

图 2-1 利乐包无菌灌装果汁线工艺流程图

原料准备 **Raw material preparation**

浓缩汁 concentrated juice

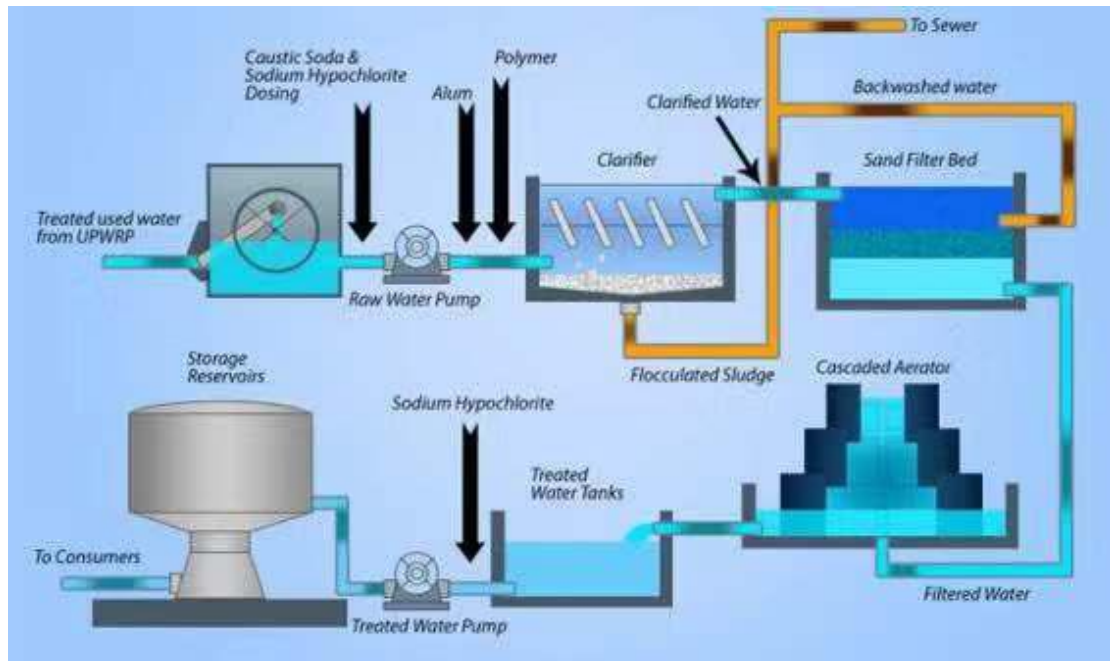
冷冻浓缩果汁常采用规格 270kg/桶的铁桶包装，内附有食品塑胶袋，在-18℃的条件下运送到工厂，并存放至-18℃以下的冷冻库内以备生产。

[浓缩汁视频](#)

