

北台钢铁总厂
离心球墨铸铁管分厂
可行性研究报告

库号：A93·4

冶金工业部

北京钢铁设计研究总院

一九八八年三月

北台钢铁总厂
离心球墨铸铁管分厂
可行性研究报告

库号：A93·4

合同号：钢总设合字87039号

副院长：贾振铭

副总设计师：王启维

江苏工业学院图书馆
藏书章

冶金工业部

北京钢铁设计研究总院

一九八八年三月

本文所用的计量单位

米	m	千立方米	$k m^3$
毫	$m m$	摄氏度	$^{\circ}C$
千米	$k m$	分贝	$d B$
年	a	焦耳	J
天	d	兆焦耳	$M J$
小时	h	千焦耳	$k J$
分	$m i n$	帕斯卡	$P a$
秒	s	帕	$M P a$
克	g	牛顿	N
毫克	$m g$	千牛顿	$k N$
千克	$k g$	瓦特	W
吨	t	千瓦	$k W$
千吨	$k t$	兆瓦	$M W$
平方毫米	$m m^2$	伏特	V
平方厘米	cm^2	千伏	$k V$
平方米	m^2	兆伏	$M V$
升	L	度	$k w h$
立方米	m^3	千伏安	$k V A$
		兆伏安	$M V A$

工程设计证书

单位名称: 北京钢铁设计研究总院

证书等级: 冶金行业甲级设计单位

证书编号: 冶设证甲字0001号

发证机关: 冶金工业部



一九八七年四月十一日



中华人民共和国国家计划委员会印制



地址: 中国北京白广路4号

电话: 3011177

电报挂号: 北京6080

电传: 22602 CEC CN

参 加 编 制 人 名 单

专业科室	主要设计人	组 长 或 审 核 人	室 主 任 或 主 任 工 程 师
制造厂室	林中镛 陈小和	杨 钧 谭华楣	王振刚
工业炉	潘世华	李开运	蒋安家
工程经济	彭佩华	陆绍鑫 迟玉珍	高铁生
技术经济	王 璇	孙耀智	王泰昌
电 力	孙道仁	武增明	王敬义
水 道	邢淑仪	钱 平	肖植南
燃 气	石嘉淦	钱继业 魏克元	付鑫泉
热 力	文兆锟	冯双勋	黄 豪
通 风	白万胜	卢广敬	李承汀
总 图	付昌茂	周仁祥	张庆堂
环 保	张六零	杨臣钧	励哉拱
自 动 化	赵家逊	唐宝力	夏德海
土 建	张允良 孙宝顺	张允良	薄占秀

附件：

附件1 本溪市计划委员会文件《关于请批“年产10万吨球墨铸铁管项目建议书”的报告（本计发〔1986〕152号）。

附件2 辽宁省计划经济委员会文件《关于上报“北台钢铁厂球墨铸铁管项目建议书的请示》（辽经发〔1986〕790号）。

附件3 国家计划委员会文件《关于北台钢铁厂球墨铸铁管项目建议书的复函》（“机密”计原〔1987〕424号）。

附件4 传真电报《辽宁省计划经济委员会“关于申请改用科威特政府贷款2500万美元”给国家计委的报告》（1987年7月4日）。

附件5 国家计划委员会文件《关于天津市、辽宁省、江苏省申请利用科威特政府贷款的函》（计贷〔1987〕1493号）。

附件6 对外经济贸易部文件《关于中科贷款工作会谈有关问题的通知》（〔特急〕（87）外经贸贷字第86号）。

附件7 辽宁省计划经济委员会文件《关于将北台钢铁总厂球墨铸铁管项目提前安排计划的请示》（辽计经发〔1987〕389号）。

附件8 北台钢铁总厂十万吨球墨铸铁管工程可行性研究合同（1987年4月14日钢总设合字87039号）。

附件9 本溪市电业局文件《关于筹建三号变电所的函复》（本电计字〔1987〕第107号）。

附件10 中国银行本溪分行文件《关于引进“球墨铸铁管”生产设备所需资金问题的复函》（本中银字〔1988〕第8号）。

附件11 工贸协议（草案）（1986年7月12日）。

附件12 中国五金矿产进出口公司辽宁省分公司《出口保函》（1986年12月4日）。



附件 1 3 北台钢铁总厂“八五”期间扩建铁路运输问题意向书
(1988年1月)

