

彩色面包制作仿真软件

操作手册

北京东方仿真软件技术有限公司
二〇一六年十月

目 录

一、面包的基础知识.....	5
1.1 面包的诞生	5
1.2 面包的基本概念	5
1.3 面包的配方设计	5
1.4 面包的制作流程	6
1.5 面包的制作原料	6
二、彩色面包的制作工艺.....	6
2.1 主、辅材料	6
2.2 设备、器具	7
2.3 工艺流程	8
三、原料预处理	8
3.1 面粉预处理	8
3.1.1 面粉后熟	8
3.1.2 面粉调温	8
3.1.3 面粉过筛	8
3.2 水的预处理	9
3.2.1 水的硬度处理	9
3.2.2 水的酸度处理	9
3.2.3 水的温度处理	9
3.3 酵母的预处理	9
3.3.1 质量检测	9
3.3.2 酵母活化	9
3.3.3 辅料预处理	9
四、面团调制	10
4.1 操作目的	10
4.2 材料与设备	10
4.3 操作步骤	10
4.4 拓展知识	11
4.4.1 面团调制的定义	11
4.4.2 面团形成的过程	11
4.4.3 影响面团的因素	11
4.4.4 面团的调制技术	11
五、面团醒发.....	12
5.1 操作目的	12
5.2 材料与设备	12
5.3 操作步骤	12
5.4 拓展知识	12
5.4.1 醒发的定义	12

5.4.2 辅料的影响	13
5.4.3 时间的影响	13
5.4.4 技术参数	13
5.4.5 发酵的判定	13
六、面团分块及搓圆.....	14
6.1 操作目的	14
6.2 材料与设备	14
6.3 拓展知识	14
6.3.1 面团分块的定义	14
6.3.2 面团分块的注意事项	14
七、烘烤	14
7.1 操作目的	14
7.2 材料与设备	15
7.3 操作步骤	15
7.4 拓展知识	15
7.4.1 烘烤的定义	15
7.4.2 烘烤中温度变化	15
7.4.3 烘烤中水分变化	16
7.4.4 烘烤中重量变化	16
7.4.5 烘烤的三个阶段	17
八、面包质构	17
9.1 操作目的	17
9.2 材料与设备	17
9.3 拓展知识	17
9.3.1 食品质构的定义	17
9.3.2 质构仪的定义	17
9.3.3 质构仪测定原理	18
9.3.4 质构仪检测方法	18
十、成品包装	18
10.1 操作目的	18
10.2 材料与设备	18
10.3 拓展知识	18
10.3.1 面包变质的原因	18
10.3.2 充气包装介绍	19
10.3.3 成品包装	19
十一、制作操作步骤.....	19
10.1 彩色面包基础知识.....	19
10.2 原料与处理	20

10.3 面团调制	20
10.4 面团醒发	20
10.5 面团分块及搓圆	21
10.6 烘烤	22
10.7 质量检测	22
10.8 成品包装	23

一、面包的基础知识

1.1 面包的诞生

大约在公元前 6000 年，古埃及人发现：吃剩下的麦子粥，受到空气中野生酵母菌的侵入，导致发酵、膨胀、变酸，再放在加热的石头上烤制，人们惊喜地得到了远比“烤饼”松软美味的一种新面食，这便是世界上最早的面包。公元前 3000 年左右，古希腊人最早发明了用酿制酸啤酒滤下来的渣，也就是新鲜啤酒酵母来发酵面包。

19 世纪法国生物学家巴斯葛（Louis Pasteur）成功的发现发酵作用的原理，从而为面包制造业揭开了自古埃及传下来的神秘之谜。原来，空气中散播着无数菌类，其中有一种酵母菌，若落在适宜的环境中，便会进行缺氧呼吸，把糖分解后，使之产生二氧化碳及酒精。这种菌若落在面团中，二氧化碳气体便会使面团发胀，从而制成松软的面包。

1.2 面包的基本概念

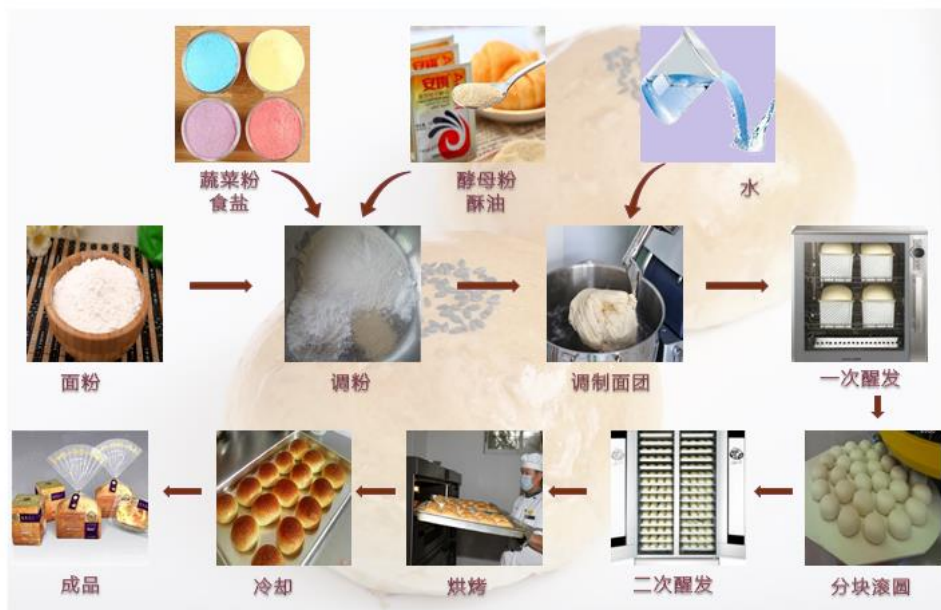
所谓面包，就是以黑麦、小麦等粮食作物为基本原料，先磨成粉，再加入水、盐、酵母等和面并制成面团坯料，然后再以烘、烤、蒸、煎等方式加热制成的食品。



