

波米电子材料公司聚酰亚胺液晶 取向剂及 IC 涂层胶项目

大厂回族自治县波米电子材料有限公司

2010 年 11 月

目 录

第一章	总 论	2
第二章	项目选址与背景	9
第三章	市场分析及产品分析	14
第四章	土地利用	20
第五章	建设规模	21
第六章	工艺及设备方案设计	24
第七章	节能分析	27
第八章	环境保护	33
第九章	劳动安全和职业卫生	36
第十章	组织机构	39
第十一章	项目实施进度	41
第十二章	项目招标方案	42
第十三章	投资估算与资金筹措	45
第十四章	财务评价	46
第十五章	结 论	50

第一章 总 论

一、项目名称与项目承办单位

1、项目名称

年产 450 吨聚酰亚胺液晶取向剂及 IC 涂层胶项目

2、项目承办单位

大厂回族自治县波米电子材料有限公司

3、法人代表

法人代表：汤昌丹

4、公司简介

波米公司是一家专业从事集成电路、微（光）电子封装以及先进平板显示用有机聚合物材料的生产、销售、研发和技术服务的高新技术企业，总部设在北京中关村上地信息产业基地，海淀新技术产业开发区国际创业园内。自 2002 年公司成立以来，先后通过 ISO9000 质量体系认证以及 ISO14001 环境管理体系认证，并于近期通过了 SGS 认证，为公司聚酰亚胺产品未来的全球市场化奠定了基础。公司业务范围主要包括：1) 微电子封装用聚酰亚胺专用树脂；2) 平板显示用聚酰亚胺液晶取向剂；3) 微电子封装用液体环氧导电/导热胶；4) 微电子封装用液体环氧封装料；5) 耐高温树脂基复合材料等。

波米公司十分注重与国内相关科研机构的合作。“十五”期间与中国科学院化学研究所（以下简称化学所）合作，顺利完成了国家 863 电子专项子课题“ULSI 电路封装用聚酰亚胺树脂的批量化生产技术”，相关聚酰亚胺产品已经应用于国内多家半导体制造厂家。经过数年的发展，波米公司已经拥有了雄厚的自主研发能力，可很好地开展高性能聚酰亚胺材料的批量化生产技术研究工作，并及时将产品推向市场。在成功推出适用于 TN-LCD 的 ZKPI-440 以及适用于 STN-LCD 的 ZKPI-450 系列取向剂后，波米公司于 2005 年在国内首次研制成功了可应用于 TFT-LCD 的 ZKPI-460 系列取向剂，并形成了小批量生产能力。

二、项目编制的依据

1. 《建设项目经济评价方法与参数（第三版）》（国家发改委、建设部）；
2. 《当前国家重点鼓励发展的产业、产品和技术目录》（2007 年）；
3. 《河北省建设项目概算其他费用定额》（河北省建设厅、河北省发展和改革委员会 2004 年）；
4. 国家有关政策规定、法律法规、技术标准、规范、规程等；
5. 其他有关技术资料。

三、项目研究范围

本报告对项目背景、建设的必要性、市场预测、建设规模、

场址选择、总图布置、工程设计方案及投资估算与财务评价等方面进行了分析研究。

四、项目提出的理由与过程

聚酰亚胺(PI)材料是液晶显示器(包括电视和电脑显示器)、集成电路制造与封装的重要配套材料,对液晶显示器和集成电路产业的发展具有重要的作用和巨大的商业价值。

作为LCD的重要相关材料之一,聚酰亚胺(PI)液晶取向剂一直随着LCD技术的发展而发展。在LCD发展的初期,由于液晶面板的尺寸较小,PI取向剂在其总成本中所占比例相对较低。但近年来随着高世代液晶面板的不断发展,PI取向剂的用量也越来越大,其成本比例也不断增加。这些因素极大地推动了PI取向剂产业化发展。

TFT-LCD用PI取向剂应具有如下几个典型特征:(1)PI分子结构应具有较低的苯环含量(或较高的脂环基团),从而提高光学透明性、电压保持率(VHR)以及降低残余直流电压(RDC)值;(2)PI分子结构中含有一定链长的烷基取代基或含氟基团,从而保持其较高的预倾角;(3)溶剂体系中包含溶纤维素类化合物,从而提高PI取向剂的流平性。

