

山东东宏管业股份有限公司
新增年产 8 万吨新型防腐钢管项目

可行性研究报告

目 录

第一章 总论	1
第一章 总论	1
1.1 项目概况	1
1.2 编制依据与研究范围	2
第二章 项目承办单位基本情况	4
第三章 项目背景及建设的必要性	6
3.1 项目背景	6
3.2 项目建设的必要性	12
第四章 项目建设条件	16
4.1 项目区概况	16
4.2 场址选择	19
第五章 建设规模及产品方案	20
5.1 建设规模	20
5.2 产品方案	20
第六章 技术、设备和工程方案	24
6.1 技术方案	24
6.2 设备方案	34
6.3 总图布置及运输	37

6.4 土建工程.....	40
6.5 公用工程.....	41
第七章 环境影响评价	46
7.1 环境保护执行标准	46
7.2 施工期环境影响分析	46
7.3 运营期环境影响分析	51
7.4 环境监测与环保机构	53
7.5 公众参与.....	54
7.6 环境影响评价	54
第八章 节 能.....	55
8.1 节能	55
8.1.1 用能标准和节能规范.....	55
8.1.2 能耗指标分析	57
第九章 劳动安全卫生与消防	63
9.1 设计依据.....	63
9.2 安全措施方案	63
9.3 消防设施.....	65
第十章 组织机构与人力资源配置.....	67
10.1 组织机构	67
10.2 人力资源配置	67
第十一章 项目管理及实施进度.....	69
11.1 项目管理	69

11.2 项目监理	69
11.3 项目建工期实施进度安排	70
第十二章 投资估算与资金筹措	72
12.1 建设投资估算	72
12.2 资金筹措	72
第十三章 财务评价	73
13.1 成本分析	73
13.2 营业收入	74
13.3 税金	74
13.4 项目财务评价	74
13.5 不确定性分析	76
13.6 财务效益分析结论	77
第十四章 研究结论与建议	78
14.1 结论	78
14.2 建议	78
第十五章 项目招标方案	80
10.1 总则	80
10.2 招标内容	81
第十五章 招标方案 -----	79
15.1 总则	79
15.2 招标内容	80

第一章 总论

1.1 项目概况

1.1.1 项目名称

山东东宏管业股份有限公司新增年产 8 万吨新型防腐钢管项目

1.1.2 项目性质

新建

1.1.3 项目承办单位

山东东宏管业股份有限公司

1.1.4 项目负责人

倪奉尧

1.1.5 项目建设地点

山东省曲阜市杏坛路，东宏产业园内，不需新征土地。

1.1.6 建设规模及产品方案

本项目建设规模为年产 8 万吨新型防腐钢管。

产品方案：

防腐钢管（ Φ 219— Φ 1620）8 万吨。

1.1.7 建设内容

本项目不新征土地，生产厂房为原有厂房，不新建厂房，对原有厂房进行改造，新建仓库和货场 3000 平方米。建设供电、供水等设施。

1.1.8 项目投资及资金筹措

项目总投资 7730.00 万元，其中固定资产投资 6806.00 万元，铺底流动资金 924.00 万元。

项目所需资金由项目单位自筹解决。

1.1.9 项目效益

本项目完成后，正常年销售收入 26000.00 万元，年利润总额 2441.21 万元。税后投资回收期 5.12 年（含建设期）。本项目的投资利润率 31.58%、投资利税率 49.75%，均大于行业基准利率 12%；通过盈亏分析看出，盈亏平衡点为 48.77%，该项目的风险较低。综上所述，该项目经济效益较好，符合国家的产业政策，从敏感性分析来看，本项目具有一定的抗风险能力，该项目可行。

1.2 编制依据与研究范围

1.2.1 项目编制依据

(1) 项目建设单位提供的有关本项目的各种技术资料、项目方案及基础材料；

(2) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；

(3) 《山东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；

(4) 《济宁市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；

(5) 《产业结构调整指导目录(2011 年本)2013 年修正》；

(6) 山东省人民政府办公厅《关于印发山东省推进工业转型升级行动计划(2015-2020 年)的通知》(鲁政办发〔2015〕13 号)；

- (7) 山东省推进工业转型升级行动计划(2015-2020 年)；
- (8) 国家有关部门关于可行性研究报告编制规范和要求；
- (9) 《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）；
- (10) 《建筑与建筑群综合布线系统工程设计规范》；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》国务院令第 253 号。

1.2.2 研究工作范围

- (1) 通过对市场的分析研究以及对项目规划的研究，推荐项目的建设规模、方案，论证项目建设的合理性；
- (2) 根据建设场地的实际情况，进行总图布置方案研究；
- (3) 对建设条件进行调查研究，对场址的选择方案进一步论证；
- (4) 对工程技术及设备方案进行研究，并提出工程招投标方案；
- (5) 对公用工程和辅助设施进行研究；
- (6) 对节能、节水、环境保护、安全卫生与消防提出研究方案；
- (7) 对投资估算、资金筹措、经济效益进行定量分析，测算各种效益指标和项目的抗风险能力；
- (8) 提出可行性研究结论和建议。

第二章 项目承办单位基本情况

山东东宏管业股份有限公司于 2008 年 01 月 21 日在济宁市工商行政管理局登记成立，法定代表人倪立营，公司注册资本 19724.2 万元人民币；主要经营范围：开发、制造、销售钢丝网骨架塑料（聚乙烯）类复合管材管件、聚乙烯（PE）管材管件、钢塑类复合管材管件、钢带增强聚乙烯（PE）螺旋波纹管、加强筋螺旋焊接复合钢管、耐磨复合管、RTP 增强热塑性复合管、PPR 系列管材管件、PE-RT 系列管材管件、PVC 管、保温管、钢丝编织增强 PE 管、高压胶管、双壁波纹管等（含基础设施及民用、燃气用、工矿用、化工用、油田用）及配套管件；管道工程安装、维护及技术服务、智能管道系统开发与应用；开发、制造、销售粘接树脂、色母料、改性功能母料、涂塑粉末等各类塑料专用料；塑料薄膜类、玻璃钢制品类、保温材料类、炮塞的制造、销售；标准件类、钢材类、矿用设备、配件的制造、销售；货物及技术进出口业务等；公司地址：曲阜市东宏路 1 号。

山东东宏管业股份有限公司为上交所主板上市企业（股票简称：东宏股份，股票代码：603856），是一家集智能管道系统研发、制造、服务于一体的国家级高新技术企业。多年来，凭借过硬的产品品质和优质的服务，已成为塑料管道行业领军者，是中国塑料管道专业委员会、中国燃气协会、山东省煤矿矿用产品行业协会常务理事单位，跻身国内最具品牌影响力的塑料管道供应商之一。

公司建有三大智能化管材、管件、新材料生产基地，已形成了钢塑复合管道系统、HDPE 智能管道系统、聚烯烃材料等三大类产品，

二千多种规格，市场涵盖了工业管道、市政基础设施管道、燃气管道等重点领域，为客户提供全方位的管道系统配套产品及技术解决方案。以 SRTP(钢丝网骨架聚乙烯)管材管件、PE 管材管件、PPR 管材管件、涂塑复合管材管件为载体的数字化智能管道系统，成为南水北调工程、大连跨海引水工程、京新高速、高铁建设工程、民生饮用水工程、首都机场管网建设、输卤工程、省运会场馆建设、工矿建设等国家重点项目的建材主要供应商之一。

公司拥有各类科研人员近百名，设有国家级 CNAS 实验室、博士后科研工作站。目前，企业拥有多项围绕管道系统连接及高分子功能聚合技术的发明专利。东宏管业先后被国家有关部门认定为国家守合同重信用企业、中国塑协 AAA 级信用等级企业、省级工程技术研究中心、省级企业技术中心、山东省名牌产品、济宁市市长质量管理奖等众多殊荣和奖项。

东宏以引领塑料管道行业升级为己任，坚持“市场为核心、客户为中心”的经营战略，持续增强自主创新能力、积极优化产品结构、提升品牌竞争力，致力于为客户提供安全、环保、绿色的智能管道系统一体化解决方案。公司产业升级将以产品品质提升为抓手，强化多元产品核心竞争力和差异化产品优势，实现智能化管道系统制造装备基地的目标，建成百亿企业、打造百年品牌。

第三章 项目背景及建设的必要性

3.1 项目背景

3.1.1 项目产品市场分析

一、产品简介

新型防腐钢管是指内环氧防腐加三层结构聚烯烃涂层（mapec）外防腐钢管和一步法聚氨酯保温钢管，是国内防腐钢管行业公认的一种新型防腐管道，新型防腐钢管母材包括无缝钢管、螺旋钢管和直缝钢管。该新型钢管具备容重轻、强度高、绝热、隔音、阻燃、耐寒、防腐、不吸水、施工繁缛疾速等优越个性，已成为建筑、运输、煤油、化工、电力、冷藏等产业全数绝热防腐、防水堵漏、密封等不可缺少的资料。该新型钢管广泛应用于室内外油气管道、供水管道，供热管道，地方空调管道、化工、等产业管道的防腐、保冷工程。

本项目中的 3PE 防腐钢管工艺是上世纪 90 年代后期从国外引进的先进防腐技术，它的全称为熔结环氧/挤塑聚乙烯结构防护层。3PE 防腐技术综合了环氧涂层与挤压聚乙烯两种防腐层的优良性能，将环氧涂层的界面特性和耐化学特性与挤压聚烯防腐层的机械保护特性等优点结合起来，从而显著改善了各自的性能。其特点:机械强度高、耐磨损、耐腐蚀、耐热、耐冷、可应用于 150 度介质中，在寒冷地带均适应。因此，3PE 防腐层是理想的埋地管线外防护层。据权威部门检测，用 3PE 防腐技术的埋地管道寿命可长达 50 年。3PE 防腐钢管的优点：

1、具有很强的防水和耐腐蚀能力，不需附设管沟，可直接埋入地下或水中，施工简便迅速，综合造价低。

2、在低温条件下也具有良好的耐腐蚀和耐冲击性，可直接埋入地下冻土。

3、使用寿命可达 30-50 年，正确的安装和使用可使管网维修费用极低。

4、可设置报警系统，自动检测管网渗漏故障，准确指示故障位置并自动报警。

5、使用寿命可达 30-50 年。管径：DN15--DN600，用途：集中供热管道、制冷管道、工业管道等。

6、含氧指数： ≥ 27 密度：40--70kg/立方 m 憎水率：0.03kg/立方 cm 导热系数：0.022kcal/m.h. $^{\circ}\text{C}$ 。

3PE 防腐技术、内环氧外三层结构聚乙烯防腐技术及一步法保温管技术被当今公认为钢管防腐最好的选择，很好地解决了聚乙烯等高分子材料、聚氨酯与钢管结合的附着力问题，在长距离输水管线、油气管线、燃气管线、保温热力管线被广泛使用，市场前景巨大。

聚氨酯保温管道，全称：高密度聚乙烯塑料外护聚氨酯泡沫预制直埋保温管，由输送介质的，工作钢管、聚氨酯保温层、聚乙烯塑料外护管，通过设备依次向外结合而成。聚氨酯硬质泡沫保温管特点与优势：一是降低工程造价。据有关部门测算，双管制供热管道，一般情况下可以降低工程造价的 25%（采用玻璃钢做保护层）和 10%（采用高密度聚乙烯做保护层）左右。二是热损耗低，节约能源。高温预制直埋保温管其导热系数为： $\lambda=0.013—0.03\text{kcal/m h }^{\circ}\text{C}$ ，比其

他过去常用的管道保温材料低得多，保温效果提高 4~9 倍。再有其吸水率很低，约为 0.2kg/m²。吸水率低的原因是由于聚氨酯泡沫的闭孔率高达 92%左右。低导热系数和低吸水率，加上保温层和外面防水性能好的高密度聚乙烯或玻璃钢保护壳，改变了传统地沟敷设供热管道“穿湿棉袄”的状况，大大减少了供热管道的整体热损耗，热网热损失为 2%，小于国际 10%的标准要求。三是防腐，绝缘性能好，使用寿命长。高温预制直埋保温管由于聚氨酯硬质泡沫保温层紧密地粘结在钢管外皮，隔绝了空气和水的渗入，能起到良好的防腐作用。同时它的发泡孔都是闭合的，吸水性很小。

二、行业发展概述

20 世纪 80 年代初,德国曼内斯曼公司推出了该公司研究所与巴斯夫化学工业公司共同研制的 3 层结构聚烯烃防腐涂层(MAPEC 结构),该防腐层集中了熔结环氧粉末(FBE)和挤压聚烯烃涂层的性能优势,克服了两种涂层单独使用时性能上的不足。它首先在欧洲广泛应用,深受用户好评,是使用最多的管线涂层体系。在北美,有关学者指出,熔结环氧涂层在近期内将继续占有主导地位,但是会举荐与改进的挤压聚烯烃涂层体系和多涂层体系(环氧粉末-挤压聚烯烃体系)分享管线防腐市场。

近年来,针对管道涂层在使用过程中遇到的新问题和新要求,各国涂层生产商或在传统 FBE、3LPE 基础上进行材料改进或研发新型涂层,目前已取得一些具有实际应用价值的成果,并逐渐在生产中得到应用。一种是陶氏新型 3LPE 管道防腐涂层,陶氏化学公司(DowChemical)2010 年开发出一种新型 3LPE 涂层材料,与普通

3LPE 涂层相比，其特点在于采用了特有的聚乙烯层和新型粘结剂。新型 3LPE 涂层材料的外层采用高密度聚乙烯，具有极好的抗环境应力开裂（ESCR）和有效的抵御紫外线辐射的能力；胶粘剂采用功能型聚合树脂，具有极强的热稳定性。试验结果表明：该防腐涂层在 80℃ 条件下剥离强度大于 216 N/cm；在 110℃ 条件下，胶粘剂老化一年后失效，根据外推法可判断其在 70℃（该防腐涂层在中东地区使用时的环境温度）的使用环境下可以服役至少 50 年，能够有效防止目前 3LPE 防腐层易出现的 PE 层粘结失效。