附件 1 4 北台钢铁总厂关于球墨铸铁管工程项目自筹配套人民币
资金的说明(1987年11月12日)。

目 录

1. 总论	1~11
2. 生产规划和市场需求预测	12~21
3. 原料、燃料、辅助材料	22~23
4. 工艺方案及车间组成	24~38
5. 燃气设施	39~40
6. 热力设施	41~42
7. 给排水设施	43~47
8. 电力设施	48~53
9. 检验化验设施	54~59
10. 采暖、通风设施	60~62
11. 总图布置及运输	63~68
12. 能源分析	69
13. 安全与工业卫生	70~71
14. 环境保护与综合利用	72~79
15. 劳动定员和人员培训	80
16. 项目实施计划	81~82
17. 投资估算	83~93
18. 技术经济分析	94~120
19. 技术经济指标	121

附 图

序 号	图 纸 名 称	图 号	折 合 1 号	备 註
1	图纸目录	A93.4-1	0.125	
2	工艺布置图	A93.4-2	1	
3	循环水系统水量平衡图	A93.4-3	0.75	
4	高压供电系统图	A93.4-4	0.5	
5	总平面图	A93.4-5	1.5	
6	区域位置平面图	A93.4-6	1	
	合 计		4.875	

1. 总论

1.1 概述

1.1.1 可行性研究的依据

1986年9月本溪市计委向辽宁省计经委申报北台钢铁总厂“年产10万吨球墨铸铁管项目建议书（本计发〔1986〕152号）。同年10月辽宁省计经委向国家计委转报此项建议书（辽计经发〔1986〕790号）。1987年3月国家计委批复了项目建议书（计原〔1987〕424号），“同意北台钢铁厂就建设球墨铸铁管车间开展前期工作”。批复要点如下：

- ① 建设规模。年产直径一百毫米至一千二百毫米球墨铸铁管十万吨。
- ② 所需设备要尽可能采取同外商合作制造国内多分交，技术由外商总负责的方式解决。
- ③ 总投资一亿九千七百万元，其中外汇四千零五十万美元，国内配套投资四千七百万元人民币。以上投资均纳入辽宁省利用外资和自筹基本建设规模。
- ④ 在外汇贷款还款期间，同意出口球铁管三万吨换取外汇偿还贷款本息。届时该厂如不能偿还，由省用地方外汇偿还。

为了尽快促成北台钢铁总厂年产10万吨球墨铸铁管这个项目，落实资金来源，1987年7月辽宁省计经委向国家计委申请科威特政府贷款2500万美元。1987年9月国家计委以（计贷〔1987〕1493号）文，函复辽宁省计经委：辽宁省北台钢铁厂球墨铸铁管项目，拟争取利用科威特政府贷款两千五百万美元，引进大口径球墨铸铁管的制造技术和关键设备。

1987年10月对外经济贸易部以〔特急〕（87）外经贸代字

第86号“关于中科贷款工作会谈有关问题的通知”中，把北台钢铁总厂建设球墨铸铁管项目列入“七五”期间使用科威特贷款计划，其贷款额度待科方评估可行性研究报告后决定。

按照国家计委1987年3月的批文精神，该项工程在“七五”期间开展前期工作，在“八五”期间进行工程建设。在科威特政府贷款落实的情况，必须在“七五”期间使用。这就要求该项工程提前到“七五”期间进行建设，为此辽宁省计经委向国家计委请示。申请提前安排北台钢铁总厂球墨铸铁管项目（辽计经发〔1987〕389号文）。和1987年4月北台钢铁总厂委托我院编制十万吨球铁管项目可行性研究报告，并签订合同（钢总设合字87039号）。（详见附件1~8）按照上述文件的精神和合同的规定编制了本可行性研究报告。

1.1.2 企业现状及项目提出的背景

北台钢铁总厂是辽宁省本溪市直属的省重点钢铁联合企业，也是全国有名的生产铸造生铁的厂家。该厂始建于1960年，目前已形成年产铸造生铁45万吨、钢3万吨，钢材3万吨的生产能力。

