包装工艺课程设计说明书

设计题目：年产60万吨葡萄汁饮料的生产车间工艺设计

目录

摘要 2

Abstract 3

1 绪论 ..... 、4

M 课 题 背 景 4

1.2 葡萄的营养价值 4

1.3 我国果汁生产概况及消费现状 5

1.4 葡萄汁饮料的营养特点 6

2 工艺设计 6

2.1 全年生产安排 6

2.2 车间生产过程设计 7

2.3 生产工艺 8

2.4 果汁饮料成品质量标准 2

3 物 料 衡 算 12

3.1 原辅料的物料衡算 2

4 设备选型 **13**

4.1 设备选型原则 ..... 口

4.2 主车间尺寸确定 15

4.3 辅助工序安排及布置 15

4 4 生产工艺流程图设计 ..... 错误!未定义书签。

4.5 设备布置革图 **16**

5 水 电 气 衡 算 18

5.1 水衡算 J.8

5.2 电衡算 ..... 错误!未定义书签。

5.3 蒸汽衡算 20

6 管路设计 20

6.1 总进水管 2Q

6.2 蒸汽管道 20

6.3 物料管道 ..... 却

6.4 纯净水管道 21

6.5 管路安装 21

7 车间说明 21

8 车间劳动力计算 1

9 卫生、安全 ..... 刀

"经 济 预 算 （ 估 算 ） 22

11 结论 23

12 参考文献 24

摘要

本说明书进行了年产量　60万吨的葡萄汁饮料包装车间的设计。制定产品方案，设计1艺，进行车间平而设计，对葡萄汁饮料灌装包装过程中物料平衡、热量平衡进行计算，设备选型，水电汽平衡，劳动力平衡，设定企业管理组织架构，实施环境保护规划，对投资成本、利润、盈亏平衡点等进行估算。　本工厂选址于吉林省吉林市经济技术开发区。

古林省是我国的葡萄生产大省，这为该

厂提供了充足的原料，避免了长途运输原材料，工厂周围环境优美，交通使捷；厂区总体设计合理，尤其在车间设计中，将主生产车间置于厂房中部，各辅助设施分布于主车间四周，使整厂设计紧凑，同时最大限度降低管道、物料输送距离，　节约能源。

综合考虑了生产工艺和经济技术等因素，对不同工段的生产设备进行选型；设计原料库、包装材料库、成品库和冷冻库等辅助设施，对葡萄汁饮料产品的灌装进行全程监控，确保葡萄汁饮料的安全性和质量稳定性。

依据本厂的生产实际需要，对水、电、汽的使用量进行估算，确定它们最大用最依次为729v　小时、小8528kw.h/　小时、1813860kJ/ 夭 。

本厂设施的卫生按 GB　12695-90<<饮料厂卫生规范》的要求来完成，并力求满足 HACCP 计划和 GMP 规范的要求，在设计时主要考虑了以下儿点：1)设计了三次更衣，使用生产的洁净程度超过了国家现有的规范要求；2)包装问等布置了紫外线灭菌灯等，定期进行空气灭菌，保证空(的洁净度；3)人流、物流分开，避免交义污染；4)专门设置了质检室，保证原辅料质量和产成品的质量。

对本项目进行了技术经济分析，计算生产总投资为18.1514亿元，　年销售额为：24亿元，投资利润率32.2号投资回收期为3.1年。

关键词：　　果蔬饮料，车间工艺设计

Abstract

The manual for the annual production of 600,000 ton8 of grape juice beverage packaging plant design.To develop product solutions,design technology,graphic design for the workshop on the process of grape juice beverage filling packaging material balance,heat balance calculations.equipment selection.water,steam balance.the labor balance.set the cop orate management structure,the implementation of environmental protection planning, investment costs,profits,etc.to estimate break-even point.

The factory is located in Jilin City,Jiljn Province Economic and Technologcal Development Zone.Jilin Province is a province in China's grape production,which for the plant to provide enough raw materials to avoid long-distance transport of raw materials,factories around the beautiful environment,convenient traffic;plant overall design is reasonable, especially in the plant design,the main production workshop set in the central plant,the support facilities located in the main shop around,so that the entire plant compact design,while minimizing piping,material handling distance,saving energy.