第二种是高性能复合涂层系统，3LPE 防腐层在使用中可能出现聚乙烯层与环氧粉末底层的粘结失效问题，从而导致阴极保护电流被屏蔽，加拿大（Brederoshaw）公司开发了新型高效复合防腐层系统（HPCC），为解决该问题提供了新途径。HPCC 基本结构与 3LPE 相同，从内到外依次为熔结环氧粉末底层、粘结层、聚乙烯层，这三层结构均采用静电粉末喷涂技术进行涂覆。中间粘结层是胶粘剂和一定浓度 FBE 的混合物，而胶粘剂与聚乙烯的化学结构相似，因此增加了粘结层与环氧粉末底层和聚乙烯层的相容性，使胶粘剂和底层 FBE 及胶粘剂和外层聚乙烯，都能紧密粘结，无毛刺和明显界面层，如同单涂层系统一样不会分层。与 3LPE 涂层相比，HPCC 具有不易失粘、无最小厚度限制、涂覆简单等优点，而与同样作为粉末类涂层的 FBE 涂层相比，HPCC 在流动性、抗冲击、抗老化、抗阴极剥离等方面的性能亦有明显优势。

世界各国正逐渐摆脱经济危机的影响，管道建设重新走上快车道，长输管道涂层市场亦将逐渐扩大。在未来一二十年内，3LPE 仍将占据涂层市场的主要位置。

三、发展前景

在国外已经有一套完整的生产技术，使用寿命也得到人们的关注，三层结构聚乙烯防腐层(3 PE)综合了熔结环氧粉末涂层和挤压聚乙烯两种防腐层的优良性质，将熔结环氧粉末涂层的界面特性和耐化学特性，与挤压聚乙烯防腐层的机械保护特性等优点结合起来，从而显著改善了各自的性能。因此作为埋地管线的外防护层是非常优越的。据有关资料介绍，3 PE 可使埋地管道的寿命达到 50 年，目前，在国际上被认为是最先进的管道外防腐技术。在我国，3 PE 已率先在石油天然气系统得到应用。我国已建成的陕京天然气管道及库鄯输油管道，最近国家重点工程西气东输近 4000 公里管道均采用了 3 PE 外防腐涂层。陕气进津 67 公里高压管道、外环线 30 公里高压天然气管道、陕京线地下储气库 122 公里管线也是采用的 3 PE 防腐钢管。3 PE 防腐钢管已成为今后管道外防腐层的发展方向。

四、市场分析

3PE 防腐管其适用于煤矿井下供排水、井下喷浆、正负压通风、抽放瓦斯、消防洒水等管网。热电厂工艺用水废渣、回水输送管道。对于防喷淋、洒水系统的给水管路具有卓越的适用性。电力、通讯、高速公路等电缆保护套管。适用高层建筑给水、热网供热、自来水工程、燃气输送、埋地输水等管道。石油输送管道、化工、印染等行业输送腐蚀性介质的工艺管道。污水处理排放管、污水管以及生物池防腐工程。农业灌溉用管、深井管、排水管等网路等等用途，可以说 3PE 防腐钢管在当前的建设中是必不可少的，通过科技的延伸，未来其还是有更加辉煌的成绩。3PE 防腐钢管产品特点：1、使用寿命长聚乙烯管材分子高，具有良好的稳定性与抗老化性，在正常的工作温度与压

力状况下，使用寿命可保证 50 年以上。2、耐腐蚀性聚乙烯分子结构稳定性高，耐天然气、液化气、人工煤气等化学腐蚀，无需二次防腐蚀设备。土壤中存在的化学物质不会对管材产生任何降解作用。3、良好的柔韧性聚乙烯管材是一种高韧性的管材，其断裂伸长率超过 500%。聚乙烯管材的柔性使得它容易弯曲。工程上可通过改变管道走向的方式绕过障碍物，在许多场合，管道的柔性能够减少管件的用量并降低安装费用。3PE 防腐管道在制作中通常滚压成型、高频焊接、挤压、冷却、定径、飞锯割断等部件组成，机组的前端配有储料活套，机组的后端配有钢管翻转机架。对接焊缝根据屈服效应和邻近效应，在管坯开口处产生强大集中的热效应，这样可以迅速加热到焊接所需温度经压辊挤压后，实现晶间接合。3PE 防腐钢管具有流转才能大，工程造价低的特色。管道内壁润滑，结垢相对较少，PE 管内外表当量肯定粗糙比值是钢管的 1/20，一样管径、一样长度、一样压力下的 PE 管其流转才能要比钢管大 30%左右，因而经济优势适当高。

3PE 防腐钢管行业在国内当前发展的现状较好，在防腐行业中我们所熟知的一一3PE 防腐钢管，在行业中也是发挥着比较大的作用，三层结构的聚乙烯 (3PE)防腐涂层以其良好的抗腐蚀性、抗水气渗透性以及力学性能等，在石油管道行业得到了广泛应用。我国启动的“南水北调”、西部大开发“西气东输”、建设贯通全国的天然气输送管网、城乡输水燃气输送工程建设中 3PE 防腐钢管将具有美好的市场前景。

3.1.2 项目的提出

3PE 防腐钢管是当今公认防腐最好的选择，市场前景广阔。国内燃气、输油管线、市政输水的主管均以 3PE 防腐结构为主。其中燃气

管道主要以外 3PE 为主(内壁不防腐)，市政及油气管道主要以内环氧防腐外 3PE 防腐，加上阴极保护为主。

随着我国城市、城乡一体化建设和各行业建设的发展，各种类型的管材及管件的使用量将会有很大的提升，因此产品市场潜力很大，产品市场前景及为广阔。随着经济及科学技术的发展，3PE 防腐钢管用途更加广泛，3PE 防腐钢管作为一种新型防腐管材，具有性能好、成本低、管材质量轻、搬运和铺设容易等优点，超强的性能使其可以应用到较高的压力和更恶劣的环境中。成为工农业生产及人民生活不可缺少的重要产品。项目的建设，不仅可以满足城市建设及经济发展的需要，同时也将为企业带来良好的经济效益。因而提出此项目。

3.2 项目建设的必要性

3.2.1 符合国家和地方发展规划

1、符合《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》的要求

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划》指出：“围绕结构深度调整、振兴实体经济，推进供给侧结构性改革，培育壮大新兴产业，改造提升传统产业，加快构建创新能力强、品质服务优、协作紧密、环境友好的现代产业新体系。深入实施《中国制造 2025》，以提高制造业创新能力和基础能力为重点，推进信息技术与制造技术深度融合，促进制造业朝高端、智能、绿色、服务方向发展，培育制造业竞争新优势。实施绿色制造工程，推进产品全生命周期绿色管理，构建绿色制造体系。实施制造业重大技术改造升级工程，完善政策体系，支持企业瞄准国际同行业标杆全面提高产品技术、工艺装备、能

效环保等水平，实现重点领域向中高端的群体性突破。实施质量强国战略，全面强化企业质量管理，开展质量品牌提升行动，解决一批影响产品质量提升的关键共性技术问题，加强商标品牌法律保护，打造一批有竞争力的知名品牌。支持专业化中小企业发展。”

2、符合山东省国民经济和社会发展第十二个五年发展规划的要求

《山东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》提出：“全面落实“中国制造 2025”战略，实施工业强基工程，健全“扶优、引导、倒逼”机制，加快制造业向分工细化、协调紧密方向发展，促进信息技术向制造业各环节渗透，推动生产方式向柔性、智能、精细转变，打造拥有自主知识产权、精工制造水平和较高市场美誉度的山东品牌，建成全国重要的先进制造业基地。”同时又指出：“加大优势产业骨干企业扶优力度，以优化结构、完善产业链、提升价值链为主攻方向，加快化工、机械、钢铁、建材、家电、造纸、纺织等行业提质增效、转型升级、脱胎换骨。激发中小企业创新创造活力，发展一批特色化、专业化、精细化的“小巨人”企业。”

3、项目建设符合《济宁市国民经济和社会发展第十三个五年规划》的要求。

《济宁市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》指出：“大力发展先进制造业，打造全国重要的先进制造业基地。积极对接“中国制造 2025”，实施工业强基工程。培育发展战略性新兴产业，围绕信息技术、高端装备、生物医药、新材料、节能环保五大重点领域，推进产业核心关键技术攻关和标准化建设，引导人才、技术、资金、土地等要素向战略性新兴产业集聚，实施一批重大产业创新发展工程，

培育一批新兴产业骨干企业和示范基地，形成若干个千亿级战略性新兴产业集群，打造成为经济增长的新引擎。推进能源化工、食品加工、纺织服装、高档造纸、冶金建材、船艇制造等传统优势产业技术、品牌、管理创新，促进生产方式由大规模同质粗放向智能制造和绿色发展转变。打造一批‘专、精、特、新’的行业龙头企业，推动‘济宁制造’向‘济宁创造’转变。”

山东东宏管业股份有限公司增加投入，生产新型防腐钢管，完全符合国家和地方发展规划。

3.2.2 符合国家产业政策要求

根据《产业结构调整指导目录(2011年本)2013年修正》，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类项目，为允许类项目，本项目的建设符合国家产业政策。

3.2.3 机遇分析

世界经济开始进入新一轮调整转型期。国内经济社会发展长期向好的趋势没有发生根本改变，我国仍处于可以大有作为的重要战略机遇期，随着转方式、调结构和工业化、城镇化进程加快，扩大内需战略、主体功能区战略深入实施，发展机遇进一步增多。三是经过近几年持续快速发展，曲阜市主导产业初步成型，经济结构不断优化，整体实力明显增强，处于向工业强市转型过渡期，各种发展要素更加活跃，全市上下加快发展愿望更加强烈，内生动力进一步增强。

山东东宏管业股份有限公司作为曲阜市的龙头企业，推动当地工业产品由中低端向高中端延伸，提高产品附加值和竞争力，具有不可推卸的责任。

3.2.4 企业自身发展的需要

山东东宏管业股份有限公司主要产品为以 SRTP(钢丝网骨架聚乙烯)管材管件、PE 管材管件、PPR 管材管件、涂塑复合管材管件为载体的数字化智能管道系统产品。随着电力工业、石油化工、综合交通枢纽等大型重要工程项目的建设，将拉动防腐管道的需求。加之我国防腐管材尚严重缺乏，近年来，我国城际间天然气管道铺设量虽然逐年快速增长，防腐管材用量市场的潜力还很巨大。我国启动的“南水北调”、西部大开发“西气东输”、建设贯通全国的天然气输送管网、城乡输水燃气输送工程建设中防腐管材将具有美好的市场前景。为了跟上国际市场经济的步伐，壮大企业竞争力，带动当地工业的发展，促进当地经济的快速发展。因此，提出建设本项目。

综上所述，项目的建设是非常必要的。

第四章 项目建设条件

4.1 项目区概况

1、地理位置

曲阜位于山东省西南部，北距省会济南 135 公里，西南距济宁 45 公里。北依泰山，南瞻凫峰，东连泗水，西抵兖州。地理座标为东经 $116^{\circ} 51' \sim 117^{\circ} 13'$ ，北纬 $35^{\circ} 29' \sim 35^{\circ} 49'$ 。南北最大纵距 35.8 公里，东西最大横距 25 公里，总面积 815 平方公里，总人口 62 万。位居北京至上海中心，北距省会济南 135 公里。北依泰山，南瞻凫峰，东连泗水，西抵兖州。南北最大纵距 35.8 公里，东西最大横距 25 公里，总面积 895.93 平方公里。

2、水文

境内地下水属淮河流域南四湖水系。共有大小河流 14 条，主要有泗河、沂河、蓼河、嶮河 4 条河流。泗、沂两条主干河流自东向西横贯全境。河流总长度 245.9 公里，年平均径流量 18044 万立方米，年平均径流深 201.4 毫米，年平均实际可利用水资源总量 23087 万立方米。全市有水库塘坝 270 座，总库容 15516 万立方米。其中：水库 62 座，主要有尼山水库、河夹店水库、梨园水库、胡二东水库、白塔水库、吴村水库、韦家庄水库等。

3、气象

曲阜属暖温带季风性大陆气候，四季分明，降水较为丰沛，具有多春旱、夏季多雨、秋季干旱、冬季干冷少雪的气候特点。境内年平均太阳辐射热量 120 千卡/平方公里，常年平均日照时数 2433 小时，

常年平均气温 13.6° C, 常年降雨量 666.3 毫米, 常年无霜期 199 天, 年平均风速 2.4 米/秒。本地区的主要自然灾害有旱、涝、雹和干热风等。

4、地形地貌

曲阜在地质构造上, 本区属于中期准地台的鲁西隆起区, 郛城——泗水凹陷, 地质力学构造体系称新华夏系第二沉降带。区内断层主要有东西向、南北向和北面向三组。

尼山穹隆、规模较大, 起伏较高, 大面积出露泰山群山草峪组黑云变粒岩, 并有太古代斜长花岗岩体侵入, 片理走向西北, 在其北缘分布有寒武、奥陶系等, 境内属西部边缘。

曲阜凹陷: 主要受南北向峰山断层和其南部边缘的近东西向鳧山断层控制, 为不对称斜向凹陷, 北以郛城断层为界, 西与兖州凸起相接, 其内被第四系覆盖。

汶泗断裂: 境内为区域上所称之汶泗断层的中段, 被第四系覆盖, 于吴村的北面通过, 走向通东西、倾向北, 北盘上升, 南盘下降, 活动时间为古生代——燕山期。

郛城断裂: 境内为区域上所称之为郛城断层的东段, 被第四系所掩盖, 于姚村以南通过, 在纸坊附近被峰山断层所搭断, 走向通东西、倾向北, 为正断层, 南盘上升, 北盘下降, 活动时间为古生代——燕山期。

