水处理站处理。1#合金生产线建设 1 座生产废水处理站（1#生产废水处理站），处理站设置隔油池和酸碱废水中和池，废水经处理后去向分为三部分：一部分作为生产循环水回用于生产；一部分回用于厂区绿化和冲厕；剩余部分废水经处理后外排至北京排污河。生产废水处理站实际处理能力为 Q=1000m ³ /d。
	（2）含油废水 W ₃ 含油废水主要为合金生产线板带车间拉矫机组、纯拉伸机组、涂层机组清洗排水，该废水排至含油废水处理站的含油废水调节池，处理工艺选择气浮+过滤处理工艺，经处理达到循环冷却水水质指标后（其中油类含量小于 5mg/L），作为循环水系统的补充水。 3#合金生产线设 1 套含油废水处理系统（4 条合金生产线共用），设计处理能力为 Q=40m ³ /h。与其废乳液处理系统合建废水处理站，占地 900m ² 。	
	（3）酸碱废水 W ₄ 1#合金生产线板带车间铸锭蚀洗槽组排出酸碱废水，废水中主要污染因子为 pH 和石油类等。本项目铸锭蚀洗槽组蚀洗的扁锭均为 3 系和 4 系扁锭，扁锭中含有的合金元素为硅、锰和镁，不含铜、锌和铬三种元素，含铜、锌和铬三种元素的 2 系和 7 系合金牌号扁锭不需要进行酸碱蚀洗操作，因此本项目酸碱废水中	

类别	环评阶段	验收阶段
	<p>不含有铜、锌和铬三种重金属元素。本项目酸碱废水排入酸碱废水处理系统，经处理后满足排放标准排入厂总排口。</p> <p>合金生产线板带车间铸锭蚀洗槽组排出酸碱废水，该废水排至酸碱废水处理站，经处理后达标排放。处理工艺流程选择酸碱调节+过滤工艺，设计处理能力$Q=1\text{m}^3/\text{h}$，与合金生产线废乳液处理系统合建一个废水处理站。</p> <p>(4) 去离子系统排放浓水 W_5 为满足配置乳液以及循环系统脱盐水补充用水需要，本项目设置去离子水制备系统，该系统排放废水主要为反渗透排浓水，废水水质较清洁，可梯级利用于冲厕绿化和道路浇洒用水，剩余的水排入厂总排口。</p> <p>(5) 锅炉排污水 W_6 本项目设置 10 台 2.8MW 燃气热水锅炉以满足生活用热需要，锅炉系统排水主要为软水制备系统排浓和锅炉机组排水，本项目锅炉排污水水质较清洁，可梯级利用于冲厕绿化和道路浇洒用水，剩余的水排入厂总排口。</p>	
	<p>(6) 废乳液废水 W_2 热轧机组及轧辊磨床润滑乳液定期更换产生废乳液，废乳液须经处理达标后排放。其处理工艺流程采用破乳+电解气浮+砂滤+碳滤+生物碳滤池的组合工艺。 1#、2#和 3#合金生产线各设 1 套废乳液处理系统，共 3 套。各系统主要水处理设施有：废乳液调节池 1 座，废乳液处理机 1 套，曝气生物滤池 1 套。各系统设计处理能力为 $Q=1\text{m}^3/\text{h}$。 1#和 2#合金生产线废乳液处理系统分别与其酸碱废水处理系</p>	<p>每条生产线配套设置 1 套废乳液处理系统。 1#合金生产线废乳液处理系统主要水处理设施有：废乳液调节池 1 座，废乳液处理机 1 套，曝气生物滤池 1 套。各系统设计处理能力为 $Q=1\text{m}^3/\text{h}$。 热轧车间内设置已单独废乳液处理装置，废乳液处理工艺流程采用破乳+电解气浮+砂滤+碳滤+生物碳滤池的组合工艺。实际处理能力为 $Q=60\text{m}^3/\text{d}$。处理后均交由天津合佳威立雅环境服务有限公司和利弗斯（天津）工业废物处置有限公司处置。</p>

类别	环评阶段	验收阶段
	<p>统合建一个废水处理站。3#合金生产线废乳液处理系统与其含油废水处理系统合建一个废水处理站。</p> <p>硬合金和软合金热轧机组及轧辊磨床润滑乳液定期更换产生废乳液废乳液废水定期排放，排入废乳液处理系统，经处理后满足排放标准排入厂总排口。</p>	
	<p>(7) 生活污水 W₇</p> <p>生活污水为车间生活间、浴室、宿舍、食堂、办公楼卫生间等排出的冲洗、淋浴、粪便等污水。生活污水经排水管道收集后排至生活污水处理站，经生化 and 深度处理达到“生活杂用水水质标准”后用于厂区绿化和道路浇洒。</p> <p>其主要处理工艺流程简述如下： 生活污水→格栅→生活污水调节池→潜污泵→厌氧池→一级生化槽→二级生化槽→沉淀槽→过滤器→消毒池→水泵→绿化、道路浇洒。</p> <p>每条生产线各设1个生活污水处理站，共4座，每座设计处理能力均为 Q=15m³/h，占地均为 216m²。</p>	<p>(7) 生活污水 W₇</p> <p>厂区和生活区各设置 1 座生活废水处理站。生活污水为职工办公、浴室、厕所等排出的冲洗、淋浴、粪便等污水。生活污水经排水管道收集后排至生活污水处理站，经生化 and 深度处理后部分用于厂区绿化和冲厕，剩余部分排至北京排污河。实际废水处理工艺为： 生活污水→格栅集水井→生活污水调节池→潜污泵→厌氧池→缺氧池→好氧池→二沉池→混凝沉淀池→中间水池→石英砂过滤→活性炭过滤→回用水池→绿化、冲厕。2 座生活废水处理站实际处理能力均为 300m³/d。</p>
	<p>生产废水处理及回用系统：本项目 1#合金生产线设 1 个循环水系统生产废水回用处理站。生产废水主要为循环水系统的溢流、排污水，由管道收集后排至处理达标后回用于循环水系统。其主要处理工艺流程简述如下： 生产废水→格栅→生产废水调节池→潜污泵→气浮净水器→中间水池→过滤器→无阀滤池→回用水池和泵房→提升水泵→循环水系统。生产废水回用处理站，共 3 座，每座设计处理能</p>	<p>厂区内设置 1 座生产废水处理站。生产废水主要为循环水系统的溢流、排污水、去离子水制备系统排浓水、地面冲洗水和循环水系统定期外排水，由管道收集后排至生产废水处理站。实际废水处理工艺为： 生产废水→隔油池→中和池→调节池→气浮净水器→缺氧池→好氧池→二沉池→混凝沉淀池→中间水池→石英砂过滤→活性炭过滤→中水回用池（净水池）→外排池。生产废水处理站处理能力为 1000m³/d。处理后废水大部分回用于循环水回用，剩余处理后废水部分回用于冲厕、绿化，部分外排至北京排污河。</p>

类别	环评阶段	验收阶段
	力均为 Q=200m ³ /h。	
噪声	<p>拟建项目运营期的高噪声设备主要有变压器、输送泵、冷却塔、熔炼炉、保温炉、双室炉、扁锭锯切铣面联合机组、均热炉、热轧冷轧机组、淬火炉、切边机组、板材拉伸机、矫直机、磨床、风机、空气压缩机、机械和木材加工车床、铣床、钻床等机加工设备。除冷却塔外其它所有噪声设备均布置在车间或建筑内，设减振基础台座，且厂房均为全封闭结构；机泵和空压机布置在泵房、压缩机房内，空压机设空气进出口消声器等。</p>	<p>拟建项目运营期的高噪声设备主要有变压器、输送泵、冷却塔、熔炼炉、保温炉、双室炉、扁锭锯切铣面联合机组、均热炉、热轧冷轧机组、淬火炉、切边机组、板材拉伸机、矫直机、磨床、风机、空气压缩机、机械和木材加工车床、铣床、钻床等机加工设备。除冷却塔外其它所有噪声设备均布置在车间或建筑内，设减振基础台座，且厂房均为全封闭结构；机泵和空压机布置在泵房、压缩机房内，空压机设空气进出口消声器等。</p>
固废	<p>本项目生产过程中将产生大量固体废物，主要包括熔铸熔渣、收尘灰、边角废料、废轧制油、废过滤材料、含油污泥、酸碱废水处理污泥、木屑、废弃机械润滑油及抹布、少量生活垃圾。</p>	<p>职工办公产生的生活垃圾交由环卫部门及时清运。</p> <p>边角废料、铣面机组产生的碎屑属于一般工业固体废物，作为原料返回熔铸车间重熔。</p> <p>熔铸车间熔渣、熔铸过滤废渣、袋式除尘器收尘灰均属于一般工业固体废物，外售综合利用。</p> <p>熔铸过滤废过滤材料、轧制废气过滤材料均属于一般工业固体废物，由生产厂家回收。</p> <p>加工过程产生铝屑、料头等边角废料，机修车间机加工废金属渣均属于一般工业固体废物，外卖给物资回收部门。</p> <p>机加工过程中产生的废金属边角料均属于一般工业固体废物，交由物资回收部门回收处理。</p> <p>冷轧废轧制油油泥、废润滑油、润滑油沾染物、废液压油、轧制油再生系统废过滤材料、处理站含油污泥均属于危险废物，交由天津合佳威立雅环境服务有限公司处置。</p>

2.4 环境监测和排污许可执行情况

2.4.1 监测计划符合性

企业实际按照现行环保政策及排污许可技术规范、排污许可证的相关要求，对厂内的各排气筒、废水总排口和声环境情况委托第三方监测单位进行例行监测，监测点位、监测频次、监测因子等见下表。

表2.4-1 厂内污染源监测计划

类别	监测位置	监测项目	监测频率	实施单位	
污染源监测	废气	1#~8#熔炼炉保温炉 7 根 28.5m 高排气筒 P1~P7	颗粒物、NO _x 、SO ₂ 、烟气黑度	自动	第三方有资质单位
			烟气黑度	1 次/半年	
		12 台均热炉机组（1#~12#） 4 根 18.5m 高排气筒 P8~P11	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1 次/月	
			烟气黑度	1 次/半年	
		扁锭锯切和铣面粉尘 2 根 25m 高排气筒 P12-P13	颗粒物	1 次/季	
		双室炉废气 1 根 25m 高排气筒 P14	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1 次/月	
			烟气黑度	1 次/半年	
		中频炉废气 1 根 25m 高排气筒 P15	颗粒物	1 次/半年	
		1#~7#扁锭加热炉烟气 10 根 25m 高排气筒 P16~P25	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1 次/月	
			烟气黑度	1 次/半年	
		热轧油雾废气 3 根 25m 高排气筒 P27~P29	油雾	1 次/季	
		热轧车间时效炉废气 1 根 25m 高排气筒 P30	油雾	1 次/季	
		热轧车间辊底淬火炉废气 2 根 19m 高排气筒 P31~P32	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1 次/月	
			烟气黑度	1 次/半年	
		冷轧油雾废气 1 根 25m 高排气筒 P33	油雾	1 次/季	
		冷轧车间时效炉废气 1 根 22m 高排气筒 P34	油雾	1 次/季	
		冷轧车间 1#~9#退火炉废气 2 根 22m 高排气筒 P35~P36	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1 次/月	
			油雾、烟气黑度	1 次/半年	
		冷轧车间精整工序气垫退火炉、时效炉废气 2 根 28m 高排气筒 P37-P38	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1 次/月	
			烟气黑度	1 次/半年	
冷轧车间精整工序酸碱蚀洗废气 1 根 28m 高排气筒 P39	硫酸雾	1 次/季			
燃气锅炉房 5 根 15m 高烟囱 P40~P44	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度	1 次/年			

类别	监测位置	监测项目	监测频率	实施单位
	厂界	颗粒物	1次/半年	
	厂内废水总排口	流速、pH值、悬浮物、五日生化需氧量、化学需氧量、阴离子表面活性剂、总氮、总磷、氨氮、动植物油	1次/半年	
		石油类	1次/年	
	厂界噪声	等效A声级	1次/季	

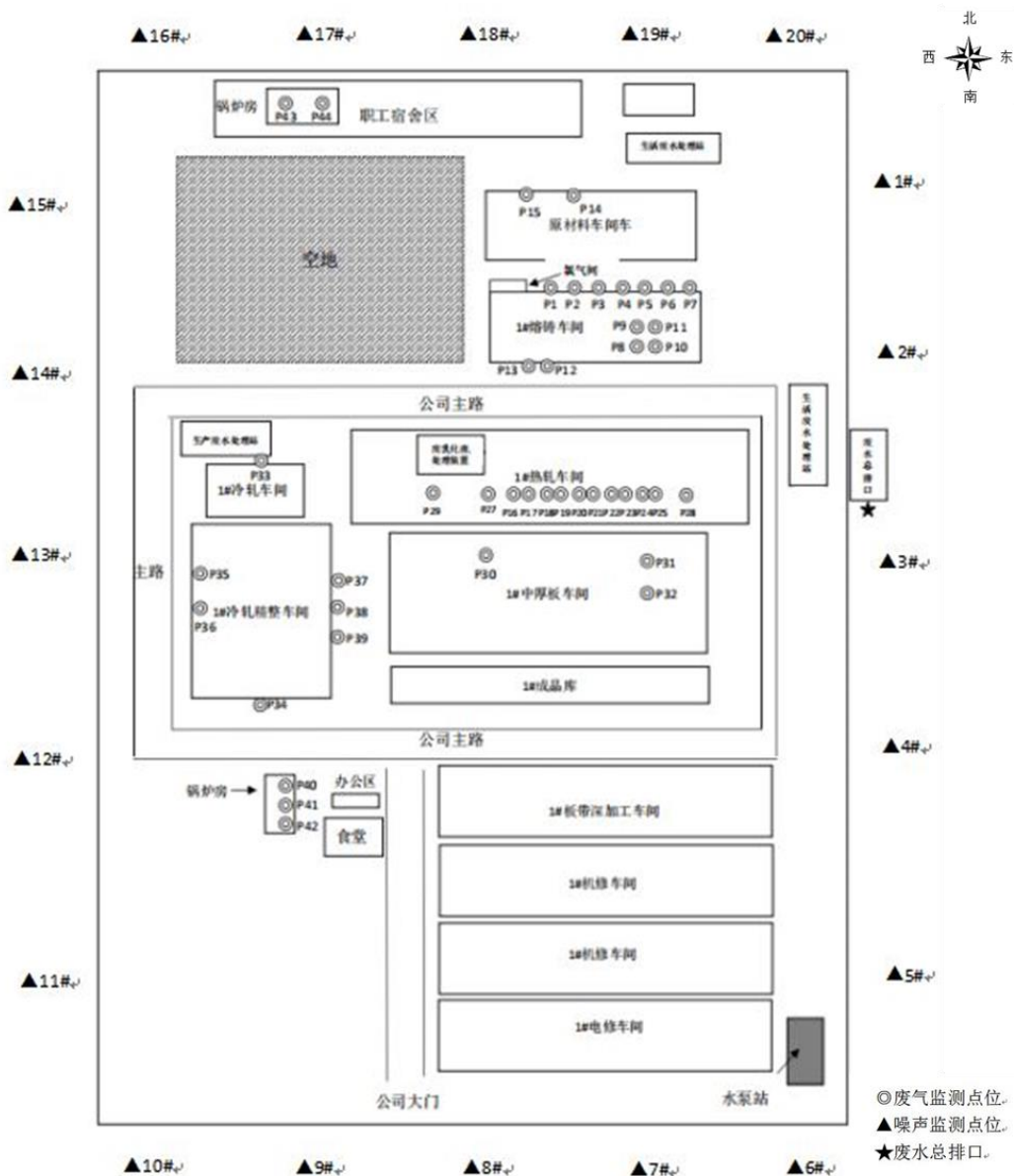


图2.4-1 日常例行监测点位示意图

2.4.2 例行监测结果统计

2.4.2.1 废气监测结果统计

(1) 有组织废气监测结果统计（监测报告见附件5）

表2.4-2 废气排放情况监测统计

监测点位	监测因子	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	标准限值		达标 情况
				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	
熔炼炉和保温炉除尘设施排气筒 P1	颗粒物	0.42~2.106	/	15	/	达标
	二氧化硫	0.229~3.61	/	20	/	达标
	氮氧化物	1.22~12.921	/	100	/	达标
	烟气黑度	<1（级）	/	<1（级）	/	达标
熔炼炉和保温炉除尘设施排气筒 P2	颗粒物	0.259~2.01	/	15	/	达标
	二氧化硫	0.356~1.192	/	20	/	达标
	氮氧化物	2.242~44.358	/	100	/	达标
	烟气黑度	<1（级）	/	<1（级）	/	达标
熔炼炉和保温炉除尘设施排气筒 P3	颗粒物	0.931~6.58	/	15	/	达标
	二氧化硫	0.87~4.02	/	20	/	达标
	氮氧化物	8.455~63.5	/	100	/	达标
	烟气黑度	<1（级）	/	<1（级）	/	达标
熔炼炉和保温炉除尘设施排气筒 P4	颗粒物	0.592~0.684	/	15	/	达标
	二氧化硫	0.148~2.519	/	20	/	达标
	氮氧化物	0.483~3.427	/	100	/	达标
	烟气黑度	<1（级）	/	<1（级）	/	达标
熔炼炉和保温炉除尘设施排气筒 P5	颗粒物	0.9~3.721	/	15	/	达标
	二氧化硫	0.557~1.783	/	20	/	达标
	氮氧化物	2.111~13.985	/	100	/	达标
	烟气黑度	<1（级）	/	<1（级）	/	达标
熔炼炉和保温炉除尘设施排气筒 P6	颗粒物	0.561~2.221	/	15	/	达标
	二氧化硫	0.659~2.813	/	20	/	达标
	氮氧化物	2.545~42.797	/	100	/	达标
	烟气黑度	<1（级）	/	<1（级）	/	达标
熔炼炉和保温炉除尘设施排气筒 P7	颗粒物	0.431~1.404	/	15	/	达标
	二氧化硫	1.059~3.273	/	20	/	达标
	氮氧化物	4~50.098	/	100	/	达标
	烟气黑度	<1（级）	/	<1（级）	/	达标
均热炉天然气燃烧废气排气筒 P8	颗粒物	8.3~8.4	/	10	/	达标
	二氧化硫	<3	/	100	/	达标
	氮氧化物	38~70	/	100	/	达标
	烟气黑度	<1（级）	/	<1（级）	/	达标
均热炉天然气燃烧废气	颗粒物	8.7~12.4	/	10	/	达标
	二氧化硫	<3~35	/	100	/	达标

监测点位	监测因子	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	标准限值		达标 情况
				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	
排气筒 P9	氮氧化物	<3~29	/	100	/	达标
	烟气黑度	<1 (级)	/	<1 (级)	/	达标
均热炉天然 气燃烧废气 排气筒 P10	颗粒物	8.3~8.4	/	10	/	达标
	二氧化硫	<3~17	/	100	/	达标
	氮氧化物	<3~26	/	100	/	达标
	烟气黑度	<1 (级)	/	<1 (级)	/	达标
均热炉天然 气燃烧废气 排气筒 P11	颗粒物	未检出	/	10	/	达标
	二氧化硫	未检出	/	100	/	达标
	氮氧化物	未检出	/	100	/	达标
	烟气黑度	<1 (级)	/	<1 (级)	/	达标
扁锭锯切和 铣面机组除 尘设施排气 筒 P12	颗粒物	2.3~2.7	0.64~0.74	120	14.45	达标
扁锭锯切和 铣面机组除 尘设施排气 筒 P13	颗粒物	1.5~4.5	0.0656~0.19 8	120	14.45	达标
双室炉除尘 设施排气筒 P14	颗粒物	未检出	0.0244	15	14.45	达标
	二氧化硫	未检出	/	20	/	达标
	氮氧化物	未检出~72	/	100	/	达标
	烟气黑度	<1 (级)	/	<1 (级)	/	达标
中频炉电加 热废气排气 筒 P15	颗粒物	/	/	15	/	达标
扁锭加热炉 天然气燃烧 废气排气筒 P16	颗粒物	<1~7.0	/	10	/	达标
	二氧化硫	<3	/	50	/	达标
	氮氧化物	<3~93	/	100	/	达标
	烟气黑度	<1 (级)	/	<1 (级)	/	达标
扁锭加热炉 天然气燃烧 废气排气筒 P17	颗粒物	<1~18.6	/	10	/	达标
	二氧化硫	<3	/	50	/	达标
	氮氧化物	<3~87	/	100	/	达标
	烟气黑度	<1 (级)	/	<1 (级)	/	达标
扁锭加热炉 天然气燃烧 废气排气筒 P18	颗粒物	<1~4.4	/	10	/	达标
	二氧化硫	<3	/	50	/	达标
	氮氧化物	<3~29	/	100	/	达标
	烟气黑度	<1 (级)	/	<1 (级)	/	达标
扁锭加热炉 天然气燃烧	颗粒物	<1~15.0	/	10	/	达标
	二氧化硫	<3	/	50	/	达标

监测点位	监测因子	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	标准限值		达标 情况
				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	
废气排气筒 P19	氮氧化物	<3~33	/	100	/	达标
	烟气黑度	<1 (级)	/	<1 (级)	/	达标
扁锭加热炉 天然气燃烧 废气排气筒 P20	颗粒物	<1~19.5	/	10	/	达标
	二氧化硫	<3	/	50	/	达标
	氮氧化物	<3	/	100	/	达标
	烟气黑度	<1 (级)	/	<1 (级)	/	达标
扁锭加热炉 天然气燃烧 废气排气筒 P21	颗粒物	<1.0	/	10	/	达标
	二氧化硫	<3	/	50	/	达标
	氮氧化物	<3	/	100	/	达标
	烟气黑度	<1 (级)	/	<1 (级)	/	达标
扁锭加热炉 天然气燃烧 废气排气筒 P22	颗粒物	4.1	/	10	/	达标
	二氧化硫	<3	/	50	/	达标
	氮氧化物	<3~62	/	100	/	达标
	烟气黑度	<1 (级)	/	<1 (级)	/	达标
扁锭加热炉 天然气燃烧 废气排气筒 P23	颗粒物	<1~3.0	/	10	/	达标
	二氧化硫	<3	/	50	/	达标
	氮氧化物	<3~62	/	100	/	达标
	烟气黑度	<1 (级)	/	<1 (级)	/	达标
扁锭加热炉 天然气燃烧 废气排气筒 P24	颗粒物	<1.0~9.1	/	10	/	达标
	二氧化硫	<3	/	50	/	达标
	氮氧化物	<3~59	/	100	/	达标
	烟气黑度	<1 (级)	/	<1 (级)	/	达标
扁锭加热炉 天然气燃烧 废气排气筒 P25	颗粒物	<1~9.4	/	10	/	达标
	二氧化硫	<3	/	50	/	达标
	氮氧化物	<3~35	/	100	/	达标
	烟气黑度	<1 (级)	/	<1 (级)	/	达标
热轧车间热 轧油雾废气 净化设施排 气筒 P27	油雾	0.5~1.2	/	30	/	达标
热轧车间热 轧油雾废气 净化设施排 气筒 P28	油雾	0.6~1.1	/	30	/	达标
热轧车间热 轧油雾废气 净化设施排 气筒 P29	油雾	0.5~1.3	/	30	/	达标
热轧车间退	油雾	0.5~1.3	/	30	/	达标

监测点位	监测因子	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	标准限值		达标 情况
				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	
火炉及时效 炉废气排气 筒 P30						
热轧车间辊 底退火炉天 然气燃烧废 气排气筒 P31	颗粒物	<1.0	/	10	/	达标
	二氧化硫	<3	/	50	/	达标
	氮氧化物	<3	/	100	/	达标
	烟气黑度	<1（级）	/	<1（级）	/	达标
热轧车间辊 底退火炉天 然气燃烧废 气排气筒 P32	颗粒物	<1~3.9	/	10	/	达标
	二氧化硫	<3	/	50	/	达标
	氮氧化物	<3~41	/	100	/	达标
	烟气黑度	<1（级）	/	<1（级）	/	达标
冷轧车间油 雾废气净化 设施排气筒 P33	油雾	0.5~1.3	/	30	/	达标
冷轧车间时 效炉废气排 气筒 P34	油雾	/	/	30	/	达标
冷轧车间退 火炉天然气 燃烧废气排 气筒 P35	颗粒物	<1~5.7	/	10	/	达标
	二氧化硫	<3	/	50	/	达标
	氮氧化物	<3~24	/	100	/	达标
	烟气黑度	<1（级）	/	<1（级）	/	达标
	油雾	0.6~1.3	/	30	/	达标
冷轧车间退 火炉天然气 燃烧废气排 气筒 P36	颗粒物	<1~11.9	/	10	/	达标
	二氧化硫	<3	/	50	/	达标
	氮氧化物	<3~31	/	100	/	达标
	烟气黑度	<1（级）	/	<1（级）	/	达标
	油雾	0.5~1.3	/	30	/	达标
冷轧车间精 整工序气垫 炉天然气燃 烧废气排气 筒 P37	颗粒物	<3~7.8	/	10	/	达标
	二氧化硫	<3	/	50	/	达标
	氮氧化物	<3~53	/	100	/	达标
	烟气黑度	<1（级）	/	<1（级）	/	达标
冷轧车间精 整工序气垫 炉天然气燃 烧废气排气 筒 P38	颗粒物	<3~7.5	/	10	/	达标
	二氧化硫	<3~27	/	50	/	达标
	氮氧化物	<3~84	/	100	/	达标
	烟气黑度	<1（级）	/	<1（级）	/	达标

监测点位	监测因子	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	标准限值		达标 情况
				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	
冷轧车间精整工序酸碱蚀洗废气排气筒 P39	硫酸雾	0.4~1.47	0.00702~0.0217	45	7.56	达标
燃气蒸汽锅炉天然气燃烧废气排气筒 P40	颗粒物	1.5~3.4	/	10	/	达标
	二氧化硫	<3	/	20	/	达标
	氮氧化物	6~38	/	50	/	达标
	烟气黑度	<1 (级)	/	<1 (级)	/	达标
燃气蒸汽锅炉天然气燃烧废气排气筒 P41	颗粒物	2.0~6.2	/	10	/	达标
	二氧化硫	<3	/	20	/	达标
	氮氧化物	9~31	/	50	/	达标
	烟气黑度	<1 (级)	/	<1 (级)	/	达标
燃气蒸汽锅炉天然气燃烧废气排气筒 P42	颗粒物	1.6~4.3	/	10	/	达标
	二氧化硫	<3	/	20	/	达标
	氮氧化物	8~41	/	50	/	达标
	烟气黑度	<1 (级)	/	<1 (级)	/	达标
燃气热水锅炉天然气燃烧废气排气筒 P43	颗粒物	2.2~3.4	/	10	/	达标
	二氧化硫	<3~10	/	20	/	达标
	氮氧化物	34~45	/	50	/	达标
	烟气黑度	<1 (级)	/	<1 (级)	/	达标
燃气热水锅炉天然气燃烧废气排气筒 P44	颗粒物	2.3~4.0	/	10	/	达标
	二氧化硫	<3	/	20	/	达标
	氮氧化物	25~48	/	50	/	达标
	烟气黑度	<1 (级)	/	<1 (级)	/	达标

注：P15、P34 排气筒近年未运行

根据上述监测结果统计，熔炼炉和保温炉除尘设施排气筒（P1~P7）出口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度及排放速率，烟气黑度均满足《铸锻工业大气污染物排放标准》（DB12/764-2018）表 1 其他熔炼炉标准限值要求。

均热炉天然气燃烧废气排气筒（P8~P11）出口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度及排放速率、烟气黑度均满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2015）表 2 有色金属冶炼与压延加工业工业炉窑大气污染物排放限值中冶炼工业其他工业炉窑标准限值要求。

扁锭锯切和铣面机组除尘设施排气筒（P12、P13）出口颗粒物排放浓度、排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值要求。

双室炉除尘设施排气筒（P14）出口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的排放浓度、排放速率，烟气黑度均满足《铸锻工业大气污染物排放标准》（DB12/764-2018）表1其他熔炼炉标准限值要求。

扁锭加热炉天然气燃烧废气排气筒（P16~P25）出口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的排放浓度及排放速率，烟气黑度均满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2015）表2有色金属冶炼与压延加工业工业炉窑大气污染物排放限值中压延加工业加热炉、热处理炉、保温炉及其他工业炉窑标准限值要求。

热轧车间热轧油雾废气净化设施排气筒（P27~P29）出口油雾排放浓度低于上海市环保局对上海宝钢集团乳化液油雾排放浓度 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

热轧车间退火炉及时效炉废气排气筒（P30）出口油雾排放浓度低于上海市环保局对上海宝钢集团乳化液油雾排放浓度 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

热轧车间辊底退火炉天然气燃烧废气排气筒（P31、P32）出口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度及排放速率，烟气黑度均满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2015）表2有色金属冶炼与压延加工业工业炉窑大气污染物排放限值中压延加工业加热炉、热处理炉、保温炉及其他工业炉窑标准限值要求。

冷轧车间油雾废气净化设施排气筒（P33）出口油雾排放浓度低于上海市环保局对上海宝钢集团乳化液油雾排放浓度 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

冷轧车间退火炉天然气燃烧废气排气筒（P35、P36）出口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度及排放速率，烟气黑度均满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2015）表2有色金属冶炼与压延加工业工业炉窑大气污染物排放限值中压延加工业加热炉、热处理炉、保温炉及其他工业炉窑标准限值要求。

冷轧车间精整工序气垫退火炉天然气燃烧废气排气筒（P37）出口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度及排放速率，烟气黑度均满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2015）表2有色金属冶炼与压延加工业工业炉窑大气污染物排放限值中压延加工业加热炉、热处理炉、保温炉及其他工业炉窑标

准限值要求。

冷轧车间精整工序时效炉天然气燃烧废气排气筒（P38）出口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度及排放速率，烟气黑度均满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2015）表2有色金属冶炼与压延加工业工业炉窑大气污染物排放限值中压延加工业加热炉、热处理炉、保温炉及其他工业炉窑标准限值要求。

冷轧车间精整工序酸碱蚀洗废气排气筒（P39）出口硫酸雾排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值要求。

生产区3台3.5MW燃气蒸汽锅炉天然气燃烧废气排气筒（P40~P42）排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的排放浓度及排放速率，烟气黑度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）燃气锅炉标准限值要求。

生活区2台4.2MW燃气热水锅炉天然气燃烧废气排气筒（P43、P44）出口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的排放浓度及排放速率，烟气黑度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）燃气锅炉标准限值要求。

（2）无组织废气颗粒物监测结果统计

表2.4-3 无组织废气颗粒物监测结果统计

点位	上风向 1#	下风向 2#	下风向 3#	下风向 4#
监测结果 mg/m ³	0.295~0.311	0.313~0.330	0.366~0.381	0.341~0.356
标准限值 mg/m ³	1.0	1.0	1.0	1.0
达标情况	达标	达标	达标	达标

根据上述监测数据统计，该项目厂界下风向无组织排放各监测点位颗粒物浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织监控浓度限值。

2.4.2.2 废水监测结果统计

后评价期间，厂区1座生产废水处理站和2座生活污水处理站排放废水，厂区废水经废水总排口排放至天津武清汽车产业园有限公司污水处理厂进一步处理，厂区废水总排口废水中各项污染物排放浓度执行《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准限值要求。

表2.4-4 厂区废水总排口监测结果 单位：mg/L，pH值为无量纲

监测项目	排污园区污水处理厂后		达标情况
	监测结果	标准限值	

监测项目	排污园区污水处理厂后		达标情况
	监测结果	标准限值	
pH 值	7.4~7.5	6~9	达标
COD	22~23	500	达标
BOD	4.4~4.9	300	达标
悬浮物	6~8	400	达标
氨氮	0.297~0.314	45	达标
总磷	0.32~0.34	8	达标
总氮	8.93~9.08	70	达标
阴离子表面活性剂	0.09~0.17	20	达标
石油类	0.92~1.01	15	达标
动植物油类	1.87~1.93	100	达标

根据上述监测结果（监测报告见附件 5），厂区废水总废水总排口 pH 值、COD、BOD、SS、氨氮、总氮、总磷、阴离子表面活性剂、石油类、动植物油类排放浓度满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准限值要求。

2.4.2.3 噪声监测结果统计

表2.4-5 厂界噪声监测结果统计

监测点位	声级 dB (A)		标准限值	达标情况
	昼间	夜间		
西侧厂界外 1m	49.6~53.0	47~49	昼间：70	达标
南侧厂界外 1m	48.6~52	46~49	夜间：55	达标
东侧厂界外 1m	48.8~52	48~49	昼间：60	达标
北侧厂界外 1m	49.3~52	46~48	夜间：50	达标

根据厂界噪声监测结果（监测报告见附件 5），厂区南侧、西侧厂界昼夜噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准限值要求；厂区北侧、东侧厂界昼夜噪声均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。

2.4.3 排污许可执行情况

2020 年 7 月 15 日，天津忠旺铝业有限公司取得了天津市武清区行政审批局核发的排污许可证（编号 911202225751383936001W）。于 2024 年 4 月 1 日进行了排污许可证的重新申请。

2.5 运行以来公众意见收集调查情况

2.5.1 建设项目环境影响评价过程中公众意见收集情况

在天津忠旺铝业有限公司特大高精铝及铝合金加工材项目的环境影响评价

公众参与的调查中，程序严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》（国家环保总局 2006 年 2 月 14 日，环发 2006【28 号】）有关规定执行，通过项目拟选地址及可能影响到的居民区和周边企业进行公众意见调查，了解公众对拟建项目的意见及建议和要求。

该项目分别通过网络公示、报纸公示和发放调查问卷的形式进行公众意见的收集和调查。网络公示和报纸公示期间均未接到有关对本项目环境问题咨询的电话和信函、电子邮件等。发放调查表 100 份，有效回收 100 份，回收率达 100%，全部对本项目的建设表示积极支持和基本赞同，普遍认为本项目的建设有利于地区经济的发展，基本对外环境不会造成影响。

2.5.2 建成后运行期间公众意见情况

经与企业核实，并查阅相关官方网站，企业建厂后运营至今，未收到公众环保投诉及相关部门的环保行政处罚。

3. 后评价工程分析

本次评价针对本项目建成后对自然保护区的生态环境质量和鸟类进行跟踪监测，开展生态环境影响后评价工作。

3.1 后评价项目背景

辽宁忠旺集团有限公司是工业铝型材研发制造商，多年来致力于交通运输、机械设备及电力工程领域的节能与轻量化发展，并为之提供高质量的工业铝型材产品，企业主要生产高精密、大截面的高附加值工业铝型材产品。随着铝及其合金型材和板带产品的全球一体化市场的形成，国内企业的进一步发展将必须适应国内外两个市场的需求，随着我国经济的快速发展，工程市场对铝板带材的需求持续增长，对质量和规格的要求也不断提高，市场的扩大和引领促使铝产品加工企业不断进行产业结构的升级和产品档次的提高。辽宁忠旺集团有限公司经过近二十年的拼搏发展，已成为具有国际影响力的大型工业型材制造商。

为扩大企业生产规模，满足市场需要，完善国内生产基地布局，扩展企业经济增长点，打破企业产品结构单一的现状，辽宁忠旺集团有限公司在天津市武清区投资建设大型铝及铝合金型材和板带材生产基地，并全资成立天津忠旺铝业有限公司。天津忠旺铝业有限公司首期建设工程拟投资 7580356 万元，建设特大高精铝及铝合金加工材项目，以铝为基材，通过合金熔铸、热轧和冷轧组合工艺，年产 200 万吨特大高精铝及铝合金板带箔产品。产品瞄准国内外高端市场，即高精度、特大规格铝及铝合金板带箔产品，包括轨道车辆、航空及交通运输工具主承力结构用新型高强、高韧、耐腐蚀铝合金材料及大尺寸制品。本项目总占地面积约 6km²，厂区内主要建设合金生产线 4 条，并配套相应的辅助和公用生产设施，以及行政生活设施。

天津忠旺铝业有限公司于 2013 年 4 月 8 日在天津市发展和改革委员会办理了项目立项备案，备案文件为天津市发展和改革委员会津发改许可[2013]65 号《关于准予天津忠旺铝业有限公司特大高精及铝合金加工材项目备案的决定》，根据备案立项文件，建设单位委托天津市环境影响评价中心编制了《天津忠旺铝业有限公司特大高精铝及铝合金加工材项目环境影响报告书》，并于 2013 年

6月4日取得天津市环境保护局《关于对天津忠旺铝业有限公司特大高精铝及铝合金加工材项目环境影响报告书的批复》（津环保许可函[2013]043号）。目前，该厂已建成1#合金生产线，包括1#熔铸车间和1#板带车间。该项目试行分阶段验收，待其他生产线建成并投入试生产后，再另行进行验收。第一阶段工程（1#合金生产线）于2013年4月立项，同年6月该项目开始动土建设，2015年12月竣工，2016年1月项目进行调试运行。目前仅完成第一阶段工程的建设，于2016年9月21日取得天津市环保局《关于天津忠旺铝业有限公司特大高精铝及铝合金加工材项目（第一阶段工程）竣工环境保护验收意见的函》（津环保许可验[2016]142号）。

由于天津忠旺铝业有限公司特大高精铝及铝合金加工材项目选址地块环境影响评价期间用地类型以农业地为主，其次为村庄居住用地，是一个农业生态系统。本项目建立起来之后，土地利用格局、植被、景观会发生根本性的变化，土地利用格局将由现状农业用地为主转变为以工业用地、道路广场用地和人工绿地等城市建设用地为主，农业生态系统将会被彻底改变成为一个城市生态系统，将引起生态系统内部的能流和物流变化。后评价期间，大黄堡湿地自然保护区功能区划有相应调整，本项目厂区边界距离调整功能区划后的大黄堡湿地自然保护区实验区2.4km，缓冲区1.4km，核心区2km。本项目位于大黄堡湿地自然保护区常年主导风向的上风向，考虑到本项目排放的废气中包括二氧化硫和氮氧化物等酸性气体，且本项目生产规模较大，酸性气体的排放量也相对较大，运行过程对大黄堡湿地自然保护区的植被生长和鸟类栖息均构成一定程度的影响，同时经过长时间的积累，预计影响还将进一步加剧。

根据天津市环境保护局《关于对天津忠旺铝业有限公司特大高精铝及铝合金加工材项目环境影响报告书的批复》（津环保许可函[2013]043号）及《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（部令第37号），本项目属于“审批环境影响报告书的环境保护主管部门认为应当开展环境影响后评价的其他项目”，应当开展环境影响后评价。应天津市生态环境局要求，天津忠旺铝业有限公司须落实大黄堡湿地自然保护区观测站和鸟类救护站等生态缓解及补偿措施，对自然保护区的生态环境质量和鸟类进行跟踪监测，并在项目投产后适时

开展生态环境影响后评价工作。

3.2 后评价项目概况

项目名称：天津忠旺铝业有限公司特大高精铝及铝合金加工材项目（第一阶段工程）

建设单位：天津忠旺铝业有限公司

建设地点：天津市武清区上马台镇武宁路以北地块。

建设规模：以铝锭为基材，通过合金熔铸、热轧和冷轧组合工艺，年产 200 万吨特大高精铝及铝合金板带箔产品。其中热轧中厚板 60 万吨、硬合金系列规格铝板带 60 万吨、软合金系列铝板带 70 万吨、铝箔 10 万吨。

项目投资：总投资 7580356 万元人民币，其中环保投资 19000 万元，占总投资的 0.25%；第一阶段工程总投资额 2526785 万元人民币，环保投资 22896 万元人民，第一阶段工程环保投资占总投资的 0.91%。

职工定员及生产制度：本项目职工定员 8213 人，其中生产工人 6613 人，非生产人员 1600 人。其中第一阶段工程职工定员 1000 人。生产操作人员为 3 班制，每班日工作时间 8 小时，日工作 24 小时，年工作日 354 天。

企业基本信息见表 4.2-1。

表3.2-1 企业信息一览表

序号	项目名称	基本情况
1	单位名称	天津忠旺铝业有限公司
2	单位地址	天津市武清区上马台镇武宁路以北地块
3	所属行业类别	铝压延加工（C3262）
4	从业人数	8213 人
5	占地面积	5990349m ²
6	所属上级单位	辽宁忠旺集团有限公司
7	统一社会信用代码/组织机构代码 (所属上级单位)	91110000558519645E
8	法人代表(所属上级单位)	王飞

项目占地面积约 5990349m²，总建筑面积 2504183m²，以铝锭为基材，通过合金熔铸、热轧和冷轧组合工艺，年产热轧中厚板 60 万吨、硬合金系列薄规格铝板带 60 万吨、软合金系列铝板带 70 万吨、铝箔 10 万吨。厂区内主体工程建设合金生产线 4 条，主要建设 3 个熔铸车间、3 个板带车间、2 个铝箔车间、1 个宽板车间，安装 2 条硬合金生产线、2 条软合金生产线，并配套相应的辅助

和公用生产设施，以及行政生活设施，目前该厂已建成 1#合金生产线，包括 1#熔铸车间和 1#板带车间。其他生产线正在建设。第一阶段主要工程内容见下表。

表3.2-2 本项目第一阶段工程建设内容

类别	工程内容	第一阶段工程建设内容
主体工程	1#合金生产线	生产硬合金产品，包含 1#熔铸车间、1#板带车间（包含热轧、中厚板、冷轧、精整）。设计产能：硬合金中厚板 20 万吨/年、薄规格铝板带产能 20 万吨/年。
辅助工程	中心实验室	实验室包括炉前分析室、化学分析室、轧制油分析室、物理性能室、力学性能室等，其中炉前分析室布置于生产线熔铸车间辅跨，冷、热轧的过程力学性能分析设置在中厚板检测室，其余布置在中心实验室内。
	机修及电修车间	承担全厂设备维修所需的部分机械及电气备品备件的制造，生产车间部分工具制造、修复以及机械设备的日常维护等，超出加工能力部分外协解决。
公用工程	220kV/35 kV 变电站	本项目第一阶段工程建设 1 座 220 kV 变电站（其中有 2 台变压器），位于本项目 2#和 3#生产线精整车间之间（生产区生活污水处理站附近）；建设 1 座 35/10kV 变电站（其中有 2 台变压器），位于本项目 1#生产线热轧车间西北侧附近。为满足生产和公辅工程用电需要，设置 35 kV 配电站 6 座（不设变压器），向生产线各用电设备供电。
	供热锅炉房	为满足车间及办公区等建筑冬季采暖需要，本项目在厂区内布建设 5 座锅炉房，生活区锅炉房内建设 2 台 4.2MW 燃气热水锅炉，生产区（板带生产）建设 3 台 3.5MW 燃气热水锅炉。车间内供热不足部分由生产循环水水源热泵及烟风换热系统提供。
	压缩空气站	为满足合金生产车间、机修车间等压缩空气需要，建设压缩空气站 2 座（熔铸、板带各一座）。
	氮气站	为满足合金生产熔铸及板带车间氮气需求，结合 1 座压缩空气站合建 5 套氮气站系统，1 座采用变压吸附式制氮设备。
	氩气站	为满足合金生产熔铸车间氩气需求，厂内设置 1 座液氩气化站。
	天然气调压总站	设置 1 座天然气调压总站，向各车间及设施管道输送燃气。
	制冷站	生产线设置 1 座制冷站，供生产及生活设施使用。
	给水消防泵站	设置给水消防泵站满足生产及消防需要，设置 1 座综合站房，涵盖事故、消防和去离子水站等系统。
	循环水泵站	1#生产线布置循环水泵站 2 座，包括熔铸、板带循环水泵站（包括熔铸净循环水系统和熔铸浊循环水系统）、热轧净循环水泵站、冷轧精整净循环水泵站、空压站净循环水泵站、废料回收浊循环水泵站 1 和废料回收浊循环水泵站 2。
	生产废水处理站	本项目第一阶段设置 1 座生产废水处理站，涵盖生产废水处理及回用系统、含油废水处理及回用系统、酸碱废水处理系

类别	工程内容	第一阶段工程建设内容
		统、废乳液处理系统等。
	生活污水处理站	本项目第一阶段建设 2 座生活污水处理站，一座位于宿舍区内，一座位于厂区消防泵站处。
仓储工程	原料库	设置 1 座原料库，同时作为废料回收车间使用。
	汽车衡站	厂区内布置 1 座汽车衡站
行政及生活设施	综合办公楼	设置 1 座公司综合办公楼
	食堂	厂区内设置 1 座食堂。
	消防站	设置厂区消防站
	环卫站	设置全厂环卫站
	保安所	设置全厂综合保安系统及人员办公。

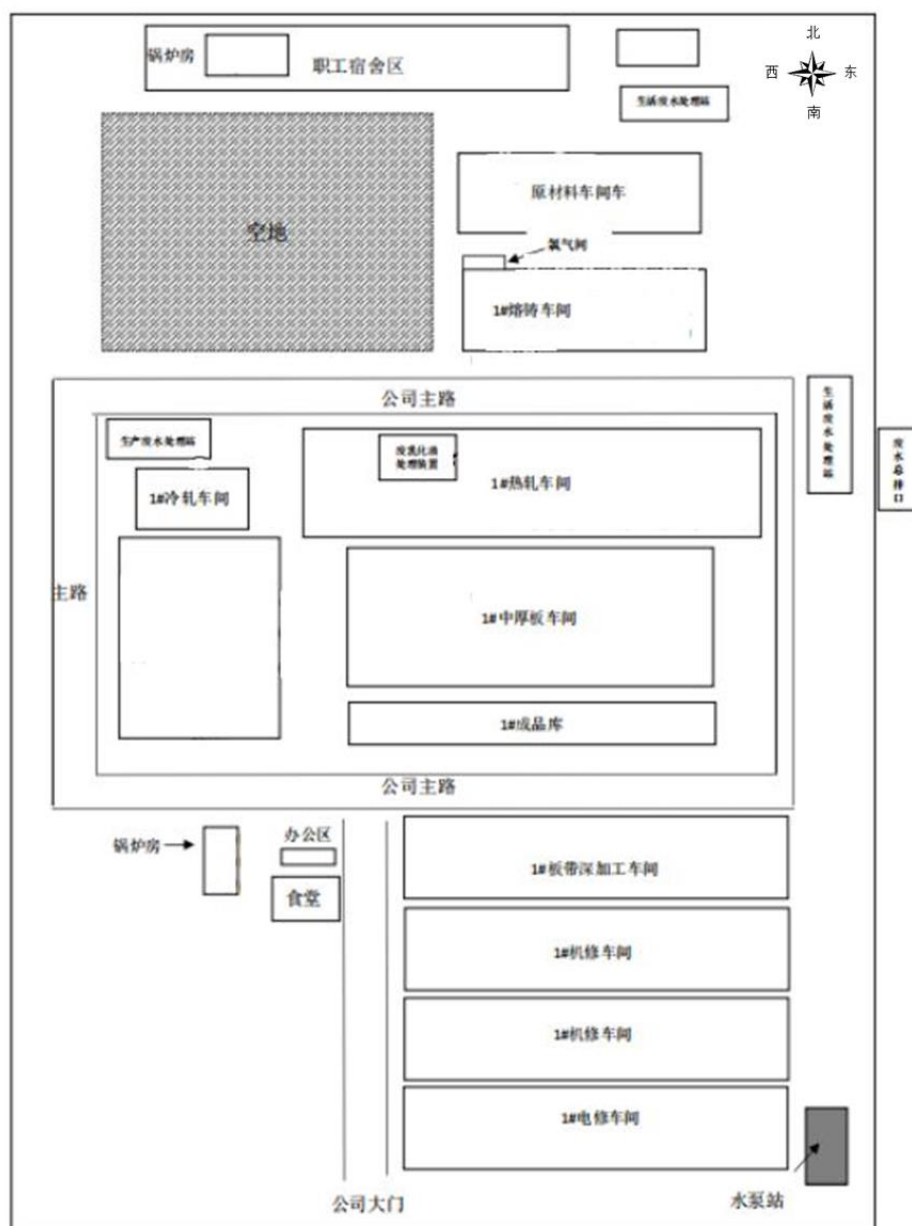


图3.2-1 厂区平面图

主要经济技术指标见下表。

表3.2-3 第一阶段工程主要经济技术指标

序号	名称	数据
1	厂区占地面积	5990349m ²
2	围墙内面积	1841237.3m ²
3	建筑面积	849897.6m ²
4	建筑系数	49.32%
5	容积率	0.772
6	道路、广场铺砌	328066m ²
7	绿化面积	368247m ²
8	绿化系数	20%
9	围墙	9380m
10	项目总投资	2526785 万元