Considering the production process and economic and technical factors such as different Scction of tbe manufacturing cquipment selection;design of library matcriak,packaging materials,libraries.finished products and the freezer and other auxiliarY facilities,the filling of

the grape juice diink products for the entire monitoring grape juice beveiages to ensure safety and quality stability.

Based on the actual needs of the production plant,water.electricity.the use of steam to estimate.determine the maximum amount they were 729t /h,a small 852.8kw.h /h, 1813860 kJ

/day.

Our health facilities,according to GB 12695-90 "beverage plant heath standards"to completion,And seeks to meet the HACCP plan and the requirements of GMP norms,the main consideiation in the design of the following points:1)changing the design of the three,the use of production over the cleanliness of the state of existing regulatory requiiements;2)packaging such as ananged between the UV sterilization lights,regular air sterilization,to ensure the cleanliness of the air;3)people,materials separated to avoid cross contamination;4)set up a special quality control room,to ensure the quality of raw materials and finished goods quality.

The prlJect was carried out on technical and economic analysis to calculate the total in vestment of 18.1514 million production,annual sales:24 miUion,investment profit rate is 32.2%. investment recovery period is 3.1 years.

Key words:fruit and vegetable beverage,process plant design

1 绪论

1.1 课题背景

我国专家预测，2010年我国水果总产将达到93～万吨，人均占有量达到67.7公斤，接近上世纪80年代发达国家人均70公斤的水平。果汁加工工业是从19世纪末才诞生的新兴工业，到现在已有100多年的历史，　世界上果汗每年的贸易额为40亿元。出口额最大的5个国家是巴西、美国、荷兰、德国、以色列。

世界发达国家果汁的消费量呈快速增长的趋势。2003年，德国人均果汁消费量为47刑。国外发达国家果汁人均年消费量约20升，发展中国家人均年消费量约为10.8升。据估算，西欧和日本、南韩等国的果汁消费量在近几年将以每年10%的速度上升，与其他国家相比，我国人均果汁的占有量却只有1升，　与我国果产品的增长极不适应。所以，随着果品产量的大幅度提高，大力发展果汁加工工业，对于稳定果品生产的发展，促进农业的产业化进程，满足人民的消费需求等方面，具有重要的意义。

日前，我国果汁加工业仍以生产带肉果汁为主，近10多年来，国内有些加工企业花费大量的资金引进国外浓缩果汁生产设备，生产浓缩果汁以供出口。但山于设备投资昂贵，只有少数工厂效益较好。利用国产设备生产具有中国特色的澄清果汁，在国内外具有广阔的市场。

本设计从我国目前葡萄汁饮料工业发展状况和市场经济形势出发，认真贯彻食品工业的各项指标，以生产向机械化，　白动化，连续化方向发展，因地制宜，力求工艺技术上合理、可靠、先进，规范、灵活、积极吸取相关厂家的建厂经验，借鉴国内外先进技术成果，做到生产技术上可靠，厂区车间布置合理，经济1投资少，回报快，同时为企业的再发展留有空间余地。

1.2 葡萄的营养价值

葡萄汁中含有较高的营养价值，主要包括碳水化合物、葡萄糖、果糖等易于被人体吸收的物质和维生素。　一些葡萄汁中的有机酸也对人体正常生理活动起着重要作用，如拧朦酸能提高人体对钙的吸收能力。医而葡萄汁除了能补充人体需要的水分，起到消暑解渴的作用外，对人体还有着一定的营养意义。

葡萄汁是经挑选和洗净后的葡萄，经压榨和提取所得的汁液。它含有新鲜葡萄中最有价值的成分，它不论在风味和营养上，都是十分接近新鲜葡萄的一种制品。葡萄汁营养卡

富，亦有医疗价值，除作一般饮用外，也是一利良好的婴儿食品和保健食品。葡萄汁饮料的生产、贸易现状与发展趋势

1.3 我国果汁生产概况及消费现状

中国水果资源丰富，其中，苹果产量是世界第一，柑桔产量世界第三，梨、桃等产量居世界前列。近年来，中国果汁饮料市场呈高速发展态势，果汁市场的迅速崛起与消费者的健康意识增强密不可分，果汁饮料,尤其是纯果汁里富含身体必需的维生素和微量元素，也因此，健康关味成为果汁吸引消费者的主因。2006年1-12月，中国果菜汁及果菜汁饮料制造行业规模以上企业累计实现工业总产值30.808.436千元，比上年同期增长了31.75%;累计实现产品销售收入28.946.470下元，比上年同期增长了30.川%;累计实现利润总额2,145,842千元，比上年同期增长了37.68%。