峰山断裂: 峰山断层是区域性大断裂, 其北起肥城经曲阜、峰山, 南到微山湖, 长 190 公里。境内为区域上所称之峰山断层的中段, 被第四系所掩盖, 于曲阜城西附近通过。东盘上升、西盘下降、是尼山凸起与曲阜凹陷的分界线, 使市内地貌景观截然分为东西区: 东区

地势高，多丘陵；西区地势低，多平原。该断层形成于燕山运动以前，燕山期强烈活动，燕山期仍有活动，受其影响，曲阜历史上曾多次发生地震，最大震级 7 级。

尼山断裂：境内为区域上所称之为尼山断层的西北端，部分被第四系所掩覆，倾向南西，倾角为 70°，高角度正断层，南东盘上升，北西盘下降，活动时间为太古代—中生代。

此外，境内各发育一组北东向、北西向次级折层，均为第四系所掩覆，北东向一组有息陬、八宝山断裂和金庄断裂的入境部分；北西向一组有胡二东背斜和尧桥沟向斜、土旺、程压、河套断裂和滋阳山断裂的入境部分。

4、交通区位优势

曲阜地处苏鲁豫皖四省结合部，北依泰山，南临淮河，东临沂蒙，西傍黄河，是连接华北、华东区域的重要通道。

公路：中国南北大动脉 104 国道（北京—福州）、京福（北京—福州）高速公路和东西大动脉 327 国道（山东菏泽—江苏连云港）、日荷高速公路（日照—菏泽东明）在曲阜境内纵横交叉，连接成网。日荷高速西与连霍高速公路相接。

铁路：

普通铁路：中国经济大动脉京沪（北京—上海）铁路在曲阜西北部掠过；新兖石（新乡—兖州—日照）铁路通过曲阜，并设曲阜火车站，向西与陇海线相连，直达中国西部、中亚、西亚与欧洲。

高速铁路：我国一次性建设里程最长的高速铁路京沪高铁，南北向贯通曲阜市境，并在曲阜市息陬镇设立中心站——京沪高铁曲阜东

站。

港口：曲阜距日照港 240 公里，距青岛港 360 公里，距京杭大运河济宁港 40 公里。

航空：曲阜到济南遥墙国际机场 1.5 小时，到建设中的济宁机场 1 小时，到徐州观音机场 1.5 小时。

5、经济发展

2017 年全市实现生产总值(GDP)445.4 亿元，增长 7%。固定资产投资 296.7 亿元，增长 8.6%。地方财政收入 25.4 亿元、税收占比较上年提高 4.9 个百分点，社会消费品零售总额 217 亿元，增长 7.5%。

4.2 场址选择

4.2.1 选择原则

(1) 节约用地，不占耕地。建设用地因地制宜，优先考虑利用荒地和空地，尽可能不占或少占耕地，并力求节约用地。

(2) 有利于项目合理布置和安全运行。

(3) 有利于环境保护和生态，应有利于项目所在地的经济和社会发展。

4.2.2 场址所在地点与地理位置

项目建设选址位于山东省曲阜市杏坛路，东宏产业园内，交通极为便利。

第五章 建设规模及产品方案

5.1 建设规模

根据行业发展及市场格局的变化，依据山东东宏管业股份有限公司复合管道产能利用率及战略发展需要，为更好地满足市场所需，把握技术发展方向，不断提升公司的技术优势和产品优势，进一步提升公司的市场竞争力，扩大公司的市场占有率，公司在现有的生产规模基础上增加投资，购置先进的生产设备，开发生产具有市场竞争力的3PE防腐件系列产品，拟定项目建设规模为年产8万吨新型防腐钢管项目。为完成其生产任务，拟定配置相应的工艺设备及相应公辅设施等。

项目建设用地为东宏产业园建设用地，不需新征土地，主要利用现有厂房进行改建，建设办公室、仓库、货场等。

本项目生产所需的原料主要为钢带、环氧粉末涂料、聚乙烯粉末涂料、胶黏剂、聚乙烯专用料等，主要原料钢带从周边轧钢企业购进，质量可靠。环氧粉末涂料、聚乙烯粉末涂料、胶黏剂、聚乙烯专用料等原料由本公司子公司东方新材料供应。

本项目建设规模为年产8万吨新型防腐钢管。

5.2 产品方案

一、推荐产品方案

- 1、外3PE防腐钢管（ Φ 219— Φ 1620）1万吨；
- 2、内环氧外3PE防腐钢管（ Φ 219— Φ 1620）2万吨；

3、内环氧外 PE 防腐钢管（Φ 219—Φ 1620）2 万吨；

4、内外环氧防腐钢管（Φ 219—Φ 1620）1 万吨。

5、一步法聚氨酯保温钢管（Φ 426—Φ 1420）2 万吨

二、产品质量指标执行标准

1、钢制管道除锈、涂覆生产现场环境应符合的标准

GB/T 7692-2012 涂装作业安全规程涂漆前处理工艺安全及其通风净化；

GB/T 50087-2013 工业企业噪声控制规范；

GBZ 1-2010 工业企业设计卫生标准。

2、钢质管道表面处理应符合的标准

GB/T 8923.1-2011 涂覆涂料前钢材表面处理表面清洁度的目视评定第 1 部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级；

GB/T 18570.3-2005 涂覆涂料前钢材表面处理表面清洁度的评定试验第 3 部分：涂覆涂料前钢材表面的灰尘评定（压敏粘带法）。

3、防腐管道产品质量执行标准

GB/T 23257-2017 埋地钢质管道聚乙烯防腐层；

SY/T 0413-2002 钢制管道聚乙烯防腐层技术标准；

CJ/T 120-2016 给水涂塑复合钢管；

SY/T 0315-2005 钢制管道单层熔结环氧粉末外涂层技术规范；

SY/T 0442-2010 钢制管道单层熔结环氧粉末内涂层技术标准；

Q/CNPC 38-2002 埋地钢质管道双层熔结环氧粉末外涂层技术规范。

GB/29047-2012 《高密度聚乙烯外护管硬质聚氨酯泡沫塑料预制

直埋保温管及管件》

三、产品性能指标

1、安全、卫生、环境要求

(1) 涂覆生产的安全、环保应符合 GB/T7692-2012 的要求。

(2) 钢质管道除锈、涂覆生产过程中，各种设备产生的噪声，应符合 GB/T 50087-2013 的有关规定。

(3) 钢质管道除锈、涂覆生产过程中，空气中粉尘含量不得超过 GBZ 1-2010 的规定。

(4) 钢质管道除锈、涂覆生产过程中，空气中有害物质浓度不应超过 8mg/m³。

(5) 钢质管道除锈、涂覆生产过程中，所有机械设施的转动和运动部位应设置保护。

(6) 涂覆去电气设备应符合国家有关爆炸危险场所电气设备的安全规定，操作部分应设触电保护器。

2、钢质管道表面处理

(1) 除锈后的钢管表面质量应符合 GB/T8923.1-2011 规定的 Sa2.5 级要求；表面锚纹深度应达到 50μm-90μm；表面处理前的钢管表面温度应不低于露点温度以上 3℃。

(2) 钢管表面灰尘度应按照 GB/T18570.3-2005 中规定的方法进行评定，表面灰尘度应不低于 2 级。

3、防腐钢管技术指标

(1) 3PE 结构防腐钢管产品性能指标应符合 GB/T 23257-2017 及 SY/T0413-2002 中规定的技术要求。

●环氧粉末涂层厚度 $\geq 120\mu\text{m}$ ；

- 胶黏剂层厚度 $\geq 170\mu\text{ m}$;

- 聚乙烯层厚度：2.2mm~4.2mm。

(2) 单层环氧粉末涂层性能指标应符合 CJ/T120-2016、SY/T 0315-2005 和 SY/T 0442-2010 的技术要求。

- 单层环氧粉末涂层厚度 $\geq 300\mu\text{ m}$;

(3) 单层聚乙烯涂层性能指标应符合 CJ/T120-2016 的技术要求。

- 单层聚乙烯粉末涂层厚度 $\geq 0.8\text{mm}$;

(4) 双层环氧粉末涂层性能指标应符合 Q/CNPC 38-2002 的技术要求。

- 双层环氧粉末涂层总厚度 $\geq 620\mu\text{ m}$;

- 底层环氧粉末涂层厚度 $\geq 250\mu\text{ m}$;

- 面层环氧粉末涂层厚度 $\geq 370\mu\text{ m}$;

(5) 聚氨酯发泡技术要求

GB/29047-2012 《高密度聚乙烯外护管硬质聚氨酯泡沫塑料预制直埋保温管及管件》

- 发泡技术要求：密度 Kg/m^3 : 60

- 导热系数 $\text{w}/(\text{m}\cdot\text{k})$: ≤ 0.033 (50℃) 闭孔率%: ≥ 88

第六章 技术、设备和工程方案

6.1 技术方案

一、设计原则

1、该项目拟采用先进的工艺方案，选择工艺设备时既考虑设备的先进性，同时考虑其适用性，经济合理地选择工艺设备。

2、设计中贯彻国家对环境保护、职业安全卫生和消防等所制订的“三同时”原则。

二、技术来源

山东东宏管业股份有限公司是国内最大的钢丝网增强聚乙烯复合管材制造基地，管材行业的龙头企业，先后荣获国家级守合同重信用企业、中国塑料加工协会 AAA 级信用等级企业、山东省消费者满意单位、济宁市市长质量管理奖等荣誉，东宏品牌被国家工商总局、山东省工商行政管理局先后认定为中国驰名商标、山东省著名商标，东宏牌给水用聚乙烯管、钢丝复合管、燃气用聚乙烯管先后被认定为山东省名牌产品，所辖研发中心被认定为省级工程技术研究中心、省级企业技术中心、省级工程研究中心。项目产品达到国际先进水平，产品的生产工艺、工装模具等取得了国家发明及实用新型专利授权。