近年来,北京波米科技有限公司立足地域优势与公司的人才优势,与中国科学院化学研究所(以下简称“化学所”)以及京东方开展了长期战略合作。化学所是目前系统开展TFT-LCD用高性能PI取向剂研究的少数科研单位之一。波米公司利用自身多年来在PI电子与显示材料研发方面的经验,与化学所合作创立了高性能PI材料研发平台。双方经过多年合作,开拓了一条产学研联合的道路,在众多领域开创了“双赢”的局面。自

2008 年开始，经过与京东方的接触，本着推动 TFT-LCD 相关材料国产化，打破国外技术垄断的共同目标，双方合作开展了高性能 PI 取向剂的研究，目前已经取得了重要突破，形成了产业化的技术。

总而言之，我国 TFT-LCD 液晶面板产业的迅猛发展对 PI 取向剂的需求与日俱增，该材料的国产化已经迫在眉睫。据预测，我国 2012 年对聚酰亚胺液晶取向剂的市场需求为 150 吨，2015 年将达到 250 吨，2020 年将达到 500 吨。按目前 400 万元人民币/吨的价格估算，2012 年的市场价值为 6 亿元人民币，2015 年为 10 亿元，2020 年将达到 20 亿元。因此，本项目具有很大的市场需求和巨大的商业价值。

五、项目概况

1. 项目拟建地点

项目位于河北省大厂回族自治县潮白河工业区，四至范围：北侧邻工业三路，东侧邻华腾安防项目，南侧为规划用地，西侧为规划用地。地理位置优越，交通便利，是项目建设的理想厂址。

2. 建设期

该项目建设期 2 年，自 2011 年 3 月—2013 年 2 月。

3. 建设内容

(1) 项目总占地面积为 133333 平方米（折合 200 亩），其中：建筑占地 64000 平方米；道路、停车场占地 29000 平方米；

绿化面积 40333 平方米。

(2) 总建筑面积为 125000 平方米，具体工程量如下表所示：

序号	土建工程内容	单位	建筑面积
1.1	原料库（2 栋）	m ²	15000
1.2	成品库（2 栋）	m ²	20000
1.3	加工车间（3 栋）	m ²	36000
1.4	装配、调试车间（3 栋）4 层	m ²	36000
1.5	办公楼（4 层）	m ²	8000
1.6	宿舍楼（4 层）	m ²	8000
1.7	附属用房	m ²	2000
合计			125000

4. 主要建设条件

一是市场前景良好。该项目地理位置优越，交通便利，市场前景广阔。

二是资金来源可靠。项目投资全部为企业自有资金，资金来源有保证。

三是基础设施完善。大厂潮白河工业区以其优越的地理位置和完善的基础设施，为该项目建设提供了良好的硬件环境。

四是社会条件良好。大厂潮白河工业区办事效率高，有良好的社区服务体系，使项目能够在比较顺畅的环境下进行。

五是政策优势。大厂潮白河工业区制定了一系列的优惠政策，涉及土地征用、纳税奖励、工商管理等方面，为投资者营造了良好的、宽松的投资环境。

5. 总投资及效益情况

该项目总投资 52910 万元。其中：

建设投资 46231 万元，占总投资的 87%，包括工程费用 38195 万元，占总投资的 72%；其他费用 4612 万元，占总投资的 9%；预备费用 3425 万元，占总投资的 6%；

铺底流动资金 6679 万元，占总投资的 13%。

资金来源：本项目总投资 52910 万元，全部为企业自筹资金。

正常年营业收入 81580 万元，可实现利润总额 21491 万元，税后利润率 30.46%，静态投资回收期（含建设期）为 6.07 年。

6. 主要经济技术指标

主要经济技术指标表

序号	指标	单位	数量
1	总占地面积	平方米	133333
2	总建筑面积	平方米	125000
3	总投资	万元	52910
4	项目定员	人	1194
6	年营业收入	万元	81580
7	年总成本	万元	53970
8	年利润总额	万元	21491
9	投资利润率	%	40.6
10	建筑系数	%	48

11	容积率		0.94
----	-----	--	------

7. 结论

该项目工艺技术成熟，生产的灵活性较强，市场需求量大，环境污染小。本项目资金全部为企业自有资金，建设资金有保证。根据财务评价分析，该项目可行。

第二章 项目选址与背景

一、项目选址

1、建设地点

项目位于河北省大厂回族自治县潮白河工业区，四至范围：北侧邻工业三路，东侧邻华腾安防项目，南侧为规划用地，西侧为规划用地。地理位置优越，交通便利，是项目建设的理想厂址。

