

证券代码：600145

股票简称：四维控股

编号：2009—28

**重庆四维控股（集团）股份有限公司**  
**关于控股子公司湖南四维洁具股份有限公司实施**  
**120 万件高档卫生瓷技改项目的公告**

本公司及董事会成员保证公告内容的真实、准确和完整，对公告的虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏负连带责任。

一、项目概述

湖南四维洁具股份有限公司（简称“湖南四维”）120 万件高档卫生瓷技改项目于2008年2月16日经湘潭市经济委员会备案审批立项（潭经投资备[2008]007号）。被列为湘潭市重点建设项目。该项目批准的总投资及资金来源为：总投资 2.5775 亿元（其中：固定资产投资 2.362 亿元，铺底流动资金 0.2155 亿元）。根据该项目可行性研究报告，该项目预计建设期 1 年，总投资收益率为 32.87%，投资回收期为 4.59 年，年平均净利润约 7594 万元。

公司四届董事会第二十次会议审议通过了该项议案。本次投资不构成关联交易，尚需提请公司股东大会审议批准。

截止 2008 年 12 月 31 日，湖南四维的总资产为 82,682,994.37 元，净资产为 31,110,274.74 元，净利润为-4,940,502.85 元，主营业务收入 68,776,135.48 元。2008 年销售卫生瓷 920,000 件。

二、项目建设的必要性

“做大做强卫浴主业，发展其他有潜力的产业”是公司长期发展战略目标。公司自 1999 年上市后依托科技进步、经过滚动式发展，已由 1992 年投产时的年产 36 万件中低档卫生瓷发展成为拥有重庆江津、万盛和湖南湘潭三大卫生陶瓷生产基，年产高中档卫生陶瓷 350 万件、浴缸 3 万只、五金配件 33 万套产能的生产规模。

根据公司与重庆轻纺的资产重组安排，公司拟将位于重庆的卫浴资产转让给重庆轻纺。转让后，公司的卫浴产能降低。而湖南四维作为公司现有的卫浴生产基地和湖南湘潭政府的重点企业，只具有年产 100 万件中高档卫生瓷的生产能力，满足不了公司现有市场需求。公司在湖南四维原有设备和管理基础的基础上，引进国外先进的生产技术和装备，建设新增年产 120 万件高档卫生瓷项目不但符合湘潭政府对企业投资项目的备案要求，也符合市场发展的需求和行业的发展方向，其建设是十分必要的。

### 三、项目基本情况

项目总投资为 25775.90 万元，其中建设投资 23620.20 万元，铺底流动资金 2155.70 万元。本项目预计 2009 年 10 月开工建设。

在项目建设投资中，建筑工程费用 9433.46 万元，占建设投资的 39.94%，设备及工器具购置费 9338.35 万元，占建设投资的 39.54%，安装工程费用 613.34 万元，占建设投资的 2.60%，其他费用 4235.05 万元，占建设投资的 17.92%。建设项目的的主要构成为：

序号	项目名称	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	主要功能	备注
1	露天原料堆场	7805.32	软质原料预均化、半硬质储存	扩建
2	坯料库	3107.16	软质原料储存	新建

3	原料车间	6076.88	合格原料中转, 坯、釉料制备及泥浆均化、陈腐	新建
4	成形车间	24464.70	坯体成形、干燥及施釉	新建
5	烧成车间	5884.32	产品烧成	新建
6	检验、包装车间	7920.00	产品检验、装配及包装	新建
7	石膏模型车间	7020.00	模型开发、制作、干燥及储存, 职工就餐	新建
8	物流库	37951.88	产品存放、发货	新建
9	空压站	405.00	压缩空气储存、脱水、脱油及配送	迁建
10	机修车间	994.56	机电、叉车维修、非标设备加工	迁建
11	油库	144.00	生产用油料的储存	迁建
12	污水处理站	468.00	全厂生产污水处理, 回收使用	新建
13	配电站	168.04	工厂输配电及备用电源	扩建
14	地磅房	57.00	进厂原料称量	迁建
15	研发中心	887.18	原料检验、试验, 新产品开发	改造
16	废渣堆场	2215.62	生产废料集散堆场	新建
17	综合办公楼	3366.00	公司管理办公、职工技能培训	新建
18	材料库	1050.00	原材料堆放、储存	新建
19	员工宿舍	8164.80	员工住宿	新建
20	篮球场	582.60	文体活动	新建
21	停车场	2176.94	车辆停放	新建
22	门卫	10.04	门卫值班	新建
23	过街天桥		职工上下班通行	新建

#### 四、项目可行性分析

鉴于目前国际国内经济形势, 公司本着“整体规划、分期实施、长短结合, 风险控制”的原则, 走内部挖潜的路子, 充分利用湖南湘潭的区位优势和政策优势, 改造升级湖南四维高档卫生瓷技改项目, 利用湖南四维自有土地及其设备、管理基础, 引进国外先进技术和设备, 将湖南四维打造成为公司高档卫浴生产基地。

本项目选项合理，建设规模适度，设备配置先进，建设的条件基本具备，经济效益和社会效益显著，项目建设是可行的。

## 五、项目资金来源

该项目将按“整体规划、分期实施、长短结合，风险控制”的原则逐步实施。所需资金主要来源为：

1、湖南四维自筹资金。湖南四维已取得中国建设银行股份有限公司湘潭市分行（简称“建行湘潭分行”）贷款意向书，建行湘潭分行意向性承诺向湖南四维新增 120 件高档卫生瓷技改项目的固定资产贷款 15000 万元。建行湘潭分行在本项目经有权部门批准后，将根据《固定资产贷款办法》等有关规定，对项目进行调查评估，并根据项目落实情况最终决定贷款额度、贷款方式和贷款期限。

2、公司将采取适当的方式对该项目予以资金支持。截止 2008 年 12 月 31 日，公司的逾期借款金额为 206,196,881.7 元。截止 2009 年 6 月 30 日，公司的逾期借款为 191,246,969.7 元。逾期借款的减少主要是公司与中国银行江津支行达成债务和解，中国银行江津支行撤诉所致。目前，公司逾期借款中的中国建行重庆江津分行 1.018 亿元（还有 500 万元借款尚未逾期）和中国农业银行江津分行 4700 万元的债务将在上述资产转让中得到妥善解决。

2009 年 5 月 21 日，公司与重庆轻纺控股（集团）公司签订了《资产转让协议》。公司将位于重庆的卫浴资产转让给重庆轻纺，重庆轻纺承接该转让资产相对应的中国建行重庆江津分行 1.068 亿元和中国农业银行江津分行 4700 万元的债务。交易完成后，公司债务诉讼及资产受限将得以解除。公司按《资产转让协议》取得的转让款，将用于对湖南

四维的技改项目的支持。

#### 六、项目对公司的影响

项目实施后，湖南四维可以年新增 120 万件高档卫生瓷，从而可以解决公司因出售重庆卫浴资产后带来的产能下降而制约高档卫生瓷快速发展的“瓶颈”问题，可以进一步降低生产成本，提高产品质量和风格。该项目完成后，能给公司带来较好的投资收益，成为公司新的利润增长点，是公司发展卫浴主业的重要平台。

#### 七、备查文件

- 1、董事会决议；
- 2、可行性研究报告。

重庆四维控股（集团）股份有限公司

董 事 会

二〇〇九年七月三日

湖南四维洁具股份有限公司  
新增年产 120 万件高档卫生陶瓷建设项目

可行性研究报告

国家建材局咸阳陶瓷研究设计院设计所

二零零八年二月

项 目 名 称： 新增年产 120 万件高档卫生陶瓷建设项  
目

项目承建单位： 湖南四维洁具股份有限公司

可行性编制单位： 国家建材局咸阳陶瓷研究设计院设计所

编制单位负责人： 闫开放 院 长

技术负责人： 苑克兴 总工程师

编制单位法人： 刘西民 所 长

项目负责人： 鲁雅文

可行性报告编制人员：

工 艺： 鲁雅文 贾书雄

土 建： 郑鸿钧 陈春萍

给 排 水： 刘永发

通 风 除 尘： 王红花

电气及自动控制： 骆 微

环 保： 刘永发

总 图 运 输： 许长青 段艳敏

投资估算汇总： 鲁雅文 赵书静

技术经济分析： 王志鹏 许长青

# 目次

## 第一章 总论

一、项目建设必要性	7
二、可行性研究的基础	10
三、可行性研究的范围	10
四、技术与管理保证	11
五、主要技术经济指标	11
六、存在问题与建议	12

## 第二章 市场分析

一、国内外市场特点	13
二、国内外市场需求分析	15
三、产品售价分析	24

## 第三章 建设规模与产品方案

一、建设规模	25
二、产品纲领	25
三、质量标准	25
四、商标品牌	26

## 第四章 承建单位概况与建设条件

一、承建单位概况	27
二、建设条件	28

## 第五章 工艺技术方案

一、设计原则	31
二、生产工艺过程	31
三、工艺技术先进性	31
四、工艺设计	35
五、生产工艺流程图	39
六、物料平衡计算	41
七、主要设备方案	44



<b>第六章 建设项目构成</b>	
一、建设项目构成	54
<b>第七章 总图运输</b>	
一、厂址交通位置及区域概况	55
二、概述	55
三、总平面布置	55
四、厂区道路	56
五、厂区绿化	57
六、厂内外运输	57
七、主要技术经济指标	58
<b>第八章 公用工程</b>	
一、土建工程	59
二、给排水工程	90
三、暖通工程	93
四、供电工程	95
五、动力工程	98
六、除尘工程	100
<b>第九章 节能与计量</b>	
一、节能	102
二、计量	104
<b>第十章 节水</b>	
一、设计依据及主要设计原则	105
二、节水措施	105
<b>第十一章 环境保护</b>	
一、拟采用的环境保护标准	107
二、设计范围	107
三、环境现状	107
四、项目建设和生产运营对环境的影响	108

五、主要污染物治理措施 .....	108
<b>第十二章 劳动安全与工业卫生</b>	
一、设计依据 .....	112
二、设计范围 .....	112
三、劳动安全卫生现状 .....	112
四、建筑及场地布置 .....	112
五、生产过程中的职业危害因素分析 .....	113
六、防范措施 .....	113
<b>第十三章 消防</b>	
一、设计依据 .....	115
二、设计范围 .....	115
三、设计原则 .....	115
四、主要消防措施 .....	115
<b>第十四章 组织结构与人力资源</b>	
一、组织结构 .....	117
二、人力资源配置 .....	118
三、员工来源及招聘方案 .....	119
四、人员培训 .....	119
<b>第十五章 项目实施进度计划</b>	
一、项目实施进度计划 .....	121
二、具体项目实施进度安排 .....	121
<b>第十六章 投资估算</b>	
一、编制依据 .....	123
二、编制说明 .....	123
三、主要指标 .....	123
四、投资估算汇总表 .....	123
<b>第十七章 经济评价</b>	
一、基本数据 .....	124

二、财务评价 .....	125
三、结论 .....	127
<b>第十八章 研究结论与建议</b>	
一、推荐方案的总体描述 .....	128
二、推荐方案的综合描述 .....	128

附表：经济附表

设备明细表

# 第一章 总论

## 一、项目建设必要性

### 1、项目名称

湖南四维洁具股份有限公司新增年产 120 万件高档卫生陶瓷建设项目。

### 2、承办单位概况

#### 2.1 项目建设单位

湖南四维洁具股份有限公司

#### 2.2 项目建设方基本情况

法定地址：湖南省湘潭市易家湾

法定代表人：雷刚

法定代表人职务：董事长

### 3、项目提出的必要性

湖南四维洁具股份有限公司成立于 2001 年 6 月 15 日，公司股东是重庆四维控股（集团）股份有限公司和奥地利维瑞克公司，其中四维控股占总股本的 90%，维瑞克公司占总股本的 10%。湖南四维公司是由重庆四维控股经营的企业，现具有年产 100 万件中高档卫生陶瓷的生产能力，拥有固定资产原值 6000 万元，净值 4900 万元。作为一家通过对国有资产重组并成功发展的洁具企业，湖南四维得到了湖南省和湘潭市政府的大力支持，成为当地政府重点支持的重点企业。

重庆四维控股（集团）股份有限公司是国家“七.五”计划在西南布点

建设的全国三大卫生陶瓷配套基地之一。公司前身为四川陶瓷厂，成立于1984年，1998年改制为重庆四维瓷业股份有限公司，2007年8月更名为重庆四维控股（集团）股份有限公司。公司主要设备和生产工艺技术先后从德国 NETZSCH-AGROB 公司、RIEDHAMMER 公司、澳大利亚 GFC 公司和英国 CDS 公司引进。1992年3月27日点火生产，1999年A股成功发行，成为我国第一家专业卫浴设备制造上市公司。公司现有员工3700人（其中：专职科研技术人员148人），总资产10.6亿元，控股子公司7个（重庆四维卫浴有限公司、湖南四维洁具股份有限公司、重庆瑞阳洁具股份有限公司和重庆四维精美龙头股份有限公司等）。2002年与德国 DURAVIT 公司合资组建重庆杜拉维特洁具股份有限公司（已于2005年投产运行）。15年来，四维控股依托科技进步、滚动配套发展，已由投产时的年产36万件中低档卫生陶瓷，发展成拥有重庆江津、万盛和湖南湘潭三大卫生陶瓷生产基地及规划的湘潭卫浴配套基地。

在生产规模上：已配套形成年产高中档卫生陶瓷350万件、浴缸3万只、五金配件33万套产能，实现年营业收入6亿元、出口年交货值3000万美元。其生产规模和出口交货值已位列国内同行业前茅，在我国卫生陶瓷生产领域起到举足轻重的作用。荣获重庆市工业50强、出口商贸30强和重庆市重点支持发展扩张企业称号。

在质量品质上：公司采用国际先进的美国、德国和中国等国家质量标准，于1997年通过ISO9001质量体系认证，2003年换版升级为ISO9001系列2000版，所有生产系统均属受检状态。公司设置省、市级技术中心一个，专事卫浴产品科研开发创新，已获26个专利产品授权。目前公司产品

已自创形成三大商标品牌，即 SWELL(四维)和 GOLDEN SWELL(金四维)及 SISSI(茜茜)系列品牌。并先后与德国和奥地利著名品牌合作办厂，生产高档卫生陶瓷，提高了四维产品的整体品质和国内外市场竞争力。在国内：金四维品牌抗菌高档卫生陶瓷产品与四维品牌的海伦、安妮高档卫生陶瓷系列产品，先后被列为国家级重点新产品；连续 6 年荣获中国名牌、国家免检产品；6 升水节水型产品定点认证；高新技术企业和中国 500 最具价值品牌等国家级品牌殊荣。在国外：已荣获北美 UPC 和欧洲 CE 出口产品认证。

在市场营销上：经 15 年开拓，公司已有自营出口经营权。目前已形成遍布全国和产品出口国的营销、物流网络体系，其产品已远销美国、俄罗斯、加拿大、奥地利、英国、印度、法国、南非等 16 个国家和地区。并与美国 MASFILED 公司、WESTERN 公司、ELJERN 公司、GERBER 公司、德国 DURAVIT 公司、奥地利 VEREG 公司和俄罗斯 LAVERNA 公司签订了长期商贸合同，具有稳定的国内和海外商贸市场。

目前，四维控股在生产和营销两旺的形势下，以长株潭城市群建设全国节约型和环境友好型社会建设综合配套改革试验区为契机，加快产品升级换代和企业整体技术水平提高的步伐，根据国家卫生陶瓷产业发展战略，紧紧抓住卫浴产业发展机遇，以世界卫浴 10 强为未来发展定位，以打造国际品牌为企业战略目标，启动二次创业，制定三年跨越式发展规划，实现主营产品高档卫生陶瓷达产 800 万件，卫浴配件建成配套基地，实现年销售收入 30 亿元，出口交货值 1 亿美元的目标，跻身世界卫浴行业 10 强而努力。

为实现集团公司的发展目标，需要超常规的发展，更需要超常的气魄和见识。只有扩大规模效益，增加产品科技含量，不断提升产品的质量和档次，才能实现规划目标。为此重庆四维控股拟在湖南四维公司自有土地上，立足原有设备和管理基础，依托重庆四维控股专有技术，引进国外先进的生产技术和装备，建设新增年产 120 万件高档卫生陶瓷的生产能力是符合市场发展的需求和行业的发展方向，其建设是十分必要的。

## 二、可行性研究的基础

- 1、原材料、坯、釉料配方及价格；
- 2、厂区总平面图；
- 3、可利用设施有关资料；
- 4、国外卫生陶瓷生产设备报价；
- 5、国内有关设备生产厂报价。

## 三、可行性研究的范围

- 1、市场需求预测；
- 2、建设条件；
- 3、生产规模和产品纲领；
- 4、工艺技术和公用工程方案；
- 5、节能、节水、环境保护、劳动保护及消防；
- 6、组织结构、人力资源及人员培训；
- 7、项目实施进度计划；
- 8、投资估算及技术经济分析；
- 9、研究结论与建议。

#### 四、技术与管理的保证

湖南四维公司是卫生陶瓷的专业生产企业，通过多年的生产实践，已经积累了一套行之有效的工艺管理制度和创业、创新的企业精神，造就了一支年轻有为、不断进取、勇于管理、果断决策、敢为人先、科技兴业、蓬勃向上的高层领导班子，培养了一批能力强、管理经验丰富、永不满足的技术干部和训练有素、敬岗爱业的员工队伍，而且湖南四维可以依托重庆四维控股的技术和管理经验，这些条件的具备为技术改造的顺利实施和高档产品的生产提供了强有力的保证。

#### 五、主要技术经济指标

序号	指标名称	单位	指标	备注
1	生产规模	万件/y	120	自然件
2	产品平均单重	kg/件	18.03	
3	天然气消耗量	万 m <sup>3</sup> /y	507.18	
4	原料用量	t/y	29455.80	
	其中：坯料用量	t/y	26508.90	
	釉料用量	t/y	2946.90	
5	辅助材料用量			
	其中：球石	t/y	303.60	
	耐火材料	t/y	46.08	
	泥浆外加剂	t/y	132.54	
	熟石膏粉	t/y	2904.89	
	树脂模型	套/y	24	
6	设备总装机容量	Kw	3775.72	
	其中：动力	Kw	3513.84	
	照明	Kw	261.88	
7	年用电量	万 Kw.h	1729.35	
	其中：动力	万 Kw.h	1614.75	
	照明	万 Kw.h	114.60	
序号	指标名称	单位	指标	备注
8	年用水量	t/y	212520	



	其中：生产	t/y	136290	
	生活及其他	t/y	76230	
9	劳动定员	人	956	
	其中：生产	人	871	
	管理及其他人员	人	85	
10	劳动生产率(按实物)			
	其中：全员	件/年.人	1255	
	生产人员	件/年.人	1378	
11	劳动生产率(按产值)			
	其中：全员	万元/人.年	51.67	
	生产人员	万元/人.年	56.71	
12	项目总投资	万元	25775.90	含283.94万美元
	其中：建设投资	万元	23620.20	含283.94万美元
	铺底流动资金	万元	2155.70	
13	年平均销售收入	万元	49392.00	正常年5.04亿元
14	年平均总成本费用	万元	36140.63	
15	投资回收期	年	4.59	含建设期1年
16	总投资收益率	%	32.87	
17	投资利税率	%	43.02	
18	年平均上缴所得税	万元	2531.59	
19	年平均增值税	万元	2893.53	
20	财务内部收益率	%	28.30	所得税后
21	盈亏平衡(以生产能力表示)	%	41.92	

## 六、存在问题与建议

建议项目在实施过程中，进一步做好市场开拓、设备的比选，特别是引进技术和设备的考察研究，进一步降低生产成本，增强项目的抗风险能力和可持续发展能力；严格遵守建设规范，高起点规划，高标准建设，确保工程质量；同时在建设过程中注意环境保护，美化工厂环境。

## 第二章 市场分析

### 一、国内外市场特点

#### 1、国内市场特点

卫生陶瓷是美化人们生活环境、改善卫生条件不可缺少的重要的建筑装饰材料。随着我国经济持续、健康、快速、协调发展，人民生活水平的不断提高，卫生陶瓷的应用范围越来越广泛，特别是近年来建筑装饰装修业的快速发展，更增加了对卫生陶瓷的需求。我国卫生陶瓷的人均占有量已由 1990 年的 0.016 件/人·年提高到 2006 年的 0.1 件/人·年，高于世界人均占有量。市场对卫生陶瓷产品需求量不断增加的同时，质量等级要求不断提高。分析当前我国卫生陶瓷市场有如下特点：

1.1 从消费对象分析，中高档产品的主要消费市场，一是星级宾馆、饭店；二是包括别墅、公寓、高档次商品房在内的高级住宅；三是高档公共建筑，如写字楼、商住楼、商业中心等，大多数采用国内生产或进口的中高档品牌产品。

1.2 从消费区域来看，北京、上海、天津、广州及经济比较发达的华东地区、沿海省市及比较富裕的农村地区，对卫生陶瓷产品的需求量大且档次要求较高，是目前我国高档产品的主要消费地区。

1.3 从质量、品种、图案等方面看，市场对产品的花色、品种、质量、价格、品牌、服务等的要求越来越高，品种趋向高档化，色彩、图案多样化，质量等级要求不断提高等。

#### 1.4 市场消费理性化，高档卫生陶瓷产品畅销

盲目消费逐渐消失，许多消费者已摆脱从众心理，由感性购买向理性

购买过渡，开始关注产品的性价比，对品牌的忠诚度提高，广大消费者已把名、特、优质作为首要标准。

### 1.5 陶瓷卫生洁具是最具物质价值的陶瓷制品

用 40 的矿物原料做到 800×800 规格的瓷砖，均价在 100 元；而做成卫生陶瓷，则可卖几百元甚至几千元。

从国内市场情况分析，近年来，尽管卫生陶瓷市场总体呈现供过于求的局面，但名、特、优、新高档卫生陶瓷产品市场供不应求，高档次、质量好的传统产品继续畅销，具有合理的价格、过硬的质量、优质的服务、先进的营销手段的企业产品最具市场竞争力，滞销的是质量差的低档次产品。

## 2、国际陶瓷市场的主要特点

现代观念认为，高档卫生陶瓷产品像其它艺术品那样不单单是为了满足人们一种或几种功能需求，更重要的是赋予其文化内涵，使其成为被欣赏、能满足人们文化需求的艺术品，这也正是卫生陶瓷将来发展的总的趋势。正是在这种理念指引下，卫生陶瓷行业出现了跨学科结合的发展模式，例如：艺术创作室与陶瓷企业的结合，材料学科与生产技术的进一步结合（纳米技术应用），光触媒技术在陶瓷产品上的应用，CAD 辅助设计系统在卫生陶瓷上的应用等等，所有这些学科的结合，必将使卫生陶瓷产品有更大的发展和更加广阔的应用空间，也使世界卫生陶瓷产业发展具有了以下特点。

### 2.1 产品的多元化、个性化

国际陶瓷市场发生一系列明显变化，主要特点表现在质量高、功能全、

花色多、造型新、个性化的高档产品越来越受到人们的喜爱和欢迎，如美国卫生洁具突出直角棱角，显示产品的力感；而法国式的线条流畅，体现浪漫的色彩；而日本则以精美著称。

### 2.2 产品高档化、绿色化、实用性与艺术化结合

国际陶瓷市场上艺术化的实用性高档陶瓷产品受到消费者普遍欢迎。传统的产品正在被许多新概念的建材精品取而代之，更多文化艺术性和保健性建材的加盟，使富有高科技含量的智能化、多功能的产品占据了市场的主导地位，产品更强调绿色、环保、节能、节水和节约资源，面向 21 世纪家居环境的高档新建材产品成了令人关注的新趋向。

### 2.3 产品时装化、强调新颖性

意大利、西班牙等国的卫生陶瓷厂商不惜高薪聘请欧美服装设计师从事产品的釉色与款式设计，并借此提高产品的艺术品位与企业的知名度。欧美国家的宗教信仰与传统审美习惯是基于深厚的文化理念与历史观念。欧洲人主张个性张扬，对于色彩的效果与评价具有独特的眼光和传统历史。

### 2.4 设置技术壁垒

非关税壁垒形式，已越来越成为国际商贸政策措施的一部分。如严格的产品质量标准已越来越成为国际贸易的“门槛”。许多国家，特别是发达国家经济体制定了严格的产品准入认证限制，如北美的 UPC、欧盟的 CE 认证等。借以保护本国产业，限制低档次、低技术含量的产品进入本土。

## 二、国内外市场需求分析

近二十年来，我国卫生陶瓷产品无论从品种、档次和规模都有了很大的发展，尤其是二十世纪九十年代后期，随着国外知名品牌进入中国，以

及国内知名品牌的形成，带动了整个卫生陶瓷行业质的飞跃发展，卫生陶瓷的造型、规格、功能已有上百种。目前国际上拥有的主要产品，中国应有尽有，产品系列基本满足现代建筑装饰、装修和人们日常生活的需求，而且进口逐年减少，出口逐年增加。但在目前的总产量中，高档卫生陶瓷产品所占比例较小，仍不能满足市场需求，每年需从国外进口以填补市场空缺。故此，国家在卫生陶瓷产业发展规划中提出“发展高档，淘汰低档”的产业发展方向，使我国由卫生陶瓷制造大国迈向制造强国。

## 1、国内市场需求分析

### 1.1 产量及分布

我国卫生陶瓷年产量表

年份	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
产量(万件)	949	1186	1301	1799	1783	1890	2533	3341	4144	5448	5492
年份	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	/
产量(万件)	5409	5145	4618	3362	3428	3733	4499	7500	9200	13100	/

卫生陶瓷主产区分布在广东、河北、重庆、河南、江西、山东、江苏等省区，合计产量占全国总产量的 80%。在全国范围内，大中型的卫生陶瓷企业约有 200 家。在东部：卫生陶瓷生产企业较多，广东省拥有大中型卫生陶瓷生产企业 80 多家（大部分集中在潮州），是我国卫生陶瓷大中型生产企业主要集中地，已成为令人瞩目的卫生陶瓷生产基地。河北省的卫生陶瓷大中型企业也比较多，拥有全国最大规模的卫生陶瓷企业唐山惠达集团和十余家大中型企业。此外，广东、福建与卫生陶瓷生产配套的企业也较多，如五金件、塑料件、色釉料、耐火材料等企业也是我国卫生陶瓷生产的重要基地。而在西部只有重庆四维一家大型卫生陶瓷生产企业，其余均为小规模生产企业。在中部的湖南、湖北有较少的中型生产企业；河

南省是我国卫生陶瓷产量较大的地区之一，大部分企业集中在许昌，位于中原地区的中心。

## 1.2 需求分析

市场是企业的生命，是企业生产经营的出发点和归宿，没有市场就没有效益，市场对企业来说显得十分重要。1993~2003年国内卫生陶瓷产量已连续11年维持在3300~5500万件之间，从2004年开始全国卫生陶瓷生产量发生了质的飞跃，2006年达到1.31亿件。但产品结构矛盾日益突出，低档产品充斥市场，高档次配套卫生陶瓷不能满足国内市场需求，高档产品仅占20%左右，大约2600万件，许多高档产品仍依赖于进口。