本项目利用公司现有生产技术，结合引进生产设备厂家的设备进行建设。3PE 防腐管道项目核心材料环氧粉末、胶黏剂、PE 粉末等材料都属于公司自有技术，独立生产。

三、生产工艺设计技术水平

为适应公司生产及市场需求，项目工艺包含管材加工及相关配套

管件各个处理工序，工艺设计水平达到以下要求：

1、生产用设备处于国内领先水平，各工序间实现流水线作业，物料集中流转。

2、各工序间配合紧密，可满足大型订单管路系统统一化生产能力。

3. 采用 PLC+HMI 控制，整套设备建立信息化集成。

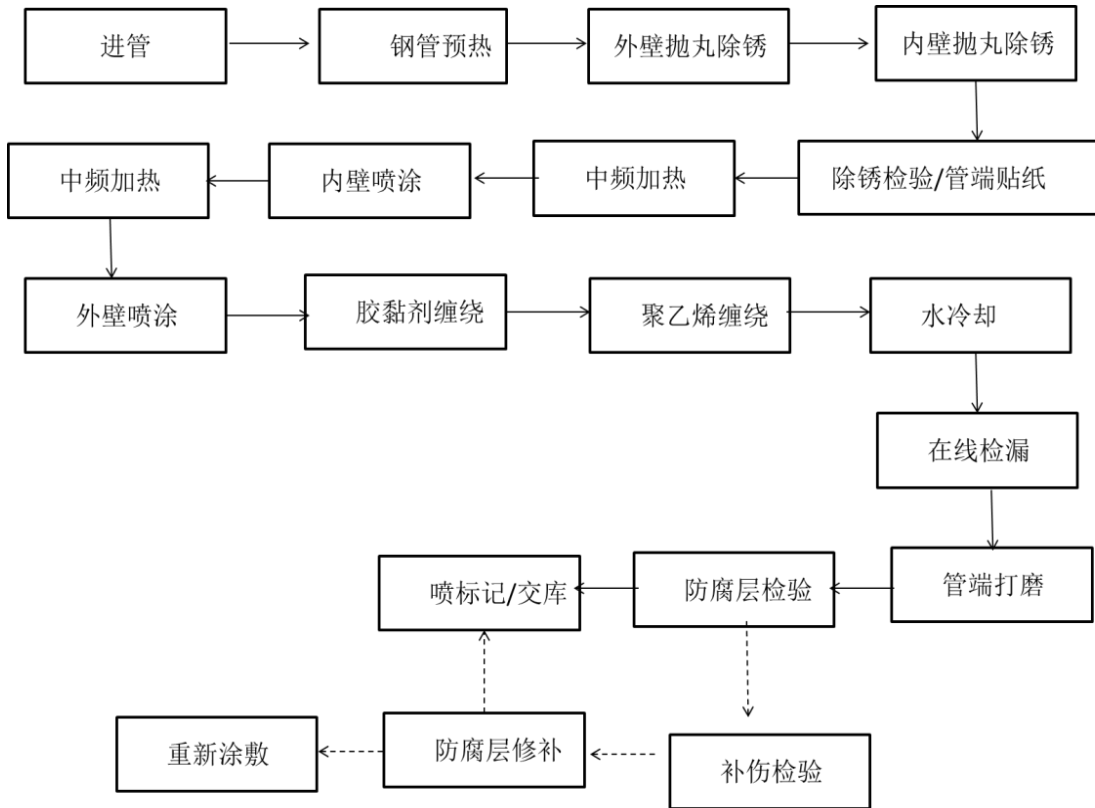
四、工艺流程设计

1. 螺旋钢管生产工艺

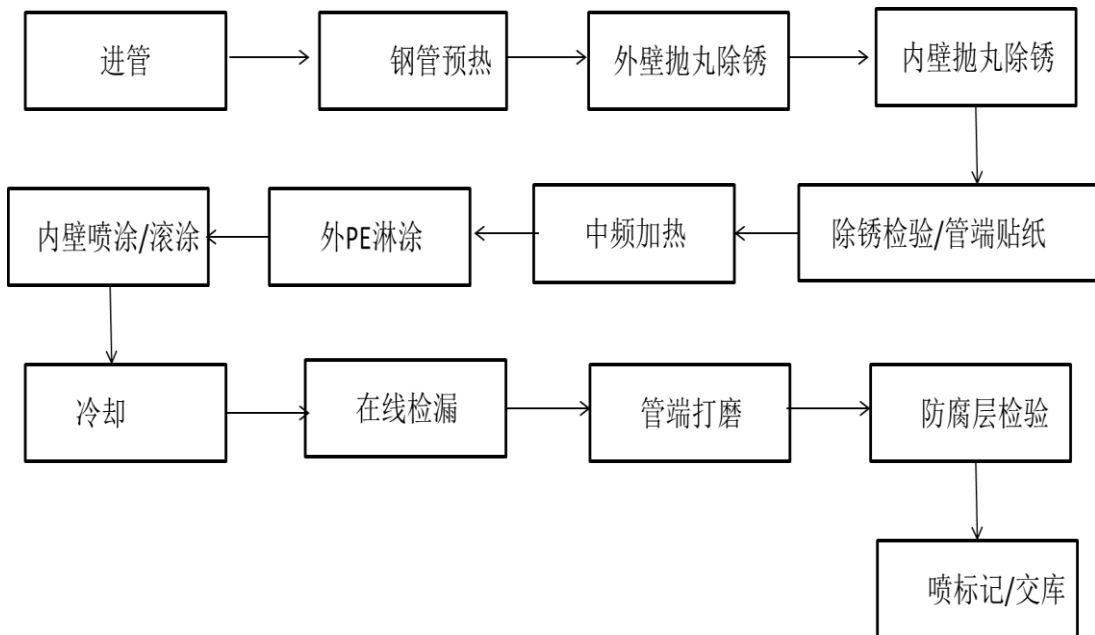
上卷→拆头→钢带位置控制（1）→矫平→钢带位置控制（2）→板头板尾剪切→铣削坡口→板头板尾对焊→钢带位置控制（3）→送料→钢带位置控制（4）→储料→钢带位置控制（5）→板边除锈→钢带位置控制（6）→粗铣→钢带位置控制（7）→精铣（精铣带废屑收集）→钢带位置控制（8）→钢带表面清扫→递送→予弯→导板→钢带位置控制→成型→内焊→外焊→扶正器→切管→运管→钢管输送。

成型钢管检查 → 倒焊渣 → 环切补焊 → 内外缝修磨 → 管端扩径 → X光探伤 → 水压试验 → 平头倒棱 → 管端拍片 → 测长称重 → 喷标 → 成品检查 → 输送储存

2. 3PE 防腐生产工艺



其中内环氧外 PE 生产工艺：



3、工艺流程说明

(1) 螺旋钢管机组

后摆式螺旋钢管机组钢卷的开卷、拆卷、矫平、剪切对焊工作都在往复运动式飞焊车上进行，当进行钢卷对焊时，飞焊车与主机保持同样的速度前进，主机不停机连续生产，当对焊完成时，飞焊车快速后退到初始位置，等待下一个钢卷。

螺旋钢管定尺切割后，需进将钢管里面残留的焊渣、焊剂等杂物清理。通过检查后对需要处理的螺旋钢管进行补焊与打磨。

钢管的补焊焊缝、钢带对头焊缝及环向缝应进行 X 射线检验。配置 X 光探伤装置，配套 X 光探伤单独操作间。针对 X 光探伤存在问题的螺旋钢管需进行补焊，并重新进行 X 光探伤。

本设备用于对钢管进行水压试验，检查钢管在规定压力下有无渗漏，从而保证钢管的使用性能，每根钢管应做静水压试验而无渗漏现象。全系统采用 PLC 控制，计算机监测。具有计算动态显示，打印存储功能。可进行在线实时打印和历史数据查询。

平头倒棱机用于对钢管两端按要求进行焊接坡口的倒棱和平头工作，由倒棱机主变速箱、刀盘、浮动刀头、夹紧装置、液压系统、电控系统等组成。

(2) 外抛丸除锈设备

外抛丸除锈装置满足钢管直径 Φ 219~ Φ 1620 mm，钢管长度：6~12m，外抛丸除锈装置应包括外抛丸除锈机、检修平台、中频预热、除尘系统、和微尘处理装置等。外抛丸除锈装置除锈的钢管应满足：标准规定-涂装前钢材表面预处理规范的要求。达到清理质量标准：

≥sa2.5 级，锚纹深度 50~90μ m。

(3) 内壁除锈装置

设置两套内除锈装置，Φ 219~Φ 426 钢管采用喷砂除锈；Φ 426~Φ 1620 mm（不含 Φ 426）钢管采用抛丸除锈。内除锈装置应包括除锈固定室体、活动室体、旋转台、液压驱动装置、抛丸器、供砂系统、检修平台、除尘回收系统装置等。

除锈装置除锈的钢管应满足：标准规定-涂装前钢材表面预处理规范的要求。达到清理质量标准：≥ sa2.5 级，锚纹深度 40~70μ m。

(4) 中频加热装置

本项目共配置 3 套中频加热装置，1 套用于外抛前预热，1 套用于内外环氧生产加热，1 套用于 3PE 加热处。中频加热圈，外抛预热配 Φ 630、Φ 1020 两套钢管加热线圈。另两处加热都配套 Φ 219~Φ 1620 mm 钢管规格的加热线圈（426、630、820、1020、1220、1420、1620 共 7 台），配套中频水冷电缆，连接方便可靠，适合长时间工作。配套冷却水循环装置，配置控制柜、功率因数补偿柜，功率因数补偿到 0.90 以上。

(5) 钢管内外环氧粉末喷涂装置

钢管内外环氧粉末一起喷涂，外环氧粉末采用静电喷涂，静电喷涂装置应包括喷粉室、供粉流化箱、喷粉泵、高压静电发生器、高压静电喷枪、接地系统、组合控制柜、粉末回收系统、压缩空气系统等。配置管内、外壁粉末回收，粉末回收方式为双旋风回收加滤芯回收，环氧粉末喷涂回收排放必须符合国家环保要求。

(6) 3PE 生产装置

三层 PE 生产装置包括中频加热、外环氧及回收设备、塑料挤出机、真空上料机、塑料干燥机、变频器、调速柜、温控柜及配套装置机头、机头适配器、连接法兰、真空吸附装置、导压装置、水冷却系统、电火花、端头坡口机、喷码等。三层 PE 生产线生产的产品应满足 GB/T23257-2017 钢制管道三层结构聚乙烯防腐层技术标准的要求。

(7) 内环氧外 PE 粉末防腐装置

内环氧外 PE 粉末防腐装置为单独一套装置，适于管材规格可与内外环氧、3PE、TPEP 生产设备共用一套除锈装置。配置 2 套集装箱式面包炉，每个面包炉根据管材口径设置 1 套或多套运输支架。内环氧粉末涂层采取滚涂工艺，外 PE 粉末涂层采用淋涂工艺。

(8) 管线平台及输送系统

管线平台系统包括上管平台、过渡平台、出管平台、检验平台及相应的自动拨管装置、液压驱动装置、限位及定位装置等系统，钢管除锈防腐、3PE 生产线的传送装置采用螺旋传送的方式。

电气系统的控制功能设计为能与机组工艺、单机设备、液压系统紧密结合，并能随之变化进行控制。系统设计和元件选用符合 IS9001 和 CCC 标准。

五、原辅材料供应

本项目生产所需的原料主要为钢带、环氧粉末涂料、聚乙烯粉末涂料、胶黏剂、聚乙烯专用料等，主要原料钢带从周边轧钢企业购进，质量可靠。环氧粉末涂料、聚乙烯粉末涂料、胶黏剂、聚乙烯专用料等原料由本公司子公司东方新材料供应。

原辅材料消耗一览表

序号	名称	单位	数量	来源
1	钢带	吨	76150	外购
2	环氧粉末涂料	吨	880	子公司东方新材料
3	聚乙烯粉末涂料	吨	1320	子公司东方新材料
4	胶黏剂	吨	158	子公司东方新材料
5	聚乙烯专用料	吨	2818	子公司东方新材料
	合计		81326	

主要原辅材料规格参数

1、螺旋钢管钢带

钢卷材质：Q235，Q345；

钢板厚度： $\delta = 5 \sim 14\text{mm}$ ；

钢卷宽度：450—1500mm

钢卷最大重量：35 t

适用钢卷：热轧钢卷

螺旋钢管的质量要求应符合 GB/T9711-2011 和 SY/T5037-2000 的标准要求。

2、环氧粉末涂料

环氧粉末涂料根据使用情况不同，适用于不同的标准。

(1) 3PE 环氧粉末

3PE 环氧粉末性能指标应符合 GB/T23257-2017 及 SY/T0413-2002 的标准。

环氧树脂粉末性能要求

序号	检测项目	标准要求		试验方法
		国标粉	行标粉	
1	筛余物(%)	150 μm ≤3, 250 μm ≤0.2		GB/T 6554-1986
2	密度 g/cm ³	1.3≤ ρ ≤1.6		GB/T 1033.1-2010
3	不挥发物含量%	≥99.4		GB/T 6554-2003
4	胶化时间 s (200℃)	≥12		GB/T 16995-1997
5	固化时间 min (200℃)	≤3		GB/T 23257-2017
6	热特性 ΔH (J/g)	≥45	—	GB/T 23257-2017
7	热特性 T _{g2} (℃)	≥98	—	GB/T 23257-2017

(2) 给排水类单层环氧粉末

给排水类单层环氧粉末应符合 CJ/T120-2016 的标准要求。

单层环氧树脂粉末性能要求

序号	检测项目	标准要求	试验方法
1	筛余物(%)	150 μm ≤0.2, 125 μm ≤3	GB/T 6554-1986
2	密度 g/cm ³	1.3≤ ρ ≤1.6	GB/T4472-1984
3	不挥发物含量%	≥99.5	GB/T 6554-2003
4	水平流动性 mm(180℃)	16~21	GB/T 6554-2003

5	胶化时间 s (180℃)	30~60	GB/T 16995-1997
6	冲击强度/(kg cm)	≥50	GB/T 1732-1993
7	弯曲试验/(Φ2mm)	通过	GB/T 6742-2007
8	卫生性能	特殊要求粉末进行检测, 符合 GB/T 17219-1998 要求	

3、聚乙烯粉末

聚乙烯粉末性能要求

项目	指标	检验方法
熔体质量流动速率/(g/10min)	≥8	GB/T3682-2000
密度/(g/cm ³)	>0.91	GB/T4472-1984
不挥发物含量/%	≥99.5	GB/T2914-2008
拉伸强度/MPa	>9.80	GB/T1040.1-2006
断裂伸长率/%	>300	GB/T1040.1-2006
维卡软化点/℃	>85	GB/T1633-2000
卫生性能(输送饮用水)	特殊要求粉末, 符合 GB/T 17219-1998 的要求	

4、胶黏剂

聚乙烯胶黏剂性能指标

项目	指标	检验方法
熔体质量流动速率/(190℃， 2.16kg, g/10min)	≥0.7	GB/T3682-2000
密度/(g/cm ³)	0.920-0.950	GB/T4472-1984
维卡软化点(A ₅₀ , 9.8N,℃)	≥90	GB/T1633-2000
脆化温度(℃)	≤-50	GB/T5470-2008
氧化诱导期(200℃, min)	≥10	GB/T23257-2017
含水率(%)	≤0.1	GB/T23257-2017
拉伸强度(MPa)	≥17	GB/T1040.2-2006
断裂标称应变(%)	≥600	GB/T1040.2-2006
拉伸速度 50mm/min		

5、聚乙烯专用料

聚乙烯专用料性能指标

项目	指标	检验方法
熔体质量流动速率/(190℃，	≥0.15	GB/T3682-2000

2.16kg, g/10min)		
密度/(g/cm ³)	0.940-0.960	GB/T4472-1984
炭黑含量(%)	≥2.0	GB/T13021-1991
氧化诱导期(220℃, min)	≥30	GB/T23257-2017
含水率(%)	≤0.1	GB/T23257-2017
耐热老化(100℃, 4800h, %)	≤35	GB/T3682-2000

6.2 设备方案

6.2.1 设备选型原则

该项目主要设备选用技术指标先进、操作稳定、自动化水平高的先进设备，并使装备水平在满足生产要求的前提下达到国内先进水平，在主要设备选型上按以下原则进行：

1、所选设备技术性能先进，达到国内最先进水平，经生产厂家使用证明其运转稳定可靠，能够满足生产高质量产品的要求。

2、设备性能价格比合理，使投资方能够以合理的投资获得生产高质量产品的设备。

3、充分考虑设备的正常运转费用，以保证在生产相同产品时，能够保持最低的生产成本。选用生产设备厂家具有国内一流装备，管理科学，达到国际质量认证标准。

4、本次设备全部采用单组螺旋传送架，优点：螺旋角度精准，

螺旋传送精度高，传送动力强劲；各生产线距离为 6m 左右合理布局，预防下一道工序出现故障，留有一定的时间维修处理，不影响生产线的连续作业；裸管与成品管的合理分开。

5、节能降耗，符合环境保护规定和循环经济的要求。

6.2.2 设备方案

本项目具有 4 种类型的防腐钢管生产能力。在钢管除锈工艺中采用抛丸喷砂设备对钢管内外壁进行除锈，除锈满足 Sa2.5 级（GB/T8923-1988），锚纹深度：50-90 μ m。钢管加热采用中频加热，相比燃气炉节约能耗。内防腐采用喷涂，外防腐采用 3PE 工艺技术，或采用喷涂、淋涂技术。3PE 厚度分别为：环氧粉末厚度 \geq 120 μ m、胶黏剂层厚度 \geq 170 μ m、聚乙烯层厚度 \geq 2.2-3.7mm。涂塑钢管满足 CJ120-2016 技术要求。