2007年1-11月，中国果菜汁及果菜汁饮料制造行业规模以上企业累计实现工业总产值39,643,215千元，比上年同期增长了34.45%;累计实现产品销售收入38,091,376千元，比上年同期增长了36.22%;累计实现利润总额2,756,202千元，比上年同期增长了29.40%。

2008年1-11月，中国果菜汁及果菜汁饮料制造行业规模以上企业累计实现工业总产值39,643,2町，000元，比上年同期增长了34.45%;累计实现产品销售收入弛，091,376,000元，比上年同期增长了36.22%;累计实现利润总额2,756,202,000元，比上年同期增长了29.40%。

中国果汁饮料竞争争日趋激烈，市场上存在三股竞争力量：　一支是台湾背景的企业统一和康师傅，以包装的创新和　味 取 胜 ；　支是包括源、娃哈哈等国内知名企业；还有支是大的跨国公司如可口可乐、百事可乐等。日前市场上集中了娃哈哈、汇源、农夫果园、统一鲜橙多、美汁源果粒橙、酷儿、露露等众多-线饮料品牌。由于大品牌的激烈竞争，使得外来品牌很难进入果汁饮料市场，　同时果汁饮料的价格H 益透明化，广家和经销商的利润在不断变薄。寻找新的利润增长点，成为企业的当务之急。而要想在竞争激烈的果汁市场取得领先地位，适合市场需要的差异化经营则是关键。

中国虽人1众多，果汁饮料的消费量却较低，人均年消费量还不到公斤，是世界平均水平的J/10,　发达国家平均水平的1140。世界人均果汁饮料消费量已达7公斤，如果按世界平均消费量计算，中国果汁饮料的市场容量应为910万吨，这表明，果汁饮料在中国仍有E 大的发展空间。国际市场方而，到2020年，全球果汁及碳酸饮料将增至730亿升。据此推断，未来中国果汁行业的发展空间非常广阔，与此同时也具备了非常好的投资优势。

1.4葡萄汁饮料的营养特点

葡萄是物美价廉的普通水果，　市场供应很丰富。葡萄汁被科学家们誉为"植物奶"。份研究报告称，葡萄是肾炎、肝炎、关节炎和贫血病人最好的食品，同时还能抗癌和抵抗肺病。食品专家卡迈勒教授说，葡萄在医疗方面具有重要意义，主要是它含有许多营养成分和对身体有益的物质。医学研究证明，葡萄汁是肾炎病人最好的食品，可以降低肾脏的白蛋白和氯化呐。同时,葡萄汁还含有大量易于消化和吸收的糖分，碳水化合物含量高达16%,其中大部分是葡萄糖。葡萄还含有0.5%的植物纤维以及氯化仰、铁和磷等。这些物质有助于平衡血酸，是身体建设，特别是青锦和神经建设的必要物质。同时，葡萄还含有促进消化的有机酸。　科学家认为，葡萄汁对体弱多病的人、血管硬化和肾炎病人的康复有辅助疗效。在那些种葡萄和吃葡萄多的国家，癌症患病率也明显少。已经证明，葡萄是夏季水果中含复合铁元素最多的水果，是贫血病患者的营养食品。同时，葡萄中的维生素含量’也很高，每100克葡萄含有50国际单位维生素A,100　国际单位维生素C,10　国际单位维生素B2此匪明，吃葡葡有助于增强体质，提高抵抗疾病的免疫力。