2、地址环境

地理位置：河北省大厂潮白河工业区隶属于河北省大厂回族自治县，地理位置为：东经 $116^{\circ} 49'$ ， $\sim 117^{\circ} 04'$ ，北纬 $39^{\circ} 49'$ ， $\sim 39^{\circ} 59'$ ，之间。地处通县、大厂、三河等县城之间，东、西、北与三河县接壤，南与邵府乡和大厂县城关镇毗邻，距大厂县城 10 公里，距北京 40 公里，距天津 120 公里，距唐山 120 公里。是全国距首都北京最近的一个少数民族镇。

地形、地貌：本项目规划范围区位于河北省大厂潮白河工业区，河北省大厂潮白河工业区地貌形态为较单一的平原区，地势西北略高于东南，地面坡降在 1/1500 左右，海拔高程（黄海）在 17.0~23.0 米之间。

气象：工业区属暖温带半湿润大陆性季风气候，其特点是四季分明，阳光充足，春东干燥少雪，夏季炎热多雨，秋季凉爽宜人。年平均气温 11.4℃，极端最高气温 39.5℃，极端最低气温-27.3℃。年平均降雨量 609.6 毫米，年日照小时数为 2853.2 小时，无霜期 190 天，最大冻土厚度 73 厘米，冬季主导风向为西北风，夏季主导风向为东南风河东风，平均风速 3.0 米/秒。

水土地质：水文地质属于沟河洪积扇中部边缘区，此区含水层主要以中西砂组成，透水性强，水文条件好，单位涌水量为 7-8m³/h。此区宜成井深度为 60-150 米，单井涌水量 40-60m³/h，地下水 PH 值为 7.0-8.0 之间。

工程地质：镇域地层表层为第四纪全新世粘土、亚粘土、地下上部为第四纪更新世河湖相夹海相及冰川沉积，厚约 500 至 600 米，下部为第三纪河流相湖相碎屑沉积，最底部为中上元古代白云岩及白云质灰岩。

河流：源于顺义县经三河县流入大厂县域的鲍丘河，自西北向东南纵贯全镇，流经镇域总厂 8.5 公里，河床经多年修整，宽度 7 至 9 米，属季节性河流。

二、有利条件

项目将建设在河北大厂潮白河工业区，具有下列优势条件：

1、得天独厚的区位优势

从宏观角度上，河北省大厂潮白河工业区地处环渤海经济圈的中心地区，距北京 40 公里，距天津 120 公里，距唐山 120 公里。工业园区地处京津唐三大经济重心所构成的金三角地带，处于北京、天津等城市的辐射范围内，京哈公路和京秦电气化铁路从大厂中央穿过，是北京与北部及东部地区联系的重要交通干线，工业区受北京经济辐射作用尤为强烈，与北京经济、信息联系颇为密切。从宏观角度上讲，河北省大厂潮白河工业区位于通县、大厂、三河三个经济节点所构成的小三角地带，至通县 20 公里，距三河 15 公里，到大厂县城 10 公里，是大厂、三河及香河等县城与北京经济联系的必经之所，处于临近三个县城经济节点辐射的交汇点。河北省大厂潮白河工业区位优势得天独厚，使其在两个三角中心的通衢位置中左右逢源，成为渤海经济网络及区域经济网络的重要结点。

河北省大厂潮白河工业区地处京、津、唐大三角的中央地带，其中京津两个超大城市人口总量便达 2 千多万，市场容量巨大。政治中心（北京）与经济中心（天津）紧密结合，使其对全国市场有极好的传导性和扩散性。

2、交通优势

大厂具备“半小时进京上天，一小时入津出海”

的便利条件。园区对外交通以陆路交通为主，共有四条主要对外交通干线，即东西向有京哈公路（北京至秦皇岛）和京秦电气化铁路，为北京与我国北部重要城市联系的重要干线，其中京秦铁路设有以货运为主的三级编组站；南北向有省道夏安路，联系三河与大厂县县城。河北省大厂潮白河工业区至首都机场 60 公里，仅需 40 分钟便可抵达；距天津港、唐山港均为 120 公里，海上运输也较为便利。此外，北京的 930 路公交车在京哈公路上往返如梭，方便快捷，陆海空交通条件使得园区四通八达，客货运输极为顺畅，交通良好。