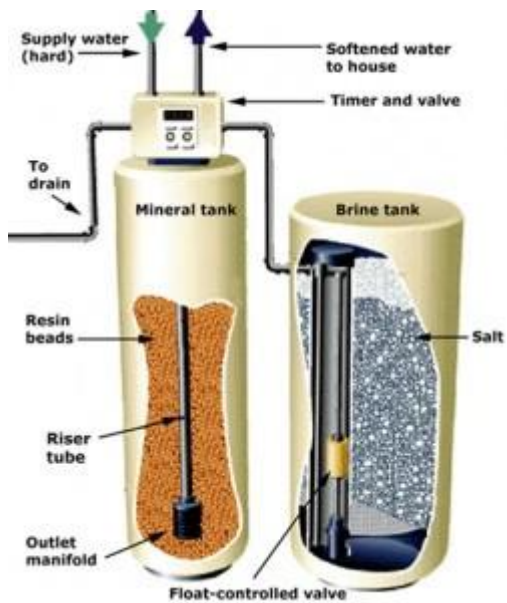
水 purified water

使自来水经过多步过滤及软化处理，制成果汁工艺用水。

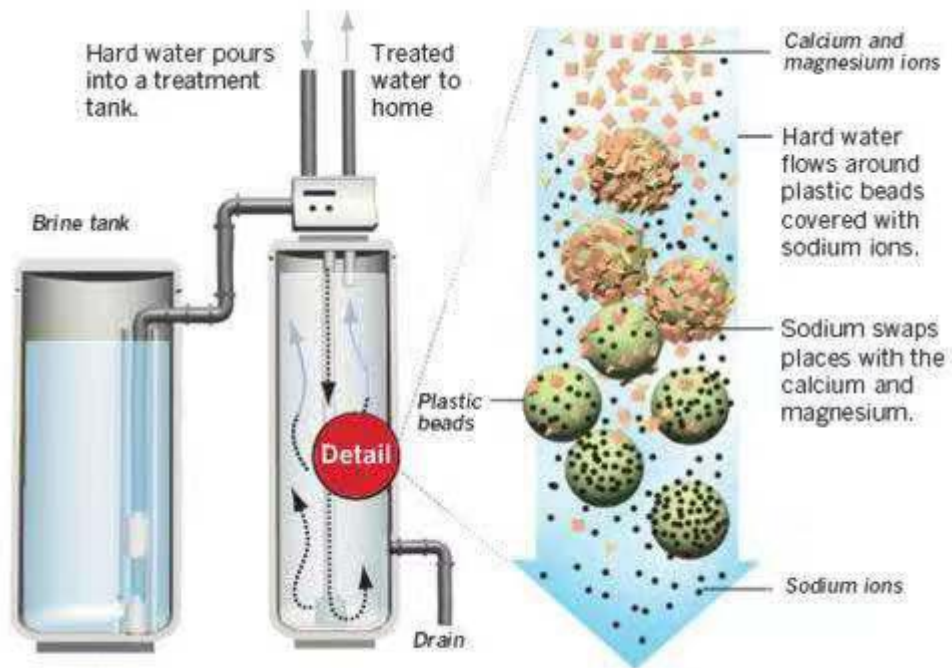
水处理示意图



水的软化设备图



水软化原理图

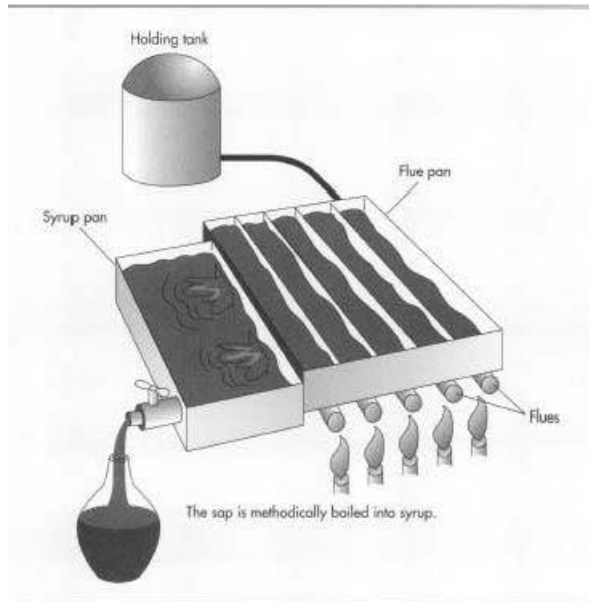


糖浆 syrup

将结晶状态的糖变成分子状态的糖溶液，使用热溶糖工艺，将同等质量的白砂糖和水置于化糖罐内，蒸汽通入夹层，加热溶糖。蒸汽溶糖迅速，在较短时间内能生产大量糖浆，并能杀灭糖内的部分细菌，溶糖温度常为 60℃。