研究报告指出，葡萄汁还有助于增强肝脏功能，促进胆汁分泌。葡萄中还含有类似于腆腺分泌的膜岛素的物质，因此，医生把葡萄汁列入糖尿病人的食谱中，并成为痛风、关节炎和风温病患者的营养食品。促进儿童骨髓发育、对神经衰弱和过度疲劳有良好的改善作用。　美国一项研究证明，每天喝224　280克紫葡萄汁对血液中的血小板凝集有抑制作用，从而可预防心脏病。在与橙汁及袖子汁的对比试验中研究人员发现，葡萄汁对心脏病的预防作用最好，而卫紫葡萄汁优于白葡萄汁，紫葡萄汁其至比预防心脏病的常用药物阿司匹林效果还好。研究证明，紫葡萄汁中所含的黄嗣类和多盼类物质是有效成分。　此项研究是由威斯康星大学医学院的约翰-福尔茨博士主持的。福尔茨博士是20年前发现阿司匹林能抑制血液凝固并对心脏病可能有预防作用的芮批科学家之一。 美国芝加哥的研究员发现，每天喝一杯葡萄汁不但能稀释血液，减少血凝块形成，还有助降低血压。

2工艺设计

2.1　全年生产安排

2.1.1 选址

本设计是在通过市场调研，根据现有葡萄饮料厂的经验，,在地址方而贯彻了饮料工选址“应远离重工业区，空气清新，水质清纯，环境幽雅无污染”的原则，其广址选择

在吉林市的经济技术开发区。

2.1.2 生产时间安排

由于葡萄原料生产具有很强的季节性，葡萄消费也有较强的季节性。原料的收获旺季在8-9 月，5-10 月为产品销售旺季。为了尽可能充分利用原料，减少产季原料的腐烂损失，同时也减少原来贮藏的费用，应该在一个月内将葡萄制成果汁。年生产日数为280 天，每天生产3班，每天24 小时连续生产。

2.1.3 平均产量计数

产品采用500mLPE 瓶包装。葡萄果汁密度为 1.082g/ml,60 万吨约为12 亿瓶。理论设计每天产量为：12亿-:-280=428.6万瓶天；平均每小时产量：428.6 万-:-24=17.9万瓶/小时：平均每小时产量取18万瓶/小时，比理论设计产量高，符合设计要求。 一般设备的效率为90%,设备选型按每小时20万瓶加工量为基础。