项目主要购置设备为：内外抛丸喷砂除锈设备，内环氧喷涂设备，外 3PE 防腐设备、内环氧外 PE 涂塑设备、满足 DN200—DN1600 规格的钢管中频加热、管道输送以及配套电气、压缩空气、给水管路等。

主要设备见下表：

主要设备一览表

序号	名称	规格型号	数量 (台/套)	备注
(一) 主要设备				
1	后摆式螺旋机组	Φ 406-- Φ 1620	1	
2	前摆式螺旋机组	Φ 219— Φ 820	1	
3	焊缝修磨设备		2	

4	管端扩径机		2	
5	X 光探伤	Φ 219--Φ1620	1	
6	水压试验机	800T	1	
7	平头倒棱机	Φ 219--Φ1620	1	
8	喷标机		1	
9	外抛丸除锈设备	Φ 219--Φ1620	1	
10	外抛丸除锈设备	Φ 426--Φ1420	1	
11	内抛丸除锈设备	Φ 426--Φ1620	1	
12	内喷砂除锈设备	Φ 219--Φ426	1	
13	内外喷涂设备	Φ 219--Φ1620	1	
14	外 3PE 涂覆设备	Φ 219--Φ1620	1	
15	内环氧外 PE 设备	Φ 720--Φ2620	1	
16	聚氨酯保温设备	Φ 426--Φ1420	1	
17	中频加热	350KW、1000KW	3	
(二) 辅助设备				
18	液压设备		1	
19	管道输送		1	
20	存管平台		1	
21	水冷却设备		4	
22	除尘设备		1	
23	端头坡口机		2	
24	打码设备		2	
25	电气控制设备		1	

(三) 配套设备				
26	电力设备	2000KVA	2	10/0.4KV
27	供水设施	水泵阀门及管路	1	
28	行车	10 吨	6	
29	行车	40 吨	1	
30	龙门吊	10 吨	2	
31	空压设备		1	
32	试验设备		1	
33	运输设备		1	

6.3 总图布置及运输

6.3.1 总体布置与厂区总平面布置

1、总体布置的要求

总体布置应满足生产工艺过程要求，满足厂内外运输的要求，适应气象、地形、水文、地质等自然条件和城市规划的要求。符合防火、安全、环境保护和卫生规划的要求。

2、厂区总平面布置的要求

厂区总平面布置是在总体布置的基础上，根据工厂性质、规模、生产流程、物流运输、环境保护、防火防爆、安全卫生、施工检修、生产经营等要求，结合场地地形地貌、气象因素、防洪排涝等自然条件及厂外配套设施分布，进行合理布置，比选择优。总平面布置应符合

合下列条件：

(1)、满足生产工艺流程和物料流向要求，做到物料流程顺畅、短捷、连续、贯通，运输通畅。

(2)、合理的划分生产功能区。把生产性质功能相近、火灾危险等级相近、环境要求相近及联系密切的装置（车间）集中在一个分区内组成综合建筑物，能合并的尽量合并。

(3)、生产装置布置充分利用风向，考虑工程地质及水文地质的影响。合理布置有污染源的装置、易燃易爆的生产装置。处理好邻里关系，减少潜在危险和二次灾害的可能，为生产、运输和管理创造有利条件。

(4)、结合场地地形、地质、地貌等条件，因地制宜并尽可能做到紧凑布置，最大限度地节约用地。做到近期相对集中，远期预留合理。避免过多过早占用土地，避免多征少用，早征迟用。

(5)、总平面布置应满足人流、货流和消防安全的要求，做到人行便捷、货流畅通、内外联系方便；其他运输设施布置，要减少转角，运距短、线路直。

(6)、合理确定厂区通道宽度。通道宽度应满足道路、人行道、管线占地、排水沟，以及消防、绿化、采光、通风等要求。

(7)、对有洁净要求的生产装置和辅助设施的布置要考虑风向的影响，合理布置建筑朝向，管理机构应布置在生产管理、环境洁净、方便员工出入、有利于对外经营的区位。

6.3.2 竖向布置

厂区竖向布置主要根据生产工艺流程、运输要求、场地排水以及厂区地形、工程地质、水文地质等条件，确定建设场地上的高程（标高）关系，合理组织场地排水。

竖向布置要求：

（1）、竖向布置与总体布置和总平面布置相协调，并充分利用和合理改造厂区自然地形，为全厂各区提供合理高程的用地。

（2）、满足生产工艺、场内外运输装卸、管道敷设对坡度、坡向、高程的要求。

（3）、充分利用地形，选择相适应的竖向布置形式，合理确定建、构筑物 and 道路的标高，避免深挖高填，力求减少土石方工程量，保证物流人流的良好运输与通行。

（4）、保证场地排水通畅，不受潮水、内涝、洪水的威胁。

6.3.3 运输

运输总量：16.1326 万吨，运进 8.1326 万吨，运出 8.00 万吨。
运输方式汽运，自有力量和社会运输力量。

6.3.4 厂区道路

1、道路布置的要求。

1)道路布置应满足生产（包括安装、检修）、运输和消防的要求，使厂内外货物运输顺畅、行人方面，合理分散物流和人流，使主要人流、物流路线短捷，运输安全，工程量小。

2) 与厂外道路衔接顺畅。

3) 与厂区的总平面布置、竖向布置、管线、绿化等布置相协调。

4) 尽可能与主要建筑物平行布置。一般采用正交和环形式布置，对于运输量少的地区或边缘地带可采用尽头式道路。并在道路尽头处设置回车场。

5) 当人流集中，应设置人行道，尽量使人行方面。

2、道路设计方案：满足运输量的要求，水泥路面或油柏路面。

6.3.5 绿化

绿化按照国土资源部《工业项目建设用地控制指标（试行）》的规定，绿化率符合有关标准和规范。

6.4 土建工程

6.4.1 土建

本项目不新征土地，生产厂房为原有厂房，不新建厂房，对原有厂房进行改造，新建仓库和货场 3000 平方米。建设供电、供水等设施。

仓库设计：根据场地的岩土工程条件及建筑物自身特点，建议成品库层高 6 米，钢架结构。新建建筑设计不追求过多的外部装修，充分利用材料本身的质感和颜色，设计简洁、大方、具有企业建筑特色的现代化厂房。屋面采用淡钛蓝色压型钢板，选择半透明的浅蓝灰色采光带有规律的镶嵌在屋面上。墙面采用灰白色压型钢板，对檐口、雨篷等部位采用淡钛蓝色压型钢板，衬托出压型钢板墙面的明快颜色，

使立面即有虚实对比，又有色彩和质感的变化。

6.5 公用工程

6.5.1 给水工程

1、设计依据

《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)；

《室外给水设计规范》(GB 50013-2006)；

《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2003)；

《给水排水管道施工及验收规范》(GB50268-1997)；

《工业循环冷却水处理设计规范》(GB50050-2007)；

《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)。

2、给水水源

该工程生产、生活及消防用水由自备井供给，按照当地供水部门规定已经取得用水资格。给水水压为 0.30Mpa，其水质达到生活饮用水水质标准，能够满足一般性生产及生活用水要求。

3、给水管网布置

(1) 给水管道的布置遵照国家规范《室外给水设计规范》(GB50013-2006) 中的城市管道综合设计要求。同时遵照以下规定：南北向布设于路西，东西向布设于路北。

(2) 供水管网系统采用生活——生产——消防统一的供水管网系统，规划配水管道管径为 DN200-DN500，采用 PVC 管。

(3) 承担消防任务的给水管管道管径为 DN150，室外消火栓采用地式双开口消火栓，消火栓间距不大于 120m。

(4) 给水管管道管顶上覆土不得小于 0.7m，在管道相互碰撞时按

照以下原则：新建的让已建的，临时的让永久的，小管让大管，压力管让重力流管。

(5) 直线管段一定距离和管道交叉口处可根据具体情况设置控制阀门，管道凸起处应设自动排气阀，低处设置检修池水阀。

(6) 为了供水安全可靠，规划管网采用环状布设，并充分考虑分期建设的实施。

(7) 管道施工严格按照《给水排水管道施工及验收规范》GB50268-97 及本地区管道技术规程中有关规定执行。

6.5.2 排水工程

1、设计依据

《室外排水设计规范》（GB 50014-2006）

《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003）

《给水排水管道施工及验收规范》GB50268-97

2、排水体制

采用雨污分流的排水体制。

3、雨水管网布置

为保证雨水排放畅通及便于以后运行维护，规划在中心主干道下埋设雨水干管，其它路下埋设雨水支管。屋面雨水无组织落水，平台经雨水斗收集后，直接排入地面散水坡。雨水口选用平算式单算雨水口及偏沟式单算雨水口，采用铸铁篦盖。路面雨水通过雨水口直接进入雨水干管。雨水管道采用 DN600、DN800、DN1000 钢筋混凝土圆管。

4、污水管网布置

沿中心主干道设污水主管道，采用环状结构，排入东宏产业园污水管网。污水管道采用 DN300、DN450、DN600 的钢筋混凝土圆管，水泥砂浆接口。排水立管检查口距室内地坪 1.0 米，污水立管上每层设伸缩节一支，安装高度距室内地坪 2.0 米。沿梁、墙、柱安装的管道尽量贴近梁、墙、柱安装，当管道避让障碍物或改变高差时，采用乙字管过渡。

管道施工完毕后，必须进行落水试验和通球试验。管道施工技术要求严格按照《给水排水管道施工及验收规范》GB50268-2008 及本地区管道技术规程中有关规定执行。

6.5.3 供电工程

1、供电负荷

本项目生产设备总装机容量为 6000KW，年耗电量 1996.35 万 KWh，济宁供电陵城变电站供电系统可以满足本工程的用电需求。供电参数和用电负荷详见《全厂用电负荷计算表》。

全厂用电负荷计算表

用电部门名称	设备功率 kW	需要系数 Kx	功率因数 $\cos\phi$	计算负荷		
				有功 kW	无功 kVar	视在 kVA
生产	6000	0.75	0.8	4800	3580	
公用工程	40	0.70	0.8	28	24	
空调及通风	200	0.70	0.8	140	105	
照明	60	0.40	0.9	24	11.6	
合计	6600			4902	3720.6	
乘以同时系数			0.78	3823.6	2902.1	
补偿电容器功率					-2200	
补偿后合计			0.95	3823.6	702.1	3887

变压器选择	2000kVA 电力变压器 4 台
-------	-------------------

2、供电方案选择

(1)外部电源条件、电压等级

当地供电部门可为本项目提供充足的电力,电源电压等级为 10kV,电源引自园区内变电所。

本项目用电等级按照二级考虑,对供电的可靠性要求较高,故拟低压侧采用单母线分段供电,当其中一路电源出现故障或检修变压器时,另一路电源可以为本项目的大部分重要设备提供电力,而且配电更加方便、灵活、可靠。

(2)项目供电系统的选择

根据本项目总的用电量,本项目设 2000KVA 电力变压器 4 台。电力变压器采用抬高地坪的方式安装。全厂的低压设备的配电电压为~380/220V,其中动力配电设备配电电压为~380V,照明设备配电电压为~220V。全厂采用放射式与树干式相结合的方式供电,各车间根据负荷情况设置相应的动力配电箱,以放射式与树干式相结合的方式为各用电设备供电。厂区配电线路采用 VV₂₂-0.6kV 铜芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套铠装电缆,用直埋的方式敷设;车间内电力线路采用 VV-0.6kV 铜芯电力电缆沿电缆桥架架空敷设或直埋敷设,少数地方需穿钢管沿墙、屋面等敷设;照明线路一般采用 BV-0.45kV 铜芯塑料线穿钢管暗敷设。

3、防雷、防静电与接地

厂区内需要对建筑物进行防雷保护,厂区内变电所为二类防雷建筑物,其它建筑物均属三类防雷构筑物,可在其易受雷击处装设避雷带并做好防雷接地,变电所接地电阻不应大于 4Ω,其它建筑物接地

电阻不应大于 10Ω 。

低压配电系统的接地形式采用 TN-C-S 系统，正常情况下不带电的电气设备的金属外壳、构架及穿线钢管等均应可靠接地，防雷与电气设备共用统一的接地极故要求接地电阻不应大于 10Ω 。

建筑物的每一电源进线都应做等电位联接，各个总等电位联结端子板应互相连通，每一电源进线近旁的金属管道，建筑物的金属结构以及电源箱的 PE (PEN) 母排等均应与总等电位联结端子板连通。

6.5.4 压缩空气

项目生产过程中使用压缩空气，用气主要是生产设备运行用气为满足用气质量要求，需设一套 $25\text{m}^3/1.0\text{Mpa}$ 空压机 2 台，用气压力 $0.8\sim 0.85\text{MPa}$ ，用气量设为 $46\text{m}^3/\text{min}$ ，日耗量为 13248m^3 。

第七章 环境影响评价

7.1 环境保护执行标准

- 1、《中华人民共和国环境保护法》；
- 2、《大气排放污染物综合排放标准》GB16297-96；
- 3、《环境空气质量标准》GB3095-2012；
- 4、《建设项目环境保护管理办法》国环字 003 号；
- 5、《工业企业厂界噪声标准》GB12348-2008；
- 6、《工业企业噪声控制设计规范》GBJ87-85；
- 7、《污水综合排放标准》GB8978-1996 ；
- 8、《地表水环境质量标准》GB3838-2002；
- 9、《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- 10、《山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准》（DB37/599-2006）即 $COD \leq 100mg/L, BOD_5 \leq 20mg/L, SS \leq 70mg/L$ 。