（使用的设备——化糖罐通常为夹层锅）

原理图



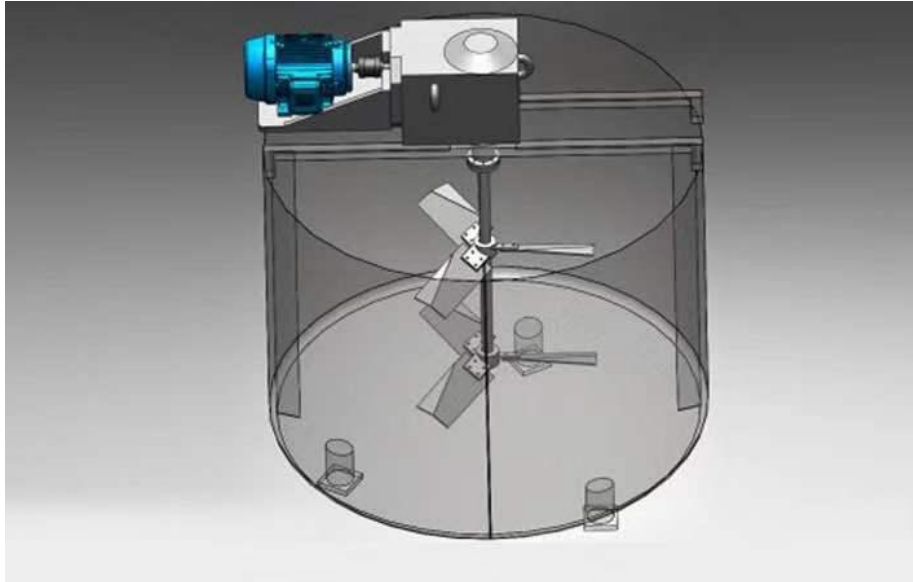
设备图 steam jacketed kettle



调配 mixing

解冻后的浓缩液先经过滤袋过滤，再通过螺杆泵泵入调配罐。根据配料表，将工艺用水、糖浆、浓缩果汁混合，用搅拌器 10min~30min 至混合均匀，并测定其糖度和酸度。（通常要求糖度在 10%附近，酸度在 3.9g/100g（以柠檬酸计））。

原理图



设备图



脱气 Degas

利用脱气罐排除夹带在产品中的空气，防止产品氧化褐变，减少果汁色泽和风味的变化，减少杀菌和灌装时起泡。

产品经过过滤后，在输送管道中加热到 60℃ 左右，从真空脱气罐的中部进入，经喷头均匀地喷洒。脱气罐上部会设置螺旋面式表面冷却器，目的是冷凝脱气时从果子中逸出的芳香物质。

原理图



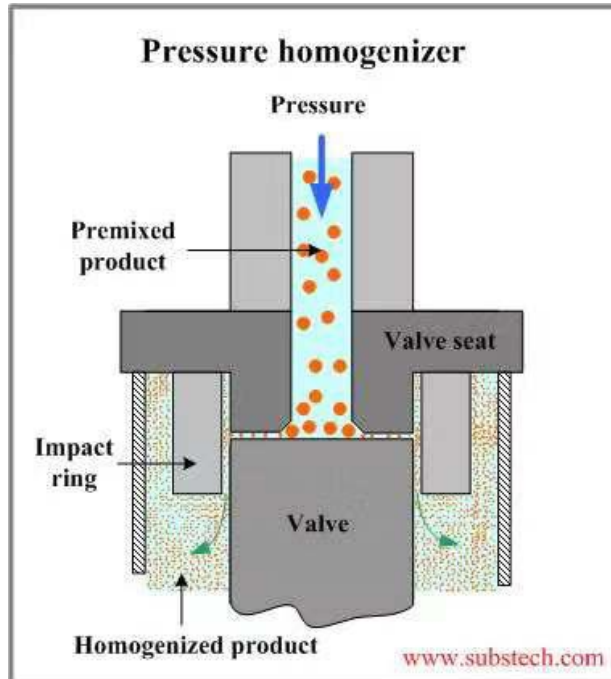
设备图



均质 Homogenization

将果汁通入高压均质机中，在高压力的作用下微细化，使得一些果肉颗粒进一步细微化，使得果汁更加均匀稳定，不易分离和沉淀，从而得到均一稳定的果汁饮料。

原理图



设备图



超高温瞬时杀菌（UHT）

主要杀死果汁饮料中的致病菌、腐败菌以保证产品的质量，为了减少果汁饮料的色泽损失和营养物质的破坏。

水果花青素影响饮料色泽，热处理下花青素均会损失，但实验证明 uht 杀菌比常压下加热煮沸花青素保存率更高。（121℃，10s，83.2%；100℃，12min 后灌装，74.99%；灌装后 100℃，14min，80.83%）