1.3 面包的配方设计

- (1) 确定产品的地位
- (2) 适应工艺特性、营养与卫生要求
- (3) 符合当地居民的口味
- (4) 充分利用当地原料的优势

1.4 面包的制作流程



1.5 面包的制作原料



二、彩色面包的制作工艺

2.1 主、辅材料

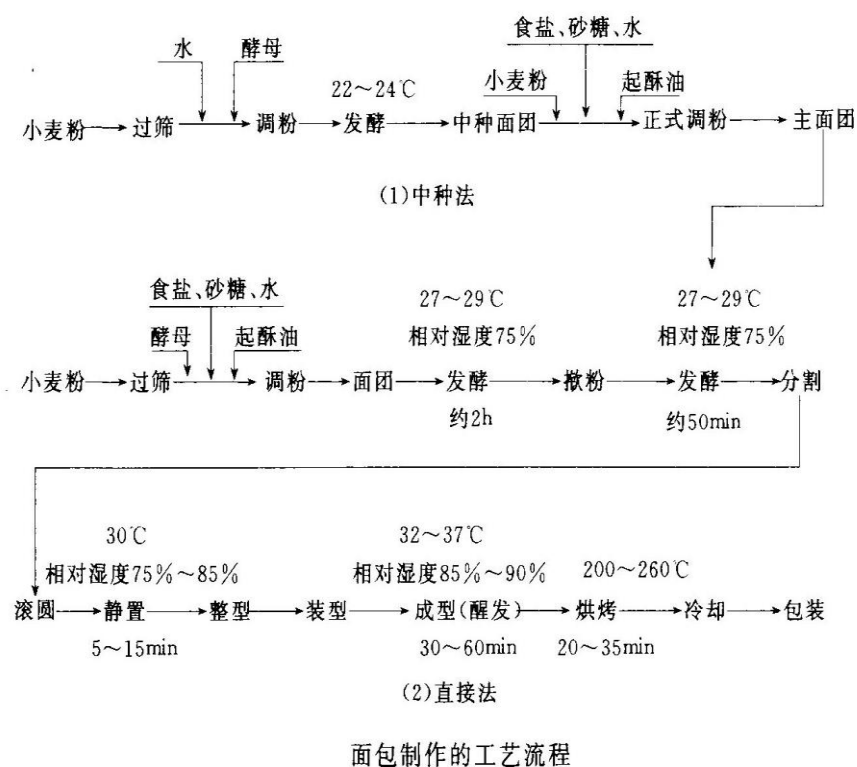
序号	主、辅材料
----	-------

1	面粉
2	鸡蛋
3	彩色蔬菜粉
4	砂糖
5	酥油
6	水
7	酵母粉
8	食盐

2.2 设备、器具

序号	设备、器具
1	和面机
2	压面机
3	醒发箱
4	烤炉
5	分块搓圆机
6	真空充氮包装机
7	质构仪
8	收模机
9	打包机

2.3 工艺流程



三、原料预处理

3.1 面粉预处理

3.1.1 面粉后熟

面粉后熟：又称为熟化、成熟和陈化，新磨的小麦粉粘性大，缺乏弹性和韧性，不易用来做面点，会出现皮色暗、不起个、易塌陷，而且组织不均匀，但是小麦粉经过一段时间的贮藏后，则上述缺点会得以改善，这种现象称为小麦粉的“后熟”。