7.2 施工期环境影响分析

1、污染源分析

施工期大气污染物主要来源于施工扬尘，其次有施工车辆、挖土机等燃油燃烧时排放的 SO_2 、 NO_2 、 CO 、烃类等污染物，最为突出的是施工扬尘。

扬尘主要来源有：

- (1) 施工场地的平整、土方挖掘、装卸和运输过程产生的扬尘、

填方扬尘、管网布设 路面开挖产生的扬尘。

(2) 施工物料的堆放、装卸过程产生的扬尘。

(3) 建筑物料的运输造成的道路扬尘。

(4) 清除固废和装模，拆模以及清理工作面引起的扬尘。

(5) 施工机械、运输车辆排放的废气。

2、防治措施：针对扬尘的来源，环评要求工程施工单位制定施工期环境管理计划，其中对控制扬尘污染的措施应主要包括：

(1) 建设工地采用封闭式施工方法，即将工地与周围环境分隔，可在工地四周设置围护栏，以起到隔阻工地扬尘和飞灰对周围环境的影响。

(2) 采用商品混凝土浆，这样可以大大减少水泥、黄砂、石子等建筑材料在运输、装卸、堆放过程中产生的扬尘影响，同时还可减轻水泥搅拌机的噪声影响。

(3) 严格按照渣土管理有关规定，运输车辆不得超载，被运渣土不得含水太多，造成沿途泥浆滴漏，从而影响城市道路整洁，渣土必须及时清运并按照指定的运输线路行驶，送往指定的倾倒地点，以减少由于渣土产生的扬尘对环境空气质量的影响。

(4) 运输车辆必须根据核定的载重量装载建筑材料或渣土，对于在运输过程中可能产生扬尘的装载物在运输过程中应加以覆盖物，防止运输过程中的飞扬和洒落。

(5) 驶离建筑工地的车辆轮胎必须经过清洗，以避免工地泥浆带入城市道路环境。

(6) 坚持文明施工，设置专用场地堆放建筑材料，堆放过程中要加苫布覆盖，以防止建材扬尘。对建筑工地应安排专人每天进行道路的清扫和文明施工的检查。对工地周围的道路应保持清洁，若发生建材或泥浆洒落、带泥车辆影响路面整洁，工程施工单位有责任及时组织人力进行清扫。

(7) 妥善合理地安排工地建筑材料及其它物件的运输时间，确保周围道路畅通。

(三) 水污染源分析及防治措施

1、污染源分析：施工过程的废水主要来源于：

(1) 施工人员的生活污水及餐饮污水，水中主要污染物包括油脂、COD_{cr}、悬浮物、洗涤剂。

(2) 地下挖方时产生的渗透水和施工机械、运输车辆的冲洗废水，水中含有泥沙等悬浮物及矿物油成分。

(3) 建筑材料在堆放期间可能受到雨水的冲刷流失而产生的废水，水中主要污染物为悬浮物。

2、防治措施：

(1) 施工期间产生的大量泥浆水和雨水含有大量的 ss，工程施工单位应该在工地建废水沉淀池，经沉淀后复用或场地降尘。

(2) 工程施工单位应为建筑工人创造一定的文明的生活、工作条件，同时注意建筑工地的环境保护。如有条件的话尽量使用工地附近相关建筑物内的厕所，若无条件则设防渗旱。

(三) 噪声污染源分析及防治措施

1、污染源分析

由于在施工过程中，需动用大量的车辆和施工机械，它们的噪声源强度较大，而且声源较高。因此，施工期的噪声污染源主要是施工现场的各类施工机械设备噪声。各类施工机械噪声源强度见下表：

施工建筑机械源强度

设备	声级(dB(A))	产生特征
打桩机	105	连续
推土机	94	连续
电锯	99	连续
空压机	92	连续
挖掘机	79	连续
混凝土震捣棒	100	连续
装载机	84	连续
电钻	95	连续
升降机	80	连续

2、主要措施

(1) 选用低声级建筑机械，不采用锤式打桩工艺，而改用静压桩或钻孔桩工艺。

(2) 对位置相对固定的机械设备，能设在棚内操作的尽量进入操作间，不能入棚的，可适当建立单面声障。

(3) 在施工场地周围设置隔声屏障，减轻噪声对周围环境的影响。

(4) 不设水泥搅拌站，使用商品混凝土浆，可有效减轻建筑施工噪声环境影响。

(5) 土石方开挖作业，必须在昼间进行，严禁夜间施工。建设施工单位在施工前应向环保部门申请登记。有高噪声作业时，即使与附近居民沟通，并且必须公告附近单位或居民，取得居民谅解。

(6) 浇注砼阶段，需要连续作业的必须有有关主管部门的证明，并且必须公告附近单位或居民；采用低噪声设备，如振捣器采用高频振捣器等；模板、支架拆卸过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪音。尽量少用哨子、喇叭、笛等指挥作业，减少人为噪声。

(7) 装修阶段，切割作业应在室内进行，严禁夜间施工。

通过采取以上措施，施工场地边界噪声控制在国家《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2008)的指标要求范围内。

(四) 固体废物分析及防治措施

1、主要污染源分析

建筑施工期使用的建筑材料有：水泥、沙子、砖、石子、白灰等，施工过程回产生零散建筑垃圾；由于施工人员的进驻，短期会产生生活垃圾，主要有塑料袋、纸屑、厨余及其它。

2、防治措施

对于施工过程中产生的建筑垃圾，施工单位应按市城管大队的要求，运至建筑垃圾场。工程中产生的弃土将大部分用于回填地基，剩余部分首用于厂区内绿化用土，其余外运。为防止外运过程中沿

途遗洒及扬尘对周围环境的影响，本评价要求如下：

弃土应尽可能用于本项目内部绿化用土。

建筑垃圾外运应用苫布覆盖，严禁沿途遗洒，并按县区有关部门的要求，经指定路线，运至指定地点，严禁乱倒乱放。

工程建筑施工单位应该在施工前向所在地的城建部门申报建筑垃圾和工程渣土运输处置计划，明确渣土的运输方式、线路和去向。

将垃圾装袋后统一运至垃圾站处理。

（五）生态影响及治理措施

施工期生态环境影响主要表现为施工对植被、土壤影响。土地平整，施工时机械挖掘、碾压，将使占地范围内的地表自然植物受到破坏；同时会使表层土壤结构发生变化，特别是如果表土回填不当，植被的恢复将受到影响。视土壤破坏程度不同，植被生长一般需要2~3年才能达到施工前的水平。只要施工时注意回填土的顺序，就能有效地缩短植被的恢复时间。

7.3 运营期环境影响分析

一、运营期主要污染源与污染物

1、废气：生产废气主要有焊接车间的焊接烟尘主要为粒度0.1—1.25 μ m 铁、锰等金属氧化物和 O₃、NO_x、CO 等有害气体。

2、废水：该项目所产生的废水主要为生活废水，每天排放量约12.0 吨左右。

3、噪音：噪声来源于鼓风机、除尘设备、焊缝修磨设备等。

4、固体废弃物：材料切割中产生的废渣、废料及除锈产生的钢

砂；生活垃圾等。

二、生态环境保护措施

（一）废水处理措施

生产废水经厂区污水沉淀池沉淀后循环使用；生活污水经化粪池处理后排入厂区污水管道，一并排至东宏产业园污水管，送污水处理厂进行处理。

（二）固体废弃物处理措施

产生的余料和生产废料一起回收集中，能回收利用的回收利用，不能回收利用的卖给废品回收站。生活垃圾集中后由环卫部门集中处理。

生活垃圾有专人清理，统一送往当地垃圾处理厂处理。

（三）废气处理

焊接工序产生的焊接烟尘通过车间上方外排。烟尘浓度和排放速率可满足《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2002）及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求。

（四）噪音治理措施

对噪声主要采取控制噪声源与隔断噪声传播途径相结合的办法，以控制噪声对厂界外声环境的影响。

1、声源治理

在满足工艺设计的前提下，尽量选用低噪声型号的产品。在一些必要的设备上加装消音、隔音装置，如风机上加装隔声罩等。

2、隔声减振

为防止振动产生的噪声污染，拟对噪声设备采取相应的减振措施。各风机、车床等设置单独基础，以防止振动产生噪音。

设计将噪声较大的设备置于室内隔声，并采用隔声、吸声材料制作门窗、砌体等，防止噪声的护散和传播。

在设备、管道安装设计中，应注意隔震、防震、防冲击。注意改善气体输送时流场状况，以减少气体动力噪声。

在总平面布置时利用地形、厂房、声源方向性及绿化植物吸收噪声的作用等因素进行合理布局，充分考虑综合治理的作用来降低噪声污染。

采取消音降噪、隔声、减震等措施后到达厂界噪声值将小于55dB(A)以下，满足国家现行《工业企业厂界噪声标准》III类标准的要求。

（四）绿化

厂区绿化是环境保护的重要措施之一，也是文明建设的重要标志，是规划设计中不可缺少的组成部分。绿化充分考虑当地的气候条件，选配良好的树种和植物。绿化的重点以道路两旁和建筑物周围等空地为主，采用乔、灌木和乔灌木与绿篱搭配；草坪与花卉相间的形式美化厂区，并利用绿化植物改善环境，为职工创造优美舒适的生产生活条件，促进生产发展。

7.4 环境监测与环保机构

项目建成后设置环保监测小组，在总经理的领导下进行日常监测和管理工作。小组配备环保专业技术人员和监管人员，负责组织、

实施、监督该企业的环保工作，经常监测排放的污染物是否符合规定的排放标准，分析排放污染物的变化规律，为制订污染控制措施提供依据，并定期向有关部门报告。

7.5 公众参与

环境影响评价“公众参与”的目的在于使公众对拟建项目的各种意见、建议和要求贯彻于整个环境影响评价中，沟通公众与项目建设方的相互了解，弥补环境影响评价过程中可能存在的疏漏，制定出严格的环境监管措施与实施计划，使该项目的规划设计更加完善和合理，从而有利于项目的综合效益。公众参与的对象为曲阜市人大常委会的代表以及附近周围的居民，项目咨询专家。

7.6 环境影响评价

综上所述，项目建设拟定的环境保护方案、生产建设中采用的环境保设施、设备等，符合项目建设内容要求和国家、山东省及济宁市、曲阜市有关环境保护的要求，项目建成后不会造成环境污染。

第八章 节 能

8.1 节能

8.1.1 用能标准和节能规范

一、相关法律法规等

- 1、《中华人民共和国节约能源法》；
- 2、《中华人民共和国可再生能源法》；
- 3、《中华人民共和国循环经济促进法》；
- 4、《中华人民共和国清洁生产促进法》；
- 5、《中华人民共和国建筑法》；
- 6、《中华人民共和国计量法》；
- 7、《公共建筑节能条例》；
- 8、《国务院关于加强节能工作的决定》；
- 9、《民用建筑节能管理规定》；
- 10、《中华人民共和国民用建筑节能条例》。

二、行业与区域规划、行业准入与产业政策等

- 1、《国务院关于加强节能工作的决定》（国发【2006】28号）；
- 2、《固定资产投资项目节能审查办法》（国家发展和改革委员会令 第44号）；
- 3、《节能中长期专项规划》（国家发改委发改环资[2004]2505号）；
- 4、《中国节能技术政策大纲》（2010-2015）；

- 5、《中国节水技术政策大纲》（2006）；
- 6、《关于发展节能型住宅和公共建筑的指导意见》（建科[2005]78号）；
- 7、《绿色建筑技术导则》（建科[2005]199号）；
- 8、《绿色建筑评价标准》（GB50378-2006）；
- 9、《产业结构调整指导目录(2011年本)》（2013年修正）；
- 10、《山东省人民政府办公厅关于切实做好固定资产投资项目节能评估审查工作的通知》鲁政办发【2007】42号；
- 11、《山东省节约能源十三五规划》；
- 12、《国家重点节能低碳技术推广目录(2016年本,节能部分)》；
- 13、《国家明令淘汰用能设备、产品目录》；
- 14、《节能机电设备（产品）推荐目录（第一、二、三、四、五、六批）》；
- 15、《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第一批）、（第二批）、（第三批）、（第四批）》；

三、相关标准与规范

- 1、《企业节能量计量方法》（GB/T 13234-2009）；
- 2、《工业企业能源管理导则》（GB/T 15587-2008）；
- 3、《能源管理体系要求》（GB/T 23331-2009）；
- 4、《用能设备能量平衡通则》（GB/T 2587-2009）；
- 5、《设备热效率计算通则》（GB/T 2588-2000）；
- 6、《综合能耗计算通则》（GB/T 2589-2008）；
- 7、《企业能量平衡通则》（GB/T 3484-2009）；

- 8、《评价企业合理用电技术导则》（GB/T 3485-1998）；
- 9、《用电设备电能平衡通则》（GB/T 8222-2008）；
- 10、《节电技术经济效益计算与评价方法》（GB/T 13471-2008）；
- 11、《能量系统用分析技术导则》（GB/T 14909-2005）；
- 12、《绿色建筑评价标准》（GB/T50378-2006）；
- 13、《外墙外保温工程技术规程》（JGJ144-2008）；
- 14、《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）；
- 15、《建筑采光设计标准》（GB/T50033-2001）；
- 16、《空调通风系统运行管理规范》（GB50365-2005）；
- 17、《三相配电变压器能效限定值及节能评价价值》（GB20052-2006）。

8.1.2 能耗指标分析

一、能源供应状况

项目在生产过程中的能源消耗种类主要是电和水，年耗电总量1996.35万kwh，水4.83万m³。这些能源均可就地解决，本工程生产、生活年用水量为4.83万立方米。供水水源的水质、能力可以满足本工程用水要求。

二、能耗指标和能耗情况分析

1、用电量

本项目用电共分为三部分：生产用电、公用工程用电、照明用电。

项目年用电量采用需用系数法进行计算，年电能消耗量（kWh）：

$$W_n = k_d \cdot P \cdot \alpha_n \cdot T_n$$

式中：P——用电设备功率；

k_d ——需用系数，是综合系数， $k_d = (\text{同时使用系数} \times \text{负荷系数}) / (\text{线路供电效率} \times \text{用电设备在实际运行功率时的效率})$ ，表示为用电设备实际取用功率与用电设备功率之比（根据《工业与民用配电设计手册》中选取）；