受国际环境改善、城市化进程加快、消费结构升级、体制改革推进等因素影响，“十一五”期间我国投资经济运行环境依然看好。这几年建筑业发展变化较大，我国住宅及房屋建设将保持一个稳步增长的需求，住房和装修将成为21世纪初城镇居民的三大消费热点之一。中国有13亿人口，每年新增人口约2000万，从长远看：房地产开发投资将持续增长。伴随着我国城市化进程的加快和房地产业的迅速发展，与之产业相关度较高的卫生陶瓷行业也势必伴其同步而行，呈现强劲的发展势头。2004年我国城镇房地产开发投资13158亿元，而2005年房地产开发投资就已达到了16000亿元，同比增长21.6%。居民建筑装修花费每年在4000亿元以上。据业内专家预测，今后5年我国装修建材的需求有望突破7000亿元，从而成为国民经济中不可忽视的重要增值因素。随着城市化水平的持续提高，在未来的几年中，城市化率将以每年1%速度增长，到2010年将达到46%，到2020年将超过50%。按现在的人口计算，每增加1m<sup>2</sup>人均住宅面积，就要新建5

亿 $\text{m}^2$ 左右的住宅。而 2010 年城市人口将达到 6.4 亿人，比目前净增加 1.9 亿人。如果人均住宅建筑面积按 27  $\text{m}^2$  计算，那么到 2010 年仅满足新增城市人口就需建设 51.3 亿 $\text{m}^2$  住宅。全国城乡和公用设施建设规模每年在十几亿平方米左右。由此测算，今后国内对高档卫生陶瓷产品仍将有强大需求。随着中国建筑业的发展和住宅工程的持续升温，卫生陶瓷市场需求将大幅增长，为卫生洁具生产厂家提供了千载难逢的发展机遇。一方面陶瓷卫生洁具几乎没有替代品，另一方面，和日本相比，日本的陶瓷便器普及率是 88%，而中国现在还不到 40%，卫生陶瓷的消费空间很大，一旦家家户户都安装使用抽水马桶，则对卫生洁具是一个非常巨大的消费市场。

从国家 2010 年规划来看，今后一段时期内，我国国民经济的年增长率持续在 8% 以上，投资规模不断上升，住宅建设规模空前，尤其是新农村建设的推进，村镇建设将成为经济发展新的热点。据建设部资料，我国房地产业每年将以 18% 的速度增长，城镇住宅每年将新建 3.35 亿 $\text{m}^2$ ，若按每套 70  $\text{m}^2$  设一个卫生间(配 3 件洁具)估算，每年城镇新增住宅需卫生洁具 1450 万件，还不包括现有住宅卫生间改造、更新和农村住宅所需的卫生洁具数量。根据全球卫生陶瓷需求增长率和亚洲卫生陶瓷需求增长率，如果按年增长率 5%—8% 估算，未来 10 年后我国的卫生陶瓷年产量为 2~3 亿件左右。随着经济的发展和人民生活水平的提高，小康住宅已普遍推广，对卫生洁具的花色品种、使用功能、质量档次的要求越来越高。因此高档产品已越来越受到人们普遍认同和推广使用。根据高档卫生陶瓷的生产水平和需求比例，我国的高档卫生陶瓷产品未来 10 年时的年需求量 8000 万件左右。

在科学发展观的影响下，消费结构正在优化。住房消费在未来相当长

的时期内仍是消费热点，促使装饰装修建材的需求以每年 15%~20%的速度增长。根据 2005 年的市场情况和城乡居民居住条件改善情况看，卫生陶瓷产品还有一个相当长的良好市场环境，但以中、低档产品为主的格局将转变为以中、高档产品为主的格局。据有关部门预测，目前市场对中高档卫生洁具的需求量将占到 60%以上，而且将逐年增加。西部大开发和各地的装修热，为卫生陶瓷提供了广阔的市场。而这些地区，生产还远远不能满足消费的需求。我国卫生陶瓷出口目前在国际陶瓷出口贸易总量具有很大的增长空间。许多国家卫生陶瓷产不足需，需要从国外大量进口。在产品档次提高后，从大众消费的角度看，完全可以成为国外相当部分民众的首选产品。

目前，我国卫生陶瓷产量已多年居世界首位，据预测，未来 10 年中国建材工业的发展速度将高于国民经济发展速度的 3 至 4 个百分点，同时，新建商品房和住宅装修是推动卫浴行业增长的动力，卫浴市场总量预计 2008 年将达到 172 亿元。卫浴行业是一个潜力大，持续发展的朝阳行业，是建材行业的一个分支。今后，随着我国经济的不断发展，综合国力的进一步增强，人们的消费水平、生活水平将会得到进一步提高，市场对高档卫生陶瓷产品的需求量将会越来越多。若国内高档卫生陶瓷规模跟不上，届时势必扩大供求缺口，增加进口数量，减少国内高档产品市场占有份额，而且不利于国内卫生陶瓷档次结构调整，拉大与世界先进水平差距。因此，高档卫生陶瓷产品设计、制造、配套生产应是我国卫生陶瓷企业的发展方向，扩大国内高档卫生陶瓷的生产量势在必行，生产高档卫生陶瓷国内市场销售前景看好。中国已成为卫生陶瓷的生产大国和消费大国，同时也是



卫生陶瓷的出口大国。

## 2、国外市场需求分析

### 2.1 产量分析

世界卫生陶瓷产量，亚洲的中国、印度、泰国和印尼，欧洲的意大利、土耳其、西班牙和英国是卫生陶瓷生产大国。目前，世界卫生陶瓷年产量约为 4 亿件左右。

世界卫生陶瓷产量

序号	国家	年产量（万件）
1	中国	13000
2	印度	2100
3	印度尼西亚	700
4	泰国	700
5	越南	300
6	菲律宾	200
7	意大利	1800
8	土耳其	1500
9	西班牙	1400
10	英国	1300
11	葡萄牙	800
12	其他国家	16200
合计		40000

### 2.2 进、出口市场分析

中国近年来卫生陶瓷进、出口量

年份	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
出口量	27.98	32.06	111.64	172.25	203.75	275.38	357.26
出口额	3986.78	6017.85	3680.44	1633.58	1223.08	892.11	603.01
进口量	126.83	211.80	146.57	33.34	38.09	42.14	42.47
进口额	340.81	451.70	661.70	1328.31	2416.65	3593.63	5197.48
年份	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
出口量	614.17	1159.77	1805.35	2825.20	3884.96	5106.00	5512.80
出口额	7975.97	14210.39	21839.64	32560.69	47444.80	63500.00	71850.00
进口量	39.76	22.06	46.40	23.84	26.84	/	30.00

进口额	834.14	683.74	1685.75	1763.76	1857.10	2400.00	2688.00
-----	--------	--------	---------	---------	---------	---------	---------

自 1995 年我国进口高档卫生陶瓷量值达历史最高点以来,进口金额呈逐步下降的趋势。1998~2001 年我国每年进口高档卫生陶瓷维持在 40 万件左右,但 2002 年我国仅进口高档卫生陶瓷 22.06 万件,比上年同期减少 44.53%,进口平均价格比上年同期增长 47.62%。2003 年全国卫生陶瓷进口量为 46.40 万件,又比上年增长 110.34%;进口额为 1685.75 万美元,比上年增长 146.55%;进口的平均价格比上年上升 17.19%。2004 年卫生陶瓷进口量为 23.84 万件,同比下降 48.63%;进口额为 1764 万美元,比上年增长 4.63%。

据《陶瓷》期刊报道:2005 年我国国产品牌卫生陶瓷产品制造业在强劲出口的带动下快速增长。2005 年卫生陶瓷出口中,河北唐山和广东潮州分别占出口总额的 28%和 18.5%。在卫生陶瓷出口国家或地区中,除美国从我国进口卫生陶瓷占我国出口总额的 30%以外,东亚的韩国、意大利、比利时、希腊、法国和俄罗斯、乌克兰、哈萨克斯坦,中东的沙特阿拉伯,北美的加拿大及澳大利亚,都在我国卫生陶瓷出口总额中占有一定比重。2006 年卫生陶瓷出口 6.35 亿美元,同比增长达到了 33.91%的高位,1994 年~2006 年我国卫生陶瓷出口量年均增长率 55%。我国卫生陶瓷出口最大的市场是美国,2006 年占我国全部出口的 34%;欧盟是第二大市场,占全部出口的 19%,其中对英国、西班牙的出口较多;韩国、日本和俄罗斯列第 3~5 位。2006 年上半年我国出口卫生陶瓷的企业共有 2071 家,但绝大多数都为中小企业。出口在 1000 万美元以上的企业有 5 家;出口在 500~1000 万美元的企业有 6 家;出口 100~500 万美元之间的有 46 家;出口 10~100 万美元的有 135 家,这些企业大多集中在广东、河北、山东和重庆等

省市。

### 2.3 需求分析

世界上有 40%的住宅内没有卫生洁具，国际市场上卫生陶瓷产品都有不同程度的增长。有资料显示，亚洲的卫生陶瓷市场预期增长幅度较大，年增长率为 8%。亚洲卫生陶瓷现有市场规模为 11 亿美元，主要分布在中国（占 58%）和印度。亚洲已成为世界最大的卫生陶瓷生产和消费地，几乎占全球的 50%。而在印度，目前使用卫生设施系统的人口不足 30%，住房短缺则超过 4000 万套，因此预计印度的卫生洁具市场近年将会出现快速增长，对高档新产品的需求也将从 500 万件倍增至 1000 万件。2000 年亚洲（除日本、韩国、中东）卫生陶瓷产量为 9200~9600 万件，中国、印度、泰国和印尼占 87%，其次为马来西亚、台湾、菲律宾和越南。南亚和东南亚地区对卫生陶瓷目前年需求量约 8000 万件，约 11 亿美元。人均年消费 0.026 件，只相当于欧洲地区的不到 1/4。

目前，欧洲卫生陶瓷销售为 23 亿欧元，约 5500 万件。意大利、西班牙和英国是最大的三个生产国。出口最多的前 4 个国家是葡萄牙、西班牙、土耳其和意大利。

未来 5 年，卫生陶瓷全球需求增长率为 3%~5%，亚洲国家增长速度将是 2~3 倍于该增长率。另有预测，在未来 10 年内，亚洲地区的增长为 7%~9%，中国、印度和孟加拉需求增长更多。美国、德国、法国、西班牙、英国等是主要进口市场。其中，美国仍是世界最大进口市场。

根据建筑材料工业技术情报及研究所 2006 年对建材行业进出口分析与展望，预计近几年世界卫生陶瓷产量在 4.2 亿件左右，消费量为 5.6 亿

件，缺口为 1.4 亿件，其中高档卫生陶瓷缺口 2000 万件。我国卫生陶瓷进出口贸易相当活跃，出口的量 and 值均有大幅增长趋势。今后 5 年我国卫生陶瓷出口量的年平均增长率保持在 30% 以上，并创出自己的民族名牌产品，我国已成为卫生陶瓷的出口大国，扩大出口高档卫生陶瓷前景广阔。

卫生陶瓷产品由于其本身的特征，最佳的国际贸易半径应在 2000 km 范围内，尤其是卫生陶瓷产品，长距离运输成本比较高。卫生陶瓷用纸箱包装后再用集装箱运输，虽然可以运到世界各地，但还是要考虑运输成本问题。因此，要重视亚洲市场的开发，特别要继续巩固和扩大向港、澳、台地区和越南、日本、韩国、东南亚国家、中东国家、俄罗斯联邦等周边国家出口卫生陶瓷。

我国要扩大国际市场的占有率，必须在欧美市场上得到认可，只要美国、德国等一些欧美国家大量进口中国的卫生陶瓷产品，那么出口到其他国家就更容易了。世界卫生陶瓷主要生产国有意大利、美国、中国、日本和法国等国家，其中意大利、法国、葡萄牙、德国年出口量最大，但这些国家同时又是进口大国，主要进口中高档产品，其进口差价很大，进口产品主要满足国内高档次建筑的需要。总体而言，全世界卫生陶瓷的消费量是逐年增长的。发达国家早已实现每户至少有一个卫生间，并且正向每户有 2 个卫生间的方向发展。而发展中国家和经济落后的国家，卫生间还没普及到每户住宅，因此卫生陶瓷潜在的消费市场还是巨大的。

### 3、当地市场分析

我国卫生瓷生产是东强西弱，湖南地处我国中部，既是我国人口较多、经济较发达的省份，也是国家中部崛起发展战略的重要省份，但城镇人口

比重较低，随着经济发展必将拉动城镇建设和新农村建设，改变社会消费理念，为卫生瓷提供巨大的市场空间。湖南省没有大型卫生瓷生产企业，相邻的省份如江西、贵州、广西和湖北等省区都是卫生瓷生产的薄弱地区。湖南四维控股是湖南省规模最大的卫生瓷生产企业，有地域优势，同时又是重庆四维控股的控股公司，可以利用重庆四维控股辐射全国的销售网络体系。新增年产 120 万件高档卫生瓷 70%产品主要依托湖南，销往华中、华东、东南、华南等省市。其余 30%外销产品依靠现有销售渠道和重庆四维控股与外商签订的长期销售合同销往国外。因此，本项目的市场销售辐射面广，市场空间大，具有明显的外销和区域营销优势。

### 三、产品售价分析

从市场主要品牌总体情况分析，进口品牌产品中：科勒平均售价最高，其它依次是 TOTO、美标、和成，国产品牌产品：四维、箭牌、鹰牌平均售价处于同一个水平，其次为钻石、美林等。参考市场高档产品内、外销价格和价格上升趋势，同时考虑到企业自有高档品牌在国内外市场的影响力和认知度，只有市场逐渐接受此种品牌的产品，才能实现效益，因此经综合分析卫生瓷产品出厂价如下：

产品名称	预计售价	产品名称	预计售价
大连体坐便器	1500 元/件	立柱式洗面器	200 元/件
小连体坐便器	1000 元/件	洗面器立柱	100 元/件
分体式坐便器	800 元/件	台式洗面器	300 元/件
低水箱及盖	100 元/件	挂式洗面器	200 元/件
小便器	300 元/件		

考虑到产品售价随季节有一定的变化。卫生瓷产品出口量 36 万件/年，平均售价为 350 元/件；国内销售量为 84 万件，平均售价为 450 元/件。

## 第三章 建设规模与产品方案

### 一、建设规模

高档卫生陶瓷

120 万件/年（自然件）

### 二、产品纲领

序号	产品名称	产量 (件/年)	所占比例 (%)	内销 (件/年)	外销 (件/年)
1	大连体坐便器	45600	3.80	31920	13680
2	小连体坐便器	120000	10.00	84000	36000
3	分体坐便器	400000	33.33	280000	120000
4	低水箱	400000	33.33	280000	120000
5	水箱盖	565600			
6	立柱式洗面器	65000	5.42	45500	19500
7	洗面器立柱	65000	5.42	45500	19500
8	台式洗面器	65000	5.42	45500	19500
9	挂式洗面器	25000	2.08	17500	7500
10	小便器	14400	1.20	10080	4320
	合计	1200000	100.00	840000	360000

### 三、质量标准

#### 1、内销产品

产品质量指标按由国家质量技术监督检验检疫总局和中国国家标准化管理委员会发布的中华人民共和国国家标准 GB6952—2005《卫生陶瓷》的要求执行。

#### 2、外销产品

外观质量采用美国标准 (ASMEA112 · 19 · 2—2003); 功能和尺寸采用进口国标准, 主要为:

欧洲标准 (EN987—2003);

德国标准 (DIN1385);

美国标准 (ASMEA112 · 19 · 2—2003);

### 3、坐便器节水

采用中国国家节水标准 (CSC/T34—2006), 冲水量 $\leq$ 6L。

## 四、商标品牌

四维控股自创的品牌商标系国内外知名商标。2006 年以 6.5 亿元入围“中国 500 最具价值品牌”排行榜。本项目生产品牌为金四维 (GOLDEN SWELL)。该品牌为重庆四维控股集团自有知识产权高档品牌, 其品牌于 1997 年始创, 与中科院成都分院合作研发。产品款式广纳欧美优点, 突出民族风格, 节水功能列属 $\leq$ 6L 系列产品, 釉面为银系列抗菌釉, 采用世界先进工艺及高档品牌标准制造。其产品已获国家技术创新产品和北美 UPC、欧盟 CE 认证。10 余年来该品牌产品已畅销国内和国外 16 个国家 (地区) 高档市场, 成为具有民族风格的国际流行高档品牌之一。

## 第四章 承建单位概况与建设条件

### 一、承建单位概况

重庆四维控股(集团)股份有限公司系大型卫生瓷专业生产企业,拥有一支从国内外培训的工艺技术队伍,目前公司卫浴产品结构齐全,拥有 26 项专利产品授权,具有强劲的开发配套能力,其品牌均已成为国内卫浴行业最具成长性与知名度的卫浴品牌,并挤入了一直由国外品牌占据的中国高档卫浴市场。目前公司已在全国各大城市设立了 26 个办事处,发展上千个经销商。卫生瓷产品品种达七大类,即洗面器类、洗涤器类、大便器类、小便器类、水箱类、水槽类和肥皂手纸盒类。色彩种类达 14 种。尤其是自在 98 年获得进出口自主权后,产品更是远销美国、俄罗斯、加拿大、奥地利、英国、印度、法国、南非、蒙古等 16 个国家和地区。在四维员工的不懈努力下,四维控股已成为中国卫浴行业发展速度最快的强势卫浴企业集团之一。

湖南四维作为四维控股的控股子公司,不仅获得了集团公司雄厚的市场、资金和技术的支持,同时创建了自己的品牌一茜茜卫浴,其品牌产品已全面推向欧洲高档洁具市场。

经过近几年的不懈努力,湖南四维公司注册资本已由成立初的 1200 万元增加到现在的 2289 万元;总资产也由成立时的 3800 万元增加到目前的 6000 万元。生产能力由 2001 年的 40 万件增加到 100 万件,近三年平均每年产量达到 95 万件。湖南四维将逐渐成为最具核心竞争力和最具成长性的专业卫浴制造公司。



## 二、建设条件

### 1、管理及技术条件

湖南四维公司是专业生产卫生洁具的公司，自重组运作以来，在管理上根据重庆四维控股公司行之有效的管理经验，形成了独具特色的管理模式和一批具有丰富管理经验的领导干部队伍，技术上湖南四维以重庆四维为技术依托，已形成了一支具有一定开发能力和生产全过程工艺控制的专业技术人员，其管理和技术条件较好。

### 2、原料

湖南省具有生产陶瓷的悠久历史，其境内陶瓷原料极为丰富，卫生瓷生产的主要原料 70%以上可在本省解决，其原料储量大，质量稳定，完全可满足高档卫生瓷生产的需要。

釉用化工原料可到产地或当地经销部门购买，原料资源充足。

### 3、动力

3.1 天然气：天然气是高档卫生瓷烧成的优质燃料，湖南四维 2005 年即接通了“西气东输”的天然气管道，现有一座全自控天然气配气站，进站主管管径为 DN160，压力为 1.4~1.5MPa，出站主管管径为  $\Phi 160$ ，交付压力为 0.2MPa，燃料热值 33440KJ/m<sup>3</sup>，供气能力可满足年产 400 万件卫生瓷的用气量，并与湘潭新奥燃气有限公司签订了长期供气合同，供气有保证。

3.2 供电：公司距湘潭市易家湾供电站 4.5 km，距荷塘供电站 4 km，现各有一条从易家湾和荷塘供电站到公司的 10KV 供电专用高压线路，该专用线属一级负荷供电线路。公司生产区设有变电所，现有变电能力为 1680KVA，现已使用 1610KVA，没有余量。本项目需技改配套供电能力。

另公司自有 3 台功率为 160Kw 自备发电机。

3.3 供水：公司供水由湘潭中环水务有限公司提供自来水。自来水供水主管管径 DN300，进入厂区内生产用水主管管径为 DN100，供水压力为 0.5MPa 左右，流量可达 80t/h，目前已经实际用量 22 t/h，尚有 58t/hr 左右的富裕量，供水能力充足。

另外若自来水主管网出现故障，临时性停水时，可启动自备水井供水，保证现生产和生活用水。

#### 4、配套协作条件

##### 4.1 卫浴配套类

目前采用广东中山美图洁具实业有限公司、广东中山爱玛仕洁具有限公司、浙江舟山海晨洁具有限公司、福建厦门瑞尔特和威迪亚建材工业有限公司产品。公司规划建设的卫浴配套产品生产线建成后，配用自产的产品（生产能力：坐便器盖板、水箱件 300 万套/年，亚克力、钢板浴缸 7 万套/年、不锈钢水槽 50 万只/年、淋浴房 8 万只/年、浴室柜 50 万只/年）。以上产品均印制四维商标，品质均达到相关行业质量标准，项目产品配套有保障。

##### 4.2 纸箱

配套供应厂家主要有：长沙星沙包装有限公司（距公司 55Km），现有二条五层瓦楞纸箱生产线，年销售收入约 1.1 亿元；株洲市华伟包装有限公司（距公司 25Km），现有一条五层瓦楞纸箱生产线，年销售收入约 0.25 亿元；醴陵市森达制品有限公司（距公司 70Km），现有一条五层瓦楞纸箱生产线，年销售收入约 0.18 亿元；上述生产厂家质量控制体系均为

ISO9001-2000,其质量、品种、产能均可保障项目配套要求。

4.3 机电维修：机加工设备基本齐全，只需配套增设，即可满足生产需要。

#### 5、施工条件

在长株潭城市群拥有湖南省第三工程公司(中国 500 家最大建筑施工企业之一)、湖南省建工集团公司、中建五局土木公司和上海亚泰建工集团湖南办等众多大型施工企业,这些企业具有雄厚的施工技术和齐备的专业技术人员和设备,完全可以满足项目建设需要。

# 第五章 工艺技术方案

## 一、设计原则

- 1、严格按照国家的有关规定、规范和标准进行设计，确保工程质量；
- 2、采用先进、适用的生产技术，以提高产品质量和档次，发展高档次环保产品，以满足国内外市场的需求；
- 3、工艺技术采用国内外先进的生产技术与装备，提高机械化、自动化控制水平，软件与硬件并重；
- 4、关键设备采用国外先进的生产设备，其余设备采用国产消化吸收国外的先进设备或国内先进的生产设备，以保证产品的质量和档次；
- 5、工艺布局合理紧凑，便于操作及维修，工艺流程合理，尽量减少中转环节，避免人为因素对产品质量的影响，降低工人的劳动强度；
- 6、贯彻国家节约能源的有关规定，采用节能工艺和设备，节约能源消耗，实现清洁生产；
- 7、在设计中要充分考虑减少环境污染和加强劳动安全卫生保护。

## 二、生产工艺过程

原料→球磨制浆→注浆成形→青坯快速干燥→施釉（喷、淋二次施釉）  
→隧道窑烧成→梭式窑重烧→检验→打磨→配套组装→检验→包装。

## 三、工艺技术先进性

### 1、综合能力比较

对比项目	世界先进水平	国内领先水平	本项目水平
卫生陶瓷合格	> 90%	75 ~ 80%	80%
全员劳动生产	8000 件/人·年	1200 ~ 1400 件 /	1255 件/人·年
烧成热	3350 ~ 8370KJ/Kg	4600 ~ 15450KJ/Kg	4598KJ/Kg 瓷
电	249 ~ 553KWH/t	600 ~ 1000KWH/t	799KWH/t

## 2、主要工艺装备性能比较

### 2.1 高压注浆成形

高压注浆成形是目前世界上卫生瓷最先进、成熟的成形工艺，其具有生产环境好、生产效率高、自动化程度高、坯体质量好、生产线占地面积小、模具不需干燥、可 24 小时连续运行等众多优点。它可以实现从模具夹紧到脱模各个工序的自动化，生产效率比传统工艺大大提高。

对比项目	本项目拟采用的技术	传统成形技术
成形效率	可 24h 连续运行，每班注浆 15~22 次	不能实现连续注浆，每天可注浆 1 次
温湿度制度	对操作环境的温湿度无定量要求	操作环境白天温度 25~30℃，湿度 60~65%；夜间 35~40℃，湿度 40~50%。
节约能源	湿坯含水率低，强度大，所需坯体干燥热耗少，另外，采用高强度多孔树脂模具不需要模具干燥	由于采用石膏模型，对环境的要求较高，另外，需要大量热量用于干燥石膏模型
产品质量	多孔模具内表面光滑，合模缝很小，浇注的坯体致密光滑，利于生产高档产品	受母模、石膏模型的质量影响大
优缺点	它可以实现从模具夹紧到脱模各个工序的自动化，生产效率比传统工艺大大提高，改善了操作环境，降低了工人劳动强度，废旧模具处理量减小 一次性投资大，相对投资低，对泥浆性能和机电人员的技术水平要求高	很难实现机械化、自动化生产，工人操作环境较差，但投资少，变换产品品种容易

### 2.2 低压快排水成形

低压快排水浇注线上使用的石膏模具中埋设微孔管网系统，成形时管中抽真空，这样泥浆在微压和真空的共同作用下形成坯体。脱模后，向微

孔管网中吹入压缩空气使模具脱水，这样可以实现每班注浆二次，每天可二班生产。

对比项目	本项目拟采用的技术	传统成形技术
成形效率	每天生产 2 班，每班注浆 2 次	每天注浆 1 次
温湿度制度	对操作环境的湿度无定量要求，温度要求 25~30℃	操作场地白天温度 25~30℃，湿度 60~65%；夜间 35~40℃，湿度 40~50%。
节约能源	泥浆水分被压力挤出，不需要大量热量用于石膏模型干燥	由于采用石膏模型，对环境的要求较高，另外，需要大量热量用于干燥石膏模型
优缺点	整个注浆生产周期缩短，投资较少，但模型制作较复杂	很难实现机械化、自动化生产，工人操作环境较差，但投资少，变换产品品种容易

### 2.3 干燥器

采用国产消化吸收引进英国 CDS 公司无（少）空气快速干燥器，其主要先进性能表现在：①采用 PLC 控制；②可设置多条干燥曲线；③热气流可回收利用；④升温快；⑤干燥缺陷少。国内传统型干燥器干燥周期长，干燥能耗大，干燥器内温、湿度自动控制程度低，产品合格率低。

对比项	本项目干燥器	传统型干燥器
温度制度	有升温及保温时间曲线，可快速升温，干燥周期短（12~15h）	人工调节闸板控制温度，干燥周期长（≥24h）
湿度制度	可干燥高湿坯体，入干燥室湿度可≤20%，为成形湿修先进工艺	无湿度控制设施，坯体入干燥室湿度≤10%
控制手段	PLC 逻辑控制	手动控制
能耗	干燥介质可循环利用，能耗低（2090KJ/kg水）	不能循环利用，能耗高（5000KJ/kg水）
优缺点	坯体干燥充分，干燥干裂等缺陷少，平均干燥合格率≥97%	干燥坯体不充分，产品易烧成炸裂，平均干燥合格率≤93%

### 2.4 隧道窑

传统隧道窑燃烧系统不稳定，控制系统自动化程度低，产品合格率低。

本项目采用引进德国瑞德哈姆隧道窑，采用模数化设计、分段预制、现场组装。燃烧采用脉冲式燃气烧嘴，冷却亦采用脉冲冷却方式，控制采用 PLC 自动控制系统。该窑具有升温快、温差小（烧成带温差  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ），控制灵活的特点。