3.1.2 面粉调温

根据季节的不同调节面粉的温度，使之符合调制面团的温度要求。冬季应将面粉搬入车间或暖房中，以提高面粉温度；夏季存放在低温，以降低粉温。

3.1.3 面粉过筛

为什么面粉在和面发酵前必须过筛呢？面粉在贮运保管过程中，可能混入杂质或产生结块现象，过筛可以消除杂质，打碎团块，并起到调节粉温作用，有效地保证产品质量。

3.2 水的预处理

3.2.1 水的硬度处理

水的软硬度是根据水中的钙离子和镁离子的含量来计算的，这两种离子的含量越高，水的硬度就越大。

饮用水的硬度标准：总硬度小于等于 450mg/L(具体标准：GB5749-2006)。

3.2.2 水的酸度处理

水的酸碱度是用 pH 值来衡量。

水的 pH 值和矿物质含量对面团调制有密切的关系，最适合 pH5-6，pH 值过高使蛋白质吸水性和面团延伸会受到影响，也会延长发酵时间。

3.2.3 水的温度处理

水的温度是控制面团适合发酵温度的重要手段，面团松弛和基本发酵时最合适的温度是 25-28℃，最后发酵的最佳温度是 38℃左右，同时控制水温是控制面团温度的主要手段，而面团的温度是影响其发酵过程质量的重要因素。

3.3 酵母的预处理

3.3.1 质量检测

外观：外表颜色（白色，没有不良斑点），味道（具有清香的酵母味，无臭味），用手摅时，比较容易破破碎显微境检：用 0.1%美蓝染色，算出活酵母与死酵母的比例

3.3.2 酵母活化

将鲜酵母放在 26-30℃的温水中，加入少量糖，用手或木棒，把酵母块搅碎，静置 20-30min，当表面出现大量气泡时此时的酵母以活化，即可投入生产。

3.3.3 辅料预处理

- (1) 白砂糖：砂糖需用水溶化，再经过虑后使用；
- (2) 食盐：食盐用水溶化，过虑后使用；
- (3) 鸡蛋：用打蛋器打散后使用；
- (4) 酥油：用温水溶化至没有块状物后使用。

四、面团调制

4.1 操作目的

- (1) 使各种原、辅料充分分散和混合。
- (2) 加速面粉吸水形成面筋。
- (3) 促进面筋网络的形成。
- (4) 拌入空气有利于酵母发酵。

4.2 材料与设备

序号	材料与设备
1	和面机
2	操作台
3	压面机
4	面粉
5	彩色蔬菜粉
6	鸡蛋
7	水

4.3 操作步骤

▶ 面团调制的工艺流程



4.4 拓展知识

4.4.1 面团调制的定义

面团是指用粮食的粉料或其他原料，加入水和油、糖、蛋、糖浆等原料，经过调制使粉粒相互粘连成一个整体的团块。

面团调制是指将主要原料与调辅料等配合，采用调制工艺使之适合于各式面点加工需要的面团的过程。

4.4.2 面团形成的过程

- 物料拌合阶段。
- 面团形成阶段
- 物料拌合阶段
- 物料拌合阶段

4.4.3 影响面团的因素

- 面粉中蛋白质的质和量（影响吸水胀润）
- 面团温度（与蛋白吸水关系很大）
- 面粉粗细度（影响胀润速度和面团质量）
- 油脂（降低面团弹性，提高可塑性）
- 糖（起到反水化作用）

4.4.4 面团的调制技术

- 在搅打过程中，不断揉捏，是原辅料充分与空气接触，发生氧化。
- 空气的掺和，掺入的空气是很重要的，气泡越多，烘烤出的产品越细软。
- 加水必须适量，加水多了会造成面团过软，给工艺造成困难，加水少了造成面团发硬，延迟发酵时间。
- 搅拌必须适度，搅拌不足，面筋没有充分形成，搅拌过度，会破坏面团的工艺性能。
- 为了控制面团的温度，现调粉机械多采用夹层调粉缸，用水浴保温。

五、面团醒发

5.1 操作目的

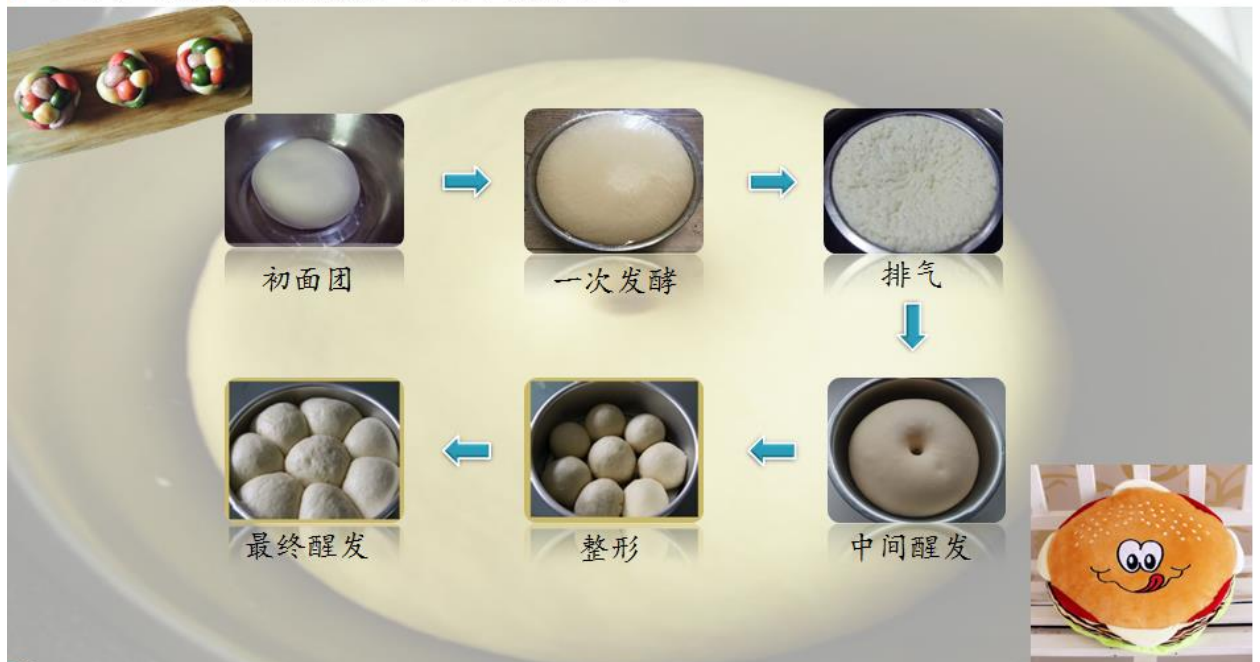
- 使酵母大量繁殖，产生 CO₂，促进面团体积膨胀。
- 改善面团的加工性能，使之具有良好的延伸性。
- 改善面团和面包的组织结构，使其疏松多孔。
- 使面包具有诱人的芳香风味。