温度为 135℃~137℃，杀菌时间为 5~10s

在杀菌完成时，迅速冷却至 25—30℃ 附近，最大限度减少高温对其质量的影响。

UHT 系统

理论处理量：利乐包：12.11t/h PET 瓶：12.22t/h

选用丹麦 APV 公司 UHT 处理系统 2 台

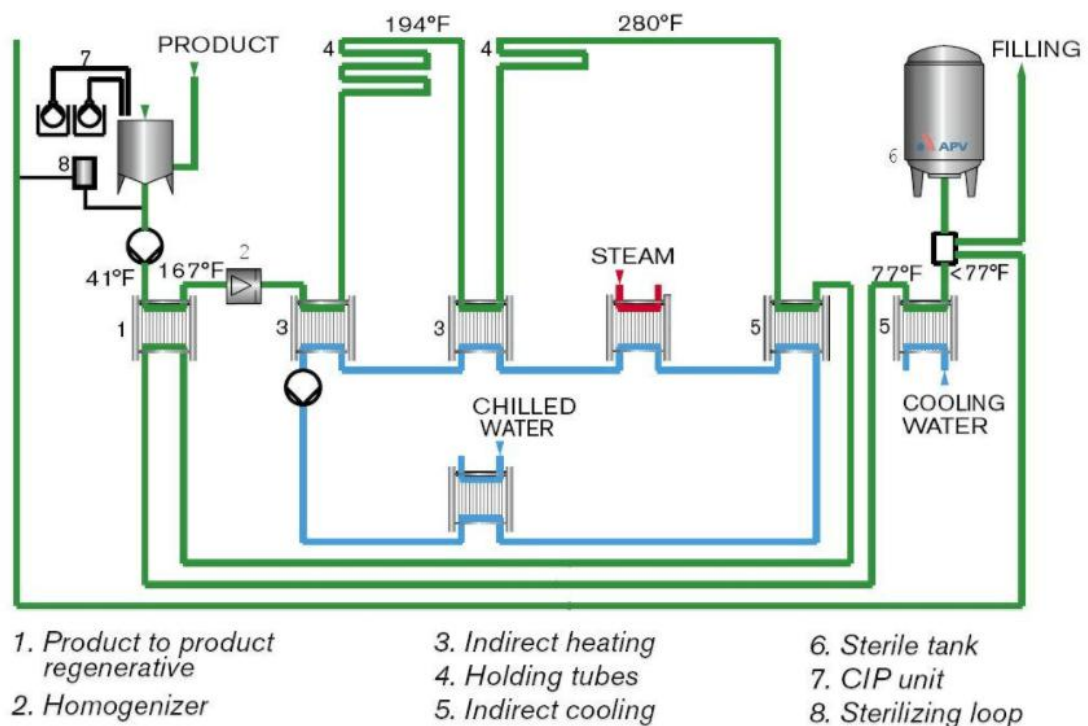
设备型号：Combi

（1）全自动高压均质机

（1）真空脱气机处理能力

（3）超高温瞬时灭菌机

间壁式换热器：物料与介质不直接接触，通过平板间接接触换热。



超高温瞬时灭菌机：物料由离心泵泵入灭菌机中预热（194°F=90℃），再经过充满高压的高温桶，物料被迅速加热到杀菌温度（280°F=137℃）并在此前后保持约 3 秒，微生物及酶类被杀灭。

物料出高温桶后通过与冷料的热交换获得冷却，一般温度低于 65℃（为节约能源，先用于加热均质前物料）。

利乐包灌装

利乐包灌装是用特殊的包装材料在无菌的条件下行灌装操作。

利乐包的复合材料：



材料优点：

- ① 不透光，消除饮料在运输、销售过程中光对其产生的一些质量影响。
- ② 对温度的敏感性较差，在储藏、销售过程中，能大大降低温度变化对饮料质量的影响，由于在无菌条件下灌装，因此能在常温下储藏较长的时间