项目	本项目隧道窑	传统型隧道窑
控制手段	电脑控制联网，窑炉故障可自行检测显示	单一电脑显示
燃烧系统	烧嘴为脉冲烧嘴，脉冲火焰具有搅拌作用，窑内上下温差 $\pm 2^{\circ}\text{C}$	一般烧嘴，窑内上下温差 $\pm 10^{\circ}\text{C}$
冷却系统	脉冲冷却，脉冲风具有搅拌作用，且冷却均匀充分	一般风管冷却，冷却不充分
能耗	4598KJ/kg瓷	>10659KJ/kg瓷
优缺点	烧成周期短，控制灵活，平均烧成合格率高（ $\geq 85\%$ ），适用于高档产品的烧成	烧成周期长，平均烧成合格率低（ $\leq 80\%$ ），不适用于高档产品的烧成

## 2.5 梭式窑

本项目采用引进德国瑞德哈姆梭式窑，模数化设计、分段预制、现场组装。窑内气氛可根据程序自动调节，窑内压力在全周期内保持恒定。窑上使用的调节器，可控制不同的参数以保证窑内不同区域的要求。传统梭式窑燃烧系统不稳定，控制系统自动化程度低，烧成气氛不稳定，控制难度大，产品合格率低。

项目	本项目梭式窑	传统型梭式窑
控制手段	PLC 控制自动化程度高	控制系统自动化程度低
烧成温差	可设置程序自动调节温差，窑内上下温差 $\pm 5^{\circ}\text{C}$	自动化程度低，窑内上下温差 $\pm 30^{\circ}\text{C}$
气氛	气氛稳定，可减少烧成色差、变色烟熏等缺陷	气氛不稳定，易致色差、变色烟熏等缺陷
能耗	7524KJ/kg瓷	12540KJ/kg瓷

## 2.6 温、湿度自动控制系统

采用中央空调系统，保证泥浆温度和成形工段温、湿度，消除外界温、湿度变化给成形带来的影响，同时改善工人操作环境，提高产品质量及工作效率。

#### 2.7 循环施釉线

施釉采用引进循环无级变速施釉线，稳定施釉釉层厚度，减轻员工体力消耗，稳定品质，提高工作效率，在线一次性完成坯体吹灰、吸尘、施釉、贴商标和检验工作。

#### 2.8 坯体自动装、卸输送线

成形坯体采用自动坯体输送线和装、卸载机械手，降低青坯输送破损，避免了人为因素对产品质量的影响，同时减轻了工人的劳动强度，提高了产品质量。

### 四、工艺设计

#### 1、坯用原料和原料预均化

硬质原料购买质量好的袋装粉状原料，原料细度 120 目以上，堆放于原料棚待用。废瓷外协加工成瓷粉待用。

软质原料成分的稳定性对泥浆性能的影响很大，因此对软质原料在原料堆场首先进行预均化。进厂软质粘土原料经检验合格后，用铲车堆高，最大堆积高度为 2.5m，不同日期的进厂原料分层堆放，经陈腐后，再用铲车垂直取料，切片二次均化后，转移到另外一个料仓内仍分层堆放，用料时再垂直取料，经三次均化，以保证原料组分的稳定性。

#### 2、坯料制浆和泥浆均化、陈腐

硬质原料和半硬质原料按配比分别称量配料，配料计量采用带有秤重



显示器的电子配料秤，配好的料由皮带输送机输送加入到球磨机内细碎。球磨周期 12h（包括装、出磨时间），球磨细度控制在 325 目筛筛余 6~7% 以下。黑泥等强塑性粘土原料用高速搅拌机化浆，化好的浆与球磨的泥浆按比例混合，每天制备的料浆放在有效容积为 180m<sup>3</sup> 的泥浆池，泥浆含水率控制在 24%，均化、陈腐期为 7 天。

为了确保制备符合注浆成形要求的泥浆，提高泥浆比重，减少石膏模具的吸水量，增加注浆成形次数，延长其使用寿命。必须严格控制泥浆细度、水分及其添加剂的加入量，并保证注浆成形泥浆性能的稳定。

### 3、泥浆预备间

进入泥浆预备间的新浆，经过筛、除铁后放入有效容积为 150m<sup>3</sup> 的配浆池中。成形的回浆和废坯再生浆经过筛、除铁后，放入配浆池中，新浆、回浆和废坯再生浆按一定比例调配混合均匀之后调节泥浆比重等工艺参数。经过预处理的泥浆，再由泥浆柱塞泵打到各楼层高位泥浆罐内，高位泥浆罐的泥浆采用中央空调器保持泥浆温度在 25~30℃，罐内的泥浆靠自流供成形线使用。

回浆采用正压回浆，各成形线的泥浆在压缩空气的作用下，通过回浆管道回到回浆池内，集中处理后，送配浆池配浆。

### 4、成形

分体坐便器和低水箱成形采用引进英国 PCL 公司高压注浆线。

低水箱盖成形采用国产消化吸收低压快排水注浆线。

小连体坐便器、分体坐便器、立柱式洗面器、洗面器立柱、台式洗面器、挂式洗面器、小便器采用仿德式组合浇注成形线。

大连体坐便器采用架子化管道注浆。

成形温度：    白天    28 ~ 31℃    夜间    38 ~ 45℃

成形间相对湿度：    白天    60 ~ 75%    夜间    45 ~ 60%

泥浆比重：                    1.8t/m<sup>3</sup>

脱模坯体水分：                17 ~ 19%

## 5、干燥

干燥采用国产无（少）空气快速干燥器。此干燥器是在密闭的空间对干燥器内的空气不断循环加热，通过对不同阶段的温、湿度进行不同调节，使高湿坯体快速干燥，防止坯体局部干燥过快而出现变形裂纹，其半成品合格率高，干燥周期较短，节能效果显著。

干燥器主要以隧道窑余热为热源，在余热不足时，辅以天然气为燃料。此干燥器可设置数条干燥曲线（包括干燥周期、温度、湿度等参数），采用程序控制，运行可靠，且可减少存坯面积。

## 6、施釉

施釉采用引进意大利 SITI 公司示教式喷釉机械手和无级变速循环施釉线。示教式喷釉机械手可在机臂上对机械手直接示范操作过程，它就能直接编程记忆，并在工作中重复该过程。无级变速循环施釉线在传送带的各工位安装淋釉和喷釉设备，实现检坯与吹灰等工作。

对坐便器类产品的冲水功能除和其结构有关外，水道的光滑程度对其也有很大的影响，故对坐便器类产品需先淋釉，再喷釉。喷釉采用底釉和面釉二次喷釉。

釉层厚度：白釉为 0.8mm，色釉为 0.7mm。

喷釉嘴孔直径 3mm，喷气嘴孔 5mm，工作气压 0.5 ~ 0.7MP a，喷出圆雾直径 100 ~ 250mm，喷釉有效距离 300 ~ 800mm。

## 7、制釉

釉用原料用国内高品质化工原料，长石、石英等直接购买细度为 325 目的粉料。

釉用原料按配比称量计量后，由电动葫芦把各种料加入到球磨机内细磨，经过筛、除铁后入贮釉池，再由气动隔膜泵把釉浆抽入到带有搅拌机的高位釉浆罐供施釉用。釉浆比重 1.74 t /m<sup>3</sup>，釉浆细度 250 目筛筛余 0.01%。

釉浆球磨机内衬及研磨介质均采用氧化铝质。

## 8、烧成

施过釉的产品装车烧成。烧成采用引进德国瑞德哈姆公司宽断面节能隧道窑，耐火材料采用轻质材料和纤维材料；燃烧采用脉冲式燃烧系统；控制采用电脑联网，窑炉故障可通过自行检测显示。可进行数据采集，烧成曲线的储存，该窑具有能耗低（4598KJ/Kg），温差小（烧成带温差 ± 2℃），控制灵活的特点。窑车采用纤维柱式加棚板结构。

## 9、重烧

重烧采用引进德国瑞德哈姆公司梭式窑。可以修补的产品，经修补在梭式窑内重烧。

## 10、产品检验及冷加工

外观质量设置质检线检测，内在质量由技术中心检测，坐便器冲水密闭检测采用负压检测工艺。

制品在烧成后，对其安装面打磨加工。

### 11、配套组装

设置组装线，实现瓷件、水箱件和五金件全套组装配套销售。

### 12、产品设计

产品造型设计采用 CAD 辅助设计系统，对产品内部结构、外观造型进行整体配套设计。

产品配方设计采用国家 863/CIMS 目标产品项目“陶瓷产品 CAD 集成系统”-陶瓷坯、釉料配方 CAD 系统软件（含计算机辅助正交设计系统）。该系统的主要功能：输入本厂所用原料的化学成分，进行陶瓷坯、釉料配方设计，适合于新产品开发试制，通过计算机模拟计算，可大大缩短开发周期，节约开发费用。

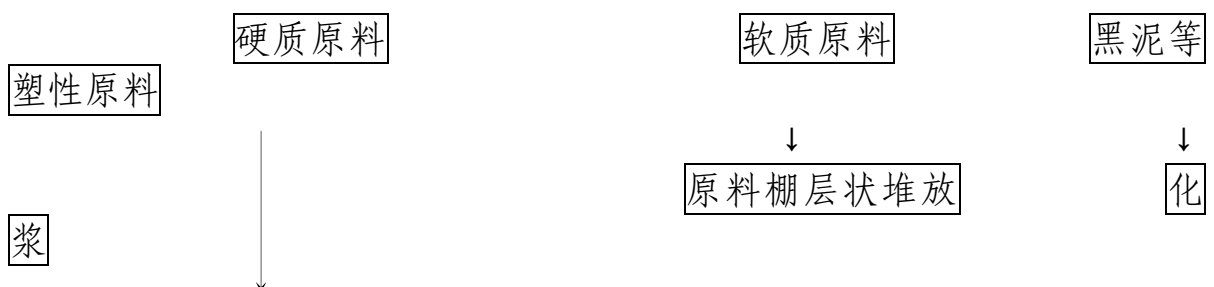
### 13、模型制作

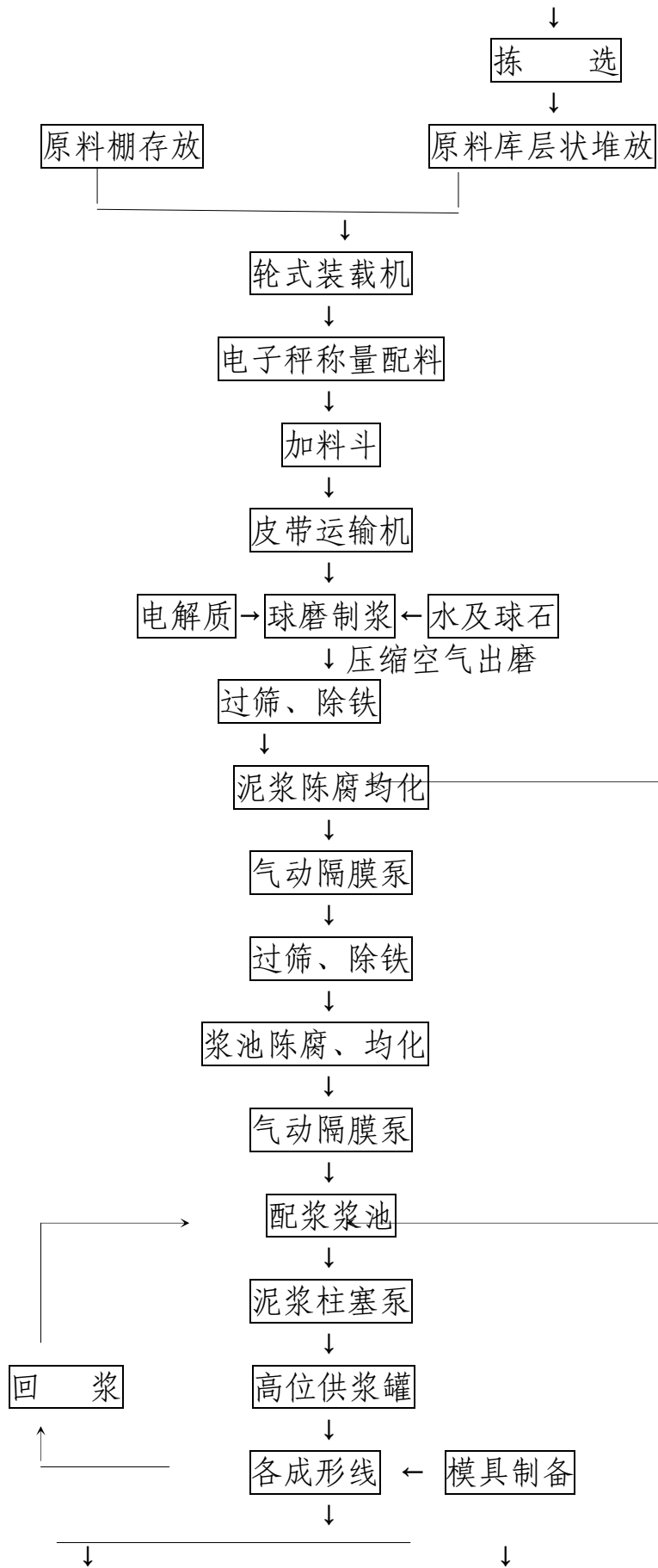
石膏以熟石膏粉袋装进厂，由电动行车调至钢料仓，料仓下设有螺旋闸门和螺旋给料器，在给料器下设称量电子秤，对石膏、水计量。

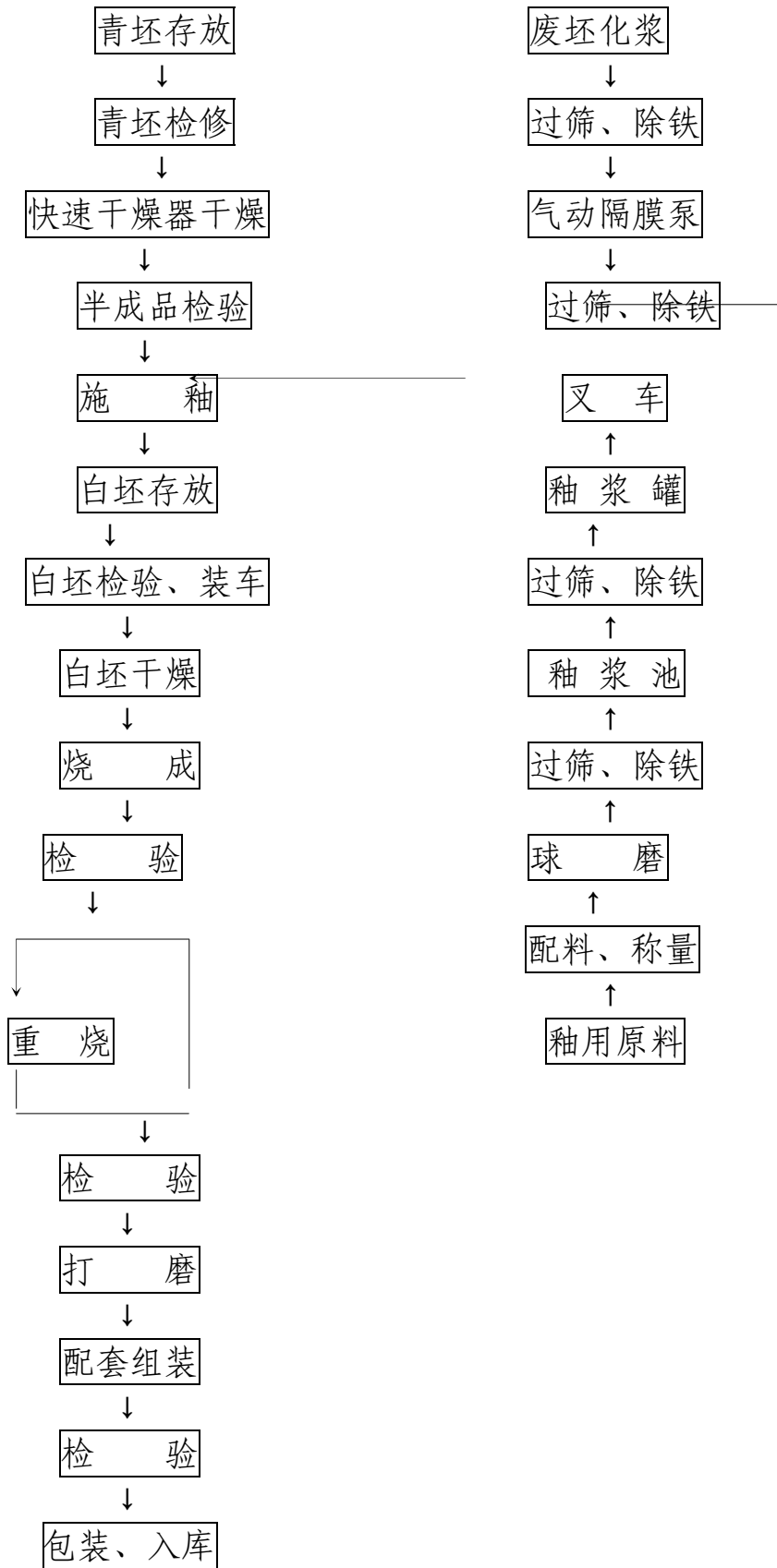
石膏浆迅速搅拌、真空脱气后用车把料桶推到制模处翻制模型。

制好的石膏模型，送至石膏模型快速干燥器进行干燥，干燥室内的温、湿度可按预先设置的程序曲线变化，并且同一干燥周期的不同阶段可设置不同的空气流动速度，干燥温度 45~60℃，干燥周期为 72h。

## 五、生产工艺流程图







## 六、物料平衡计算

### 1、设计参数

1.1 产品烧成合格率、施釉合格率、干燥合格率、成形合格率及其成品单重

序号	项目 指标 名称	烧成 合格率 (%)	重烧 合格率 (%)	施釉 合格率 (%)	干燥 合格率 (%)	成形 合格率 (%)	成品 单重 (Kg/件)
	1	大连体坐便器	80.00	70.00	95.00	90.00	85.00
2	小连体坐便器	85.00	70.00	95.00	95.00	90.00	35.00
3	分体坐便器	85.00	70.00	95.00	95.00	95.00	17.00
4	低水箱	95.00	80.00	95.00	98.00	95.00	8.50
5	水箱盖	95.00	80.00	95.00	98.00	95.00	2.50
6	立柱式洗面器	85.00	75.00	95.00	98.00	95.00	18.00
7	洗面器立柱	85.00	80.00	95.00	98.00	95.00	10.00
8	台式洗面器	85.00	75.00	95.00	98.00	95.00	20.00
9	挂式洗面器	85.00	75.00	95.00	98.00	95.00	18.00
10	小便器	80.00	75.00	95.00	95.00	90.00	20.00

- 1.2 烧失率 6.5%
- 1.3 产品平均单重 18.03 kg/件
- 1.4 坯浆球磨周期 12hr
- 1.5 釉浆球磨周期 24hr
- 1.6 坯浆比重 1.80t/m<sup>3</sup>
- 1.7 釉浆比重 1.74t/m<sup>3</sup>
- 1.8 坯浆含水率 24%
- 1.9 釉浆含水率 34%
- 1.10 坯浆制浆损失率 2%
- 1.11 废坯破损回收率 85%
- 1.12 原料拣选、贮运损失率 2%
- 1.13 坯釉比例 90:10

1.14	坯浆陈腐期		7d
1.15	青坯干燥周期		12 ~ 15hr
1.16	干燥能耗		2090KJ/kg水
1.17	产品烧成温度		1200℃
1.18	产品重烧温度		1160℃
1.19	烧成周期		13 ~ 15hr
1.20	重烧周期		20hr
1.21	烧成能耗	隧道窑	4598KJ/kg瓷
		梭式窑	7524KJ/kg瓷
1.22	年工作日	连续	330d
		间断	300d
1.23	模型平均使用寿命	石膏模型	80次
		树脂模型	20000次
1.24	石膏模型干燥周期		72hr

## 2、石膏模型年平衡量计算表



序号	产品名称	石膏模型单重 (千克)	石膏模型使用寿命 (次)	产品年成型量 (件)	模型成形量		石膏粉用量	
					件/年	件/日	千克/年	千克/日
1	大连体坐便器	320	80	69647	871	3	278588	928.63
2	小连体坐便器	280	80	159209	1990	7	557232	1857.44
3	分体坐便器	200	80	265166	3315	11	662915	2209.72
4	低水箱盖	80	80	600926	7512	25	600926	2003.09
5	立柱式洗面器	100	80	78680	984	3	98350	327.83
6	洗面器立柱	130	80	78161	977	3	127012	423.37
7	台式洗面器	80	80	78680	984	3	78680	262.27
8	挂式洗面器	120	80	30261	378	1	45392	151.31
9	小便器	170	80	19501	244	1	41440	138.13
	合计			1380231	17253	58	2490533	8301.78

### 3、辅助材料计算表

序号	原料名称	指标	单位	用 量	
				年	日
1	球石	每磨0.5%磨损	t	303.60	0.92
2	耐火材料	每吨瓷0.2%计	t	46.08	0.05
3	泥浆外加剂	原料量的0.5%	t	132.54	0.40
4	树脂模具	20000次	套	24	/
5	天然气		m <sup>3</sup>	5071753.35	15368.95
	其中：烧成	4598KJ/kg瓷	m <sup>3</sup>	3278526.26	9934.93
	重烧	7524KJ/kg瓷	m <sup>3</sup>	524433.75	1589.19
	干燥	2090KJ/kg水	m <sup>3</sup>	277106.13	839.72
	空调		m <sup>3</sup>	991687.20	3005.11

## 七、主要设备方案

### 1、坯料加工设备的选择

#### 1.1 坯用原料球磨设备

球磨机型号

TY2028A/1

生产能力

10t/次

球磨周期

12hr(包括装出磨时间)

年工作日	330d
三班制	8hr/班
装机容量	55Kw
日需球磨量	72.30t
需球磨机台数	4 台

## 1.2 混浆、均化、陈腐池

选用 5 个有效容积 180m<sup>3</sup>储浆池用于泥浆调配、均化、陈腐，同时配 5 台 Φ7000 平浆搅拌机。

其主要技术参数：

搅拌叶直径	Φ7000mm
搅拌叶转速	7r/min
浆池内切园直径	Φ8000mm
浆池深度	4000mm
浆池有效容积	180m <sup>3</sup>
装机容量	15Kw

## 2、釉用原料球磨设备

球磨机型号	TY2020 TY2018A TY2012
生产能力	3t/次 1.5t/次 0.5t/次
球磨周期	24hr (包括装出磨时间)
年工作日	330d
三班制	8hr/班
日需球磨量	8.93t

考虑到产品结构和花色的不同，因此选用 3t 球磨机 4 台、1.5t 球磨机 2 台和 0.5t 球磨机 1 台。

### 3、泥浆预备间设备的选择

#### 3.1 废坯处理设备

废坯处理设有 2 个有效容积为  $10\text{m}^3$  的泥浆池，同时配 2 台  $\Phi 750$  ( II ) 高速螺旋浆搅拌机，用于废坯化浆。

#### 3.2 回浆池

成形线模型每天最大回浆量为  $4.5\text{m}^3$ ，泥浆管道及高位罐存浆量为  $106.65\text{m}^3$ ，合计为  $111.15\text{m}^3$ 。

回浆选用 1 个有效容积为  $150\text{m}^3$  的回浆池，同时配 2 台  $\Phi 4500/1$  平浆搅拌机。

#### 3.3 配浆池

配浆池选用 2 个有效容积为  $150\text{m}^3$  配浆池，同时配 4 台  $\Phi 4500/1$  平浆搅拌机。

#### 3.4 高位供浆罐

成形楼注浆线的供浆每层各选用 1 个有效容积为  $50\text{m}^3$  的高位供浆罐，同时配 1 台  $\Phi 4500\text{P}$  平浆搅拌机，用于成形线供浆。

### 4、成形线的选择

#### 4.1 大连体坐便器

大连体坐便器日需成形量	211 件
采用管道注浆浇注线	16 套模/条
年工作日	330 天

工作班次		一班制
班成形次数		1 次
需成形线条数		14 条
4.2 小连体坐便器		
小连体坐便器日需成形量		482 件
采用仿德式组合浇注线		25 套模/条
年工作日		330 天
工作班次		一班制
班成形次数		1 次
需成形线条数		20 条
4.3 分体坐便器		
分体坐便器日需成形量		1524 件
采用引进高压注浆线		8 套模/条
仿德式组合浇注线		25 套模/条
年工作日		330 天
工作班次	高压注浆	三班制
	组合浇注	一班制
班成形次数	高压注浆	15 次
	组合浇注	1 次
需成形线条数	高压注浆	2 条
	组合浇注	33 条
4.4 低水箱		

低水箱日需成形量	1288 件
采用引进高压注浆线	8 套模/条 (2 件/套模)
年工作日	330 天
工作班次	三班制
班成形次数	30 次
需成形线条数	1 条

#### 4.5 低水箱盖

低水箱盖日需成形量	1821 件
采用低压快排水注浆线	50 套模/条 (2 件/套模)
年工作日	330 天
工作班次	二班制
班成形次数	2 次
需成形线条数	5 条

#### 4.6 立柱式洗面器

立柱式洗面器日需成形量	238 件
采用仿德式组合浇注线	50 套模/条
年工作日	330 天
工作班次	一班制
班成形次数	1 次
需成形线条数	5 条

#### 4.7 洗面器立柱

洗面器立柱日需成形量	237 件
------------	-------

采用仿德式组合浇注线	50 套模/条 (2 件/套模)
年工作日	330 天
工作班次	一班制
班成形次数	1 次
需成形线条数	3 条

#### 4.8 台式洗面器

台式洗面器日需成形量	238 件
采用仿德式组合浇注线	50 套模/条
年工作日	330 天
工作班次	一班制
班成形次数	1 次
需成形线条数	5 条

#### 4.9 挂式洗面器

挂式洗面器日需成形量	92 件
采用仿德式组合浇注线	50 套模/条
年工作日	330 天
工作班次	一班制
班成形次数	1 次
需成形线条数	2 条

#### 4.10 小便器

小便器日需成形量	49 件
采用架子化管道注浆线	12 套模/条

年工作日	330 天
工作班次	一班制
班成形次数	1 次
需成形线条数	5 条

#### 5、青坯干燥设备

青坯干燥选用 4 座国产引进消化吸收无空气快速干燥器。

干燥器尺寸	2 座	10.20m × 6.60m × 2.80m
	2 座	10.20m × 9.00m × 2.80m
坯体进干燥器水份		19 ~ 20%
坯体出干燥器水份		≤ 1%
平均干燥周期		12 ~ 15hr
干燥车尺寸		1.80m × 0.8m × 2.0m
干燥车平均装载量		15 件/车
干燥器内平均容车量		35 辆/座 56 辆/座

#### 6、施釉设备

施釉采用引进意大利 SITI 公司无级变速循环传输施釉线二条和机械手 1 台。

年需施釉量	1302925 件
循环速度	0.50 ~ 1.0m / min
生产线上坯件数	50 件
年工作日	330 天
班产量	循环传输施釉线 700 件/班

施釉机械手 450 件/班

工作班次 二班制

## 7、烧成

烧成采用引进德国瑞德哈姆公司宽断面节能隧道窑 2 座。

其主要技术参数：

窑有效长度 120.00m

有效内宽 2.60m

有效内高 0.85m

窑车长度 1.50m

窑内容车 53 辆

烧成周期 13~14 小时

(烧成周期调节范围 10~24 小时)