5.2 材料与设备

序号	材料与设备
1	醒发箱
2	操作台
3	经过调制的面团

5.3 操作步骤

▶ 面团醒发的工艺流程



5.4 拓展知识

5.4.1 醒发的定义

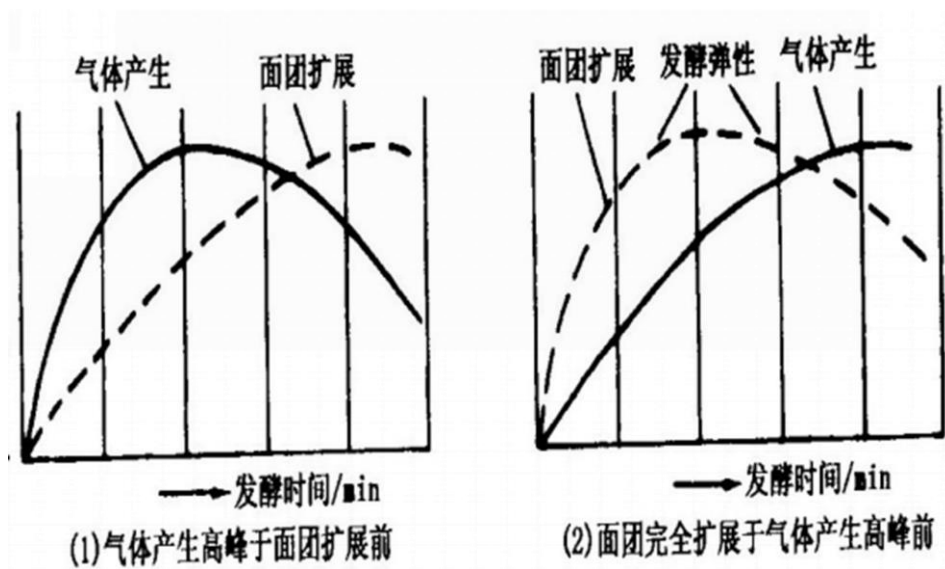
面团在酵母的转化酶、麦芽糖酶和酒化酶等多种酶的作用下，将面团的糖分解为酒精

和二氧化碳，并产生各种糖、氨基酸、有机酸、脂类等，使面团具有芳香气味，这种复杂的过程就称之为面团的发酵。

5.4.2 辅料的影响

- 糖：糖类用量在 20% 以下，可以提高气体保持能力，但超过这一值，则气体保持能力逐渐下降。
- 牛奶：牛奶类可以提高面团 pH，也就有抑制 pH 下降的缓冲作用。
- 蛋：蛋的 pH 高，不仅对酸有缓冲作用，还起乳化剂的作用。
- 食盐：食盐有强化面筋，抑制酵母发酵的作用，另外还抑制所有酶类的活性。

5.4.3 时间的影响



5.4.4 技术参数

- 面团产气量：是指面团发酵过程中产生气体的量
- 面团持气量：指在发酵过程中保留气体而不逸出的能力
- 湿度：湿度要求 75% 左右
- 温度：温度要求 27-28°C
- 时间：一次醒发时间为面团长大 2 倍体积