α_n ——年平均有功负荷系数取 0.70（根据《工业与民用配电设计手册》规定：一般的工业企业： $\alpha = 0.70 \sim 0.75$ ）；

T_n ——一年时基数（根据生产大纲，项目为 3 班制，日工作时间为 22h，年工作 7200h）。

项目方案的电能消耗的计算如下表所示：

项目年用电量计算表

序号	设备名称	装机容量(kw)	需要系数(kx)	有功功率(kw)	平均有功负荷系数	年时基数(h)	年用电量(万 kWh)	
1	生产设备	6000	0.75	4500	0.70	6600	1905.88	
2	公用工程	40	0.70	28	0.70	6600	12.94	
3	照明	60	0.40	24	0.70	3600	6.05	
	空调	200	0.70	140	0.70	3300	32.34	
小计		1500		4692			1957.21	
4	变压器及线路损耗	损耗估算约为项目用电的 2%						39.14
合计							1996.35	

由上表可知，本项目年耗电量为 1996.35 万 kWh。

2、用水量计算

该项目在正常生产年份的用水主要为生活用水、生产用水，该项目生产主要为设备及管材冷却循环用补充水和车间冲洗废水。

根据《建筑给水排水设计规范》的要求，该项目生活用水定额按 50L/人 d 计，项目劳动定员 160 人，则生活用水 2400m³/a；根据该项目生产工艺要求，项目生产用水主要是设备及管材冷却用水，按照每组设备用水要求为 6m³/h，采用循环冷却水，只需定期进行补水即可满足用水需求，补水量按总需要的 10% 计，则循环水补充水 43560m³/a；根据设计规范有关规定，该项目未预见用水量(不含消防用水)及管道渗漏按用水量的 5% 考虑。该项目年耗水 48258m³。

3、能耗指标和能耗情况分析

根据项目建设规模及自身特性，水、电的能耗指标及能耗情况初步估算年耗标准煤 589.72 吨标准煤，小于 1000 吨标准煤；年用电量 476.47 万 KWh，小于 500 万 KWh。根据《固定资产投资项目节能审查办法》（国家发展和改革委员会令第 44 号）要求，本项目不需作节能审查。耗能如下表：

主要能耗指标表

序号	能源	计量	年能耗量	折标煤	折标系数
1	电	万 Kwh	1996.35	2452.99	0.1229kgce/kwh
2	水	m ³	48258	4.14	0.0857kgce/t
合计		吨标煤		2457.13	

8.2 节能技术措施

在全世界日益增长的能源消耗中，建筑能耗约占 30%-40%。本项

目具体采取如下措施，以达到良好的建筑节能效果。

（1）设计有利于节能的建筑朝向和平面

根据建筑功能要求，结合当地日照等气候条件和其他状况，合理确定建筑面积、外观体型、朝向、间距、层高，使用节能型建筑材料。在建筑设计中重视屋檐、挑檐、遮阳板、窗帘等构造措施，调节日照、节省能源。采用主体绿化措施，合理确定建筑涂料类型和颜色。

（2）改善建筑围护结构的保温性能

在满足基本采光和通风的前提下，尽量缩小窗墙比，改进窗户的材料和构造，使窗户的气密性要达到《节能标准》规定的 II 级，采用平开铝窗、塑钢复合式窗等新材料，施工中尽量避免“热桥”现象，以改善室内环境。

（3）建筑电气节能

在大面积场所采用紧凑型电子荧光灯，一般房间采用节能型电子荧光灯。配置可靠性较高的节能型电子镇流器，优化照明配电系统。集中设置照明电线路与开、关控制，加装自控设备，便于控制和照明，节约用电。在满足使用功能的前提下，合理布置管线走向，缩短路径，减少能耗。

总体规划设计时，在保证合理布局的前提下，尽可能缩短供水、排水等管道路径，选好合理的供水位置。

（4）道路照明节能

道路两侧照明选择高效率的光源（如高压钠灯，其光效一般为 80~130lm/w，显色指数 30，色温 2000K），同时在不同的时间段合理控制照明运行时间，以减少照明电能的消耗。

另外，道路照明的间接能耗主要包括照明用电供电线路的能耗和

灯具配套电器的能耗两个方面。对于供电线路的能耗，要求合理地设计供电点和供电线路的长度，保证线路中电压损失符合要求，同时尽量地减少线路的电能损耗。灯具配套电器的能耗，主要是维持灯具的正常启动或运行的配套器件所消耗的能量，或者由于配套器件损坏而引起的灯具自身能耗增加的部分。要解决配套电器的间接能耗问题，主要有两种方式：一是选用节能型电感镇流器，同时加强灯具的维修，防止由于电容的损坏而造成线路的无功损耗增大；二是推广电子镇流器，从根本上解决电感镇流器损耗高、电容损坏造成无功损耗增大的问题。

（5）设备节能

①采用先进的生产工艺和成熟可靠的工艺生产设备。生产中所采用的设备均是新型高效节能装置，均为国内先进设备，生产运行成本低。

②供电设备

为降低无功损耗，在低压配电侧，配置低压静电电容器屏，以提高用电设备无功率因数。所有大功率用电设施全部配套变频器，以省电和保护设备。电力变压器选择节能型变压器。设备选型和配置选用能耗低的节能设备，在本工程设计中，严禁选用国家正式或颁布的淘汰的机电产品，选用《节能机电设备（产品）推荐目录（第一、二、三、四、五、六批）》设备，减少耗电量。

（6）选择优良的保温材料，减少热量的损失。

（7）根据工艺要求，各工序设备紧凑安装，尽量竖向布置，充分利用物料位差流动，节省动力泵。

(8) 冷却水采用闭路循环，降低水消耗，提高冷却循环水的利用率。

(9) 采用节水型工艺和设备，提高水资源利用率，降低水资源的无效消耗。

(10) 大力推广使用节水型器具，不断提高用水效益。采用节水洁具，使用 6 升以下的座便器。

龙头：①不使用螺旋升降式铸铁水嘴。②根据用水场合的不同，选用延时自动关闭（延时自闭）式、水力式、光电感应式和电容感应式等类型水龙头；手压、脚踏、肘动式水龙头；停水自动关闭（停水自闭）式水龙头；陶瓷片防漏水龙头等节流水龙头。

淋浴器具：冷、热水混合器具（水温调节器）；电磁式淋浴节水装置；节水喷头等。

第九章 劳动安全卫生与消防

9.1 设计依据

- 1、《生产过程安全卫生要求总则》(GB12801—2008)；
- 3、《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083—1999)；
- 4、《工业企业设计卫生标准》(GBZ1—2010)；
- 5、《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》(GB4387—2008)；
- 7、《工业企业噪声控制设计规范》(GBJ87-85)；
- 8、《工业企业照明设计标准》(GB50034-2013)；
- 9、《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)；
- 10、《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)；
- 11、《电气设备安全设计导则》(GB/T25295-2010)；
- 12、《通用用电设备配电设计规范》(GB50055-2011)；
- 13、《高压配电装置设计规范》(GB50060-2008)；
- 14、《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)；
- 15、《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140—2005)；
- 16、其它有关的国家及行业标准。

9.2 安全措施方案

本项目所用原辅材料为易燃物品，本项目安全防护尤其重要，防护措施如下：

- 1、建设时要坚持“三同时”原则，为了将污染预防战略持续地

应用于全过程，通过不断地改善企业管理和技术进步，提高资源利用率，减少污染物的排放，以降低对环境和人类的危害。

2、根据各工段的性质状况设置安全通道出口，配置事故照明应急及疏散指示标志，以利于安全疏散和处理紧急事故。并把建筑设计图纸、场区布置图纸报送消防部门进行审批，争取做到按标准设计、按标准施工。

3、场区交通流畅，在道路布局上考虑防火要求，场区在总图布置中考虑建筑物的安全距离、防火规范以及采光、通风等，均能保证安全生产。主要建筑的防火等级为二级。

4、场区内采用人货分流布局，避开人流和货流交叉，以保证人员及运输的安全。

5、各种电器设备设置保护装置，并有接地和避雷装置。

6、严格职工岗前培训，经常性的安全教育，严格按设备安全操作规程操作，避免机械伤害、电气伤害等事故的发生，企业定期发放劳保用品。

7、个人防护

个人防护采取送风、空调、降温等措施。设置更衣室。工作人员按规定穿戴鞋帽、工作服、口罩、手套等，货物搬卸中注意磕碰、砸伤。

8、机构设置、人员配备

建立完善的管理机构。设有专管劳动安全、卫生的专职监察员负责对全中心的劳动安全卫生进行监督。本项目定员中的行政管理人員设有兼职的安全卫生监督员负责对本中心的劳动安全卫生进行监督。

9、认真贯彻国家劳动部、卫生部、公安部有关安全生产卫生、消防规定，定期给职工体检，根据工作时间及保健要求，再者，加强安全管理，定期检查防护措施和劳动安全措施，确保职工健康和安全生产。

9.3 消防设施

一、设计依据

本项目生产的防火安全，必须遵循国家的有关方针与技术规范，坚持“预防为主，防消结合”的方针，积极采用先进的防火技术，做到安全生产，方便使用，经济合理。本项目的消防设计依据为：

- | | |
|-------------------------|---------------|
| (1) 《建筑设计防火规范》 | GB50016-2014 |
| (2) 《建筑灭火器配置设计规范》 | GB50140-2005 |
| (3) 《工业企业总平面设计规范》 | GB0187-2012 |
| (4) 《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》 | GB50058—2014 |
| (5) 《室外给水设计规范》 | GB 50013-2006 |
| (6) 《建筑物防雷设计规范》 | GB50057-2010 |

二、火灾隐患分析

本项目所涉及到的原辅材料、半成品、成品等部分为可燃、易燃物品，而且在生产工艺过程本身也存在着一定的火灾隐患，因此本项目大部分原辅材料、半成品、成品的储存及生产都是消防的重点。

三、防火等级

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的有关规定，其建筑的耐火等级为三级，生产工段的火灾危险性为丙类。

四、消防设施

调查场址周边公安消防机构的规模、装备、所在地公安消防队与场址的距离等，确定项目对公安部消防机构的依托程度。根据项目的火灾隐患部位及应采取的消防等级，结合项目场址周围的消防设施状况，提出消防监控报警系统和消防设施配置方案。

(1) 本次新建建筑物根据其生产类别，耐火等级等，在消防通道防火间距方面均按建筑设计防火规范来进行设计。

(2) 厂区内采用环状的供水管网，根据规定，在建筑物内外均设置一定数量的室内外消火栓，设环状管网，管道上设有地下式室外消火栓，两消火栓之间距离不得大于 120 米。室内配置一定数量的消防器材。

(3) 固定消防水泵应采用自灌式引水，以保证迅速启动。当采用自灌式引水启动确有困难时，可采用真空泵或水射器等形式。不宜使用固定消防水泵带吸水底阀的压力注水形式。

(4) 室外消火栓的选择应符合使用方便、标记明显的要求，选用地面上式消火栓。

(5) 消防用电设备采用单独的供电回路，并考虑有备用电源或其它动力。

(6) 中心内设立专门的消防管理机构，配有专职或兼职的消防人员，并备有与县、市消防队直接联络的通讯设备。

第十章 组织机构与人力资源配置

10.1 组织机构

10.1.1 项目法人组建方案

本项目由山东东宏管业股份有限公司承建和管理，该企业实行董事会领导下的总经理负责制。总经理负责执行董事会通过的各项决议，组织生产、经营和后勤的管理工作，并直接领导质检部、财务部、审计部和办公室等部门。

10.1.2 管理机构组织方案

本项目管理体系实行公司、厂、班组三级管理。组织机构的设置要尽量减少管理层次，合理设置管理半径，使全公司管理人员与生产人员比例最优化。

10.2 人力资源配置

10.2.1 工作制度

本项目生产具有连续性，全年生产天数按 300 天计，生产部门三班运转；管理部门按日常班制，每班 8 小时，遵照国家《劳动法》的有关规定进行休假。

10.2.2 劳动定员

本项目全厂定员 160 人，其中，行政管理人员 6 人，设备维修人员 7 人，生产工人 120 人，检验质保人员 4 人，其他及服务人员（物流、后勤等）23 人。

10.2.3 员工来源及招聘方案

公司员工采用招聘制及公司内部调配：一是社会招聘大、中专毕

业生，二是当地剩余劳力，三是内部调配。特别是对高层管理人员和技术人员进行严格的选聘。

10.2.4 职工工资及福利

建立一套有效的奖励机制，通过报酬，福利或其他方式激励员工奋发向上。

1、公司的中层干部及高层管理人员一律实行年薪制：每月发放基本工资，年底通过业绩的综合评价发放奖金。

2、底层管理人员实行：保低工资+职位补贴+超产奖。

3、普通员工实行：保底工资+超产奖。

4、所有的员工全部纳入养老保险。

10.2.5 员工培训计划

1、管理人员培训

可通过技术讲座，到高等院校学习、进修或自修的方式提高其理论水平的管理能力，培训既懂生产技术又懂经营管理的开放型管理人才。

2、技术人员培训

企业除争取从高等院校或其它同类型企业引进专业对口的技术人员外，还可选派技术骨干和优秀工人到高等院校和设计院进修提高，以培养高素质的技术力量，使企业拥有一支过硬的科技队伍。

3、工人培训

主要生产操作人员的培训，由企业安排到相关企业进行，时间为三个月。一般生产操作人员的培训，可在本公司内，由现有生产车间的技术骨干组织进行，为期 1~2 个月。对经过培训的工人，要进行考试，合格后方可上岗。