最高烧成温度 1280℃

烧成温度 1200℃

能耗 4598KJ/K g 制品

燃料 天然气

燃料热值 33440KJ/K g

年工作日 330 天

工作班次 三班制

年生产量 65 万件/座

## 8、梭式窑

重烧采用德国瑞德哈姆公司节能梭式窑 1 座。



其主要技术参数:

有效容积		80m <sup>3</sup>
外部尺寸		11.00m × 5.70m × 3.90m
窑内车数		7 辆
烧成周期		15 小时
窑内件数	一次烧成	462 件
	重 烧	525 件
能耗		7733KJ/K g 制品
燃料		天然气
燃料热值		33440KJ/K g
年工作日		330 天
工作班次		三班制

#### 9、石膏模型

石膏模型日需成形量	50 套
年工作日	300 天
工作班次	1 班

设备选用钢料仓 5 个，螺旋给料器 5 台，石膏浆真空搅拌机 5 台，石膏模型干燥器 4 座，电子称量系统 5 套。其主要技术参数:

石膏模型干燥器尺寸	10.24m × 6.50m × 2.80m
石膏模型进干燥器水份	35%左右
石膏模型出干燥器水份	20%左右
平均干燥周期	72hr

干燥温度	< 60℃
干燥车尺寸	1.82m × 1.0m
平均干燥量	150 套/周期

## 第六章 建设项目构成

序号	项目名称	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	主要功能	备注
1	露天原料堆场	7805.32	软质原料预均化、半硬质储存	扩建
2	坯料库	3107.16	软质原料储存	新建
3	原料车间	6076.88	合格原料中转, 坯、釉料制备及泥浆均化、陈腐	新建
4	成形车间	24464.70	坯体成形、干燥及施釉	新建
5	烧成车间	5884.32	产品烧成	新建
6	检验、包装车间	7920.00	产品检验、装配及包装	新建
7	石膏模型车间	7020.00	模型开发、制作、干燥及储存, 职工就餐	新建
8	物流库	37951.88	产品存放、发货	新建
9	空压站	405.00	压缩空气储存、脱水、脱油及配送	迁建
10	机修车间	994.56	机电、叉车维修、非标设备加工	迁建
11	油库	144.00	生产用油料的储存	迁建
12	污水处理站	468.00	全厂生产污水处理, 回收使用	新建
13	配电站	168.04	工厂输配电及备用电源	扩建
14	地磅房	57.00	进厂原料称量	迁建
15	研发中心	887.18	原料检验、试验, 新产品开发	改造
16	废渣堆场	2215.62	生产废料集散堆场	新建
17	综合办公楼	3366.00	公司管理办公、职工技能培训	新建
18	材料库	1050.00	原材料堆放、储存	新建
19	员工宿舍	8164.80	员工住宿	新建
20	篮球场	582.60	文体活动	新建
21	停车场	2176.94	车辆停放	新建
22	门卫	10.04	门卫值班	新建
23	过街天桥		职工上下班通行	新建

## 第七章 总图运输

## 一、厂址交通位置及区域概况

湖南四维洁具股份有限公司位于湖南省湘潭市长株潭三市交界的金三角地段易家湾镇株易路口。前邻 107 国道，背靠湘江、京株高速，侧倚易家湾火车站。公路距长沙市 30 km，距湘潭市 16 km，距株洲市 20 km，距湘黔铁路的湘潭东站 7.5 km，湘潭货站 15 km，水路距易家湾码头 4 km，长沙新港 45 km，近邻京广线、107 国道，交通十分便畅。

## 二、概述

湖南四维公司总占地约 15.64 公顷，地形基本平坦。已有建筑物主要分布在厂区东南部，拟建项目主要集中在厂区的北部。

本工程是在公司内部进行技改，新增年产 120 万件高档卫生瓷生产能力。土地系公司内闲置工业用地。

总平面布置贯彻合理利用土地、因地制宜、合理布置、节约用地、提高土地利用率，尽量合理利用改造现有设施，力求使总平面布置更趋于合理，尽量减小对现有生产的影响。

在满足生产要求的前提下，合理组织人流、物流，做到物流顺畅、线路短捷、安全可靠，按 9 个功能分区进行布置。

建筑群体布置尽可能与空间景观相协调，结合厂区绿化，提高环境质量，创造良好的生产条件和整洁的工作环境。

## 三、总平面布置

一区：厂前区：现厂南门以北，现有成形车间以南范围，包括将改造的研发中心和该区东侧新建的综合办公楼。

二区：原有主要生产区：包括现有成形车间、白坯干燥及烧成、重烧车间，东端为新建材料库和现有职工浴室、厕所等。

三区：在二区以西，维持现有的釉料制备、原料库、坯料车间和配电站等的基础上，在该区东北角布置空压站和机修车间，配电站向北扩建，该区西北角布置坯料库。

四区：在三区以北从东往西依次布置石膏模型车间、原料车间（釉料工段、坯料工段和中转料库）。

五区：在四区以东，二区以北地块布置物流库房，东端为停车场。

六区：设在四、五区以北地块，布置成形、烧成、检验、包装车间。

七区：设在六区以北至北围墙以南范围，从西往东依次为污水处理站和废渣堆场。

八区：设在三区以西，主要布置露天原料堆场，并改原有石膏模型车间厂房为原料库，在该区东北角布置新建油库。

九区：物流库以东围墙外东西宽约 38m，南北长约 138m 范围布置生活区，从南向北依次为二幢管理人员宿舍，三幢员工宿舍及篮球场。

## 四、厂区道路

### 1、道路布置

根据场地总平面布置，在各功能分区周围设环状道路以满足交通、生产运输、消防及环境卫生要求。

利用生产区西南角原有大门作为主要物流出入口，负责全厂主要原材料和产品运输，东北角大门主要负责废渣外运任务。

利用现生产区南大门作为全厂主要人流通道。

### 2、道路形式

厂区道路和生活区道路（职工宿舍区）均为城市道路形式，道路路面

均为水泥砼路面，路拱坡度 1%，道路转弯半径：主干道为 12m，次干道为 6m，引道为 3m。

在材料库和停车场之间东围墙和墙外道路上架设人行天桥，方便职工上下班通行。

厂内雨水沿道路两侧入雨水井，经管道排入现厂区排水系统。

## 五、厂区绿化

采用点线结合的绿化布置形式，主要绿化点布置在厂前区、研发中心周围，绿化带布置在建筑物周围及围墙内侧。

植物种类要结合当地自然条件、植物生态、习性、抗污性能及苗木来源，在满足生产、运输、安全、卫生和防火要求的原则下，因地制宜进行选择布置。

## 六、厂内外运输

### 1、本项目年吞吐量

年吞吐量 46139.84t，其中年运入量 32842.91t，年运出量 24586.97t，零担 300t。

### 2、运输方式

厂外运输主要依靠社会运输；厂内原料、半成品、石膏模型、釉浆及产品运输采用叉、铲车、运坯车和手动叉车。厂内泥浆、气体采用管道运输。

### 3、交通工具

新购一辆商务车和一辆小车，以解决交通需要。

## 七、主要技术经济指标

### 1、生产区主要技术经济指标

序号	项 目	单 位	数 量	备 注
1	厂区占地面积	m <sup>2</sup>	151555.74	227.22 亩
2	厂区建筑总面积	m <sup>2</sup>	135492.39	
3	建构筑物占地面积	m <sup>2</sup>	67577.35	
4	堆场占地面积	m <sup>2</sup>	12529.63	
5	道路占地面积	m <sup>2</sup>	24660.69	
6	围墙长度	m <sup>2</sup>	1640.02	
7	广场占地面积	m <sup>2</sup>	3121.07	
8	大门	个	3	
9	绿化面积	m <sup>2</sup>	30165.80	
10	建筑系数	%	52.86	
11	绿化系数	%	19.90	

### 2、职工宿舍区主要技术经济指标

序号	项 目	单 位	数 量	备 注
1	职工宿舍区占地面积	m <sup>2</sup>	4855.76	7.28 亩
2	职工宿舍区建筑总面积	m <sup>2</sup>	8747.40	
3	建构筑物占地面积	m <sup>2</sup>	1943.40	
4	篮球场占地面积	m <sup>2</sup>	594.04	
5	道路占地面积	m <sup>2</sup>	970.66	
6	围墙长度	m	341.97	
7	大门	个	1	
8	绿化面积	m <sup>2</sup>	1038.54	
9	建筑系数	%	40.03	
10	绿化系数	%	21.39	

## 第八章 公用工程

### 一、土建工程

## 1、土建设计依据

- 1.1 国家现行建筑结构设计规范、规程；
- 1.2 建设场地地形、自然条件、工程地质初勘报告等；
- 1.3 工艺、水、电、暖、动力专业提供的相关资料；
- 1.4 厂区可利用原有厂房相关技术资料；
- 1.5 抗震设防烈度七度；
- 1.6 自然条件：该地区属温带气候

平均气温	12.3℃
最高气温	39.5℃
最低气温	-6℃
太阳总辐射	533KJ/cm <sup>2</sup>
年平均降雨量	533.5mm
雨季	7~9月
无霜期	220天左右
最大冻土深度	5cm
主导风向	N, EN
基本风压	0.35KN/m <sup>2</sup>
基本雪压	0.35KN/m <sup>2</sup>

## 2、土建设计概述

### 2.1 建筑设计

建筑设计必须坚持“技术先进，经济合理，安全适用，确保质量”的方针，建筑结构设计应满足生产工艺要求，确保生产工艺必需的操作、检



修、面积和空间，满足简捷、顺畅的水平和垂直交通路线。

建筑设计应根据环保要求和地区气候情况和使用功能，满足必要的采光、通风、隔热、隔声和防火等要求，坚持以人为本，满足劳动安全和工业卫生要求。要坚持以绿色建筑为导向，做到节地节能，在满足生产工艺要求的前提下，尽可能采用体量大的联合厂房和多层厂房。

## 2.2 结构设计

拟建场地属七度地震设防区，根据场地情况和工艺要求，新建建筑物有框架、排架、砖混、轻钢、简易结构等不同的结构形式。

2.2.1 坯料库（57.54m×54m），建筑面积：3107.16 m<sup>2</sup>，单层轻钢结构，砖墙，钢门，塑钢窗。

2.2.2 原料车间（2×24m×97.5m+1396.88），建筑面积：6076.88 m<sup>2</sup>，单层轻钢结构，复合彩钢板墙（中转料库砖墙）和屋面板，钢门，塑钢窗。

2.2.3 联合厂房（成形、烧成车间）（4×30.6×159.9m+36.8m×159.9m），总建筑面积：25456.08 m<sup>2</sup>，其中成形车间 19571.76 m<sup>2</sup>，烧成车间 5884.32 m<sup>2</sup>。成形车间采用四层框架结构，多孔砖填充墙，外墙保温涂料，钢门，塑钢窗；烧成车间为单层钢筋砼排架结构，钢筋砼薄腹梁，大型屋面板屋面，多孔砖墙，钢门，塑钢窗。

2.2.4 检验、包装车间：建筑面积：7920 m<sup>2</sup>，框架结构，多孔砖填充墙，外墙涂料，钢门，塑钢窗。

2.2.5 石膏模型车间（2×36m×97.5m），建筑面积：7020.00 m<sup>2</sup>，二层框架结构，多孔砖填充墙，外墙涂料，钢门，塑钢窗。

2.2.6 物流库（3×129.75m×97.5m），建筑面积：37951.88 m<sup>2</sup>，三层

框架结构，多孔砖填充墙，外墙涂料，钢门，塑钢窗。

2.2.7 空压站 (27m×15m)，建筑面积：405 m<sup>2</sup>，单层砖混结构，多孔板屋面，钢门，塑钢窗。

2.2.8 机修车间 (41.44m×24m)，建筑面积：994.56 m<sup>2</sup>，单层轻钢结构，复合彩钢板墙和屋面板，钢门，塑钢窗。

2.2.9 油库 (12.0m×12.0m)，建筑面积：144.00 m<sup>2</sup>，半地式砖混结构。单层、钢筋混凝土板屋面。

2.2.10 变配电站 (21.54m×7.8m)，建筑面积：168.04 m<sup>2</sup>，单层砖混结构，钢木门，塑钢窗，砼屋面，水泥地面。

2.2.11 地磅房 (3m×3m+4m×12m)，总建筑面积：57 m<sup>2</sup>，控制室砖混结构，塑钢门窗，磅房彩钢敞篷。

2.2.12 综合办公楼 (5×56.1m×12m)，建筑面积：3366.00 m<sup>2</sup>，五层砖混结构，现浇屋面板，外墙涂料，塑钢门窗。

2.2.13 材料库 (75m×14m)，建筑面积：1050.00 m<sup>2</sup>，单层轻钢结构，复合彩钢板墙和屋面板，钢门，塑钢窗。

2.2.14 员工宿舍 (6×12.6m×24m、6×12.6m×30m)，建筑面积：8164.80 m<sup>2</sup>，四幢均为六层砖混结构，现浇屋面板，外墙涂料，塑钢门窗。

### 3、建筑物特征一览表

## 建筑物特征一览表

序号	项目名称	生产类别	耐火等级	结构形式	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	建筑高度 (m)	层次	基础	柱	墙	地面	屋 面				门	窗
												屋架	屋面	保温	防水		
1	露天堆场				10020.94						砼						
2	坯料库	戊	二	轻钢	3107.16	4.20	一	砼杯基	钢	砖	砼	钢	彩钢板			钢	塑钢
3	中转料库	戊	二	轻钢	1396.88	4.20	一	砖	钢	砖	砼	钢	彩钢板			钢	塑钢
4	坯料工段	戊	二	轻钢	2340.00	7.20	一	砼杯基	钢	复合彩板	砼	钢	夹芯板			钢	塑钢
5	釉料工段	戊	二	轻钢	2340.00	6.60	一	砼杯基	钢	复合彩板	砼	钢	夹芯板			钢	塑钢
6	成形车间	戊	五	框架	24464.70	22.20	五	砼条基	砼	多孔砖	砼	砼	砼	蛭石	SBS	钢	塑钢
7	烧成车间	丁	二	排架	5884.32	6.00	一	砼	砼	多孔砖	砼	砼	大型板	蛭石	SBS	钢木	塑钢
8	检验、包装车间	戊	二	框架	7920.00	7.20	二	砼杯基	砼	多孔砖	砼	砼	砼	蛭石	SBS	钢	塑钢
9	石膏模型车间	戊	二	钢框	7020.00	7.20	二	砼杯基	钢	多孔砖	砼	钢	夹芯板			钢	塑钢
10	物流库	戊	二	框架	37951.88	10.20	二	砼杯基	砼	多孔砖	砼	砼	砼	蛭石	SBS	钢	塑钢

## 建筑物特征一览表（续）

序号	项目名称	生产类别	耐火等级	结构形式	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	建筑高度 (m)	层次	基础	柱	墙	地面	屋 面				门	窗
												屋架	屋面	保温	防水		
11	空压站	丁	二	砖混	405.00	4.80	一	砖	砖	多孔 砖	水泥	钢筋 砼	钢筋 砼		SBS	钢木	塑 钢
12	机修车间	戊	二	轻钢	994.56	6.60	一	砼	钢	彩板	水泥	钢	彩钢板			钢木	塑 钢
13	油库	乙	二	砖混	144.00	4.20	一	砼		砖	砼		砼	蛭石	SBS	钢	塑 钢
14	污水处理站	丁	二	砖混	468.00	4.00	一	砖	砖	砖	水泥		砼	蛭石	SBS	钢木	塑 钢
15	变配电站	丙	二	砖混	168.04	4.80	一	砖	砖	砖	水泥		砼	蛭石	SBS	钢木	塑 钢
16	地磅房	戊	二	砖混 敞篷	57.00	3.00 4.50	一	砖 砼	钢		砼	钢					
17	综合办公楼	戊	二	砖混	3366.00	15.70	五	砖	砖	多孔 砖	瓷 砖		砼	蛭石	SBS	塑 钢	塑 钢
18	材料库	戊	二	轻钢	1050.00	3.60	一	砼	钢	彩板	砼	钢				钢木	塑 钢
19	员工宿舍		二	砖混	8164.80	18.00	六	砼	砼	砖	瓷 砖	钢筋 砼	钢筋 砼		SBS	塑 钢	塑 钢
20	停车场				2176.94						砼						
21	门卫		二	砖混	10.04	3.30	一	砖	砖	多孔 砖	瓷 砖	砼	砼	蛭石	SBS	塑 钢	塑 钢

## 二、给排水工程

### 1、给水

#### 1.1 水源

厂区原供水水源为城市自来水和地下水井。拟建项目以城市自来水作为主供水水源,地下水井为辅助水源,建设方已和湘潭市水务公司约定:可利用原供水干管,管径为 DN300,供水量为 1920 m<sup>3</sup>/d。经计算拟建项目用水量为 662 m<sup>3</sup>/d,故水量水压均可满足使用要求。

#### 1.2 用水量

依据本专业设计规范和工艺专业及其它专业提供的资料,经计算拟建项目用水量为 644m<sup>3</sup>/d,其中生产用水为 413m<sup>3</sup>/d,生活用水为 145m<sup>3</sup>/d;其它用水为 86m<sup>3</sup>/d。详见日用水量表:

序号	用水项目	平均日用水量 (m <sup>3</sup> )	备注
1	原料车间	108	
2	成形车间	96	
3	空调系统补充水	185	循环水量 8500 m <sup>3</sup> /d
4	石膏模型车间	14	
5	研发中心	8	
6	锅炉房	2	
7	生产车间职工用水	51	
8	职工淋浴用水	68	
9	办公楼、员工宿舍	26	
10	浇洒道路和车间冲洗用水	15	
11	绿化用水	12	
12	小计	585	
13	未预见水量	59	
14	合计	644	

#### 1.3 给水系统

给水采用以自来水、地下水及中水分别给水系统,给水管道在主要

厂房四周布置为环状管网，其它管道布置为枝状管网，各生产车间和其它建筑物用水就近从室外给水管网上接入。

在管道干管上和接入各生产车间和其它建筑物的进户管上设置水表计量。为保证生产用水安全，将原厂区水井做为备用水源，新建容量为 $250\text{m}^3$ 的矩形钢筋混凝土蓄水池一座，以备城市管网检修，也可做消防水池备用。

#### 1.4 消防

消防采用低压消防给水系统。根据建筑设计防火规范：消防用水量为 $20\text{L/s}$ ，在厂区道路边给水主管道上设置地上式消火栓，消火栓间距为 $120\text{m}$ ，消火栓的保护半径不应超过 $150\text{m}$ ，消火栓距道路边为 $1.5\sim 2\text{m}$ 。

#### 1.5 热水及开水供应

热水指厂区中成形车间职工淋浴和生产线职工饮用水，饮水量标准取每人每日 $5$ 升。热水来自厂区中的热力管网，增设燃气锅炉一台。

#### 1.6 管材及接口

室外给水管道采用球墨铸铁管，配套橡胶密封圈，管件采用压力球墨铸铁管管件，管道、管件均为成品内外防腐。室内给水管道采用给水PPR塑料管，热熔连接。

### 2、排水工程

#### 2.1 概述

厂区内的工业废水包括：生产污水、生活污水。生产污水指工艺外排水、设备洗涤水和地面冲洗水等。生活污水指办公楼、职工宿舍、淋浴间、食堂、厕所等污水。考虑生产用水排放系数为 $0.7$ ，生活用水排放

系数为 0.9，工业废水量经初步计算：废水总量为  $430\text{m}^3/\text{d}$ ，其中生产污水为  $289\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水为  $130\text{m}^3/\text{d}$ 。

## 2.2 排水系统

厂区内排水体制选用雨污分流制。为控制污染，遵循节能减排的原则，室内生产污水和生活污水分别设置管道分类排放。生产污水进入厂内的污水处理站集中处理，经处理达到规定的水质标准后，再用水泵送至各个用水点（中水系统）。生活污水中的粪便污水经化粪池处理后和其它生活污水一同排入城市下水管网。雨水经厂区雨水管网收集后流入厂区外雨水管网，可排入厂区外溪流中。

## 2.3 雨水系统

雨水系统设计应充分利用地形，就近排入水体的原则。本设计中雨水系统设计采用的暴雨强度公式为：

$$q = 1108 (1 + 0.95 \lg P) / t^{0.623} \quad (\text{升} / \text{秒} \cdot \text{公顷})$$

$$\text{雨水流量公式为：} Q = \psi q F \quad (\text{升} / \text{秒})$$

式中：设计降雨重现期  $P$  取 1 年，径流系数取 0.60，降雨历时  $t$  中地面集水时间  $t_1$  取 10min。

在道路交叉处和一定直线距离处设置雨水口，雨水利用道路坡度流入雨水口，由连接管引入雨水干管。

## 2.4 管材、接口及敷设方式

室外工业废水、雨水管道均采用高密度聚乙烯（HDPE）双壁波纹管，弹性密闭单橡胶圈接口。室内生产污水采用硬质 U-PVC 排水塑料管和排水沟（带盖板）、生活污水管道采用硬质 U-PVC 排水塑料管，专用粘

接剂连接。雨水连接管，采用钢筋混凝土圆管，套环石棉水泥接口。

### 三、暖通工程

#### 1、设计依据

1.1 采暖通风与空气调节设计规范（GB50019-2003）；

1.2 工业企业设计卫生标准（GBZ1-2002）。

#### 2、设计气象参数

冬季室外计算温度	0℃
冬季室外相对湿度	84%
夏季室外计算温度	34℃
夏季室外相对湿度	80%

#### 3、设计参数

升温干燥时间	≥ 8h
升温最高温度	45℃
非升温保温时间	10 ~ 11hr
从最高温度降至保温温度时间	5hr
保温温度范围	28 ~ 32℃
保温时间湿度控制范围	60% ~ 75%（白天）
升温至最高温度湿度范围	40% ~ 80%（晚上）

#### 4、供热除湿系统

根据生产工艺要求，主要对成形车间进行供热及除湿系统设计。经计算成形车间一层供热最大热负荷 350.6kw，排潮量 128L/d，供热热源由 6 台 DGP-H560J2GU2 型 67Kw 中央空调燃气热泵（GHP）提供，除湿系



统采用 8 台冷冻型除湿机组 (除湿量: 150 L/d) 进行除湿。

成形车间二层供热最大热负荷 587.2kw, 排潮量 839L/d, 供热热源由 9 台 DGP-H560J2GU2 型 67Kw 中央空调燃气热泵 (GHP) 提供, 除湿系统采用 16 台冷冻型除湿机组 (除湿量: 960L/d) 进行除湿。

成形车间三层供热最大热负荷 1055.9kw, 排潮量 863L/d, 供热热源由 16 台 DGP-H560J2GU2 型 67Kw 中央空调燃气热泵 (GHP) 提供, 除湿系统采用 15 台冷冻型除湿机组 (除湿量: 900 L/d) 进行除湿。

成形车间四层供热最大热负荷 1160.5kw, 排潮量 923L/d, 供热热源由 18 台 DGP-H560J2GU2 型 67Kw 中央空调燃气热泵 (GHP) 提供, 除湿系统采用 16 台冷冻型除湿机组 (除湿量: 960 L/d) 进行除湿。

成形车间五层供热最大热负荷 782.1kw, 排潮量 580L/d, 供热热源由 13 台 DGP-H560J2GU2 型 67Kw 中央空调燃气热泵 (GHP) 提供, 除湿系统采用 10 台冷冻型除湿机组 (除湿量: 600L/d) 进行除湿。

成形车间供热热源采用智能全自动控制系统提供热源, 控制成形车间的温度。除湿系统为了均匀除湿, 在车间各层分别设置除湿机组; 并在各层设温、湿度全自动监控系统, 与中央空调燃气热泵和除湿机组联动, 实现对成形车间温、湿度的全天 24h 不间断自动控制。

供热除湿系统形式: 空气经中央空调燃气热泵加热到约 40℃后, 通过保温风管均匀输送到成形车间各层供热点, 供热点热风管道上等分有热风散发孔, 通过热风散发孔向车间送热风; 高湿空气经除湿机除湿后, 变成较为干燥的空气。成形车间各层设有若干温、湿度检测点对成形车间的温、湿度进行监测。温、湿度控制曲线可通过控制系统的电脑进行

设置，在 28℃ ~ 32℃ 时段成形车间开启中央空调燃气热泵（GHP）开始加热，待车间空气温度被加热到 45℃ 以上，并持续一段时间使湿空气达到饱和后，开启除湿机组开始除湿，随着除湿的进行，室内空气温度降低，待达到 28℃ ~ 32℃ 时段时，中央空调燃气热泵工作，开始新的循环。当成形车间室内需要降温时，除湿机开始工作，使车间内温度达到设定值（除湿同时降温），自控程序设定中央空调燃气热泵做相应的开闭（若冬季随着维护结构的散热，车间温度过低时，可开启加热到需要的设定值）。

#### 四、供电工程

1、供电电源及供电电压：由供电站引入 10KV 高压线路一条，进入高低压变配电室。

2、供电系统：由变配电站以 380V/220V 三相五线制电源引入各用电车间以满足新增用电需求。动力及照明分别供电。备用电源由变电站内柴油发电机自动投切装置供给。

3、用电负荷计算：

序号	工段名称	装机容量 (KW)	计算系数			计算负荷	
			Kx	COSΦ	tgΦ	有功 KW	无功 KVR
1	坯料车间	470.00	0.65	0.88	0.75	305.50	229.13
2	成形车间	810.44	0.50	0.75	0.88	405.22	356.59
3	烧成车间	290.00	0.80	0.88	0.75	232.00	174.00
4	石膏模车间	267.00	0.65	0.88	0.75	173.55	130.16
5	釉料车间	242.00	0.65	0.88	0.75	157.30	117.98
6	检验车间	10.00	0.65	0.88	0.75	6.50	4.88
7	包装车间	20.00	0.65	0.88	0.75	13.00	9.76
8	机修车间	60.00	0.20	0.88	0.75	30.00	22.50
9	员工宿舍	360.00	0.70	0.80	0.75	252.00	189.00

10	综合办公楼	240.00	0.80	0.80	0.75	192.00	144.00
11	物流库	22.00	0.50	0.88	0.75	11.00	8.25
12	空压站	660.00	0.65	0.88	0.75	429.00	321.75
序号	工段名称	装机容量 (KW)	计算系数			计算负荷	
			K <sub>x</sub>	COSΦ	K <sub>x</sub>	COSΦ	K <sub>x</sub>
13	污水处理站	62.40	0.65	0.88	0.75	40.56	30.42
14	车间照明	146.88	0.80	0.80	0.75	117.50	88.13
15	库房照明	70.00	0.50	0.80	0.75	35.00	26.25
16	其它照明	45.00	0.65	0.80	0.75	29.25	21.94
17	总计	3775.72			2429.38	1874.74	

4、全厂新增年用电指标：总计 1729.35 万度，其中动力 1614.75 万度，照明 114.6 万度。

#### 5、变配电站设计

5.1 变配电所设高压配电室：变压器室、低压配电室、值班室。

高压配电室	变压器室	值班室
	低压配电室	

5.2 高压配电室设置 KYN-10 型交流金属铠装移开式开关柜 5 面。这 5 面柜子分别是：进线柜 1 面，电压互感器柜 1 面，计量柜 1 面，出线柜 2 面。二次回路采用国内常用方式。