5.4.5 发酵的判定

食指沾些干面粉，然后插入到面团中心，抽出手指，根据面团情况判断：

- ①凹孔很稳定，收缩很缓慢，表明发酵完成。
- ②如果凹孔收缩速度很快，说明还没有发酵好；
- ③如果抽出凹孔后，凹孔的周围也连带很快塌陷，说明发酵过度。

六、面团分块及搓圆

6.1 操作目的

经过搓圆之后，使面团内部组织结实、表面光滑，再经过 15-20min 静置，面坯轻微发酵，使分块切割时损失的二氧化碳得到补充。

6.2 材料与设备

序号	材料与设备
1	主面团
2	分块搓圆机
3	操作台

6.3 拓展知识

6.3.1 面团分块的定义

面团分块：就是将主面团分割成若干个小面块。

面团搓圆：就是将分割后的不规则小块面团搓成圆球状

6.3.2 面团分块的注意事项

- 分块时，面团发酵仍然在进行中，因此要求面团的分割时间越短越好；
- 由于面包坯在烘烤后将有重量损耗，故在称量时要把这一重要损耗计算在内；
- 如果是手动分块，一定要确保每个小分块的重量一致

七、烘烤

7.1 操作目的

- 制止生物活动、破坏微生物和酶；
- 使淀粉充分的糊化；

- 使糖类、蛋白质发生反应产生香味和色泽；
- 综合了物理、生物化学、微生物学的变化。

7.2 材料与设备

序号	材料与设备
1	烤炉
2	操作台
3	面包坯子

7.3 操作步骤

➤ 面包在烘烤过程中的 4 个阶段：

- 1) 胀发：制品内部的气体受热膨胀，体积迅速增大。
- 2) 定型：蛋糕糊中的蛋白质凝固，制品结构定型。
- 3) 上色：当水分蒸发到一定程度后再加上蛋糕表面温度的上升，在表面形成了由焦糖化反应和美拉德反应表皮色泽逐渐加深产生的金黄色，同时也产生了特色的蛋糕香味。
- 4) 熟化：随着热的进一步渗透，蛋糕内部温度继续升高，原料中的淀粉糊化而使制品熟化，制品内部组织烤至最佳程度，既不粘湿，也不发干，且表皮色泽和硬度适当。

7.4 拓展知识

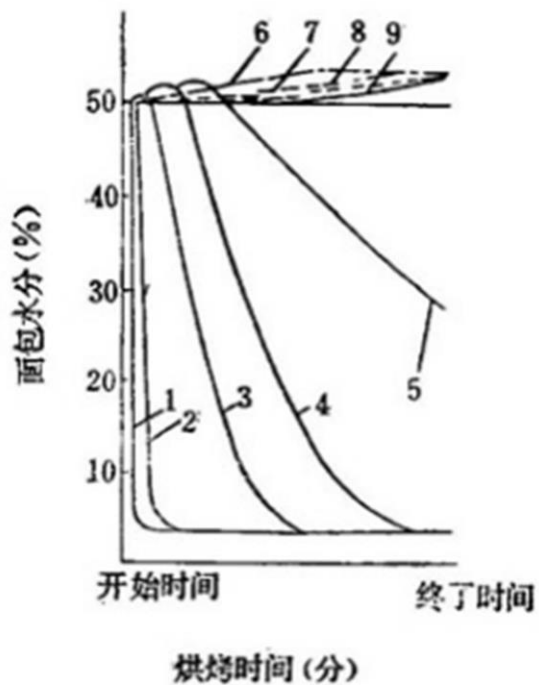
7.4.1 烘烤的定义

烘烤是将醒发成熟的面包生坯放入烤炉内，使它在烤炉的热量下，由生变熟的过程。

7.4.2 烘烤中温度变化

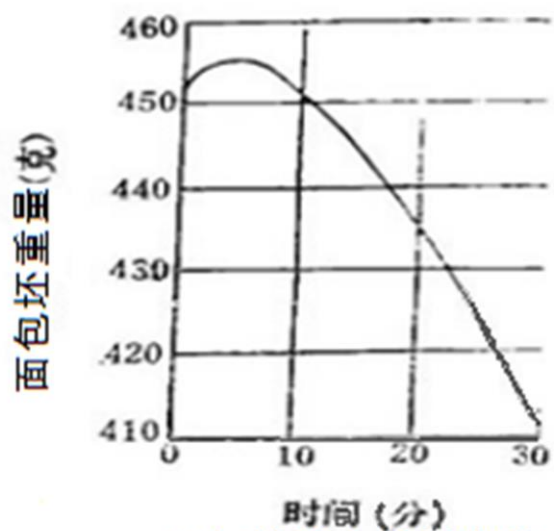
- 面包皮各层的温度都达到并超过 100℃，最外层可达 180℃ 以上，与炉温几乎一致
- 面包皮与面包心分界层的温度，在烘烤将近结束时达到 100℃，并且一直保持到烘烤结束
- 面包心内任何一层的温度直到烘烤结束均不超过 100℃