无菌灌装机（包装材料、）

1. 产品的灭菌

产品泵入利乐包装机灭菌与超高温瞬间灭菌机同时进行。

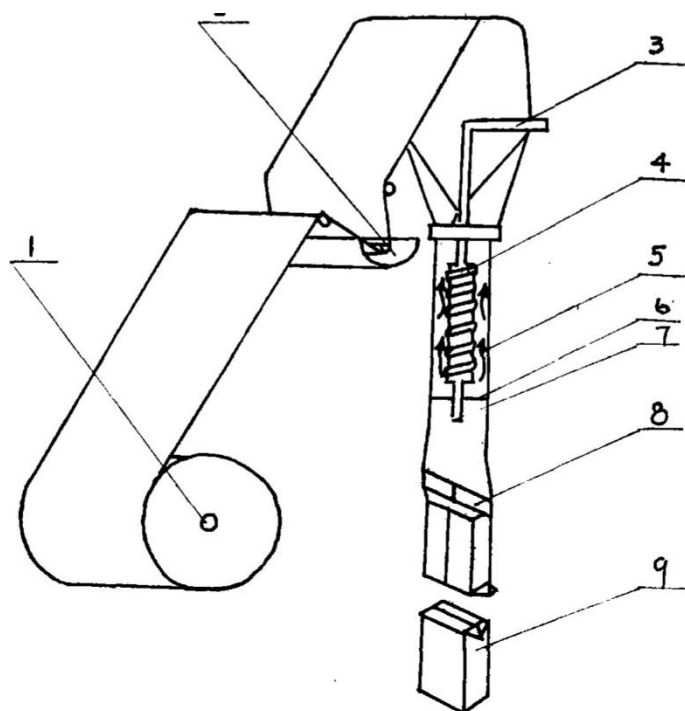
料液流入片式加热器（3），与往外流的已消毒果汁进行回热交换（节约能源），未消毒果汁加热后经均质机均质后流入片式加热器（1），与环流的加热水进行热交换，热水靠蒸汽喷射器加热至 140 °C，果汁温度上升至 137 °C，经持热管，保持杀菌温度 4 秒。此后一级回热冷却，被冷却至大约 70 °C（2），再与未消毒果汁进行二级回热冷却（3），至大约 20、25 °C，然后流入利乐无菌包装机进行无菌充填密封。

2. 包装材料灭菌

包装材料从卷筒向上运行时，经浓度大约为 35% 双氧水槽，包装材料上的细菌大部分被洗掉，而少量的细菌则被杀灭。筒纸继续向下运行作纵向密封后，其管内螺旋形管式加热器幅射加热，将纸内的涂料加热到 110-120 °C 高温进行化学灭菌，使其全干燥进入填充器前呈无菌状态。

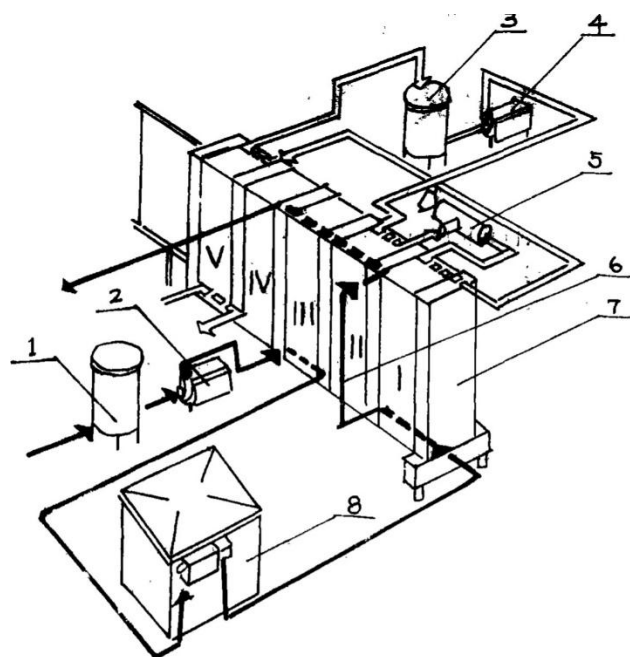
3. 环境无菌：灌装间密封，空气进行净化处理。

图一 包装材料灭菌流程图



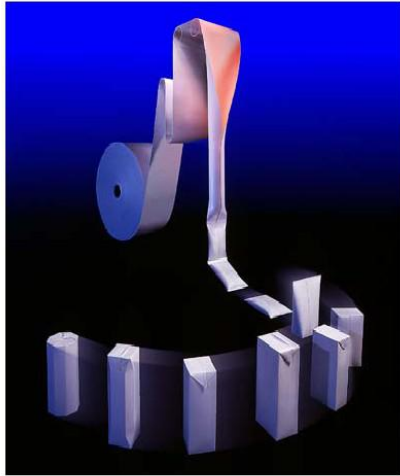
包装材料灭菌

- 1 • 纸卷
- 2 • 双氧水槽
- 3 • 产品进料管
- 4 • 管式加热器
- 5 • 无菌空气流
- 6 • 液面
- 7 • 充填
- 8 • 横向密封
- 9 成品