1#合金生产线为硬合金生产线，生产线年产硬合金产品 40 万吨，其中硬合金中厚板 20 万吨/年、系列薄规格铝板带 20 万吨/年。硬合金生产线核心车间为熔铸车间和板带车间（包含热轧、中厚板、冷轧三个子车间）。熔铸车间采用圆形熔铝炉熔炼—倾动式保温炉精炼、保温—铝熔体在线处理系统在线加晶粒细化剂、除气和过滤—液压半连续铸造机铸造—均热炉均热—锯切机锯切—铣面机铣面的生产工艺。设置多台固定型圆形燃气熔铝炉及对应的倾动式燃气保温炉板带车间中厚板材采用铸锭热轧、淬火、拉伸矫直和时效处理的生产工艺热处理可强化的硬合金薄板采用铸锭热轧、冷轧、淬火、时效的生产工艺。热轧采用 1+1+3 热轧机组，选择 3350mm 热粗轧以满足中厚板生产需要，冷轧机采用 1 台 2350mm 冷轧机及 1 台 2800mm 冷轧机，此外配套相应的淬火、拉伸、矫直、切边、横切、退火和包装设备。

3.3 生产规模及规格

本项目第一阶段工程产能为 40 万吨高精度特大规格硬合金产品，主要产品分为两大系列，具体为：

硬合金系列铝合金中厚板：包括交通运输（航空及高速列车等）工具主承力结构用的新型高强、高韧、耐蚀铝合金材料及大尺寸制品、工模具用合金板。

硬合金薄板带材：包括汽车用合金板、轨道车辆用合金板、高档建筑装饰板、IT 板等。

3.4 主要原辅材料

根据企业近几年实际生产情况，企业原辅料使用情况与环节阶段基本一致，详见下表。

表3.4-1 第一阶段工程主要原辅材料情况统计表

序号	名称	用量 t/a
一	1#合金生产线熔铸用原辅材料	
1	重熔用铝锭	366262
2	AlTi5B1	1351
3	AlCu50	4310
4	AlMn10	19597
5	原生镁锭	11175
6	AlCr ₂	21857
7	AlSi ₂ O	4823
8	锌锭	2554
9	覆盖剂	2700
10	精炼剂	1350
11	新鲜水	40.9×10 ⁴
二	1#合金生产线压延用原辅材料	
1	扁铸锭	545498
2	乳油	200
3	轧制油	900
4	过滤介质	1800
5	设备液压油	400
6	设备润滑油	400
7	包装材料	26043
8	硫酸	240
9	NaOH	20
10	氯气	36
11	氩气	3291
12	氮气	2000
13	天然气	7909×10 ⁴ Nm ³ /a

3.5 主要生产设备

企业现有生产设备与环评阶段一致，详见下表。

表3.5-1 1#合金熔铸生产线设备清单

序号	设备名称	型号及主要技术性能	单位	数量	供应商
1#合金熔铸生产线					
1	65t 圆形燃气熔铝炉	容量：65×(1+0.1) t, 1000m ³ /h	台	9	奥地利

序号	设备名称	型号及主要技术性能	单位	数量	供应商
2	65t 倾动式燃气保温炉	容量：65×（1+0.1）t， 230m ³ /h	台	9	瑞士
3	铝合金电磁均质机（一）	/	台	5	瑞典
4	铝液氢气净化机（一）	处理能力：max 40t/h	套	5	美国
5	铝液 CFF 陶瓷过滤机(一)	处理能力：max 40t/h	套	5	法国
6	铝液 DBF 深床过滤机(一)	处理能力：max 40t/h	套	5	法国
7	65t 液压半连续铸造机	铸造吨位：65×（1+0.1）t	台	5	美国
8	45t 圆形燃气熔铝炉	容量：45×（1+0.1）t， 1000m ³ /h	台	5	奥地利
9	45t 倾动式燃气保温炉	容量：45×（1+0.1）t， 200m ³ /h	台	5	瑞士
10	铝合金电磁均质机（二）	/	台	5	瑞典
11	铝液氢气净化机（二）	处理能力：max 25/h	套	3	美国
12	铝液 CFF 陶瓷过滤机(二)	处理能力：max 25/h	套	3	法国
13	铝液 DBF 深床过滤机(二)	处理能力：max 25/h	套	3	法国
14	45t 液压半连续铸造机	铸造吨位：50×（1+0.1）t	台	3	美国
15	30t 圆形燃气熔铝炉	容量：30×（1+0.1）t， 665m ³ /h	台	1	奥地利
16	30t 倾动式燃气保温炉	容量：30×（1+0.1）t， 153m ³ /h	台	1	瑞士
17	铝合金电磁均质机(三)	/	台	1	瑞典
18	铝液除氢机(三)	处理能力：max 20/h	台	2	美国
19	铝液 CFF 陶瓷过滤机(三)	处理能力：max 20/h	台	1	法国
20	铝液 DBF 深床过滤机(三)	处理能力：max 20h	台	1	法国
21	30t 液压半连续铸造机	铸造吨位：30×（1+0.1）t	台	1	美国
22	炉侧旋转氢气净化机	/	台	15	美国
23	铸锭均热炉（一）	容量：45×（1+0.1）t， 154m ³ /h	台	15	德国
24	铸锭均热炉（二）	容量：90×（1+0.1）t， 154m ³ /h	台	3	德国
25	复合料车	/	台	6	德国
26	扁锭锯切机组	生产能力：≥10 块/h	套	1	德国
27	扁锭铣面机组	生产能力：≥10 块/h	套	1	德国
28	热渣处理系统	/	套	4	德国
29	扒铝渣用机械手	/	台	8	德国
30	铸锭转运车	/	台	4	德国
31	5t 中频感应炉	/	台	8	国产
32	链式铸锭机	/	台	4	美国
33	智能天车	/	台	4	德国

表3.5-2 1#合金压延生产线设备清单

序号	设备名称	型号及主要技术性能	单位	数量	供应商
1	铸锭焊合机组	每小时 6 块	台	1	德国
2	推进式加热炉	装炉量 10 块, 124.8m ³ /h	台	4	德国
3	推进式加热炉	装炉量 25 块, 576.3m ³ /h	台	3	德国
4	3350mm1+1+3 热连轧机组 (包括测厚仪、凸度仪)	机组最大速度 276m/min	台	1	德国
5	厚板横切机组	机组最大速度 80m/min	台	1	德国
6	板材矫直机	最大矫直厚度 40mm	台	1	国产
7	精密锯切机	最大锯切厚度 150mm	台	1	德国
8	精密锯切机	最大锯切厚度 260mm	台	4	德国
9	25m 辊底式淬火炉	加热区最大长度 25m, 52.4m ³ /h	台	2	德国
10	50m 辊底式淬火炉	加热区最大长度 50m, 118.8m ³ /h	台	1	德国
11	4000t 板材拉伸机	最大拉伸力 4000t	台	1	德国
12	10000t 板材拉伸机	最大拉伸力 10000t	台	1	德国
13	板材时效、退火炉	板材最大长度 18m, 260m ³ /h	台	12	德国
14	板材时效、退火炉	板材最大长度 38m, 312m ³ /h	台	2	德国
15	水浸式超声波探伤仪	板材最大长度 38m	台	2	美国
16	板材抛光覆膜机	板材最大长度 38m	台	1	瑞士
17	电导率检测机	板材最大长度 38m	台	1	美国
18	板材包装机组	板材最大长度 38m	台	3	芬兰
19	轧辊磨床	最大研磨直径 2000mm	台	1	德国
20	轧辊磨床	最大研磨直径 1650mm	台	1	德国
21	轧辊磨床	最大研磨直径 1200mm	台	1	德国
22	轧辊磨床	最大研磨直径 800mm	台	2	德国
23	铝卷材全自动平面智能管理 仓库	含 1 台智能天车	套	1	德国
24	铝卷材全自动立体化智能管理仓库	料卷最大卷径 2600mm	台	1	德国
25	2800mm 冷轧机组 (包括测厚仪、板形仪)	机组最大速度 1200m/min	台	1	德国
26	2350mm 冷轧机组 (包括测厚仪、板形仪)	机组最大速度 1500m/min	台	1	德国
27	2350mm 铝板带切边机组	机组最大速度 1500m/min	台	1	德国
28	2800mm 铝板带矫直机	机组最大速度 300m/min	台	1	德国
29	2300mm 铝板带矫直机	机组最大速度 300m/min	台	1	德国
30	2800mm 铝板带横切机组	机组最大速度 90m/min	台	1	德国
31	2800mm 气垫式淬火炉	机组最大速度 40m/min,	台	1	德国

序号	设备名称	型号及主要技术性能	单位	数量	供应商
		52.4m ³ /h			
32	卷材包装机组	每小时包装 10~12 卷	台	1	德国
33	氮气保护卷材退火炉	最大装炉量 75t, 260m ³ /h	台	8	国产
34	卷材退火炉	最大装炉量 75t, 260m ³ /h	台	11	国产
35	卷材时效炉	最大装炉量 75t, 260m ³ /h	台	4	国产
36	铝板时效炉	最大装炉量 40t, 140m ³ /h	台	4	国产
37	蚀洗机组		台	1	国产

表3.5-3 机修和电修车间主要设备汇总表

序号	设备名称	单位	数量
1	普通车床	台	10
2	牛头刨床	台	4
3	立式升降台铣床	台	4
4	摇臂钻床	台	4
5	万能外圆磨床	台	2
6	平面磨床	台	2
7	砂轮机	台	4
8	带锯床	台	4
9	钳工平台	台	6
10	台钻	台	4
11	划线平台	台	4
12	电焊机	台	6
13	剪板机	台	2
14	折弯机	台	2

表3.5-4 制箱车间主要设备汇总表

序号	设备名称	单位	数量
1	木工圆锯床	台	12
2	木工带锯床	台	12
3	精密推台锯	台	12
4	木工平刨床	台	4
5	木工压刨床	台	4
6	木工摇臂钻床	台	4
7	木工立钻	台	4
8	气动打钉枪	台	120

3.6 公用工程

3.6.1 给水

本项目供水水源新鲜水由武清区市政自来水管网提供，水源为市政供水，由市政管网引入给水管进入厂区，在厂区内形成环状给水管网，市政水压为0.3MPa，能够满足生产、生活、消防用水水压要求。

3.6.2 排水

本项目设置废水处理及排水系统，其涵盖如下几个子系统，具体分为生活污水处理及回用系统、生产废水处理及回用系统、废水排放系统、雨水排水系统（雨水排水系统通过水渠泵站排放至蜈蚣河）。本项目排水汇总进入厂区总排口，经地区污水管道送入天津武清汽车产业园有限公司污水处理厂。1 座生产废水处理站实际处理能力为 1000m³/d，2 座生活污水处理站实际处理能力均为 300m³/d。

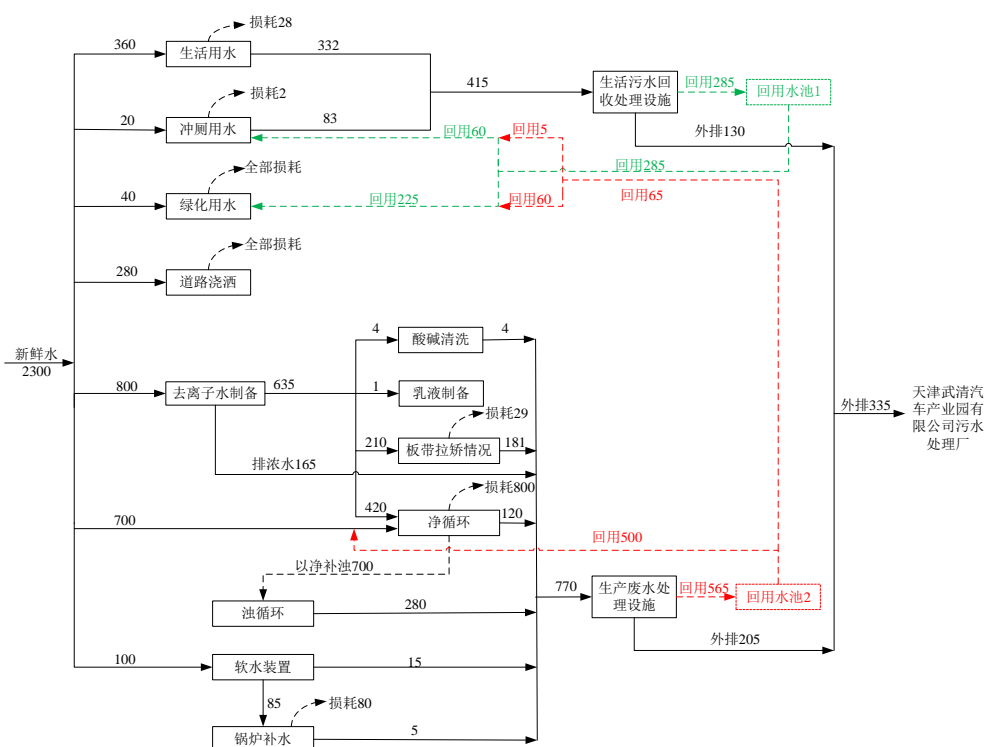


图3.6-1 第一阶段工程水平衡图（单位 t/d）

3.6.3 供电

本项目用电由武清区市政电网提供，本项目第一阶段工程建设 1 座 220kV 变电站（其中有 2 台变压器），位于本项目 2#和 3#生产线精整车间之间（生产区生活污水处理站附近）；建设 1 座 35/10kV 变电站（其中有 2 台变压器），位于本项目 1#生产线热轧车间西北侧附近。为满足生产和公辅工程用电需要，设置 35kV 配电站 6 座（不设变压器），向生产线各用电设备供电。

3.6.4 消防

本项目主要生产车间（熔铸车间）生产类别均为丁类，建筑耐火等级为二

级，可燃物较少，室内可不设消火栓，室外消防水量 20L/s。其余主要生产车间（板带车间）生产类别为丁类（局部丙类），建筑耐火等级为二级，室内需设消火栓，室内消防水量 15L/s，室外消防水量 20L/s。

辅助生产设备生产类别为丙类，室内需设消火栓，室内消防水量 10L/s，室外消防水量 25L/s。木料堆放区消防水量 55L/s；生活设施（食堂、倒班宿舍等）室内需设消火栓，室内消防水量 15L/s，室外消防水量 20L/s；厂区建筑物室内外消防：室内消防水量 15L/s，室外消防水量 20L/s，发生火灾 1 次，火灾延续时间为 2h；木料堆放消防：消防水量 55L/s，发生火灾 1 次，火灾延续时间为 6h。办公楼室内需设消火栓，室内消防水量 15L/s，自动喷淋用水量 16L/s，室外消防水量 20L/s。

厂区消防用水由消防泵站供给。厂区生产消防给水管道在厂区沿道路呈环状布置，干管管径 DN500，并在该环状管网上设置室外地下式消火栓，间距不大于 120m，可以满足本项目消防用水要求。厂区内各建筑物均按消防规范要求设置建筑灭火器。

本项目建设事故、消防、去离子水站，其储水池消防水储存能力为 1550m³，此外建设一座事故水塔，可存储存 10min 室内消防用水 18m³。消防水储存能力可满足本项目消防用水需求。

3.6.5 供热及制冷

（1）供热系统

工厂熔铸车间的熔保炉组工作时有大量高温烟气产生，为充分利用烟气余热，设余热利用系统。室外新鲜空气经余热利用系统中的空气-空气热交换器换热后，送入熔铸车间采暖用，同时维持车间的风量平衡。

压延车间的热轧跨和冷轧跨利用热轧卷库的热量作为采暖热源，热轧卷库的热风由风机送入热轧跨和冷轧跨。

（2）制冷系统

生产线设置 1 座制冷站，供生产设施使用。

3.6.6 压缩空气系统

为满足合金生产车间、机修车间等压缩空气需要建设压缩空气站 2 座（熔

铸、板带各 1 座）。为满足合金生产熔铸及板带车间氮气需求，结合 1 座压缩空气站合建 5 套氮气在线系统，1 座采用变压吸附式制氮设备。

3.6.7 氮气供应系统

根据 1#生产线熔铸车间的氮气用量及用气支付，在 1#生产线熔铸车间设液氮气化站一座。

3.6.8 天然气供应系统

天然气主要供各熔铸车间、板带车间使用，根据天然气用量、压力要求，在厂区集中建设天然气调压站一座。站内设调压装置一套，该装置总体计量，六路并联调压，每路小时最大流量 20000m³，入口压力 0.4~1.6MPa，出口压力 0.05~0.15MPa。天然气调压站露天布置，四周设栏杆，由调压区、值班室等组成，占地面积 1000m²。天然气由市政天然气管道供给，供气压力 0.4~1.6MPa，自厂区西侧接入。

3.6.9 食堂

厂区设置 1 座食堂，采用配餐制。

3.6.10 绿化

本项目在厂区内设置集中绿化和沿线绿化结合的绿化方式，工程设计绿化率 20%，绿化方式以常青乔木和绿化草坪为主。

3.7 后评价项目平面布置

结合现场场地条件，本项目南侧为武宁公路。总平面布置将场地北部、西部设为仓储运输区，北边界邻近位置设为职工生活区，邻近武宁路的南侧厂界处设置为办公区，场地中部设为核心生产区。

（1）仓储运输区

仓储运输区以原材料和成品储存、装卸为主要功能。本项目设置 1 座原材料车间，原材料车间南侧为 1#熔铸车间。

（2）生产区

生产区为整个总平面的核心部分，自西向东依次布局预留空厂房、1#冷轧车间、1#热轧车间、1#中厚板车间、1#成品库，1#热轧车间西侧为 1#冷轧车间、1#冷轧精整车间。厂区东南侧由北向南依次设置 1#板带深加工车间、1#机修车

间、1#机修车间、1#电修车间。

(3) 行政生活区

行政生活区分为两部分，其中南侧厂界布置办公区，北侧厂界布置生活区。

厂区西南侧主要为锅炉房、办公区及食堂，北侧设置有锅炉房及职工宿舍区。

(4) 厂门

厂区布置 6 座大门。主大门布置在公司办公楼前边，面向武宁公路，主要供办公区人员使用。此外在厂区北侧设置 2 座次大门，供生活区人员使用。此外本项目东、西两侧厂界各设置 2 座货运大门，用于满足公路和铁路运输出入的需要。厂区布置 1 个汽车衡站。

项目主要构筑物见表 3.7-1。

表3.7-1 主要生产设备构筑物列表

序号	构筑物名称	层数	基底面积(m ²)	构筑物面积(m ²)	结构型式	备注	
1	1#生产线						
1.1	熔铸车间	主厂房	单层	75150	75150	钢结构	单层建筑高度4.5~8m，局部二层每层层高3.6m
		辅跨	单层、局部二层	5650	6080	钢筋混凝土框架结构	
		总计		80800	81230	/	
1.2	板带车间	热轧	单层	82134	82134	钢结构	面积指标为厂房主体的面积指标，未含设备基础、设备地下室面积以及卷材立体化管理装置面积
		中厚板	单层	92664	92664	钢结构	
		冷轧	单层	12852	12852	钢结构	
		精整	单层	68040	68040	钢结构	
		热轧卷堆放	单层	4536	4536	钢结构	
		总计		260226	260226	/	

表3.7-2 附属及公用工程主要建、构筑物一览表

序号	构筑物名称	层数	基底面积(m ²)	构筑物面积(m ²)	结构型式	备注
1	机修车间	单层	66420	66420	钢结构	建筑高度 9m
2	电修车间	单层	66420	66420	钢结构	建筑高度 9m
3	1#线熔铸车间原料库	单层	32400	32400	钢结构	建筑高度 9m
4	消防站	三层	600	1800	钢筋混凝土框架结构	建筑高度 12m

5	公司办公楼	十九层 局部二 层裙房	1500	22000	钢筋混凝土 框架结构	一层高4.5m, 二~十 九层高3.9m, 含各类 办公、会议室等
6	1#食堂	二层	1800	2800	钢筋混凝土 框架结构	建筑高度 8m, 厂前 区职工餐厅, 含接 待餐厅
7	倒班宿舍	五层	1150	5750	钢筋混凝土 框架结构	层高 3.3.m 共 18 栋, 总计 103500 m ²

3.8 后评价项目工程分析

目前已完成第一阶段工程内容的建设，主体工程主要为 1#合金生产线的建设，主要生产硬合金产品，包含 1#熔铸车间、1#板带车间（包含热轧、中厚板、冷轧、精整）。产能：硬合金中厚板 20 万吨/年、薄规格铝板带产能 20 万吨/年。

3.8.1 硬合金生产工艺流程及污染节点简述

熔铸车间拟采用圆形熔铝炉熔炼—倾动式保温炉精炼、保温—铝熔体在线处理系统在线加晶粒细化剂、除气和过滤—液压半连续铸造机铸造—均热炉均热—锯切机锯切—铣面机铣面的生产工艺。熔铸为铝板带箔产品生产的头道工序，本项目熔铸采用重熔铝锭，根据合金牌号的不同加入所需的中间合金及金属等进行配料，经融化、保温、在线精炼后采用液压半连续铸造工艺，铸造成相应规格的铸锭，之后经锯切、铣面后运送到板带车间进行压延热轧和冷轧处理，其中部分硬合金铸锭需采取均热处理以消除应力。

板带车间中厚板材采用铸锭热轧、淬火、拉伸矫直和时效处理的生产工艺，热处理可强化的硬合金薄板采用铸锭热轧、冷轧、淬火、时效的生产工艺。

铣面后的铸锭（部分产品需包铝）进入加热炉加热，之后进行热轧和冷轧处理，确保产品刚度，可热处理强化的产品需进行淬火、预拉伸、时效等工序，之后进行精整、成品检查、包装入库。不可热处理强化的产品直接进行精整、成品检查、包装入库。硬合金生产工艺流程概图如下：

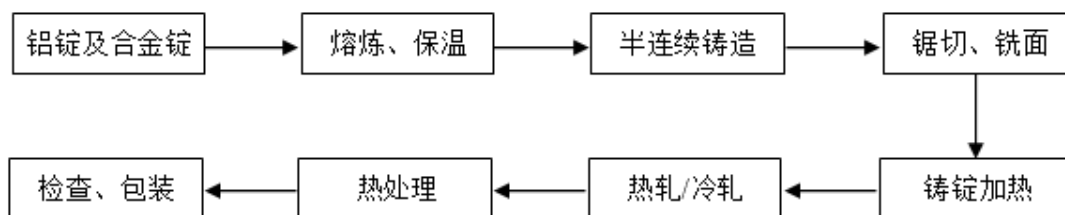


图3.8-1 硬合金生产工艺流程概图

3.8.1.2 硬合金熔铸工艺流程及污染节点简述

熔铸车间拟采用圆形熔铝炉熔炼—倾动式保温炉精炼、保温—铝熔体在线处理系统在线加晶粒细化剂、除气和过滤—液压半连续铸造机铸造—均热炉均热—锯切机锯切—铣面机铣面的生产工艺。具体工艺流程图见下图。

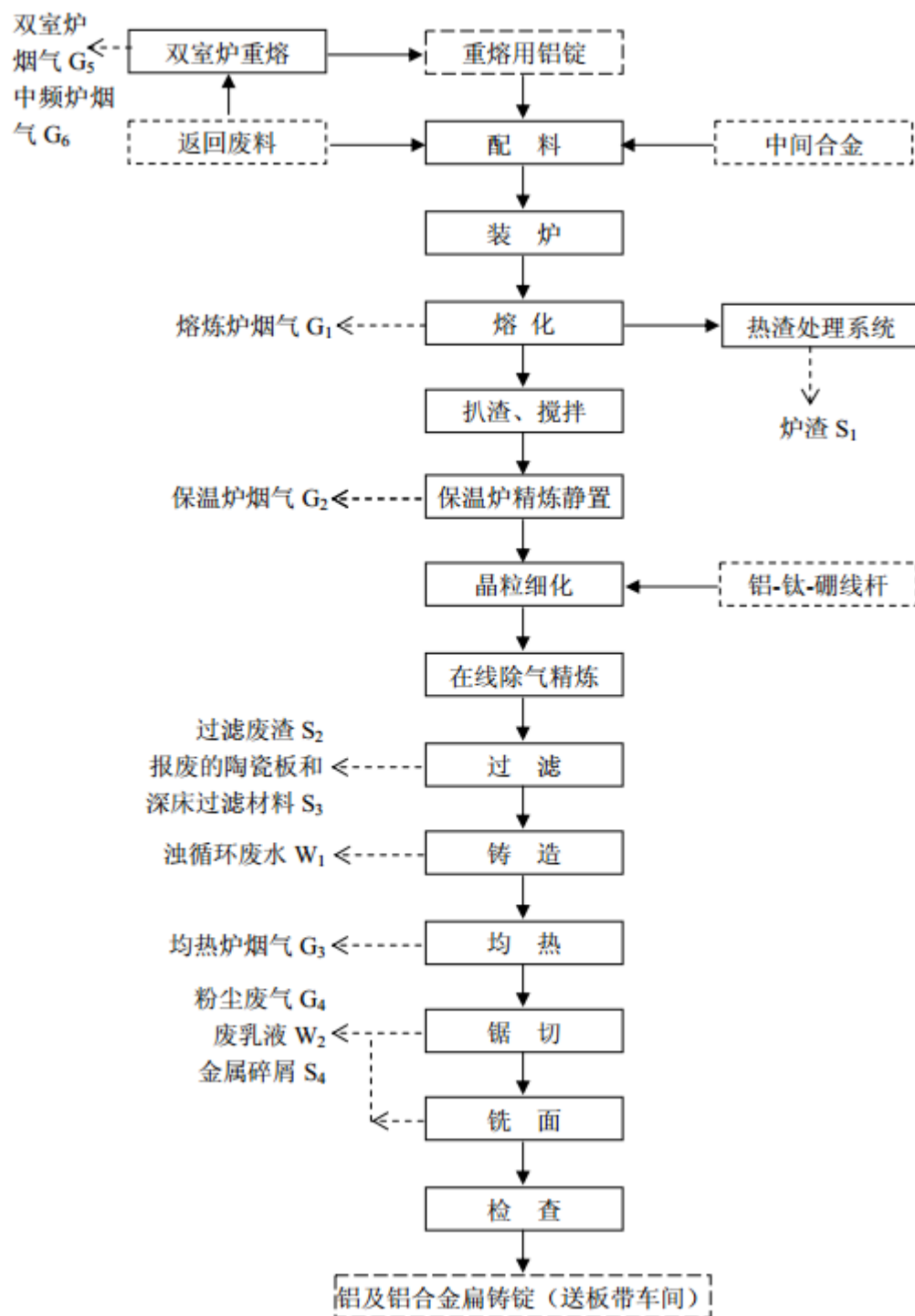


图3.8-2 硬合金熔铸车间生产工艺流程图（1#生产线）

1) 原材料装卸及暂存

本项目 1#合金生产线所需的主要原材料为重熔用铝锭（电解铝锭）和合金锭等，主要依托铁路运输输入厂区，经起重机装卸后暂存入生产线对应的堆场和原料库内，利用叉车送入相应熔铸车间。

2) 配料及装炉

配料是将熔铸合金所需的各种原材料按照要求以一定的质量进行配比的过程，本项目合金产品牌号较多，不同牌号铝合金产品需要配料不同比例的中间合金和单金属铸锭，以及返回的废合金金属料，配料的关键是在保证铸锭及其产品质量的前提下尽可能使用后续工序返回的废合金金属料（如锯切、铣面、板带加工工序等）。经配料计量后金属锭送入圆形熔炼炉炉顶加料口内，装料迅速，圆形熔炼炉批次运行，两台熔炼炉轮流装料和熔炼，由于装炉过程为固体料加料，且熔炼炉不处于运行状态，因此装炉过程无废气产生。

3) 熔炼、扒渣及搅拌

本项目铝合金熔炼采用燃气熔铝炉，结构形式选择圆形炉，采用实时控制熔炼工艺参数，并对铝熔体进行炉内在线处理得到高质量的熔体，满足铝及铝合金扁铸锭的质量要求。采用蓄热式烧嘴可熔炉具有较高的熔化速率，采用专用的加料装置，设置加料车实现机械加料。

本项目熔炼炉扒渣采用机械自动化扒渣车，热渣送入车间内热渣处理系统。炉内熔体搅拌采用磁力搅拌装置，该装置通过向铁磁体缠绕的线圈中通入变化的电流以产生变化的磁场，利用铝原子的磁力特性实现对铝熔体的搅拌。本项目磁力搅拌装置采用底置式，通过运行小车将磁力搅拌装置运送到熔铝炉下方进行搅拌，本项目每2台熔铝炉共用1套电磁搅拌装置，以切合熔炼工序2台炉轮流运行的设备使用规律。熔炼工序中产生的污染物主要为熔炼炉烟气G1、熔炼炉渣S1和设备噪声。

4) 保温炉静置及精炼

本项目熔炼炉产出铝熔体送入保温炉进行保温静置和在线除气。保温炉炉型选择倾动式，该炉型依靠液压装置及其控制系统进行倾动，在整个铸造过程中可自动控制流槽液面，使炉内液面与流槽液面始终保持在同一平面，从而保证进入结晶器的熔体流速平稳，液面波动小温度均匀。保温炉采用倾动式矩形结构，燃料采用天然气，熔体温度控制700~760℃。

保温炉炉内熔体精炼采用炉侧旋转除气精炼技术，该装置是通过一个旋转的石墨转子将精炼气体通入铝熔体中进行精炼，精炼气体采用氮气。保温炉出

铝熔体通过流槽进入铸造机结晶器内，在输送过程中采用在线处理系统进行炉外精炼。保温工序中产生的污染物主要为保温炉烟气 G2 和设备噪声。

5) 炉外在线精炼

本项目铝熔体炉外在线处理系统包括晶粒细化装置、除气装置、陶瓷板过滤装置和深床过滤装置组合而成。晶粒细化装置采用炉外在线加入铝-钛-硼线杆的方式，从而达到铝熔体晶粒细化的目的。除气装置采用氮气/氩气气体进行除氢和碱金属（钠），进一步提高铝合金熔体的纯净度，提高铸锭质量和成品率，可控制熔体内较低的氢含量和碱金属含量。陶瓷板和深床过滤可进一步对熔体进行物理过滤处理，陶瓷板和深床对 10 μ m 和 5 μ m 颗粒物的过滤效果均大于 90% 以上。炉外在线精炼处理过程中产生的废物主要为陶瓷板和深床过滤产生的废渣 S2 以及报废的陶瓷板和深床过滤材料 S3。

6) 铸造

本项目铝合金扁锭铸造工艺选择半连续内导式液压铸造机，其设备工艺特点是结晶器内液面下降平稳，铸锭质量高，内导式液压柱可有效避免铝液的影响。铸造机铸锭断面尺寸为 400~700 \times 1050~2350mm，铸锭最大长度 6500mm，在铸造过程中产生的污染物主要为浊循环废水 W1 和设备噪声。

7) 均热

为消除铸造过程中快速冷却和非平衡结晶造成的晶内偏析及区域偏析，消除铸锭内部存在的内应力，改善铸锭化学成分和组织的不均匀性，提高工艺性能和最终制品的性能，均热技术包括加热、保温和冷却三个阶段。本项目在 1# 生产线熔铸车间内设置箱式均热炉对铝及铝合金扁锭进行均热处理，均热炉采用天然气为燃料，均热工序中产生的污染物主要为均热炉烟气 G3 和设备噪声。

8) 锯切和铣面

为标准化铸锭尺寸并对铸锭表面进行精整加工，采用扁锭锯切铣面联合机组进行锯切和铣面加工，锯切设备采用带锯，在机加工过程中产生的污染物主要为粉尘废气 G4、废乳液 W2、金属碎屑 S4 和设备噪声。

9) 检查及外送

铸锭经检验后由叉车送板带车间进行加热处理，以便于后续热轧工序。

10) 废金属碎屑复化——双室炉和中频炉

针对熔铸车间锯切、铣面产生的锯屑、铣屑以及板带车间切边工序操作产生的碎料，如直接返回熔炼炉重熔，将导致烧损严重，浪费金属物料。本项目废金属碎屑复化采用两种方案，在 1#生产线原料库（废料回收车间）内配置 1 座双室炉，1#生产线原料炉内碎屑复化系统采用 2 台 7.5 吨中频感应炉。中频感应炉以电为能源，利用电磁感应为炉内铝废料碎屑重熔，熔体温度控制 700~760℃。双室炉燃料采用天然气，通过电磁泵（EMP）处理碎屑，双室炉的熔铝炉膛被气冷悬挂隔板分为加热室和废料室。铝合金废料通过专门的加料机送入废料室路桥上，在废料室内通过金属泵循环的铝液完成干燥和预熔化，预热后的废料由炉内循环泵送入加热室，熔体温度控制 700~760℃。中频感应炉和 100t 双室炉出铝液由各自配套的链式铸锭机进行铸锭，铝合金锭回用熔炼炉进行生产。双室炉燃料采用天然气，中频炉在使用过程中也会产生一定的含尘废气，因此在重熔处理过程中产生的污染物主要为双室炉烟气 G5、中频炉烟气 G6 和设备噪声。

11) 热渣处理

针对熔炼炉产生的铝渣，由专用渣车送入热渣处理系统，渣车为半封闭结构，熔炼炉产生铝渣通过扒渣机送入渣车内，渣车由人工送入熔炼炉北侧 5m 处的热渣处理系统进行处理，以进一步回收扒渣中所残留的铝液成分，降低熔炼渣中的含铝量，提高金属利用率。在热渣输送过程中，渣车内热渣盛放槽封闭，且运送距离极短，在热渣处理过程中基本无无组织排放。扒渣产生的铝渣中含有的主要成分是铝和其它金属杂质（主要为覆盖剂成分）等，铝渣由自动扒渣车引入送入热渣处理系统专用渣车容器中，由渣车运输到车间内热渣处理系统，进入热渣处理系统后采用静置分层的方式，使热渣中处于游离状态的铝液成分向一起聚集，经机械加压后热渣内的铝液与固体渣分离，放出后铸锭返回熔炼炉，熔炼渣自动输入热渣处理系统内后续的冷却段，在该阶段进行冷却（间接水冷），冷渣 S1 外售。在热渣处理系统为全封闭系统，无粉尘废气产生。

表3.8-1 1#生产线熔铸工艺排污节点列表

类别	编号	排污节点	污染源	污染物	环评中治理措施及排放方式	实际治理措施及排放方式
废气	G ₁	熔炼炉烟气	熔炼炉	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度	经余热回收后采用布袋除尘净化处理后经7根5m高排气筒P ₁₋₁ ~P ₁₋₈	1#~6#熔炼炉保温炉排放烟气经6套布袋除尘器处理后分别由6根28.5m高排气筒排放（P ₁ ~P ₆ ），7#~8#熔炼炉保温炉排放烟气经1套布袋除尘器处理后由1根28.5m高排气筒P ₇ 排放。
	G ₂	保温炉烟气	保温炉			
	G ₃	均热炉烟气	均热炉			
	G ₄	扁锭锯切和铣面粉尘废气	锯切铣面联合机组	粉尘	经设备自带引风收集采用旋风除尘净化后经2根25m高排气筒P ₁₋₁₁ ~P ₁₋₁₂	经2套旋风除尘器处理后，分别由2根25m高排气筒P ₁₂ 、P ₁₃ 排放
	G ₅	双室炉烟气	双室炉	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度	原环评中1#生产线未设置双室炉	经1套布袋除尘器处理后经1根25m高排气筒P ₁₄ 排放
	G ₆	中频炉烟气	中频炉	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度	经布袋除尘净化处理后经2根25m高排气筒P ₁₋₁₃ ~P ₁₋₁₄	经1根25m高排气筒P ₁₅ 排放
废水	W ₁	浊循环废水	铸造	COD、SS	浊循环水系统自带过滤系统，排放部分废水进入生产废水处理机回用系统，经深度处理后回用循环系统。	经生产废水处理站处理后排入天津武清汽车产业园有限公司污水处理厂
	W ₂	废乳液	锯切和铣面	COD、SS、石油类	定期送废乳液处理系统处理后排放	1#、2#、3#合金生产线共设1套废乳液处理系统，设计处理能力为3.33m ³ /h，废水处理后进入2#生产废水处理站处理。处理工艺采用“破乳+二级气浮+油水分离”预处理+

类别	编号	排污节点	污染源	污染物	环评中治理措施及排放方式	实际治理措施及排放方式
						“气浮+缺氧+好氧+二沉池+凝聚池+絮凝池+混凝沉淀+砂滤+碳滤”综合处理。3条合金生产线产生的废乳液经废乳液预处理设施+2#生产废水处理站处理后，排入天津武清汽车产业园污水处理厂。
固体废物	S ₁	熔炼炉渣	熔炼炉	废渣	熔炼炉热渣经热渣处理系统处理后冷却外售	外售综合利用
	S ₂	过滤废渣	陶瓷板和深床过滤	废渣	收集外售	生产厂家回收
	S ₃	废过滤材料		废材料	厂家回收	
	S ₄	金属碎屑	锯切和铣面	金属渣	收集后送双室炉重熔后回用熔炼	作为原料返回熔铸车间重铸
噪声	N ₁	熔炼炉			车间隔声、减振基础等	车间隔声、减振基础等
	N ₂	保温炉			车间隔声、减振基础等	车间隔声、减振基础等
	N ₃	双室炉及中频炉			车间隔声、减振基础等	车间隔声、减振基础等
	N ₄	扁锭锯切铣面联合机组			车间隔声、减振基础等	车间隔声、减振基础等
	N ₅	均热炉			车间隔声、减振基础等	车间隔声、减振基础等

3.8.1.3 硬合金压延工艺流程及污染节点简述

板带车间中厚板材采用铸锭热轧、淬火、拉伸矫直和时效处理的生产工艺，热处理可强化的硬合金薄板采用铸锭热轧、冷轧、淬火、时效的生产工艺，并配套相应的淬火、拉伸、矫直、纵切、横切、退火、喷涂（部分产品）和包装设备。具体工艺流程图见下图。

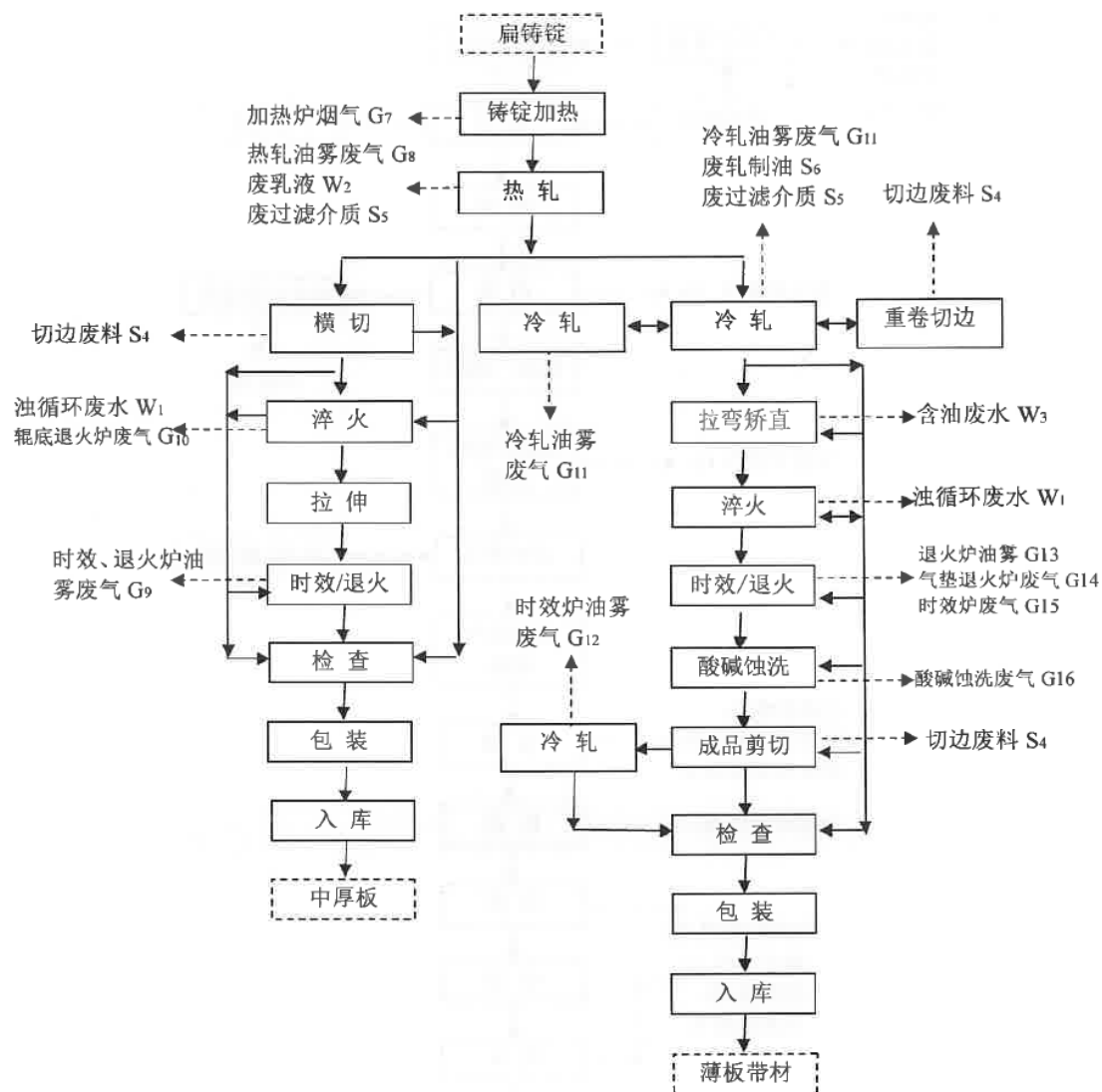


图3.8-3 1#合金生产线压延工艺流程图

1) 中厚板压延流程

将熔铸车间提供的铸锭吊运至推进式铸锭加热炉中进行热轧前的均热和加热。加热后经过保温的铸锭运至 3350mm 热粗轧机或 2650mm 热粗轧机的受料辊道上，根据成品厚度的要求进行往复式轧制。对于成品宽度大于 2300mm 的产

品，将铸锭的长度作为宽度进行轧制（横轧）。

A) 对于成品厚度大于 12mm 的板材，采用块式法生产工艺，在热粗轧机上轧制到工艺要求的厚度，剪切垛板后进行冷却。对于可热处理强化的铝合金板材由天车吊至辊底式淬火炉的入口侧辊道上，进入炉内加热。加热保温后的板坯出炉进入淬火冷却区进行喷淋淬火。淬火后的板坯在拉伸机上进行张力拉伸矫直，消除板材内部的内应力，改善其平直度。其后板材经过自然时效或人工时效、超声波探伤、精密锯切、表面抛光、包装等工序后入库。对于不可热处理强化的板坯，热轧后经过精密锯切、包装等工序后获得相应的热轧板。其中要求退火状态交货的产品，还应进行退火处理。

B) 对于成品厚度小于等于 12mm 的板材，先在热粗轧机上进行往复式轧制到工艺要求的厚度，然后在 3 机架或 5 机架热精轧机上轧制到工艺要求的厚度，卷取成热轧卷，卸卷冷却。冷却后的热轧卷在横切机组上进行矫直和剪切，对于不可热处理强化的板材经检查包装入库；对于需热处理强化的板材还要根据供货状态经过淬火、拉伸、时效等工序，检查合格后包装入库。

C) 对于需要冷作硬化的板材，在热轧或淬火后，在 2800mm 块片式冷轧机上进行轧制，然后根据工艺的需要进行退火、时效等工序，检查合格后包装入库。

2) 薄板带材压延流程

加热好的铸锭送至热粗轧机进行热粗轧，轧制过程中根据工艺要求进行剪切头尾，达到工艺要求的厚度时，由辊道送至 3 机架或 5 机架热连轧机进行热精轧并卷取成卷，卸卷后的卷材进入卷材立体化智能管理装置冷却。冷却后的热轧卷在单机架或三机架冷轧机上轧至成品厚度；根据成品状态和工艺要求，有些产品经中间退火或工艺切边后，再轧至成品厚度；冷轧中间在制品和退火后的卷材在卷材立体化智能管理装置存放冷却。对于热处理不可强化铝合金，冷轧后根据供货要求，分别进行拉矫、成品退火、成品剪切等处理；对于热处理可强化铝合金，冷轧后根据供货要求，分别进行拉矫、淬火 / 退火、成品剪切、时效等处理，需要对板材表面进行喷涂的送入板材喷涂机组，最终成品经检查合格后包装入库。