3、能源优势

1) 工业区距离燕郊电厂仅 5 公里，能源供给充足，有可能在将来利用燕郊电厂的发电余热，为园区供热。

2) 得天独厚的地热资源优势

根据《河北省廊坊市大厂县地热田地下热水资源地质勘查评价立项申请论证报告》，河北省大厂潮白河工业区所在区域属于大厂县地热田，之下为中上元古界至下古生界碳酸盐岩储热含水层。镇内具有较大开发利用价值的地下热水远景资源，主要分布在远古界碳酸盐岩岩溶裂隙蓄热含水层，埋深 1000-2500m，水温 60-70℃，单井涌水量 500-2100m³/h，分布面积 100km² 左右。目前，位于夏垫镇内大棋盘村南德夏热 1 井

已成功开发，其埋深 2316.4-2601.4m，厚 141.2m，井口水温 62
°C，地温梯度 2.83°C/100m，涌水量 65.21m³

/h，证明大厂县为一个地下热水资源丰富，具有较大开发前景地热田。

第三章 市场分析及产品分析

聚酰亚胺材料具有优异的耐高温、耐低温、高强高模、高抗蠕变、高尺寸稳定、低热膨胀系数、高电绝缘、低介电常数与损耗、耐辐射、耐腐蚀等优点，同时具有真空挥发分低、挥发可凝物少等空间材料的特点，可加工成聚酰亚胺薄膜、耐高温工程塑料、复合材料用基体树脂、耐高温粘结剂、纤维和泡沫等多种材料形式，因此在航空航天、空间、微电子、精密机械、医疗器械等许多高新技术领域具有广阔的应用前景和巨大的商业价值。

近年来，各国都在将聚酰亚胺的研究、开发及利用列入 21 世纪最有希望的工程塑料之一。聚酰亚胺，因其在性能和合成方面的突出特点，不论是作为结构材料或是作为功能性材料，其巨大的应用前景已经得到充分的认识，被称为是“解决问题的能手”，并认为“没有聚酰亚胺就不会有今天的微电子技术”。国内在该领域的研究也十分活跃，中国科学院化学研究所等单位都在聚酰亚胺材料的基础与应用基础方面进行了大量的研究；在产业化方面，以聚酰亚胺薄膜为代表的聚酰亚胺产业正在逐步形成，从业厂家超过 80 家，产值超过 10 亿元；在材料应用方面，微电子工业已经取代传统的电气绝缘行业成为聚酰亚胺材料尤其是薄膜的最大应用领域，同时在航空航天、空间、光电显示、医疗器械等领域也呈现出诱人的发展势头。

聚酰亚胺材料

作为 LCD 的重要相关材料之一日益受到人们的重视，随着 LCD 工业的发展人们对取向剂材料提出了更高的性能要求。有机高分子材料在很大程度上可以满足上述要求，因此随着 LCD 的大批量生产，逐步发展到使用有机高分子作为取向剂材料。有机高分子的特性受液晶材料变化的影响较小，且适于生产线生产，固化后，用摩擦法来控制液晶分子的取向，因此生产工艺简单，生产效率高。已见报导的高分子取向剂材料有聚乙烯醇 (PVA)、聚酯、环氧树脂、聚氨酯、聚硅烷、聚苯乙烯 (PS) 及其衍生物、聚酰亚胺等等，但最常见的则是聚酰亚胺 (PI)。这是因为聚酰亚胺作为液晶取向剂除了具有优良的热性能、电性能、机械性能以及耐化学稳定性能外还具有以下特点：

(1) 覆膜本身就有使液晶分子排列的功能。

(2) 对所有类型的液晶都显示了良好的取向效果，对液晶的适应性比其它取向方法优越。

(3) 根据基片面积的大小，可任意选用旋转涂敷、滚动涂敷、浸渍涂敷、喷雾涂敷、凹板涂敷等手段，并能在基片表面涂敷成均匀的覆膜。在这些条件下，基片上有没有透明电极以及透明电极的形状都不会对其产生影响。