7.4.3 烘烤中水分变化



面包各层水分变化图

7.4.4 烘烤中重量变化



面包烘烤中重量变化

7.4.5 烘烤的三个阶段

★ 初期阶段：应当在温度较低和湿度较高的条件下进行。上火不超过 120℃，下火一般为 250-260℃，时间 2-3min

★ 固定阶段：面包温度达到 50-60℃，上下火可同时提高温度，最高可达 270℃。

★ 着色阶段：面包皮着色和增加香气，这时上火可使用 180-270℃，下火 140-160℃。

八、面包质构

9.1 操作目的

- 1、检测面包的硬度值；
- 2、检测面包的粘附性；
- 3、检测面包的咀嚼性；
- 4、检测面包的弹性。

9.2 材料与设备

序号	材料与设备
1	质构仪
2	操作台
3	电脑

9.3 拓展知识

9.3.1 食品质构的定义

食品质构（ISO）：用力学的、触角的方法能够感知的食品流变学特性的总和感觉。是食品除色、香、味外的一种重要性质。是决定食品档次的最重要标志之一，在某种程度上可以反映出食品的感觉质量。

9.3.2 质构仪的定义

质构仪，也叫物性分析仪，是通过模拟人的触觉，分析检测触觉中的物理特征，使用统一的测试方法，对样品的物性概念做出准确表述，它是量化和精确的测量仪器。

9.3.3 质构仪测定原理

测定原理是：力量感应源连接探头，探头可以随主机曲臂做上升或下降运动，主机内部电路控制部分和数据存储器会记录探头运动所受到的力量，转换成数字信号显示出来，质构的客观测定结果用力来表示

9.3.4 质构仪检测方法

质构仪的检测方法包括五种基本模式：压缩实验、穿刺实验、剪切实验、弯曲实验、拉伸实验，这些模式可以通过不同的运、拉伸实验，这些模式可以通过不同的运动方式和配置不同形状的探头来实现。

十、成品包装

10.1 操作目的

当面包、蛋糕中心部位冷却到 35℃左右时，应立即进行包装。其包装的主要目的是：

- 1、延迟产品老化；
- 2、防止污染和霉变；
- 3、防止破损；
- 4、美化商品，提高价值。

10.2 材料与设备

序号	材料与设备
1	充氮机
2	打包机
3	收膜机

10.3 拓展知识

10.3.1 面包变质的原因

面包配料为鸡蛋、面粉、白砂糖、

食用植物油、奶粉、再根据口味加上食用香料及膨松剂，水分保持剂等。经烘焙后其含水量通常大于15%，这样蛋糕的口感会比较好。通常霉菌，如青霉、毛霉、根霉等在物品含

水量为14-18%，有良好培养基，在有足够适量氧气的环境中，极易生长繁殖。蛋糕的组成及其合适的含水量，使其在自然的环境中极易产生霉变。同时保持合适的含水量，又避免霉变就是蛋糕保鲜的关键。

10.3.2 充气包装介绍

充气包装，也叫气调包装，其原理是用CO₂（二氧化碳），N₂（氮气）等非活性气体置换空气，从而使包装容器内不含氧气。而霉菌，好气性细菌，及其他微生物，只有在有氧气的环境中才能繁殖。充气包装就是利用微生物的特点进行包装，从而延长蛋糕的保鲜期。蛋糕充气包装所用的气体通常为CO₂（二氧化碳），N₂（氮气）的混合气体，主要是起到防止霉菌繁殖的作用。

10.3.3 成品包装

➤ **合格产品进行包装：**

➤ **包装形式：**分为箱包装、纸包装、

袋(纸袋、塑料袋)包装及盒(纸盒、塑料盒、铁盒)包装

➤ **包装材料：**符合卫生要求。

➤ **大包装产品：**应使用清洁、干燥、无异味的糕点专用箱，产品不得外露，箱内应垫以包装纸，装箱高度应低于箱边2cm以上。

➤ **标志：**包装上的标志应符合GB7718的要求。

十一、制作操作步骤

10.1 彩色面包基础知识

- 点击《总貌图》查看彩色面包车间总貌
- 点击《基础知识》学习彩色面包工艺中相关基础知识
- 点击《仿真工艺》学习彩色面包生产的工艺过程
- 点击学习面包的基本概念
- 点击学习面包的配方设计
- 点击学习面包的制作流程

- 点击学习面包的制作原料

10.2 原料与处理

- 点击学习面粉预处理知识
- 点击学习水预处理知识
- 点击学习酵母预处理知识
- 点击学习面包辅料预处理知识

10.3 面团调制

- 点击《操作目的》学习面团调制的操作目的
- 点击《材料设备》学习面团调制所用到的材料及设备
- 点击《操作步骤》学习面团调制操作步骤
- 从画面右侧选择操作，点击流程中相应的空白位置，完成完整的面团调制的操作流程，点击完成按钮
- 点击面厨上的鸡蛋，进去鸡蛋去壳画面，分别点击右下角的三个鸡蛋，完成鸡蛋去壳操作
- 点击和面机，打开和面机上的防护栏
- 点击盛有去壳后鸡蛋的盆，将其加入和面机内
- 点击盛有面粉的盆，将其加入和面机内
- 点击盛有水的盆，将其加入和面机内
- 点击和面机，放下和面机上的防护栏
- 点击和面机的操作面板，弹出操作面板画面
- 点击 START 按钮，开始搅拌
- 点击搅拌速度档位按钮，先选择 1 档搅拌几分钟
- 点击搅拌速度档位按钮，先选择 2 档进行搅拌
- 待搅拌结束后，点击 STOP 按钮，停止搅拌
- 点击《拓展知识》学习面团调制的相关知识