3) 各工序流程简介

a) 铸锭加热

为达到扁铸锭热轧前铸锭温度，采用地坑式和立推式铸锭加热炉对铸锭进行预加热，加热温度在 350℃ 以上，加热炉采用天然气为燃料。在铸锭加热过程中产生的污染物主要为加热炉烟气 G7。

b) 热轧

本项目 1#生产线板带车间合金压延工序中核心工序——热轧采用 1+1+3 热轧机组，拟选择 3350mm 热粗轧以满足中厚板生产需要。本项目所选用的大型热轧机组具备厚度自动控制系统、断面凸度自动控制系统、温度自动控制系统及热轧过程自动控制系统，其中厚度控制系统采用 X 射线测厚仪，本项目将针对 X 射线测厚仪辐射影响另行编制环境影响分析报告，本评价报告书不含该部分辐射环境影响。热轧工序所使用的乳液是由矿物油、有机酸和多元醇配置而成，由厂油库系统提供。在热轧过程中产生的污染物主要为热轧油雾废气 G8、废乳液 W2、废过滤介质 S5 和噪声。

c) 冷轧

冷轧是压延工艺中核心的工序之一，本项目 1#生产线冷轧机采用 1 台 2350mm 冷轧机及 1 台 2800mm 冷轧机。冷轧机采用液压压下，装备液压正负弯辊、液压轧辊平衡装置，轧制过程全计算机控制，装备完善的厚度自动控制系统，采用 X 射线测厚仪。冷轧工序所使用的轧制油用于润滑和冷却，主要成分是窄馏分、低芳烃的矿物油以及必要的添加剂，由厂油库系统提供。在冷轧过程中产生的污染物主要为冷轧油雾废气 G11、废过滤介质 S5、废轧制油 S6 和噪声。轧制油收集后采用过滤再生净化系统，采用硅藻土和滤纸过滤后循环使用。

d) 淬火

为改善板材经热轧后内部晶相结构，提高硬度、刚度和耐磨性能等，本项目采用辊底式淬火炉，淬火阶段采用水淬工艺，淬火过程中产生的污染物主要为辊底退火炉废气 G10、浊循环废水 W1 和噪声。

e) 拉伸

经淬火处理后的板材内部存在较大应力，为有效消除内应力采用张力预拉伸的方案，对板材进行一定变形量的拉伸，从而完全消除板材内部残余应力，板材拉伸过程中主要污染源为噪声。

f) 时效/退火

本项目设置多台时效/退火炉设备，用于改善板材内晶体结构以形成平衡状态，提高板材和卷材的强度并减少裂纹的概率，时效/退火炉均采用电加热，在热处理过程中产生的污染物主要为时效/退火炉油雾废气（G9、G12、G13、G15），气垫退火炉废气 G14。

g) 酸碱蚀洗

为进一步改善热处理件表面特征，采用酸碱蚀洗的方案，设置成套酸碱蚀洗机组，设置相应的碱洗和酸洗槽，用于改善铸锭表面特征，确保成品满足出厂要求。酸碱蚀洗采用碱液成分为 15~25%NaOH 溶液，酸液成分为 15~30%的硫酸溶液，在蚀洗过程中产生的污染物主要为蚀洗废气 G16 和酸碱废水 W4。

h) 拉弯矫直

本项目采用成套拉弯矫直机组对板材经冷轧后的平直度进行矫正以消除内应力，在矫直过程中产生的污染物主要为含油废水 W3 和噪声。

i) 纵切、横切

经压延及热处理后板带材需要对产品进行纵切、横切等切边处理以控制产品尺寸规格，在切边过程中采用带锯，无粉尘排放。在纵切、横切过程中产生的污染物主要为切边废料 S4 和噪声。

j) 探伤

本项目采用水浸式超声波探伤仪。

k) 包装入库

经压延和热处理后板带材和卷材采用立体智能管理装置进行相应的车间运输、存放和外运管理。

l) 轧辊处理

针对热轧和冷轧的轧辊需定期进行维护，车间内设置磨床对轧辊表面进行打磨，在处理过程中产生的污染物主要为废乳液 W2 和噪声。

表3.8-2 1#合金压延工艺排污节点列表

类别	编号	排污节点	污染源	污染物	环评中治理措施及排放方式	实际治理措施及排放方式
废气	G ₇	扁锭加热炉废气	扁锭加热炉	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、 烟气黑度	废气经收集后经 8 根 25m 高排气筒 P ₁₋₁₆ ~P ₁₋₂₀ 、P ₂₋₁₂ ~P ₂₋₁₄	1#~3#加热炉烟气经由 6 根 25m 高排气筒 P ₁₆ ~P ₂₀ 排放; 4#~7#加热炉烟气经由 4 根 25m 高排气筒 P ₂₁ ~P ₂₅ 排放
	G ₈	热轧油雾废气	热轧机组	油雾	设备收集采用油雾净化器净化处理后经 4 根 25m 高排气筒 P ₁₋₂₁ ~P ₁₋₂₃	油雾采用玻璃纤维材料净化处理后经 3 根 25m 高排气筒 P ₂₇ ~P ₂₉ 排放
	G ₉	热轧车间退火炉及时效炉废气	退火炉/时效炉	油雾	废气经收集处理后经由 5 根 15m 高排气筒 P ₁₋₂₆ ~P ₁₋₂₈ 、P ₂₋₂₀ ~P ₂₋₂₁	经收集后经 1 根 25m 高排气筒 P ₃₀ 排放
	G ₁₀	热轧车间辊底退火炉废气	退火炉废气	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、 烟气黑度	/	废气经收集后由 2 根 19m 高排气筒 P ₃₁ 、P ₃₂ 排放
	G ₁₁	冷轧油雾废气	冷轧机组	油雾	备收集采用全油回收装置净化处理后经 6 根 25m 高排气筒 P ₁₋₂₄ ~P ₁₋₂₅ 、P ₂₋₁₆ ~P ₂₋₁₉	废气经油雾回收装置净化处理后, 由 1 根 25m 高排气筒 P ₃₃ 排放
	G ₁₂	冷轧车间时效炉废气	时效炉	油雾	废气经收集处理后经由 5 根 15m 高排气筒 P ₁₋₂₆ ~P ₁₋₂₈ 、P ₂₋₂₀ ~P ₂₋₂₁	废气经收集后经由 1 根 22m 高排气筒 P ₃₄ 排放
	G ₁₃	冷轧车间退火炉废气	退火炉	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、 烟气黑度	废气经收集处理后经由 5 根 15m 高排气筒 P ₁₋₂₆ ~P ₁₋₂₈ 、P ₂₋₂₀ ~P ₂₋₂₁	1#~4#退火炉产生的废气由 1 根 22m 高排气筒 P ₃₅ 排放; 5#~9#退火炉产生的废气由 1 根 22m 高排气筒 P ₃₆ 排放
	G ₁₄ 、G ₁₅	冷轧车间精整工序气垫退火炉、时效炉废气	气垫退火炉、 时效炉	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、 烟气黑度	/	产生的废气由 2 根 28m 高排气筒 P ₃₇ 、P ₃₈ 排放
	G ₁₆	冷轧车间精整工序酸碱蚀洗废气	蚀洗机组	硫酸雾	收集后采用水洗塔净化后经 1 根 15m 高排气筒 P ₁₋₁₅ 排放	采用水洗喷淋净化后, 由 1 根 28m 高排气筒 P ₃₉ 排放

类别	编号	排污节点	污染源	污染物	环评中治理措施及排放方式	实际治理措施及排放方式
废水	W ₁	浊循环废水	淬火设备	COD、SS	浊循环水系统自带过滤系统，排放部分废水进入生产废水处理机回用系统，经深度处理后回用循环系统。	由管道收集后排至生产废水处理站，处理后的废水大部分用于循环水回用，小部分回用于冲刷、绿化，此外生产用循环水定期外排至天津武清汽车产业园有限公司污水处理厂。
	W ₂	废乳液	热轧设备	COD、SS、石油类	定期送废乳液处理系统处理后达标排放	1#、2#、3#合金生产线共设1套废乳液处理系统，设计处理能力为3.33m ³ /h，废水处理后进入2#生产废水处理站处理。处理工艺采用“破乳+二级气浮+油水分离”预处理+“气浮+缺氧+好氧+二沉池+凝聚池+絮凝池+混凝沉淀+砂滤+碳滤”综合处理。3条合金生产线产生的废乳液经废乳液预处理设施+2#生产废水处理站处理后，排入天津武清汽车产业园污水处理厂。
	W ₃	含油废水	矫直设备	COD、SS、石油类	排放含油废水处理系统处理后回用循环系统。	1#合金生产线建设1座生产废水处理站，处理站设置隔油池和酸碱废水中和池，废水经处理后去向分为三部分：一部分作为生产循环水回用于生产；一部分回用于厂区绿化和冲刷；剩余部分废水经处理后外排至天津武清汽车产业园污水处理厂。
	W ₄	酸碱废水	蚀洗机组	pH	排放酸碱废水处理系统处理后达标排放	
固体废物	S ₄	切边废料	切边	金属渣	收集后送双室炉或中频炉重熔后回用熔炼	作为原料返回熔铸车间重熔
	S ₅	废过滤材料	热轧和冷轧	废材料	厂家回收	厂家回收
	S ₆	废轧制油泥	冷轧	废油	按危险废物由有资质单位处理	由天津合佳威立雅环境服务有限公司处置
	S ₇	废润滑油	热轧和冷轧设	废油		

类别	编号	排污节点	污染源	污染物	环评中治理措施及排放方式	实际治理措施及排放方式
	S ₈	废液压油	备等	废油		
噪声	N ₆		热轧机组		车间隔声、减振基础等	车间隔声、减振基础等
	N ₇		冷轧机组		车间隔声、减振基础等	车间隔声、减振基础等
	N ₈		淬火炉		车间隔声、减振基础等	车间隔声、减振基础等
	N ₉		厚板横切机组		车间隔声、减振基础等	车间隔声、减振基础等
	N ₁₀		锯切机		车间隔声、减振基础等	车间隔声、减振基础等
	N ₁₁		切片锯		车间隔声、减振基础等	车间隔声、减振基础等
	N ₁₂		切边机组		车间隔声、减振基础等	车间隔声、减振基础等
	N ₁₃		横切机		车间隔声、减振基础等	车间隔声、减振基础等
	N ₁₄		板材拉伸机		车间隔声、减振基础等	车间隔声、减振基础等
	N ₁₅		厚板矫直机		车间隔声、减振基础等	车间隔声、减振基础等
	N ₁₆		拉弯矫直机组		车间隔声、减振基础等	车间隔声、减振基础等
N ₁₇		热轧冷轧轧辊磨床		车间隔声、减振基础等	车间隔声、减振基础等	

3.8.2 机修及电修车间工艺流程及污染节点简述

本项目设置机修和电修车间承担全厂设备维修所需的部分机械和电气设备备品备件的制造，生产车间部分工具制造、修复以及机械和电气设备的日常维护等，超出加工能力部分外协解决。预计机修和电修车间年机加工工作量为160t/a，车间主要配置设备包括车床、铣床、刨床、磨床、钻床和锯床等，主要完成的任务为机加工和电气维修、焊接等，无电镀、喷漆和热处理等工艺设备，产生的污染物主要为废乳液 W2、废润滑油 S7、机加工废渣 S9 和设备噪声等。

机修和电修车间主要排污节点汇总如下：

表3.8-3 机修和电修车间工艺排污节点列表

类别	编号	排污节点	污染源	污染物	环评中治理措施及排放方式	实际治理措施及排放方式
废水	W ₂	废乳化液	机加工设备	COD、SS、石油类	定期送废乳液处理系统处理后达标排放	1#、2#、3#合金生产线共设1套废乳液处理系统，设计处理能力为3.33m ³ /h，废水处理后进入2#生产废水处理站处理。处理工艺采用“破乳+二级气浮+油水分离”预处理+“气浮+缺氧+好氧+二沉池+凝聚池+絮凝池+混凝沉淀+砂滤+碳滤”综合处理。3条合金生产线产生的废乳液经废乳液预处理设施+2#生产废水处理站处理后，排入天津武清汽车产业园污水处理厂。
固体废物	S ₇	废润滑油	机加工设备	废油	按危险废物委托有资质单位进行处理	交由天津合佳威立雅环境服务有限公司处置
	S ₉	机加工废渣		金属废渣	收集后外售	外卖给物资回收部门
噪声	N ₁₅	普通车床		车间隔声、减振基础等	车间隔声、减振基础等	车间隔声、减振基础等
	N ₁₆	牛头刨床				
	N ₁₇	立式升降台铣床				
	N ₁₈	摇臂钻床				
	N ₁₉	万能外圆磨床				
	N ₂₀	平面磨床				
	N ₂₁	砂轮机				
	N ₂₂	带锯床				
	N ₂₃	剪板机				
N ₂₄	折弯机					

4. 环境现状调查与评价

4.1 地理位置

武清区是天津市下辖的市辖区，位于天津市西北部，北与北京市通州区、河北省廊坊市香河县相连，南与天津市北辰区、西青区、河北省霸州市比邻，东与天津市宝坻区、宁河区搭界，西与河北省廊坊市安次区接壤。武清区地理坐标范围为：东经 $116^{\circ} 46' 43''$ 至 $117^{\circ} 19' 59''$ ，北纬 $39^{\circ} 07' 05''$ 至 $39^{\circ} 42' 20''$ 。东西宽 41.78 km，南北长 65.22 km，北阔南狭。

本项目位于天津市武清区东部的上马台镇，该地块西侧与武清区梅厂镇镇域接壤，厂址总规划面积（含挤压材） 10 km^2 ，项目分步实施进行建设，本次用地面积约 6 km^2 。厂区南面为武宁公路，隔路与天津武清汽车零部件产业园相望，东面紧邻蜈蚣河，北面为规划公路，西面为规划经四路。

4.2 自然环境简况

4.2.1 地形地貌

武清区境地处华北冲积平原东北部，是一个被深厚新生代松散沉积物覆盖的平原地区，地表坦荡低平，坡度很小。境内为微度起伏的冲击平原，地面倾斜平缓，海拔高差不大，境内地势自西、北、南三面向东南方向倾斜，西北部海拔 13.5m，北部 11m 左右，南部 5m 左右，东南部 2m 左右（大沽高程），地面坡降 1/6500。

4.2.2 气候与气象

武清区属于暖温带半湿润大陆性季风气候，四季分明，秋冬多为西北风，春夏多为西南风。春季干旱，冷暖多变；夏季温度高，湿度大，雨热共济；秋季天高云淡，风和日丽；冬季寒冷干燥，雨雪较少。项目所在地区年平均气温 11.6°C ，最暖年是 1983 年为 12.1°C ，最冷年是 1957 年为 10.2°C ；最热月是 7 月份，多年平均值为 26.1°C ，最冷月是一月份，多年平均值为 -5°C 。多年平均降水量为 578.3mm，年际间降水量差异较大，是造成干旱与洪涝的主要原因；一年中四季相对湿度以夏季最大，年平均相对湿度为 62%，平均干燥度为 2。年主导风向为西南风，年平均风速 2.2 m/s。

4.2.3 水文

武清区境内河流渠系分布较广，拥有永定河、北运河、龙凤河、青龙湾河等 4 条一级河道，龙河、龙北新河、凤河西支、龙凤河故道、中泓故道、机场排河、狼尔窝引河等 7 条二级河道，纵横区境 269.7km，年径流量 4.2 亿 m^3 ，诸河道自西北部、北部缓缓向东南汇流入海。武清古为薊泽，水域广布，有 99 淀，历经河淤治理，洼淀面积缩小，现境内较大的洼淀还有大黄堡洼、牛镇洼、甘桥洼、太平庄郎藕洼、庞艾洼等九处；境内大黄堡洼是武清区重要的湿地资源，面积 112 km^2 ，为市级湿地保护区，大黄堡洼为青龙湾河滞洪区，面积 93.2 平方公里，洼底高程 2.1~2.3 m。滞洪水位 3.1 m。区内有上马台、小于庄和黄庄三座水库，黄庄水库面积 1.47 km^2 、小于庄水库 2.36 km^2 、上马台水库约 5 km^2 ，总库容量 3617.1 万 m^3 。区内地壳自中生代以来，长期持续下降，新生代第三、第四系松散沉积物厚度大，地下水贮存条件好，水位埋藏浅，地下含水岩层有明显的垂直分布规律。境内地下水有两种类型：松散地层孔隙水和基岩地层的岩溶裂隙水。其中全淡水区分布于境内大部分地区，直接接受降水入渗，地表径流较发育，加之岩性粗，砂层厚，具有良好的地下水贮存条件，地下水径流与排泄畅通，溶滤作用强，水质类型为 HCO_3-CaMg 型或 $CaNa$ 型，矿化度 0.5~1g/L，水质优良。水位年变化幅度不大，基本保持稳定。

4.2.4 土壤和植被

武清区土壤类型有潮土（盐化潮土、湿潮土）、沼泽土（草甸沼泽土）、城市用地等。

（1）潮土：潮土是直接发育在河流沉积物上，承受地下水影响，并经耕种熟化而成的一种土壤。潮土中，土体构型复杂，沉积层次明显，质地排列受河流泛滥影响，差异很大，因而使得潮土在不同地段呈现不同的土体构型和质地差异。地下水的状况在很大程度上也决定了潮土的特点。低平地区，由于排水不畅，地下水位高，矿化度也高，容易产生盐渍化过程，形成盐化潮土。由于地势低平，土层深厚，有机质及氮、磷、钾含量较高，土壤肥沃，成为粮食、棉花、蔬菜的重点产区。

（2）沼泽土：即湿土。洼淀在淹水条件下经历潜育化过程，形成了沼泽土。

土壤有机质一般较高，质地粘重，土壤剖面有明显的灰色潜育层。在沼泽脱水条件下，沼泽土呈现向潮土过渡特征。沼泽土主要分布在地势低洼的沼泽地区，常年积水或季节性积水。由于长期积水，土壤湿度大，有机质分解缓慢，在土壤中逐渐积累腐殖质层。沼泽土分布地区是芦苇的主要产地。

植物资源有野生植被和人工植被二类。野生植被主要分布在洼地、沼泽、沙岗、盐碱地等处；人工植被分布于村落、河堤、道路两侧。主要科目有乔木和果木，此外是农作物、花卉等。

4.2.5 自然资源概况

（1）生物资源：

粮食作物主要有小麦、玉米、水稻、杂粮等。经济作物主要有蔬菜、油料、棉花等。蔬菜又分为白菜类、根菜类、绿叶类、食用菌类等 11 大类 100 多个品种。水果品种主要有苹果、梨、桃、葡萄等。

主要畜牧品种有猪、牛、羊、鸡、鸭、鹅等。水产资源以淡水养殖为主、有鲢、鲤、银鱼等 10 多个品种。林木有杨、柳、榆、槐、椿等 5 大类 30 多个品种。境内野生动物资源比较丰富，有小类哺乳动物、鸟类、鱼类、两栖爬行类等 6 大类 120 多种。

（2）矿产资源：

项目所在区域主要矿产资源包括地热、矿泉水、石油天然气资源等。

①地热资源

热储层主要是新生界碎屑岩孔隙水热储层，包括新近系明化镇组热储层、馆陶组热储层和古近系东营组，三者可采资源量分别为 861.9 万 m^3/a 、714.32 万 m^3/a 和 178.3 万 m^3/a 。

②矿泉水

矿泉水资源主要包括第四系含锶矿泉水、新近系（地热）矿泉水两种类型。

第四系含锶天然饮用矿泉水主要分布于武清区的北部，水质类型 $HCO_3 \cdot Cl - Na$ 型，矿化度 1000~1062mg/L，pH 值 8.2~9.6，特征组分锶含量 0.45~0.55mg/L，介于国家标准 0.20~5.0mg/L 之间，达到了国家饮用天然矿泉水标准。

新近系（地热）矿泉水在武清区内均有分布，主要赋存于新近系明化镇组

和馆陶组，含水层岩性以粉砂岩为主，其次为中砂岩，馆陶组底部有砾岩层，颗粒较粗。矿泉水温度 35~75℃，矿泉水中含的特征离子有可溶性 SiO₂、锶、氟、碘等，其中可溶性 SiO₂ 含量为 27.6~67.6 mg/L，氟含量为 4.50~7.0mg/l，矿化度 681~1220mg/L。水化学类型为 HCO₃—Na、HCO₃•Cl—Na 型，pH 值 8.1~8.7。由于热矿泉水的热能作用并含有对人身体有益的矿物质元素，长期洗浴有益于身体健康。

③石油天然气资源

石油天然气资源分布于武清区西部和北部。结合地球物理勘探与钻探资料，预测武清凹陷石油远景资源量 1.97 亿 t，地质资源量 0.5 亿 t，可采资源量 0.09 亿 t，待探明可采资源量 0.08 亿 t；天然气远景资源量 1240 亿 m³，地质资源量 536.44 亿 m³，可采资源量 298.00 亿 m³，待探明可采资源量 298.00 亿 m³。

4.2.6 地质概况

武清区处于冀中拗陷中四级构造单元武清凹陷内，发育有大孟庄洼槽和杨村斜坡。区内发育两组主要断裂系统：一组近 NE 向，另一组近 EW 向。古近纪断裂作用主要位于大孟庄洼槽与杨村斜坡的过渡地带，而新近纪断裂作用由北向南逐渐增强。这两组断层均为正断层，控制着武清凹陷的发育。

区域内基底构造单元为武清凹陷中杨村斜坡至大孟庄洼槽东部，古生代、中生代、古近纪、新近纪及第四纪均有沉积，主要断裂有 NE 向王庆坨断裂、武清断裂、武清西断裂、大孟庄断裂等。

地层属华北地层大区晋冀鲁豫地层区的华北平原分区，地表全为第四系覆盖，没有基岩出露。该地区下伏地层由老至新依次为中新元古界、古生界、中生界与新生界。新生代由古近纪、新近纪和第四纪组成，地层总厚度一般 3500~4000 m，其中第四纪地层厚度一般 360~380m，自上而下划分为全新统和更新统，后者可再分为上、中、下更新统。

4.3 环境现状调查与评价

4.3.1 环境空气质量现状

4.3.1.1 环评阶段环境空气质量现状

根据企业提供资料，天津忠旺铝业有限公司从建厂运行至今仅一期环评手

续。根据《天津忠旺铝业有限公司特大高精铝及铝合金加工材项目环境影响报告书》，环评阶段环境空气质量现状监测情况见下表。

表4.3-1 企业环评阶段环境空气质量现状

项目名称	监测时间	采样地点	监测因子	达标情况
天津忠旺铝业有限公司特大高精铝及铝合金加工材项目环境影响报告书	引用 2011 年武清区环境监测年报数据	杨村一中综合办公楼	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀	建设地区的环境空气中 SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 年均浓度均能够满足 GB3095-1996《环境空气质量标准》（二级）要求，全年达到或优于 II 级良好水平天数比例为 87.4%，选址区域环境空气质量良好。
	2011 年 8 月 9 日~21 日	汽车零部件产业园西、选址地块、任庄村、汽车零部件产业园规划居住和商业用地、上马台镇、大黄堡自然保护区核心区、大黄堡自然保护区缓冲区	常规污染物：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 特征污染物：甲苯、二甲苯	各测点的 SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 日均浓度各项指标均不超标，总体来看，评价区域内监测期间环境空气质量较好。 各监测点的甲苯、二甲苯检出率均为 0。拟建项目选址区域环境空气质量良好。

由以上统计结果可知，企业所在区域环境空气质量整体良好。

4.3.1.2 后评价阶段环境空气质量现状

(1) 监测点位的布设与监测项目

监测布点：根据本项目特点，评价区地形、气象及地区功能特征，同时参考《天津忠旺铝业有限公司特大高精铝及铝合金加工材项目环境影响报告书》中的现状评价评价因子，本次后评价在大黄堡湿地自然保护区内设立 2 个监测点。

①G1 后蒲棒燕王湖湿地生态园区（39°27'29.07"N，117°15'29.02"E 附近）

②G2 南部核心区（延保护区界碑直行约 500m）（39°25'52.56"北 N，117°15'50.13"东 E 附近）

监测项目：

常规因子：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的日平均浓度，SO₂、NO₂ 的小时平均浓度。

特征因子：甲苯、二甲苯一次值。

监测频率：每天采样 4 次，每次采样 45 分钟。

监测布点情况见下表。

表4.3-2 大黄堡湿地自然保护区环境空气质量现状监测一览表

编号	名称	与厂址距离 (m)	方位	监测因子
G1	后蒲棒燕王湖湿地生态园区	5900	东北	常规因子：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 的日平均浓度，SO ₂ 、NO ₂ 的小时平均浓度。 特征因子：甲苯、二甲苯一次值。
G2	南部核心区（延保护区界碑直行约 500m）	4950	东北偏东	常规因子：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 的日平均浓度，SO ₂ 、NO ₂ 的小时平均浓度。 特征因子：甲苯、二甲苯一次值。

企业委托第三方检测机构连续三年对大黄堡湿地自然保护区的环境空气质量进行了监测。

(2) 监测时间

北京中海京诚检测技术有限公司于 2017 年~2019 年进行了监测：

①常规因子

2017~2019 年采暖季和非采暖季各监测一次，日均值连续监测 7 天，小时均值和一次值监测 7 天 4 次。

②特征因子

2017~2019 年采暖季和非采暖季各监测一次，一次值，监测 7 天 4 次。

(3) 监测分析方法

按照国家环保局颁发的《环境空气质量标准》（GB3095-1996）、《空气和废气监测方法》和《环境监测技术规范》中的有关规定执行。

表4.3-3 环境空气质量监测分析方法一览表

检测因子	检测标准（方法）	设备名称型号及出厂编号	检出限
非采暖季大气污染物监测与分析方法			
PM _{2.5}	HJ 618-2011 环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法	分析天平 XSE BJT-SBS-024-005	10 μg/m ³
PM ₁₀	HJ 618-2011 环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法	分析天平 BSA224S-CW BJT-SBS-024-002	10 μg/m ³

二氧化硫	HJ 482-2009 环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	紫外可见分光光度计 UV-1800 A11485332542	小时 $7\mu\text{g}/\text{m}^3$ 日均 $4\mu\text{g}/\text{m}^3$
二氧化氮	HJ 479-2009 环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法	紫外可见分光光度计 UV-1800 A11485332542	小时 $5\mu\text{g}/\text{m}^3$ 日均 $3\mu\text{g}/\text{m}^3$
甲苯	HJ 584-2010 环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法	气相色谱仪 GC2014 BJT-SBS-002-002	1.5×10^{-3} mg/m^3
二甲苯	HJ 584-2010 环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法	气相色谱仪 GC2014 BJT-SBS-002-002	4.5×10^{-3} mg/m^3
采暖季大气污染物监测与分析方法			
PM _{2.5}	HJ 618-2011 环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法	分析天平 XSE BJT-SBS-024-005 恒温恒湿间 HF-5 型 BJT-SBS-027-001	$10\mu\text{g}/\text{m}^3$
PM ₁₀	HJ 618-2011 环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法	分析天平 BSA224S-CW BJT-SBS-024-002 恒温恒湿间 HF-5 型 BJT-SBS-027-001	$10\mu\text{g}/\text{m}^3$
二氧化硫	HJ 482-2009 环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	紫外可见分光光度计 P1 BJT-SBS-007-005	小时 $7\mu\text{g}/\text{m}^3$ 日均 $4\mu\text{g}/\text{m}^3$
二氧化氮	HJ 479-2009 环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法	紫外可见分光光度计 P1 BJT-SBS-007-005	小时 $5\mu\text{g}/\text{m}^3$ 日均 $3\mu\text{g}/\text{m}^3$
甲苯	HJ 584-2010 环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法	气相色谱仪 GC2014 BJT-SBS-002-002	1.5×10^{-3} mg/m^3
二甲苯	HJ 584-2010 环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法	气相色谱仪 GC2014 BJT-SBS-002-002	4.5×10^{-3} mg/m^3

(4) 现状监测气象参数

2017年~2019年度监测期间气象参数详见表 4.3-4。

表4.3-4 监测期间气象参数

采样日期/时间		温度 (°C)	大气压 (kPa)	湿度 (%RH)	风速(m/s)	风向
2017年非采暖季监测期间气象参数						
G1后蒲棒燕王湖湿地生态园区						
2017-07-12	02:00	29.4	100.2	48.6	1.4	南
	08:00	30.8	100.2	50.2	1.6	南
	14:00	38.2	100.2	60.2	1.2	南
	20:00	32.6	100.2	54.4	1.8	南
	日均值	30.8	100.2	50.2	1.6	南
2017-07-13	02:00	26.2	100.1	50.4	1.2	东南
	08:00	27.4	100.1	52.6	1.8	东南
	14:00	36.4	100.2	54.4	2.0	东南
	20:00	30.2	100.1	53.2	1.6	东南
	日均值	27.4	100.1	52.6	1.8	东南
2017-07-14	02:00	24.8	100.0	45.8	1.8	南
	08:00	30.2	100.1	46.2	1.9	南
	14:00	34.6	100.1	47.6	2.2	南
	20:00	32.4	100.1	43.2	1.8	南
	日均值	30.2	100.1	46.2	1.9	南
2017-07-15	02:00	24.6	100.2	48.2	2.4	西南
	08:00	29.8	100.1	44.4	2.0	西南
	14:00	33.6	100.1	46.2	1.8	西南
	20:00	30.4	100.2	50.2	2.0	西南
	日均值	29.8	100.1	44.4	2.0	西南
2017-07-16	02:00	26.4	100.0	42.8	2.4	东
	08:00	32.2	100.1	45.2	2.0	东
	14:00	34.2	100.1	47.6	2.6	东
	20:00	30.4	100.1	46.2	2.0	东
	日均值	32.2	100.1	45.2	2.0	东
2017-07-17	02:00	26.8	100.2	46.4	1.6	东南
	08:00	30.2	100.1	45.2	1.8	东南
	14:00	33.4	100.1	46.2	2.0	东南
	20:00	29.8	100.2	50.6	2.0	东南
	日均值	30.2	100.1	45.2	1.8	东南
2017-07-18	02:00	26.6	100.2	46.8	1.4	南
	08:00	31.4	100.2	47.6	1.8	南
	14:00	34.8	100.1	53.2	1.8	南
	20:00	30.6	100.1	52.8	1.6	南
	日均值	31.4	100.2	47.6	1.8	南
G2南部核心区						

采样日期/时间		温度 (°C)	大气压 (kPa)	湿度 (%RH)	风速(m/s)	风向
2017-07-12	02:00	29.4	100.2	48.6	1.4	南
	08:00	30.8	100.2	50.2	1.6	南
	14:00	38.2	100.2	60.2	1.2	南
	20:00	32.6	100.2	54.4	1.8	南
	日均值	30.8	100.2	50.2	1.6	南
2017-07-13	02:00	26.2	100.1	50.4	1.2	东南
	08:00	27.4	100.1	52.6	1.8	东南
	14:00	36.4	100.2	54.4	2.0	东南
	20:00	30.2	100.1	53.2	1.6	东南
	日均值	27.4	100.1	52.6	1.8	东南
2017-07-14	02:00	24.8	100.0	45.8	1.8	南
	08:00	30.2	100.1	46.2	1.9	南
	14:00	34.6	100.1	47.6	2.2	南
	20:00	32.4	100.1	43.2	1.8	南
	日均值	30.2	100.1	46.2	1.9	南
2017-07-15	02:00	24.6	100.2	48.2	2.4	西南
	08:00	29.8	100.1	44.4	2.0	西南
	14:00	33.6	100.1	46.2	1.8	西南
	20:00	30.4	100.2	50.2	2.0	西南
	日均值	29.8	100.1	44.4	2.0	西南
2017-07-16	02:00	26.4	100.0	42.8	2.4	东
	08:00	32.2	100.1	45.2	2.0	东
	14:00	34.2	100.1	47.6	2.6	东
	20:00	30.4	100.1	46.2	2.0	东
	日均值	32.2	100.1	45.2	2.0	东
2017-07-17	02:00	26.8	100.2	46.4	1.6	东南
	08:00	30.2	100.1	45.2	1.8	东南
	14:00	33.4	100.1	46.2	2.0	东南
	20:00	29.8	100.2	50.6	2.0	东南
	日均值	30.2	100.1	45.2	1.8	东南
2017-07-18	02:00	26.6	100.2	46.8	1.4	南
	08:00	31.4	100.2	47.6	1.8	南
	14:00	34.8	100.1	53.2	1.8	南
	20:00	30.6	100.1	52.8	1.6	南
	日均值	31.4	100.2	47.6	1.8	南
2017年采暖季监测期间气象参数						
G1后蒲棒燕王湖湿地生态园区						
2017-12-11	02:00	-2.1	102.9	25.1	2.2	北
	08:00	-5.3	102.8	38.2	1.9	北

采样日期/时间		温度 (℃)	大气压 (kPa)	湿度 (%RH)	风速(m/s)	风向
	14:00	-1.2	102.8	27.8	2.0	北
	20:00	-2.2	102.9	26.1	1.8	北
	日均值	-4.3	102.8	38.2	1.9	北
2017-12-12	02:00	-2.3	102.9	28.9	1.7	北
	08:00	-4.8	102.8	36.7	1.8	北
	14:00	0.1	102.9	25.1	1.6	北
	20:00	-3.1	102.9	30.2	1.7	北
	日均值	-4.8	102.8	36.7	1.8	北
2017-12-13	02:00	-3.1	102.9	32.5	2.4	东北
	08:00	-5.2	102.9	39.2	2.0	北
	14:00	1.2	102.9	29.8	1.8	北
	20:00	-1.8	103.0	30.1	2.1	东北
	日均值	-5.2	102.9	39.2	2.0	北
2017-12-14	02:00	-1.2	102.9	28.2	1.8	北
	08:00	-2.8	102.9	32.3	2.1	东北
	14:00	2.4	102.9	27.8	1.9	东北
	20:00	-1.8	102.9	30.1	2.0	北
	日均值	-2.8	102.9	32.3	2.1	北
2017-12-15	02:00	-2.3	102.8	35.2	2.2	西南
	08:00	-4.1	102.8	38.7	1.7	西南
	14:00	2.6	102.8	29.2	1.9	西南
	20:00	-1.0	102.8	30.1	2.0	西
	日均值	-4.1	102.8	38.7	1.7	西南
2017-12-16	02:00	-2.1	102.8	34.3	1.8	西北
	08:00	-1.9	102.9	35.1	2.4	西
	14:00	4.5	102.8	28.2	1.1	西北
	20:00	-1.0	102.8	33.2	1.6	西北
	日均值	-1.9	102.9	35.1	2.4	西
2017-12-17	02:00	-3.6	103.0	35.6	1.8	西南
	08:00	-4.1	102.9	39.2	1.9	西
	14:00	4.2	102.9	28.9	1.0	西
	20:00	1.0	102.9	30.1	2.1	西
	日均值	-4.1	102.9	39.2	1.9	西
G2南部核心区						
2017-12-11	02:00	-1.8	102.9	24.8	2.2	北
	08:00	-5.2	102.8	38.0	1.7	北
	14:00	-1.3	102.8	27.2	2.1	北
	20:00	-2.1	102.8	26.0	1.8	北
	日均值	-5.2	102.8	38.0	1.7	北

采样日期/时间		温度 (°C)	大气压 (kPa)	湿度 (%RH)	风速(m/s)	风向
2017-12-12	02:00	-2.1	102.9	28.9	1.9	北
	08:00	-4.7	102.9	36.7	1.7	北
	14:00	0.0	102.8	25.2	1.8	北
	20:00	-2.9	102.9	31.0	1.7	北
	日均值	-4.7	102.9	36.7	1.7	北
2017-12-13	02:00	-2.8	102.9	32.4	2.2	东北
	08:00	-4.5	102.9	38.7	1.7	北
	14:00	1.0	102.9	28.2	2.0	北
	20:00	-1.7	102.9	30.2	1.8	东北
	日均值	-4.5	102.9	38.7	1.7	北
2017-12-14	02:00	-1.0	102.9	29.2	1.8	北
	08:00	-2.6	102.8	32.2	2.2	东北
	14:00	2.4	102.9	25.9	1.8	东北
	20:00	-1.9	102.9	29.8	2.1	北
	日均值	-2.6	102.8	32.2	2.2	东北
2017-12-15	02:00	-2.1	102.8	34.8	2.1	西南
	08:00	-3.8	102.8	39.8	1.8	西南
	14:00	2.1	102.9	31.0	2.2	西南
	20:00	-1.0	102.9	32.3	1.8	西
	日均值	-3.8	102.8	39.8	1.8	西南
2017-12-16	02:00	-1.9	102.9	33.8	1.6	西北
	08:00	-2.0	102.8	35.9	1.9	西北
	14:00	3.8	102.8	28.2	2.5	西
	20:00	-0.8	102.9	33.2	1.1	西
	日均值	-2.0	102.8	35.9	1.9	西北
2017-12-17	02:00	-3.5	102.8	35.6	1.7	西南
	08:00	-3.8	102.9	39.2	2.2	西南
	14:00	4.1	102.9	29.0	1.1	西
	20:00	1.2	103.0	30.2	1.6	西
	日均值	-3.8	102.9	39.2	2.2	西南
2018年非采暖季监测期间气象参数						
G1后蒲棒燕王湖湿地生态园区						
2018-07-20	02:00	28.6	100.4	75.4	2.4	S175°
	08:00	32.8	100.4	66.8	2.2	S180°
	14:00	35.2	100.3	65.4	2.2	S180°
	20:00	33.4	100.3	63.6	2.3	S185°
	日均值	32.5	100.4	67.8	2.3	S180°
2018-07-21	02:00	31.2	100.4	79.6	2.4	S185°
	08:00	30.4	100.5	68.2	2.6	S185°

采样日期/时间		温度 (°C)	大气压 (kPa)	湿度 (%RH)	风速(m/s)	风向
	14:00	36.4	100.3	56.8	2.2	SW220°
	20:00	33.2	100.4	68.4	2.2	SW220°
	日均值	32.8	100.4	68.3	2.4	S190°
2018-07-22	02:00	27.4	100.4	80.4	2.4	SE135°
	08:00	26.8	100.6	94.2	2.2	SE140°
	14:00	31.6	100.4	84.2	2.2	SE140°
	20:00	29.6	100.3	74.8	1.8	SE135°
	日均值	28.9	100.4	83.4	2.2	SE140°
2018-07-25	02:00	27.2	100.4	80.6	1.2	N355°
	08:00	29.4	100.2	84.2	1.2	N360°
	14:00	31.6	100.2	82.4	1.4	N360°
	20:00	28.4	100.4	78.6	1.6	N355°
	日均值	29.2	100.3	81.5	1.4	N355°
2018-07-26	02:00	26.4	100.3	84.6	1.2	NE45°
	08:00	28.6	100.4	86.8	1.2	NE45°
	14:00	32.4	100.6	90.2	1.4	NE50°
	20:00	28.2	100.6	86.6	1.2	NE50°
	日均值	28.9	100.5	87.1	1.2	NE50°
2018-07-27	02:00	28.6	100.6	75.8	2.4	E95°
	08:00	29.8	100.8	69.4	2.4	E95°
	14:00	31.4	100.8	65.2	2.2	E100°
	20:00	28.4	100.8	72.2	2.6	E100°
	日均值	29.6	100.8	70.7	2.4	E95°
2018-07-28	02:00	30.2	100.6	82.6	2.4	SE125°
	08:00	29.4	100.5	84.2	2.6	SE130°
	14:00	33.2	100.6	76.4	2.6	SE130°
	20:00	29.8	100.6	82.4	2.8	SE135°
	日均值	30.7	100.6	81.4	2.6	SE130°
G2南部核心区						
2018-07-20	02:00	28.4	100.4	75.6	2.2	S180°
	08:00	32.8	100.4	66.6	2.4	S175°
	14:00	35.4	100.3	65.2	2.2	S180°
	20:00	33.2	100.3	63.8	2.4	S185°
	日均值	32.4	100.4	67.8	2.3	S180°
2018-07-21	02:00	31.4	100.4	79.4	2.4	S185°
	08:00	30.6	100.5	68.4	2.6	S185°
	14:00	36.4	100.3	56.8	2.2	SW220°
	20:00	33.4	100.4	68.2	2.2	SW220°
	日均值	33.0	100.4	68.3	2.4	S195°

采样日期/时间		温度 (°C)	大气压 (kPa)	湿度 (%RH)	风速(m/s)	风向
2018-07-22	02:00	27.6	100.4	80.2	2.4	SE140°
	08:00	26.8	100.6	94.4	2.2	SE135°
	14:00	31.6	100.4	84.4	2.2	SE135°
	20:00	29.8	100.3	74.8	1.8	SE140°
	日均值	29.0	100.4	83.4	2.2	SE140°
2018-07-25	02:00	27.2	100.4	80.4	1.2	N355°
	08:00	29.4	100.2	84.0	1.2	N360°
	14:00	31.6	100.2	82.2	1.4	N360°
	20:00	28.4	100.4	78.8	1.6	N355°
	日均值	29.2	100.3	81.5	1.4	N355°
2018-07-26	02:00	26.4	100.3	84.4	1.2	NE45°
	08:00	28.6	100.4	86.8	1.2	NE45°
	14:00	32.4	100.6	90.0	1.4	NE50°
	20:00	28.2	100.6	86.4	1.2	NE50°
	日均值	28.9	100.5	87.1	1.3	NE50°
2018-07-27	02:00	28.6	100.6	75.6	2.4	E95°
	08:00	29.8	100.8	69.6	2.4	E95°
	14:00	31.4	100.8	65.0	2.2	E100°
	20:00	28.4	100.8	72.2	2.6	E100°
	日均值	29.6	100.8	70.7	2.4	E95°
2018-07-28	02:00	30.2	100.6	82.4	2.6	SE130°
	08:00	29.4	100.5	84.4	2.4	SE125°
	14:00	33.2	100.6	76.8	2.6	SE130°
	20:00	29.8	100.6	82.2	2.8	SE135°
	日均值	30.7	100.6	81.4	2.6	SE130°
2018年采暖季监测期间气象参数						
G1 后蒲棒燕王湖湿地生态园区						
2018-12-17	02:00	-4.8	101.3	45.8	1.3	NW308.2°
	08:00	-2.2	101.2	43.9	1.1	NW314.2°
	14:00	3.3	100.9	40.4	1.2	NW304.6°
	20:00	-1.2	101.1	41.6	1.1	WNW300.1°
	日均值	-1.2	101.1	42.9	1.2	NW306.8°
2018-12-18	02:00	-3.6	101.3	45.1	1.1	WNW289.1°
	08:00	1.4	101.1	42.1	1.2	WNW300.6°
	14:00	5.2	100.9	39.2	1.1	WNW302.5°
	20:00	1.8	101.1	40.6	1.3	NW304.5°
	日均值	1.2	101.1	41.8	1.2	WNW299.2°
2018-12-19	02:00	-4.0	101.3	44.6	1.0	WNW301.4°
	08:00	-1.2	101.1	43.2	1.3	WNW294.1°

采样日期/时间		温度 (°C)	大气压 (kPa)	湿度 (%RH)	风速(m/s)	风向
	14:00	4.8	100.9	39.8	1.4	WNW288.7°
	20:00	0.6	101.0	41.4	1.2	WNW282.8°
	日均值	0	101.1	42.2	1.2	WNW291.8°
2018-12-20	02:00	-1.8	101.2	44.7	1.3	WNW300.3°
	08:00	-0.2	101.1	42.6	1.1	WNW295.2°
	14:00	5.4	100.8	40.2	1.2	WNW284.4°
	20:00	1.2	101.1	42.1	1.1	W279.1°
	日均值	1.2	101.0	42.4	1.2	WNW289.8°
2018-12-21	02:00	-1.6	101.2	45.3	1.3	WNW286.2°
	08:00	0.2	101.1	43.2	1.2	WNW293.5°
	14:00	6.8	100.8	40.0	1.3	W280.5°
	20:00	1.4	100.9	41.7	1.1	W274.3°
	日均值	1.7	101.0	42.6	1.2	WNW283.6°
2018-12-22	02:00	-2.8	101.3	45.7	1.2	W270.1°
	08:00	1.4	101.1	43.2	1.1	W279.4°
	14:00	7.2	100.8	38.7	1.0	W273.5°
	20:00	2.2	101.1	40.6	1.1	WNW284.3°
	日均值	2.0	101.1	42.0	1.1	W276.8°
2018-12-23	02:00	-4.2	101.3	45.4	1.3	WNW284.4°
	08:00	-2.5	101.2	42.1	1.2	NW308.2°
	14:00	2.8	100.9	39.6	1.3	NW314.4°
	20:00	-1.7	101.1	41.7	1.1	NW320.5°
	日均值	-1.4	101.1	42.2	1.2	NW306.9°
G2 南部核心区						
2018-12-17	02:00	-4.4	101.3	44.7	1.3	NW306.4°
	08:00	-2.0	101.1	44.0	1.2	NW313.7°
	14:00	3.6	100.9	40.8	1.1	NW305.2°
	20:00	-1.0	101.1	42.0	1.1	WNW302.0°
	日均值	-1.0	101.1	42.9	1.2	NW306.8°
2018-12-18	02:00	-3.2	101.2	45.5	1.2	WNW284.1°
	08:00	1.7	101.0	43.3	1.2	WNW301.7°
	14:00	5.4	100.9	39.4	1.3	NW305.8°
	20:00	2.0	101.0	41.6	1.1	NW308.6°
	日均值	1.5	101.0	42.4	1.2	WNW300.0°
2018-12-19	02:00	-3.7	101.2	44.4	1.2	WNW293.5°
	08:00	-1.0	101.1	42.7	1.3	WNW284.3°
	14:00	5.3	100.9	39.8	1.4	WNW298.1°
	20:00	1.0	100.9	41.2	1.3	WNW282.7°
	日均值	0.4	101.0	42.0	1.3	WNW289.6°

采样日期/时间		温度 (°C)	大气压 (kPa)	湿度 (%RH)	风速(m/s)	风向
2018-12-20	02:00	-2.0	101.2	45.3	1.2	NW305.5°
	08:00	0	101.0	41.8	1.0	WNW293.2°
	14:00	5.6	100.8	40.3	1.1	WNW287.1°
	20:00	1.0	101.0	42.0	1.1	W274.8°
	日均值	1.2	101.0	42.4	1.1	WNW290.2°
2018-12-21	02:00	-1.5	101.2	45.0	1.3	WNW288.8°
	08:00	0.4	101.0	43.4	1.2	WNW295.5°
	14:00	6.6	100.8	39.9	1.3	W279.4°
	20:00	1.7	100.9	40.1	1.1	W275.5°
	日均值	1.8	101.0	42.1	1.2	WNW284.8°
2018-12-22	02:00	-3.0	101.3	45.5	1.2	W270.6°
	08:00	2.0	100.9	43.4	1.2	W278.3°
	14:00	7.4	100.8	39.0	1.1	W272.6°
	20:00	2.5	100.9	40.7	1.0	WNW285.1°
	日均值	2.2	101.0	42.2	1.1	W276.6°
2018-12-23	02:00	-4.5	101.3	45.2	1.2	WNW285.6°
	08:00	-2.8	101.3	41.7	1.1	NW309.1°
	14:00	3.0	101.0	39.4	1.2	NW315.3°
	20:00	-1.4	101.1	40.9	1.2	NW320.9°
	日均值	-1.4	101.2	41.8	1.2	NW307.7°
2019年非采暖季监测期间气象参数						
G1 后蒲棒燕王湖湿地生态园区						
2019-06-15	02:00	19.2	100.6	38.7	1.4	SE125°
	08:00	23.1	100.5	37.6	1.3	SE130°
	14:00	29.7	100.2	29.8	1.6	SSE150°
	20:00	26.5	100.4	32.8	1.1	SE140°
	日均值	24.6	100.4	34.7	1.4	SE136°
2019-06-17	02:00	17.2	101.0	67.8	0.9	ESE110°
	08:00	20.5	100.9	64.5	1.2	SE120°
	14:00	30.1	100.8	54.3	1.6	E100°
	20:00	26.8	100.7	41.4	1.4	SE120°
	日均值	23.6	100.8	57.0	1.3	ESE112°
2019-06-18	02:00	18.4	100.4	57.8	1.2	SE130°
	08:00	22.7	100.1	64.3	0.9	E90°
	14:00	32.8	100.0	46.1	0.8	SE125°
	20:00	24.3	100.2	50.7	1.4	ESE110°
	日均值	24.6	100.2	54.7	1.1	ESE114°
2019-06-19	02:00	20.3	100.6	78.9	0.8	NE40°
	08:00	22.7	100.4	75.4	1.6	ESE110°