2.2 车间生产过程设计

根据葡萄饮料灌装工艺要求，需以下建筑物或构筑物。

(1)主灌装车问： 葡萄汁灌装流水线。

(2)原、辅材料库：存放灌装葡萄饮料用的辅料及包装材料。

(3)葡萄汁原料库：存放葡萄汁原料用

(4)原料修整问： 葡萄的榨汁、均质、脱气，调配问

(5)冷藏库：冷藏成品。

(6)空压机房：提供某些设备白动化控制所需的压缩空气及生产过程中的需求。

(7)更衣室、卫生问：供车间工人使用。

(8)锅炉房：提供生产所需要的蒸汽。

(9)配电室：提供生产用电。根据以上建筑物功能的区分和工艺要求，

车问生产过程如图2一1所示：

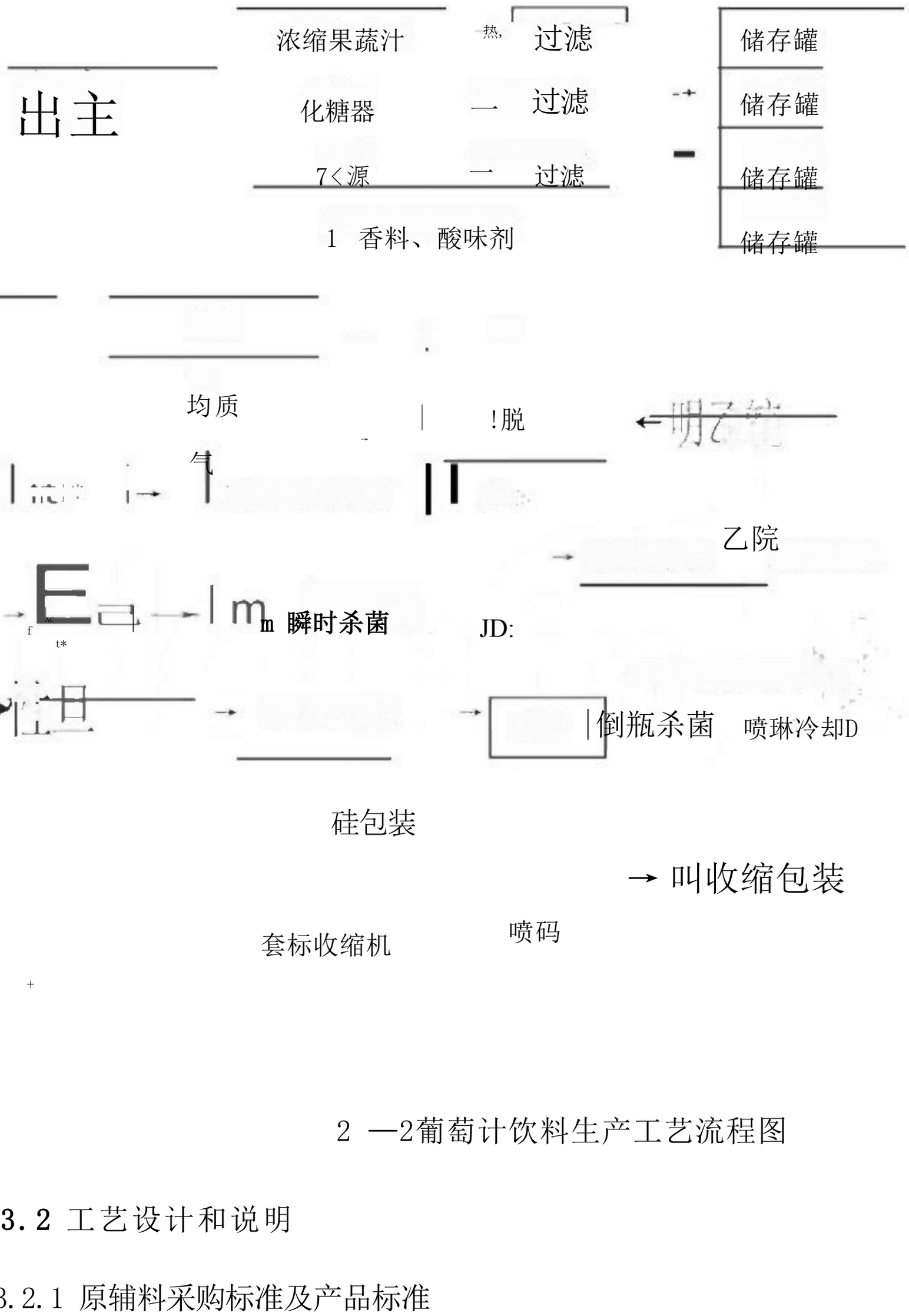
2—1　　生产过程车间平面示意图

2.3生产工艺

2.3.1 工艺流程图

葡萄汁饮料生产工艺流程如图　2　　2 所 示 ：

调配一澄清’过滤-加热一均质一榨汁一破碎一清洗一葡萄



2 —2葡萄计饮料生产工艺流程图

2.3.2 工艺设计和说明

2.3.2.1 原辅料采购标准及产品标准

原料的来源及质量：葡萄主要向符合行业生产标准的正规企业采购，要求葡萄色泽良好，昧纯正，产品标识与产品质量相符。

葡葡主要指标： 利糖度：12.0(CBX) 颜色：原色；总酸：Q30-1.20(%);细菌总

数：五100(个Iml); 糖酸比：二100；大肠肝菌：<3（个Iml) ;PH 值：3．2-4．2;致病菌：

不得检出。

2.3.2.2 洗涤和摘果柄、尊叶在流动的水槽内洗捺，洗去泥沙和叶片之类的粘附物。洗净

后用0.103%的高锯酸仰溶

液消毒1min, 然后再用流水冲洗2mm}次，摘除果柄口等片后再淋洗一次。

2.32.3 榨果汁榨汁可有各种压榨机，也可用离心甩干机和不锈钢搅肉机来破碎葡萄。葡萄破碎后，放

到滤布袋内，在离心甩工机内离心，由出水口收集葡萄汁，把3次压榨出的汁汩合在一起，出汁率可达80 %。

2.3.2.4 果汁过滤榨出的葡萄汁，为防止升温变质，常添加加0.05%的苯甲酸纳作防腐剂。常温下葡萄汁在

密闭的容器中放置3″-4d 即可澄清，低温澄清速度更快。可川孔径3″-’1mm 刮板过滤机或内衬0.18mm 孔径的绢布的离心机细滤澄清。过滤的速度随着滤面上沉积层的加厚而减慢。所以过滤桶可采用加压或减压方法，使滤面上下有压力差，以加快过滤速度。