5.3 变压器室：本次技改由于新增用电量较大，变压器须增容。在原变配电站附近扩建变配电站，设变压器室一间。设置一台 S<sub>9</sub>-3150/10 变压器和一台 S<sub>9</sub>-2000/10 变压器。变压器二次保护采用常用方式。

5.4 低压配电室：采用 GCS 型低压抽出式开关柜，总数量 15 面，其中进线柜 2 面，联络及备用电源自动投切柜 1 面，无功功率自动补偿柜 3 面、照明出线柜 1 面、动力出线柜 8 面。二次回路由生产厂家配套供应。功率因数补偿由低压配电室集中补偿。

5.5 柴油发电机：为了满足窑炉、天然气站等的备用电力，须设置一台 1000KW 柴油发电机。在变压器停止供电的情况下自动启动，供窑炉、天然气等设备连续用电。

#### 5.6 变配电站内设备及回路备用

① 高压配电室：预留 1 面高压出线柜位置。

② 低压配电室：按 15 面柜设计。

③ 低压出线回路：窑炉、天然气配气站等重要设备，采用双回路供电，双回路方式采用双线路或双出路 2 种方式。

④ 变配电站建筑设计按国内电力部门统一要求设计。

⑤ 变配电站内线路材料：所有母线采用铜母线，低压出线采用 VV 型铜塑线及电缆。

6、厂内干线线路敷设：由低压配电室引出 380 伏三相五线制电源。采用 VV 型电缆沿桥架引入各主车间。小单体用电采用沿地暗埋管引入（采用 VV 型线）。在各单位进线处设置重复接地。

#### 7、电力设计：

7.1 电源电压和配电系统：动力设备采用三相五线制 380V/220V。配电系统以放射式、混合式为主，在原线路上增加线路或更换线路截面。

#### 7.2 根据环境特征选择配电系统：

① 原料车间采用 XL-21 型动力配电柜，成形车间加装漏电保护装置。

② 对其它正常环境采用 XL-21 型动力配电柜。

③ 对有防爆要求的场合，采用防爆电气元件。

④ 对电机功率大于 15KW 的设备设置减压起动装置。

7.3 导线选择及线路敷设方式: 车间内主线选用 VV 型线缆及 BV-105 型沿桥架敷设, 进入动力柜, 由动力柜引出穿管 (埋地或明设) 至用电设备。

7.4 接地和接零: 全厂接地保护采用 TN-S 系统, 同时对各种金属管道, 柜架均与车间接地网可靠连接。照明设备全部加装漏电保护开关。

## 8、照明方案

8.1 注浆线照明采用管式 36W 节能型荧光灯, 沿成形线采用线槽敷设。线型型号 BV-105. 采取灯、扇间布方式。

8.2 各成形线间隔设置低压 36V 检坯照明插座箱。

9、应急照明: 各车间重要场合设置储能式应急照明灯, 照明时间 48h。从另一方面讲, 厂内主要车间照明亦可由柴油发电机做应急供电。

10、电气信号与自动控制: 按工艺要求, 采用先进的测量、控制装置, 实现浆罐液位报警及联控、分控。

11、建筑物的防雷保护: 建筑物高度在 20m 以上者设置防雷保护, 屋面采用避雷带, 烟囱等采用避雷针。

## 五、动力工程

### 1、锅炉房

根据生产、生活需要, 在成形车间的附属房内设燃气热水锅炉一台, 主要供车间工人洗浴和饮用热水。

燃气锅炉选用 WNS1.4-1.0/95/70-Q 型全自动燃气热水锅炉。锅炉设计供水温度 95℃, 回水温度 70℃。

锅炉出水经水-水换热器换热至 70℃回锅炉房进行再加热循环使用，以减少水处理量，节约成本。经水-水换热器加热后的水进入热水管网，送至各浴室，实现厂区集体洗浴要求。

区域锅炉房供应热负荷 1.4MW，用户使用热负荷为 1.26MW，供应热负荷高于使用热负荷近 0.14MW，这样供应热量有一定的余量，保证供热的可靠性。

## 2、压缩空气

根据工艺提供用气量，经计算需要压缩空气 80m<sup>3</sup>/min，故选用 5 台 SE110A (W) -7 螺杆式空气压缩机。同时对原有空压站进行迁建，共选用 8 台空压机，七用一备。每台空压机的容积流量为 20.2 m<sup>3</sup>/min，工作压力为 0.7MPa，出气口管径为 DN65。5 台空气压缩机并联连接至一储气罐，储气罐容积为 10 m<sup>3</sup>，压力为 0.8MPa，进出口管径为 DN150。空压站内设一分气缸，压缩空气经储气罐至分气缸内，经分气缸压缩空气分至各个管路，以免各路用气干扰，满足生产要求。

压缩空气管道外网采用无缝钢管枝状连接，从空压站架空至各用气车间，车间主管道沿墙布置，通过支管接至各用气点，在用气压力要求较低处设置减压装置，以保证用气压力及质量。

## 3、燃气工程

在厂区南部已有全自动配气站提供厂区的燃气需要。

天然气总用气量为 453.18 万 m<sup>3</sup>/a。其中：工艺用气 386.93 万 m<sup>3</sup>/a，采暖耗气量为 92.15 万 m<sup>3</sup>/a，职工洗浴、饮用热水耗气量为 28.10 万 m<sup>3</sup>/a。

天然气管网采用环状和枝状混合的环枝管网，主干管应按环状管网

布置。管材选用螺旋焊接钢管，管道连接采用焊接。管道敷设方式采用有补偿直埋方式。管道沿厂区道路绿化带埋地敷设。

## 六、除尘工程

本工程石膏模型车间的钢料仓顶部、原料中转库中加料斗和球磨机顶的加料口及釉料车间加料斗和球磨机顶的加料口等处有物料产生扬尘。

石膏模型车间的钢料仓共五个，每处的除尘风量为  $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，选用 TG-2200/A 型单机扁袋除尘器，分别除尘，除尘后的气流共计  $10000\text{m}^3/\text{h}$ ，经通风管道输送至室外的 DMC-J<sub>1</sub>-72 型脉冲布袋式除尘器进行二次除尘。该系统为除尘系统一。

原料中转库中的加料斗处的除尘风量为  $4000\text{m}^3/\text{h}$ ，球磨机顶的加料口共四个，每处的除尘风量为  $3000\text{m}^3/\text{h}$ ，共计  $12000\text{m}^3/\text{h}$ 。将原料中转库中的除尘点划分为除尘系统二，系统除尘风量为  $16000\text{m}^3/\text{h}$ ，选用 DMC-J<sub>1</sub>-108 型脉冲布袋式除尘器一台。

这几处除尘点除尘气流经半封闭式除尘罩及风管送至脉冲袋式除尘器集中除尘。

釉料车间中的加料斗处的除尘风量为  $4000\text{m}^3/\text{h}$ ，球磨机顶的加料口共 7 个，每处的除尘风量为  $3000\text{m}^3/\text{h}$ ，共计  $21000\text{m}^3/\text{h}$ 。将釉料库中的除尘点划分为除尘系统三，系统除尘风量为  $22000\text{m}^3/\text{h}$ ，选用 DMC-J<sub>1</sub>-120 型脉冲布袋式除尘器一台。

这几处除尘点除尘气流经半封闭式除尘罩及风管送至脉冲袋式除尘器集中除尘。

联合车间的成形工段中的洗水仓、机械手施釉和卫生瓷循环施釉线等处产生有尘雾。

成形车间的机械手施釉共计 1 个，除尘风量为 1500 m<sup>3</sup>/h。成形工段中底层机械手施釉设置单独的离心式通风机，选用 NO. 2.8A-4 型离心式通风机一台。

联合车间的成形工段中的卫生瓷循环施釉线除尘点共计 14 个，每处的除尘风量为 1500 m<sup>3</sup>/h。将联合车间的成形工段中的卫生瓷循环施釉线的除尘点划分为除尘系统五，系统除尘风量为 21000 m<sup>3</sup>/h，选用 NO. 2.8A-4 型离心式通风机一台。

卫生瓷循环施釉线各个施釉点设置半封闭除尘罩，含尘空气经风管集中送至室外的离心式通风机，并进行除尘处理，处理达标后排至大气。

成形车间二层中的洗水仓共计 22 个，每处的除尘风量为 1500 m<sup>3</sup>/h，共计 33000 m<sup>3</sup>/h。将成形工段中二层洗水仓划分为除尘系统六，选用 NO. 6C-4 型离心式通风机一台。

洗水仓各个除尘点设置半封闭除尘罩，含尘空气经风管集中送至室外的离心式通风机，并进行除尘处理，处理达标后排至大气。



# 第九章 节能与计量

## 一、节能

### 1、设计依据及主要设计原则

1.1 《中华人民共和国节约能源法》;

1.2 采用国内先进成熟的新工艺、新技术、新设备，提高产品质量和生产效率，降低能耗和成本;

1.3 能源品种的选择，依据国家能源方针，结合当地的能源优势及本工程产品用能特点和产品质量要求，确定本工程用能以天然气为主，其次是电，同时辅以压缩空气和水。

### 2、节能措施

能源是国民经济与社会发展的基础和战略资源。我国“十一五”规划纲要提出，“十一五”期间，单位国内生产总值能耗降低20%左右，主要污染物排放总量减少10%。卫生陶瓷行业要实现这一节能目标，对节能既要采用提升产业技术水平和资源循环利用的加法法则，也要充分利用减法法则，限制和减少那些具有“三低两高”，即低附加值、低质量、低价格和高耗能、高污染的产品。加强节能降耗工作是落实科学发展观、实施可持续发展战略、转变经济增长方式的必然要求。节能降耗减排是企业提高经济效益的主要途径之一，是企业提高市场竞争力的重要手段。企业节能降耗的主要途径是依靠科学进步，采用新技术、新材料对能耗高的设备进行节能技术改造，向技术改造要能源。本项目的设备选择中，在一些主要的能耗环节上，都会考虑相应的节能措施，以期大幅度地降低能耗。

## 2.1 降低烧成能耗

烧成能耗约占总能耗的 60%，国内普通窑炉单位产品能耗为 10659kJ/kg 制品，该项目采用引进德国瑞德哈姆窑炉公司的隧道窑，以天然气为燃料，单位产品能耗 < 4598kJ/kg 制品，按年产 120 万件高档卫生陶瓷计算，每年可节约燃料折标煤约 4496t。

## 2.2 提高烧成合格率

国产普通窑炉高档产品平均烧成合格率 75%以下，本项目采用的窑炉烧成合格率可以提高到 85%以上，按年产 120 万件高档卫生陶瓷计算，每年可节约燃料折合标煤 450t。

## 2.3 降低青坯干燥能耗

传统的青坯干燥是采用室式或隧道式干燥器进行干燥，其干燥周期长、温差大、干燥破损高。本项目选用无（少）空气快速干燥器，入干燥器水分 19~20%，出干燥器水分 ≤ 1%，平均干燥周期为 12~15hr，其蒸发 1Kg 水耗能为 2090kJ，干燥周期比国内普通干燥室缩短一倍多，热耗是国产设备的 40%，按年产 120 万件高档卫生陶瓷计算，每年可节约燃料折标煤约 700t。

## 2.4 降低成形车间能耗

卫生陶瓷成形车间冬夏采暖是必备的工艺环境条件，因主要是蒸发模型中的水分和当天出的坯体中的部分水分，实现连续生产，因此成形车间供热在卫生陶瓷生产中能耗比例是相当大的。本项目采用高压注浆线、低压快排水和组合浇注注浆线，使该工程 90%以上的产品采用机械化浇注成形，使成形面积至少减少 50%，成形车间采用温湿度自动控制

系统，这样年供热节能折标煤约 700t。

2.5 应用低水箱和分体坐便器高压注浆成形线，把传统石膏模型依靠毛细管吸水成形机理变为多孔塑料模压滤排水机理，使卫生陶瓷每天成形次数由 1 次提高到 45 次以上，模具寿命达 2 万次以上，而且可节省模具干燥和加热工作环境所需的热能，生产可实现连续生产。每年可少用 1000t 的熟石膏。

2.6 有效容积达 180m<sup>3</sup> 的浆池框式搅拌机的使用。在减少占地和节能的同时，使泥浆性能更易稳定。仅混浆均化沉浮池每年可节约用电折合标准煤 920t。

2.7 回收经废水处理站处理后的废水，可用于生产。提高了水的重复利用率，从而大大降低水耗，节省能源费用，年可循环使用水量为 99000t。

2.8 车间照明采用高效节能卤化物灯，可提高工作区照度，获得较高的照明质量，节省照明电，减少电费开支。

2.9 加强能源管理，设计中对各种能源和含能工段分别设置计量工具，以便于车间今后进行能源消耗经济考核工作，从而降低能耗。

综上所述，该项目采用节能工艺和技术，节能效果是显著的。

## 二、计量

为了强化各车间的节能意识，依据能源介质转化的实际费用，对各车间厂按表计价，可以促进各车间的“自我节能”意识。生产线能源计量器具的配备率等达到《用能单位能源计量器具配置和管理通则

(GB17167-2006)》的要求。

# 第十章节 水

## 一、设计依据及主要设计原则

- 1、《中华人民共和国水法》;
- 2、采取有效措施提高水资源利用率;
- 3、提高工业用水回收率和重复利用率。

## 二、节水措施

我国是一个严重缺水的国家，人均水资源拥有量只有  $2200\text{m}^3$ ，仅为世界平均水平的  $1/4$ 。目前，我国黄淮海及内陆河流域有 11 个省、区、市的人均水资源拥有量低于联合国可持续发展委员会确定的  $1750\text{m}^3$  用水紧张线，其中有 9 个地区低于  $500\text{m}^3$  严重缺水线。水资源不足已成为制约我国经济和社会发展的的重要因素之一。

我国一方面水资源短缺，另一方面却浪费严重。目前，工业用水效率总体水平较低。2001 年，我国每万元工业产值取水量为  $90\text{m}^3$  左右，约为发达国家的 3-7 倍，工业用水重复利用率约 52%，远低于发达国家 80% 的水平，与世界先进水平相比差距悬殊，工业节水潜力巨大。因此，我们必须从战略高度充分认识工业节水的重要性和紧迫性，切实加强工业节水工作，大幅度提高用水效率，实现经济社会的可持续发展。提高用水效率，最终建立节水型企业。

### 1、加强企业用水管理

管理是一个重要的环节，只有加强企业用水管理，才能合理使用水源，取得增产又节水的效果。

为了加强企业用水管理，必需建立必要的机构和用水管理制度，以

便易于考核并进行必要的奖惩制度。并按实际情况安装水表，以便于检查管理，也使水的使用者能做到心中有数，切实做到节约用水的作用。

## 2、选择节水型用水器具

近年来国内市场上出现了不少节水型用水器具，如大便器两档型冲水水箱、手触式水龙头、感应式用水器具等。

## 3、改革生产工艺和设备

尽可能使用不用水或少用水的工艺和设备，生产工艺冷却水和空调机组冷却水都要进行循环使用，减少耗水量。利用成熟的冷却设备，减少排水量。如成形车间燃气空调热泵冷却水循环使用，其循环水量为  $8500\text{m}^3/\text{d}$ 。

## 4、提高水的重复利用率

在生产中产生的废水进行收集后，进入厂区废水处理站集中处理，经处理后的出水可使用到对水质要求较低的部位，如冲洗便器、地面、汽车及浇洒道路、绿化等，最大废水处理量为  $120\text{m}^3/\text{h}$ 。

总之，对车间或工段来的废水应作具体分析，哪些可以回用，哪些要作处理排放，将各种用水和排水合理的分门别类，也就是说对工厂各处的排水要做到清浊分流，分别经过各自的管道或渠道，进行排放、贮留、处理或回用。

通过以上措施可以达到节约用水的目的，本项目每万元产值用水量为  $4.30\text{m}^3$ ，其节水效果是明显的。

# 第十一章 环境保护

## 一、拟采用的环境保护标准

- 1、中华人民共和国主席令发布的《中华人民共和国环境保护法》(1989年);
- 2、中华人民共和国国务院令第253号《建设项目环境保护管理条例》;
- 3、《污水综合排放标准》一级标准(GB8978-96);
- 4、《大气污染物综合排放标准》二级标准(GB16297-96);
- 5、《工业企业厂界噪声标准》中II类标准(GB12348-90);
- 6、《城市区域环境噪声标准》IV类标准(GB3096-1993);
- 7、《工业窑炉大气污染物排放标准》(GB9078-1996)二级标准;
- 8、《城市区域环境噪声标准》(GB3096—1993)III类区域标准;
- 9、《工业企业厂界噪声标准》(GB12348—1990)IV类区域标准;
- 10、《建筑施工厂界噪声限制》(GB12523—1990)不同施工阶段作业噪声限制。

## 二、设计范围

本次设计针对年产120万件高档卫生瓷技改项目在生产过程中产生污染物进行治理,并对原生产线的污染进行治理,以达到国家规定的标准。

## 三、环境现状

根据对拟建工程区域及厂区周围监测资料表明,该区域大气环境质

量达到《环境空气质量标准（GB3095-96）》三级标准，厂区段水质达到《地面水环境质量标准（GB3838-88）》Ⅲ类水域标准。因此本工程在建设和生产运营过程中采取先进工艺减少污染，同时要治理产生的污染。

#### 四、项目建设和生产运营对环境的影响

##### 1、项目建设对环境的影响

1.1 项目土建施工和改造、取土场、弃土（渣）场，选择或管理不当可能会造成一定数量的水土流失。

1.2 施工机械作业产生的粉尘及车辆废气可能会对空气造成污染。

1.3 施工过程会产生一定数量的建筑垃圾，如果处理不当会对周围环境造成一定的影响。

##### 2、生产运营对环境的影响

2.1 卫生瓷干燥、烧成窑炉燃烧废气，其中有极少量SO<sub>2</sub>排出。

2.2 生产线上配料、修坯、喷釉、石膏制模等处产生少量粉尘。

2.3 生产线排出废水，含有一定量悬浮物。

2.4 原料球磨、空压机等设备产生噪音。

2.5 废品、废料、粉尘、废石膏模型、废水处理产生的废渣。

#### 五、主要污染物治理措施

##### 1、项目建设环境影响治理措施

1.1 通过加强建筑施工的组织和管理，结合绿化和文明工地建设等综合措施，减少扬尘和污染。

1.2 建筑施工过程中产生的建筑垃圾，对其进行分类回收利用；建设废土、废料，可以用作回填土处理。

1.3 项目建设期间，在施工工地周围修建围墙，以减少扬尘污染。  
大型施工机械尽量避免夜间施工，以减少噪声污染。

总之项目建设对环境的影响是短暂的，而且本项目实施的最终目标正在于用更合理、更先进的生产工艺，以求按标准控制污染，从根本上保护环境。

## 2、生产运营主要污染治理措施

### 2.1 废水治理

#### (1) 现状

公司目前没有污水处理站，生产废水经过简单的沉淀处理后排放。

#### (2) 治理概况

本项目新建污水处理站 1 座，用于处理本项目及公司原有生产线的生产污水，实现工业污水处理回用。

工业废水中的生产污水经厂区管道收集后排至污水处理站集中处理，做到生产污水不直接外排，处理达标后部分回用，多余部分排入厂区北侧溪流。

生活污水中的粪便污水经化粪池处理后和其它生活污水排至城市下水管网。

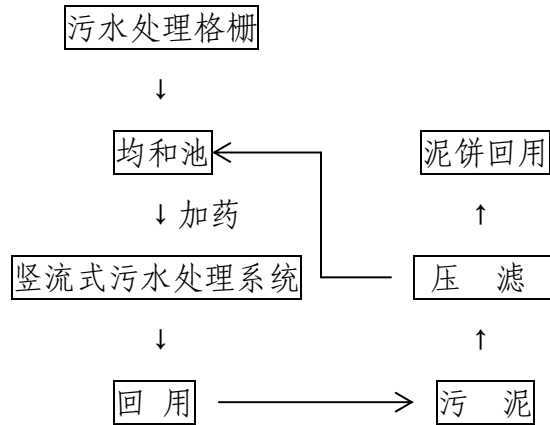
#### (3) 污水处理站

##### ① 污水处理规模

新增生产污水为  $Q = 352\text{m}^3/\text{d}$ ，考虑到原有生产能力，本项目对生产污水统一集中处理，污水处理站处理能力为  $Q = 120\text{m}^3/\text{h}$ 。

##### ② 污水处理工艺流程





### ③ 工艺原理

生产污水经管道进入格栅井，以除去水中的粗大悬浮物及大颗粒泥砂，进入调节均合池，均合后的污水经污水泵提升进入竖流式沉淀塔，并投加药剂以加快污水的混凝沉淀，竖流式沉淀塔中部有中心导流筒，污水从中心导流筒进入，在由下向上流动的过程中，由污泥泵送往压滤机。清水从沉淀塔上部溢流堰流至清水塔再用水泵送至生产车间和其它用水点循环使用。

### ④ 生产用水的重复利用

遵循“节能减排”的原则，经过处理后的污水用泵送到厂区各个用水点，这些用水点包括：生产工艺和设备用水，冲洗厕所、车间地面、汽车用水及浇洒道路、绿化用水等。

### ⑤ 污泥处置及利用

经压滤机脱水后的泥饼，其主要成分为陶瓷泥土和其它悬浮物，可用作生产用原料回用，这样既满足生产工艺要求，又达到了保护环境的目的。

2.2 粉尘治理: 总体治理原则为：工艺加工过程采用湿法制备，对主要产尘点集中布置，采用高效除尘器集中净化达标排放。具体治理措施

为：石膏粉输送及石膏制模过程中产生的粉尘，经高效除尘器收尘治理排放；坯体采用湿修环保工艺减少扬尘；坯体施釉采用高效水浴一体化除尘；窑炉和青坯干燥器采用天然气清洁燃料，所产生的烟气通过烟囱排放，排放烟尘浓度 $<200\text{mg}/\text{m}^3$ ，可实现达标排放。加强各种设备及除尘设施的监控和管理，责任到人；实行清洁生产，减少各种放射性原材料使用。

2.3 噪声控制：总体治理设计对噪声源设于工厂中心区屏蔽隔音，选用低噪声设备，并加防震基座，其降噪措施为：生产过程中主要噪声源为空压机、球磨机。空压站选用低噪音螺杆式空压机，在吸气管路上设消声器，站房内悬挂有吸声板，有隔音控制室，站内、站外能达到环境保护与劳动保护的要求。球磨机布置在远离居民的住宅区处，并采用橡胶内衬，通过以上降噪措施可达到国家标准要求。

2.4 固体废物处置：实行综合利用，减少资源浪费和环境污染。生产废渣来自制成品中的废品、窑车棚板耐火材料废料和废旧石膏模型，生产中的废坯泥、废釉及废水处理站内的污泥饼。废品经破碎可作为骨料加入坯料，废坯泥、废釉经再生处理后回收利用，废旧石膏模型可以用作水泥厂原料，其余少量固体废物运至厂外废渣场填埋处理。生活垃圾由环卫部门统一集中处理。

在项目实施过程中，对可能导致环境污染的因素必须坚持“三同时”的原则，尽量采用闭路循环清洁生产工艺，减少“三废”的排放量。

## 第十二章 劳动安全与工业卫生

### 一、设计依据

- 1、劳动部颁发《关于生产性建设工程项目职业安全卫生监察的暂行规定》[1988] 48号；
- 2、工业企业厂内运输安全规程；
- 3、建筑设计防火规范(GBJ16-94)；
- 4、车间空气中呼吸性矽尘卫生标准(GB16225-1996)；
- 5、工业企业噪声卫生标准；

### 二、设计范围

本次设计针对年生产能力为 120 万件高档卫生陶瓷项目生产过程中产生的不安全因素进行劳动安全卫生防治措施的设计。

### 三、劳动安全卫生现状

湖南四维洁具股份有限公司设有专门负责劳保的机构,负责全厂职工安全卫生工作,工厂对散发有毒、有害的作业场所,均分别采取相应的防治措施。

### 四、建筑及场地布置

本次设计根据场地周围的自然环境,充分考虑了自然条件中的气象、地质、雷电、地震等情况。

厂外运输以火车、汽车运输为主,车间内部、厂区运输以叉车、铲车运输方式为主,以减轻工人劳动强度,提高机械化程度。

厂区内设有医务室、浴室、妇女卫生间、休息室等劳动保护及安全辅

助设施。

## 五、生产过程中的职业危害因素分析

1、生产工艺：主要原辅材料、产品种类、数量详见各专业说明。

2、生产过程中的主要职业危害因素

生产过程中主要危害及不安全因素有：电气安全问题、机械伤害、车间内产生的粉尘、机械噪声对人的危害。

## 六、防范措施

1、电气安全

低压配电系统采用 TN-S 系统，车间内所有设备金属外壳及金属管架均需焊接，与接地保护装置相连接。

厂房防雷按三类工业建筑采用防雷措施，防雷接地电阻不大于 15 欧。

变电所设独立接地装置，接地电阻不大于 15 欧。

2、防机械伤害

生产工艺机械化、自动化程度较高，生产线上所用设备考虑了安全防护问题，设备与建筑物之间考虑了满足操作的安全距离。

对易引起事故的设备 and 物流、人流交叉处增设防护网，防护栏等设施。

3、防尘

本项目主要工艺采用湿法制备，坯釉料配料、石膏粉料输送、喷釉、磨边产生的粉尘均通过设备自带高效除尘净化设备治理集中高空排放，对于洒落在地面的釉浆、原料及时用水冲洗，以避免粉尘四处飘散，影响工人的身体健康。

4、防暑降温

成形车间采用中央空调降温,其它车间采用自然通风与机械通风相结合,利用风扇岗位送风,并设有送风系统集中通风。

#### 5、噪音防治

对球磨车间、空压机房、产品打磨设置隔音值班室,减少职工直接暴露于噪音下的工作时间,使职工工作状态达到国家要求的标准。

# 第十三章 消 防

## 一、设计依据

- 1、《建筑设计防火规范》GBJ16-87。
- 2、《建筑灭火器配置设计规范》GBJ140-90。
- 3、地方各级主管颁布的消防法规、法令。

## 二、设计范围

本项涉及的卫生瓷生产区的总图、建筑、水道消防设计及灭火器配置。

## 三、设计原则

坚持“防消结合、以防为主”的消防方针，设计中按新建区消防等级，采取针对性消防措施，并按“三同时”的原则，所有消防措施必须与主体工程同时建成投入使用，以确保安全。

## 四、主要消防措施

### 1、总图消防

1.1 新建主体车间周围有环形道路，主干道宽 12m，次干道宽 6m，满足消防车通行要求。

1.2 新建建筑物之间及其与原有建筑物间距大于 10m，符合丁、戊类一、二级耐火等级厂房间距要求。

### 2、建筑消防

卫生瓷生产车间为丁、戊类生产厂房，其中烧成车间为丁类。厂房为钢筋混凝土结构、轻钢结构和砖混结构，耐火等级均设计为二级。厂房四周设有二个以上出入口，满足防火安全疏散要求。