10.4 面团醒发

- 点击《操作目的》学习面团醒发的操作目的
- 点击《材料设备》学习面团醒发所用到的材料及设备

- 点击《操作步骤》学习面团醒发操作步骤
- 从画面右侧选择操作，点击流程中相应的空白位置，完成完整的面团醒发的操作流程，点击完成按钮
- 点击打开醒发箱
- 点击盛有面团的容器，将其放入醒发箱
- 点击关闭醒发箱
- 点击醒发箱操作面板，弹出操作面板页面
- 点击电源按钮，给醒发箱通电，并设置好需要的温度、湿度和时间
- 完成醒发时间后，点击打开醒发箱
- 点击完成醒发的面团，将其取出
- 点击关闭醒发箱
- 点击面厨上的金属盘子，盘子中会出现整形后的面团
- 点击打开醒发箱
- 点击盛有面团的容器，将其放入醒发箱
- 点击关闭醒发箱
- 点击醒发箱操作面板，弹出操作面板页面，设置好需要的温度、湿度和时间
- 完成醒发时间后，点击打开醒发箱
- 点击完成醒发的面团，将其取出
- 点击关闭醒发箱
- 点击《拓展知识》学习面团醒发的相关知识

10.5 面团分块及搓圆

- 点击《操作目的》学习面团整形的操作目的
- 点击《材料设备》学习面整形发所用到的材料及设备
- 点击面团切块、搓圆机的电源开关，给面团切块、搓圆机通电
- 点击面厨上的面团，将其放在面团分块搓圆机上
- 点击 START 按钮，机器开始工作
- 分块搓圆结束后，点击 STOP 按钮，机器停止工作
- 此时分块搓圆机上已经是被分块并搓圆后的面包坯子了，点击将其取出

- 点击《拓展知识》学习面团整形的相关知识

10.6 烘烤

- 点击《操作目的》学习面包烘烤的操作目的
- 点击《材料设备》学习面包烘烤所用到的材料及设备
- 点击打开烤炉
- 点击面厨上已经准备好的面包坯子，将其放入烤炉
- 点击关闭烤炉
- 点击烤炉的操作面板，弹出操作面板页面
- 点击设定上火温度
- 点击设定下火温度
- 点击设定上火时间
- 点击设定下火时间
- 点击左侧红色按钮开始上火烘烤
- 点击左侧红色按钮开始下火烘烤
- 烘烤时间到之后，点击左侧红色按钮关闭上火烘烤
- 烘烤时间到之后，点击左侧红色按钮关闭下火烘烤
- 点击打开烤炉，面包已烘烤完成
- 点击取出面包
- 点击关好烤炉
- 点击《拓展知识》学习面包烘烤的相关知识

10.7 质量检测

- 点击《操作目的》学习面包质构的操作目的
- 点击《材料设备》学习面包质构所用到的材料及设备
- 点击操作手柄，弹出手柄操作面板
- 点击 START 按钮，质构仪处于工作状态
- 点击电脑主机电源开关，打开电脑
- 点击面包，将其放在质构仪探针下面
- 点击电脑屏幕，弹出操作界面

- 在应变栏，设置应变为 6
- 点击确定按钮，质构仪探针放下，开始检测
- 完成检测后，点击电脑屏幕，查看结果曲线图
- 点击弹出手柄操作面板，点击 STOP 按钮，停止质构
- 点击电脑开关，关闭电脑
- 点击《拓展知识》学习面包质构的相关知识