(4) 取向功能完全，可以耐受 500°C 、5min 的耐热试验。所以也能适用于必需做玻璃熔合密封操作的工序。

在国外，日本夏普公司的科研人员系统研究了 TFT-LCD 电压保持率的影响因素。发现，

液晶材料、取向剂以及液晶驱动方式均会对 TFT-LCD 的 VHR 产生影响；其中取向剂的影响不容忽视。对于同一种二酐单体而言，二胺单体的分子结构对于 VHR 值具有重要的影响。PI-A (PMDA-DDM) 的 VHR 值高达 98.6%，而 PI-F (PMDA-P4SP) 则只有 85.8%。二酐结构对于 VHR 也会产生显著的影响。一般而言，由脂环二酐制备的 PI 取向剂较芳香族二酐制备的 PI 具有更为优良的 VHR 特性。日本合成橡胶公司 (JSR) 的科研人员采用一种脂环二酐单体，2,3,5-三羧基环戊基乙酸二酐 (TCA-AH) 与芳香族二胺单体聚合制备了一系列可溶性 PI 取向剂。由这些 PI 制备的液晶盒的 VHR 值随其化学结构的变化而变化。日本日产化学工业公司的科研人员也系统研究了 PI 取向剂结构与其取向特性的关系。他们系统研究了不同类型的 PI 的取向特性。这些 PI 的结构是在综合考虑多种因素的基础上而确定的，包括取向剂的取向一致性；预倾角的实现与控制；电压保持率 (VHR) 的控制；残余直流电压 (RDC) 的控制以及在基材上的可印刷性等。例如，从预倾角的产生与控制方面考虑，在 PI 分子结构中引入长链烷基或含氟基团是有所帮助的。例如，PI-A 的预倾角约为 $4\sim 5^\circ$ ，而 PI-B 的预倾角则达到了 $8\sim 10^\circ$ 。对于 VHR 与 RDC 的控制，由脂环二酐 B 和 C 制备的 PI 的 VHR 特性由于由脂环二酐 A 制备的 PI。PI-D 在 90°C 时的 VHR 值为 46%，RDV 值为 1.0V；PI-F 在 90°C

时的 VHR 值为 86%，RDV（120min）值为 1.6V。但将 PI-D 与 PI-F 混合后，VHR 与 RDC 值分别为 85%与 0.1V。由此可见，将具有不同结构特征的 PI 混合可以达到高 VHR、低 RDC 的目的。

近年来，LCD 面板大型化的发展趋势显著加速，2006 年以后，第 8 代 LCD 面板已经成为市场的主流。LCD 面板的大型化带来了诸多制造工艺与材料的改进。对于取向剂而言，除了化学特性方面的要求外，其涂布方式也由最初适用于小体积面板的刮刀涂布与柔性印刷发展为喷墨印刷（ink-jet printing, IJP）工艺。IJP 具有如下几个典型优点：

（1）非接触式印刷，受环境影响小，可防止操作过程中由外部带入杂质；

（2）可实现取向层厚度的精密控制（IJP：5Å，柔性印刷：13Å）；

（3）可显著减少 PI 取向剂用量（IJP：66 g/mm²；柔性印刷：300g/mm²）；

（4）大大减少了清洗柔性版所用溶剂的用量，环境冲击性小；

（5）可以显著减少操作空间；

（6）生产效率高，面板品质好。

日本精工爱普生公司采用该公司独有的“Micro

Piezo” 技术在世界上首次实现了采用 IJP 工艺在液晶面板上批量化涂覆 PI 取向剂。目前，IPJ 在投影仪用小尺寸液晶面板生产中已经成为标准的取向剂涂布工艺。在大尺寸面板中，IJP 工艺与柔性印刷工艺目前还处于共存阶段。但对于 8 代以后的面板生产线，IJP 工艺将有可能成为唯一选择。美国 Kent 大学液晶所的研究人员系统研究了 IJP 技术在柔性 TFT-LCD 中的应用。他们将 IJP 工艺与非摩擦技术结合，成功地在柔性聚合物基板上（聚醚砜）形成了均匀的 PI 取向层。制备的 TN 液晶盒显示了良好的电光特性。目前，日产化学、JSR 等公司正在努力开发可满足 IJP 工艺要求的 PI 取向剂。与目前广泛使用的 TFT-LCD 用 PI 取向剂相比，IJP 工艺用取向剂需要具有更为优良的性能。

目前，世界上生产 PI 取向剂的厂家主要包括日产化学株式会社（Nissan Chemical Co. Ltd.）与日本合成橡胶株式会社（Japan Synthetic Rubber, JSR）等。此外日本的 Chisso 株式会社和大日本油墨化学工业株式会社以及韩国的三星公司、欧洲的 Merck 公司和美国的部分商家也提供液晶取向剂。2009 年全球液晶取向剂的销售量为 1000 吨，其中日产化学与 JSR 分别占据了销售量的 50%与 25%。