采样日期/时间		温度 (°C)	大气压 (kPa)	湿度 (%RH)	风速(m/s)	风向
	14:00	31.9	100.1	46.4	2.0	E80°
	20:00	22.4	100.2	50.2	1.6	ENE60°
	日均值	24.3	100.3	62.7	1.5	ENE72°
2019-06-20	02:00	20.5	100.7	64.7	0.9	NW310°
	08:00	23.4	100.6	56.9	0.8	NNW330°
	14:00	32.3	100.2	49.8	0.9	NNE30°
	20:00	24.6	100.5	41.3	1.7	NE50°
	日均值	25.2	100.5	53.2	1.1	S180°
2019-06-21	02:00	20.0	100.9	55.3	0.9	E80°
	08:00	24.3	100.7	49.6	1.1	NNE30°
	14:00	28.1	100.3	45.1	1.4	NNW330°
	20:00	22.7	100.5	33.5	1.0	NE310°
	日均值	23.8	100.6	45.9	1.1	S188°
2019-06-22	02:00	21.7	101.0	31.4	0.7	W260°
	08:00	25.8	100.9	27.9	0.9	SW220°
	14:00	34.5	100.7	20.7	1.0	W270°
	20:00	27.6	100.4	24.6	1.8	SW230°
	日均值	27.4	100.8	26.2	1.1	WSW245°
G2 南部核心区						
2019-06-15	02:00	19.4	100.6	33.8	1.5	SE130°
	08:00	22.9	100.5	35.6	1.4	SE140°
	14:00	29.4	100.2	30.4	1.4	SSE150°
	20:00	26.1	100.4	31.9	1.2	SSE150°
	日均值	24.5	100.4	32.9	1.4	SE143°
2019-06-17	02:00	16.9	101.0	67.2	1.0	ESE110°
	08:00	21.2	100.9	64.8	1.1	SE120°
	14:00	30.8	100.8	50.4	1.4	SE120°
	20:00	26.7	100.7	45.4	1.5	E100°
	日均值	23.9	100.8	57.0	1.2	ESE112°
2019-06-18	02:00	18.7	100.4	51.8	1.1	SE125°
	08:00	22.9	100.1	63.5	1.0	SE130°
	14:00	32.4	100.0	48.9	0.9	ESE110°
	20:00	24.7	100.2	50.6	1.2	E100°
	日均值	24.7	100.2	53.7	1.0	ESE116°
2019-06-19	02:00	20.4	100.6	77.6	0.8	NE40°
	08:00	22.7	100.4	74.5	1.5	ESE110°
	14:00	31.8	100.1	41.3	2.1	E80°
	20:00	22.4	100.2	52.6	1.4	ENE60°
	日均值	24.3	100.3	61.5	1.4	ENE72°

采样日期/时间		温度 (°C)	大气压 (kPa)	湿度 (%RH)	风速(m/s)	风向
2019-06-20	02:00	20.6	100.7	67.1	0.9	NW310°
	08:00	23.2	100.6	55.4	0.8	NNW330°
	14:00	32.5	100.2	41.9	0.9	NNE30°
	20:00	24.3	100.5	40.2	1.6	NE50°
	日均值	25.2	100.5	51.2	1.0	S180°
2019-06-21	02:00	20.1	100.9	54.1	1.2	E90°
	08:00	24.5	100.7	48.6	0.9	E80°
	14:00	28.1	100.3	48.2	1.4	NE310°
	20:00	22.7	100.5	33.7	1.0	ENE60°
	日均值	23.8	100.6	46.2	1.1	SE135°
2019-06-22	02:00	21.4	101.0	30.6	0.8	W260°
	08:00	25.9	100.9	28.3	1.0	SW220°
	14:00	34.7	100.7	20.1	1.1	W270°
	20:00	27.8	100.4	24.9	2.0	SW230°
	日均值	27.4	100.8	26.0	1.2	WSW245°
2019年采暖季监测期间气象参数						
G1 后蒲棒燕王湖湿地生态园区						
2019-12-12	02:00	-3.2	101.4	49.3	1.4	WSW248.4°
	08:00	-0.9	101.2	42.1	1.3	WSW253.1°
	14:00	4.6	100.9	37.6	1.4	WSW250.2°
	20:00	2.0	101.1	41.4	1.2	WSW258.1°
	日均值	0.6	101.2	42.6	1.3	WSW252.4°
2019-12-13	02:00	-2.6	101.3	48.4	1.5	NW316.4°
	08:00	1.1	101.2	43.2	1.5	NW310.1°
	14:00	7.2	100.8	38.7	1.2	NW323.4°
	20:00	3.3	101.1	42.1	1.3	NNW330.1°
	日均值	2.2	101.1	43.1	1.4	NW320.0°
2019-12-14	02:00	-1.6	101.3	48.1	1.5	WNW292.0°
	08:00	1.0	101.1	44.6	1.6	WNW300.4°
	14:00	5.4	100.9	39.1	1.3	NW308.4°
	20:00	2.2	101.0	40.5	1.4	NW315.1°
	日均值	1.8	101.1	43.1	1.4	NW304.0°
2019-12-15	02:00	-1.4	101.3	48.2	1.5	WNW293.2°
	08:00	0.8	101.2	43.1	1.3	WNW298.1°
	14:00	4.6	100.9	38.4	1.4	NW306.4°
	20:00	1.2	101.1	41.6	1.5	WNW300.1°
	日均值	1.3	101.1	42.8	1.4	WNW299.4°
2019-12-17	02:00	-5.4	101.4	48.4	1.6	NW320.4°
	08:00	-2.6	101.2	42.1	1.4	NNW327.1°

采样日期/时间		温度 (°C)	大气压 (kPa)	湿度 (%RH)	风速(m/s)	风向
	14:00	2.8	100.9	39.2	1.5	NW318.4°
	20:00	1.0	101.1	41.6	1.5	NW322.3°
	日均值	-1.1	101.2	42.8	1.5	NW322.0°
2019-12-18	02:00	-4.2	101.3	47.4	1.4	NW317.3°
	08:00	-2.2	101.1	42.5	1.3	NW324.2°
	14:00	2.1	100.9	39.4	1.5	NW308.4°
	20:00	0.9	101.0	41.2	1.4	NW311.1°
	日均值	-0.8	101.1	42.6	1.4	NW315.2°
2019-12-19	02:00	-4.2	101.4	48.3	1.4	NW311.4°
	08:00	-1.6	101.2	44.2	1.3	NW320.3°
	14:00	2.2	100.9	39.6	1.5	NNW329.4°
	20:00	1.1	101.0	42.3	1.4	NW324.1°
	日均值	-0.6	101.1	43.6	1.4	NW321.3°
G2 南部核心区						
2019-12-12	02:00	-3.0	101.4	49.0	1.3	WSW250.1°
	08:00	-0.8	101.1	42.5	1.3	WSW247.2°
	14:00	4.7	100.9	38.3	1.4	WSW254.4°
	20:00	2.1	101.1	41.1	1.1	WSW257.3°
	日均值	0.8	101.1	42.7	1.3	WSW252.2°
2019-12-13	02:00	-2.5	101.3	48.1	1.4	NW314.2°
	08:00	1.1	101.2	43.6	1.5	NW311.3°
	14:00	7.3	100.9	39.0	1.3	NW321.8°
	20:00	3.4	101.0	42.5	1.3	NW325.4°
	日均值	2.3	101.1	43.3	1.4	NW318.2°
2019-12-14	02:00	-1.5	101.3	44.8	1.6	WNW295.4°
	08:00	1.2	101.2	39.3	1.2	WNW291.2°
	14:00	5.3	100.9	40.6	1.5	NW293.4°
	20:00	2.2	101.1	43.4	1.4	NW313.2°
	日均值	1.8	101.1	42.0	1.4	WNW302.6°
2019-12-15	02:00	-1.3	101.3	47.9	1.5	WNW296.4°
	08:00	0.9	101.1	42.8	1.3	WNW292.8°
	14:00	4.8	100.9	38.9	1.4	NW308.6°
	20:00	1.0	101.1	42.1	1.4	WNW302.1°
	日均值	1.4	101.1	42.9	1.4	WNW300.0°
2019-12-17	02:00	-5.1	101.3	48.1	1.5	NW318.4°
	08:00	-2.2	101.2	41.8	1.4	NW324.2°
	14:00	2.6	100.9	39.6	1.4	NW319.6°
	20:00	0.9	101.1	41.7	1.3	NNW328.4°
	日均值	-1.0	101.1	42.8	1.4	NW322.6°

采样日期/时间		温度 (°C)	大气压 (kPa)	湿度 (%RH)	风速(m/s)	风向
2019-12-18	02:00	-4.1	101.3	47.1	1.5	NW320.4°
	08:00	-2.3	101.2	42.2	1.3	NW319.2°
	14:00	2.2	100.9	39.6	1.4	NW313.4°
	20:00	1.0	101.1	41.3	1.5	NW309.2°
	日均值	-0.8	101.1	42.6	1.4	NW315.6°
2019-12-19	02:00	-4.1	101.4	47.9	1.3	NW307.2°
	08:00	-1.5	101.2	44.6	1.4	NW319.3°
	14:00	2.4	100.9	39.8	1.2	NW328.2°
	20:00	1.2	101.0	42.4	1.4	NW321.4°
	日均值	-0.5	101.1	43.7	1.3	NW319.0°

(5) 现状监测结果

2017年~2019年度非采暖季、采暖季的环境空气监测结果统计如下述表格及图。

2017~2019 年度非采暖季环境空气监测结果统计如下述表格。

表4.3-5 2017~2019 年度非采暖季常规因子日平均浓度监测结果统计 单位：μg/m³

污染物	监测点位	2017 年度			2018 年度			2019 年度			标准值
		浓度范围	检出率%	超标率%	浓度范围	检出率%	超标率%	浓度范围	检出率%	超标率%	
SO ₂	1# G1 后蒲棒燕王湖湿地生态园区	未检出~5	42.86	0	未检出	0	/	未检出~5	14.3	0	日平均： 150
	2# G2 南部核心区	未检出~5	14.29	0	未检出	0	/	未检出	0	/	
NO ₂	1# G1 后蒲棒燕王湖湿地生态园区	19~25	100	0	14~21	100	0	10~33	100	0	日平均： 80
	2# G2 南部核心区	20~23	100	0	16~24	100	0	16~35	100	0	
PM _{2.5}	1# G1 后蒲棒燕王湖湿地生态园区	67~71	100	0	29~87	100	28.6	50~66	100	0	日平均： 75
	2# G2 南部核心区	64~72	100	0	56~83	100	14.3	56~65	100	0	
PM ₁₀	1# G1 后蒲棒燕王湖湿地生态园区	111~139	100	0	61~98	100	0	74~139	100	0	日平均： 150
	2# G2 南部核心区	123~142	100	0	57~98	100	0	82~130	100	0	

表4.3-6 2017~2019 年度非采暖季 SO₂、NO₂ 小时平均浓度监测结果统计 单位：μg/m³

污染物	监测点位	2017 年度			2018 年度			2019 年度			标准值
		浓度范围	检出率%	超标率%	浓度范围	检出率%	超标率%	浓度范围	检出率%	超标率%	
SO ₂	1# G1 后蒲棒燕王湖湿地生态园区	未检出~9	35.71	0	未检出	0	/	未检出	0	/	1 小时平均： 500
	2# G2 南部核心区	未检出~9	17.86	0	未检出	0	/	未检出	0	/	

NO ₂	1# G1 后蒲棒燕王湖 湿地生态园区	16~30	100	0	11~27	100	0	未检出	0	/	1 小时平 均：200
	2# G2 南部核心区	17~29	100	0	11~32	100	0	未检出	0	/	

表4.3-7 2017~2019 年度非采暖季甲苯、二甲苯一次值监测结果统计 单位：mg/m³

污染物	监测点位	2017 年度			2018 年度			2019 年度			标准值
		浓度范围	检出率%	超标率%	浓度范围	检出率%	超标率%	浓度范围	检出率%	超标率%	
甲苯	1# G1 后蒲棒燕王湖 湿地生态园区	未检出	0	/	未检出	0	/	未检出	0	/	一次值： 0.6
	2# G2 南部核心区	未检出	0	/	未检出	0	/	未检出	0	/	
二甲苯	1# G1 后蒲棒燕王湖 湿地生态园区	未检出	0	/	未检出	0	/	未检出	0	/	一次值： 0.3
	2# G2 南部核心区	未检出	0	/	未检出	0	/	未检出	0	/	

2017~2019 年度，非采暖季各组数据变化趋势图见图 4.3-1-图 4.3-8。

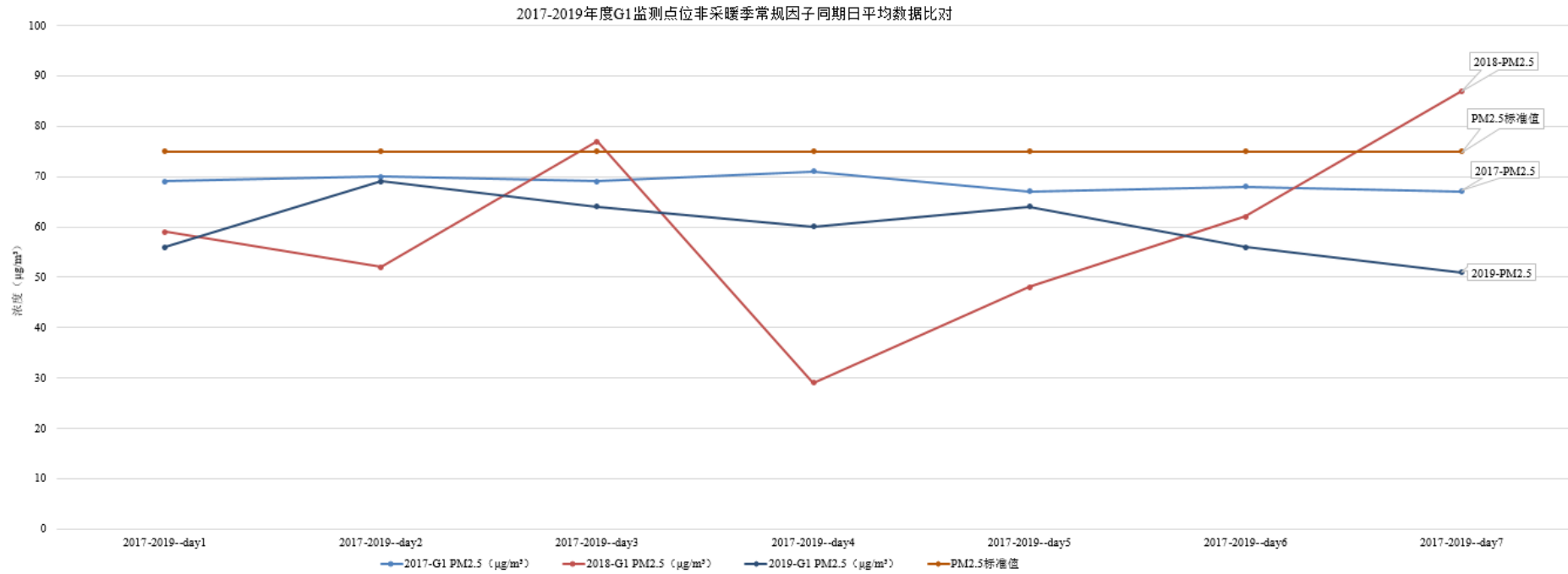


图4.3-1 2017-2019年G1监测点非采暖季常规因子PM_{2.5}同期日均浓度变化比对图

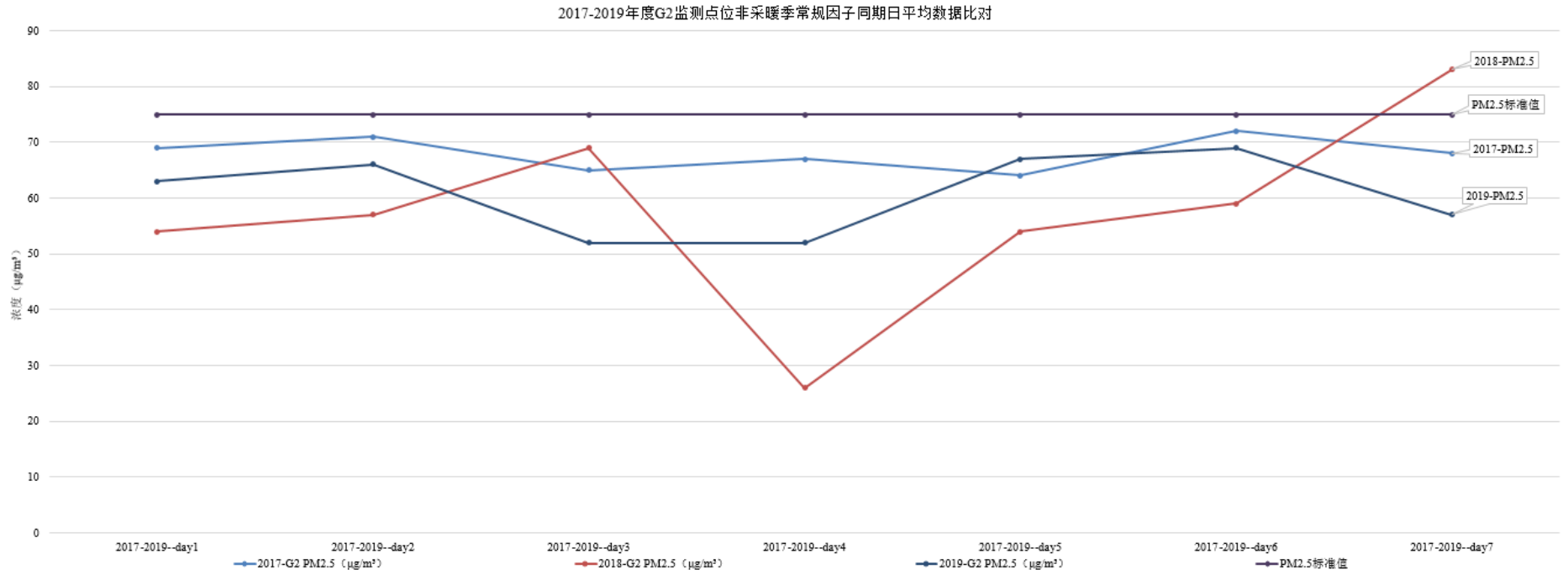


图4.3-2 2017-2019年G2监测点非采暖季常规因子PM_{2.5}同期日均浓度变化比对图

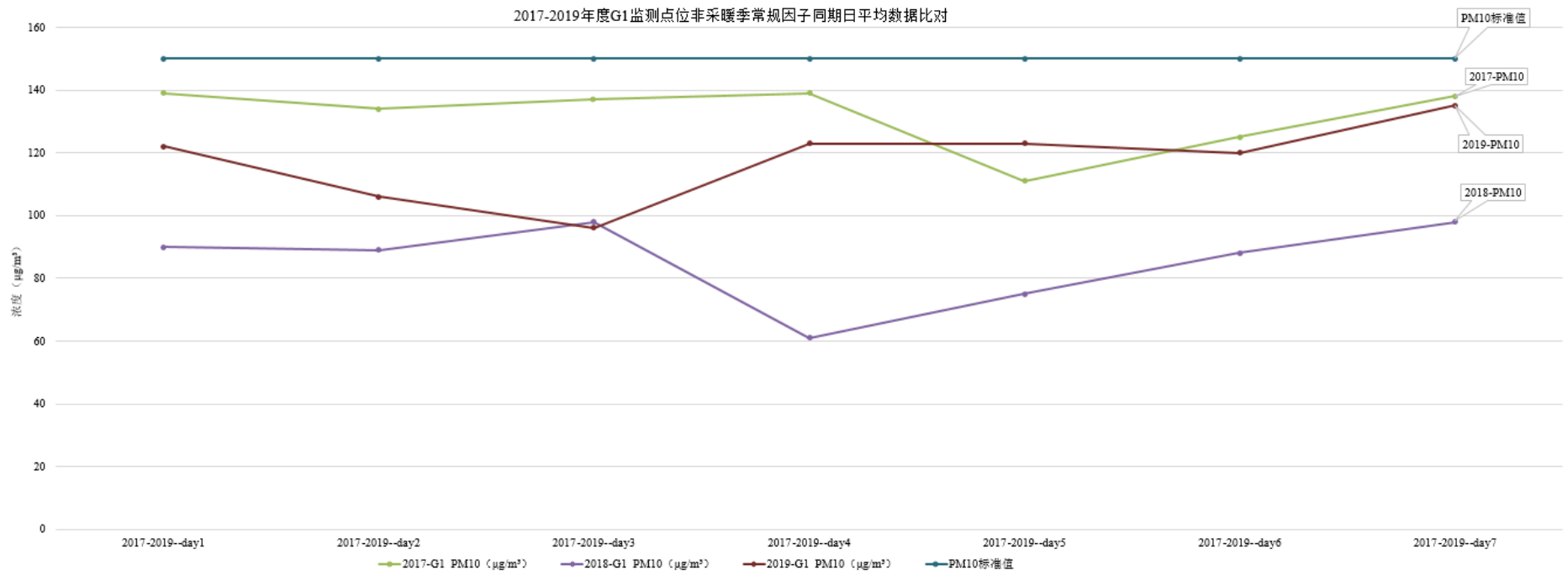


图4.3-3 2017-2019年 G1 监测点非采暖季常规因子 PM₁₀ 同期日均浓度变化比对图

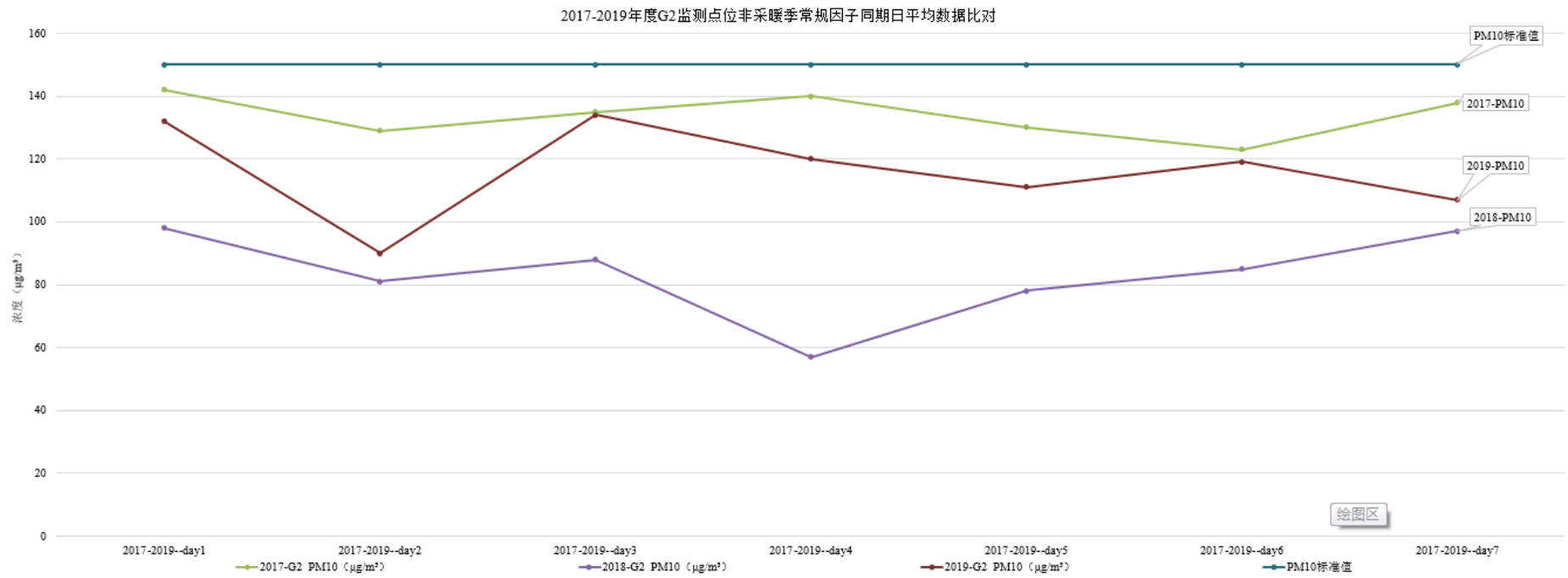


图4.3-4 2017-2019年G2监测点非采暖季常规因子PM₁₀同期日均浓度变化比对图

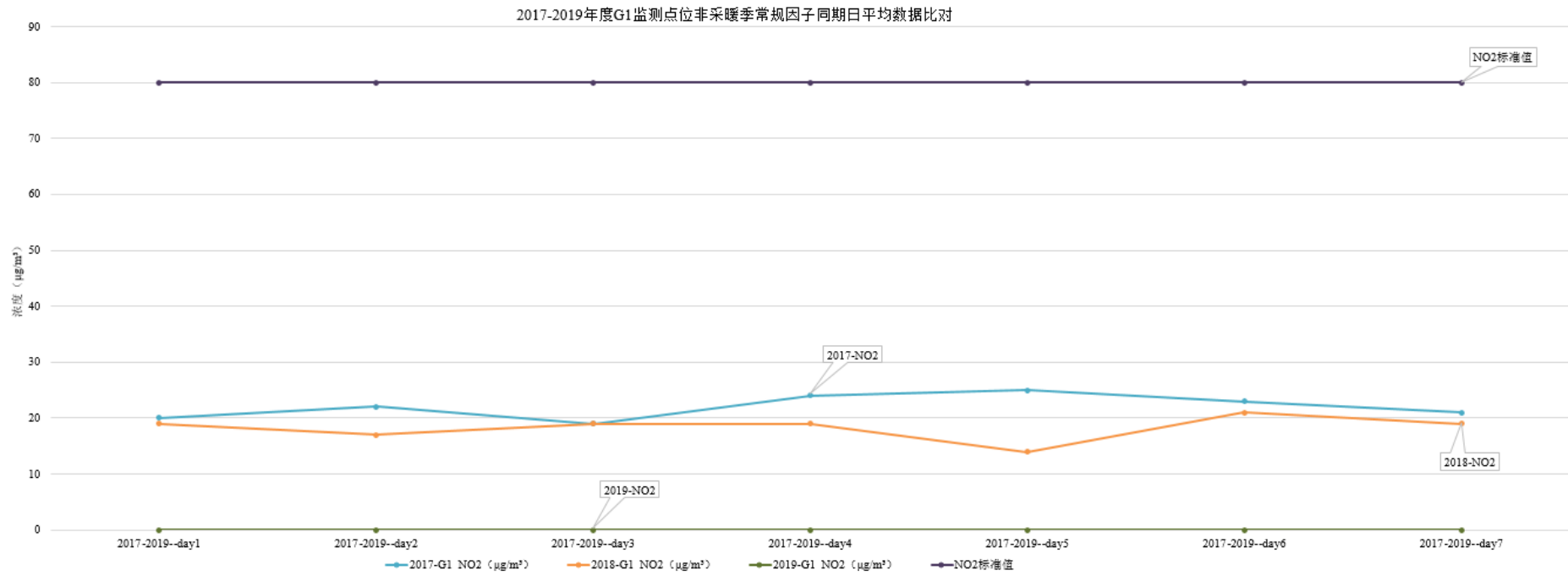


图4.3-5 2017-2019年G1监测点非采暖季常规因子NO₂同期日均浓度变化比对图

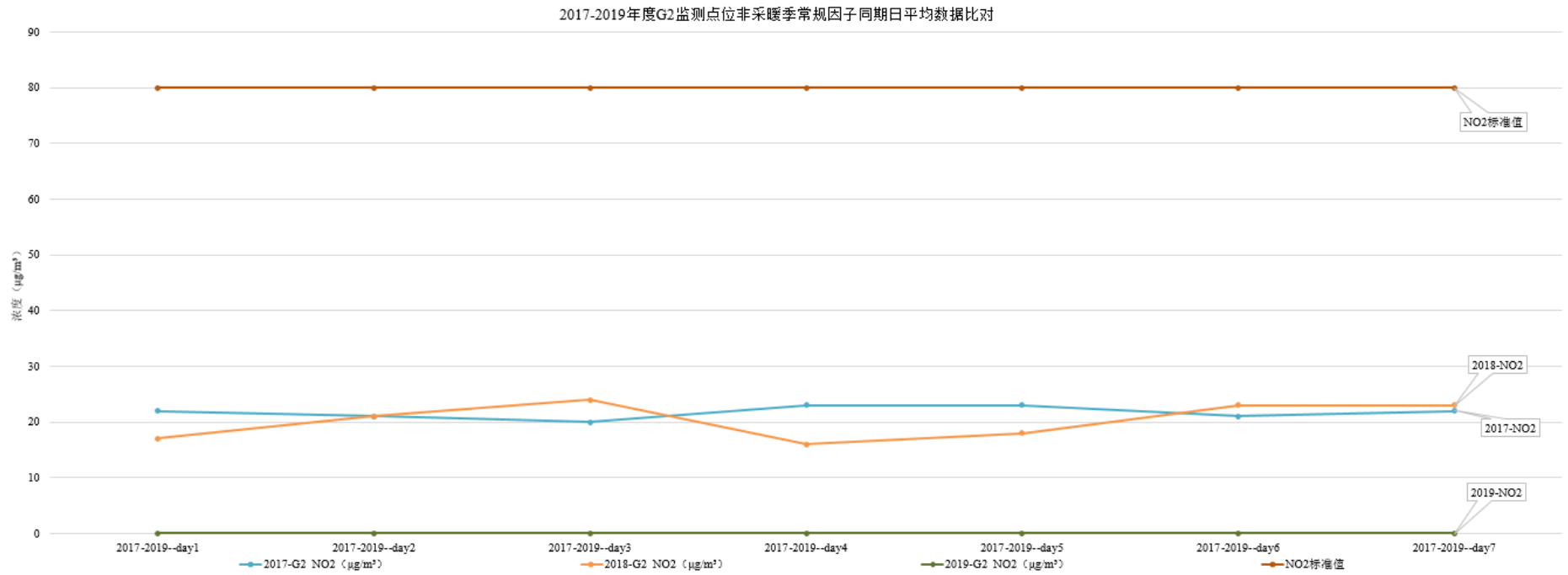


图4.3-6 2017-2019年 G2 监测点非采暖季常规因子 NO₂ 同期日均浓度变化比对图

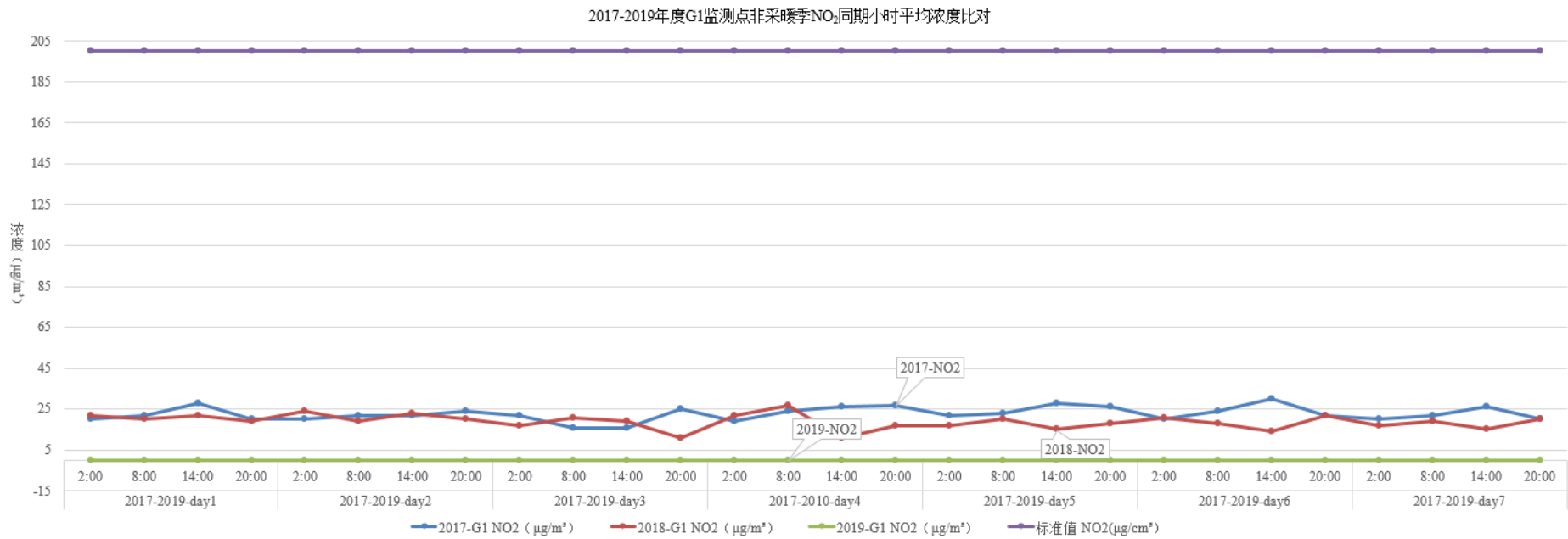


图4.3-7 2017~2019 年度 G1 监测点位非采暖季 NO₂ 同期小时平均浓度变化比对图

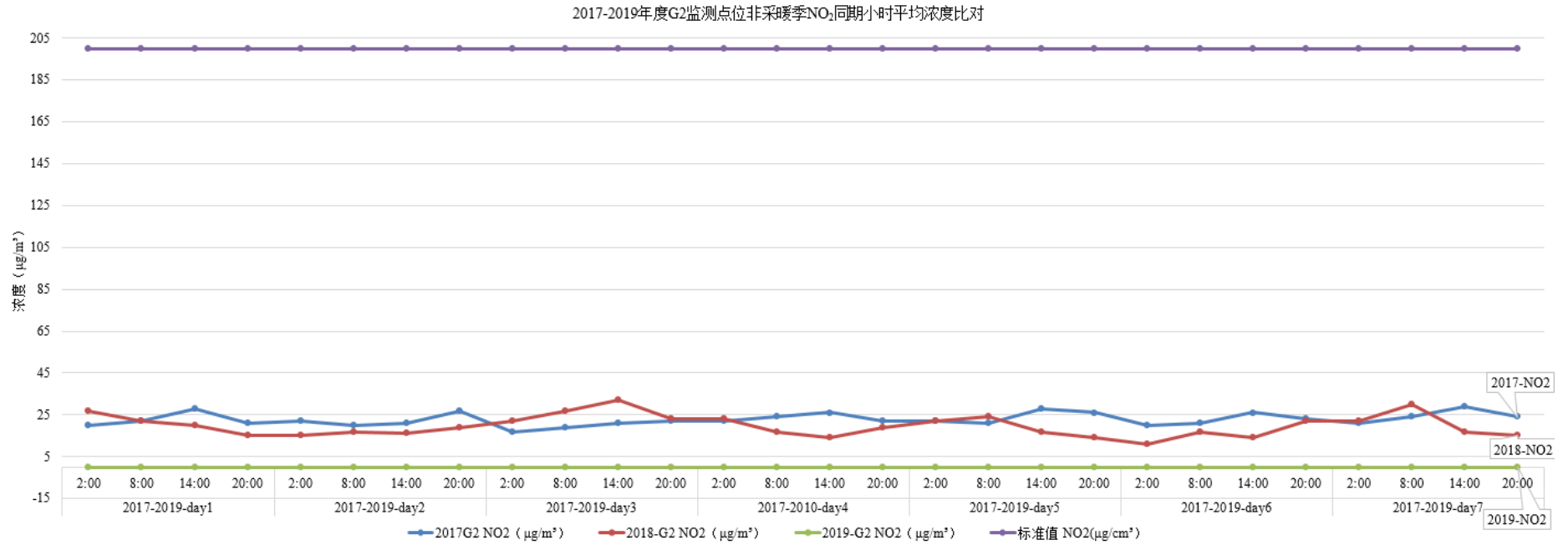


图4.3-8 2017~2019 年度 G2 监测点位非采暖季 NO₂ 同期小时平均浓度变化比对图

2017~2019 年度采暖季环境空气监测结果统计如下述表格。

表4.3-8 2017~2019 年度采暖季常规因子日平均浓度监测结果统计 单位：μg/m³

污染物	监测点位	2017 年度			2018 年度			2019 年度			标准值
		浓度范围	检出率%	超标率%	浓度范围	检出率%	超标率%	浓度范围	检出率%	超标率%	
SO ₂	1# G1 后蒲棒燕王湖湿地生态园区	未检出	0	/	未检出	0	/	未检出~5	14.3	0	日平均： 150
	2# G2 南部核心区	未检出	0	/	未检出	0	/	未检出	0	0	
NO ₂	1# G1 后蒲棒燕王湖湿地生态园区	10~19	100	0	7~10	100	0	未检出	0	0	日平均： 80
	2# G2 南部核心区	9~15	100	0	8~11	100	0	未检出	0	0	
PM _{2.5}	1# G1 后蒲棒燕王湖湿地生态园区	56~68	100	0	59~90	100	14.3	51~69	100	0	日平均： 75
	2# G2 南部核心区	58~70	100	0	50~85	100	28.6	52~69	100	0	
PM ₁₀	1# G1 后蒲棒燕王湖湿地生态园区	123~141	100	0	78~100	100	0	96~135	100	0	日平均： 150
	2# G2 南部核心区	127~147	100	0	77~103	100	0	90~134	100	0	

表4.3-9 2017~2019 年度采暖季 SO₂、NO₂ 小时平均浓度监测结果统计 单位：μg/m³

污染物	监测点位	2017 年度			2018 年度			2019 年度			标准值
		浓度范围	检出率%	超标率%	浓度范围	检出率%	超标率%	浓度范围	检出率%	超标率%	
SO ₂	1# G1 后蒲棒燕王湖湿地生态园区	未检出	0	/	未检出	0	/	未检出	0	/	1 小时平均： 500

	2# G2 南部核心区	未检出	0	/	未检出	0	/	未检出	0	/	
NO ₂	1# G1 后蒲棒燕王湖湿地生态园区	未检出~35	92.86	0	7~14	100	0	未检出	0	/	1 小时平均：200
	2# G2 南部核心区	未检出~22	78.57	0	7~14	100	0	未检出	0	/	

表4.3-10 2017~2019 年度采暖季甲苯、二甲苯一次值监测结果统计 单位：mg/m³

污染物	监测点位	2017 年度			2018 年度			2019 年度			标准值
		浓度范围	检出率%	超标率%	浓度范围	检出率%	超标率%	浓度范围	检出率%	超标率%	
甲苯	1# G1 后蒲棒燕王湖湿地生态园区	未检出	0	/	未检出	0	/	未检出	0	/	一次值： 0.6
	2# G2 南部核心区	未检出	0	/	未检出	0	/	未检出	0	/	
二甲苯	1# G1 后蒲棒燕王湖湿地生态园区	未检出	0	/	未检出	0	/	未检出	0	/	一次值： 0.3
	2# G2 南部核心区	未检出	0	/	未检出	0	/	未检出	0	/	