### 3、水道消防

3.1 本项目产品系卫生陶瓷，原材料为陶土、高岭土等不可燃物质，生产类别为丁、戊类。厂房结构为砼柱、梁、屋面，墙体为砖墙，塑钢门窗，车间耐火等级为二级。

3.2 按《建筑设计防火规范》规定，本项目室外消防水量为 20L/S。

3.3 按消防给水量设计厂房给水干管，干管管径 $\geq 100\text{mm}$ ，并在车间周围按规范要求设置地上式消火栓，且消火栓的保护半径不大于 150m。

3.4 按规范标准，并考虑车间制品不可遇水的性质，除厂区内检验、包装车间和物流库须设室内消防给水系统外，其它丁、戊类生产车间可不设室内消防给水，仅配置推车式或手提式干粉灭火器。

#### 4、 灭火器配置

4.1 车间火灾危险性为轻危险级，火灾主要为 C 类及带电火灾，根据 GBJ140-90《建筑灭火器配置设计规范》，室内应配备若干推车式或手提式干粉灭火器。

4.2 按照 GBJ140-90《建筑灭火器配置设计规范》，丁类生产性质车间每 150m<sup>2</sup> 配一只手提式灭火器，戊类生产性质车间每 250m<sup>2</sup> 配一只手提式灭火器。

#### 5、 天然气泄漏报警

本项目烧成窑炉、青坯干燥器、石膏模型干燥器、燃气锅炉和燃气空调等以天然气为燃料的场所，须配置推车式灭火器，使用时有泄漏的可能性，应在相关区域设置天然气泄漏报警装置，每座窑炉设 2 只，每座热风干燥器设 1 只。

上述区域亦应按照气体爆炸危险场所二级区域设计配电及照明系统，以保证天然气的安全使用。

# 第十四章 组织结构与人力资源

## 一、组织结构

该生产线是湖南四维洁具股份有限公司公司下属的一个生产部门，由公司统一领导和管理，本生产线只设置与生产有直接关系的部门，其他由公司统一管理。生产线设专门的领导机构，具有充分的管理、开发、经营自主权。

## 二、人力资源配置

### 1、工作制度

序号	车间工段或科室名称	工作制度		
		年工作日 (天/年)	周制 (日/周)	班制 (班/日)
1	原料检选	306	6	1
2	坯浆制备	330	7	3
3	釉浆制备	330	7	3
4	泥浆预备间	330	7	1
5	青坯干燥	330	7	3
6	釉浆运输	330	7	2
7	施釉	330	7	2
8	烧成	330	7	3
9	装卸车	330	7	3
10	半成品检验	300	6	1
11	冷修、重烧	300	6	1
12	成品检包、产品转运	300	6	1
13	石膏模型制备	300	6	1
14	物流库	330	7	1
15	变配电站	365	7	3
16	空压站	330	7	3
17	天然气配气站	330	7	3
18	机修车间	330	7	3
19	污水处理站	330	7	3
20	地磅房	300	6	1
21	门卫	365	7	3
22	后勤、总务、经营、管理	330	7	1



## 2、人力资源配置

序号	车间工段或科室名称	劳动定员				小计	备注
		I	II	III	IV		
1	原料检选	6				6	
2	坯浆制备	5	5	5	5	20	
3	釉浆制备	3	3	3	3	12	
4	泥浆预备间	4	4	4	4	16	
5	成形	350	30	5		385	
5	青坯干燥	10	10	10	10	40	
6	釉浆运输	4	4			8	
7	施釉	30	30			60	
8	烧成	8	8	8	8	32	
9	装卸车	12	12	12	12	48	
10	半成品检验	30				30	
11	冷修、重烧	12	3	3	3	21	
12	成品检包、产品转运	30	30			60	
13	石膏模型开发、制作	20	3	3	3	29	
14	变配电所	5	5	5	5	20	
15	物流库	20				20	
16	空压站	3	3	3	3	12	
17	天然气配气站	3	3	3	3	12	
18	机修车间	15				15	
19	污水处理站	3	3	3	3	12	
20	地磅房	1				1	
21	门卫	3	3	3	3	12	
22	后勤、总务、经营、管理	85				85	
	合计					956	

说明：全厂总定员 956 人

其中：生产人员 871 人

### 三、员工来源及招聘方案

本项目采取以人为本的原则，从社会各阶层、大专院校及科研单位筛选人才，广泛挖掘各类优秀人才。在用人上，经过报名初审、招聘委员会面试、笔试、论文答辩和实际工作能力考察等，选拔有创意、勤奋进取、综合能力强的各类人才，并经过考察试用，合格后进行多方面培训，使每位工厂员工各尽所能，充分发挥自己的才能。

### 四、人员培训

卫生陶瓷生产技术工人的操作水平对产品质量的影响很大，为了提高技术人员的理论水平和专业技术素质，建立一支水平高、能力强、结构合理的员工队伍，保证产品的质量和档次，有组织、有计划地对技术人员和操作工人进行各种形式的培训是职工队伍建设的重要内容。对新招收的职工必须强化质量意识，使每个职工从思想上认识到质量是企业的生命，提高生产操作水平，培训结束经考核合格后，方可上岗。

湖南四维洁具股份有限公司是重庆四维控股(集团)股份有限公司控股子公司，重庆四维控股和湖南四维公司都具有相当的新技术、新产品和新设备的开发运作能力，有一批操作技能和专业水平较高的员工，均具备了相当培训能力。

本项目选用的先进设备重庆四维控股已部分采用，且经过生产运行，操作及维修技术人员已经掌握了设备的操作和维修技术，先进设备的操作人员可以在重庆四维控股及其它装备同类设备的企业进行培训，引进设备可以到引进设备生产公司进行必要的培训，熟练掌握

设备操作和维修，充分发挥先进设备的作用。

为了保证项目建成后顺利投入生产运营，重点对生产线的配料、球磨、注浆成形、施釉、烧成和检验等关键岗位的操作运营人员和管理人员进行培训。培训在项目建设的各个阶段进行，并与项目进度相衔接，对设备操作人员和维修人员在设备安装、调试前完成培训工作，以便使这些人员参加设备安装、调试过程，熟悉将要操作的设备性能、掌握处理设备故障的技能。对管理人员在调试前完成培训工作，使之在设备调试期间就能掌握生产过程的管理，熟悉生产工艺过程，逐步在生产中总结管理经验，提高管理水平。

人员培训可以通过以下几个途径解决：

1、技术管理人员、主要操作及机电维修人员，到工艺及设备相近的厂家进行培训；也可以派主要技术骨干及机电维修人员到设备生产厂进行培训，培训时间 2 个月。

2、生产车间重要工段工人、技术人员在国内和国外同样设备使用单位培训，学习后上岗，培训时间 1 个月。

3、化验员在有关科研单位培训后上岗，培训时间 2 个月。

4、从同行先进厂家聘请技术熟练的操作及维修人员到现场指导，扩大人员培训面，提高工人的技术素质。

5、不定期地举办员工技能大赛，以调动员工的学习积极性。

培训是多种形式的，其目的是为了 提高管理干部和操作工人的管理、技术操作、维修水平，便于生产中能很好地使用这些先进设备，充分发挥应有的作用。

# 第十五章 项目实施进度计划

## 一、项目实施进度计划

- 1、可行性研究报告的编制与审批；
- 2、初步设计编制与审批；
- 3、引进设备谈判；
- 4、施工图设计；
- 5、设备供应招标，施工招标；
- 6、拆除原有建筑、设备；
- 7、土建施工；
- 8、设备加工及安装；
- 9、设备调试及试运行；
- 10、工程验收、投入正式使用。

## 二、具体项目实施进度安排

项目建设进度计划 1 年，具体建设进度安排如下。

序号	计划项目	时间(月)													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	可研报告的编制与审批	☆													
2	初步设计编制与审批		☆	☆											
3	引进设备谈判				☆										
4	施工图设计				☆	☆	☆								
5	设备供应招标、施工招标						☆								
6	拆迁原有建筑、设备						☆	☆							
7	土建施工							☆	☆	☆	☆	☆			
8	设备加工及安装											☆	☆	☆	☆
9	设备调试及试运行														
10	工程验收、投入正式使用														

# 第十六章 投资估算

## 一、编制依据

- 1、国内有关厂家（公司）设备报价；
- 2、本工程工艺、土建及公用工程设计方案。

## 二、编制说明

- 1、本项目工程费用按工艺、建筑、公用工程及总图等专业资料进行编制；
- 2、工程其它费用按国家建材局“建材综计发[1993]395号”进行编制；
- 3、职工培训费按2900元/人计。
- 4、基本预备费按工程费用与无形资产之和的8%计。

## 三、主要指标

项目总投资为25775.90万元（含283.94万美元），其中建设投资23620.20万元（含283.94万美元），铺底流动资金2155.70万元。

在项目建设投资中，建筑工程费用9433.46万元，占建设投资的39.94%，设备及工器具购置费9338.35万元，占建设投资的39.54%，安装工程费用613.34万元，占建设投资的2.60%，其他费用4235.05万元，占建设投资的17.92%。

## 四、投资估算汇总表

请详见附件

# 第十七章 经济评价

## 一、基本数据

### 1、生产规模

年设计生产能力为 120 万件高档卫生陶瓷。

### 2、建设进度及计算期

项目建设期 1 年，第二年投产，投产年达到设计能力 80%，第三年达到设计能力 100%。

项目计算期 11 年（含建设期 1 年）。

### 3、计帐货币和汇率

该项目采用人民币为计帐货币。

人民币与美元的汇率为：1 美元 = 7.01 元人民币

### 4、流动资金

流动资金按周转天数估算。经计算，项目达到设计能力年份的流动资金需要量为 7185.67 万元，其中，铺底流动资金为 2155.7 万元，流动资金估算详见附表 2。

### 5、项目总资金和资金筹措

项目总资金为 30805.87 万元（含 283.94 万美元），其中建设投资 23620.20 万元（含 283.94 万美元），流动资金 7185.67 万元。

在建设投资和流动资金投资中，全部为企业自有资金。

项目总投资使用计划与资金筹措表详见附表 1。

## 6、营业收入

计算期内年平均营业收入为49392.00万元，正常年营业收入为50400.00万元。

营业收入、营业税金及附加和增值税估算表见附表3。

## 7、成品成本

7.1 该项目定员956人，职工年平均工资21600元/年，职工福利按工资额的14%计。

7.2 各种原料、燃料、水、电价格等根据厂方提供的资料。

7.3 固定资产折旧、无形资产和其它资产摊销

设备折旧年限按十年计算，房屋及建筑物按三十年计算，残值为原值的5%，无形资产按十年摊销，开办费按五年摊销。

总成本费用估算详见附表4、固定资产折旧费估算详见附表5、无形资产和其它资产摊销费估算详见附表6。

## 8、税金和利润

该项目销售产品增值税按17%计，城市建设维护税按增值税的7%计；教育费附加按增值税的3%计。

所得税按25%计算。

利润和利润分配见附表7。

年平均利润总额为10126.36万元；年平均销售税金及附加为231.48万元，年平均所得税为2531.59万元，年平均增值税2893.53万元。

## 二、财务评价

### 1、财务盈利能力分析



项目投资现金流量表详见附表8，项目资本金现金流量表详见附表9。

从表中可以看出，企业上缴所得税后，投资回收期为4.59年（含建设期1年），项目投资内部收益率28.30%，财务净现值（ $i = 10\%$ ）为75947.70万元，可见有盈利能力。

## 2、资金来源与运用

财务计划现金流量表见附表10。

从表中可以看出，企业在计算期内，累计上缴所得税25315.90万元，累计盈余资金32879.82万元，经济效益显著。

## 3、资产负债分析

资产负债表见附表11。

从表中可以看出，由于企业项目建设全部为自有资金，因此资产远大于债务，风险小。

## 4、不确定分析

### 4.1 盈亏平衡分析

计算结果表明，项目盈亏平衡点以生产能力表示为41.92%，说明企业只要达到年产50.30万件，即可保本，风险不大。

### 5.2 敏感性分析

敏感性分析表12。

敏感性分析对该项目的销售价格、经营成本、建设投资、产量变化四种因素进行了敏感分析，影响因素按敏感大小依次为销售价格、经营成本、产量变化、建设投资。故企业在生产中，可根据市场适时调整销售价格、降低经营成本、保证产品产量和控制建设投资，以期获得较大效益。

### 三、结论

财务评价指标汇总表见附表13。

1、项目总投资为25775.90万元（含283.94万美元），年平均净利润7594.77万元，年平均销售税金及附加为231.48万元，年平均所得税2531.59万元，年平均增值税2893.53万元。

总投资收益率为32.87%，投资利税率为43.02%，财务内部收益率为28.30%，说明企业有盈利能力。

2、以生产能力利用率表示的盈亏平衡点为41.92%，即年产50.30万件，企业即可保本，说明企业有较强的抗风险能力。

综上所述，该项目经济效益是明显的、是可行的。

# 第十八章 研究结论与建议

## 一、推荐方案的总体描述

项目生产产品为高档产品，年生产规模为 120 万件卫生陶瓷。为保证产品的质量和档次，提高生产效率，关键技术引进国外先进的生产技术和装备，使生产线的整体装备水平达到国内同行业先进水平。

## 二、推荐方案的综合描述

### 1、方案优势

1.1 项目产品生产规模和档次符合市场需求，生产工艺技术及装备先进、可靠，可以生产适应高档市场需求的产品，从工艺及产品类别上，市场风险小。符合国家重点发展大集团、大公司，提升产品质量和档次的产业政策。

1.2 国家制定的产业政策是：淘汰污染大、能耗高的生产工艺和技术，控制产品总量、提高技术水平，使中高档产品的比例由目前的 20%-30% 提高到 70%-80%，产品的质量指标将大幅度提高。今后市场对产品档次的要求会愈来愈高，品质上乘、功能齐全、花色新颖、造型多变的陶瓷制品将受青睐，而质量低劣、设计陈旧、釉面单调的粗糙产品将被冷落和淘汰。本项目的建设正是符合国家的产业政策，其生产的高档产品可以满足国内外对高档产品的需求。

1.3 项目产品具有的品牌优势。项目产品采用四维公司拥有自主知识产权 GOLDEN SWELL（金四维）系列自创品牌产品，四维公司的自主品牌已经在国内外中高档市场上形成一定的影响。

1.4 项目具有技术优势。首先，项目投资主体重庆四维控股（集团）股份有限公司是专业卫生洁具生产公司，拥有成熟、领先的生产工艺技术和内外销售网络体系，可有力地保障项目建设。其次，本次选择的生产设备先进。引进高压注浆机、机械手施釉机和燃气隧道窑，采用中央空调通风、采暖、排潮、除尘系统，不仅生产效率高，工人劳动强度低，更重要的是环境污染小，产品质量稳定性好。工厂生产从原料进入到出成品，基本机械化，物料大部分时间都在封闭的环境加工，与环境接触少，减少了生产过程中的物料损失和对环境的污染，同时也提高了生产的环境卫生及工人操作条件，节约人力物力。

1.5 项目建设场址选择在原湖南四维洁具股份有限公司内，首先可以带动原有生产线的技术改造，增加产品的技术含量，提升产品的质量和档次。其次可以缩短本项目的建设周期，利于项目在短期内建成投产。

## 2、存在问题及建议

2.1 由于本项目技术起点高，且设备先进、用人较多。故建议项目启动时，宜及早招工，专业培训考核合格后上岗，方可达到项目设计操作要求。

2.2 建议项目实施中注重节能减排。充分利用窑炉余热，尽可能循环利用水资源，对生产过程所产废渣最大程度综合利用，提高资源利用率。

2.3 鉴于项目产能总量较大，故存在一定市场销售风险。建议充分考虑市场策划和市场开拓问题，以保障项目运作，实现项目目标。

## 3、结论

3.1 为了满足市场对高档卫生瓷的需求，提高卫生瓷的档次，促进卫

生陶瓷行业的健康发展。项目建设符合当地政府的产业发展规划，是国家和当地政府支持和倡导建设的项目。

3.2 本项目所依据的技术条件起点高，所生产的产品由传统实用型向高档化、系列化、配套化方向转化。用新型高档产品开拓市场，以推动国内产品的升级换代。

3.3 项目采用引进国外品牌和自主品牌相结合的方式，充分发挥其不同地域、不同市场的优势，用全新的销售理念和手段占领不同的市场空间。

3.4 项目采用国内先进技术和设备，机械化程度高，操作简便，能耗较低，具有当前国内先进水平。

3.5 本项目充分考虑了环境保护，使用天然气清洁燃料，生产废水集中处理，达标排放，资源充分综合利用。因此，不会对环境造成污染，可以达到国家有关排放标准，其经济和社会效益显著。

3.6 本项目建设条件好，建设周期短，投资少，见效快，其工艺技术及装备先进可靠，具备高档卫生瓷的生产条件，项目建设是十分必要的。

总之，通过以上研究分析，认为此项目选项合理，建设规模适度，设备配置先进，建设的条件基本具备，经济效益和社会效益显著，故项目建设是可行的。

## 项目总投资使用计划与资金筹措表

附表1

单位：万元

序号	项目名称	合计	1	2	3
1	投资合计	30805.87	25775.90	3867.82	1162.15
1.1	建设投资	23620.20	23620.20		
1.2	建设期利息				
1.3	流动资金	7185.67	2155.70	3867.82	1162.15
2	资金筹措	30805.87	25775.90	3867.82	1162.15
2.1	项目资本金	30805.87	25775.90	3867.82	1162.15
2.1.1	用于建设投资	23620.20	23620.20		
2.1.1.1	股本投资	23620.20	23620.20		
2.1.2	用于流动资金	7185.67	2155.70	3867.82	1162.15
2.1.2.1	股本投资	2155.70	2155.70		
2.1.2.2	企业未来经营收益	5029.97		3867.82	1162.15
2.2	债务资金				
2.2.1	用于建设投资				
2.2.2	用于建设期利息				
2.2.3	用于流动资金				
	流动资金借款				
2.3	其他资金				









## 固定资产折旧费估算表

附表5

单位：万元

序号	项目名称	折旧年限	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	固定资产合计												
1.1	原值合计			22603.57	22603.57	22603.57	22603.57	22603.57	22603.57	22603.57	22603.57	22603.57	22603.57
1.2	当期折旧费			738.59	1477.19	1477.19	1477.19	1477.19	1477.19	1477.19	1477.19	1477.19	1477.19
1.3	净值合计			21864.98	20387.78	18910.60	17433.40	15956.22	14479.03	13001.84	11524.65	10047.46	8570.27
2	机器设备	10.00											
2.1	原值			12022.34	12022.34	12022.34	12022.34	12022.34	12022.34	12022.34	12022.34	12022.34	12022.34
2.2	折旧费			571.06	1142.12	1142.12	1142.12	1142.12	1142.12	1142.12	1142.12	1142.12	1142.12
2.3	净值			11451.28	10309.16	9167.04	8024.92	6882.80	5740.68	4598.56	3456.44	2314.32	1172.20
3	房屋建筑	30.00											
3.1	原值			10581.23	10581.23	10581.23	10581.23	10581.23	10581.23	10581.23	10581.23	10581.23	10581.23
3.2	折旧费			167.54	335.07	335.07	335.07	335.07	335.07	335.07	335.07	335.07	335.07
3.3	净值			10413.70	10078.62	9743.56	9408.48	9073.41	8738.34	8403.28	8068.20	7733.13	7398.06

## 无形资产和其他资产摊销费估算表

附表6

单位：万元

序号	项目名称	折旧年限	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	无形及递延资产合计												
1.1	原值合计			1016.63	1016.63	1016.63	1016.63	1016.63	1016.63	1016.63	1016.63	1016.63	1016.63
1.2	当期摊销费			73.88	147.76	147.76	147.76	147.76	101.66	55.57	55.57	55.57	55.57
1.3	净值合计			942.75	794.99	647.23	499.47	351.71	250.05	194.48	138.91	83.34	27.77
2	其他资产	5.00											
2.1	原值			460.93	460.93	460.93	460.93	460.93	460.93	460.93	460.93	460.93	460.93
2.2	摊销费			46.10	92.19	92.19	92.19	92.19	46.10				
2.3	净值			414.84	322.64	230.46	138.27	46.08	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
3	无形资产	10.00											
3.1	原值			555.70	555.70	555.70	555.70	555.70	555.70	555.70	555.70	555.70	555.70
3.2	摊销费			27.78	55.57	55.57	55.57	55.57	55.57	55.57	55.57	55.57	55.57
3.3	净值			527.92	472.34	416.78	361.21	305.64	250.07	194.50	138.93	83.36	27.79







## 财务计划现金流量表

附表10

单位：万元

序号	项目名称	合计	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	经营活动净现金流量	90969.86		6505.25	9396.48	9396.48	9396.48	9396.48	9384.96	9373.43	9373.43	9373.43	9373.43
1.1	现金流入	493920.00		40320.00	50400.00	50400.00	50400.00	50400.00	50400.00	50400.00	50400.00	50400.00	50400.00
1.1.1	营业收入	493920.00		40320.00	50400.00	50400.00	50400.00	50400.00	50400.00	50400.00	50400.00	50400.00	50400.00
1.2	现金流出	402950.14		33814.75	41003.52	41003.52	41003.52	41003.52	41015.04	41026.57	41026.57	41026.57	41026.57
1.2.1	经营成本	346384.11		29366.13	35224.22	35224.22	35224.22	35224.22	35224.22	35224.22	35224.22	35224.22	35224.22
1.2.2	营业税金及附加	2314.85		188.96	236.21	236.21	236.21	236.21	236.21	236.21	236.21	236.21	236.21
1.2.3	增值税	28935.28		2362.06	2952.58	2952.58	2952.58	2952.58	2952.58	2952.58	2952.58	2952.58	2952.58
1.2.4	所得税	25315.90		1897.60	2590.51	2590.51	2590.51	2590.51	2602.04	2613.56	2613.56	2613.56	2613.56
2	投资活动净现金流量	-30805.87	-25775.90	-3867.82	-1162.15								
2.1	现金流入												
2.2	现金流出	30805.87	25775.90	3867.82	1162.15								
2.2.1	建设投资	23620.20	23620.20										
2.2.2	流动投资	7185.67	2155.70	3867.82	1162.15								
3	筹资活动净现金流量	-27284.17	25775.90	-2028.80	-5871.30	-5603.11	-5603.11	-5603.11	-5640.35	-5677.57	-5677.57	-5677.57	-5677.57
3.1	现金流入	25775.90	25775.90										
3.1.1	项目资本金投入	25775.90	25775.90										
3.2	现金流出	53060.07		2028.80	5871.30	5603.11	5603.11	5603.11	5640.35	5677.57	5677.57	5677.57	5677.57
3.2.3	应付利润（股利分配）	53060.07		2028.80	5871.30	5603.11	5603.11	5603.11	5640.35	5677.57	5677.57	5677.57	5677.57
4	净现金流量（1+2+3）	32879.82		608.64	2363.03	3793.37	3793.37	3793.37	3744.61	3695.86	3695.86	3695.86	3695.86
5	累计盈余资金			608.64	2971.67	6765.04	10558.41	14351.77	18096.38	21792.24	25488.10	29183.96	32879.82

## 资产负债表

附表11

单位：万元

序号	项目名称	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	资产	26445.16	31224.59	33570.98	35739.41	37907.82	40076.24	42242.00	44405.10	46568.20	48731.30	50894.40
1.1	流动资产总额	2824.96	8416.86	12388.21	16181.58	19974.95	23768.31	27512.92	31208.78	34904.64	38600.50	42296.36
1.1.1	货币资金	97.44	912.44	3296.47	7089.84	10883.21	14676.57	18421.18	22117.04	25812.90	29508.76	33204.62
1.1.2	应收账款	1320.91	3670.77	4403.03	4403.03	4403.03	4403.03	4403.03	4403.03	4403.03	4403.03	4403.03
1.1.4	存货	1406.61	3833.65	4688.71	4688.71	4688.71	4688.71	4688.71	4688.71	4688.71	4688.71	4688.71
1.2	在建工程	23620.20										
1.3	固定资产净值		21864.98	20387.78	18910.60	17433.40	15956.22	14479.03	13001.84	11524.65	10047.46	8570.27
1.4	无形及其他资产净值		942.75	794.99	647.23	499.47	351.71	250.05	194.48	138.91	83.34	27.77
2	负债及所有者权益	26445.16	31224.59	33570.99	35739.41	37907.83	40076.24	42242.00	44405.10	46568.20	48731.30	50894.40
2.1	流动负债总额	669.26	1784.70	2230.87	2230.87	2230.87	2230.87	2230.87	2230.87	2230.87	2230.87	2230.87
2.1.1	短期借款											
2.1.2	应付账款	669.26	1784.70	2230.87	2230.87	2230.87	2230.87	2230.87	2230.87	2230.87	2230.87	2230.87
2.2	负债小计	669.26	1784.70	2230.87	2230.87	2230.87	2230.87	2230.87	2230.87	2230.87	2230.87	2230.87
2.3	所有者权益	25775.90	29439.89	31340.12	33508.54	35676.96	37845.37	40011.13	42174.23	44337.33	46500.43	48663.53
2.3.1	资本金	25775.90	25775.90	25775.90	25775.90	25775.90	25775.90	25775.90	25775.90	25775.90	25775.90	25775.90
2.3.2	资本公积											
2.3.3	累计盈余公积金		263.74	1040.90	1818.05	2595.20	3372.36	4152.97	4937.03	5721.10	6505.17	7289.24
2.3.4	累计未分配利润		3400.25	4523.32	5914.59	7305.85	8697.12	10082.27	11461.30	12840.33	14219.36	15598.40
计算指标	资产负债率(%)	2.53	5.72	6.65	6.24	5.88	5.57	5.28	5.02	4.79	4.58	4.38



## 单因素敏感性分析

附表12

序号	不确定因素	不确定因素变化率(%)	项目评价指标				指数	
			税前内部收益率	税后内部收益率	借款偿还期	偿债备付率	敏感系数	临界点
0	基本方案		36.80	28.30				
1	建设投资	20.00	31.39	24.15			0.73	669.21
		-20.00	44.22	33.95				
		10.00	33.90	26.08				
		-10.00	40.19	30.89				
		5.00	35.30	27.15				
		-5.00	38.43	29.55				
2	销售价格	20.00	64.57	49.58			3.76	-23.95
		-20.00	6.81	5.17				
		10.00	50.80	39.06				
		-10.00	22.33	17.12				
		5.00	43.84	33.72				
		-5.00	29.66	22.79				
3	经营成本	20.00	15.49	11.85			2.91	33.16
		-20.00	57.22	43.93				
		10.00	26.34	20.23				
		-10.00	47.06	36.18				
		5.00	31.61	24.30				
		-5.00	41.94	32.26				
4	产量变化	20.00	48.49	37.29			1.59	-57.60
		-20.00	24.80	19.03				
		10.00	42.67	32.82				
		-10.00	30.85	23.71				
		5.00	39.75	30.57				
		-5.00	33.84	26.01				