1983年北台钢铁总厂的生铁被评为冶金工业部的优质产品。这种生铁质量好，有害元素含量小于0.10%，不仅在国内十分畅销，还远销香港、日本等地。

炼铁厂原有一座300m³高炉，年产生铁20万吨。1986年新建2号350m³高炉已于1987年1月投产，每年新增铸造生铁25万吨，除部分生铁用于偿还集资贷款外，尚有15万吨铁水可用于产品延伸进行生铁的深加工。

目前，我国拥有铸管生产厂家约200多个，年产10万吨以上的有3家，1万吨以上的有13家，其余均为年产量不足万吨的小厂。这些厂家总计年产量100多万吨。1985年全国订货会上各地方各部

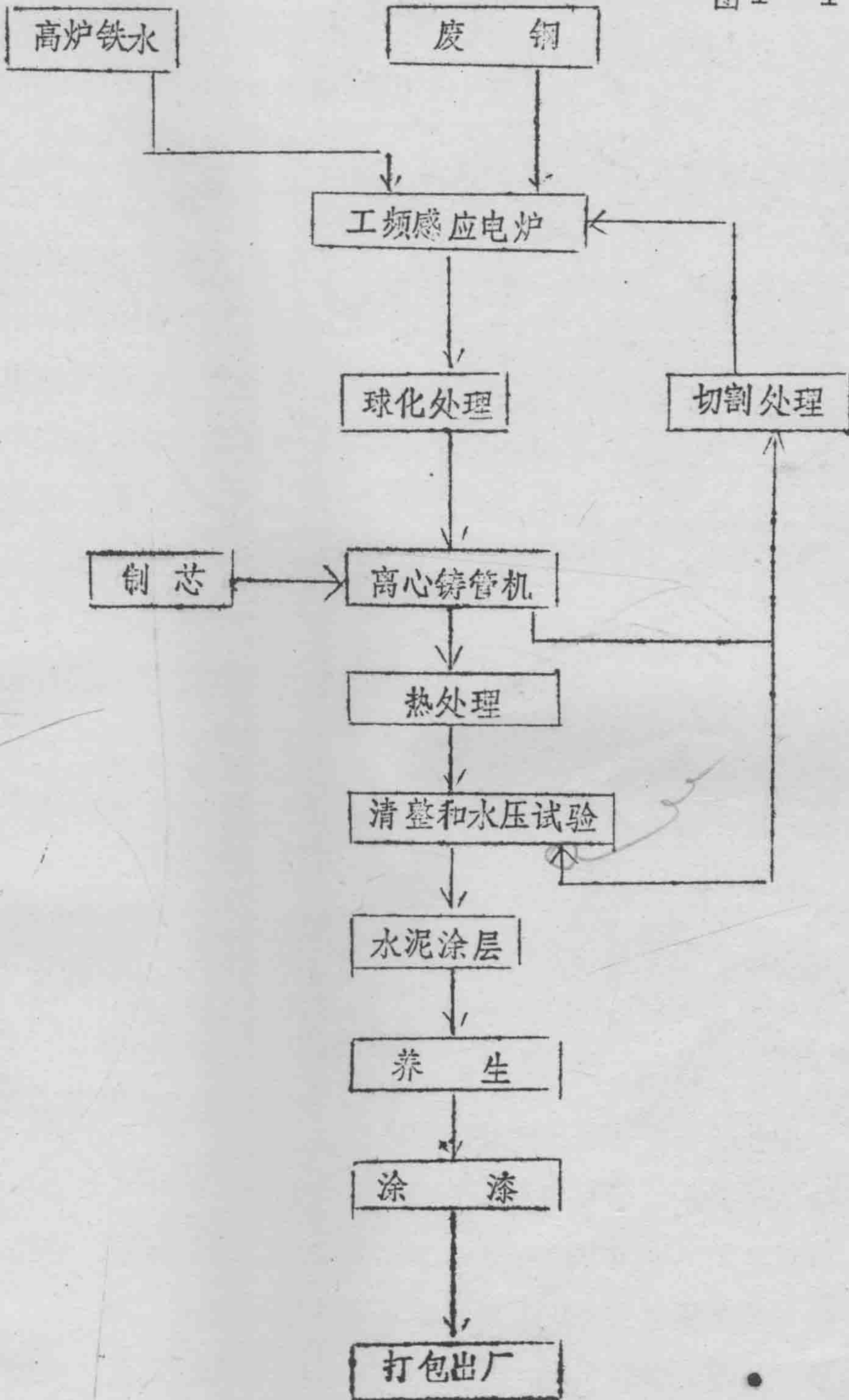
门申报的铸铁管需求量(不包括计划外的工程)超过了200万吨。近年来一些国家也向我国提出订购铸铁管的要求。我国承担的某些援外工程建设中也需要大量的铸铁管。因此,我国铸铁管的产量和质量远远不能满足国内建设和出口创汇的要求。