2017 年~2019 年度，采暖季各组数据变化趋势图见图 4.3-9-图 4.3-14。

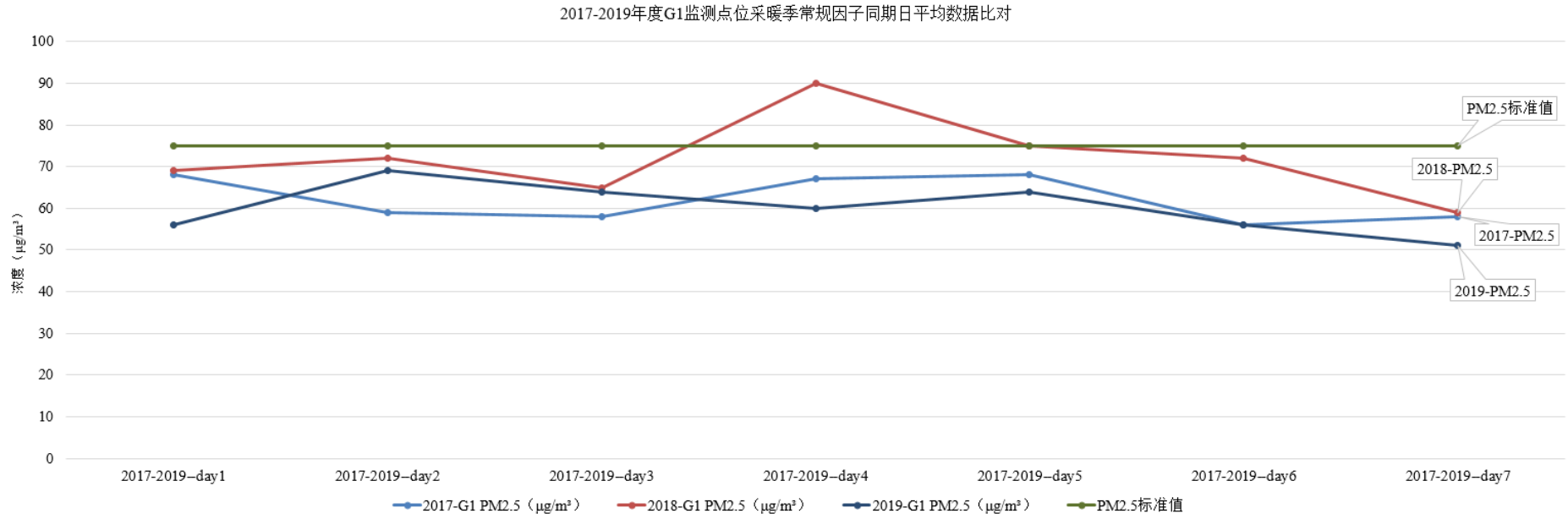


图4.3-9 2017 -2019 年度 G1 监测点位采暖季常规因子 PM_{2.5} 同期日平均浓度变化比对图

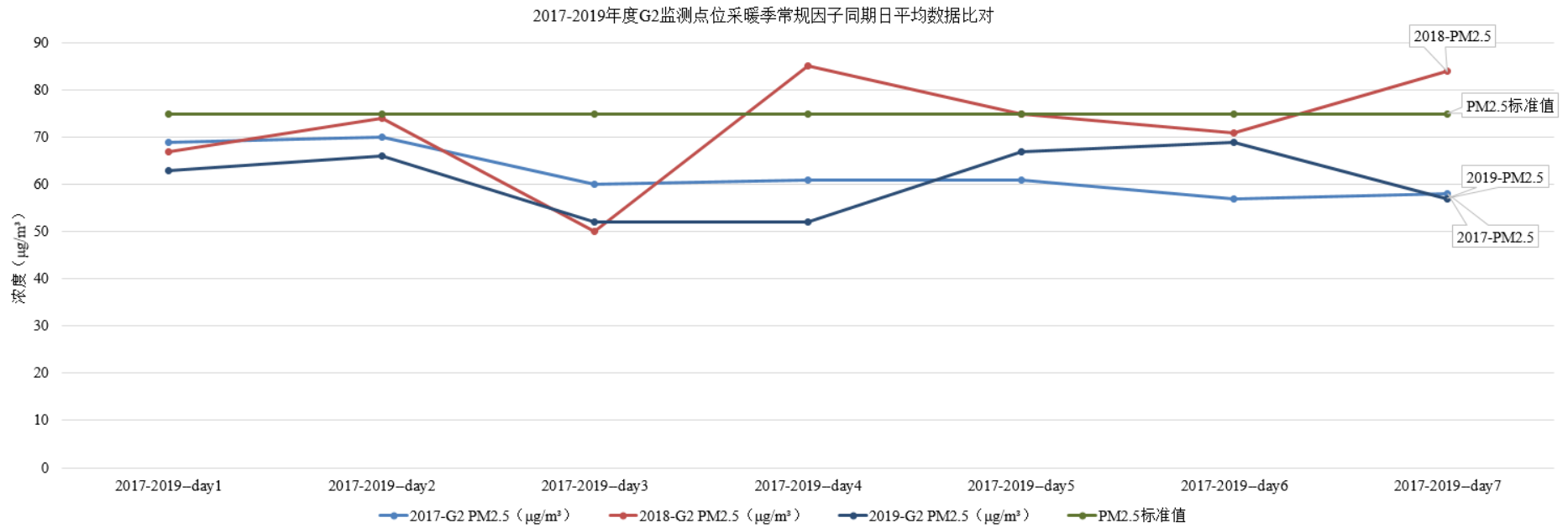


图4.3-10 2017 -2019 年度 G2 监测点位采暖季常规因子 PM_{2.5} 同期日平均浓度变化比对图

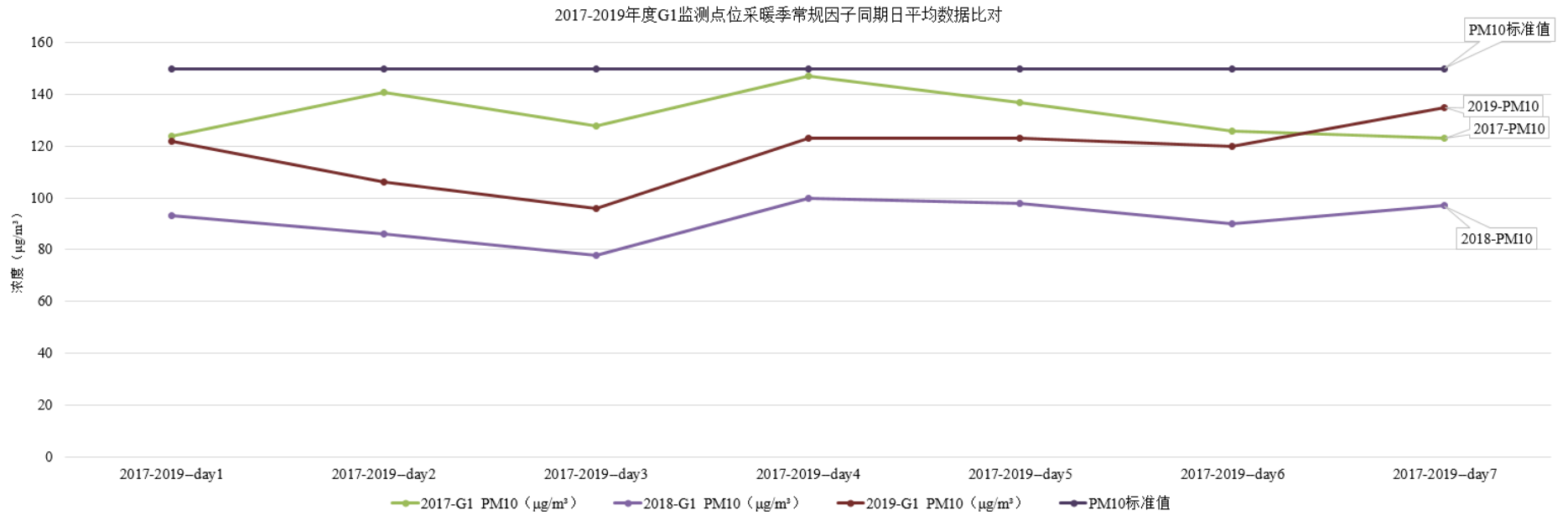


图4.3-11 2017 -2019 年度 G1 监测点位采暖季常规因子 PM₁₀ 同期日平均浓度变化比对图

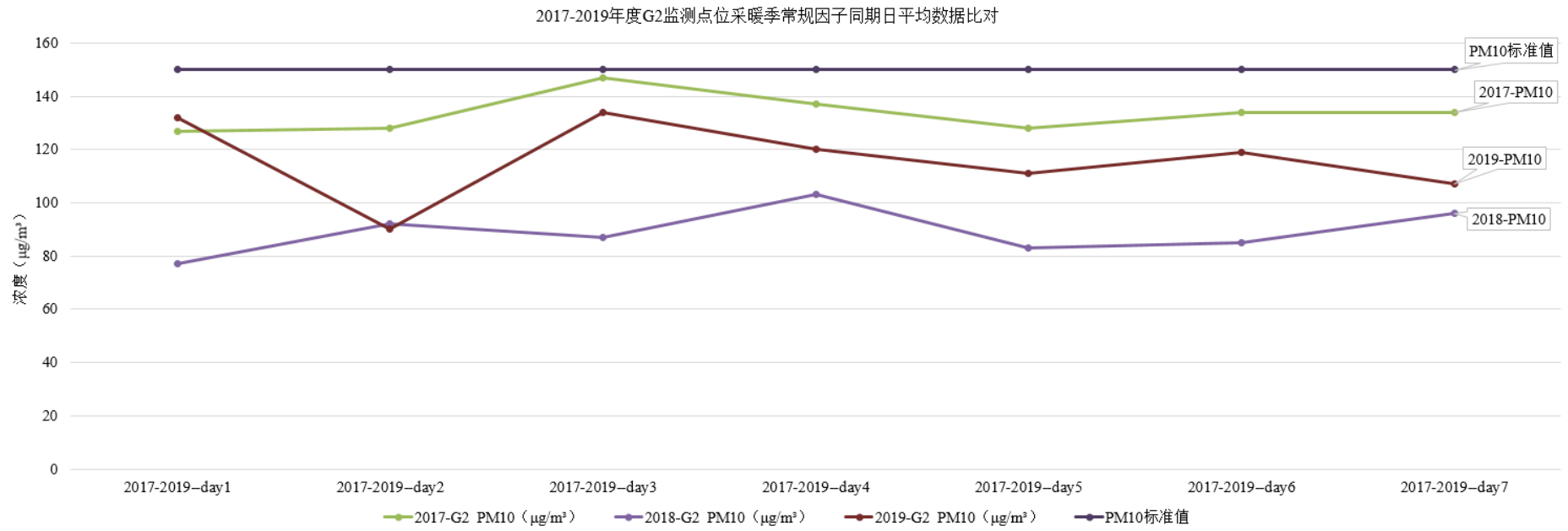


图4.3-12 2017 -2019 年度 G2 监测点位采暖季常规因子 PM₁₀ 同期日平均浓度变化比对图

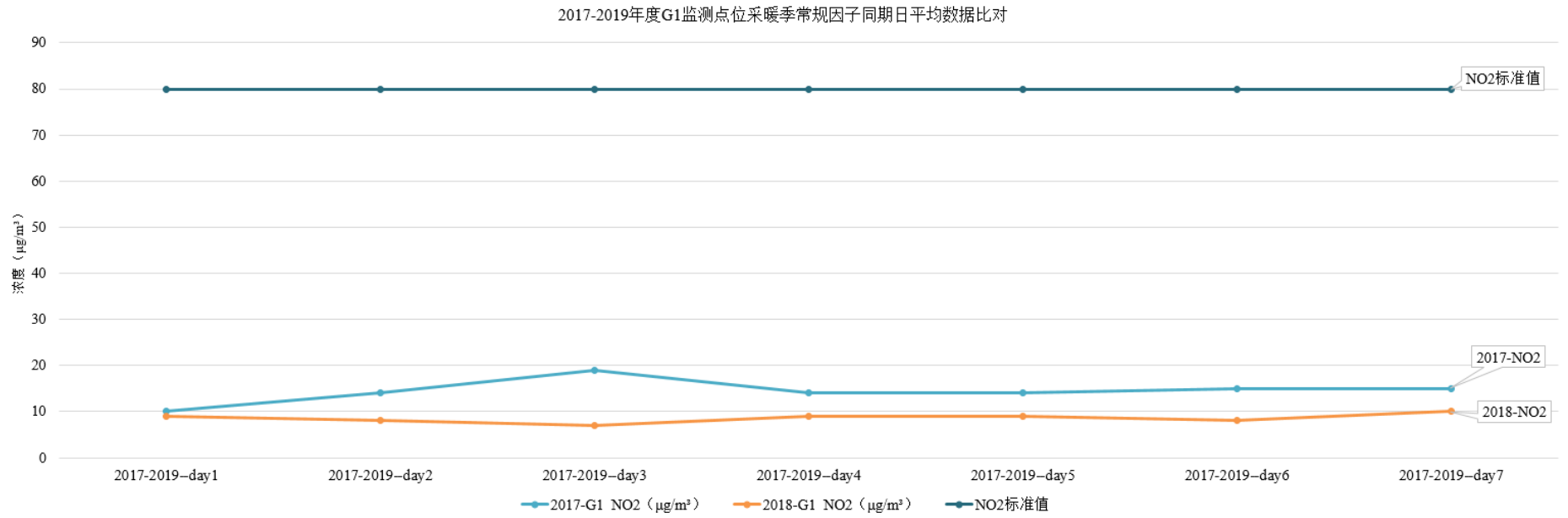


图4.3-13 2017 -2019 年度 G1 监测点位采暖季常规因子 NO₂ 同期日平均浓度变化比对图（2019 年未检出）

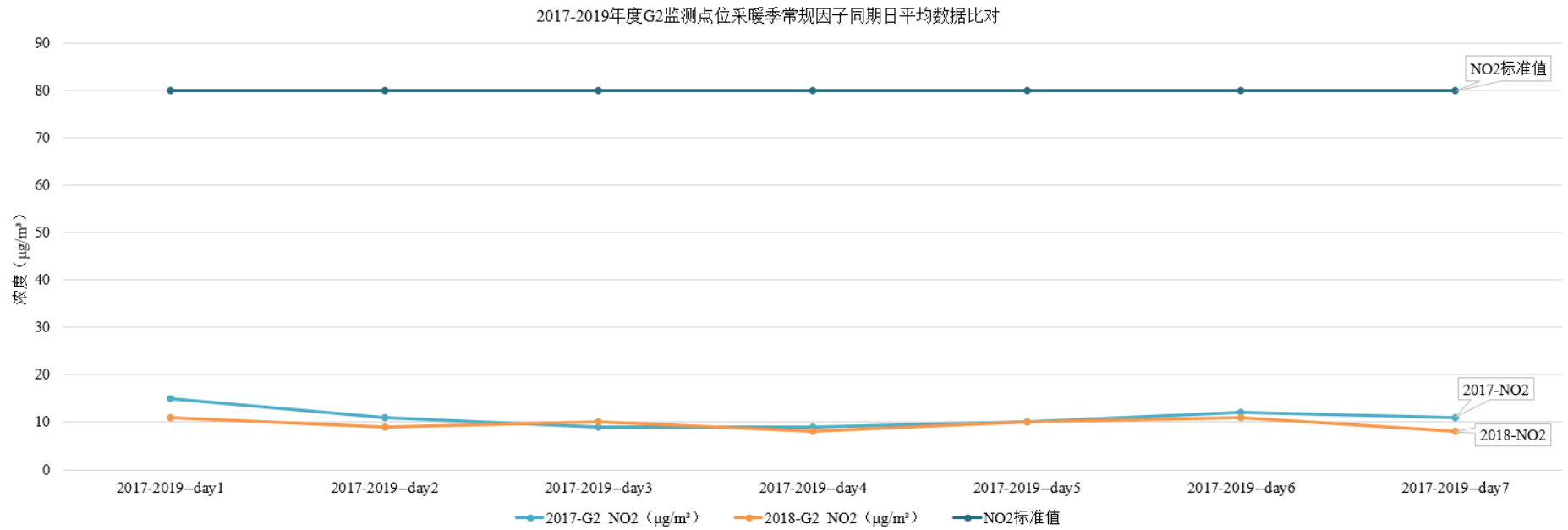


图4.3-14 2017 -2019 年度 G2 监测点位采暖季常规因子 NO₂ 同期日平均浓度变化比对图（2019 年未检出）

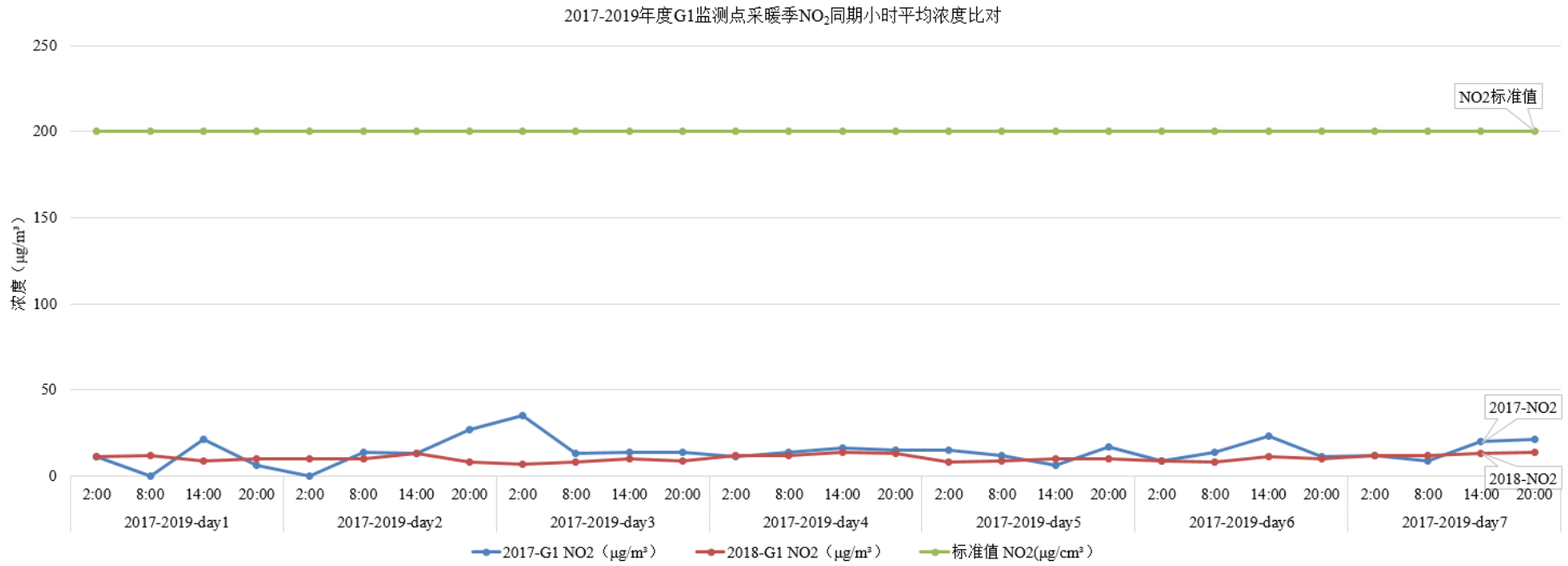


图4.3-15 2017 -2019 年度 G1 监测点位采暖季 NO₂ 同期小时平均浓度变化比对图（2019 年未检出）

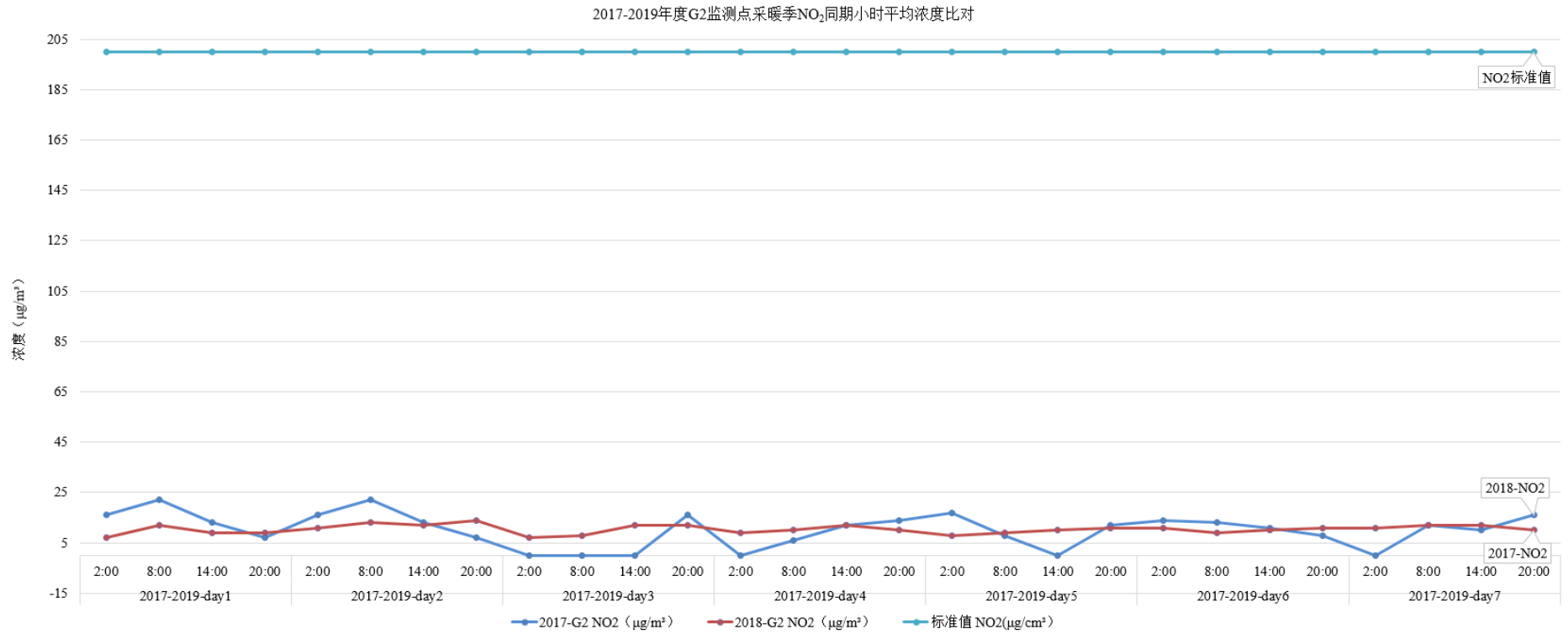


图4.3-16 2017 -2019 年度 G2 监测点位采暖季 NO₂ 同期小时平均浓度变化比对图（2019 年未检出）

对比 2017~2019 年同期环境空气监测数据，环境空气质量变化情况如下：

表4.3-11 2017-2019 年环境空气质量变化情况汇总

监测项目	监测因子	非采暖季监测点位		采暖季监测点位	
		G1	G2	G1	G2
日均值	SO ₂	三年未检出，三年全部达标	三年未检出，三年全部达标	三年未检出，三年全部达标	三年未检出，三年全部达标
	PM _{2.5}	逐年降低，2017年、2019年度全年达标，18年偶有超标，超标率28.6%	逐年降低，2017年、2019年度全年达标，18年偶有超标，超标率14.3%	三年环境空气质量基本持平，2017年、2019年度全年达标，2018年偶有超标，超标率14.3%	三年环境空气质量基本持平，2017年、2019年度全年达标，2018年偶有超标，超标率28.6%
	PM ₁₀	三年全部达标。2018年、2019年度环境空气质量好转	三年全部达标。2018年、2019年度环境空气质量好转	三年全部达标。2018年、2019年度环境空气质量好转	三年全部达标。2018年、2019年度环境空气质量好转
	NO ₂	2019年未检出，逐年降低，三年全部达标	2019年未检出，逐年降低，三年全部达标	2019年未检出，逐年降低，三年全部达标	2019年未检出，逐年降低，三年全部达标
小时值	NO ₂	2019年未检出，逐年降低，三年全部达标	2019年未检出，逐年降低，三年全部达标	2019年未检出，逐年降低，三年全部达标	2019年未检出，逐年降低，三年全部达标
	SO ₂	三年全部达标，基本三年均为未检出	三年全部达标，基本三年均为未检出	三年全部达标，基本三年均为未检出	三年全部达标，基本三年均为未检出
一次值	甲苯	三年全部达标，基本三年均为未检出	三年全部达标，基本三年均为未检出	三年全部达标，基本三年均为未检出	三年全部达标，基本三年均为未检出
	二甲苯	三年全部达标，基本三年均为未检出	三年全部达标，基本三年均为未检出	三年全部达标，基本三年均为未检出	三年全部达标，基本三年均为未检出

大黄堡湿地自然保护区环境空气中 PM_{2.5}、PM₁₀、NO₂ 浓度整体逐年好转，SO₂ 连续三年均未检出，大黄堡自然保护区内与忠旺铝业外排污染物相关因子均处于较低水平，现阶段大黄堡湿地自然保护区环境空气未受到该项目明显影响。各监测点位 PM_{2.5} 日平均浓度出现不同程度的超标现象，造成 PM_{2.5} 超标的主要原因与区域性环境空气质量现状有关。

根据环发[2012]130号关于印发《重点区域大气污染防治“十二五”规划》

的通知，天津市属于大气污染重点区域，监测数据客观地反应了天津市环境空气质量的现状，分析超标原因为，随着天津市工业的快速发展、能源消费和机动车保有量的快速增长，排放的大量二氧化硫、氮氧化物与挥发性有机物导致细颗粒物等二次污染呈加剧态势。根据津政发〔2013〕35号《天津市人民政府关于印发天津市清新空气行动方案的通知》、《天津市打赢蓝天保卫战三年作战计划（2018—2020年）》、天津市人民政府办公厅印发《天津市2018-2019年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案》的通知（津政发[2018]44号），通过实施清新空气行动、打赢蓝天保卫战三年作战计划，加快以细颗粒物（PM_{2.5}）为重点的大气污染治理，切实改善环境空气质量，空气质量将逐渐好转。

4.3.2 地表水环境质量现状

4.3.2.1 环评阶段地表水环境质量现状

根据企业提供资料，天津忠旺铝业有限公司从建厂运行至今仅一期环评手续。根据《天津忠旺铝业有限公司特大高精铝及铝合金加工材项目环境影响报告书》，环评阶段废水主要为生产废水和生活污水，大部分废水均处理回用，外排废水仅为去离子水系统排放的浓盐水以及部分废水处理系统排放的达标废水，废水通过专用排污管道，最终排入北京排污河，环评阶段主要对北京排污河现状水质进行了现状监测。根据环评阶段监测结果，北京排污河三个监测点位pH、DO、石油类、COD_{Cr}、氨氮、总磷达标，铜、锌、铬未检出，BOD₅监测因子超过V类水体标准。

北京排污河为常年性排水河道，兼行洪蓄水，其主要任务是排泄北京市工业污水，受上游城区生活污水和生产废水排放影响，其水质较差。

4.3.2.2 后评价阶段地表水环境质量现状

本次后评价为天津忠旺铝业有限公司项目投产后对大黄堡湿地自然保护区开展的生态环境影响后评价。且后评价阶段企业废水经处理达标后经厂区总排口排至天津武清汽车产业园污水处理厂，不再直接排入水体，不再对北京排污河的地表水环境质量进行监控。且后评价阶段主要针对大黄堡湿地自然保护区的地表水环境质量进行跟踪监测。为满足后评价要求，本次后评价跟踪调查大黄堡湿地自然保护区地表水环境质量三年，监测和调查方案如下：

(1) 监测布点

在大黄堡湿地自然保护区核心区天然水体设立 1 个监测点。

W1 南部核心区沼泽(延保护区界碑直行约 2km)(39° 25'52.56"北 N, 117° 15'50.13"东 E 附近)。

(2) 监测项目

叶绿素 a (chl_a)、总磷 (TP)、总氮 (TN)、高锰酸盐指数 (COD_{Mn})、透明度 (SD) 等 5 项

(3) 监测时间及频率

①监测时间

2017~2019 年每年监测一次，具体监测时间根据企业的各期生产线建设投产情况确定。

②监测频率

每次监测一天，每天上、下午各采集样品 1 件，分析混合样品。

③监测分析方法

表4.3-12 地表水检测标准（方法）及使用一期

类别	检测项目	检测方法	检测依据	使用仪器
水质	高锰酸盐指数	高锰酸盐指数的测定（碱法）	GB 11892-1989	酸式滴定管
	浊度	便携式浊度计法	GB/ 5750.4-2006	便携式浊度计哈希 HQd2010Q
	总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636-2012	双光束紫外可见分光光度计 TU-1901
	叶绿素 a	丙酮萃取分光光度法	《水和废水监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局	
	总磷	钼酸铵分光光度法	GB11893-1989	紫外可见分光光度计

(4) 监测结果

地表水检测结果及评价标准见表 4.3-13。

表4.3-13 地表水检测结果

检测项目	检测结果			GB 3838-2002 I 类标准
	2017 年	2018 年	2019 年	
总氮 (mg/L)	0.88	2.00	2.69	0.2
总磷 (mg/L)	0.13	0.126	0.029	0.02
高锰酸盐指数 (mg/L)	13.5	11.1	7.98	2
浊度 (NTU)	7.3	19.7	79.45	/
叶绿素 (μg/L)	11.8	12.4	25.29	/

根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）地表水域环境功能和保护目标的分类，自然保护区属于 I 类水体，由上表可知，天津大黄堡自然保护区湿地地表水总氮、总磷、高锰酸盐指数均超标，总氮、浊度和叶绿素有升高的趋势，总磷和高锰酸盐指数有降低的趋势，说明天津大黄堡湿地自然保护区地表水受到污染。天津忠旺铝业有限公司的废水实际排放至天津武清汽车产业园有限公司污水处理厂，不会对大黄堡湿地造成影响。建议相关单位排查出水体受污染原因，并对该水体进行综合治理，防止水体污染进一步恶化。

4.3.3 项目周围区域污染源变化

区域内有南侧隔宁武路的汽车零部件产业园，园区发展定位为国家汽车及零部件出口分基地的重要组成部分，服务京津的以汽车零部件为主导产业的示范工业园。重点发展汽车零部件研发制造，建设成为现代的汽车零部件制造业基地和国家汽车零部件出口分基地。园区内汽车与零部件产业、新材料新能源产业、高端装备及智能制造业。根据《天津武清汽车产业园规划（2020-2035年）环境影响报告书》，园区现状主要以汽车零部件制造、专用设备制造、金属制品生产、变速器生产、新能源汽车制造等为主导产业。根据调查，武清汽车产业园园区现有排污单位 59 家，所属行业包括汽车零部件制造、专用设备制造、金属制品生产、变速器生产、新能源汽车制造等，主要工艺包括机加工、注塑、铸造、喷涂、电泳、磷化等。

5. 对大黄堡湿地自然保护区生态环境影响预测验证

5.1 原环评对大黄堡湿地自然保护区生态环境影响预测验证

5.1.1 大黄堡湿地自然保护区现状调查

5.1.1.1 植物资源

大黄堡湿地自然保护区位于天津市滨海平原东缘，该保护区属于典型的芦苇沼泽湿地，保护区内整体地貌虽较为简单，但由于受海陆相互作用和人为因素的影响、形成了一些微地貌，大致可分为高平地及间隔的岭子地、微斜缓岗地、低洼潮地、槽状洼地和洼淀。湿地类型有自然湿地中的芦苇沼泽、盐池碱蓬沼泽、灌丛沼泽等，也有人工湿地中的鱼塘及水塘、这种水生与陆生相互过渡的生境条件的复杂多样，导致了其边缘效应显著，生物多样性异常丰富。

（1）植物组成

① 植被概况

生态环境的特点决定植被的特点，大黄堡湿地生态环境以湿地环境为主，因此，该区的植被类型以水生植被为主，水生植被的自然分布与水体深度、透明度及水底基质有关，透明度大的浅水，水底多腐殖质的淤泥环境，高等水生植物种类丰富、生长茂盛深水及沙质水底，高等植物少，分布稀疏。水生植被主要分布于保护区内地势低平、长期存有积水、含盐量相对较低的湖盆和人工库塘中，主要是以芦苇、香蒲属为主的植物。盐生植被主要分布于保护区内地势低平、土壤含盐量高的盐渍化严重区域、主要组成植物有碱蓬、芦苇等植物，另外，在保护区的港坡、岗堤上，土壤含盐量相对较低，大多在 0.4% 以下，分布有陆生植被，其中绝大部分为草本植物，以禾本科藜科、菊科等植物为主。木本乔木及灌木较稀少，常见的有各种杨树、洋槐、榆树等。

② 植物组成

大黄堡湿地保护区内现已查明有植物 63 科、157 属、238 种。其中苔藓类植物 2 科，2 属，2 种；蕨类植物 3 科，3 属，3 种；裸子植物 3 科，3 属，3 种；双子叶植物 43 科，113 属，177 种；单子叶植物 12 科，36 属，53 种。

在大黄堡湿地自然保护区维管束植物中，所含属数、种数差异较大，其小含 10 种以上的科共有 6 个，分别为藜科、藜科、豆科、菊科、禾本科、十字

花科，其科数仅占本区植物科数的 9.84%，但所含属数比例达 40.13%，种数达 46.81%，在本区具有明显优势，构成保护区内植物组成的主体。含 2-9 种的科有 32 个，占总科数的 52.46%，种数占 43.40%。另外，在本区植被组成中区域性的单种科数目较多，有 23 科，比例达 37.70%，而所含种数仅占保护区内植物种数的 9.79%，对植物组成贡献较小。

（2）主要植被类型概述

大黄堡湿地是一个由多种生态要素组成的生态系统，其生态类型复杂多样，其水生生态类型是指湿地中长期或短期地表有积水区域的生态类型，它以水生生物为主，其中芦苇占绝对优势。水生生态类型有着季节性的变化，夏季时，积水较多，湖盆、洼地、苇田水量供应充足；而在其余季节水量较少，只在湖盆、洼地等区域水量较多，而苇田水量较少，地表几乎无水。大黄堡湿地的陆地生态类型主要是指其中的台地草丛和周围的荒草丛生态系统类型。陆地生态类型内的植物以天然生长的旱生荒草为主，半人工生态系统是指经过人为改造，具有人为因素影响的生态类型，主要包括人工鱼池和库堤树带生态系统。库堤林带生态系统是指保护区四周堤上的以洋槐为建群种的林带。该林带为人工林，面积约 2500m²，其生境以陆生、旱生生境为主。由于土壤盐分含量较高，淤泥板结，极不利于植物生长，特别是乔木更难栽培，因此林带生态系统是大黄堡湿地唯一的以木本植物为建群种的生态系统，有三个层次，即乔木层、灌木层、草本层主要树种有杨树、柳树、榆树、洋槐等。

（3）芦苇群落的演替与保护

① 芦苇群落概况

芦苇是大黄堡湿地水生植物的优势种，占大黄堡植被总量的 90% 以上，覆盖面积 3466.7 hm² 以上，在常年有水区域，芦苇植株高 2m 以上，季节性积水区域芦苇株高 1.15m 左右。水生植物还有香蒲、白菖蒲、灯心草、莎草等。

芦苇是一种经济价值较高的纤维植物，为造纸的优良原料。常年积水地段生长的芦苇群落发育良好，群落生产力高 2.5kg/m²（鲜重）和 1.5kg/m²（干重）。季节性积水地段生长的芦苇群落，生产力稍低于上者，鲜重为 2.25kg/m²，风干重 1.3kg/m²。

② 芦苇群落的生态条件

大黄堡湿地生态系统中芦苇植物占有绝对优势，占全部植物生物量的99%以上，净初级生产量很高，平均14t/hm²a，与热带森林生态系统相当。在大黄堡湿地生态系统中，芦苇与环境达到了很好的结合，土壤有机质含量高，淤积层厚。由于湿地常常积浅层水，土壤处于还原状态，非常适合挺水植物芦苇生长，但由于物种单一，结构简单，种内竞争趋向最大化，自我调节能力差，稳定性低。遇到不利条件如干旱缺水、污染、植物病虫害、恶劣气候等，极易受破坏，并且恢复困难，甚至永远不能恢复。因而，满足其所需的生态条件，就会产生较高的生产量，可以被人们长久利用；如果所需的生态条件长期得不到满足，芦苇群落就会消退，甚至永久消失，湿地也将盐碱化，逐渐变为不毛之地。

③ 芦苇群落的最适生态条件

通过对大黄堡湿地生态系统的全面调查，在自然生长的状况下，芦苇要高产，最适生态环境具有以下4个特点：1. 分布位置多在靠近常年存水的库沟附近以及池塘的边缘部位；2. 土壤类型为草甸沼泽土，黑土层深厚，有机质含量高，营养丰富，质地松软，pH值在6.5以上，土壤水分充足；3. 水分供应条件较适应芦苇生长的需水规律。在4月初发芽期，芦苇需水量不大，此时上层解冻，土壤较湿润或薄层积水，水量适中，在6—7月份芦苇进入生长旺盛期，需水量增大，而此时正为雨季，土壤表面积水，水分较充足，9月份，芦苇的生长旺季已过，需水量降低，而此时雨季也已过地表存水量逐渐减少；4. 土壤和水分含盐量较低，一般在0.5%以下。

在上述适宜的生态条件下，芦苇的年产量可达18-22t/hm²，每一平方米约有植株100-240株，株高超过2m，基径粗大于0.7cm。

④ 芦苇群落生态条件存在的问题

在大黄堡湿地，经过长期的演替过程，芦苇与环境达到了很好的结合，是分布最广数量最多的一种高等植物，也是自然天成的群落。在保护区，尤以中西部的芦苇长势良好，其高度一般为2-3m，盖度在80%以上，形成单优种。湿地环境十分适合芦苇的生长，但由于这种单优种芦苇群落结构简单，比较脆弱，

容易被破坏，而且一旦遭到破坏、恢复起来又很难，所以必须在保护上加强力度。

保护芦苇还应着重做好以下两个方面的工作：一是开展深入的土壤、水文条件的研究，结合当地气候环境，寻找和培育适合当地自然条件的优良品种；二是加强管理的科学性，引进先进的技术和设备，监测和调控芦苇生长不同时期的水量和水质，控制病虫害等。

（3）植物资源利用与保护

大黄堡湿地自然保护区由草甸、沼泽、水体、野生动植物、人工动植物等多种生态要素组成，具有独特的自然景观。湿地内人迹罕至，水草茂盛，孕育了丰富的动植物资源，同时保持了较原始状态、环境优美的自然生态系统。

在大黄堡湿地中集中分布有国家Ⅱ级保护野生植物野大豆，集中连片面积超过 100hm²，主要分布在保护区西部的沿柳河、黄沙河两侧的岗坡地区。野大豆是重要的生物资源和大豆基因库，其抗病虫性强、耐瘠薄、耐盐碱、抗旱、耐涝等特性，是目前国内外大豆育种工作的重要基因资源。2005 年，该区域被农业部批准为野生大豆原生境保护区。

大黄堡湿地植物与人类生活有着密切的关系，其不但为人类提供蔬菜、医药、纸张、人造纤维、包装填料、手工业编织原料、饲料、肥料等，而且可净化污水、美化环境并且有些湿地植物已成为当地群众经济收入中不可缺少的重要组成部分，尤其是芦苇，具有很高的经济价值，其茎中的纤维素含量达 40%~60%，是一种优质的造纸原料；芦苇还具有很高的生态和社会效益，芦苇积累有机质的能力很高，枯死芦苇的根状茎作为有机质残留在土体内，大大提高土壤肥力，生长旺盛的芦苇群落是多种野生动物的栖息场所，特别是为许多湿地鸟类提供了优良的栖息地、繁殖地和丰富的饲料此外。芦苇群落还具有独特的环境净化功能以及降低风速、减少地面蒸发、改善的地小气候等作用可见，芦苇群落作为湿地生态系统的主要组成部分，担负着多种重要的功能，在湿地生态保护中具有举足轻重的作用。

目前，对湿地植物资源最大的威胁主要是人为因素，加强对湿地植物的保护已刻不容缓。只有保护好湿地植物资源，才能实现湿地植物的可持续开发利

用保护湿地植物，应从以下几方面入手，一是制定相关的保护政策、法规，用法律约束人们对资源的无限制的开采；二是严格管理，科学规划，有计划的开发利用；三是减少对湿地生态环境的破坏和污染；四是对稀有或有利用价值的湿地植物进行人工培育和种植。

5.1.1.2 动物资源

大黄堡自然保护区是由沼泽、鱼塘、水库及水渠等构成的复合型湿地类型自然保护区，生物多样性十分丰富，动物种类，尤其是鸟类种类多样。目前，对鸟类、兽类、两栖爬行类、昆虫等资源作了较为详细的调查，对于鱼类及浮游动物、底栖动物等只是做了初步了解据调查，大黄堡自然保护区有陆生哺乳动物 6 目 9 科 16 种，有鸟类 16 目 32 科 167 种，两栖爬行类 4 目 7 科 12 种，鱼类 5 目 10 科 25 种，昆虫 11 目 56 科 119 种，其中国家 I 级重点保护野生动物 5 种，国家 II 级重点保护野生动物 28 种，全部为鸟类。大黄堡的浮游动物分属于原生动物门、轮虫动物门和节肢动物门，湖区的两个优势类型是原生动物和轮虫，最常见的浮游动物种大部分属于轮虫门。底栖生物常见种类有环节动物和软体动物。

（1）鸟类

大黄堡湿地生态系统目前基本处于自然和半自然状态，其独特的地理环境和优良的水质孕育了丰富的物种多样性，保护区湿地生境类型多样，有大面积的芦苇沼泽、浅滩水塘、岸边草丛、堤岸防护林带等，为多种鸟类提供了适宜的栖息地，每年有大量的鸟类在保护区栖息繁殖，因此，每年的鸟类迁徙季节有大量鸟类在此停留觅食，大黄堡自然保护区已成为名符其实的鸟类乐园。

① 鸟类区系的组成

经调查，大黄堡自然保护区共有鸟类 16 目 32 科 167 种。其中国家重点保护鸟类 33 种（包括国家 I 级保护鸟类 5 种，II 级保护鸟类 28 种）。在保护区的 167 种鸟类中，雀形目鸟类最多，共计 7 科 37 种，占保护区鸟类种数的 22.2%。

② 鸟类居留情况分析

在保护区的鸟类资源中，迁徙中途经该地的旅鸟，共有 95 中，占保护区的鸟类种数的 56.9%，春末夏初迁至该地，夏末秋初迁离的夏候鸟，共有 52 种，

占保护区鸟类种数的 31.7%；常年留于保护区的留鸟，共有 16 种，占保护区鸟类种类的 9.6%；秋末冬初迁至此地越冬的冬候鸟共有 4 种，占保护区鸟类种数的 2.4%；繁殖鸟 104 种，占保护区鸟类种数的 40.15%。

统计数据表明，大黄堡自然保护区的鸟类居留类型组成以旅鸟为主。夏候鸟次之，冬候鸟种类最少，这种旅鸟和夏候鸟占比重大的特点是由大黄堡自然保护区所处地理位置和自然条件决定的，充分反映出大黄堡自然保护区是鸟类迁徙的重要通道。同时，大黄堡自然保护区较好的生态环境成了鸟类的重要繁殖地，共有 56 种鸟类在区内繁殖。建设大黄堡湿地自然保护区，加强生态环境的保护，对于迁徙中停保护区和在保护区繁殖的鸟类来说具有重要意义。

③保护区在鸟类资源保护上的重要性评价

a.保护区是鸟类迁徙途中的中转站和重要停歇地

大黄堡自然保护区是候鸟南北迁徙的必经之地，也是候鸟东亚—澳大利亚迁徙路线的重要组成部分；每年春季的 2 月下旬至 4 月上旬，以及秋季的 10 月上旬至 12 月中旬。大批候鸟在此停歇，补充食物和能量，以完成长距离的迁徙，因此，该区域是鸟类顺成长距离迁徙不可缺少的中转站和重要停歇地。据统计，每年经由保护区的旅鸟种类达 95 种，在迁徙季节，每隔 5-10 天就会更替一批不同的种类和群体。加强对保护区生态环境的保护，提高保护区生物多样性的丰富度，将会吸引更多的鸟类在此栖息或途经此地，保护区也将在鸟类资源保护方面发挥更大的作用。

b.保护区是鸟类的重要繁殖地

大黄堡自然保护区湿地面积大，生境类型多样，孕育了极其丰富的湿地生物资源。为鸟类尤其是水鸟的停歇、栖息、繁殖提供了良好的场所和丰富的食物。常年在保护区栖息的留鸟有 16 种，夏候鸟有 53 种，保护区已经成为鸟类的重要繁殖地。

(2) 兽类

大黄堡自然保护区为湿地类型保护区，沼泽湿地和开阔水域在整个保护区面积中占相当大的比重、湿地芦苇、禾本科及莎草科植物在保护区植被中占主要地位，陆栖兽类的适宜栖息地面积相对狭小，因此保护区内兽类的种类和数

量都较少，经调查，大黄堡自然保护区有陆栖兽类 6 目 9 科 16 种。其中，啮齿目种数最多为 5 种，食肉目次之为 4 种，在 12 种哺乳动物中，有《濒危野生动植物种国际贸易公约》附录 1 物种 1 个（豹猫）。

（3）两栖爬行类

经调查，大黄堡湿地自然保护区共有两栖爬行类动物 4 目 7 科 12 种，其中两栖类 2 目 2 科 3 种，爬行类 4 目 5 科 9 种。

（4）鱼类

经调查，大黄堡湿地自然保护区有鱼类 5 目 10 科 25 种。鲤形目鱼类种类最多，共有 18 种，占保护区鱼类种数的 72%，其中，鲤形目翘科 11 种，鲤科有 6 种，鲤形目鳅科 1 种，鲈形目鱼类计 3 科 3 种，占保护区鱼类种数的 16.7%。

（5）昆虫类

①昆虫区系组成

大黄堡湿地自然保护区已查明的昆虫共有 11 目 56 科 119 种，保护区昆虫各目种数相比，以鳞翅目和鞘翅目的种类最多，分别为 46 和 27 种，分别占保护区已知昆虫种数的 38.66% 和 22.69%；其次是同翅目和直翅目，分别为 15 种和 10 种，占保护区已知昆虫种数的 82.35%。

②资源昆虫

a. 食用昆虫

许多昆虫具有食用价值、含有丰富的蛋白质，有些蛋白质含量甚至高于牛、鸣、猪肉等。同时，昆虫体内还含有多种氨基酸、矿物质和维生素，昆虫被制成食品在国内外屡见不鲜。昆虫食品具有高蛋白、低脂肪、低胆固醇、肉质纤维少、易吸收等特点深受欢迎。

在保护区的昆虫资源中，许多可食用昆虫，如油葫芦、黑蚌蝉、玉米螟等，具有开发价值，利用这些资源发展昆虫食品产业，是值得研究探索的一个新课题。

b. 药用昆虫

在我国，昆虫入药可追溯到几千年前，药用昆虫已是中药材的重要组成部分，名贵中药材冬虫夏草就是其中的代表，保护区有许多药用昆虫，如黑蚌蝉、

油葫芦、铜绿丽金龟、小青花金龟、细胸叩头虫等

c.观赏昆虫

在物质生活不断改善的今天，森林生态旅游日渐受到世人的青睐。当人们往返于青山碧水之间。置身于奇峰异谷之际，眼前翩翩起舞、千姿百态的蝴蝶定会使人游兴大增保护区初步调查有蝶类 3 科 4 种。

③虫害的防治

虫害的防治应遵循“预防为主，综合治理”的方针。在具体方法的选择上，以防虫作用持续时间长、经济有效并对天敌及环境损害最小的方法为优选方案，应结合保护区及周边地区虫害发生规律、生态环境状况及未来发展趋势，采取切实有效的策略。

对于蝗灾要采取蝗虫防治与环境保护统筹考虑的生态学治理对策，实现蝗虫防治的可持续治理目标，加强蝗虫监测系统的建设，提高对蝗虫发生的预警能力。在蝗虫控制技术上采取化学应急防治与生物防治相结合技术以及生态调控技术等可持续技术。

5.1.1.3 湿地资源特点

(1) 保护区内以沼泽湿地为主

大黄堡湿地自然保护区的湿地资源从其分类角度分析，沼泽湿地占了绝大多数、面积达 3466.7hm²，占保护区湿地总面积的 40.6%。这是因为大黄堡自然保护区蓄水深度较浅，很适宜水生植物的生长繁衍、很快在保护区内形成了以芦苇等水生和沼生植被为主的沼泽湿地。

(2) 典型的天然沼泽湿地生态系统

保护区境内降水量较充足，地形条件适合，发育了典型的沼泽湿地生态系统、同时由于大黄堡湿地生态系统正处于不断演化中，正在实施的大黄堡湿地保护工程更是对其发育演化过程有着深刻的影响—特别是该湿地保护区地处京津郊区，毗邻多所高等院校和研究院所，科研力量雄厚，而且该保护区多年以来，受人为干扰很少，因此，该湿地生态系统是典型的，有重要的保护和科研价值，适合作长期的科学研究与监测。

(3) 生物多样性十分丰富

大黄堡湿地自然保护区具有丰富的动植物资源，集中表现为高度丰富的水生动植物和鸟类物种。大黄堡自然保护区的植物种类有 63 科、157 属、238 种。陆生哺乳动物 6 目 9 科 16 种，鸟类 16 目 32 科 167 种，两栖爬行类 4 目 7 科 12 种，鱼类 5 目 10 科 25 种，昆虫 11 目 56 科 119 种保护区湿地面积大，湿地中浮游生物种类繁多，生物量大，为水鸟形成了稳定而充足的食物链，因而水鸟资源丰富、经调查，保护区共有水鸟 8 目 15 科 103 种，占全国 271 种水鸟的 38.01%。

（4）生态效益明显

大黄堡湿地自然保护区位于京津水源区，是当地的重要水源地，大黄堡地区湿地资源十分丰富，对于发挥京津水源区湿地生态系统的涵养水源、保持水土、调节气候、控制土壤侵蚀、蓄洪防旱、调节径流的生态功能，保证当地人民饮用水质量具有十分重要的意义历年来的监测表明，保护区及周边地区范围内的水质良好。

（5）是东亚地区候鸟迁飞路线的重要停歇地和中转站

大黄堡自然保护区是候鸟南北迁徙的必经之地，也是候鸟东亚-澳大利亚迁徙路线的重要组成部分。每年春季的 2 月下旬至 4 月上旬，以及秋季的 10 月上旬至 12 月中旬，大批的候鸟在此停歇，补充食物和能量，以完成长距离的迁徙。因此，该区域是鸟类顺利成长距离迁徙不可缺少的中转站和重要停歇地，据统计，每年经由保护区的旅鸟种类就达 95 种。在迁徙季节，每隔 5-10 天就会更替一批不同的种类和群体。

5.1.2 废气对大黄堡湿地自然保护区影响

根据工程分析，本工程投产后，有组织排放废气主要污染物为 SO_2 、 NO_x 、烟尘、油雾、甲苯、二甲苯，废气 SO_2 、 NO_x 对一些抗性较弱植物生长产生影响。其影响主要表现在两个方面：即急性危害和慢性危害。急性危害表现在事故性排放时，周围大气污染物浓度急剧上升，导致植物在短时间内落花、掉果或叶子大量枯黄；慢性危害表现在正常生长过程中，排放的污染物在一定范围内超过植物承受阈值，或植物长期接触有害气体会造成其生理功能紊乱或抗病能力降低，致使其生长受影响。本工程外排的 SO_2 、 NO_x 、甲苯、二甲苯对大

黄堡自然保护区日均值叠加值浓度分别为 20.2~21.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、34.7~37.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、10.6~14.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、10.8~15.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，对照 GB3095—2012 《环境空气质量标准》（二级），最大占标率分别为 42.2%、31.4%、2.4%、2.7%。以上废气占标率相对较小，预计不会对大黄堡湿地自然保护区的环境空气产生明显影响。综合大多数已发表的数据，敏感植物的 SO_2 伤害阈值为：8 小时 714 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，4 小时 1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，2 小时 1571 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，或 1 小时 2714 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。本工程外排的 SO_2 对大黄堡自然保护区小时均值叠加值浓度分别为 32.8~36.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，远低于 SO_2 对植物的 1 小时伤害阈值，预计不会对植物生长产生明显影响。

不同的大气污染物对植物的影响机制不同，但植物受影响主要是从以下几个方面表现出来，即光合作用能力下降、呼吸作用受阻、抗病能力减弱、开花数减少、果实变小、生产变慢等。烃类是本工程的主要污染物之一，由于国内外对其危害尚未做过大量研究，因此，我们根据化学工业出版社 1998 年编《环境评价数据手册》——有毒物质鉴定值中的有关资料，对工程排放废气对农作物的影响进行一些定性分析，表 5.1-1 列出几种低碳烃的农村自然本底值和植物受影响的 TLm96 值，以及人的窒息阈限值，以上废气对鸟类的影响至今还未见报道。

表5.1-1 几种低碳烃的不同条件下浓度值

名称	农村自然本底值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	植物受影响浓度值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	人体窒息浓度阈限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
甲烷	700-1000	$>6.53 \times 10^5$	3270
乙烷	2.2	$>1.22 \times 10^6$	6122
丙烷	0.84-5.0	$>1.30 \times 10^6$	9000
丁烷	0.65-11.5	$>2.37 \times 10^6$	1400
乙烯	1.7-24	586	5710
丙烯	0.3417	/	8600
丁烯	2.29	$>2.29 \times 10^4$	$>1.15 \times 10^4$
丁二烯	0.29	/	350

这些低碳类在农村的自然本底中都有存在，在入住企业采取有效治理措施达标排放的条件下，扩散到湿地自然保护区少量的有机废气低浓度时对植物基本没有不良影响。

5.1.3 废水排放对大黄堡湿地自然保护区影响

本项目自建废水处理站，对厂内生产废水和生活污水进行处理和回收，处

理后的最大外排废水量为 0.83 万吨/日，水质可达到 DB12/356-2008《污水综合排放标准》（二级），可达标排入 V 类水体北京排污河，北京排污河位于大黄堡自然保护区的下游，因此，对大黄堡湿地水质、水生态环境不会产生明显影响。