2.3.2.4 水处理葡萄汁饮料用7k7k质是保证果汁11感、风昧、稳定性及保质期的重要条件。根据国标

GB5749-85 确保饮料用水水质要求见表 2-3

表2-3水质要求标准

指标	要求
水污染指数(SDI)	=_4
饮料用水电导率	0 u s
铁链	三三0.05ppm
氧化硅	0.02ppm二三-40ppm总
硬度	≥0DH
暂时硬度	三三3D细菌总
数	1000个Iml
致病菌	不得检出

2.3.2.5辅料溶解

采用冷溶法， 般 提 前 4 小时溶解，辅料!7](比例 般为1:30,按实际配方用量慢慢撒入搅拌的水中，待溶解充分后用泵直接泵入调配缸，并用少量的纯7k把管道内冲干净。热溶法会使辅料溶解不完全，胶体稳定性受到破坏。

2.3.2.6 调配根据产品的质量要求，按比例加入葡萄、水、糖、酸昧剂及稳定剂等。葡萄汁饮料葡

简原浆含量为 15%,糖度12%15%,酸度0．20%0．25%(以拧橡酸计)。 一种典型的葡萄汁饮料，含葡萄原浆15%,糖度15%, pH值为3.5。

2.3.2.6均质

均质是保证葡萄汁稳定性和口感的关键工艺，压力和温度是均质工艺的重要参数，本设计确定果汁均质条件为：压力　10MPa,温度68.C。

2.3.2.7 预热、脱气

果汁和果肉微粒表面经常存在有一定量的02,它会使果汁中 Vc 受破坏，香气和色泽恶化，而且在灌装时易产生泡沫，导致灌装量不稳定，所以需要脱气处理。在脱气前要把果汁预热到65-68.C, 使温度接近真空条件下的沸点保证果汁有效脱气。本设计采川真空薄膜脱气法，脱气温度为65-68℃脱气真空度为60Kpa。

2.3.2.8 缓冲储存为防止前　步与后　步脱节，要有缓冲罐储存
定得果蔬汁。

2.3.2.9 杀菌杀菌是果汁生产的关键工艺。若杀菌不彻底，果汁的微生物指标超标，影响产品的保

质期：若杀菌时间过长，会破坏果汁的营养成分，而H影响果汁的口感和风味。故选择科学的杀菌工艺也是保证果汁品质的重要条件。本设计采用高温短时杀菌法，即：135℃,比，最大限度地保证果汁的营养成份不受损失。

2.3.2.10 灌装

葡萄汁灌装有两种方法：热灌装和冷灌装。热潜装是将脱气后均质的葡萄汁饮料，通过板式或列管式等换热器，加热至规定的杀菌温度，然后送往灌装机进行灌装。杀菌后的葡葡汁在生产线上一般要降低 1-3 度，因此，实际灌装温度通常为 90 度左右。热灌装后，将容器翻转，利用果汁的高温对瓶盖内部进行杀菌。随后用隧道式冷却机分段快速冷去，冷却水一般分为3-4个泪度段，喷淋冷却至40 度左右。热灌装杀菌不充分可进行二次杀菌。葡萄汁饮料的冷灌装是将杀菌后的葡萄汁饮料快速冷却后，在无菌状态下进行灌装。

2.3.2.11 倒瓶杀菌本工序主要适用于茶、葡萄汁饮料经热灌装封盖后，对瓶口、瓶盖未
能被高温物料接

触到的空隙部分进行杀菌。潘装封盖后的严品，经本机白动翻转990。将瓶放平，通过物料温度对瓶盖内壁进行杀菌，进入喷淋冷却机，他瓶杀菌机采用进口传动链，平稳可靠，对瓶身无损坏，传达速度无级调速。

2.3.2.12 喷淋冷却本工序采用循环热水喷淋冷却、温水预冷、冷水冷却三段式处理。冷
却、温瓶温度、

时间可根据用户要求可调，高度自动化控制。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
https://d.book118.com/565312240201011221