第十一章 项目管理及实施进度

11.1 项目管理

工程建设是百年大计，必须坚持质量第一，该项目要积极推动项目法人责任制、招标投标制、建设监理制和合同管理制。

项目由山东东宏管业股份有限公司承办，派一名副经理直接参与，选派有名工程技术、专业会计等多人参加项目建设筹备办公室，全面具体的负责项目建设工作。主要完成项目实施准备、配套资金筹集、技术获得、勘察设计、设备订货、施工准备、施工和生产准备直到竣工验收和交付使用等各个工作阶段。这些阶段的各项投资活动和各个环节，有些是同时开展和相互交叉进行。将项目实施时期各个工作阶段的各个工作环节进行统一规划，以便对项目实施进度做出合理而又切实可行的安排，达到保证工期、顺利投入使用。

11.2 项目监理

本项目建设要由有资质的监理公司承担监理，在项目实施过程中，实行全程监理。具体监理内容包括：

1、设计阶段的监理内容。

(1) 协助项目单位提出设计要求、编制招标文件，参与评选设计方案；

(2) 参与选择勘察、设计单位，协助项目单位签订勘察设计合同，并监督合同的实施；

(3) 核查设计方案和设计结果是否符合有关法律、法规和技术规范的规定；

(4) 按照安全优化的原则，参与核查设计方案和设计结果是否符合设计要求所提出的安全可靠、适用性和经济性；

(5) 向项目单位提出支付合同价款的意见。

2、施工准备及施工阶段的监理内容

(1) 协助项目单位组织施工招标，编制招标文件，协助项目单位组织投标、开标、评标；

(2) 协助项目单位签订与工程有关的合同、确认承包方选择的分包方；

(3) 协助项目单位办理开工许可手续；

(4) 组织施工图纸会审；审查承包方提出的施工组织设计、施工技术方案、施工进度计划、施工质量保证体系和施工安全保证体系；

(5) 监督承发包双方严格执行工程承包合同和有关工程技术规范、标准；

(6) 抽查、核验工程使用的建材、构配件和机械设备的数量及质量；

(7) 负责确认设计变更、技术核定和施工现场签证；

(8) 协同项目单位组织工程设计、施工及有关单位进行分项、分部工程和隐蔽工程的检查及工程竣工预验收，并提出竣工验收申请报告；

(9) 参与工程验收和工程结算审查；

11.3 项目建设的工期实施进度安排

为了保证项目的实施，应逐项编制项目实施网络计划，监控项目实施进度，做到技术准备、土建施工、设备订货、安装调试等各项工

作协调一致，按计划进行。环保治理与项目改造同步进行。与此同时加强新调入职工和设备操作工的专业技术和操作培训，使他们尽快掌握设备性能及操作技术。

可行性报告编写及报批	2018 年 07—08 月
工程设计及招标	2018 年 09 月—2018 年 10 月
土建施工	2018 年 11 月—2019 年 04 月
设备订货	2018 年 12 月—2019 年 04 月
设备安装调试及人员培训	2019 年 03 月—2019 年 06 月
工程验收、试运营	2019 年 06 月

各建设阶段合理进行，以保证工程建设期不超过 1 年。

第十二章 投资估算与资金筹措

12.1 建设投资估算

1、投资估算

(1) 工程费用投资估算

设备购置参照厂家报价和类似工程设备价格，并考虑必要的运杂费进行估列。建筑工程参照当地类似工程扩大指标，并根据本工程特点估列，估算中所采用的不同年份价格资料，调整到当前水平。

以此估算工程费用投资 6366.00 万元，其中，建筑工程 744.00 万元，设备购置安装费 5622.00 万元。

(2) 工程建设其他费用

工程建设其他费用主要包括职工培训费等，总计 120.00 万元。

(3) 预备费

项目预备费包括基本预备费和涨价预备费，基本预备费按预计的工程费用和其它费用之和的 5% 计算，涨价预备费不予计算，则此项为 320.00 万元。

(4) 铺底流动资金估算

经估算本项目要达产年需增投流动资金 3078.46 万元，铺底流动资金 924.00 万元（见流动资金估算表）。

项目总投资 7730.00 万元，其中，固定资产投资 6806.00 万元，铺底流动资金 924.00 万元。

12.2 资金筹措

本项目总投资为 7730.00 万元，项目所需资金由项目单位自筹解决。

第十三章 财务评价

13.1 成本分析

1、总投资 7730.00 万元，其中，固定资产投资 6806.00 万元，铺底流动资金 924.00 万元。

2、固定资产折旧和摊销。

房屋及建筑物 20 年；

设备折旧 10 年；

无形资产按 40 年摊销；

递延资产按 5 年摊销。

3、修理费按设备折旧费的 30% 提取。

4、项目需新增人员 160 人，人均年工资 40000 元，福利按工资的 14% 计算，年工资及福利总额为 729.60 万元。

5、产品成本估算中的原材料、动力价格以当前市场价格为基础，预测生产初值的价格计算产品成本。项目所需原材料为带钢、高密度聚乙烯、环氧树脂、聚氨酯等，经估算年耗原辅材料费用 28925.14 万元，所需水、电等费用正常年支出约为 338.36 万元。

6、其他费用

①管理费用，包括办公经费、劳动保险等，按年营业收入 2% 计算。

②营业费用，包括运输费、广告费、差旅费和其他营业服务费用，按年营业收入1%计算。

13.2 营业收入

本项目年产 8 万吨新型防腐钢管。正常年的年营业收入约为 26000.00 万元。

13.3 税金

按有关税法规定，本项目按销售收入的 17% 税率增值税，城市维护建设税和教育费附加分别按增值税税的 5% 和 3% 计算。经计算，项目正常年税金及附加 1404.00 万元，利润总额 2441.21 万元，所得税税率取 25%，所得税为 610.30 万元，税后利润为 1830.91 万元，盈余公积金、公益金分别按税后利润的 10%、5% 提取。

13.4 项目财务评价

项目的财务评价按国家计委颁发的《建设项目经济评价与参数》(第三版)和有关现行财税制度的规定进行，以工程投资项目运行管理, 生产成本等作为项目的成本费用进行评价, 以此作为判断项目财务可行性和经济合理性的主发依据。

1、总投资收益率

项目年均息税前利润与项目总投资的比率为总投资收益率，为 26.13%。

$$\begin{aligned} \text{总投资收益率(ROI)} &= \frac{\text{年平均息税利润(EBIT)}}{\text{总投资(TI)}} \times 100\% \\ &= 26.13\% \end{aligned}$$

2、项目资本金净利润率

项目年均税后净利润与项目资本金的比率为项目资本金净利润率，经计算得 23.69%

$$\begin{aligned} \text{资本金净利润率} &= \frac{\text{平均税后利润}}{\text{资本金}} \times 100\% \\ &= 23.69\% \end{aligned}$$

3、根据项目投资财务现金流量表计算如下：

所得税后：财务内部收益率：24.41%

财务净现值(Ic=12%)：6336.84 万元

投资回收期：5.12 年(含建设期)

所得税前：财务内部收益率：31.73%

财务净现值(Ic=12%)：9761.42 万元

投资回收期：4.35 年(含建设期)

根据自有资金财务现金流量表计算得财务内部收益率：
29.45%

根据上述指标分析，该项目所得税前、税后财务净现值大于零，内部收益率高于 12% 的行业基准收益率，说明项目具有好的盈利能

力。

13.5 不确定性分析

13.5.1 盈亏平衡分析

盈亏平衡分析是一种特殊形式的临界点分析。进行这种分析时，将投产后正常年份的产量或者销售量作为不确定因素，求取盈亏平衡时临界点所对应的产量或者销售量。其数字越低，表明项目适应市场变化的能力越强，抗风险能力也越强。本项目采用生产能力利用率来表示，所使用的测算公式为：

$$\text{BEP} = \frac{\text{固定成本}}{\text{销售收入} - \text{销售税金及附加} - \text{变动成本}} \times 100\% \\ = 48.77\%$$

计算结果表明，项目达到设计能力的 48.77%，企业即可保本。

13.5.2 敏感性分析

敏感性分析是投资决策中常用的一种重要的分析方法。它是用来衡量当投资方案中某个因素发生了变动时，对该方案预期结果的影响程度。如果某因素在较小范围内发生了变动就会影响原定方案的经济效果，即表明该因素的敏感性强；如果某因素在较大范围内变动时才会影响原定方案的经济效果，即表明该因素的敏感性弱。在项目计算期内，对项目财务指标影响的主要因素有：销售收入、经营成本、固定资产投资等，就单因素变化对项目内部收益率、净现值的影响进行了测算。

敏感性分析表

项目	变化率 (%)	财务内部收益率 (%)	财务净现值 (万元)	投资回收期 (年)
建设投资	+10	28.69	8468.32	4.58
	-10	33.51	10261.30	4.24
营业收入	+10	52.82	17862.51	2.97
	-10	13.68	2684.53	7.62
经营成本	+10	26.95	8026.94	4.66
	-10	34.91	11056.86	4.08
基本方案		31.73	9761.42	4.35

由以上结果（税前）分析，各单因素变化都不同程度地影响财务内部收益率，其中营业收入的影响最为敏感，其次经营成本的影响也很敏感。

13.6 财务效益分析结论

本项目的财务内部收益率均大于行业基准收益率，表明盈利能力满足了行业最低要求，财务净现值均大于零；通过盈亏平衡分析和敏感性分析，该项目的风险较低。因此，该项目在财务上是可行的。

第十四章 研究结论与建议

14.1 结论

经过以上系统分析可得出如下结论：

项目符合国家的产业政策，符合现代工业的发展要求，通过财务分析表明，正常年销售收入 26000.00 万元，年利润总额 2441.21 万元。税后投资回收期 5.12 年（含建设期）。本项目的投资利润率 31.58%、投资利税率 49.75%，均大于行业基准利率 12%；通过盈亏分析看出，盈亏平衡点为 48.77%，该项目的风险较低。

项目经济效益良好，企业经营安全率高、抗风险能力强，从财务角度评价，项目是可行的。

本项目的建成运营能够解决当地部分剩余劳动力和返乡民工的就业问题。按每年收入 40000 元计，增加了农民家庭的收入，提高了他们的生活水平，促进了社会稳定繁荣。

本项目建设规模较大，建成运营后还能够带动运输、煤化工、建筑工程、对外贸易等相关产业的发展，增加大量的社会就业机会，辐射带动作用明显。

14.2 建议

本项目工程建设中应多听取有关专家的意见和建议，有关论证、设计、施工要紧密配合，对于建设过程中出现的问题应用科学的方法进行分析、比较和论证。在设计和施工中，采用合理、可行、有效的技术手段，确保工程万无一失。

因为本项目施工质量要求较高，建议建设方采用招标方式择优选取有类似工程施工经验的施工单位进行现场施工，在严把质量关、保证工程质量的前提下，合理科学地控制建设成本，降低工程造价。

该项目的建设符合当今社会发展的需要，有上级业务主管部门的正确领导和支持，该项目的建设一定能按计划如期完成，建议进行初步设计时考虑修改完善规划方案，使之更加合理，适应现代化工业发展的要求。为此，建议上级有关部门给予积极支持，促进该项目的早日建成。

第十五章 项目招标方案

按照国家发改委发布《工程建设项目可行性研究报告增加招标内容和核准招标事项暂行规定》，在该项目可行性研究报告中应增加的招标内容，包括以下两部分。

10.1 总则

1、为保证《山东东宏管业股份有限公司新增年产 8 万吨新型防腐钢管项目》建设招标投标公开、公正、公平开展，规范建设工程项目招标投标工作，促进招标投标工作规范化、程序化、科学化，特编制本方案。

2、本方案编制的依据是《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国建筑法》、《中华人民共和国合同法》、《山东省建筑工程招标投标管理办法》、《济宁市建筑工程招标投标规程》等有关法律、法规。

3、本方案仅适用于《山东东宏管业股份有限公司新增年产 8 万吨新型防腐钢管项目》建设工程施工招标投标。

4、建设工程招标投标是指建设工程项目发包方通过发布招标公告发出招标的信息，提出建设工程项目性质及其数量、质量、技术要求、竣工期以及对承包商的资格要求等招标条件，表明将选择最能够满足要求的承包商与之签订合同的意向，由各有意承包的承包商作为投标方，向招标方书面提出自己拟提供的报价及其它相应的招标条件，参加投标竞争，经招标方对各投标者的报价及其它条件进行审查比较后，从中择优选定中标者，并与之签订承包合同。

5、本项目招标投标遵循的原则：

公开、公平、公正和诚实信用的原则。

6、本项目招标投标活动不得违法限制或者排斥本地区、本部门以外的投标人参加投标，不得以任何方式非法干涉招投标活动。

10.2 招标内容

10.2.1 招标范围

1、《山东东宏管业股份有限公司新增年产 8 万吨新型防腐钢管项目》的勘察、设计不进行招标。

2、项目的建筑工程、安装工程全部进行招标。

3、项目的工程监理不进行招标。

4、工程所需设备采购活动实行全部招标。

5、工程所需的重要材料部分进行招标。

6、项目其他部分进行部分招标。

10.2.2 招标组织形式

该建设项目的建筑工程、安装工程、重要材料及设备的采购活动采用委托招标。

10.2.3 招标方式

该建设项目的建筑工程、安装工程、重要材料及设备的采购活动采用公开招标。

附表：

招标基本情况表

项目名称：山东东宏管业股份有限公司新增年产 8 万吨新型防腐钢管项目

项目	形式	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标方式	招标估算金 额（万元）	备注
		全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标			
勘察、测量										
设计										
建筑工程		√			√	√			744.0	
设备及安装工程		√			√	√			5622.00	
监理										
情况说明：新增年产 8 万吨新型防腐钢管项目										
项目单位：山东东宏管业股份有限公司										