# 财务评价指标汇总表

附表13

单位：万元

序号	项目名称	数据
1	项目总投资	30805.87
	其中计算资本金总投资	25775.90
1.1	建设投资	23620.20
1.2	建设期利息	
1.3	流动资金	7185.67
	其中铺底流动资金	2155.70
2	资金筹措	30805.87
2.1	项目资本金	30805.87
	其中注册资金	25775.90
3	年均销售收入	49392.00
4	年均总成本费用	36140.63
5	年均销售税金及附加	231.48
6	年均增值税	2893.53
7	年均息税前利润 (EBIT)	10126.36
8	年均利润总额	10126.36
9	年均所得税	2531.59
10	年均净利润	7594.77
11	总投资收益率 (%)	32.87
12	投资利税率 (%)	43.02
13	项目资本金净利润率 (%)	24.65
14	贷款偿还期	
15	平均利息备付率 (%)	
16	平均偿债备付率 (%)	
17	项目投资税前指标	
	财务内部收益率 (%)	36.80
	财务净现值 (I=0%)	101263.60
	全部投资回收期 (年)	3.87
18	项目投资税后指标	
	财务内部收益率 (%)	28.30
	财务净现值 (I=0%)	75947.70
	全部投资回收期 (年)	4.59
19	资本金内部收益率 (%)	28.30
20	盈亏平衡点	
	生产能力利用率 (%)	41.92
	销售价格 (%)	75.99



## 工艺设备明细表

工程名称：原料车间

序号	设备名称	规格、型号	单位	数量	装机容量 (KW)	
					单台	合计
1	轮式装载机	ZL10	辆	4		
2	电子秤	1000Kg	台	2		
3	加料斗	非标	个	1		
4	固定皮带运输机	B650 × 33000	条	1	3.50	3.50
5	可逆配仓皮带运输机	B500 × 12000	条	1	3.50	3.50
6	球磨机	TY2028A/1	台	4	55.00	220.00
7	电动葫芦	CD2-9	台	2	3.90	7.80
8	平浆搅拌机	Φ7000	台	4	15.00	60.00
9	泥浆柱塞泵	YB200	台	4	7.50	30.00
10	球磨机	TY2018A	台	2	22.00	44.00
11	球磨机	TY2020	台	4	30.00	120.00
12	球磨机	TY2012	台	1	4.00	4.00
13	加料斗	非标	个	1		
14	螺旋浆搅拌机	Φ630 ( I )	台	8	5.50	44.00
15	螺旋浆搅拌机	Φ400 ( I )	台	10	1.50	15.00
16	电磁除铁器	TCS-170B	台	9	1.10	9.90
17	泥浆振动筛	Φ600	台	9	0.55	4.95
18	气动隔膜泵	QBY-40	台	4		
19	移动式釉浆罐	TY4030	个	10	1.10	11.00
20	电瓶叉车		辆	6		
21	手动叉车		辆	8		
22	泥浆管道及阀门					
	合 计					577.65

# 估算表

单价 (万元)	合计 (万元)	
9.50	38.00	
1.50	3.00	
0.50	0.50	
4.50	4.50	
4.20	4.20	
12.50	50.00	
1.50	3.00	
3.80	15.20	
4.50	18.00	118.40
4.20	8.40	
5.60	22.40	
3.20	3.20	
0.50	0.50	
0.90	7.20	
0.80	8.00	
2.50	22.50	
0.85	7.65	
1.20	4.80	
2.80	28.00	
8.00	48.00	
0.50	4.00	
30.00	20.00	
	321.05	

## 工艺设备明细表

工程名称：成形车间

序号	设备名称	规格、型号	单位	数量	装机容量 (KW)	
					单台	合计
1	载货电梯	3t	台	2	30.00	60.00
2	螺旋浆搅拌机	Φ750 ( II )	台	2	15.00	30.00
3	电磁除铁器	TCB-170B	台	2	1.00	2.00
4	泥浆振动筛	Φ600	台	2	0.55	1.10
5	气动隔膜泵	QBY-40	台	2		
6	平浆搅拌机	Φ4500/1	台	6	7.50	45.00
7	泥浆柱塞泵	YB200	台	2	7.50	15.00
8	平浆搅拌机	Φ4500P	台	4	7.50	30.00
9	高位泥浆罐	50m <sup>3</sup>	个	5		
10	大连体坐便器管道注浆线	16套模 / 条	条	14		
11	小连体坐便器组合浇注线	25套模 / 条	条	20		
12	分体坐便器组合浇注线	25套模 / 条	条	33		
13	分体坐便器高压注浆线	8套模 / 条	条	2	15.00	30.00
14	低水箱高压注浆线	8套模 / 条	条	1	15.00	15.00
15	低水箱盖低压快排水浇注线	5套模 / 条	条	1		
16	立柱式洗面器组合浇注线	50套模 / 条	条	5		
17	洗面器立柱组合浇注线	50套模 / 条	条	3		
18	台式洗面器组合浇注线	25套模 / 条	条	5		
19	挂式洗面器组合浇注线	50套模 / 条	条	2		
20	小便器管道注浆线	12套模 / 条	条	5		
21	输坯线		米	2460		
22	提升机		台	2	5.00	10.00
23	机械手		台	10	1.00	10.00
24	回坯手推车		辆	20		
25	干燥车		辆	600		
26	青坯干燥器	10.20 × 9.00 × 2.80m	座	2	26.00	52.00
27	青坯干燥器	9.00 × 6.00 × 2.81m	座	2	20.00	40.00
28	洗水收尘仓	非标	个	16	1.00	16.00
29	循环施釉线		条	2	15.00	30.00
30	机械手施釉机		台	1	5.00	5.00
31	泥浆管道及阀门					
	合 计					391.10

# 估算表

单价 (万元)	合计 (万元)
28.00	56.00
1.50	3.00
2.50	5.00
0.90	1.80
1.50	3.00
3.20	19.20
4.50	9.00
3.80	15.20
5.60	28.00
1.50	21.00
5.50	110.00
25.00	825.00
150.00	300.00
150.00	150.00
25.00	25.00
4.00	20.00
4.00	12.00
4.00	20.00
4.00	8.00
4.00	20.00
0.20	492.00
20.00	40.00
35.00	350.00
0.08	1.60
0.10	60.00
52.00	104.00
32.00	64.00
2.00	32.00
40.00	80.00
80.00	80.00
	150.00
	3104.80

# 工艺设备明细表

工程名称：烧成车间

序号	设备名称	规格、型号	单位	数量	装机容量 (KW)	
					单台	合计
1	隧道干燥器	L=20m	座	1	5.00	5.00
2	隧道窑	L=120m	座	2	120.00	240.00
3	梭式窑	80m <sup>3</sup>	座	1	70.00	70.00
4	平面研磨机	PY400	台	3	4.00	12.00
5	平面研磨机	HX150	台	3	4.00	12.00
6	柜式盆修磨机		台	2	2.50	5.00
7	叉车		辆	35		
	合 计					344.00





# 工艺设备明细表

工程名称：研发中心

序号	设备名称	规格、型号	单位	数量	装机容量 (KW)	
					单台	合计
1	扭力粘度计		台	1		
2	电子天平	2kg	台	2		
3	电子天平	500g	台	1		
4	烘箱	465 × 500 × 600	台	2	8.00	16.00
5	烘箱	1000 × 800 × 600	台	1	15.00	15.00
6	冰箱	200L	台	1	2.00	2.00
7	实验搅拌机		台	1	0.75	0.75
8	分样筛		台	1		
9	空调	1.5P	台	6	1.50	9.00
10	色彩色差计	CR-400	台	1	0.40	0.40
11	色度计		台	1		
12	差压计		台	1		
13	氧气浓度计		台	1		
14	热膨胀仪		台	1	0.50	0.50
15	天然气灶		台	1		
16	激光颗粒分析仪		台	1	0.50	0.50
17	电热水器	60L	台	2	5.50	11.00
18	梯度炉		台	1	50.00	50.00
19	马弗炉		台	1	30.00	30.00
20	电子台秤		台	1		
21	超声波测厚仪		台	1		
19	邵氏硬度测试仪		台	1		
20	施釉釉层厚度测试仪		台	1		
21	快速水份测试仪		台	2		
22	PC机		台	10		
23	传真机		台	1		
24	扫描仪		台	1		
25	投影仪		台	1		
26	绘图仪		台	1		
27	晒图机		台	1		
28	数据采集系统					
29	生产过程工艺控制系统					
	合 计					135.15

## 工艺设备明细表

工程名称：机修车间

序号	设备名称	规格、型号	单位	数量	装机容量 (KW)	
					单台	合计
1	电焊机		台	2	5.50	
2	砂轮机	2kg	台	1	3.00	
3	切割机	500g	台	1	4.00	
4	立式钻床	465 × 500 × 600	台	1	7.50	7.50
5	氧割	1000 × 800 × 600	台	1	0.75	0.75
6	碰焊机	200L	台	1	2.00	2.00
7	普通车床	CW6163D	台	2	11.00	22.00
8	万能铣床	X5330	台	1	2.20	2.20
9	平面磨床	M7232H	台	1	47.27	47.27
10	牛头刨床	B6050	台	1	3.00	3.00
11	交流弧焊机	BX1-160	台	2		
12	旋转直流弧焊机	AX-160	台	1	6.00	6.00
13	手电钻		台	2		
14	台虎钳		台	2		
15	电动单梁起重机	3t	台	1	4.50	4.50
16	移动式空压机		台	1	3.00	3.00
17	其它工器具、量、刀具					
	合计					91.52

## 工艺设备明细表

工程名称：物流库

序号	设备名称	规格、型号	单位	数量	装机容量 (KW)	
					单台	合计
1	电瓶叉车		辆	15		
2	载货电梯		台	1	30.00	30.00
	合计					

## 工艺设备明细表

工程名称：变电站

序号	设备名称	规格、型号	单位	数量	装机容量 (KW)	
					单台	合计
1	变压器	S9-3150/10	台	1	3150.00	3150.00
2	变压器	S9-2000/10	台	1	2000.00	2000.00
3	柴油发电机		台	1	1000.00	1000.00
4	高压开关柜	KYN-10	台	5		
5	低压开关柜	S9-3150/10	台	15		
	合 计		台	23		6150.00

## 项目总投资估算汇总表

序号	子项编号	工程和费用名称	估算价值 (万元)											
			建筑工程		设备		备品、备件费		安装工程	工器具及生产家具	其它费用		总值	
			人民币	其中外汇	人民币	其中外汇	人民币	其中外汇			人民币	其中外汇	人民币	其中外汇
4	5	万美元	6	万美元	7	8	9	万美元	10	万美元				
<b>1</b>	<b>第一部分：工程费用</b>													
	1-1	原料露天堆场	93.66	47.50	0.00	1.54	0.00	1.30	0.21	3.80	0.00	148.01	0.00	
	1-2	坯料库房	186.43	27.40	0.00	0.89	0.00	1.00	0.12	2.19	0.00	218.03	0.00	
	1-3	原料车间	516.53	376.85	0.00	12.21	0.00	44.16	1.75	30.15	0.00	981.66	0.00	
	1-4	成形车间	2324.15	3847.80	83.12	124.67	1.66	186.59	16.62	307.82	0.00	6807.66	84.78	
	1-5	烧成车间	470.75	1629.40	185.45	52.79	3.71	5.91	7.04	130.35	0.00	2296.24	189.16	
	1-6	检验包装车间	1025.15	1636.70	0.00	52.93	0.00	8.81	7.07	130.94	0.00	2861.60	0.00	
	1-7	石膏模型车间	491.40	364.70	0.00	11.82	0.00	26.76	1.97	29.18	0.00	925.82	0.00	
	1-8	物流库	2466.87	152.70	0.00	0.31	0.00	2.70	0.05	0.78	0.00	2623.41	0.00	
	1-9	空压站	28.35	226.50	0.00	7.34	0.00	46.60	1.22	18.12	0.00	328.12	0.00	
	1-10	机修车间	74.59	31.10	0.00	0.05	0.00	1.70	0.00	0.12	0.00	107.56	0.00	
	1-11	油库	10.08	0.00	0.00	0.00	0.00	2.70	0.00	0.00	0.00	12.78	0.00	
	1-12	污水处理站	35.00	167.50	0.00	3.45	0.00	19.80	0.00	8.52	0.00	234.27	0.00	
	1-13	配电站	12.60	130.00	0.00	4.21	0.00	65.80	0.70	10.40	0.00	223.71	0.00	
	1-14	地磅房	3.14	20.00	0.00	0.00	0.00	1.40	0.00	0.00	0.00	24.54	0.00	
	1-15	研发中心	17.74	217.45	0.00	0.26	0.00	6.20	0.04	0.64	0.00	242.33	0.00	
	1-16	废渣堆场	26.59	0.00	0.00	0.00	0.00	2.30	0.00	0.00	0.00	28.89	0.00	
	1-17	综合办公楼	370.26	18.00	0.00	0.58	0.00	9.00	0.10	1.44	0.00	399.38	0.00	
	1-18	材料库	63.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.50	0.00	0.00	0.00	66.50	0.00	
	1-19	员工宿舍	874.74	14.50	0.00	0.29	0.00	9.00	0.00	0.71	0.00	899.24	0.00	
	1-20	篮球场	8.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	9.46	0.00	
	1-21	停车场	32.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.90	0.00	0.00	0.00	33.55	0.00	
	1-22	门卫	2.32	8.00	0.00	0.00	0.00	0.60	0.00	0.00	0.00	10.92	0.00	

## 项目总投资估算汇总表

序号	子项编号	工程和费用名称	估 算 价 值 (万元)											
			建筑工程		设 备		备品、备件费		安装工程	工 器 具 及 生 产 家 具	其它费用		总 值	
			人民币	其中外汇	人民币	其中外汇	人民币	其中外汇			人民币	其中外汇	人民币	其中外汇
1	2	3	4	5	万美元	6	万美元	7	8	9	万美元	10	万美元	
	1-23	过街天桥	8.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00		8.80	0.00
	1-24	总图工程	260.00	29.00	0.00	0.00	0.00	115.80	0.00	85.00	0.00		489.80	0.00
	1-25	拆除还建	30.00	80.00	0.00	2.59	0.00	50.00	0.43	6.40	0.00		169.42	0.00
		小 计	<b>9433.46</b>	<b>9025.10</b>	<b>268.57</b>	<b>275.93</b>	<b>5.37</b>	<b>613.34</b>	<b>37.32</b>	<b>766.56</b>	<b>0.00</b>		<b>20151.71</b>	<b>273.94</b>
<b>2</b>	<b>第二部分：无形资产</b>													
	2-1	技术开发费								240.00			240.00	
	2-2	前期工作及勘察设计费								130.00			130.00	
	2-3	工程监理费								150.70			150.70	
	2-4	环境影响评估费								35.00			35.00	
		小 计								<b>555.70</b>			<b>555.70</b>	
<b>3</b>	<b>第三部分：开办费</b>													
	3-1	建设单位管理费								795.27			795.27	
	3-2	职工培训费								277.24	10.00		277.24	10.00
	3-3	办公及生活家具购置费								38.24			38.24	
	3-4	联合试车费								145.45			145.45	
		小 计								<b>1256.20</b>	<b>10.00</b>		<b>1256.20</b>	<b>10.00</b>
<b>4</b>	<b>第四部分：预备费</b>													
	4-1	基本预备费								1656.59			1656.59	
		小 计								<b>1656.59</b>			<b>1656.59</b>	
		<b>建设投资</b>											<b>23620.20</b>	<b>283.94</b>
		铺底流动资金								2155.70			2155.70	
		<b>项目总投资</b>											<b>25775.90</b>	

重庆四维控股（集团）股份有限公司

资产转让项目

# 资产评估报告

天兴评报字（2009）第 156 号

北京天健兴业资产评估有限公司

中国·北京

二零零九年六月

## 目 录

注册资产评估师声明.....	2
资产评估报告书摘要.....	4
资产评估报告书.....	6
一、委托方、产权持有单位及其他报告使用人简介 .....	6
二、评估目的 .....	8
三、评估范围和对象 .....	9
四、价值类型 .....	9
五、评估基准日 .....	9
六、评估依据 .....	9
七、评估方法 .....	13
八、评估过程 .....	13
九、评估假设 .....	15
十、评估结论 .....	15
十一、特别事项的说明 .....	16
十二、评估报告使用限制说明 .....	20
十三、评估报告日 .....	21
关于《资产评估报告书及备查文件》使用范围声明.....	22
资产评估报告书备查文件.....	23



# 重庆四维控股（集团）股份有限公司

## 资产转让项目

### 注册资产评估师声明

#### 我们郑重声明：

1、我们在执行本资产评估业务中，遵循了相关法律法规和资产评估准则，恪守了独立、客观和公正的原则。根据我们在执业过程中掌握的事实，评估报告陈述的事项是客观、真实的。我们的分析、判断和推论，以及出具的评估报告遵循了资产评估准则和相关规范。

2、我们出具评估报告，没有以预先设定的价值作为评估结论。

3、我们与评估报告中的评估对象无利益关系，与相关当事方无利益关系，对相关当事方不存在偏见。

4、我们已对评估报告中的评估对象进行现场勘察；我们已对评估对象的法律权属状况给予必要的关注，对评估对象法律权属资料进行查验，但无法对评估对象的法律权属真实性做任何形式的保证；我们已提请企业完善产权以满足出具评估报告的要求，并对发现的问题进行了披露。

5、评估结论不应当被认为是对其评估对象可实现价格的保证，受到本评估报告中的假设和限制条件限制。评估报告使用者应当充分关注评估报告中载明的特别事项说明及其对评估结论的影响。

6、评估报告使用者在使用评估报告时应当知晓资产评估服务的专业特点，并以合理的方式理解、使用评估报告。如在资产和市场状况以及评估基准日与经济行为决策日已经发生重大变化时，应作必要调整。

7、注册资产评估师及本评估机构具备本评估业务所需的执业资质和评估胜任能力。

8、评估机构及其签字资产评估师不承担估价有关方提供虚假资料、证明文件

以及隐瞒事实导致的法律责任。

9、我们对评估对象的价值进行估算并发表的专业意见，是经济行为实现的参考依据。我们出具的评估报告及其所披露的评估结论仅限于评估报告载明的评估目的，仅在评估结论使用有效期限内使用，因使用不当造成的后果与我们无关。

# 重庆四维控股（集团）股份有限公司

## 资产转让项目

### 资产评估报告书摘要

天兴评报字（2009）第 156 号

北京天健兴业资产评估有限公司接受重庆轻纺控股（集团）公司和重庆四维控股（集团）股份有限公司的委托，根据国家有关资产评估的法律法规，本着独立、客观、公正、科学的原则，按照中国《资产评估准则》，对重庆轻纺控股（集团）公司拟收购重庆四维控股（集团）股份有限公司（以下简称：四维控股或四维控股公司）拥有的卫浴资产事宜所涉及的房屋建筑物、构筑物、机器设备和土地使用权于 2008 年 12 月 31 日的市场价值进行了评估，我们执行资产评估业务的目的是对上述特定目的所涉及的房屋建筑物、构筑物、机器设备和土地使用权进行估算并发表专业意见。

在资产评估过程中，北京天健兴业资产评估有限公司资产评估人员遵照公认的评估原则，依据有效的法律法规及价格信息，针对评估范围内的具体资产类别选用适当的评估方法，对委估资产和负债实施了实地核查、市场调查与询证等必要的评估程序。根据本次评估目的，评估人员对委估资产采用成本法进行评估。

本次评估所涉及的资产范围是：资产转让所涉及的四维控股公司拥有的卫浴资产。评估的具体范围以四维控股公司申报的各类资产评估申报表为基础，凡列入申报表内并经北京天健兴业资产评估有限公司核实的资产均在本次评估范围之内。

经评估，四维控股公司纳入评估范围的资产在 2008 年 12 月 31 日所表现的市场价值反映如下：

## 资产评估结果汇总表

金额单位：人民币元

项目		账面价值		评估价值	
		原值	净值	原值	净值
1	房屋	106,398,401.15	70,064,911.07	98,093,700.00	69,236,830.00
2	构筑物	12,194,782.19	8,909,634.13	15,144,700.00	10,005,190.00
3	土地使用权	29,643,904.60	26,845,990.67	56,157,900.00	56,157,900.00
4	设备	193,966,166.00	65,346,603.91	144,045,115.46	38,927,597.66
	合计	342,203,253.94	171,167,139.77	313,441,415.46	174,327,517.66

具体评估结果及详细评价见资产评估明细表。

以上内容摘自资产评估报告书，如欲了解本评估项目的全面情况及资产评估结果成立的各种假设和前提、正确评价资产评估结果，请您在征得评估报告书所有者许可后，认真阅读资产评估报告书全文。

评估机构：北京天健兴业资产评估有限公司

中国注册资产评估师：徐忠

法定代表人：孙建民

中国注册资产评估师：李红霞

二零零九年六月十八日

# 重庆四维控股（集团）股份有限公司

## 资产转让项目

# 资产评估报告书

天兴评报字（2009）第 156 号

北京天健兴业资产评估有限公司接受重庆轻纺控股（集团）公司和重庆四维控股（集团）股份有限公司的委托，根据国家有关资产评估的法律法规，本着独立、客观、公正、科学的原则，按照中国《资产评估准则》，对重庆轻纺控股（集团）公司拟收购重庆四维控股（集团）股份有限公司（以下简称：四维控股或四维控股公司）拥有的卫浴资产事宜所涉及房屋建筑物、构筑物、机器设备和土地使用权于 2008 年 12 月 31 日的市场价值进行了评估，我们执行资产评估业务的目的是对上述特定目的所涉及房屋建筑物、构筑物、机器设备和土地使用权进行估算并发表专业意见。

在资产评估过程中，北京天健兴业资产评估有限公司资产评估人员遵照公认的评估原则，依据有效的法律法规及价格信息，针对评估范围内的具体资产类别选用适当的评估方法，对委估资产实施了实地核查、市场调查与询证等必要的评估程序。根据本次评估目的，评估人员对委估资产采用成本法进行评估。

现将资产评估情况及资产评估结果报告如下：

### 一、委托方、产权持有单位及其他报告使用人简介

本次资产评估的委托方为重庆轻纺控股（集团）公司和重庆四维控股（集团）股份有限公司，产权持有单位为重庆四维控股（集团）股份有限公司。

#### 1、重庆轻纺控股（集团）公司简介

##### （1）工商登记情况

名称：重庆轻纺控股（集团）公司

住所：渝北区人和街道黄山大道中段7号1栋6层

法定代表人：杨林

注册资本：壹拾捌亿元整

企业类型：有限责任公司（国有独资）

## （2）公司概况

重庆轻纺控股(集团)公司是2000年8月,根据重庆市政府机构改革之精神,在撤消工业主管局的基础上,由市政府重新组建并授权专司轻工、纺织、建材、包装等行业国有资产经营的大型国有控股公司。2006年上海三毛集团整体划转给该公司。当年12月轻纺控股公司按照重庆市委、市府要求,与重庆市外贸控股(集团)有限公司和重庆茧丝绸集团有限公司进行整合,成为集轻工、纺织、建材、包装、丝绸和外贸进出口于一体,资产总额达130亿元,销售收入上100亿元,职工总人数为6.3万人的大型企业集团。

轻纺控股公司现有二级子公司31户,其中控股上市公司2户(重庆啤酒、上海三毛),参股上市公司1户(四维瓷业)。公司涉及食品饮料、口腔护理用品、造纸、包装印刷、日用化工、家具、日用陶瓷、玻璃器皿、棉纺、毛纺、麻纺、茧丝绸、印染、服装、水泥、硅酸盐制品和新材料、外贸进出口等18个行业。

## 2、重庆四维控股（集团）股份有限公司简介

### （1）工商登记情况

名称：重庆四维控股（集团）股份有限公司

住所：江津区德感工业园区

法定代表人：雷刚

注册资本：叁亿柒仟柒佰陆拾捌万伍仟元整

实收资本：叁亿柒仟柒佰陆拾捌万伍仟元整

公司类型：股份有限公司（上市公司）

经营范围：从事投资业务（不得从事金融业务），自产自销陶瓷制品，复合材料浴缸，塑料制品，搪瓷制品，销售普通机械，仪表仪器，装饰材料（不含危险化学品），五金配件，厨房设备，包装装潢印刷品（按许可证核定事项从事经营），货物进出口（法律法规禁止的不得经营，法律法规限制的取得许可后放可经营）。

### （2）公司概况

重庆四维控股（集团）股份有限公司于 1998 年 9 月 28 日成立，系经重庆市人民政府渝府【1998】127 号文批准，以四川陶瓷厂（现为重庆川顺陶瓷有限公司）为主体进行改制，并联合四川石油输气广汉公用实业开发公司、成都干道建设综合开发公司、重庆万吉实业发展有限公司和重庆天和洁具有限公司共同发起设立的股份有限公司。1999 年 8 月 4 日，公司 4,500 万股社会公众股在上海证券交易所公开发行人，同年 9 月 23 日在上海证券交易所挂牌交易，股票代码：600145。

公司初始注册资本为人民币 12,500 万元，2000 年 11 月，经公司股东大会批准以 1999 年年末股本 12,500 万股为基数，每 10 股送 1 股；2001 年 3 月，经公司股东大会批准以 2000 年年末股本 13,750 万股为基数，每 10 股送 1 股并以资本公积转增 7 股；2002 年 4 月，经公司股东大会批准以 2001 年年末股本 24,750 万股为基数，每 10 股送 2 股并以资本公积转增 2 股，送股及转增股本后，公司的注册资本变更为 34,650 万元。经公司 2001 年度股东大会批准，2002 年 9 月 5 日，公司名称由重庆四维瓷业股份有限公司变更为重庆四维瓷业（集团）股份有限公司。

2006 年 9 月 28 日，公司获重庆市国有资产监督管理委员会渝国资产【2006】175 号《关于重庆四维瓷业（集团）股份有限公司股权分置改革中国有股权管理有关问题的批复》批准同意公司实施股权分置改革方案；2006 年 10 月 16 日，经公司股东大会批准股权分置改革方案，方案实施后公司总股本增加到 37,768.50 万股，所有股份均为流通股。2007 年 8 月 15 日，公司名称变更为重庆四维控股（集团）股份有限公司。

截至 2008 年 12 月 31 日，公司注册资本为 37,768.50 万元，股本为 37,768.50 万股，其中：有限售条件的流通股份 14,470.21 万股，占股本的 38.31%；无限售条件的流通股份 23,298.29 万股、占股本的 61.69%。青海中金创业投资有限公司持有 73,178,991 股（有限售条件的流通股份 73,178,991 股），占股本的 19.38%。

### 3、其他评估报告使用者简介

除委托方外，本次评估报告的其他使用者包括四维控股公司的股东和国有资产管理部门等国家法律、法规明确的评估报告使用者。

## 二、评估目的

重庆轻纺控股（集团）公司拟收购重庆四维控股（集团）股份有限公司拥有

的卫浴资产，为此，重庆轻纺控股（集团）公司和重庆四维控股（集团）股份有限公司共同委托北京天健兴业资产评估有限公司对收购事宜所涉及的房屋建筑物、构筑物、机器设备和土地使用权进行评估。

本次评估目的是为该经济行为提供委估资产市场价值的参考依据。

### 三、评估对象和范围

评估对象为涉及本次经济行为的四维控股公司拥有的卫浴资产，具体范围包括房屋建筑物、构筑物、机器设备和土地使用权，评估的具体范围以四维控股公司提供的各类资产评估申报表为基础，凡列入申报表内并经北京天健兴业资产评估有限公司核实的资产均在本次评估范围之内。具体范围如下：