5.1.4 对鸟类的影响分析

大黄堡湿地自然保护区是区域内重要的鸟类觅食地之一，分析忠旺铝材项目建成后对区域内鸟类影响进行分析。

a. 鸟类对声的敏感性和适应性

关于噪声对鸟类的影响主要从鸟类自身特性、鸟类栖息地生态条件、鸟类繁殖率改变等方面考虑。噪声对鸟类生息的影响主要考虑噪声影响可能导致鸟类失去建巢场所，以及由此引发的鸟类繁殖率改变、食物链变化、迁徙路径改变等。

国外研究结果表明：鸟类对声音的感受范围基本与人相似，但在通常条件下，鸟类不象人类那样听到低频声，其最佳听阈范围为 1~5kHz，而且鸟类对噪声具有极大的忍耐力，很快就会适应噪声，例如鸟类经常性的出现在机场地区。鸟类栖息地以外的周围背景噪声（如树叶摇动）平均为 45dB，而鸟巢内的本底噪声一般为 56~60dB，根据有关研究资料当噪声值为 60dB 时，巢内的鸟类将感受不到噪声影响。而对于特定鸟类的研究也表明：噪声不会导致野火鸡生殖力下降，枪声不会导致出现弃巢现象。

德国曾在 1994~1999 年在 30 台风力发电机附近，对风机噪声对鸟类的影响作了研究，在 1020 公顷的土地上，观察了 37 种 15 万只鸟，结果发现，只要与鸟的栖息地保持 250m 距离，噪声对鸟类正常的栖息觅食不会产生任何影响，反而有不少的鸟类因为不受噪声的驱赶撞到风机的叶片上，这也成为风力发电的一个主要问题。自然管理研究所研究了荷兰于尔克的一个 7.5MW 风田（共有 25 台 300kw 的风机）对鸟类的危害。研究结果表明，该风田平均每天约杀死 0.1~1.2 只飞鸟。而风力发电机的噪声源强一般在 80~100dB 左右，可见普通的噪声并没有对鸟类产生明显的驱赶作用。

类似的例子还有：《北京首都国际机场鸟撞预防基础性研究》中发现，在

没有采取有效的驱赶措施以前，每年9月中下旬到10月初，机场云集南迁的两种燕子，在机场上空觅食羽化的虫子。其中一次竟有5万多只金腰燕和家燕云集机场，不但在空中形成燕层，而且密密麻麻铺满跑道。首都机场的例子充分说明了鸟类对声音的适应性。

b. 鸟类对光的敏感性

光是太阳辐射到地球上的一种能量。人类视觉能看到的光，其波长一般在77000~400000Å（1Å=1×10⁻⁸厘米=0.0001微米）之间。虽然这段光波的光，也能产生热量，但没有红外线产生的热量大。红外线的波长在0.1毫米~7700埃之间，紫外线的波长在4000~3000埃之间，它们都位于人类的视觉范围之外，但动物（特别是昆虫）的视觉范围比较广，常常能延伸到短光波之中。

大多数鸟类在春季进行营巢、产蛋、育雏等等，那是因为这个季节是一年中日照逐渐增长的美好时光。许多鸟类从秋季就开始停育、换羽、育肥、流浪或迁徙，那是因为这个季节，是一年中日照逐渐缩短的时期。

在一般情况下，大多数鸟类必须在光照时间为14~16小时的白天下进行繁殖。为了改变这种情况，人们在鸟类停育的冬季，每天晚上给它们补充光照，使白天的时间延长到14~15小时，则有趣地发现已经停止的生殖腺又能重新活动。

根据这个特点，人们常采用补充光照的方法来提高家禽的产蛋量。如在14~15小时的光照条件下，夏德林种鹅的产蛋率能提高70%；土伦兹品种鹅的产蛋率能提高20%；罗马尼亚种鹅的产蛋率能提高25.9%；普通信鸽的产蛋率能提高64.6%；火鸡和种鸡的产蛋率能提高40%；普通家鸡的产蛋率能提高25.3~77%。

但研究表明，除极少数在夜间活动的动物外，大多数动物在晚上安静不动，不喜欢强光照射。夜间室外照明产生的天空光、溢散光、干扰光和反射光往往把动物生活和休息环境照得很亮，打乱了动物昼夜生活的生物钟的节律，使之不能入睡和休息。对野生动物和鱼类动物，除了可见光影响外，照明器具发射出辐射能量对动物生活和成长也有影响。例如，动物吸收照明辐射能量后，不仅引起温度变化，而且动物细胞的电场和生理也会发生变化。当金鱼放入磁场

中，磁场强度越强，鱼就越不想吃鱼饵。

对鸟类和昆虫说，夜间过亮的室外照明，是会使不少的益虫和益鸟直接扑向灯光而丧命，比如德国法兰克福游乐场的霓虹灯每晚要烤死数万只有益昆虫。美国杜森市夏夜蚊虫多的原因之一是和该市上千组霓虹灯”杀害”了无数食蚊虫的益鸟和益虫有关。

忠旺铝材项目建成后，夜间照明灯光对临近栖息的鸟类产生一定的影响。但是，由于在本地栖息的鸟类大多在核心区沼泽栖息，而项目选址区与大黄堡自然保护区核心区距离 2000m，因此，对鸟类影响较小。建议项目选址区与大黄堡湿地自然保护区之间建设适宜宽度的绿化隔离带，最大限度的减小对大黄堡自然保护区鸟类的影响。

本项目位于大黄堡自然保护区常年主导风向的上风向，考虑到本项目排放的废气中包括二氧化硫和氮氧化物等酸性气体，且本项目生产规模较大，酸性气体的排放量也相对较大，运行过程对大黄堡湿地自然保护区的植被生长和鸟类栖息均构成一定程度的影响，同时经过长时间的积累，预计影响还将进一步加剧。故应建设大黄堡湿地自然保护区观测站和鸟类救护站，对自然保护区的生态环境质量和鸟类进行跟踪监测，其影响程度还需后续开展后评价工作及进一步的研究工作，才能得出系统性和科学性的结论。

5.2 对大黄堡湿地自然保护区生态环境影响验证

5.2.1 大黄堡湿地自然保护区植物调查

5.2.1.1 植物调查范围及方法

（1）调查区域概况

大黄堡湿地自然保护区位于武清区东部，北起崔黄口镇南武安营路，南至上马台镇梅丰路，东到大黄堡乡与宝坻区接壤，西至津围公路与曹子里乡为界。湿地保护区包括大黄堡乡大部、崔黄口镇南半部和上马台镇北半部。保护区共辖 33 个自然村，人口密度稀疏，地域广阔，其中耕地面积 1 万亩，水面面积 3.3 万亩，养殖水面 3.3 万亩，苇塘 3.5 万亩。保护区内有四条河渠贯穿全境，龙凤新河、柳河干渠、黄沙河排水干渠、东粮窝引河常年积水，适宜芦苇生长。此外，大黄堡湿地保护区历史文化底蕴非常深厚，有丰富的历史、人文景观，

知名的燕王湖、张勋堤及部分抗日遗迹坐落在保护区内，为其增添了无穷的文化魅力。大黄堡湿地自然保护区环境优美、景色宜人，是各类鸟儿生活栖息的乐园。前期的调查表明，保护区内共有鸟类 230 多种，如灰鹭、白鹭、黑鹤、大天鹅、灰鹤、黄鹀、灰燕等，其中国家一、二级保护鸟类就有 34 种。由于这里是多种鸟类北移和东亚-澳大利亚候鸟迁徙归途必经之地，因此春秋季节常有各种珍稀候鸟在这里停歇。保护区内植物种类繁多，约有 400 种左右，水中浮游生物和野生动植物构成良好的生物链条，是我国北方地区原始地貌保存最好的典型芦苇湿地。这些珍贵野生动植物资源的发现，不仅具有很高的科学价值，同时也表明大黄堡湿地保护区自然生态环境状况良好，已成为鸟类的重要栖息地和野生动植物物种良好的基因保存库。

天津大黄堡湿地自然保护区是天津市确定的 3 个生态建设区之一，其独特的地理位置和良好的生态环境极大地丰富了生物多样性。然而保护区近几年受人类活动影响较大，植被类型和数量等发生了变化。受天津忠旺铝业有限公司委托开展“天津忠旺铝业有限公司特大高精铝及铝合金加工材项目生态环境影响中植物和鸟类调查”，本次植被调查以野外现场勘察为基础，采用典型样方调查法调查大黄堡湿地自然保护区植被种类、分布、数量、生境状况等内容，对植物生态环境变化，尤其是人类活动对保护区植被的影响作评价。大黄堡湿地不仅野生植物丰富，而且对调节天津地区的气候，保护生物物种多样性，促进人与自然协调发展，具有极为重要的作用。通过此次植物考察，基本摸清保护区内的高等植物区系组成及植物资源的现状，对植物种类按科、种进行了分类建档，提出保护措施及合理的资源利用建议。为科学有效地维持保护区内生物多样性和自然资源奠定坚实的基础，进而达到加强植物资源的科学管理，遏制自然生态环境的进一步恶化，维护生态系统的再生能力和自然资源可持续利用的目的。

（2）调查时间

2017 ~ 2019 年野生植物调查时间如表 5.2-1 所示。

表5.2-1 2017~2019 年度植物调查时间表

调查年份	调查月份
2017 年	6 月

2018 年	6 月
2019 年	6 月

（3）调查方法

根据《全国植物物种资源调查技术规定（试行）》、《自然保护区生物多样性监测技术规范》（2008）、《植物资源学》（2008）及《生物多样性调查与评价》（2007）等相关规定，结合项目特点和大黄堡湿地自然保护区的生态环境特征，本次野生植物调查以野外现场勘察为基础，采用典型样方调查法。

（4）样方选取

根据《天津大黄堡湿地自然保护区总体规划（2006-2015）》，保护区自然植被占整个湿地植被的绝大部分，包括柽柳灌丛群系、白茅草甸群系、芦苇草甸群系、盐地碱蓬群系、獐茅群系、芦苇沼泽群系、香蒲沼泽群系、灯心草群系、莎草群系、芦苇群系。此外，在大黄堡湿地中集中分布有国家Ⅱ级保护野生植物野大豆，集中连片面积超过 100hm²，主要分布在保护区西部的沿柳河、黄沙河两侧的岗坡地区。

根据 Google earth 遥感影像及初步的现场调查，保护区近几年受人工活动影响较大，多为半人工生态系统类型，以人工种植的耕地及鱼塘为主。天然植被以两块核心区芦苇草甸和芦苇沼泽为主，主要分布在后蒲棒燕王湖湿地生态园区和保护区南侧核心区，其中国家Ⅱ级保护野生植物野大豆，为本次调查的重点。

（5）样方布设

以南部核心区(39° 25′ 52.49″ N, 117° 15′ 50.64″ E)为中心,如图 5.2-1 所示。根据对保护区天然植被分布了解情况和现场调查的实际情况,进行样方点位的合理调整和增补,样方布点本着尽可能全面的原则,充分考虑到分布在整个调查地区内的各代表性地段及代表类群,包括保护区各天然植被群落类型。依据调查规范,在观察草本层植物群落时,不宜选择过疏或过密的地方,一般总覆盖度应在 70%左右,所选择的标准地必须成片,如果是零散分布,即使优势植物显著也不宜选用。根据现场植被分布情况初步勘测,调查区域内野生植被绝大多数为草本型植物,仅有 1~2 种灌木型植物,未发现乔木型植物,因此设立灌木和草本样方。灌木样方面积设为 5 m×5 m;草本样方的面积设为 1 m

×1 m。



图5.2-1 大黄堡湿地自然保护区野生植物调查样方布设区域

5.2.1.2 调查结果

(1) 植物种类

调查区域内植物种类丰富，基本具有我国北部地区植物的常见种类，植物资源较为丰富。群落结构中，野生草本型植物占据主要位置，其中以芦苇（*Phragmites australis*）为优势种，覆盖度大，分布区域广，并组成以其本身为优势种或次优势种的植物群落。调查区域内常见的野生灌木型植物为怪柳和枸杞，未见野生乔木型植物。根据3年的野外考察统计，2017年计有高等植物19科46种，其中灌木型植物1种，草本型植物45种（表5.2-2）；2018年计有高等植物17科41种，其中草本型植物41种（表5.2-3）；2019年计有高等植物22科57种，其中灌木型植物2种，草本型植物55种（表5.2-4）。

表5.2-2 2017年调查植物名录一览表

植物类型	科名	中文名	拉丁名	生活型
乔木	-	-	-	-
灌木	怪柳科	怪柳	<i>Tamarix chinensis</i>	旱中生落叶灌木或小乔木

植物类型	科名	中文名	拉丁名	生活型	
草本	莎草科	水葱	<i>Scirpus validus</i>	多年生宿根挺水草本	
		扁秆蔗草	<i>Scirpus planiculmis</i>	多年生湿地-沼生草本	
	旋花科	圆叶牵牛	<i>Pharbitis purpurea</i>	一年生缠绕草本	
		裂叶牵牛	<i>Pharbitis hederacea</i>	一年生缠绕草本	
		打碗花	<i>Calystegia hederacea</i>	一年生早中生草本	
	萝藦科	鹅绒藤	<i>Cynanchum chinense</i>	多年生旱生草本	
		萝藦	<i>Metaplexis japonica</i>	多年生中生草本	
	苋科	反枝苋	<i>Amaranthus retroflexus</i>	一年生中生草本	
	藜科	小藜	<i>Chenopodium serotinum</i>	一年生中生草本	
		碱蓬	<i>Suaeda glauca Bunge</i>	一年生草本	
		藜	<i>Chenopodium album</i>	一年生中生草本	
		猪毛菜	<i>Salsola collina</i>	一年生草本	
		地肤	<i>Kochia scoparia</i>	一年生中生草本	
		东亚市藜	<i>Chenopodium urbicum</i>	一年生中生草本	
		灰绿藜	<i>Chenopodium glaucum</i>	一年生耐盐中生草本	
	菊科	阿尔泰狗娃花	<i>Heteropappus altaicus</i>	多年生旱生草本	
		小蓟	<i>Cirsium setosum</i>	多年生草本	
		大蓟	<i>Cirsium japonicum</i>	多年生草本	
		碱菀	<i>Tripolium vulgare</i>	一年生碱生草本	
		乳苣	<i>Mulgedium tataricum</i>	多年生草本	
		旋覆花	<i>Inula japonica Thunb</i>	多年生草本	
		蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i>	多年生草本	
		多裂翅果菊	<i>Pterocypsela laciniata</i>	多年生草本	
		大狼把草	<i>Bidens frondosa</i>	一年生草本	
		泥胡菜	<i>Hemistepta lyrata</i>	二年生草本	
		黄花蒿	<i>Artemisia annua Linn</i>	一年生草本	
		苍耳	<i>Xanthium sibiaicum</i>	一年生草本	
		苣荬菜	<i>Sonchus brachyotus</i>	一年生中生草本	
		苦苣菜	<i>Sonchus oleraceus</i>	一年生中生草本	
		蓼科	篇蓄	<i>Polygoum aviculare</i>	一年生中生草本
			酸模	<i>Rumex acetosa</i>	多年生草本
	两栖蓼		<i>Polygonum amphibium</i>	多年生草本	
	夹竹桃科	罗布麻	<i>Apocynum venetum</i>	多年生中旱生半木质化草本	
	禾本科	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	多年生中生-沼生草本	
	伞形科	蛇床	<i>Cnidium monnieri</i>	一年生草本	

植物类型	科名	中文名	拉丁名	生活型
	锦葵科	苘麻	<i>Abutilon theophrasti</i>	一年生亚灌木草本
	唇形科	益母草	<i>Leonurus artemisia</i>	一年或二年生草本
	桑科	葎草	<i>Humulus scandens</i>	一或多年生缠绕草本
	香蒲科	狭叶香蒲	<i>Typha angustifolia</i>	多年生水生-沼生草本
	车前科	车前	<i>Plantago asia</i>	多年生中生草本
	紫草科	附地菜	<i>Trinotis peduncularis</i>	一年生草本
		砂引草	<i>Tournefortia sibirica</i>	多年生草本
	禾本科	白茅	<i>Imperata cylindrica</i>	多年生中生草本
	豆科	野大豆	<i>Glycine soja</i>	一年生缠绕草本
草木樨		<i>Melilotus officinalis</i>	一或二年生旱中生草本	

表5.2-3 2018年调查植物名录一览表

植物类型	科名	中文名	学名	生活型
乔木	-	-	-	-
灌木	-	-	-	-
草本	莎草科	扁秆蔗草	<i>Scirpus planiculmis</i>	多年生湿地-沼生草本
	旋花科	圆叶牵牛	<i>Pharbitis purpurea</i>	一年生缠绕草本
		打碗花	<i>Calystegia hederacea</i>	一年生旱中生草本
	萝藦科	鹅绒藤	<i>Cynanchum chinense</i>	多年生旱生草本
		萝藦	<i>Metaplexis japonica</i>	多年生中生草本
	苋科	反枝苋	<i>Amaranthus retroflexus</i>	一年生中生草本
	藜科	小藜	<i>Chenopodium serotinum</i>	一年生中生草本
		碱蓬	<i>Suaeda glauca</i>	一年生草本
		藜	<i>Chenopodium album</i>	一年生中生草本
		地肤	<i>Kochia scoparia</i>	一年生中生草本
		扫帚菜	<i>Kochia scoparia</i>	一年生中生草本
		东亚市藜	<i>Chenopodium urbicum</i>	一年生中生草本
	菊科	碱蒿	<i>Artemisia anethifolia</i>	一、二年生旱生草本
		小蓟	<i>Cirsium setosum</i>	多年生草本
		大蓟	<i>Cirsium japonicum</i>	多年生草本
		碱菀	<i>Tripolium vulgare</i>	一年生碱生草本
		乳苣	<i>Mulgedium tataricum</i>	多年生草本
		鬼针草	<i>Bidens pilosa</i>	一年生草本
		蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i>	多年生草本
		多裂翅果菊	<i>Pterocypsela laciniata</i>	多年生草本
大狼把草	<i>Bidens frondosa</i>	一年生草本		

		萎蒿	<i>Artemisia selengensis</i>	多年生草本
		苍耳	<i>Xanthium sibiricum</i>	一年生草本
		苣荬菜	<i>Sonchus brachyotus</i>	一年生中生草本
		苦苣菜	<i>Sonchus oleraceus</i>	一年生中生草本
		苦麦菜	<i>Cichorium endivia</i>	一年生中生草本
	蓼科	皱叶酸模	<i>Rumex crispus</i>	多年生草本
	夹竹桃科	罗布麻	<i>A. Apocynum venetum</i>	多年生中旱生半木质化草本
	禾本科	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	多年生中生-沼生草本
		虎尾草	<i>Chloris virgata Swartz</i>	一年生草本
		稗	<i>Echinochloa crusgalli</i>	一年生草本
		狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	一年生中生草本
		爬苇	<i>Phragmites japonica var. prostrata</i>	一年生草本
	伞形科	蛇床	<i>Cnidium monnieri</i>	一年生草本
	锦葵科	苘麻	<i>Abutilon theophrasti</i>	一年生亚灌木草本
	桑科	葎草	<i>Humulus scandens</i>	一或多年生缠绕草本
	香蒲科	狭叶香蒲	<i>Typha angustifolia</i>	多年生水生-沼生草本
	车前科	车前	<i>Plantago asiatica</i>	多年生中生草本
	紫草科	砂引草	<i>Messerschmidia sibirica</i>	多年生草本
豆科	野大豆	<i>Glycine soja</i>	一年生缠绕草本	
十字花科	独行菜	<i>Lepidium apetalum</i>	一年生或二年生草本	

表5.2-4 2019年植物调查名录一览表

植物类型	科名	中文名	拉丁名	生活型
乔木	-	-	-	-
灌木	柽柳科	柽柳	<i>Tamarix chinensis</i>	旱中生落叶灌木或小乔木
	茄科	枸杞	<i>Lycium chinense</i>	多分枝灌木
草本	莎草科	扁秆蔗草	<i>Scirpus planiculmis</i>	多年生湿地-沼生草本
	旋花科	圆叶牵牛	<i>Pharbitis purpurea</i>	一年生缠绕草本
		裂叶牵牛	<i>Pharbitis nil</i>	一年生缠绕性草本
		打碗花	<i>Calystegia hederacea</i>	一年生旱中生草本
		田旋花	<i>Convolvulus arvensis</i>	多年生草本
	萝藦科	鹅绒藤	<i>Cynanchum chinense</i>	多年生旱生草本
		萝藦	<i>Metaplexis japonica</i>	多年生中生草本
	藜科	小藜	<i>Chenopodium serotinum</i>	一年生中生草本
		碱蓬	<i>Suaeda glauca</i>	一年生草本
藜		<i>Chenopodium album</i>	一年生中生草本	

		地肤	<i>Kochia scoparia</i>	一年生中生草本
		杂配藜	<i>Chenopodium hybridum</i>	一年生草本
		猪毛菜	<i>Salsolacollina</i>	一年生草本
	菊科	小蓟	<i>Cirsium setosum</i>	多年生草本
		大蓟	<i>Cirsium japonicum</i>	多年生草本
		碱菀	<i>Tripolium vulgare</i>	一年生碱生草本
		乳苣	<i>Mulgedium tataricum</i>	多年生草本
		鬼针草	<i>Bidens pilosa</i>	一年生草本
		多裂翅果菊	<i>Pterocypsela laciniata</i>	多年生草本
		大狼把草	<i>Bidens frondosa</i>	一年生草本
		萎蒿	<i>Artemisia selengensis</i>	多年生草本
		抱茎苦苣菜	<i>Ixeridium sonchifolium</i> Shih	一年生草本
		苣荬菜	<i>Sonchus brachyotus</i>	一年生中生草本
		苦苣菜	<i>Sonchus oleraceus</i>	一年生中生草本
		苦菜	<i>Ixeris denticulate</i>	多年生草本
		蓼科	皱叶酸模	<i>Rumex crispus</i>
	酸模		<i>Rumex acetosa</i>	多年生草本
	绵毛酸模叶蓼		<i>Polygonum lapathifolium</i> var. <i>salicifolium</i>	一年生草本
	蒴藋		<i>Polygonum aviculare</i>	一年生草本
	两栖蓼		<i>Polygonum amphibium</i>	多年生草本
	红蓼		<i>Polygonum orientale</i>	一年生草本
	水蓼		<i>Polygonum hydropiper</i>	一年生草本
	羊蹄		<i>Rumex japonicus</i>	多年生草本
	夹竹桃科	罗布麻	<i>A. Apocynum venetum</i>	多年生中旱生半木质化草本
	禾本科	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	多年生中生-沼生草本
		白茅	<i>Imperata cylindrica</i>	多年生草本
		稗	<i>Echinochloa crusgalli</i>	一年生草本
		长芒稗	<i>Echinochloa caudata</i>	一年生草本
		无芒稗	<i>Echinochloa crusgalli</i> var. <i>mitis</i>	一年生草本
		狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	一年生中生草本
	锦葵科	苘麻	<i>Abutilon theophrasti</i>	一年生亚灌木草本
	桑科	葎草	<i>Humulus scandens</i>	一或多年生缠绕草本
	香蒲科	狭叶香蒲	<i>Typha angustifolia</i>	多年生水生-沼生草本
	车前科	车前	<i>Plantago asiatica</i>	多年生中生草本
	紫草科	砂引草	<i>Messerschmidia sibirica</i>	多年生草本
	豆科	野大豆	<i>Glycine soja</i>	一年生缠绕草本

		黄花草木樨	<i>Melilotus officinalis</i>	一年生或二年生草本
	十字花科	独行菜	<i>Lepidium apetalum</i>	一年生或二年生草本
	鸢尾科	马蔺	<i>Iris lactea</i>	多年生草本
	茄科	毛曼陀罗	<i>Datura innoxia</i>	一年生直立草本
	唇形科	益母草	<i>Leonurus japonicus</i>	一年生或二年生草本
	苋科	凹头苋	<i>Amaranthus lividus</i>	一年生草本
		反枝苋	<i>Amaranthus retroflexus</i>	一年生中生草本
	马齿苋科	马齿苋	<i>Portulaca oleracea</i>	一年生草本
	石竹科	石竹	<i>Dianthus chinensis</i>	多年生草本

由上表可知，2017~2019 三年间，共记录到野生植物 23 科 73 种，调查区域内野生植物类型未发现乔木型植物，灌木型植物较少，主要为滨海湿地常见的旱中生落叶灌木怪柳（*Tamarix chinensis*）及多分枝灌木枸杞（*Lycium chinense*）。此外，调查区域内草本型野生植物种类丰富，数量众多，覆盖面积广，其中，以菊科、藜科、蓼科、禾本科植物占比最大。

2017 年调查区域内记录到菊科植物 14 种，占总数的 30.43 %；藜科植物 7 种，占总数的 15.22 %；蓼科植物 3 种，占总数的 6.52 %。2018 年调查区域内记录到菊科植物 14 种，占总数的 34.15 %；藜科植物 6 种，占总数的 14.63 %。2019 年调查区域内记录到菊科植物 12 种，占总数的 20.34 %；藜科植物 6 种，占总数的 10.17 %；蓼科植物 8 种，占总数的 13.56 %。调查区域内常见的菊科植物有多年生草本大蓟（*Cirsium japonicum*）、小蓟（*Cirsium setosum*）、多裂翅果菊（*Pterocypsela laciniata*）、乳苣（*Mulgedium tataricum*），一年生草本抱茎苦苣菜（*Ixeridium sonchifolium*）、苣荬菜（*Sonchus brachyotus*）和苦苣菜（*Sonchus oleraceus*）等；常见的藜科植物有一年生草本藜（*Chenopodium album*）、碱蓬（*Suaeda glauca*）和地肤（*Kochia scoparia*）等；常见的蓼科植物有多年生草本皱叶酸模（*Rumex crispus*）、羊蹄（*Rumex japonicus*），一年生草本蒺藜（*Polygonum aviculare*）等。此外，调查区域内还生长有大面积的禾本科多年生草本芦苇（*Phragmites australis*）、香蒲科多年生草本狭叶香蒲（*Typha angustifolia*）、莎草科多年生草本扁秆蔗草（*Scirpus planiculmis*）、夹竹桃科多年生草本罗布麻（*A. Apocynum venetum*）等，这些物种分布范围广，数量多，多为次优势种。

调查区域 2017~2019 年植物种类变化如图 5.2-2 所示。调查区域内三年间植物种类数变化不大，2019 年稍显提升，总体来看，保护区内植物的物种多样性相对稳定，未受到明显干扰。

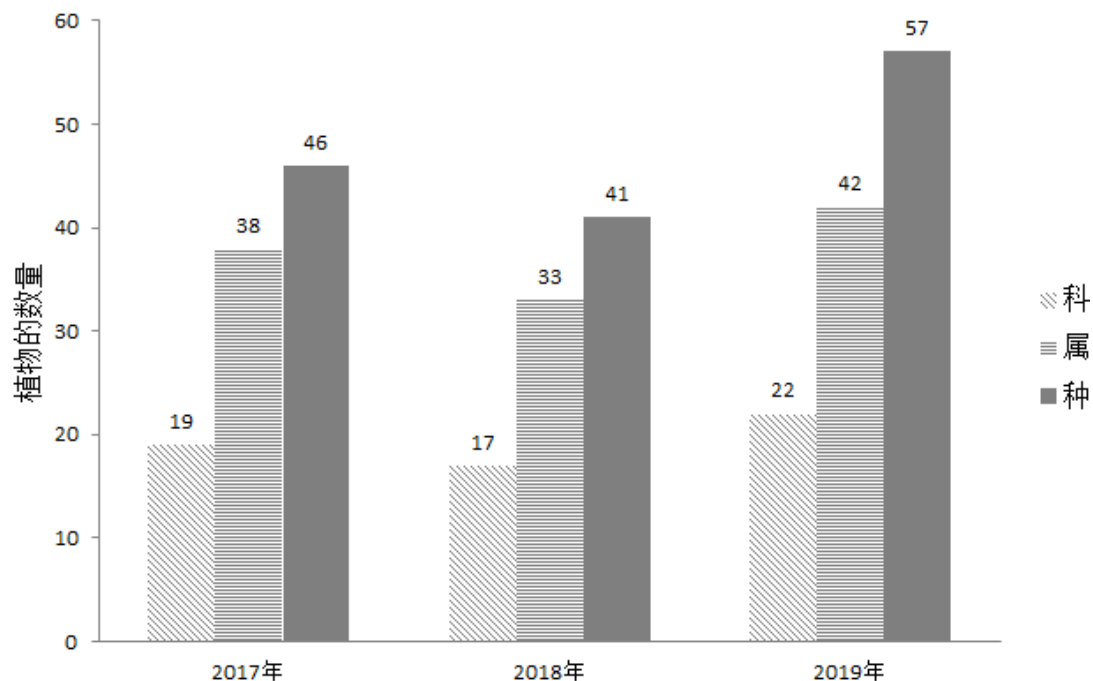


图5.2-2 调查区域 2017~2019 年植物种类变化

(2) 植物区系组成

根据吴征镒《世界种子植物科的分布区类型系统》和《〈世界种子植物科的分布区类型系统〉的修订》，可将调查区域内野生植物 23 科划分为 3 个分布区类型，1 个变型。从区系组成上看，调查区域内 2017~2019 年野生植物科的分布区类型以广布类为主，如表 5.2-5 所示。其中，广布类植物最多，有 17 科，占总科数的 73.91%，如菊科 (Compositae)、藜科 (Chenopodiaceae)、蓼科 (Polygonaceae)、禾本科 (Gramineae)；其次为泛热带分布区类型，为 4 科，占总科数的 17.39%，如萝藦科 (Asclepiadaceae) 和夹竹桃科 (Apocynaceae)；旧世界温带和泛热带变型 (热带亚洲-热带非洲-热带美洲 (南美洲)) 均只有 1 科，分别是柽柳科 (Tamaricaceae) 和鸢尾科 (Iridaceae)。

表5.2-5 调查区域内 2017~2019 年野生植物科的区系组成

分布区类型	科数	占总科数的比例 (%)
1 广布	17	73.91
2 泛热带	4	17.39
2-2 热带亚洲-热带非洲-热带美洲 (南美洲)	1	4.35

4 旧世界温带	1	4.35
---------	---	------

(3) 草本样方植物特征

如表 5.2-6 所示，草本样方布设范围内，2017 年共记录到草本植物 3377 丛，分属 19 科 46 种；2018 年共记录到草本植物 4862 丛，分属 17 科 41 种；2019 年共记录到草本植物 6040 丛，分属 14 科 30 种。根据调查数据，2017~2019 年调查区域内芦苇 (*Phragmites australis*) 为主要优势种，野大豆 (*Glycine soja*)、乳苣 (*Mulgedium tataricum*)、打碗花 (*Calystegia hederacea*)、狭叶香蒲 (*Typha angustifolia*)、扁秆蔗草 (*Scirpus planiculmis*) 和罗布麻 (*Apocynum venetum*) 生物量较大，通常为次优势种。就整个湿地生态环境而言，植物优势种相对较多，植物资源丰富，生态结构较为稳定。

按照 Margalef 指数计算公式 $d = \frac{S-1}{\log_2 N}$ 计算物种丰富度指数。式中，S 为物种数，N 为全部种的个体总数。

表5.2-6 2017~2019年调查区域布设的草本样方内植物特征

样方	中文名	拉丁名	平均高度 (cm)	密度 (株 (丛) /m ²)	生物量 (g/m ²)	Margalef 丰富度指数	记录年份
1	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	165	500	9794	0.22	2017
	扁秆蔗草	<i>Scirpus planiculmis</i>	44				
	苣荬菜	<i>Sonchus brachyotus</i>	28				
2	野大豆	<i>Glycine soja</i>	21	398	3618	0.35	2017
	阿尔泰狗娃花	<i>Heteropappus altaicus</i>	45				
	鹅绒藤	<i>Cynanchum chinense</i>	33				
	多裂翅果菊	<i>Pterocypsela laciniata.</i>	89				
3	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	160	111	4451	0.59	2017
	狭叶香蒲	<i>Typha angustifolia.</i>	210				
	碱菀	<i>Tripolium vulgare</i>	36				
	野大豆	<i>Glycine soja</i>	16				
	萝藦	<i>Metaplexis japonica</i>	116				
4	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	163	116	2702	0.29	2017
	碱菀	<i>Tripolium vulgare</i>	36				
	野大豆	<i>Glycine soja</i>	23				
5	乳苣	<i>Mulgedium tataricum</i>	59	178	11209	0.67	2017
	小蓟	<i>Cirsium setosum</i>	30				
	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	170				
	野大豆	<i>Glycine soja</i>	23				
	苘麻	<i>Abutilon theophrasti Medic</i>	145				
	打碗花	<i>Calystegia hederacea</i>	28				

样方	中文名	拉丁名	平均高度 (cm)	密度 (株(丛)/m ²)	生物量 (g/m ²)	Margalef 丰富度指数	记录年份
6	鹅绒藤	<i>Cynanchum chinense</i>	33	101	1823	0.60	2017
	大蓟	<i>Cirsium japonicum</i>	83				
	阿尔泰狗娃花	<i>Heteropappus altaicus</i>	45				
	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	150				
	打碗花	<i>Calystegia hederacea</i>	30				
7	水葱	<i>Scirpus validus</i>	84	298	3602	0.24	2017
	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	165				
	扁秆蔗草	<i>Scirpus planiculmis</i>	45				
8	狭叶香蒲	<i>Typha angustifolia.</i>	168	67	6740	0	2017
9	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	152	234	4565	0.64	2017
	灰绿藜	<i>Chenopodium glaucum</i>	53				
	反枝苋	<i>Amaranthus retroflexus</i>	38				
	小蓟	<i>Cirsium setosum</i>	83				
	打碗花	<i>Calystegia hederacea</i>	28				
	野大豆	<i>Glycine soja</i>	20				
10	扁秆蔗草	<i>Scirpus planiculmis</i>	45	257	4862	0.50	2017
	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	160				
	大蓟	<i>Cirsium japonicum</i>	80				
	野大豆	<i>Glycine soja</i>	21				
	两栖蓼	<i>Polygonum amphibium</i>	31				
11	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	165	263	5043	0.62	2017
	两栖蓼	<i>Polygonum amphibium</i>	32				

样方	中文名	拉丁名	平均高度 (cm)	密度 (株(丛)/m ²)	生物量 (g/m ²)	Margalef 丰富度指数	记录年份
	野大豆	<i>Glycine soja</i>	24				
	苦苣菜	<i>Sonchus oleraceus</i>	29				
	小藜	<i>Chenopodium serotinum</i>	30				
	扁秆蔗草	<i>Scirpus planiculmis</i>	45				
12	罗布麻	<i>Apocynum venetum</i>	80	202	3402	0.65	2017
	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	158				
	圆叶牵牛	<i>Pharbitis purpurea</i>	12				
	苣荬菜	<i>Sonchus brachyotus</i>	28				
	小蓟	<i>Cirsium setosum</i>	30				
	苘麻	<i>Abutilon theophrasti</i>	145				
13	罗布麻	<i>Apocynum venetum</i>	92	68	1190	0.33	2017
	酸模	<i>Rumex acetosa</i>	43				
	小蓟	<i>Cirsium setosum</i>	70				
14	怪柳	<i>Tamarix chinensis</i>	58	60	602	0.34	2017
	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	160				
	扁秆蔗草	<i>Scirpus planiculmis</i>	43				
15	扁秆蔗草	<i>Scirpus planiculmis</i>	100	400	792	0	2017
16	碱菀	<i>Tripolium vulgare</i> Nees	45	117	2834	0.44	2017
	狭叶香蒲	<i>Typha angustifolia</i>	160				
	扁秆蔗草	<i>Scirpus planiculmis</i>	58				
	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	140				
17	鬼针草	<i>Bidens pilosa</i>	33	182	2013	0.27	2018

样方	中文名	拉丁名	平均高度 (cm)	密度 (株(丛)/m ²)	生物量 (g/m ²)	Margalef 丰富度指数	记录年份
	鹅绒藤	<i>Cynanchum chinense</i>	35				
	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	217				
18	乳苣	<i>Mulgedium tataricum</i>	81	61	6250	0.67	2018
	大蓟	<i>Cirsium japonicum</i>	14				
	萝藦	<i>Metaplexis japonica</i>	93				
	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	217				
	多裂翅果菊	<i>Pterocypsela laciniata</i>	62				
19	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	217	39	4800	0.57	2018
	鹅绒藤	<i>Cynanchum chinense</i>	35				
	大狼把草	<i>Bidens frondosa</i>	83				
	爬苇	<i>Phragmites japonica</i>	58				
20	虎尾草	<i>Chloris virgata</i>	69	55	987	0.86	2018
	稗	<i>Echinochloa crusgalli</i>	71				
	鬼针草	<i>Bidens pilosa</i>	33				
	砂引草	<i>Messerschmidia sibirica</i>	42				
	苘麻	<i>Abutilon theophrasti</i>	36				
	野大豆	<i>Glycine soja</i>	99				
21	大蓟	<i>Cirsium japonicum</i>	20	42	668	0.19	2018
	苍耳	<i>Xanthium sibiricum</i>	36				
22	鹅绒藤	<i>Cynanchum chinense</i>	35	104	3386	0.15	2018
	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	217				
23	狭叶香蒲	<i>Typha angustifolia</i>	202	65	2058	0.17	2018

样方	中文名	拉丁名	平均高度 (cm)	密度 (株 (丛) /m ²)	生物量 (g/m ²)	Margalef 丰富度指数	记录年份
	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	217				
24	狭叶香蒲	<i>Typha angustifolia</i>	202	90	2058	0.31	2018
	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	217				
	苍耳	<i>Xanthium sibiricum</i>	36				
25	狭叶香蒲	<i>Typha angustifolia</i>	202	65	1241	0.17	2018
	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	217				
26	狭叶香蒲	<i>Typha angustifolia</i>	202	105	4918	0.15	2018
	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	217				
27	碱蒿	<i>Artemisia anethifolia</i>	39	82	1832	0.63	2018
	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	217				
	野大豆	<i>Glycine soja</i>	99				
	狭叶香蒲	<i>Typha angustifolia</i>	202				
	苦苣菜	<i>Sonchus oleraceus</i>	30				
28	碱蒿	<i>Artemisia anethifolia</i>	39	178	2642	0.40	2018
	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	217				
	狭叶香蒲	<i>Typha angustifolia</i>	202				
	扁秆蔗草	<i>Scirpus planiculmis</i>	220				
29	碱蒿	<i>Artemisia anethifolia</i>	39	306	3242	0.48	2018
	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	217				
	狭叶香蒲	<i>Typha angustifolia</i>	202				
	扁秆蔗草	<i>Scirpus planiculmis</i>	220				
	苦苣菜	<i>Sonchus oleraceus</i>	30				

样方	中文名	拉丁名	平均高度 (cm)	密度 (株(丛)/m ²)	生物量 (g/m ²)	Margalef 丰富度指数	记录年份
30	大蓟	<i>Cirsium japonicum</i>	20	166	1652	0.27	2018
	野大豆	<i>Glycine soja</i>	99				
	多裂翅果菊	<i>Pterocypsela laciniata</i>	62				
31	野大豆	<i>Glycine soja</i>	99	102	1748.3	0.60	2018
	狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	54				
	大蓟	<i>Cirsium japonicum</i>	7.4				
	多裂翅果菊	<i>Pterocypsela laciniata</i>	62				
	鬼针草	<i>Bidens pilosa</i>	33				
32	野大豆	<i>Glycine soja</i>	85	160	2371	0.41	2018
	大蓟	<i>Cirsium japonicum</i>	7.4				
	苦苣菜	<i>Sonchus oleraceus</i>	51				
	稗	<i>Echinochloa crusgalli</i>	71				
33	鹅绒藤	<i>Cynanchum chinense</i>	35	174	3649.3	0.40	2018
	稗	<i>Echinochloa crusgalli</i>	68				
	野大豆	<i>Glycine soja</i>	90				
	苦苣菜	<i>Ixeris sonchifolia</i>	30				
34	野大豆	<i>Glycine soja</i>	85	148	2613.7	0.28	2018
	大蓟	<i>Cirsium japonicum</i>	7				
	稗	<i>Echinochloa crusgalli</i>	66				
35	萎蒿	<i>Artemisia selengensis</i>	84	369	7729.6	0.23	2018
	罗布麻	<i>Apocynum venetum</i>	92				
	多裂翅果菊	<i>Pterocypsela laciniata</i>	60				

样方	中文名	拉丁名	平均高度 (cm)	密度 (株(丛)/m ²)	生物量 (g/m ²)	Margalef 丰富度指数	记录年份
36	罗布麻	<i>Apocynum venetum</i>	90	43	1049.2	0.23	2018
37	地肤	<i>Kochia scoparia</i>	45	145	4869.4	0.28	2018
	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	217				
	扁秆蔗草	<i>Scirpus planiculmis</i>	80				
38	小藜	<i>Chenopodium serotinum</i>	47	53	1272	0.35	2018
	地肤	<i>Kochia scoparia</i>	42				
	扁秆蔗草	<i>Scirpus planiculmis</i>	80				
39	独行菜	<i>Lepidium apetalum</i>	24	118	673	0.44	2018
	苘麻	<i>Abutilon theophrasti</i>	36				
	小蓟	<i>Cirsium setosum</i>	53				
	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	210				
40	扁秆蔗草	<i>Scirpus planiculmis</i>	81	124	5893.5	0.72	2018
	大蓟	<i>Cirsium japonicum</i>	74				
	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	217				
	苦苣菜	<i>Sonchus oleraceus</i>	30				
	罗布麻	<i>Apocynum venetum</i>	92				
	狭叶香蒲	<i>Typha angustifolia</i>	202				
41	蛇床	<i>Cnidium monnieri</i>	17	120	3342.6	0.29	2018
	地肤	<i>Kochia scoparia</i>	42				
	多裂翅果菊	<i>Pterocypsela laciniata</i>	62				
42	扁秆蔗草	<i>Scirpus planiculmis</i>	60	184	8204	0.40	2018
	苣荬菜	<i>Sonchus brachyotus</i>	52				

样方	中文名	拉丁名	平均高度 (cm)	密度 (株(丛)/m ²)	生物量 (g/m ²)	Margalef 丰富度指数	记录年份
	小蓟	<i>Cirsium setosum</i>	52				
	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	215				
43	罗布麻	<i>Apocynum venetum</i>	90	73	1181	0.32	2018
	地肤	<i>Kochia scoparia</i>	42				
	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	212				
44	地肤	<i>Kochia scoparia</i>	45	32	440.9	0.40	2018
	狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	54				
	藜	<i>Chenopodium album</i>	32				
45	碱蓬	<i>Suaeda glauca</i>	102	260	9386	0	2018
46	苦苣菜	<i>Sonchus oleraceus</i>	51	21	186.9	0	2018
47	打碗花	<i>Calystegia hederacea</i>	24	60	240	0	2018
48	地肤	<i>Kochia scoparia</i>	45	45	2108.4	0.18	2018
	反枝苋	<i>Amaranthus retroflexus</i>	22				
49	碱蓬	<i>Suaeda glauca</i>	102	319	11455.1	0.48	2018
	野大豆	<i>Glycine soja</i>	99				
	小蓟	<i>Cirsium setosum</i>	53				
	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	217				
	扁秆蔗草	<i>Scirpus planiculmis</i>	60				
50	葎草	<i>Humulus scandens</i>	93	141	4203	0.56	2018
	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	217				
	扁秆蔗草	<i>Scirpus planiculmis</i>	60				
	野大豆	<i>Glycine soja</i>	99				

样方	中文名	拉丁名	平均高度 (cm)	密度 (株(丛)/m ²)	生物量 (g/m ²)	Margalef 丰富度指数	记录年份
	打碗花	<i>Calystegia hederacea</i>	24				
51	乳苣	<i>Mulgedium tataricum</i>	87	277	9516.2	0.25	2018
	地肤	<i>Kochia scoparia</i>	45				
	葎草	<i>Humulus scandens</i>	93				
52	扁秆蔗草	<i>Scirpus planiculmis</i>	60	144	10688.4	0.14	2018
	东亚市藜	<i>Chenopodium urbicum</i>	116				
53	狭叶香蒲	<i>Typha angustifolia</i>	202	61	2898.7	0.17	2018
	碱菀	<i>Tripolium vulgare</i>	57				
54	东亚市藜	<i>Chenopodium urbicum</i>	116	16	9137.6	0	2018
55	狭叶香蒲	<i>Typha angustifolia</i>	153	71	3869.5	0	2019
56	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	200	62	1419.8	0	2019
57	乳苣	<i>Mulgedium tataricum</i>	43	79	562.6	0.63	2019
	苣荬菜	<i>Sonchus brachyotus</i>	35				
	鹅绒藤	<i>Cynanchum chinense</i>	70				
	打碗花	<i>Calystegia hederacea</i>	30				
	稗子	<i>Echinochloa crusgalli</i>	33				
58	打碗花	<i>Calystegia hederacea</i>	22	240	1176	0	2019
59	碱蓬	<i>Suaeda glauca</i>	35	427	1215.7	0.34	2019
	鬼针草	<i>Bidens pilosa</i>	36				
	萝藦	<i>Metaplexis japonica</i>	123				
	稗子	<i>Echinochloa crusgalli</i>	47				
60	稗子	<i>Echinochloa crusgalli</i>	35	1212	175	0.10	2019

样方	中文名	拉丁名	平均高度 (cm)	密度 (株(丛)/m ²)	生物量 (g/m ²)	Margalef 丰富度指数	记录年份
	大蓟	<i>Cirsium japonicum</i>	63				
61	野大豆	<i>Glycine soja</i>	36	322	300.6	0.24	2019
	大蓟	<i>Cirsium japonicum</i>	42				
	稗子	<i>Echinochloa crusgalli</i>	36				
62	鬼针草	<i>Bidens pilosa</i>	37	382	1383.4	0.12	2019
	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	100				
63	藜	<i>Chenopodium album</i>	20	196	3459.9	0.39	2019
	稗子	<i>Echinochloa crusgalli</i>	35				
	野大豆	<i>Glycine soja</i>	35				
	地肤	<i>Kochia scoparia</i>	25				
64	萎蒿	<i>Artemisia selengensis</i>	40	83	1242	0.31	2019
	罗布麻	<i>A. Apocynum venetum</i>	61				
	稗子	<i>Echinochloa crusgalli</i>	35				
65	砂引草	<i>Messerschmidia sibirica</i>	17	350	1971.9	0.36	2019
	罗布麻	<i>A. Apocynum venetum</i>	59				
	鬼针草	<i>Bidens pilosa</i>	37				
	苦苣菜	<i>Sonchus oleraceus</i>	45				
66	罗布麻	<i>A. Apocynum venetum</i>	130	156	780	0	2019
67	扁杆蔗草	<i>Scirpus planiculmis</i>	90	530	636	0	2019
68	独行菜	<i>Lepidium apetalum</i>	23	63	375.2	0.33	2019
	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	90				
	大蓟	<i>Cirsium japonicum</i>	70				