二 超高温瞬时灭菌机生产流程图

- 1 • 产品平衡罐
- 2 • 产品泵
- 3 • 热水平衡罐
- 4 • 热水循环泵
- 5 • 蒸汽喷射器
- 6 • 持热管
- 7 • 片式加热器
- 8 • 均质机



无菌加工技术

- 温和的热处理
- 无添加剂及防腐剂
- 保质期长
- 保留营养成分
- 风味、颜色及质地保持不变

“20世纪最重要的食品科技进步”

食品技术研究院

卷材灌装概念

- 系统简练，安全系数高
- 节省灌装机的空间
- 包材杀菌完整
- 包装完全填充

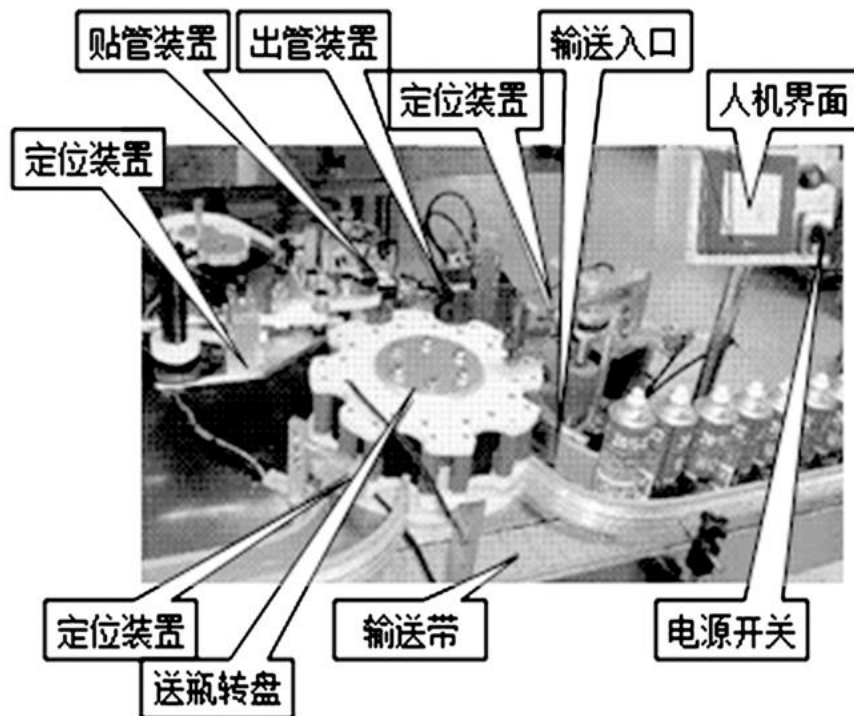


(小视频 https://v.youku.com/v_show/id_XNjY1NTI1MjI4.html)