10.8 成品包装

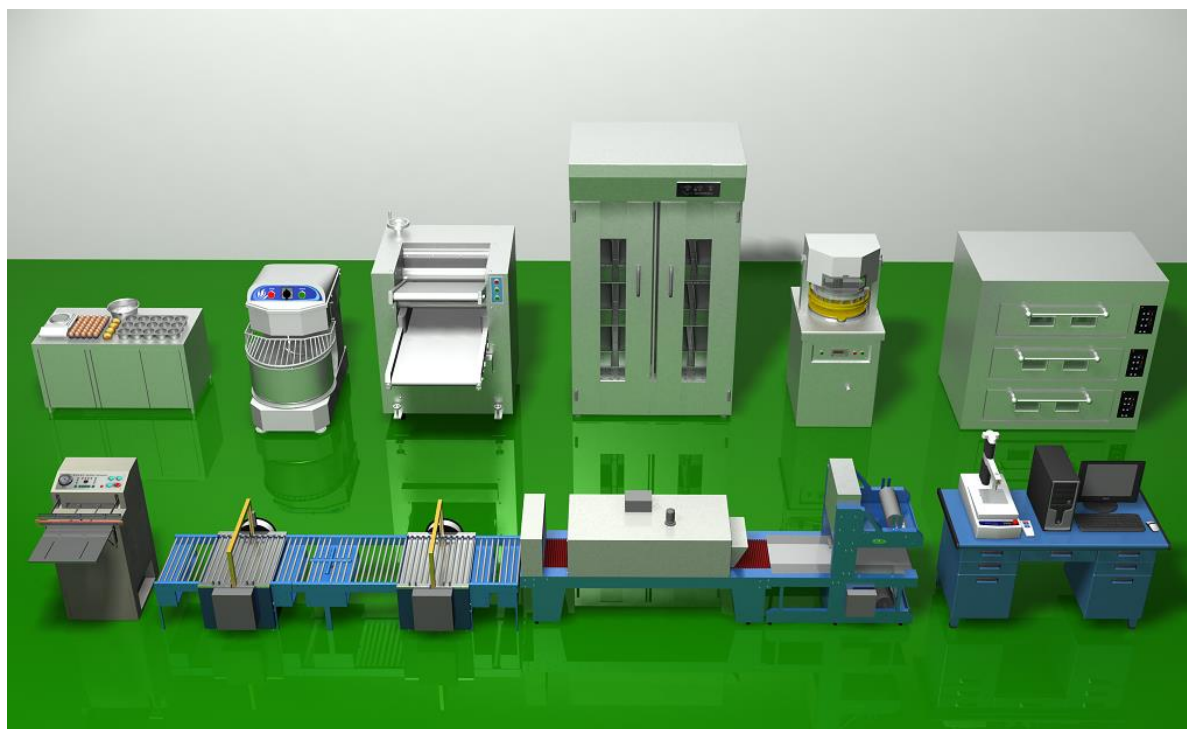
- 点击《操作目的》学习面包包装的操作目的
- 点击《材料设备》学习面包包装所用到的材料及设备
- 点击真空充氮包装机启动按钮，开启包装机
- 点击真空充氮包装机，观看其工作动画
- 点击真空充氮包装机停止按钮，停止包装机
- 点击打包机启动按钮，开启打包机
- 点击打包机，观看其工作动画
- 点击打包机停止按钮，停止打包机
- 点击收模机启动按钮，开启收模机
- 点击收模机，观看其工作动画
- 点击打收模停止按钮，停止收模机
- 点击《拓展知识》学习面包包装的相关知识

十一、主要操作界面截图

黑木耳蛋糕制作车间总图



黑木耳蛋糕制作工艺流程总图



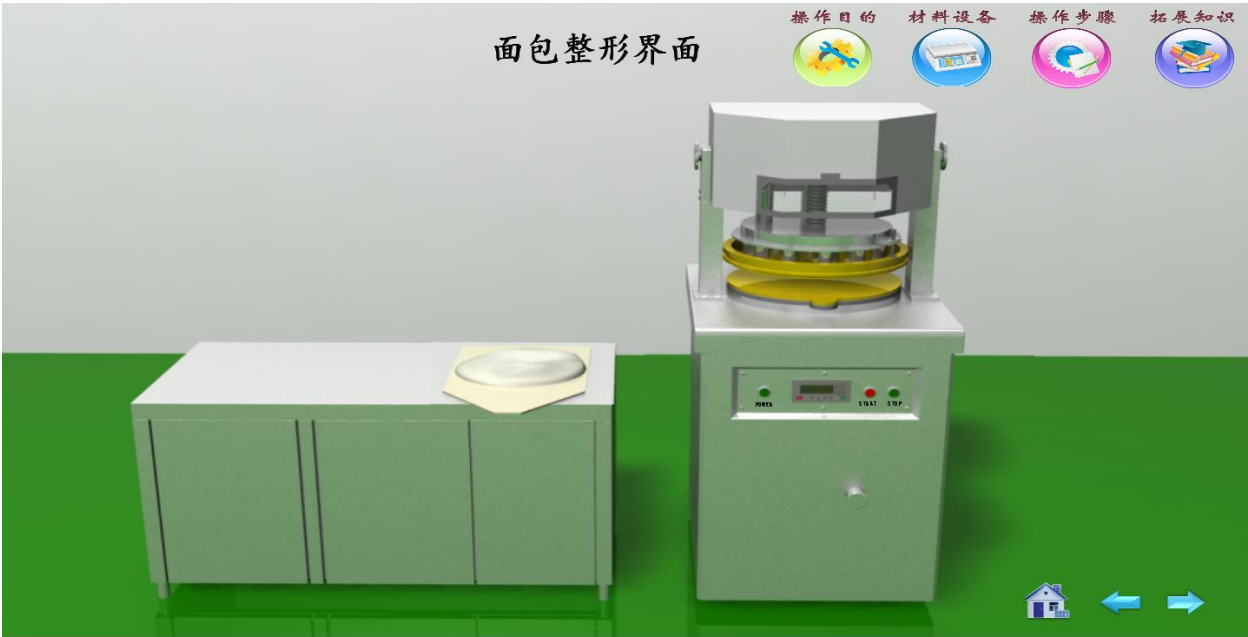
面团调制画面



面团醒发界面



面包整形画面



面包烘烤画面



质构分析画面



真空充氮包装画面