近年来，北京波米科技有限公司立足地域优势与公司的人才优势，与中国科学院化学研究所（以下简称“化学所”）以及京东方开展了长期战略合作。化学所是目前系统开展 TFT-LCD

用高性能 PI 取向剂研究的少数科研单位之一。波米公司利用自身多年来在 PI 电子与显示材料研发方面的经验，与化学所合作创立了高性能 PI 材料研发平台。双方经过多年合作，开拓了一条产学研联合的道路，在众多领域开创了“双赢”的局面。自 2008 年开始

，经过与京东方的接触，本着推动 TFT-LCD 相关材料国产化，打破国外技术垄断的共同目标，双方合作开展了高性能 PI 取向剂的研究，目前已经取得了重要突破，形成了产业化的技术。

因此，该项目的建设是必要的。

第四章 土地利用

一、项目用地规划选址

项目位于河北省大厂回族自治县潮白河工业区，北侧邻工业三路，东侧邻华腾安防项目，南侧为规划用地，西侧为规划用地。地理位置优越，交通便利，是项目建设的理想厂址

本项目占地面积 220 亩。

二、项目功能分区和土地利用指标

(1) 项目总占地面积为 133333 平方米（折合 200 亩），其中：建筑占地 64000 平方米；道路、停车场占地 29000 平方米；绿化面积 40333 平方米。

(2) 总建筑面积为 125000 平方米：

原料库（2 栋）15000m²；成品库（2 栋）20000m²；加工车间（3 栋）36000m²；装配、调试车间（3 栋）4 层 36000m²；办公楼（4 层）8000m²；宿舍楼（4 层）8000m²；附属用房 2000 m²。

根据项目拟占地面积和功能分区等计算，本项目投资强度为 3968.4 万元/公顷，容积率为 0.94，建筑系数 48%，各项土地利用指标均符合要求。

三、规划建设用地指标

项目建设将使大厂县建设用地总量增加 200 亩，未突破大厂县建设用地规划指标控制总量，有利于大厂县土地利用总体规划的实施。

第五章 建设规模

一、建设规模

1、建筑内容

该项目建设期 2 年，自 2011 年 3 月—2013 年 2 月。

3. 建设内容

(1) 项目总占地面积为 133333 平方米（折合 200 亩），其中：建筑占地 64000 平方米；道路、停车场占地 29000 平方米；绿化面积 40333 平方米。

(2) 总建筑面积为 125000 平方米，具体工程量如下表所示：

序号	土建工程内容	单位	建筑面积
1.1	原料库（2 栋）	m ²	15000
1.2	成品库（2 栋）	m ²	20000
1.3	加工车间（3 栋）	m ²	36000
1.4	装配、调试车间（3 栋）4 层	m ²	36000
1.5	办公楼（4 层）	m ²	8000
1.6	宿舍楼（4 层）	m ²	8000
1.7	附属用房	m ²	2000
合计			125000

2、建筑结构

本工程生产厂房、库房、办公用房等土建设计，力求经济、合理、造型简洁明快，与周围建筑格调一致。厂房、库房为钢结构结构，办公用房及附属用房为框架结构。

厂房为塑料屋顶，其他建筑物门窗为塑钢材料，建筑物屋顶为钢筋砼现浇板或预制板。墙体为陶粒砖填充墙。

二、总图布置

根据场地形状和生产工艺流程的要求，整个场区划分为生产区和综合办公区两个功能区域，办公楼为4层，厂房层高8米的钢结构建筑。具体布置方案如下：

生产区：包括厂房及堆场，位于厂区南部，占据厂区大部分面积。

办公区：为综合楼。位于场区北侧，大门位于场区的东北角，方便业务往来及原料、产品的运输。（详见总平面布置图）。

三、公用工程方案

给水：本项目用水由市政自来水供水管网供给，能够满足项目用水的要求。

排水：采取生活污水、雨水、生产废水分流制。厂区雨水组织后直接排入统一雨水管（沟）；生活污水经化粪池处理设施处理达标后排入排水管道（沟）。

供电：本项目供电由就近电网接入，供电有保障。

供热：本项目供暖由空调供给，根据需要自行开启，供暖有保障。

通讯：区域内已实现微波通讯，宽带网，程控电话，无线、有线数据传输设施，通讯畅达全国及世界各地。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/988055103133006101>