样方	中文名	拉丁名	平均高度 (cm)	密度 (株 (丛) /m ²)	生物量 (g/m ²)	Margalef 丰富度指数	记录年份
69	酸模	<i>Rumex acetosa</i>	37	18	151.2	0	2019
70	野大豆	<i>Glycine soja</i>	35	565	683.5	0.22	2019
	稗子	<i>Echinochloa crusgalli</i>	35				
	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	95				
71	地肤	<i>Kochia scoparia</i>	45	788	10789.5	0.21	2019
	稗子	<i>Echinochloa crusgalli</i>	36				
	苘麻	<i>Abutilon theophrasti</i>	35				
72	益母草	<i>Leonurus japonicus</i>	85	175	3692.5	0	2019
73	苘麻	<i>Abutilon theophrasti</i>	134	67	2415.1	0.66	2019
	碱蓬	<i>Suaeda glauca</i>	35				
	红蓼	<i>Polygonum orientale</i>	100				
	杂配藜	<i>Chenopodium hybridum</i>	120				
	稗子	<i>Echinochloa crusgalli</i>	36				
74	长芒稗	<i>Echinochloa caudata</i>	103	223	678.7	0.26	2019
	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	120				
	扁杆蔗草	<i>Scirpus planiculmis</i>	92				
75	无芒稗	<i>Echinochloa crusgalli var. mitis</i>	110	31	494.2	0.20	2019
	萝藦	<i>Metaplexis japonica</i>	120				

（4）国家重点保护野生植物外来入侵种

2017~2019 年记录到的野生植物物种中，有《中国国家重点保护野生植物名录（第一批）》（1999 年国务院批准）国家 II 级重点保护野生植物 1 种，为野大豆（*Glycine soja*），如图 5.3-3 所示，三年均有发现，以南部核心为中心，广泛分布于调查区域内。据资料统计，大黄堡湿地自然保护区内野大豆集中连片面积超过 100hm²，主要分布在保护区西部的沿柳河、黄沙河两侧的岗坡地区。野大豆属一年生缠绕草本植物，长可达 4 米，茎、小枝纤细，托叶片卵状披针形，顶生小叶卵圆形或卵状披针形，两面均被绢状的糙伏毛，侧生小叶斜卵状披针形。具有喜光耐湿、耐盐碱、耐阴，抗旱、抗病、耐瘠薄等优良性状。尚未发现《中国生物多样性红色名录-高等植物卷》（环境保护部和中国科学院联合编制，2013 年发布）、《濒危野生动植物种国际贸易公约（CITES）附录》中所列野生植物。



图5.2-3 大黄堡自然保护区内的国家重点保护野生植物-野大豆

此外，调查区域记录到外来入侵物种 3 种，包括《外来入侵物种名单（第三批）》（2014 年环境保护部办公厅印发）2 种，为反枝苋（*Amaranthus retroflexus*）、圆叶牵牛（*Pharbitis purpurea*）；《外来入侵物种名单（第四批）》（2016 年环境保护部办公厅印发）1 种，为大狼把草（*Bidens frondosa*），如图 7.3-4 所示。暂未发现《外来入侵物种名单（第一批）》（2003 年环境保护部办

公厅印发）、《外来入侵物种名单（第二批）》（2010年环境保护部印发）中所列植物。



(a) 反枝苋

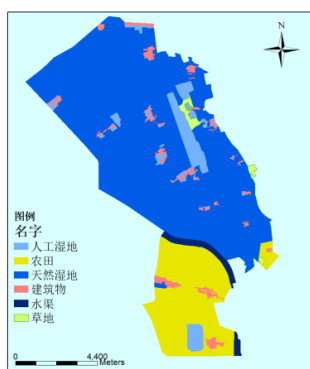
(b) 圆叶牵牛

(c) 大狼把草

图5.2-4 大黄堡自然保护区内的入侵物种

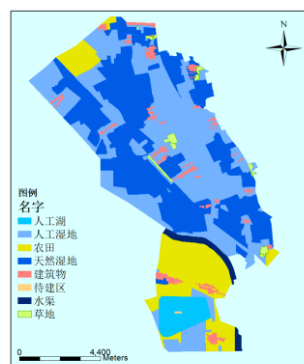
(5) 湿地面积对比

通过对 1992 年至 2018 年的 Google 卫星遥感图像的解译，分析了大黄堡湿地面积的变化情况，见图 5.2-5，表 5.2-7。



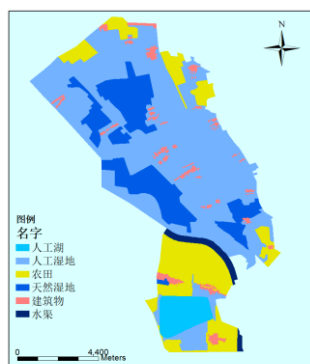
1985

(a) 1985 年大黄堡湿地遥感影像图



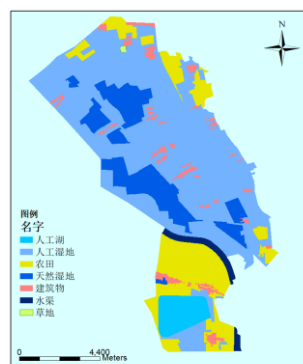
1995

(b) 1995 年大黄堡湿地遥感影像图



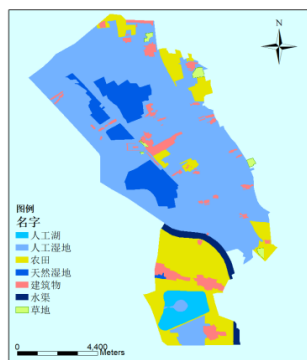
2002

(c) 2002 年年大黄堡湿地遥感影像图



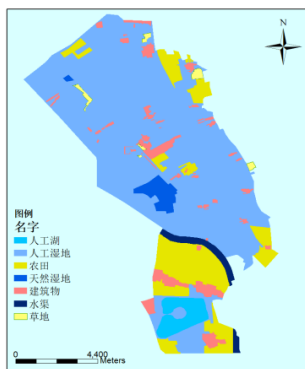
2008

(d) 2008 年大黄堡湿地遥感影像图



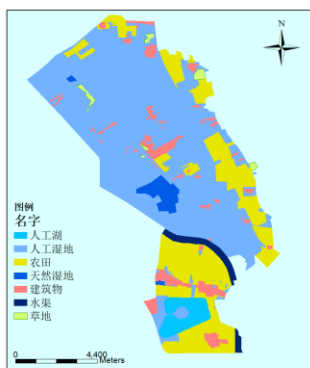
2011

(e) 2011年大黄堡湿地遥感影像图



2015

(f) 2015年大黄堡湿地遥感影像图



2018

(g) 2018年大黄堡湿地遥感影像图

图5.2-5 1992~2018年大黄堡湿地遥感影像图

表5.2-7 1985-2018年大黄堡湿地各土地利用类型面积汇总 单位：公顷

年份	1985	1995	2002	2008	2011	2015	2018
天然湿地	8030.31	4146.17	1936.80	1568.72	1162.83	263.47	261.62
人工湿地	647.31	4472.48	6445.27	6790.48	7102.64	8057.35	7193.68
建筑物	350.58	385.50	388.89	409.46	618.31	660.88	651.29
农田	2077.17	1607.14	1933.75	1925.09	1956.61	1730.93	2606.30
人工湖	0	473.85	501.97	492.93	381.69	381.69	381.69
水渠	200.44	200.37	200.89	210.57	216.72	216.73	216.73
草地	101.76	117.49	0	10.33	83.58	96.53	96.26
待建区	0	4.58	0	0	0	0	0
总和	11407.58	11407.58	11407.58	11407.58	11407.58	11407.58	11407.58

大黄堡湿地现有的天然湿地和人工湿地总面积为 7455.3 公顷，占大黄堡湿地总面积的 65.35%。其中天然湿地面积为 261.62 公顷，占大黄堡湿地总面积的 2.29%；人工湿地的面积为 7193.68 公顷，占大黄堡湿地总面积的 63.06%。

通过历史资料分析，大黄堡湿地内部分沼泽湿地被开发成鱼塘使用，边缘部分被改造成居民住宅区。2019 年武清区已启动大黄堡湿地自然保护区整改及保护修复项目，预期可以有效预防湿地面积进一步减少。

5.2.1.3 主要结论

(1) 调查区域内植物资源丰富，以草本型植物为主，灌木型植物较少，未发现乔木型植物。2017~2019年共记录到野生植物23科73种，其中草本植物21科71种，占总种数的97.26%，如水葱(*Scirpus validus*)、扁秆蔗草(*Scirpus planiculmis*)和鹅绒藤(*Cynanchum chinense*)，木本植物2科2种，均为灌木，占总种数的2.7%，分别是枸杞(*Lycium chinense*)和怪柳(*Tamarix chinensis*)，未记录到乔木型植物。

(2) 调查区域内记录到野生植物23科，划分为3个分布区类型，1个变型。野生植物分布区类型以广布类为主(17科, 73.91%)，如菊科(*Compositae*)、藜科(*Chenopodiaceae*)、蓼科(*Polygonaceae*)等；其次为泛热带类(4科, 17.39%)，如萝藦科(*Asclepiadaceae*)和夹竹桃科(*Apocynaceae*)；旧世界温带和泛热带变型(热带亚洲-热带非洲-热带美洲(南美洲))均只有1科(4.35%, 4.35%)，分别是怪柳科(*Tamaricaceae*)和鸢尾科(*Iridaceae*)。

(3) 调查区域内有《国家重点保护野生植物名录(第一批)》(1999年国务院批准)国家II级重点保护野生植物1种，为野大豆(*Glycine soja*)。外来入侵物种3种，包括《外来入侵物种名单(第三批)》(2014年环境保护部办公厅印发)2种，为反枝苋(*Amaranthus retroflexus*)、圆叶牵牛(*Pharbitis purpurea*)；《外来入侵物种名单(第四批)》(2016年环境保护部办公厅印发)1种，为大狼把草(*Bidens frondosa*)。

(4) 调查区域内2017~2019年野生植物种类变化不大，相较于2017年，2019年记录到的植物种类稍有增加，三年间物种多样性比较稳定，未受到明显的外界干扰。

5.2.1.4 面临威胁和保护建议

(1) 受威胁因素

湿地自然保护区组织管理体系需进一步完善。

由于湿地及周围依然存在不合理开发和资源过度利用现象导致大黄堡湿地面积逐年减少，地下水位下降，蒸发量加大，地表径流增大，土壤盐渍化现象加剧水土流失和污染严重，对植被结构存在一定威胁。

保护区内人口不断增加进而导致湿地资源被掠夺式开发，自然环境承载力加大，人与自然的矛盾越来越突出，保护区承担的社会压力逐年增加。

长期以来，区域社会经济发展带来的对水资源的供需矛盾加之干旱缺水和上游工业废水排放带来的客水污染给湿地水资源供应增加了压力，使湿地内生态系统受到影响。

（2）保护管理现状

2017年8月，经天津市市委研究制定《天津市大黄堡湿地自然保护区规划》等一系列针对天津市境内湿地生态保护的区域规划。该规划对主动提升大黄堡湿地自然保护区的规划水平，按照国家级自然保护区标准开展建设管理和保护修复工作，打造全天津市湿地规划建设 and 保护修复升级版。

目前，大黄堡湿地自然保护区已经对核心区实现封闭或半封闭式管理，并设置了警示标识和电子监控设施，做到了巡查监控全覆盖。同时，通过实施生态补水和苇海复壮修复等工程，湿地生态环境得到显著改善，有效维持了湿地生态系统多样性稳定，为保护区内野生植被生长，鸟类生存繁衍等提供了良好条件。

5.2.2 大黄堡湿地自然保护区鸟类调查

5.2.2.1 区域监测概况

大黄堡湿地自然保护区位于武清区东部，北起崔黄口镇南武安营路，南至上马台镇梅丰路，东到大黄堡乡与宝坻区接壤，西至津围公路与曹子里乡为界，是由沼泽、鱼塘及浅水淡水储水库构成的复合型湿地类型自然保护区，生物多样性十分丰富，动物种类尤其鸟类种类多样。大黄堡湿地自然保护区内龙凤新河、柳河干渠、黄沙河排水干渠、东粮窝引河常年积水，贯穿全境，芦苇沼泽生长旺盛，人类活动难以深入，为鸟类栖息觅食、生存繁衍提供了安静、适宜的生境条件，是许多鸟类的重要栖息地。

三年的鸟类监测范围以鸟类频繁活动的湿地滩涂及沼泽地为重点，此外在浅滩水塘、岸边草丛、堤岸防护林带的集中繁殖地，也设置鸟类监测点。根据大黄堡湿地自然保护区重点保护物种分布，结合现场勘查结果，初步选定 2 个监测区域。

(1) B1：大黄堡湿地自然保护区内四高庄西侧人工养鱼池湿地生态系统区（ $39^{\circ} 28'49.18'' \text{N}$ ， $117^{\circ} 14'47.45'' \text{E}$ 附近）（以下简称“北观测点”，根据调整后的 2017 年版大黄堡湿地自然保护区功能区划图，该点位位于实验区）；

(2) B2：大黄堡湿地自然保护区南部核心区（ $39^{\circ} 25'52.49'' \text{N}$ ， $117^{\circ} 15'50.64'' \text{E}$ 附近）（以下简称“南观测点”）。

以自然保护区北观测点、南观测点 2 个鸟类监测点为主，结合道路和池塘小河沿线为样线进行鸟类监测，如图 5.2-6 所示。

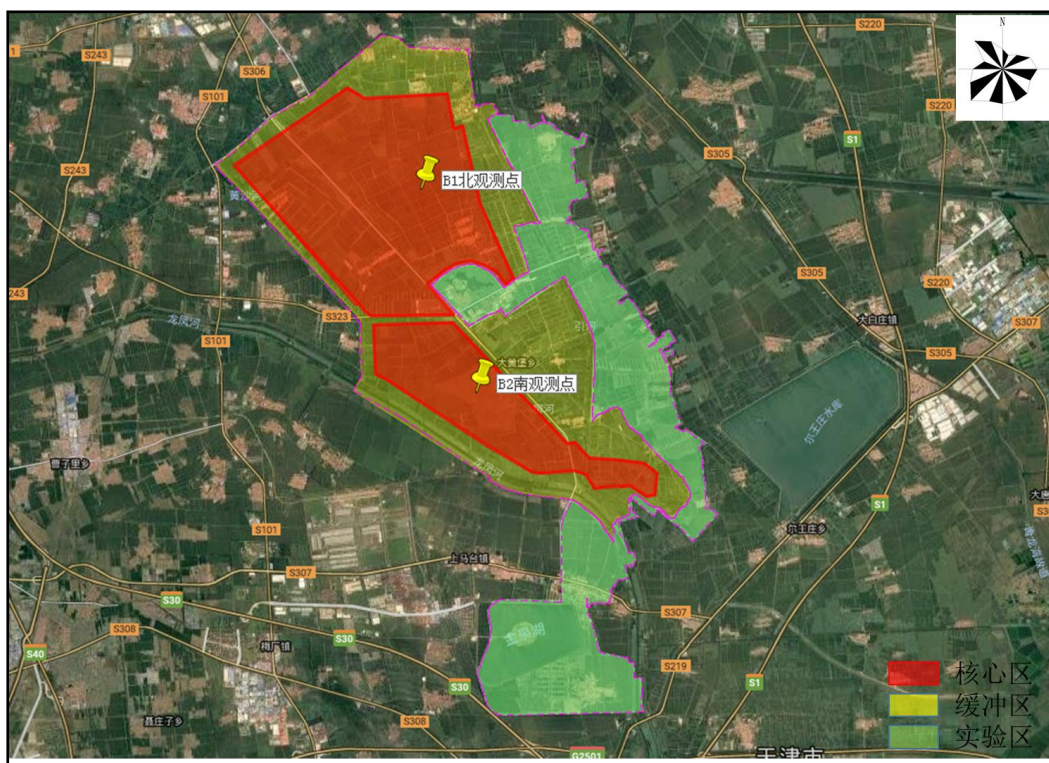


图5.2-6 大黄堡湿地鸟类观测点示意图

5.2.2.2 监测目标

鸟类对生境变化感知敏锐，人为干扰和湿地生态环境改变可能是鸟类受威胁的主要因素，湿地环境的破坏会迫使部分鸟类选择其他更合适的栖息地。而大黄堡湿地自然保护区位于鸟类迁徙的重要通道上，是鸟类南迁北移的重要中转站，湿地的生态状况会对鸟类群落结构产生明显影响。

因此，以鸟类群落结构特征为研究对象，以鸟类活动较为频繁的湿地沼泽及芦苇荡为主要区域，在春、夏、秋、冬各季节监测鸟类群落及数量的动态变化，根据 2017 ~ 2019 三年调查区域内鸟类的群落结构变化分析人类活动对保护区湿地生态状况的影响，为大黄堡自然保护区湿地管理提供科学依据，为天津忠旺铝业有限公司对当地生态环境的影响提出保护建议。

5.2.2.3 监测时段与频次

大黄堡湿地还处于多种候鸟南北迁徙不同路线的密集交汇区，是许多珍稀濒危鸟种迁徙路过时的停留栖息地。每年春季的 2 月下旬至 4 月上旬，以及秋季的 10 月上旬至 12 月中旬期间，迁徙路过的候鸟种类每隔 5~10 天就要更替一批不同的种群。

鸟类监测于 2017~2019 年，春、秋迁徙季每个月各进行 1 次（天），于夏、冬两季各进行 1 次（天），共计 6 次（天）

监测时段频次及要素构成还应随工程的实施进程作相应调整。每天监测的时间一般在早晨日出后 3 小时和傍晚日落前 3 小时内开展监测。

5.2.2.4 鸟类调查方法

鸟类调查采用样点和样线结合的调查方法，选取鸟类较为集中的湿地沼泽为调查样点，在调查区域各种不同生境内选取样线，在天气晴好的条件下，选取鸟类比较活跃的日出后三小时和日落前三小时作为观测时间段，记录样线两侧 500 米以内观测到的鸟类；在每个样点处停留约 40~50 分钟，用 20~60 倍的单筒或双筒望远镜观察，结合鸟类的飞行姿势、鸣声、颜色和大小等综合特征仔细辨认种类，用 8 倍、10 倍的双筒望远镜巡视计数，同时借助观鸟专用佳能数码相机（光学聚焦 65 x，数码聚焦 2 x，最大倍数 260 x）拍摄记录影像资料，返回室内后对存疑的种类进行核对鉴定，记录鸟类数量和种类。本次调查根据目前生态环境状况，选取大黄堡湿地自然保护区北侧四高庄村西（北观测点）和保护区南侧核心区（南观测点）为样点，道路和池塘沿线为样线进行观测。

5.2.2.5 鸟类调查结果与分析

（1）鸟类群落结构特征

本次调查区域是亚太地区鸟类迁徙过程中的一个重要停歇地，是鸟类迁徙途中重要的休息地和觅食地。2017~2019 年春、夏、秋、冬四个季节共观测记录到鸟类分别为 1109 只、1266 只、33759 只和 493 只，根据《中国鸟类分类及分布名录》隶属 13 目 29 科 47 属 79 种（如图 5.2-7，表 5.2-8 所示）。

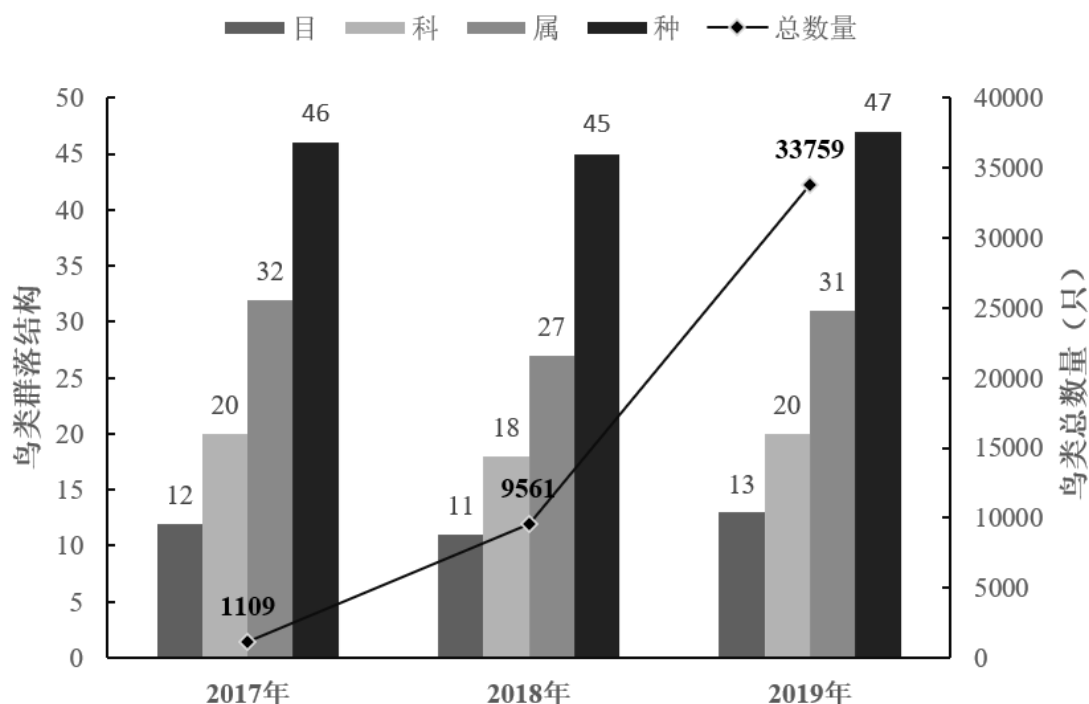


图5.2-7 调查区域 2017~2019 年鸟类群落结构变化

从上图可以看出，2017~2019 三年间，调查区域内鸟类目、科、属、种变化不大，群落结构基本稳定，但鸟类的总数量有显著性提升。这种变化趋势可能与鸟类考察的偶然性、不确定性有关，但鸟类作为生态环境变化敏感的指示物种之一，这种趋势一定程度上反映出大黄堡湿地自然保护区生境状况逐年改善。

天津市大黄堡湿地曾经分区域建设有鱼塘面积 2 万多亩，周边居民大多从事鱼类养殖工作，湿地内设置了数量众多的鱼塘增氧机、投料台、看护房等，侵占了湿地内候鸟的大部分栖息地，极大程度上影响了候鸟的正常生存繁衍。2017 年，仅观测到鸟类总数 1109 只，分属于 12 目 20 科 32 属 46 种。其中以雀形目最多，有 10 种，其次为雁形目、鸥形目和鹳形目，分别为 8 种、8 种和 7 种。2017 年以来，为响应国家生态发展战略总布局，天津市陆续颁布了一系列生态环境保护措施。2018 年，天津市出台《天津生态保护红线》，陆海统筹划定生态保护红线总面积 1393.79 平方米，占全市陆海总面积的 9.91 %。大黄堡湿地位于天津市划定的生态保护红线范围内，在政府的“退渔还湿”政策号召下，湿地核心区内鱼塘养殖业陆续退出，2 万多亩鱼塘全部被打通，形成了

宽阔的水面，以芦苇为主的植物生长茂盛。与此同时，天津市武清区正式成立大黄堡湿地自然保护区管委会，全面负责湿地修复和保护，按照湿地修复“1+7”方案，全面加快村庄环境整治、生态移民、核心区土地流转、生态补水、翠金湖项目治理等工作进度，推进湿地全封闭管理目标。2018年大黄堡湿地周边村镇“散乱污”企业全部关停，“退建还湿”、“转污为净”，湿地保护区内生态环境明显改善，该年观测到鸟类9561只，分属于11目18科27属45种。其中以雁形目最多，为14种；雀形目次之，为8种；鸛形目和鹄形目均为6种；鸥形目4种。相较于上一年的观测数据，2018年鸟类种数没有明显变化，但数量上有了显著升高。2019年，大黄堡湿地自然保护区内生态补水量接近8000万立方米。为全面达成“退耕还湿”、“退渔还湿”要求，大黄堡湿地自然保护区在完成核心区全部40.2平方公里土地流转的同时，又提级保护、扩大范围，按照核心区标准，完成了缓冲区30.27平方公里土地流转，共计完成土地流转70.47平方公里。核心区湿地被一条3米多高的绿色围网围住，湿地内部植物繁盛茂密，水质改善，觅食资源丰富，已经成为了候鸟迁徙过程中良好的“驿站”，栖息候鸟数量大幅增加。2019年共记录鸟类33759只，分属13目20科31属47种。其中雁形目14种，鸛形目8种，鸥形目5种，雀形目5种，鹄形目4种。

表5.2-8 2017~2019年大黄堡湿地自然保护区调查区域鸟类组成

序号	中文名	拉丁文名	科	属	保护等级	居留型	区系	数量(只)
	鸛形目	Pelecaniformes						
1	普通鸛	<i>Phalacrocorax carbo</i>	鸛科	鸛属		P	古	2265
	雁形目	Anseriformes						
2	绿翅鸭	<i>Anas crecca</i>	鸭科	鸭属		P	古	202
3	白眉鸭	<i>Anas querquedula</i>	鸭科	鸭属		P	古	668
4	绿头鸭	<i>Anas platyrhynchos</i>	鸭科	鸭属		S	古	1430
5	罗纹鸭	<i>Ansa falcata</i>	鸭科	鸭属		P	古	644
6	针尾鸭	<i>Anas acuta</i>	鸭科	鸭属		P	古	140
7	花脸鸭	<i>Anas formosa</i>	鸭科	鸭属		P	古	144
8	赤膀鸭	<i>Anas strepera</i>	鸭科	鸭属		P	古	500
9	赤颈鸭	<i>Anas penelope</i>	鸭科	鸭属		P	古	504
10	斑嘴鸭	<i>Anas poecilorhyncha</i>	鸭科	鸭属		S	东	601
11	琵嘴鸭	<i>Anas clypeata</i>	鸭科	鸭属		P	古	770

12	青头潜鸭	<i>Aythya baeri</i>	鸭科	潜鸭属		P	古	32
13	红头潜鸭	<i>Aythya ferina</i>	鸭科	潜鸭属		P	古	622
14	凤头潜鸭	<i>Aythya fuligula</i>	鸭科	潜鸭属		P	古	500
15	斑背潜鸭	<i>Aythya marila</i>	鸭科	潜鸭属		P	古	622
16	灰雁	<i>Anser anser</i>	鸭科	雁属		P	古	11
17	翘鼻麻鸭	<i>Tadorna tadorna</i>	鸭科	麻鸭属		P	古	360
18	赤麻鸭	<i>Tadorna ferruginea</i>	鸭科	麻鸭属		P	古	177
19	鹊鸭	<i>Bucephala clangula</i>	鸭科	鹊鸭属		P	古	12
	鸛形目	Ciconiiformes						
20	黄苇鳉	<i>Ixobrychus sinensis</i>	鹭科	鳉属		S	广	3
21	栗苇鳉	<i>Ixobrychus cinnamomeus</i>	鹭科	鳉属		S	广	1
22	东方白鸛	<i>Ciconia boyciana</i>	鸛科	鸛属	I	P	古	61
23	白琵鹭	<i>Platalea leucorodia</i>	鹭科	琵鹭属	II	S	古	598
24	苍鹭	<i>Ardea cinerea</i>	鹭科	鹭属		R	广	747
25	草鹭	<i>Ardea purpurea</i>	鹭科	鹭属		S	广	3
26	大白鹭	<i>Egretta alba</i>	鹭科	白鹭属		S	广	65
27	小白鹭	<i>Egretta garzetta</i>	鹭科	白鹭属		S	广	89
28	牛背鹭	<i>Bubulcus ibis</i>	鹭科	牛背鹭属		S	东	21
30	夜鹭	<i>Nycticorax nycticorax</i>	鹭科	夜鹭属	II	S	广	174
	鸛形目	Gruiformes						
29	骨顶鸡	<i>Fulica atra</i>	秧鸡科	骨顶属		S	广	306
	鸻形目	Charadriiformes						
31	长嘴剑鸻	<i>Charadrius placidus</i>	鸻科	鸻属		P	古	143
32	环颈鸻	<i>Charadrius alexandrinus</i>	鸻科	鸻属		S	古	70
33	反嘴鹬	<i>Recurvirostra avosetta</i>	鹬科	反嘴鹬属		P	广	12107
34	白腰草鹬	<i>Tringa ochropus</i>	鹬科	白腰草鹬属		P	古	307
35	青脚滨鹬	<i>Tringa temminckii</i>	鹬科	滨鹬属		P	古	2
36	青脚鹬	<i>Tringa nebularia</i>	鹬科	鹬属		P	古	155
37	林鹬	<i>Tringa glareola</i>	鹬科	鹬属		P	古	150
38	凤头麦鸡	<i>Vanellus vanellus</i>	鸻科	麦鸡属	II	S	广	3343
39	半蹼鹬	<i>Limnodromus semipalmatus</i>	鹬科	半蹼鹬属		P	古	1875
40	黑翅长脚鹬	<i>Himantopus himantopus</i>	鹬科	长脚鹬属		P	广	2161
	鸥形目	Lariformes						
41	红嘴鸥	<i>Larus ridibundus</i>	鸥科	鸥属		P	古	437
42	海鸥	<i>Larus canus</i>	鸥科	鸥属		P	广	1860

43	蒙古银鸥	<i>Larus mongolicus</i>	鸥科	鸥属		W	广	107
44	银鸥	<i>Larus argentatus</i>	鸥科	鸥属		P	古	8037
45	渔鸥	<i>Larus ichthyaetus</i>	鸥科	鸥属		P	古	6
46	黑尾鸥	<i>Larus crassirostris</i>	鸥科	鸥属		S	古	104
47	灰背鸥	<i>Larus schistisagus</i>	鸥科	鸥属		W	古	1
48	黄脚银鸥	<i>Larus cachinnans</i>	鸥科	鸥属		W	古	5
49	普通燕鸥	<i>Sterna hirundo</i>	鸥科	燕鸥属		S	古	65
50	白额燕鸥	<i>Sterna albifrons</i>	鸥科	燕鸥属		S	古	4
51	白翅浮鸥	<i>Chlidonias leucopterus</i>	鸥科	浮鸥属		S	古	2
	隼型目	Falconiformes						
52	鸮	<i>Pandion haliaetus</i>	鸮科	鸮属		P	古	3
53	燕隼	<i>Falco subbuteo</i>	隼科	隼属	II	S	古	1
54	普通鵟	<i>Buteo buteo</i>	鹰科	鵟属	II	W	古	2
55	雀鹰	<i>Accipiter nisus</i>	鹰科	鹰属	II	S	古	7
56	苍鹰	<i>Accipiter gentilis</i>	鹰科	鹰属	II	P	古	7
57	白尾鹞	<i>Circus cyaneus</i>	鹰科	鹞属	II	P	古	1
	雀形目	Passeriformes						
58	大山雀	<i>Great Tit</i>	山雀科	山雀属		R	广	130
59	小嘴乌鸦	<i>Corvus corone</i>	鸦科	鸦属		R	古	90
60	喜鹊	<i>Pica pica</i>	鸦科	鹊属		R	广	67
61	小沙百灵	<i>Calandrella rufescens</i>	百灵科	短趾百灵属		S	古	1
62	柳莺	<i>Phylloscopus sichuanensis</i>	鹟科	柳莺属		P	古	1
63	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	燕科	燕属		S	广	233
64	金腰燕	<i>Hirundo daurica</i>	燕科	燕属		S	广	1
65	崖沙燕	<i>Ripariaria riparia</i>	燕科	燕属		S、P	广	240
66	麻雀	<i>Passer montanus</i>	文鸟科	麻雀属		R	广	175
67	震旦雅雀	<i>Paradoxornis heudei</i>	鸦雀科	鸦雀属		R	古	4
68	东方大苇莺	<i>Acrocephalus orientalis</i>	莺科	苇莺属		S	古	37
69	黄鹡鸰	<i>Motacilla flava</i>	鹡鸰科	鹡鸰属		P	古	4
70	白鹡鸰	<i>motacilla alba</i>	鹡鸰科	鹡鸰属		S	广	1
71	楔尾伯劳	<i>Lanius sphenocercus</i>	伯劳科	伯劳属		P	古	3
72	白头鹎	<i>Pycnonotus sinensis</i>	鹎科	鹎属		S、P	古	8
	鹎形目	Cululiformes						
73	大杜鹃	<i>Cuculus canorus</i>	杜鹃科	杜鹃属		S	广	28
	鸽形目	Columbiformes						
74	灰斑鸠	<i>Streptopelia decaocto</i>	鸠鸽科	斑鸠属		R	广	32
75	山斑鸠	<i>Streptopelia orientalis</i>	鸠鸽科	斑鸠属		R	广	1

	佛法僧目	Coraciiformes						
76	戴胜	<i>Upupa epops</i>	戴胜科	戴胜属		S	广	14
	鸡形目	Galliformes						
77	环颈雉	<i>Phasianus colchicus</i>	雉科	雉属				25
	鸊鷉目	Podicipediformes						
78	小鸊鷉	<i>Podiceps ruficollis</i>	鸊鷉科	鸊鷉属		S	广	70
79	凤头鸊鷉	<i>Podiceps cristatus</i>	鸊鷉科	鸊鷉属		S	广	30

[注]: ①“居留型”栏中,“W”表示冬候鸟,“S”表示夏候鸟,“P”表示旅鸟,“R”表示留鸟。②“区系”栏中,“古”表示古北界,“东”表示东洋界,“广”表示广布种。

由上表可知,群落结构上,雁形目鸟类最多,有 18 种,占总种类数的 22.78%;雀形目鸟类 15 种,占总种类数的 18.99%;鸥形目鸟类 11 种,占总种类数的 13.92%;鸊鷉形目鸟类 10 种,占总种类数的 12.66%;鹤形目 10 种,占总种类数的 12.66%;隼型目 6 种,占总种类数的 7.59%;鸊鷉目 2 种,占总种类数的 2.53%;鸽形目 2 种,占总种类数的 2.53%;鹁鹑形目、鹧鸪形目、佛法僧目、鸡形目、鹤形目各占 1 种,各占总种类数的 1.27%。

区系分布上,天津地区在动物地理区划上属于古北界华北区,与古北界的东北区、蒙新区以及东洋界的华中区毗邻,同时,该地区处于季风性气候区内,季风性气候区是南北耐湿鸟类的通道,是古北界和东洋界鸟类分布上最宽广的过渡地带。由此决定了天津地区鸟类区系上具有突出的过渡地带性。调查记录到古北界鸟类 50 种,广布种鸟类 27 种,东洋界鸟类 2 种。显然,古北界成分占优势,为 63.29%;广布种成分占总数的 34.18%;东洋界成分占总数的 2.53%。居留类型上,调查区域内记录到的 79 种鸟类种,旅鸟有 38 种,占总数的 48.10%;夏候鸟有 29 种,占总数的 36.71%;留鸟有 8 种,占总数的 10.13%;冬候鸟有 4 种,占总数的 6.46%。其中,旅鸟种数最多,这是因为大黄堡自然保护区处于我国东部主要候鸟迁徙路线上,大多数的鸟类在我国东北甚至更高纬度的地区繁殖,这就使得本区的鸟类组成具有鲜明的季节性特点:春、秋迁徙季鸟类种类多、数量大、组成丰富,夏、冬季鸟类组成单调、贫乏。

(2) 优势种、常见种

鸟类数量等级的确定依据记录到的个体数占调查中统计到的鸟类总数的百分比,其中,小于 1% 定义为少见种,1%~10% 定义为常见种,大于 10% 定义为优势种 (Howe et al. 1989)。

调查统计结果显示，调查区域内优势种为反嘴鹈（*Recurvirostra avosetta*）、银鸥（*Larus argentatus*）两种。反嘴鹈（*Recurvirostra avosetta*）在本地为旅鸟，共记录到 12107 只。在调查区域布设的样线两侧，观察到的反嘴鹈数量极为壮观。反嘴鹈是中型涉禽，嘴黑长而向上翘，易于分辨，喜生活在盐碱沼泽地带，而大黄堡湿地自然保护区是华北地区典型的盐碱型湿地之一。银鸥（*Larus argentatus*）在本地为旅鸟，共记录到 8037 只。每年 3~4 月迁往北方，9 月份开始迁往南方，以鱼和水生无脊椎动物为食。本次调查观测到银鸥常见成对或成小群停留在水面上，或在上空飞翔，飞翔时体态敏捷迅速，常常轻轻地扇动翅膀。此外，银鸥的叫声较为奇特，有辨识度。

调查区域内常见种有 7 种，分别是普通鸬鹚（*Phalacrocorax carbo*）、绿头鸭（*Anas platyrhynchos*）、翘鼻麻鸭（*Tadorna tadorna*）、黑翅长脚鹈（*Himantopus himantopus*）、半蹼鹈（*Limnodromus semipalmatus*）、凤头麦鸡（*Vanellus vanellus*）和海鸥（*Larus canus*）。

例如，黑翅长脚鹈为大黄堡湿地保护区的一种常见旅鸟，是反嘴鹈科长脚鹈属的一种鸟类，修长的黑白色涉禽。观察到 2161 只，常呈小群在浅水滩涂中或沼泽地上活动。半蹼鹈在泥滩和沙洲上结群出没，也呈密集队形飞行，降落稍停片刻才散开觅食。主要以软体动物和昆虫、蠕虫为食，调查共记录到 1875 只。海鸥常见于大黄堡湿地南部核心区的中央水域上空，本次调查记录到海鸥 1860 只，呈小群分布。凤头麦鸡主要见于大黄堡湿地自然保护区内沼泽和原居民遗留的农田，在本地为一种夏候鸟，食性较杂，常以小动物及植物嫩叶为食，本次调查共记录到 3343 只。普通鸬鹚主要见于南部核心区，常垂直站立于水面，捕鱼为食，本次调查共记录到 2265 只。

（3）季节动态对比分析

调查区域内鸟类群落结构特征在不同季节表现出明显差异，如图 5.2-8 所示，2017 年春秋两季共记录到鸟类 36 种，849 只，冬夏季记录到鸟类 19 种，258 只；2018 年春秋两季共记录到鸟类 38 种，9092 只，冬夏季记录到鸟类 16 种，469 只；2019 年春秋两季共记录到鸟类 40 种，32090 只，冬夏季记录到鸟类 24 种，763 只。无论是从鸟类群落的种类数上还是从总体数量上来看，2017 ~ 2019 三

年调查区域春秋季节均高于冬夏季，并且逐年增加。

这种季节变化趋势可能是因为天津大黄堡湿地自然保护区地处鸟类迁徙路线上，每年春秋迁徙期，保护区丰富的水资源和以芦苇为主的植被资源为迁徙鸟类提供了良好的觅食、休憩环境，是鸟类迁徙途中重要的“驿站”。调查区域内监测到的鸟类居留型以旅鸟居多，候鸟和留鸟相对较少，因此，保护区内呈现出春秋迁徙期鸟类种类、数量均高于冬夏季的情况。此外，2017年~2019年春秋、冬夏季的鸟类种类和数量持续增加，一定程度上体现出大黄堡湿地自然保护区生境状况逐年改善。

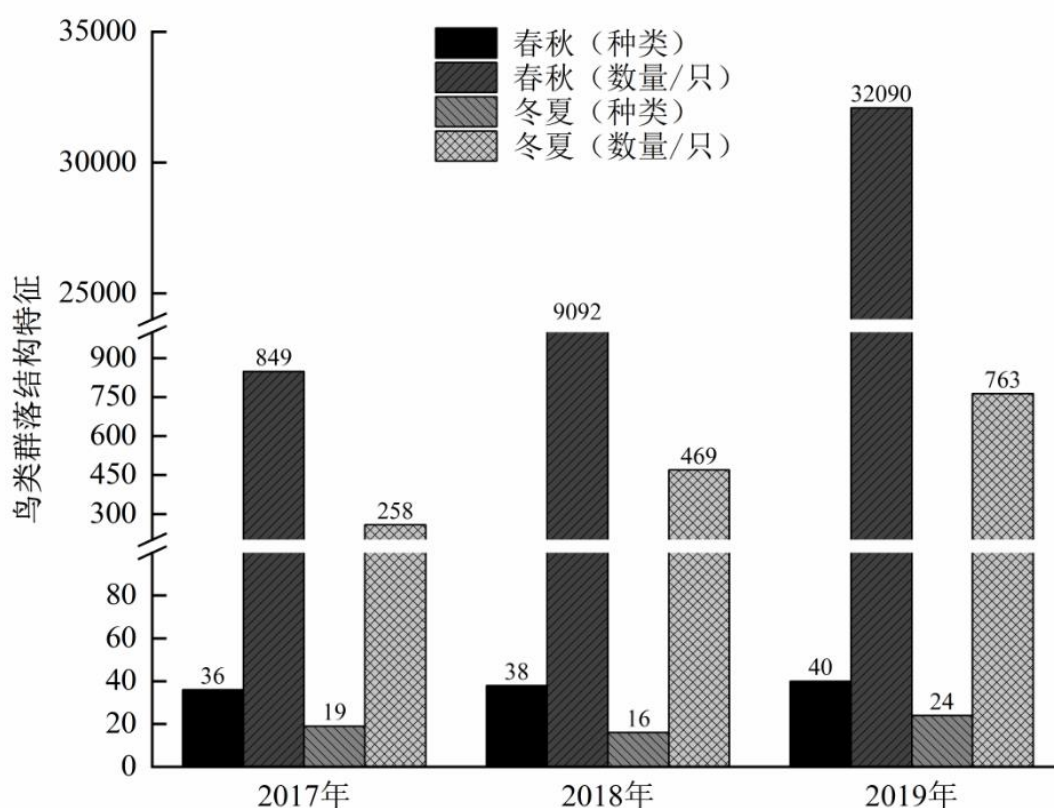


图5.2-8 调查区域 2017~2019年鸟类群落结构季节动态

(4) 珍稀物种

三年共观测到《中国国家重点保护野生动物名录》中国家Ⅰ级保护动物东方白鹳 (*Ciconia boyciana*) 共计 61 只。此外，记录到国家Ⅱ级保护动物凤头麦鸡 (*Vanellus vanellus*) 3343 只、白琵鹭 (*Platalea leucorodia*) 598 只、夜鹭 (*Nycticorax nycticorax*) 178 只、苍鹰 (*Accipiter gentilis*) 7 只、雀鹰 (*Accipiter nisus*) 5 只、普通鵟 (*Buteo buteo*) 2 只、燕隼 (*Falco subbuteo*) 1 只、白尾鹳

（*Circus cyaneus*）1 只（表 5.2-9）。

表5.2-9 调查区域内国家重点保护鸟类

中文名	拉丁文名	科	属	总数（只）	保护等级
鸨形目	CHARADRIIFORMES				
凤头麦鸡	<i>Vanellus vanellus</i>	鸨科	麦鸡属	3343	II 级
鸬形目	CICONIIFORMES				
东方白鹳	<i>Ciconia boyciana</i>	鸬科	鸬属	61	I 级
夜鹭	<i>Nycticorax nycticorax</i>	鹭科	夜鹭属	178	II 级
白琵鹭	<i>Platalea leucorodia</i>	鸬科	琵鹭属	598	II 级
隼形目	FALCONIFORME				
燕隼	<i>Falcosubbuteo</i>	隼科	隼属	1	II 级
苍鹰	<i>Accipiter gentilis</i>	鹰科	鹰属	7	II 级
雀鹰	<i>Accipiter nisus</i>	隼形目	鹰科	5	II 级
普通鵟	<i>Buteo buteo</i>	隼形目	鹰科	2	II 级
白尾鹞	<i>Circus cyaneus</i>	鹰形目	鹰科	1	II 级

➤ 凤头麦鸡（*Vanellus vanellus*）

在调查区域内共观察到凤头麦鸡 3343 只，是国家 II 级保护动物。春季主要分布在华北地区，调查区域内常见于沼泽，常数十至数百只次集群分布。

➤ 东方白鹳（*Ciconia boyciana*）

在调查区域内观察到东方白鹳共计 61 只，属于大型涉禽，是国家 I 级保护动物。体大（105 cm）的纯白色鹳，两翼和厚直的嘴黑色，腿红，眼周裸露皮肤粉红，飞行时黑色初级飞羽及次级飞羽与纯白色体羽成强烈对比。东方白鹳习性安静而机警，行为举止较慢，常单足站立于水面，形态优雅。3 月繁殖于中国东北，常迁徙至长江下游的湖泊越冬，是一种东亚地区特有的鸟类品种。

➤ 夜鹭（*Nycticorax nycticorax*）

调查区域内共观察到夜鹭 174 只，属中型涉禽，是国家 II 级保护动物。体长 46~60cm，体较粗胖，颈较短，嘴黑色，脚和趾黄色，头顶至背黑绿色而具金属光泽，枕部披有 2~3 枚长带状白色饰羽，下垂至背上，极为醒目。白天常隐蔽在沼泽、灌丛或林间，晨昏和夜间活动。是大黄堡湿地自然保护区本地的一种夏候鸟，秋季向南方迁徙。

➤ 白琵鹭（*Platalea leucorodia*）

在调查区域内观察到白琵鹭 598 只，是国家 II 级保护动物。常见于湿地的滩涂浅滩处，是大黄堡湿地自然保护区本地的一种夏候鸟，也是当地有关部门

重点保护的鸟类之一。白琵鹭多在清晨起飞，傍晚时落入芦苇中休憩，休息时在水面呈“一”字型散落排开，观察到白琵鹭可长时间站立不动。靠近时性机警畏人，很难接近。在东亚繁殖的种群主要迁到中国东南部越冬，少数到日本。

➤ 燕隼 (*Falco subbuteo*)

在调查区域内南观测点记录到燕隼 1 只，属小型猛禽，是国家 II 级保护动物。体型较小，上体深蓝褐色，下体白色，具暗色条纹，腿羽淡红色，常单独或成对活动，4 月中下旬迁徙到东北繁殖地，9 月末至 10 月初离开繁殖地。

➤ 苍鹰 (*Accipiter gentilis*)

在调查区域内观察到苍鹰 7 只，属中小型猛禽，是国家 II 级保护动物。体长可达 60 cm，翼展约 1.3 m。头顶、枕和头侧黑褐色，枕部有白羽尖，眉纹白杂黑纹，背部棕黑色，胸以下密布灰褐和白相间横纹，尾灰褐，有 4 条宽阔黑色横斑，尾方形。4 月下旬迁徙到东北地区，多为夏候鸟和冬候鸟，在中部和东部地区多为过路鸟，性甚机警，善于隐藏。

➤ 雀鹰 (*Accipiter nisus*)

在调查区域内观察到雀鹰 7 只，属中小型猛禽，是国家 II 级保护动物。中等体型（雄鸟 32cm，雌鸟 38cm）而翼短的鹰。雄鸟：上体褐灰，白色的下体上多具棕色横斑，尾具横带。脸颊棕色为识别特征。雌鸟：体型较大，上体褐，下体白，胸、腹部及腿上具灰褐色横斑，无喉中线，脸颊棕色较少。虹膜—艳黄色；嘴—角质色，端黑；脚—黄色。叫声：偶尔发出尖厉的哭叫。分布范围：繁殖于古北界；候鸟迁至非洲、印度、东南亚。习性：喜林缘或开阔林区。于夏季秋季见于保护区，在保护区数量稀少。