项目	账面价值（元）		
	原值	净值	
1	房屋建筑物	106,398,401.15	70,064,911.07
2	构筑物	12,194,782.19	8,909,634.13
3	土地使用权	29,643,904.60	26,845,990.67
4	设备	193,966,166.00	65,346,603.91
	合计	342,203,253.94	171,167,139.77

### 四、价值类型

根据本次评估目的，确定本次评估的价值类型为市场价值。

市场价值是指自愿买方和与自愿卖方在各自理性行事且未受任何强迫的情况下，评估对象在评估基准日进行正常公平交易的价值估计数额。

### 五、评估基准日

本项目资产评估基准日是2008年12月31日。评估中采用的取价标准均为评估基准日的有效价格标准。

本次资产评估基准日由委托方与评估机构共同商定，与业务约定书明确的基准日一致，符合本次评估目的。

### 六、评估依据

本次评估工作中所遵循的法律依据、具体行为依据、产权依据和取价依据为：



### （一）主要法律法规

- 1、国务院 1991 年 11 月 16 日 91 号令发布的《国有资产评估管理办法》；
- 2、原国家国有资产管理局以国资办发[1992]36 号文发布的《国有资产评估管理办法施行细则》；
- 3、中国资产评估协会以中评协(1996)03 号文发布的《资产评估操作规范意见(试行)》；
- 4、财政部财评字[1999]91 号文印发的《资产评估报告基本内容与格式的暂行规定》；
- 5、国务院办公厅国办发[2001]102 号转发财政部《关于改革国有资产评估行政管理方式加强资产评估监督管理工作意见》的通知；
- 6、财政部财企[2001]802 号财政部关于印发《国有资产评估项目备案管理办法》的通知；
- 7、财政部财企[2004]20 号关于印发《资产评估准则——基本准则》和《资产评估职业道德准则——基本准则》的通知；
- 8、国务院国有资产管理监督委员会第 12 号令《企业国有资产评估管理暂行办法》；
- 9、《资产评估准则——评估报告》、《资产评估准则——评估程序》、《资产评估准则——业务约定书》、《资产评估准则——工作底稿》、《资产评估准则——机器设备》、《资产评估准则——不动产》和《资产评估价值类型指导意见》等 7 项资产评估准则（中评协[2007]189 号）；
- 10、会协[2003]18 号《中国注册会计师协会关于印发〈注册资产评估师关注评估对象法律权属指导意见〉的通知》；
- 11、《房地产估价规范》(GB/T50291-1999)；
- 12、《城镇土地估价规程》（中华人民共和国国家标准 GB/T18508-2001）；
- 13、《中华人民共和国土地管理法》（中华人民共和国主席令第八号）。

### （二）经济行为文件

- 1、重庆轻纺控股（集团）公司出售资产暨关联交易公告；
- 2、资产评估业务约定书。

### （三）产权依据

- 1、《房地产权证》、《房屋所有权证》、《土地使用权证》；
- 2、车辆行驶证、设备购置合同及发票等权属证明；
- 3、其他产权证明文件。

#### （四）取价依据

- 1、产权持有者提供的房屋建筑物、构筑物资产评估清单；
- 2、《建设工程量清单计价规范》（GB50500-2003）；
- 3、《国家计委、建设部关于发布〈工程勘察设计收费管理规定〉的通知》（计价格[2002]10号）；
- 4、《国家计委关于印发〈招标代理服务收费管理暂行办法〉的通知》（计价格[2002]1980号）；
- 5、《重庆市物价局关于〈规范工程造价中介服务收费管理〉的通知》（渝价[2006]49号）；
- 6、中国资产评估协会颁布的资产评估操作规范意见；
- 7、原城乡建设环境保护部颁布的《房屋完损等级评定标准》；
- 8、《重庆工程造价信息》2008年第10期、第11期、第12期；
- 9、重庆造价信息网 <http://www.cqzjinfo.com.cn>；
- 10、国家建设部、国土资源部、地方人民政府有关部门颁布的其他法规和政策法规文件；
- 11、《中华人民共和国耕地占用税暂行条例》（中华人民共和国国务院令第五十一号）
- 12、国土资源部关于发布实施《全国工业用地出让最低价标准的通知》（国土资发[2006]307号）
- 13、《重庆市人民政府关于颁布重庆市国有土地使用权基准地价和公示地价的通知》（渝府[2000]76号）；
- 14、《重庆市国土房管局关于印发〈重庆市国有土地使用权基准地价和公示地价实施细则〉的通知》（渝国土房管发[2000]315号）；
- 15、《重庆市土地管理规定》（重庆市人民政府令第53号）（1999）；
- 16、《重庆市耕地开垦费、耕地闲置费、土地复垦费收取与使用管理办法》（重庆市人民政府令第54号）；

- 17、《重庆市征地补偿安置办法》（重庆市人民政府令第 55 号）；
- 18、《重庆市国土房管局关于印发重庆市国有土地使用权出让金测算技术规范(试行)的通知》（渝国土房管发[2005]468 号）；
- 19、《重庆市国土房管局关于印发重庆市国有土地使用权出让金测算技术补充规定的通知》（渝国土房管发[2006]488 号）；
- 20、《重庆市人民政府关于调整征地补偿安置标准做好征地补偿安置工作的通知》（渝府发[2008]45 号）；
- 21、《重庆市江津区人民政府关于印发重庆市江津区征地补偿安置实施细则的通知》（江津府发[2008]56 号）；
- 22、《重庆地价指南》（2002 年版）；
- 23、《重庆市土地级别册》（下册. 主城区外区县）；
- 24、《2009 机电产品价格信息查询系统》；
- 25、机械工业出版社出版的《2009 机电产品报价手册》；
- 26、中国统计出版社出版的《1998-2006 年全国固定资产价值重（评）估系数标准目录》；
- 27、中国经济科学出版社出版的《资产评估常用数据与参数手册》（2006～2007 版）；
- 28、近期出版的《机械电子价格动态》、《电脑周报》、《办公设备及家用电器报价》等杂志报价；
- 29、《全国国产及进口汽车报价》（月刊）；
- 30、中华人民共和国国务院令（第 294 号）《中华人民共和国车辆购置税暂行条例》；
- 31、《关于发布〈汽车报废标准〉的通知》（国经贸经[1997]456 号）、《关于调整轻型载货汽车报废标准的通知》（国经贸经[1998]407 号）、《关于调整汽车报废标准若干规定的通知》（国经贸资源[2000]1202 号）；
- 32、四维控股公司提供设备购置合同、发票、财务数据等相关资料；
- 33、评估人员市场询价所得到的资料；
- 34、评估人员掌握的有关资料和实地勘察、调查获取的资料。

## 七、评估方法

根据资产评估基本准则的规定，资产评估基本方法包括市场法、收益法和成本法。根据申报资产的特点，评估人员确定采用成本法进行评估。

成本法评估思路下，各项资产评估方法具体如下：

### 1. 房屋建筑物、构筑物

根据委估房屋建筑物、构筑物的特点和性质，本次评估对位于四维控股公司厂区的房屋建筑物采用重置成本法进行评估，对位于成都市区内的房屋建筑物采用收益还原法进行评估。

#### （1）重置成本法

在目前非完全市场竞争和市场化程度较低的机制下，对于评估对象中工业厂房、办公用房，难于找到相同或类似的资产进行比较。而在目前工程造价信息公开的条件下，采用重置成本法更能反映此类资产的价值，因此采用重置成本法进行评估。

评估公式：评估值=重置成本×成新率

#### （2）收益还原法

收益还原法预计估计对象未来的正常收益，选用适当的资本化率将其折现到评估基准日后累加，以此估算估价对象的客观合理价格或价值的方法。

基本公式： $P=a \times [1-1/(1+r)^n] / r$

### 2. 土地使用权

根据被评估土地使用权的性质及实际使用状况，采用基准地价系数修正法和成本逼近法进行评估。

### 3、机器设备

本次机器设备评估采用重置成本法进行评估，即以重置成本作为设备的重置全价乘以综合成新率得出设备的评估价值，基本公式如下：

评估价值=重置全价×综合成新率

## 八、评估过程

整个评估工作分四个阶段进行：前期准备、现场核查、评定估算及提交报告。

### （一）接受评估委托阶段

北京天健兴业资产评估有限公司与重庆轻纺控股（集团）公司和重庆四维控股（集团）股份有限公司就资产评估委托事宜进行了洽谈。在了解基本情况后，双方就本次评估的对象范围、评估基准日、工作进度、评估费用等达成一致，签订了资产评估约定书。

## （二）资产清查工作阶段

根据双方达成的协议，北京天健兴业资产评估有限公司资产评估人员进入四维控股公司，向公司提交资产评估所需资料清单及资产评估申报表，指导并协助企业进行资产清查申报工作；同时收集资产评估所需文件资料，制订资产评估具体工作计划。

## （三）评定估算阶段

1. 听取委托方及产权持有单位有关人员对企业情况以及待评估资产历史和现状的介绍；

2. 对企业填报的资产评估申报表进行征询、鉴别，与有关财务记录数据进行核实；

3. 根据资产评估申报表的内容到现场进行实物核实，并对资产状况进行察看、记录；与资产管理人员进行交谈，了解资产的经营、管理状况；

4. 根据委估资产的实际状况和特点，选取各类资产的具体评估方法；

5. 查阅委估资产的产权证明文件，设备购置合同以及发票等财会资料；

6. 开展市场调研、询价工作；

7. 对委估资产进行评估，测算其评估价值。

## （四）评估汇总提交报告阶段

根据资产评估工作人员对各类资产的初步评估结果，进行汇总分析工作，确认评估工作中是否存在重评和漏评的情况，资产评估方法选用是否恰当。根据汇总分析情况，对资产评估结果不恰当之处进行调整、修改和完善。

在与委托方交换意见后，撰写资产评估报告书及资产评估说明，完善并装订资产评估工作底稿，报我公司质量控制部门进行资产评估复核工作。

在经资产评估质量控制复核确认后，向委托方提交正式资产评估报告书。

## 九、评估假设

1、交易假设：假定所有待评估资产已经处在交易过程中，评估师根据待评估资产的交易条件等模拟市场进行估价。

2、公开市场假设：公开市场假设是对资产拟进入的市场的条件以及资产在这样的市场条件下接受何种影响的一种假定。公开市场是指充分发达与完善的市场条件，是指一个有自愿的买方和卖方的竞争性市场，在这个市场上，买方和卖方的地位平等，都有获取足够市场信息的机会和时间，买卖双方的交易都是在自愿的、理智的、非强制性或不受限制的条件下进行。

3、持续使用假设：持续使用假设是对资产拟进入市场的条件以及资产在这样的市场条件下的资产状态的一种假定。首先被评估资产正处于使用状态，其次假定处于使用状态的资产还将继续使用下去。在持续使用假设条件下，没有考虑资产用途转换或者最佳利用条件，其评估结果的使用范围受到限制。

## 十、评估结论

经评估，在本报告所揭示的假设前提条件基础上，2008年12月31日四维控股公司纳入本次评估范围的卫浴资产账面原值为342,203,253.94元，账面净值为171,167,139.77元，评估原值为313,441,415.46元，评估净值为174,327,517.66元。各资产分类评估结果如下：

金额单位：人民币元

项目		账面价值		评估价值	
		原值	净值	原值	净值
1	房屋	106,398,401.15	70,064,911.07	98,093,700.00	69,236,830.00
2	构筑物	12,194,782.19	8,909,634.13	15,144,700.00	10,005,190.00
3	土地使用权	29,643,904.60	26,845,990.67	56,157,900.00	56,157,900.00
4	设备	193,966,166.00	65,346,603.91	144,045,115.46	38,927,597.66
	合计	342,203,253.94	171,167,139.77	313,441,415.46	174,327,517.66

具体评估结果及详细评价见资产评估明细表。

## 十一、特别事项的说明

1、本次评估遵循了独立、公正、客观、科学的原则，我公司及参加评估人员与委托方及产权持有单位之间无任何特殊利害关系。

2、评估报告中涉及的有关法律文件及相关材料由委托方及产权持有单位提供，委托方及产权持有单位对上述资料的真实性、合法性承担法律责任。

3、在评估过程中，评估人员注意到委估范围内车牌号为渝 BG7075、渝 AK8592 的车辆《车辆行驶证》证载车主为重庆四维精美龙头有限公司；车牌号为渝 AK9388 的车辆《车辆行驶证》证载车主为重庆超思信息材料股份有限公司。重庆四维精美龙头有限公司和重庆超思信息材料股份有限公司已出具声明，说明上述车辆的实际产权人为四维控股公司。本次评估中，评估人员将上述车辆视为四维控股公司拥有完全产权进行评估，未考虑可能存在的产权纠纷及完善产权手续应补交费用等对评估值的影响。

4、在评估过程中，评估人员注意到委估范围内车牌号为渝 C03360、渝 C06540、渝 C06613 的车辆《车辆行驶证》证载车主为重庆四维瓷业（集团）股份有限公司。重庆四维瓷业（集团）股份有限公司为四维控股公司的前名称，于 2007 年 8 月正式更名为重庆四维控股（集团）股份有限公司，但上述车辆未办理证载车主更名手续。本次评估中，评估人员未考虑办理证载车主更名手续应补交费用等对评估值的影响。

5、在评估过程中，评估人员发现有账面原值 3,419,515.46 元，账面净值 1,772,562.66 元，数量 29 台的机器设备已出租给四川威尼陶瓷有限公司（在四川省乐山市夹江区）使用，出租期限为 2004 年 2 月 1 日至 2017 年 2 月 1 日。评估人员未能对该批设备进行现场勘察，但对四川威尼陶瓷有限公司发函要求其对该设备的实体及使用状况进行确认。截至报告出具日，四川威尼陶瓷有限公司未予回函，故本次评估中，评估人员对上述设备按账面价值列示。

6、经过评估人员清查，部分委估资产有如下抵押担保情况：

(1) 四维控股公司以拥有的 240,647.04 平方米的土地使用权（国有土地使用证号为津国用(2002)字 11294 号、11295 号、11248 号、11249 号、11250 号、6693 号）和账面原值 86,726,351.77 元、账面净值 19,108,666.69 元的机器设备为抵押物，为公司自 2003 年 9 月 22 日起至 2009 年 9 月 21 日止向中国建设银行股份有限公司江津支行的借款 5000 万元提供抵押担保。截至评估基准日，该抵押担保合同下的借款余额为 33,681,795.81 元。

(2) 四维控股公司以拥有的账面原值 37,694,061.82 元、账面净值 18,468,834.33 元的机器设备为抵押物，为公司自 2007 年 9 月 21 日起至 2008 年 10 月 24 日止向中国农业银行江津市支行的借款 2100 万元提供抵押担保。截至评估基准日，该抵押担保合同下的借款余额为 2100 万元。

本次评估中，评估人员未考虑上述抵押担保事项对委估资产评估价值的影响。

7、在本次评估过程中，评估人员注意到部分房屋建筑物为企业自建、未办理产权证。本次评估，评估人员根据四维控股公司申报的建筑面积将其视为四维控股公司拥有完全产权进行评估，未考虑上述房屋可能存在的产权纠纷，也未考虑申报面积与房产测绘部门最终确定的面积不一致及完善产权手续应补交费用等对评估值的影响。具体明细如下：

序号	建筑物名称	结构	建成年月	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	账面价值	
					原值	净值
1	配电房	钢混	1991-1	37.13	22,384.00	9,885.94
2	厕所	钢混	1991-1	93	56,508.00	27,796.05
3	白坯干坯房	钢混	1985-1	411.6	227,739.00	78,680.81
4	精坯施釉间	钢混	1985-1	144	79,665.00	27,203.84
5	车间办公室	钢混	1999-8	210	46,140.10	36,121.33
6	石膏燃浇机房	钢混	1998-1	30	23,577.00	17,486.01
7	回浆池房屋	钢混	1998-1	180	55,459.00	41,239.81
8	配电房	钢混	1998-1	20	43,720.00	32,539.37
9	钳工房及办公室	钢混	1998-1	105	53,693.00	39,963.42
10	卫瓷干燥室	钢混	1998-1	249	215,136.00	159,832.39
11	石膏房改造	钢混	1998-1	500	252,250.00	188,022.85
12	2#高位浆池	钢混	1998-1	228	304,699.00	226,980.23
13	粗碎工房	钢混	1998-1	185	179,980.00	133,938.12
14	车间浴室及厕所	钢混	1998-1	65	20,040.00	14,964.96
15	原料均化车间	钢混	2001-12	630	2,232,447.00	1,613,998.52
16	污水站钳工房	钢混	2001-12	35	73,025.00	52,795.12
17	高位浆池	钢混	2001-12	772.1	1,656,679.00	1,197,733.86



序号	建筑物名称	结构	建成年月	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	账面价值	
					原值	净值
18	员工食堂	钢混	2001-12	450	123,144.25	95,193.90
19	卫瓷成品库房	钢混	2001-12	1,116.00	807,480.00	583,785.99
20	梭式窑房	钢混	2002-12	640	440,178.00	376,627.72
21	施釉干燥房	钢混	2002-12	1,102.00	377,661.00	322,733.64
22	卫瓷四部修坯棚	钢混	2003-6	981.15	163,639.34	141,196.19
23	联合主厂房	钢混	2003-11	5,584.20	2,741,951.00	2,274,903.71
24	石膏粉料库	钢混	2003-11	800	320,000.00	280,569.60
25	原料化浆间	钢混	2003-11	1,800.00	450,000.00	394,551.00
26	48 锤头榨泥线房屋	钢混	2003-11	550	150,000.00	131,517.00
27	原料制备车间	砖混	1991-1	694.4	255,275.00	107,889.63
28	1#高位浆池	砖混	1998-12	151.2	232,436.00	161,882.75
29	75m 隧道窑房	砖混	1991-12	2,061.00	1,148,842.00	455,420.26
30	职工食堂	砖混	1999-5	60	77,571.00	54,947.09
31	锅炉房	砖混	2001-7	70	38,198.27	28,799.25
32	熔块窑厂房	砖混	1991-1	954.56	413,510.00	225,835.18
33	变电空压站	砖混	2001-12	135.05	259,710.00	175,060.82
34	新产品展厅	砖混	2001-12	80	642,450.00	433,051.64
35	配电房	砖混	2002-12	40	47,000.00	37,895.79
36	汽车队房屋	砖混	2003-11	230	79,500.00	66,454.54
37	新原料地磅房及门卫	砖混	2004-12	30	6,670.00	5,808.88
38	泥浆罐房屋	砖混	2004-12	74	21,077.20	18,355.60
39	干燥室	砖混	2004-12	180	161,680.00	140,803.84
40	厕所及洗澡室	砖混	2004-12	80	11,295.24	9,837.00
41	小车库	砖混	2004-12	350	36,624.79	31,895.83
42	外墙砖成品库	砖木	1985-1	629.31	244,222.00	42,160.92
43	压砖机房	砖木	1985-1	848.22	314,002.00	69,860.09
44	2#小车库	砖木	1998-1	96	26,980.00	18,066.66
45	产品展示厅	砖木	1999-4	150	469,897.00	326,774.54
46	包装线工房	砖木	1996-12	1,326.00	203,408.00	41,166.58
47	机动材料库房	砖木	1998-12	202	50,500.00	34,939.96
48	二工区变电房	砖木	1966-12	60	31,417.00	0
49	泡沫车间厂房	砖木	1998-11	250	199,079.36	124,477.04
50	原五十铃车库	砖木	1998-5	60	6,235.50	3,495.79
51	原料棚及烘房	砖木	1998-1	449	181,880.00	122,390.02
52	原料加工房	砖木	1998-1	771	390,573.00	262,906.28
53	石膏车间库房	砖木	2001-12	433.68	380,920.00	256,764.33
54	简易注浆成型房	砖木	2003-4	789.58	30,000.00	24,512.40
55	包装部库房	砖木	2003-6	532.3	66,527.42	54,716.06
	合计			28,705.48	17,144,675.47	11,836,430.15

8、根据目前评估人员取得的房屋权属资料记载，截至评估基准日，重庆四维控股（集团）股份有限公司申报的房屋建筑物中有15项资产的权属一直未过户到公司名下。在本次评估中，评估人员未考虑上述产权瑕疵对及过户费用对评估价

值的影响。具体明细如下：

序号	权证编号	建筑物名称	证载权利人	建筑面积(m <sup>2</sup> )	账面价值	
					原值	净值
1	产权证 0001435	车间化验室 (现为住宅)	重庆市第五建筑材料厂	570.00	357,447.00	99,021.08
2	产权证 0001435	水泵房	重庆市第五建筑材料厂	66.00	36,877.00	10,225.23
3	产权证 0001442	供销停车房 (改为住宅楼)	重庆市第五建筑材料厂	871.00	583,597.00	201,560.49
4	产权证 0001430	地磅房	重庆市第五建筑材料厂	70.00	31,543.00	7,139.44
5	产权证 0001439	变电房	重庆市第五建筑材料厂	52.00	28,945.00	7,988.69
6	产权证 0001419	煤房	重庆市第五建筑材料厂	167.00	61,606.00	186.44
7	产权证 0001417	袋装水泥库	重庆市第五建筑材料厂	444.00	164,236.00	12,067.33
8	产权证 0001431	水管锅炉房	重庆市第五建筑材料厂	30.00	52,193.00	3,837.80
9	江县字第 30171号	车间办公楼	重庆市兴达纸箱包装制品厂	420.72	73,858.90	23,096.36
10	房权证 203 字第 057145 号	锅炉房(日化厂)	重庆超思信息材料股份有限公司	357.30	63,263.76	54,824.19
11	房权证 203 字第 057146 号	红炉房(日化厂)	重庆超思信息材料股份有限公司	113.39	20,076.90	17,398.44
12	房权证 203 字第 057147 号	库房(日化厂)	重庆超思信息材料股份有限公司	577.66	102,280.84	88,636.10
13	房权证 203 字第 057148 号	门卫室(日化厂)	重庆超思信息材料股份有限公司	162.78	28,821.93	24,977.06
14	房权证 203 字第 057149 号	配电房(日化厂)	重庆超思信息材料股份有限公司	407.99	72,238.96	62,602.23
15	房权证 203 字第 057150 号	办公楼(日化厂)	重庆超思信息材料股份有限公司	1,347.43	238,576.80	206,750.12
	小计			5,657.27	1,915,562.09	820,311.00

9、2009年1月，四维控股公司与重庆恒鹄贸易有限公司签订了《房屋买卖合同》，前者将其所属的位于重庆市九龙坡区的两处房产以人民币73万元转让给了后者。在本次评估中，这两处房产的评估价值按照该合同记载的成交价格73万元予以列示，该价格远低于资产的账面价值。

目前已转让的房产具体明细如下：

序号	权证编号	建筑物名称	结构	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	账面价值	
					原值	净值
1	105房地证2007 字第19226号	石坪桥证券部	钢混	302.00	1,136,021.38	809,816.93
2	105房地证2007 字第19227号	重庆销售中心	钢混	154.63	963,401.00	718,041.89
	小计			456.63	2,099,422.38	1,527,858.82

10、在评估过程中，评估人员注意到土地使用权证号为津国用(2002)字第11248号、11249号、11250号、11294号、11295号、6693号的《国有土地使用权》证载使用权人为重庆四维瓷业（集团）股份有限公司。重庆四维瓷业（集团）股份有限公司为四维控股公司的前名称，于2007年8月正式更名为重庆四维控股（集团）股份有限公司，但上述产权证未办理使用权人更名手续。本次评估中，评估人员未考虑办理使用权人更名手续应补交费用等对评估值的影响。

11、评估过程中，评估人员通过清查发现四维控股公司拥有的4,079台（套）机器、电子设备由于在生产过程中损毁或不适用于生产经营需要，已拆除变卖处置，故无具体实物。此类设备帐面原值合计为22,146,622.24元，帐面净值合计为10,961,431.81元。本次评估中，评估人员将无实物资产评估为0。

12、本次评估对资产占有方可能存在的其他影响评估结果的瑕疵事项，在进行资产评估时资产占有方未作特别说明而评估师根据其执业经验一般不能获悉的情况下，评估机构和评估人员不承担相关责任。

评估报告使用者应注意上述特别事项对评估结论的影响。

## 十二、评估报告使用限制说明

1、本报告仅供用于评估目的对应的经济行为和送交资产评估行政主管部门审查使用。

2、评估报告的使用者仅包括委托方、四维控股公司的其他股东和国有资产管理等部门等国家法律、法规明确的其他评估报告使用者。

3、未征得评估机构同意，报告使用人不得将报告的全部或部分内容发表于任何公开媒体上；对委托方或相关当事方不当引用评估结果于其他经济行为而造成的后果，评估机构及签字注册资产评估师不承担任何法律责任。

**4、根据国家的有关规定，本评估报告的有效期限为自评估基准日起一年，即自 2009 年 12 月 31 日起失效。评估基准日后、评估报告有效期内，资产数量或质量发生变化，应根据原评估方法对资产额进行相应调整。若资产价值类型或价格标准发生变化并对资产评估值产生明显影响时，委托方应及时聘请评估机构重新确定评估值。**

**十三、评估报告日本评估报告提出日期为二零零九年六月十八日。**

评估机构：北京天健兴业资产评估有限公司

中国注册资产评估师：徐忠

法定代表人：孙建民

中国注册资产评估师：李红霞

二零零九年六月十八日

## 关于《资产评估报告书及备查文件》使用范围声明

本资产评估报告备查文件仅供委托方用于评估目的对应的经济行为和送交资产评估行政主管部门核准或备案使用；评估报告书的使用权归委托方所有，未经委托方许可评估机构不会随意向他人提供或公开；未经我公司同意委托方不得将报告的全部或部分内容发表于任何公开媒体上；对委托方或产权持有单位不当引用评估结果于其他经济行为而形成的结果，本公司不承担任何法律责任。

北京天健兴业资产评估有限公司

二零零九年六月十八日

## 资产评估报告书备查文件

- 1、有关经济行为文件；
- 2、委托方及产权持有单位企业法人营业执照复印件；
- 3、委估资产权属文件明细表及相关权属说明；
- 4、委托方、产权持有单位的承诺函；
- 5、资产评估人员和评估机构的承诺函；
- 6、资产评估机构资格证书复印件；
- 7、评估机构企业法人营业执照复印件；
- 8、签字注册资产评估师证书复印件；
- 9、评估明细表。

## 注册资产评估师及评估机构承诺函

重庆轻纺控股（集团）公司：

重庆四维控股（集团）股份有限公司：

受贵单位委托，因重庆轻纺控股（集团）公司拟收购重庆四维控股（集团）股份有限公司拥有的卫浴资产事宜，我们对重庆四维控股（集团）股份有限公司申报的相关卫浴资产进行了认真的清查核实、评定估算，并形成了资产评估报告书，在假设条件成立的情况下，我们对资产评估结果承诺如下，并承担相应的法律责任：

- 1、资产评估范围与经济行为所涉及的资产范围一致，未重未漏；
- 2、对涉及评估的各类资产进行了合理的清查核实；
- 3、评估方法选用恰当，选用的参照数据、资料可靠；
- 4、影响资产评估价值的因素考虑周全；
- 5、资产评估价值公允；
- 6、评估工作未受任何人为干预并独立进行。

评估机构：北京天健兴业资产评估有限公司

中国注册资产评估师：徐忠

中国注册资产评估师：李红霞

二〇〇九六月十八日