贴吸管

每一个利乐包贴上一个吸管。

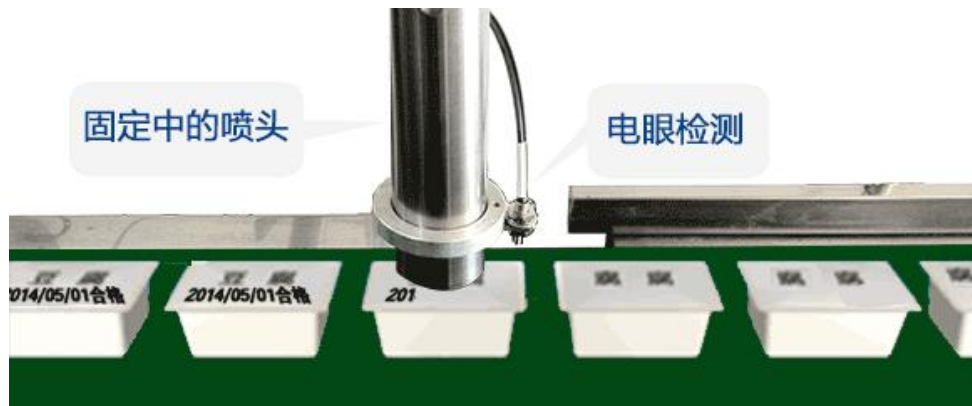
贴管机



输送带输入容器，放在输送带入口护栏之间，经过分度卡盘轮，色标检测器检测到信号后进行定位，同时，出管机构输出一根管到气抓夹住，贴标头配合出管将管和膜签贴到瓶子上。。

小字喷码

喷码机：



用快干环保油墨，在灌装好的利乐包批注上生产日期和批号等信息。

装箱

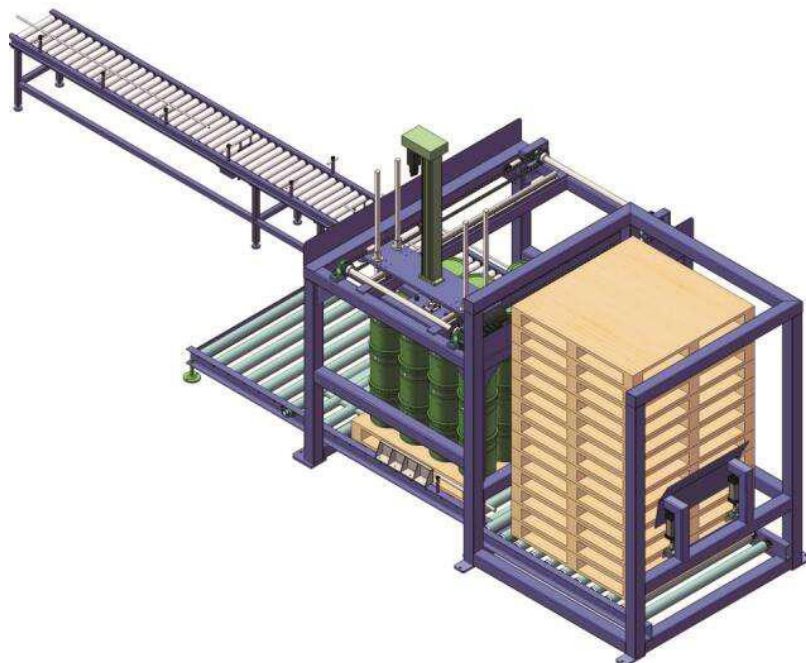
利用全自动装箱机将 250mL 装利乐包自动分配为 24 包/箱，并将瓦楞纸箱自动递送入装箱机内进行包装，装好后用热熔胶将纸箱密封。

大字喷码

喷码机用快干环保油墨，在纸箱上批注生产日期、时间、批号和流水号等可变信息

码垛

码垛机是将封箱后的纸箱进行码垛，250mL 的利乐包装采用 120 箱/垛。输送带将箱子送入，机械手抓取，并呈一定角度放下，



膜缠绕

为了方便后续运输，需要在箱垛四周绕上薄膜，同时起到保护、防潮等作用，利用缠绕包装机，将整垛放置于转盘中央，通过转动使整垛外围绕上 PE 薄膜。

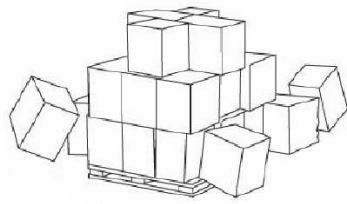
小视频截动图

http://www.iqiyi.com/w_19rtbaq9ql.html#curid=5273026209_0f8595dea6615f876ce366eff02e21f7



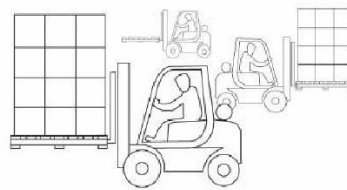
常遇到的问题点

货物方面



又倒塌.....，货物摔坏了！

堆高机方面



一定要小心翼翼.....