➤ 普通鵟 (*Buteo buteo*)

在调查区域内观察到普通鵟 2 只，是国家 II 级保护动物。体大（70 cm）的棕色鵟。有几种色型。尾偏白并常具横斑，腿深色，次级飞羽具清楚的深色条带。浅色型具深棕色的翼缘。尾常为褐色而非棕色。虹膜—黄或偏白；嘴—蓝灰，蜡膜黄绿色；脚—黄色。叫声：咪咪叫声，较普通鵟拖长且带鼻音。分布范围：青藏高原、蒙古、中国中部及东部。分布状况：在北方分布区甚常见，在南方罕见。繁殖于中国北部和东北部、青藏高原东部及南部的部分地区。可

能也在中国西北繁殖。习性：强健有力，能捕捉野兔及雪鸡。据报道还能杀死绵羊。只于春季见于保护区，在保护区数量稀少。

➤ 白尾鹞（*Circus cyaneus*）

在调查区域内观察到白尾鹞 1 只，是国家 II 级保护动物。雄鸟：体型略大（50 cm）的灰色或褐色鹞。具显眼的白色腰部及黑色翼尖。雌鸟褐色，头部色彩平淡且翼下覆羽无赤褐色横斑。与草原鹞的区别在深色的后翼缘延伸至翼尖，次级飞羽色浅，上胸具纵纹。虹膜—浅褐色；嘴—灰色；脚—黄色。叫声：通常无声。分布范围：繁殖于全北界；冬季南迁至北非、中国南方、东南亚及婆罗洲。分布状况：甚常见的季候鸟。指名亚种繁殖于新疆西部喀什地区、河北及东北各省。迁徙时见于中国的东半部，越冬于青海东部、西藏东南部及长江以南地区。习性：喜开阔原野、草地及农耕地。只于春季见于保护区，数量稀少。

5.2.2.6 主要结论

2017 ~ 2019 三年，大黄堡湿地自然保护区调查区域内共记录到鸟类 79 种，物种丰富，有大量的雁形目、雀形目、鸥形目、鹳形目、鹤形目鸟类在春秋季节栖息、繁衍。由于天津地区在动物地理区划上属于古北界华北区，因此观察到的鸟类以古北界成分为主，约占总数的 63.29 %。同时，大黄堡湿地自然保护区处于鸟类迁徙路线上，因此该区域的鸟类组成有明显的季节性特点：春、秋迁徙期鸟类种类、数量明显高于冬、夏两季。此外，湿地内栖息着种类丰富的珍稀物种，包括国家 I 级保护动物东方白鹳（*Ciconia boyciana*）、国家 II 级保护动物凤头麦鸡（*Vanellus vanellus*）、白琵鹭（*Platalea leucorodia*）、夜鹭（*Nycticorax nycticorax*）、苍鹰（*Accipiter gentilis*）、燕隼（*Falco subbuteo*）、雀鹰（*Accipiter nisus*）、普通鵟（*Buteo buteo*）和白尾鹞（*Circus cyaneus*）等。

总的来说，三年间湿地保护区内鸟类群落结构相对稳定，目、科、属、种在较小范围内波动，变化不大，但鸟类的总数量有显著性提升。由于鸟类是生境状况敏感的指示物种之一，因此一定程度上反映出大黄堡湿地自然保护区内生态环境逐年提升。湿地内鸟类资源的逐年丰富与当地政府和相关部门“退耕还湿”、“退渔还湿”、“退建还湿”等保护措施息息相关。天津忠旺铝业有

限公司特大高精铝及铝合金加工材项目的运营对该保护区鸟类的迁徙和栖息影响甚微。

5.2.2.7 面临的威胁和保护建议

（1）面临威胁

前几年，大黄堡湿地鸟类栖息地被保护区周边村庄居民为维持生计开挖了大量鱼塘和燕王湖湿地生态园开展旅游活动，使原来的天然芦苇湿地面积缩小，湿地植物消失，鱼塘堤上几乎裸露。保护区还分布着部分农田，人类耕作也改变了这些区域内鸟类栖息地的原始状态。人为干扰造成鸟类栖息地数量和质量下降。保护区人文景点的建立，旅游项目的开发、附近的生产活动等都可能影响了鸟类的栖息环境。

（2）保护建议

从生物和地理位置的角度来看，我国东部沿海地区位于东亚-澳大利西亚迁飞区内，在这条路线上每年有上百万只次候鸟迁徙于南北之间。天津地区位于区内中段偏北，该地区水资源丰富，河流、水库、沼泽、滨海湿地交错分布，为众多候鸟提供了迁徙停歇地，还是一些鸟类的繁殖地，其中不乏珍稀濒危物种。因此，这个地区的鸟类多样性保护在我国乃至亚太地区都有重大战略意义，应重点保护。

该区域鸟类数量发生变化的原因很多，作为对社会负责的公司应该继续加强管理，持续开展生态环境保护工作，保护生物多样性，爱鸟护鸟，减少人为负面干扰，解决好开发资源和湿地保护的矛盾，保证湿地资源的可持续利用和发展。

5.2.3 废气对大黄堡湿地自然保护区的影响

本次评价将项目建设前的大黄堡自然保护区的现状监测数据（该部分数据引用《天津忠旺铝业有限公司特大高精铝及铝合金加工材项目环境影响报告书》中的数据）和项目正常运营期间 2017~2019 年的监测数据进行对比，大黄堡自然保护区项目运营前后数据对比结果见下表。

表5.2-10 项目运营前后自然保护区的环境空气监测结果对比表

监测项目	监测时间	大黄堡自然保护区	
		G1 后蒲棒燕王湖湿地生态园区	G2 南部核心区

SO ₂	小时 平均 浓度 μg/m ³	2011	非采暖季	15~22	
		2017	非采暖季	未检出~9	未检出~9
			采暖季	未检出	未检出
		2018	非采暖季	未检出	未检出
			采暖季	未检出	未检出
		2019	非采暖季	未检出	未检出
	采暖季		未检出	未检出	
	日均 浓度 值 μg/m ³	2011	非采暖季	16~19	
		2017	非采暖季	未检出~5	未检出~5
			采暖季	未检出	未检出
2018		非采暖季	未检出	未检出	
		采暖季	未检出	未检出	
2019		非采暖季	未检出~5	未检出	
	采暖季	未检出~5	未检出		
NO ₂	小时 平均 浓度 μg/m ³	2008	非采暖季	15~27	
		2017	非采暖季	16~30	17~29
			采暖季	未检出~35	未检出~22
		2018	非采暖季	11~27	11~32
			采暖季	7~14	7~14
		2019	非采暖季	18~36	12~39
	采暖季		未检出	未检出	
	日均 浓度 值 μg/m ³	2011	非采暖季	19~25	
		2017	非采暖季	19~25	20~23
			采暖季	10~19	9~15
2018		非采暖季	14~21	16~24	
		采暖季	8~11	59~90	
2019		非采暖季	10~33	16~35	
	采暖季	未检出	未检出		
PM ₁₀	日平 均浓 度 μg/m ³	2011	非采暖季	51~62	
		2017	非采暖季	111~139	123~142
			采暖季	123~141	127~147
		2018	非采暖季	61~98	57~98
			采暖季	78~100	77~103
		2019	非采暖季	74~139	82~130
采暖季	96~135		90~134		
PM _{2.5}	日平 均浓 度 μg/m ³	2011	非采暖季	/	
		2017	非采暖季	67~71	64~72
			采暖季	56~68	58~70
		2018	非采暖季	29~87	56~83
			采暖季	78~100	77~103
		2019	非采暖季	50~66	56~65

			采暖季	51~69	52~69
甲苯	一次 值 mg/m ³	2011	非采暖季	未检出	
		2017	非采暖季	未检出	未检出
			采暖季	未检出	未检出
		2018	非采暖季	未检出	未检出
			采暖季	未检出	未检出
		2019	非采暖季	未检出	未检出
采暖季	未检出		未检出		
二甲 苯	一次 值 mg/m ³	2011	非采暖季	未检出	
		2017	非采暖季	未检出	未检出
			采暖季	未检出	未检出
		2018	非采暖季	未检出	未检出
			采暖季	未检出	未检出
		2019	非采暖季	未检出	未检出
采暖季	未检出		未检出		

根据现状监测数据，本项目后评价期间，大黄堡自然保护区核心区大气污染物常规因子 NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 实际监测的日均浓度接近 2011 年项目建设前的预测数据接近，SO₂ 连续三年均未检出；项目运营期大气特征污染物甲苯、二甲苯在大黄堡自然保护区核心区的环境空气质量均为检出，说明在项目采取严格的废气处理工艺后，项目运营未使周围环境空气质量超出标准限值，项目运营对周围环境空气质量的影响可以接受。

大黄堡自然保护区内与忠旺铝业外排污染物相关因子均处于较低水平，现阶段大黄堡湿地自然保护区环境空气未受到该项目明显影响。各监测点位 PM_{2.5}、PM₁₀ 日平均浓度均出现不同程度的超标现象，造成 PM_{2.5}、PM₁₀ 超标的主要原因与区域性环境空气质量现状有关。

根据上述可以验证本项目对所在区域附近的大气环境存在一定影响，但可接受，大气环境预测结论正确。

5.2.4 废水排放对大黄白湿地自然保护区影响

本项目废水经厂区内废水处理设施处理后排入市政污水管网，最终排入天津武清汽车产业园有限公司污水处理厂，不直接排放至地表水体北京排污河。根据现状监测结果，本项目外排污染因子满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）相关标准限值要求。因此，本项目运营后，排水去向由环评时期的排至地表水改为排至下游污水处理厂，不会对地表水产生影响。

6. 环境保护措施有效性评估

6.1 环保措施落实情况

表6.1-1 第一阶段工程环保措施落实情况

类别	编号	排污节点	污染源	污染物	实际治理措施及排放方式
废气	G ₁	熔炼炉烟气	熔炼炉	颗粒物、 SO ₂ 、NO _x 、 烟气黑度	1#~6#熔炼炉保温炉排放烟气经 6 套布袋除尘器处理后分别由 6 根 28.5m 高排气筒排放(P1~P6), 7#~8#熔炼炉保温炉排放烟气经 1 套布袋除尘器处理后由 1 根 28.5m 高排气筒 P7 排放。
	G ₂	保温炉烟气	保温炉		
	G ₃	均热炉烟气	均热炉	颗粒物、 SO ₂ 、NO _x 、 烟气黑度	12 台均热炉机组（1#~12#），其中 1#、2#、5# 炉产生的烟气由 1 根 18.5m 高排气筒 P8 排放；3#、4#、6#炉产生的烟气由 1 根 18.5m 高排气筒 P9 排放；7#、9#、11#炉产生的烟气由 1 根 18.5m 高排气筒 P10 排放；8#、10#、12#炉产生的烟气由 1 根 18.5m 高排气筒 P11 排放。
	G ₄	扁锭锯切和铣面粉尘废气	锯切铣面联合机组	颗粒物	经 2 套旋风除尘器处理后，分别由 2 根 25m 高排气筒 P12、P13 排放
	G ₅	双室炉烟气	双室炉	颗粒物、 SO ₂ 、NO _x 、 烟气黑度	经 1 套布袋除尘器处理后经 1 根 25m 高排气筒 P14 排放
	G ₆	中频炉烟气	中频炉	颗粒物	经 1 根 25m 高排气筒 P15 排放
	G ₇	扁锭加热炉废气	扁锭加热炉	颗粒物、 SO ₂ 、NO _x 、 烟气黑度	1#~3#加热炉烟气经由 6 根 25m 高排气筒 P16~P20 排放；4#~7#加热炉烟气经由 4 根 25m 高排气筒 P21~P25 排放
	G ₈	热轧油雾废气	热轧机组	油雾	油雾采用玻璃纤维材料净化处理后经 3 根 25m 高排气筒 P27~P29 排放
	G ₉	热轧车间退火炉及时效炉废气	退火炉/时效炉	油雾	经收集后经 1 根 25m 高排气筒 P30 排放
	G ₁₀	热轧车间辊底退火炉废气	退火炉废气	颗粒物、 SO ₂ 、NO _x 、 烟气黑度	废气经收集后由 2 根 19m 高排气筒 P31、P32 排放
	G ₁₁	冷轧油雾废气	冷轧机组	油雾	废气经油雾回收装置净化处理后，由 1 根 25m 高排气筒 P33 排放
	G ₁₂	冷轧车间时效炉废气	时效炉	油雾	废气经收集后经由 1 根 22m 高排气筒 P34 排放
	G ₁₃	冷轧车间退火炉废气	退火炉	颗粒物、 SO ₂ 、NO _x 、 烟气黑度	1#~4#退火炉产生的废气由 1 根 22m 高排气筒 P35 排放；5#~9#退火炉产生的废气由 1 根 22m 高排气筒 P36 排放

类别	编号	排污节点	污染源	污染物	实际治理措施及排放方式
	G ₁₄ 、 G ₁₅	冷轧车间精整工序气垫退火炉、时效炉废气	气垫退火炉、时效炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度	产生的废气由 2 根 28m 高排气筒 P37、P38 排放
	G ₁₆	冷轧车间精整工序酸碱蚀洗废气	蚀洗机组	硫酸雾	采用水洗喷淋净化后，由 1 根 28m 高排气筒 P39 排放
	G ₁₇	燃气锅炉房废气	燃气锅炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度	5 台燃气锅炉废气分别经 5 根 8m 高排气筒 P40~P44 排放
废水	W ₁	浊循环废水	铸造	COD、SS	由管道收集后排至生产废水处理站，处理后的废水大部分用于循环水回用，小部分回用于冲厕、绿化，此外生产用循环水定期外排至天津武清汽车产业园有限公司污水处理厂。
	W ₂	废乳液	锯切和铣面	COD、SS、石油类	每条生产线配套设置 1 套废乳液处理系统。1#合金生产线废乳液预处理设施，设计处理能力为 3.33m ³ /h，废水处理进入 2#生产废水处理站处理。处理工艺采用“破乳+二级气浮+油水分离”预处理+“气浮+缺氧+好氧+二沉池+凝聚池+絮凝池+混凝沉淀+砂滤+碳滤”综合处理。3 条合金生产线产生的废乳液经废乳液预处理设施+2#生产废水处理站处理后，排入天津武清汽车产业园污水处理厂。
	W ₃	含油废水	矫直设备	COD、SS、石油类	交由利弗斯（天津）工业废物处置有限公司处置
	W ₄	酸碱废水	蚀洗机组	pH	由管道收集后排至生产废水处理站，处理后的废水大部分用于循环水回用，小部分回用于冲厕、绿化，此外生产用循环水定期外排至天津武清汽车产业园有限公司污水处理厂。
固体废物	S ₁	熔炼炉渣	熔炼炉	废渣	外售综合利用
	S ₂	过滤废渣	陶瓷板	废渣	
	S ₃	熔铸过滤废过滤材料	和深床过滤	废材料	厂家回收
	S ₄	金属碎屑、切边废料	锯切、铣面	金属渣	作为原料返回熔铸车间重熔
	S ₅	轧制废气废过滤材料	热轧和冷轧	废材料	厂家回收
	S ₆	废轧制油泥	冷轧	废油	由天津合佳威立雅环境服务有限公司处置
	S ₇	废润滑油	热轧和	废油	
	S ₈	废液压油	冷轧设	废油	

类别	编号	排污节点	污染源	污染物	实际治理措施及排放方式
S			备等		
	S ₉	机加工废渣	机加工设备等	废渣	外卖给物资回收部门
	S ₁₀	废石灰、废储热砖	金属熔炼	废石灰、废储热砖	委托天津市通源环境工程有限公司处置利用
	S ₁₁	废岩棉、不可回收废塑料布等	检查包装	废岩棉、不可回收废塑料布等	委托天津合亨科技有限公司利用
	S ₁₂	废切削液	机加工	废切削液	委托天津三一郎众环保科技有限公司处置
	S ₁₃	污泥	供水处理系统	污泥	委托天津市通源环境工程有限公司处置利用
	S ₁₄	废包装桶	压延	废包装桶	委托天津市昱隆泰再生资源环保处理有限公司处置
	S ₁₅	废乳液和含油废水处理站含油污泥	供水处理系统	废乳液、含油污泥	由天津合佳威立雅环境服务有限公司处置
噪声	N ₁	熔炼炉		车间隔声、减振基础等	
	N ₂	保温炉		车间隔声、减振基础等	
	N ₃	双室炉及中频炉		车间隔声、减振基础等	
	N ₄	扁锭锯切铣面联合机组		车间隔声、减振基础等	
	N ₅	均热炉		车间隔声、减振基础等	
	N ₆	热轧机组		车间隔声、减振基础等	
	N ₇	冷轧机组		车间隔声、减振基础等	
	N ₈	淬火炉		车间隔声、减振基础等	
	N ₉	厚板横切机组		车间隔声、减振基础等	
	N ₁₀	锯切机		车间隔声、减振基础等	
	N ₁₁	切片锯		车间隔声、减振基础等	
	N ₁₂	切边机组		车间隔声、减振基础等	
	N ₁₃	横切机		车间隔声、减振基础等	
	N ₁₄	板材拉伸机		车间隔声、减振基础等	
	N ₁₅	厚板矫直机		车间隔声、减振基础等	
	N ₁₆	拉弯矫直机组		车间隔声、减振基础等	
	N ₁₇	热轧冷轧轧辊磨床		车间隔声、减振基础等	

6.2 废气治理措施有效性评估

（1）熔炼炉、保温炉烟气治理措施

本项目熔炼炉和保温炉均采用天然气为燃料，燃烧所产生的烟气经设备引出送入对应换热系统回收烟气余热，烟气温度降低后送入布袋除尘设备，设计除尘效率 95%，经除尘处理后由对应的 28.5m 高排气筒排放。本项目 1#合金生产线熔铸车间设置 7 套熔炼保温炉（1#~7#），熔炼炉和保温炉的吨位分别为 1#炉 85 吨、2#~4#炉 65 吨、5#~6#炉 45 吨、7#炉 45 吨。对应设置 7 套布袋除尘和 28.5m 高排气筒。

高效布袋除尘器是工业常用的除尘装置，其结构简单、处理效率高、维修便捷、能耗相对较低，除尘效率可高达 99% 以上，本项目烟尘设计除尘效率 95%，该设施除尘效果可满足设计除尘效果要求。

根据验收监测及日常例行监测结果，改熔炼保温炉配套的高效布袋除尘器可满足除尘效果要求。

（2）均热炉烟气治理措施

本项目 1#合金生产线熔铸车间设置 12 台均热炉机组（1#~12#），均热炉采用天然气为燃料，燃烧所产生的烟气经设备引出由对应的 4 根 18.5m 高的排气筒排放。均热炉的吨位数分别为 1#~4#炉 30 吨、5#~12#炉 60 吨，主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x 和烟气黑度。

（3）扁锭锯切和铣面粉尘废气治理措施

本项目 1#合金生产线熔铸车间内设置锯切和铣面联合机组，在锯切和铣面加工除产生较大块的金属碎屑外，加工中产生的少量相对细小的颗粒物随设备自带的集气罩引出，由联合机组自带的 2 套旋风除尘器（锯切和铣面各设置 1 套）进行净化处理，经除尘净化后由 2 根 25m 高排气筒排放。

旋风除尘器是工业常用的除尘装置，其结构简单、适用于处理大颗粒粉尘废气，能耗较低，一般的除尘效果达 80~90%，本项目粉尘废气设计除尘效率 80%，该设施除尘效果可满足设计除尘效果要求。

（4）双室炉烟气治理措施

本项目 1#生产线原料库内设有 1 座双室炉，采用天然气为燃料，燃烧所产

生的烟气经设备引出余热利用，用于预热助燃空气，烟气温度降低后送入布袋除尘设备，经除尘处理后由 1 根 25m 高排气筒排放。

高效布袋除尘器是工业常用的除尘装置，其结构简单、处理效率高、维修便捷、能耗相对较低，除尘效率可高达 99% 以上，本项目烟尘设计除尘效率 95%，该设施除尘效果可满足设计除尘效果要求。

（5）中频炉烟气治理措施

本项目 1# 生产线原料炉内碎屑复化系统采用 2 台 7.5 吨中频感应炉，采用电能，2 台炉烟气排放通过 1 根 25m 高排气筒排放。烟气除尘器选择布袋除尘器，设计除尘效率 $\geq 90\%$ 。

（6）扁锭加热炉废气治理措施

本项目 1# 合金生产线热轧车间扁锭加热炉为推进式加热炉，共 7 台（1#~7#），采用天然气为燃料，其中 1#~3# 每台加热炉烟气分别由 6 根 25m 高排气筒排放，4#~7# 加热炉烟气分别由 4 根 25m 高排气筒排放。

（7）热轧油雾废气治理措施

在热轧板带过程中，作为润滑和降温的乳化液随轧制过程有所挥发，挥发的污染物为油雾，热轧过程产生的油雾废气由 4 套轧机设备自带的集气罩收集后，采用油雾废气净化过滤处理，过滤采用玻璃纤维材料，净化后尾气由 4 根 25m 高排气筒排放，主要污染物为油雾。

本项目净化油气采用玻璃纤维材料过滤工艺，可通过纤维截留过滤气携油粒，从而达到净化油雾的目的，本项目设计净化效率为 80%，根据验收监测结果及日常例行监测结果，上述排气筒可实现达标排放，玻璃纤维材料过滤工艺是可以满足上述净化效率要求的。

（8）冷轧油雾废气治理措施

在板带车间冷轧板带过程中，作为润滑和降温的轧制油随轧制过程有所挥发，挥发的污染物为油雾，冷轧过程产生的油雾废气由 2 套轧机设备自带的集气罩收集后，采用全油回收净化工艺，净化后尾气由 1 根 25m 高排气筒排放。

冷轧机全油回收系统其原理是利用油液在不同温度和压力下的饱和蒸汽压不同，通过吸收、解吸等工艺过程，对烟气中的气、液两相油雾进行回收，从

而达到轧制油回收与油雾浓度达标排放的目的。设计除油效率达到 90%。

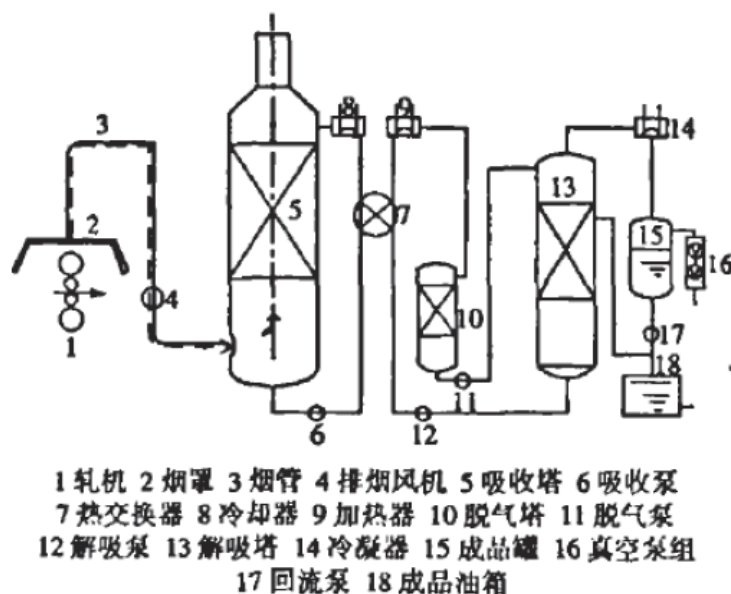


图6.2-1 冷压机全油回收系统

全油回收系统主要分为三个阶段工艺，具体如下：

1) 吸收

由排烟风机送入的含油烟气从吸收塔底部进入，穿过塔内填料；吸收油液从塔顶导入，并在塔内建立气相、液相的反向流动接触；液态吸收油在填料表面形成落膜，在合适的温度和压力条件下，轧制油便融入吸收油液中；含有轧制油和吸收油液的混合油经塔底排出；吸收净化的废气由吸收塔顶部的烟囱排放到大气中。

2) 解吸

含有轧制油的混合油被泵入换热器预热，然后经加热器加热到所需的解吸温度，经脱气后进入解吸塔，在设定的温度和压力条件下，轧制油气化并从混合油中分离；气相轧制油从塔顶排出，液相吸收油从解吸塔底部排出，然后流经换热器顶冷却后进入冷却器，并在此冷却到所需的吸收温度，随后被送入吸收塔的顶部，新一轮的吸收循环开始。

3) 轧制油回收

离开解吸塔顶部的气相轧制油，经冷凝器冷却为液相并(由真空泵组)流入成品罐，当达到一定液位后由泵打入到成品油箱中，同时为保证混合油中分离出的轧制油的纯度，由回流泵将一定量的轧制油从成品罐中打回到解吸塔中，

真空泵组与冷凝器连接，用于保持系统的低（负）压运行。

根据验收监测及日常例行监测结果，油雾废气达标排放，可满足净化效果要求。

（9）热轧车间退火炉及时效炉油雾废气治理措施

时效炉和退火炉均采用电加热，在热处理过程中产生的污染物主要为油雾，由炉内引风系统引出由 1 根 25m 高排气筒排放。

（10）热轧车间辊底退火炉废气

辊底式固溶淬火炉，主要作用是处理可热处理强化的 2000 系、6000 系、7000 系铝合金，炉体主要分为四个部门，上料段、加热段、淬火段、下料段，加热方式为燃气加热，淬火用去离子水。辊底退火炉采用天然气为燃料，产生的废气由 2 根 19m 高排气筒排放。

（11）酸碱蚀洗废气治理措施

为进一步改善热处理件表面特征，采用酸碱蚀洗的方案，设置成套酸碱蚀洗机组，设置相应的碱洗和酸洗槽，用于改善铸锭表面特征，确保成品满足出厂要求。酸碱蚀洗采用碱液成分为 15~25%NaOH 溶液，酸液成分为 15~30%的硫酸溶液。在蚀洗过程中产生的污染物主要为蚀洗废气，废气采用集气罩收集，引出车间外采用水洗喷淋塔净化废气，设计净化效率 90%，经处理后废气由 1 根 28m 高排气筒排放。

（12）食堂油烟治理措施

针对本项目食堂排放油烟，采用的油烟净化设施具有国家颁发的资质证书，根据国家环保总局环发环发〔2000〕191 号《关于加强饮食业油烟污染防治监督管理的通知》、《饮食业油烟排放标准（试行）》要求，安装了油烟净化设施，净化后油烟排放浓度可满足《餐饮业油烟排放标准》（DB12/644-2016）及的要求。

（13）燃气锅炉烟气治理措施

本工程采暖热水供应设置两座燃气锅炉房，其中一座位于厂区内（共 3 台 3.5MW 燃气蒸汽锅炉）；另一座位于宿舍区（共 2 台 4.2MW 燃气热水锅炉），排气筒高度均为 8m，锅炉均采用低氮燃烧器，主要污染物为颗粒物、SO₂、NO_x

和烟气黑度。

综上所述，本项目采取的废气治理措施技术是可行的。

6.3 废水治理措施有效性评估

(1) 废乳化液废水

热轧机组及轧辊磨床润滑乳液定期更换产生废乳液，废乳液处理工艺流程采用“破乳+二级气浮+油水分离”预处理+“气浮+缺氧+好氧+二沉池+凝聚池+絮凝池+混凝沉淀+砂滤+碳滤”综合处理工艺。预处理后的废水排入废水处理站与其他生产废水共同处理，处理后的废水经厂区总排口排入天津武清汽车产业园污水处理厂进一步处理达标后最终排入北京排污河（龙凤新河）。

根据验收监测结果，废乳化液处理系统进口两周期化学需氧量日均排放浓度范围为 $9.34 \times 10^5 \sim 1.08 \times 10^6 \text{mg/L}$ ，出口化学需氧量日均排放浓度为 $394 \sim 1.19 \times 10^3 \text{mg/L}$ ，净化效率为 99.89~99.96%；进口两周期石油类日均排放浓度范围为 $8.72 \times 10^4 \sim 9.80 \times 10^4 \text{mg/L}$ ，出口石油类日均排放浓度为 $61.3 \sim 505 \text{mg/L}$ ，净化效率为 99.48~99.93%。处理后的废乳化液与其他生产废水一并进入厂区生产污水处理站进一步处理，达标后经厂区总排口排入天津武清汽车产业园污水处理厂进一步处理，最终排入北京排污河（龙凤河）。

(2) 生产废水

厂区内设置 1 座生产废水处理站。生产废水主要为循环水系统的溢流、排污水、去离子水制备系统排浓水、地面冲洗水和循环水系统定期外排水，由管道收集后排至生产废水处理站，原环评设计废水处理工艺为：生产废水→格栅→生产废水调节池→潜污泵→气浮净水器→中间水池→过滤泵→无阀滤池→回用水池和泵房→提升水泵→循环水系统。实际废水处理工艺为：生产废水→隔油池→中和池→调节池→气浮净水器→缺氧池→好氧池→二沉池→混凝沉降池→中间水池→石英砂过滤→活性炭过滤→中水回用池（净水池）→外排池。生产废水处理站实际处理能力为 $1000 \text{m}^3/\text{d}$ 。

处理后废水大部分用于循环水回用，剩余处理后废水部分回用于冲厕、绿化，部分外排至天津武清汽车产业园有限公司污水处理厂。用于冲厕、绿化回用水中主要污染因子为 pH 值、色度、嗅、浊度、溶解性总固体、BOD、氨氮、

阴离子表面活性剂、铁、锰、溶解氧、总余氯、总大肠菌群。外排废水中主要污染因子为 pH 值、COD、BOD、氨氮、悬浮物、动植物油类、石油类、总磷、总锰、总铜、总锌、总铬、六价铬。

根据验收监测结果，生产废水处理站出口 pH 值两周期日均排放浓度范围为 8.09~8.25（无量纲），其余监测项目化学需氧量、生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、动植物油类、石油类，两周期最大日均排放浓度分别为 14.7mg/L、2.8mg/L、4L、0.190mg/L、0.63mg/L、0.17mg/L、0.15mg/L，满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2008）二级标准限值要求。

根据验收监测结果，生产废水中水回用系统出口 pH 值两周期日均排放浓度范围为 8.25~8.26（无量纲），其余监测项目色度、生化需氧量、嗅、氨氮、浊度、溶解性总固体、阴离子表面活性剂、铁、锰、总大肠菌群，两周期最大日均排放浓度分别为 0 倍、2.5mg/L、无任何气味、0.084mg/L、3L、942mg/L、0.18mg/L、0.03L、0.01L、<3 个/L；溶解氧、总余氯两周期最低日均排放浓度分别为 7.5mg/L、0.49mg/L，以上各项指标均符合《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）城市绿化、冲厕用水标准。

（3）生活污水

厂区和生活区各设置 1 座生活污水处理站。生活污水为职工办公、浴室、厕所等排出的冲洗、淋浴、粪便等污水。生活污水经排水管道收集后排至生活污水处理站，经生化和深度处理后部分用于厂区绿化和冲厕，剩余部分外排至天津武清汽车产业园有限公司污水处理厂。原环评设计废水处理工艺为：生活污水→格栅→生活污水调节池→潜污泵→厌氧池→一级生化槽→二级生化槽→沉淀槽→过滤器→消毒池→水泵→绿化、冲厕。实际废水处理工艺为：生活污水→格栅集水井→生活污水调节池→潜污泵→厌氧池→缺氧池→好氧池→二沉池→混凝沉淀池→中间水池→石英砂过滤→活性炭过滤→回用水池→绿化、冲厕。回用水主要污染因子为 pH 值、色度、嗅、浊度、溶解性总固体、BOD、氨氮、阴离子表面活性剂、铁、锰、溶解氧、总余氯、总大肠菌群。外排废水主要污染因子为 pH 值、COD、BOD、氨氮、悬浮物、石油类、总磷、阴离子表面活性剂。2 座生活污水处理站实际处理能力均为 300m³/d。

根据验收监测结果，生产区生活污水中水回用系统出口 pH 值两周期日均排放浓度范围为 7.60~7.74（无量纲），其余监测项目色度、生化需氧量、嗅、氨氮、浊度、溶解性总固体、阴离子表面活性剂、铁、锰、总大肠菌群，两周期最大日均排放浓度分别为 0 倍、3.3mg/L、无任何气味、0.108mg/L、3L、568mg/L、0.11mg/L、0.03L、0.01L、<3 个/L；溶解氧、总余氯两周期最低日均排放浓度分别为 7.1mg/L、0.36mg/L，以上各项指标均符合《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）城市绿化、冲厕用水标准。

根据验收监测结果，生活区生活污水处理站出口 pH 值两周期日均排放浓度范围为 7.14~7.26（无量纲），其余监测项目化学需氧量、生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、阴离子表面活性剂、石油类，两周期最大日均排放浓度分别为 14.8mg/L、3.6mg/L、4L、0.191mg/L、0.19mg/L、0.08mg/L、0.17mg/L，符合《污水综合排放标准》（DB12/356-2008）二级标准限值要求。

根据验收监测结果，生活区生活污水中水回用系统出口 pH 值两周期日均排放浓度范围为 8.06~8.20（无量纲），其余监测项目色度、生化需氧量、嗅、氨氮、浊度、溶解性总固体、阴离子表面活性剂、铁、锰、总大肠菌群，两周期最大日均排放浓度分别为 0 倍、3.1mg/L、无任何气味、0.206mg/L、3L、494mg/L、0.09mg/L、0.03L、0.01L、<3 个/L；溶解氧、总余氯两周期最低日均排放浓度分别为 8.1mg/L、0.40mg/L，以上各项指标均符合《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）城市绿化、冲厕用水标准。

根据验收监测结果，生产区生活污水处理站出口 pH 值两周期日均排放浓度范围为 7.14~7.26（无量纲），其余监测项目化学需氧量、生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、阴离子表面活性剂、石油类，两周期最大日均排放浓度分别为 14.4mg/L、3.3mg/L、4L、0.218mg/L、0.24mg/L、0.14mg/L、0.11mg/L，符合《污水综合排放标准》（DB12/356-2008）二级标准限值要求。

（4）总排口废水排放情况

根据日常例行监测报告，厂区 1 座生产废水处理站和 2 座生活污水处理站排放废水经厂区总排口排入天津武清汽车产业园污水处理厂，总排口 pH 值两周期日均排放浓度范围为 7.4~7.5（无量纲），其余监测项目化学需氧量、生化

需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、总氮、阴离子表面活性剂、石油类、动植物油类，两周期最大日均排放浓度分别为 23.0mg/L、4.9mg/L、8mg/L、0.314mg/L、0.34mg/L、9.08mg/L、0.17mg/L、1.01mg/L、1.93mg/L，满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准限值要求。

7. 环境管理与监测计划

为保护环境，保证工程污染防治措施的有效实施，本工程已建立完善的环境管理和监测机构、健全的环境监测制度，并配备有监测仪器、设备，能够及时发现问题，及时调整生产及环保设施的操作参数，避免污染事故发生。建设单位需落实环境监测计划。

8. 环境保护补救方案和改进措施

企业周边生态环境良好，现已采取的生态保护措施有效，建议企业后期继续保持并加强对厂区绿化的维护管理，加强厂区内环保治理设施的维护和保养，保证污染物达标排放。

9. 环境影响后评价结论

9.1 工程概况

天津忠旺铝业有限公司首期建设工程拟投资 7580356 万元，建设特大高精铝及铝合金加工材项目，以铝为基材，通过合金熔铸、热轧和冷轧组合工艺，年产 200 万吨特大高精铝及铝合金板带箔产品。产品瞄准国内外高端市场，即高精度、特大规格铝及铝合金板带箔产品，包括轨道车辆、航空及交通运输工具主承力结构用新型高强、高韧、耐腐蚀铝合金材料及大尺寸制品。本项目总占地面积约 6km²，厂区内主要建设合金生产线 4 条，并配套相应的辅助和公用生产设施，以及行政生活设施。目前，该厂已建成 1#合金生产线，包括 1#熔铸车间和 1#板带车间。该项目试行分阶段验收，待其他生产线建成并投入试生产后，再另行进行验收。目前仅完成第一阶段工程的建设，于 2016 年 9 月 21 日取得天津市环保局《关于天津忠旺铝业有限公司特大高精铝及铝合金加工材项目（第一阶段工程）竣工环境保护验收意见的函》（津环保许可验[2016]142 号）。

9.2 主要污染物排放情况

9.2.1 废气

根据后评价期间企业日常例行监测结果统计，熔炼炉和保温炉除尘设施排气筒（P1~P7）出口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度及排放速率，烟气黑度均满足《铸锻工业大气污染物排放标准》（DB12/764-2018）表 1 其他熔炼炉标准限值要求。

均热炉天然气燃烧废气排气筒（P8~P11）出口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度及排放速率、烟气黑度均满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2015）表 2 有色金属冶炼与压延加工业工业炉窑大气污染物排放限值中冶炼工业其他工业炉窑标准限值要求。

扁锭锯切和铣面机组除尘设施排气筒（P12、P13）出口颗粒物排放浓度、排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值要求。

双室炉除尘设施排气筒（P14）出口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的排放浓度、排放速率，烟气黑度均满足《铸锻工业大气污染物排放标准》

(DB12/764-2018) 表 1 其他熔炼炉标准限值要求。

扁锭加热炉天然气燃烧废气排气筒 (P16~P25) 出口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的排放浓度及排放速率, 烟气黑度均满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB12/556-2015) 表 2 有色金属冶炼与压延加工业工业炉窑大气污染物排放限值中压延加工业加热炉、热处理炉、保温炉及其他工业炉窑标准限值要求。

热轧车间热轧油雾废气净化设施排气筒 (P27~P29) 出口油雾排放浓度低于上海市环保局对上海宝钢集团乳化液油雾排放浓度 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

热轧车间退火炉及时效炉废气排气筒 (P30) 出口油雾排放浓度低于上海市环保局对上海宝钢集团乳化液油雾排放浓度 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

热轧车间辊底退火炉天然气燃烧废气排气筒 (P31、P32) 出口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度及排放速率, 烟气黑度均满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB12/556-2015) 表 2 有色金属冶炼与压延加工业工业炉窑大气污染物排放限值中压延加工业加热炉、热处理炉、保温炉及其他工业炉窑标准限值要求。

冷轧车间油雾废气净化设施排气筒 (P33) 出口油雾排放浓度低于上海市环保局对上海宝钢集团乳化液油雾排放浓度 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

冷轧车间退火炉天然气燃烧废气排气筒 (P35、P36) 出口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度及排放速率, 烟气黑度均满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB12/556-2015) 表 2 有色金属冶炼与压延加工业工业炉窑大气污染物排放限值中压延加工业加热炉、热处理炉、保温炉及其他工业炉窑标准限值要求。

冷轧车间精整工序气垫退火炉天然气燃烧废气排气筒 (P37) 出口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度及排放速率, 烟气黑度均满足《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB12/556-2015) 表 2 有色金属冶炼与压延加工业工业炉窑大气污染物排放限值中压延加工业加热炉、热处理炉、保温炉及其他工业炉窑标准限值要求。

冷轧车间精整工序时效炉天然气燃烧废气排气筒 (P38) 出口颗粒物、二氧

化硫、氮氧化物排放浓度及排放速率，烟气黑度均满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB12/556-2015）表2有色金属冶炼与压延加工业工业炉窑大气污染物排放限值中压延加工业加热炉、热处理炉、保温炉及其他工业炉窑标准限值要求。

冷轧车间精整工序酸碱蚀洗废气排气筒（P39）出口硫酸雾排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准限值要求。

生产区3台3.5MW燃气蒸汽锅炉天然气燃烧废气排气筒（P40~P42）排放的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的排放浓度及排放速率，烟气黑度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）燃气锅炉标准限值要求。

生活区2台4.2MW燃气热水锅炉天然气燃烧废气排气筒（P43、P44）出口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的排放浓度及排放速率，烟气黑度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB12/151-2020）燃气锅炉标准限值要求。

该厂周界下风向无组织排放各监控点颗粒物最大浓度值低于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织监控浓度限值。

9.2.2 废水

根据后评价期间企业日常例行监测结果统计，厂区废水总废水总排口 pH 值、COD、BOD、SS、氨氮、总氮、总磷、阴离子表面活性剂、石油类、动植物油类排放浓度满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）三级标准限值要求。

9.3 环境质量现状调查与评价

9.3.1 环境空气

大黄堡湿地自然保护区环境空气中 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 NO_2 浓度整体逐年好转且均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准， SO_2 连续三年均未检出，大黄堡自然保护区内与忠旺铝业外排污染物相关因子均处于较低水平，现阶段大黄堡湿地自然保护区环境空气未受到该项目明显影响。各监测点位 $PM_{2.5}$ 日平均浓度出现不同程度的超标现象，造成 $PM_{2.5}$ 超标的主要原因与区域性环境空气质量现状有关。

9.3.2 地表水

根据地表水环境质量标准《GB3838-2002》地表水域环境功能和保护目标的分类，自然保护区属于 I 类水体，由上表可知，天津大黄堡自然保护区湿地地表水总氮、总磷、高锰酸盐指数均超标，总氮、浊度和叶绿素有升高的趋势，总磷和高锰酸盐指数有降低的趋势。

9.4 对大黄堡湿地自然保护区生态环境影响预测验证

9.4.1 废气对大黄堡湿地自然保护区环境空气影响预测验证

本项目后评价期间，大黄堡自然保护区核心区大气污染物常规因子 NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 实际监测的日均浓度接近 2011 年项目建设前的预测数据接近，SO₂ 连续三年均未检出；项目运营期大气特征污染物甲苯、二甲苯在大黄堡自然保护区核心区的环境空气质量均为检出，说明在项目采取严格的废气处理工艺后，项目运营未使周围环境空气质量超出标准限值，项目运营对周围环境空气质量的影响可以接受。

9.4.2 废水排放对大黄堡湿地自然保护区地表水环境影响预测验证

本项目废水经厂区内废水处理设施处理后排入市政污水管网，最终排入天津武清汽车产业园有限公司污水处理厂，不直接排放至地表水体北京排污河。根据现状监测结果，本项目外排污染因子满足《污水综合排放标准》（DB12/356-2018）相关标准限值要求。因此，本项目运营后，排水去向由环评时期的排至地表水改为排至下游污水处理厂，不会对地表水产生影响。

9.4.3 对大黄堡湿地自然保护区植被影响预测验证

（1）调查区域内植物资源丰富，以草本型植物为主，灌木型植物较少，未发现乔木型植物。2017~2019 年共记录到野生植物 23 科 73 种，其中草本植物 21 科 71 种，占总种数的 97.26%，如水葱（*Scirpus validus*）、扁秆蔗草（*Scirpus planiculmis*）和鹅绒藤（*Cynanchum chinense*），木本植物 2 科 2 种，均为灌木，占总种数的 2.7%，分别是枸杞（*Lycium chinense*）和怪柳（*Tamarix chinensis*），未记录到乔木型植物。

（2）调查区域内记录到野生植物 23 科，划分为 3 个分布区类型，1 个变型。野生植物分布区类型以广布类为主（17 科，73.91%），如菊科（*Compositae*）、

藜科（Chenopodiaceae）、蓼科（Polygonaceae）等；其次为泛热带类（4科，17.39%），如萝藦科（Asclepiadaceae）和夹竹桃科（Apocynaceae）；旧世界温带和泛热带变型（热带亚洲-热带非洲-热带美洲（南美洲））均只有1科（4.35%，4.35%），分别是怪柳科（Tamaricaceae）和鸢尾科（Iridaceae）。

（3）调查区域内有《国家重点保护野生植物名录（第一批）》（1999年国务院批准）国家II级重点保护野生植物1种，为野大豆（*Glycine soja*）。外来入侵物种3种，包括《外来入侵物种名单（第三批）》（2014年环境保护部办公厅印发）2种，为反枝苋（*Amaranthus retroflexus*）、圆叶牵牛（*Pharbitis purpurea*）；《外来入侵物种名单（第四批）》（2016年环境保护部办公厅印发）1种，为大狼把草（*Bidens frondosa*）。

（4）调查区域内2017~2019年野生植物种类变化不大，相较于2017年，2019年记录到的植物种类稍有增加，三年间物种多样性比较稳定，未受到明显的外界干扰。

9.4.4 对大黄堡湿地自然保护区鸟类影响预测验证

2017~2019三年，大黄堡湿地自然保护区调查区域内共记录到鸟类79种，物种丰富，有大量的雁形目、雀形目、鸥形目、鸛形目、鵠形目鸟类在春秋季节栖息、繁衍。由于天津地区在动物地理区划上属于古北界华北区，因此观察到的鸟类以古北界成分为主，约占总数的63.29%。同时，大黄堡湿地自然保护区处于鸟类迁徙路线上，因此该区域的鸟类组成有明显的季节性特点：春、秋迁徙期鸟类种类、数量明显高于冬、夏两季。此外，湿地内栖息着种类丰富的珍稀物种，包括国家一级保护动物东方白鹳（*Ciconia boyciana*）、国家II级保护动物凤头麦鸡（*Vanellus vanellus*）、白琵鹭（*Platalea leucorodia*）、夜鹭（*Nycticorax nycticorax*）、苍鹰（*Accipiter gentilis*）、燕隼（*Falco subbuteo*）、雀鹰（*Accipiter nisus*）、普通鵟（*Buteo buteo*）和白尾鹞（*Circus cyaneus*）等。

总的来说，三年间湿地保护区内鸟类群落结构相对稳定，目、科、属、种在较小范围内波动，变化不大，但鸟类的总数量有显著性提升。由于鸟类是生境状况敏感的指示物种之一，因此一定程度上反映出大黄堡湿地自然保护区内生态环境逐年提升。湿地内鸟类资源的逐年丰富与当地政府和相关部门“退耕

还湿”、“退渔还湿”、“退建还湿”等保护措施息息相关。天津忠旺铝业有限公司特大高精铝及铝合金加工材项目的运营对该保护区鸟类的迁徙和栖息影响甚微。

9.5 环境保护措施有效性评估

项目所采用的废气、废水防治措施有效可行，技术成熟、经济合理，根据监测数据，废气、废水处置措施效果明显，能够实现经济、环境效益的双赢。

9.6 环境管理与监测计划

为保护环境，保证工程污染防治措施的有效实施，本工程已建立完善的环境管理和监测机构、健全的环境监测制度，并配备有监测仪器、设备，能够及时发现问题，及时调整生产及环保设施的操作参数，避免污染事故发生。建设单位需落实环境监测计划。

9.7 评价总结论

综上所述，本项目各类环保措施基本得到落实，各污染物能够达标排放，环境保护措施有效，项目实施后污染物的排放对大黄堡湿地自然保护区的空气、地表水及生态环境（包括鸟类、植被等）影响均较小，项目现有环境保护措施有效运行可满足环境保护要求。待该项目第二阶段工程、第三阶段工程实施后根据相关要求开展相应的生态环境影响后评价。