现有生产的铸铁管基本上都是普通的灰铁管。这种管材生产工艺技术落后、生产产量低、材料、能源消耗高、产品强度低。质量差,没有韧性,延伸率近于零。据1987年11月在沈阳召开的城镇水管事故分析会上介绍,由于灰铁管材质较脆,耐内外压力不高,加之城市交通负荷日益繁忙,市政建设施工增多,灰铁管材不足之处日益暴露,给水管网频频出现爆管现象,特别是管径大于 $\varnothing 600$ mm的管道工程,在施工试压时不断地发生爆裂,给城市自来水输送造成威胁和影响。

国外大量采用金属型离心铸造法生产球墨铸铁管,生产效率高、产品质量好,球铁管有优良的机械性能,抗地震能力强,耐压耐冲击。管道多种管径及零配件齐全设计施工简便、维修综合管理费用少,使用安全可靠、普遍受到用户欢迎。得到了迅速发展。若采用高炉铁水直接浇铸又能避免化铁炉二次重熔所消耗的焦炭。用高炉铁水直接浇铸球铁管的工艺流程,对炼铁厂是一种经济效益高,见效快的产品延伸的途径。

北台钢铁总厂为了满足国家四化建设对管材的需求,给国家多创汇增加企业自身的经济效益,所以根据原料条件,提出对铁水进一步深加工,引进国外先进成熟的离心铸管设备,生产球墨铸铁管。其工艺流程如图1-1所示。

图 1 - 1



1.1.3 可行性研究的范围和分工

根据北台钢铁总厂的设计委托以及签定的设计合同内容，本“研究报告”的内容范围主要有：

- (1) 研究产品延伸，对铁水深加工的方向，确定生产球铁管的必要性和有利条件。
- (2) 对国内外市场的调查和分析，研究确定项目的产品方案和规模
- (3) 研究工厂的原材料供应和来源。
- (4) 工艺流程和主要生产设备的选择。
- (5) 项目的工程内容。
- (6) 估算项目的建设资金。
- (7) 建厂资金的筹措及经济效益的测算和分析。

根据设计合同关于设计分工的规定和协商：

北京钢铁设计研究总院负责：

球铁管工程主车间和区域内相关设施，如给排水系统、空压站，3#总降压变电所，检验化验楼及生活办公楼等。从煤气混合加压站至新区的煤气、蒸汽及热水管线也由我院承担。

北台钢铁总厂主要负责新区外的输电线路，煤气混合加压站及加压站之前段的煤气、蒸汽和热水管线及设施。水源设施和区域外的各种管线，老区至新区的铁路等。

1.1.4 拟引进设备及国内外分交概况

① 离心铸造设备三套(DN100~300mm、DN400~600mm、DN700~1000mm)，包括离心机、浇注装置、专用吊车、输送设备以及液压电控等，其中输送机由国内分交。

② 退火炉1座，包括传动、自动控制、仪表电气、液压等全套设备，其中钢结构包括炉子外壳、管道、烟囱、平台、支架……以及耐火

材料等由国内分交。

③ 清整和水压试验作业线之Ⅱ (DN 400~1000 mm) 1套, 其中输送设备由国内分交。

④ 水泥涂层作业线之Ⅱ (DN 400~1000 mm) 1套, 其中输送设备由国内分交。

⑤ 硬化炉 1座, 包括传动、控制、仪表、电气等全套设备, 其中机架、炉壳(为内外钢板)、岩棉板等由国内分交。

⑥ 管模修理专用设备: a 打点机 b 内壁磨削机 c 内壁研磨机各 1台。

⑦ 炉前快速分析用的真空直读光谱仪和红外线定碳硫仪各 1台 (随机引进)。

⑧ 管模 DN 100~1000 mm 共 10 个规格, 每个规格为 2 个。

另外, 还应说明的是关于管子外壁涂漆装置, 目前先按大连铁厂球铁管研制采用的冷涂新工艺, 视大连先行实践一段时间后再确定, 如有问题另考虑引进。

关于大型制芯机暂拟由国内试制, 若有困难也另考虑引进。

根据国家计委文件〔87〕424号文的精神由外商承担技术总负责, 所以许多分交的细节要在下阶段商务谈判中进一步研究, 力争多分交、争取合作制造。

1.1.5 工程项目组成

北台钢铁总厂球铁管工程包括主要生产设施和公用辅助设施, 其组成如下:

主要生产设施: 球铁管主车间。

公用、辅助设施: 给排水系统、3#总降压变电所、空压站、乙炔发生站、煤气混合加压站、检验化验楼、总图运输和生活福利设施等。

1.1.6 总图布置

新厂区位置系根据1985年7月编制的《辽宁省地方钢铁企业总体规划设计“七五”规划及2000年设想》中拟定的位置为基础确定的。

主车间及公用、辅助系统的布置，主要考虑工艺流程合理充分利用场地和节约减少投资，给排水系统、除尘设施靠近工频炉跨，3#总降压变电所尽量靠近车间变电所和减少架空线路，空压站远离居民村。

1.1.7 环境保护措施

本工程的主要污染源及污染物有倒铁水及铁水扒渣时，产生大量含石墨片的烟尘，浓度为 $1000\text{ mg}/\text{m}^3$ ，设计采用布袋式除尘器抽风除尘，使外排烟气含尘浓度低于 $100\text{ mg}/\text{m}^3$ ，经30m高烟囱外排。

工频炉及铁水球化处理时产生少量烟尘经厂房天窗向外排放。

承口清理、管模维修、水泥搅拌等生产过程中产生一定量的粉尘。均分别利用PL型单机布袋除尘器净化，使外排气体含尘浓度小于 $50\text{ mg}/\text{m}^3$ 。

退火炉燃料使用的高、焦炉混合煤气，含硫量 $1.602\text{ g}/\text{Nm}^3$ ，设计按环保要求规定，采用适当高度的烟囱外排。

采用上述治理措施后，使本工程各个污染源的大气污染物排放量，均符合国家“三废”及辽宁省环境污染物排放标准要求。

1.1.8 工程指标和工程材料需要量

(1) 工程指标

本工程围墙内占地面积15.5公顷，布置在北台钢铁总厂“七五”规划的黄土地厂区范围内。

(2) 工程材料需要量估算

建筑用钢结构约2900t、钢筋：1500t。

水泥约 7400 t。

木材根据施工实际用量。

1.1.9 工程投资估算

投资估算是按目前一般价格水平估算的，其中基本建设投资为：22476.64万元，另加涨价预备金预计3900万元和建设期间应偿还的贷款利息为1438.20万元。本工程总投资估算应为：27814.84万元。

按项目划分见表 1-1。

表 1-1

序号	项目名称	投资额 (万元)	占总投资 (%)
1	球铁管车间	15608.95	69.45
2	检验化验楼	210.86	0.94
3	给排水设施	289.41	1.29
4	空压站	64.17	0.28
5	乙炔发生站	3.44	0.02
6	3#总降压变电所	88.29	0.39
7	外部管线	192.96	0.85
8	生活福利设施	154.93	0.69
9	总图及运输设施	1250.89	5.57
10	工程建设其他费用及预备费	4612.74	20.52
11	合计	22476.64	100

关于引进项目费用为3223.93万美元，已折成人民币计入在总投资中。

1.1.10 经济效益

本工程的建设投资，拟通过科威特政府贷款、中国银行贷款以及自