

黑木耳蛋糕制作仿真软件

操作手册

北京东方仿真软件技术有限公司
二〇一六年十二月

目 录

一、蛋糕的基础知识.....	6
1.1 蛋糕的发展	6
1.2 蛋糕的分类	6
1.2.1、海绵蛋糕（Sponge Cake）	6
1.2.2、重油蛋糕（Pound Cake）	6
1.2.3、戚风蛋糕（Chiffon Cake）	7
1.2.4、奶酪蛋糕（Cheese Cake）	7
1.2.5、慕斯蛋糕（Mousse Cake）	8
1.3 黑木耳蛋糕的制作原理	8
1.3.1、黑木耳的基本概念	8
1.3.2、海绵蛋糕的基本概念	9
1.3.3、海绵蛋糕的制作原理	9
二、黑木耳蛋糕的制作工艺.....	9
2.1 主、辅材料	9
2.2 设备、器具	9
2.3 工艺流程	10
2.4 配方优化	10
2.4.1、选料	10
2.4.2、原辅用料及主要作用	11
2.4.3、木耳粉添加量的确定	11
2.4.4、搅打时间的确定	12
2.4.5、蛋糕的烘烤	12
2.4.6、结论	13
2.5 操作要点	13
三、黑木耳预处理.....	14
3.1 操作目的	14

3.2 材料与设备	14
3.3 操作步骤	14
3.4 拓展知识	15
四、搅打	15
4.1 操作目的	15
4.2 材料与设备	15
4.3 操作步骤	15
4.4 拓展知识	16
4.4.1、搅打操作要点	16
4.4.2、搅打方法	16
4.4.3、搅打气泡的注意事项	16
五、混料	17
5.1 操作目的	17
5.2 材料与设备	17
5.3 操作步骤	18
5.4 拓展知识	18
六、注模	18
6.1 操作目的	18
6.2 材料与设备	19
6.3 操作步骤	19
6.4 拓展知识	19
七、烘烤	20
7.1 操作目的	20
7.2 材料与设备	20
7.3 操作步骤	20
7.4 拓展知识	21

7.4.1、烘烤前的准备	21
7.4.2、蛋糕烤盘在烤箱中的排列	21
7.4.3、正确设定蛋糕烘烤的温度和时间	21
7.4.4、蛋糕成熟检验	21
八、冷却、脱模	22
8.1 操作目的	22
8.2 材料与设备	22
8.3 操作步骤	22
8.4 拓展知识	23
九、质量检测	23
9.1 操作目的	23
9.2 材料与设备	23
9.3 操作步骤	24
9.4 拓展知识	24
9.4.1、检测标准	24
9.4.2、感官要求	24
9.4.3、理化要求	25
9.4.4、检测项目	25
十、成品包装	25
10.1 操作目的	25
10.2 材料与设备	26
10.3 拓展知识	26
10.3.1、蛋糕的组成及变质的原因	26
10.3.2、充气包装介绍	26
10.3.3、成品包装	27
十一、制作操作步骤	27

10.1 蛋糕理论知识	27
10.2 制作工艺	27
10.3 黑木耳的预处理	28
10.4 搅打	30
10.5 混料	32
10.6 注模	33
10.7 烘烤	33
10.8 冷却、脱模	34
10.9 质量检测	34
10.10 成品包装	35
十一、主要操作界面截图.....	36

一、蛋糕的基础知识

1.1 蛋糕的发展

蛋糕起源于欧洲，其制作过程有着漫长的发展历史。20 世纪初蛋糕开始传入中国，直至 20 世纪 70-80 年代，蛋糕才被各阶层人们所接受。蛋糕质地柔软、富有弹性，具有浓郁的香味，组织细腻多孔，软似海绵，易消化，是一种营养丰富的食品。

随着生产的不断发展和人民生活水平的逐渐提高，尤其是近年来随着改革开放的深入，无论是从数量还是从品质上讲，消费市场都对蛋糕提出了更高的要求。对于未来的蛋糕而言，一定将朝着绿色、健康、环保和产业化生产的方向发展。

1.2 蛋糕的分类

1.2.1、海绵蛋糕（Sponge Cake）

主要原料依次为蛋、糖、面粉，另有少量液体油，且当蛋用量较少时要增加化学膨松剂以帮助面糊起发。

其膨发途径主要是靠蛋在拌打过程中与空气融合发泡，进而在炉内产生蒸汽压力而使蛋糕体积起发膨胀。

使用全蛋的称为海绵蛋糕，若仅使用蛋白的蛋糕称为天使蛋糕。

本仿真系统选用的是全蛋法的海绵蛋糕制作工艺。



1.2.2、重油蛋糕（Pound Cake）

主要原料依次为糖、油、面粉，其中油脂的用量较多，并依据其用量来决定是否需要

加入或加入多少的化学膨松剂。

其主要膨发途径是通过油脂在搅拌过程中结合拌入的空气，而使蛋糕在炉内膨胀。例如：日常所见的牛油戟、提子戟等。



1.2.3、戚风蛋糕（Chiffon Cake）

依次混合上述两类蛋糕的制作方法而成，即蛋白与糖及酸性材料按乳沫类打发，其余干性原料、流质原料与蛋黄则按面糊类方法搅拌，最后把二者混合起来即可。

例如戚风蛋卷、草莓戚风蛋糕等。至于生日蛋糕底坯，则既可用海绵蛋糕类配方，也可用戚风蛋糕类的配方，可根据各地方市场及消费者口味、特点选择适当的配方。



1.2.4、奶酪蛋糕（Cheese Cake）

奶酪蛋糕是指加入了多量的乳酪做成的蛋糕，一般奶酪蛋糕中加入的都是奶油奶酪（cream cheese）。

奶酪蛋糕又分为以下几种：

（1）重奶酪蛋糕：即奶酪的份量加得比较多，重奶酪蛋糕的口味比较实，奶酪味很重，所以在制作时多会加入一些果酱来增加口味。

(2) 轻奶酪蛋糕：轻奶酪蛋糕在制作时奶油奶酪加得比较少，同时还会用打发的蛋清来增加蛋糕的松软度，粉类也会加得很少，所以轻奶酪蛋糕吃起来的口感会非常绵软，入口即化。

(3) 冻奶酪蛋糕：是一种免烤蛋糕，会在奶酪蛋糕中加入明胶之类的凝固剂，然后放冰箱冷藏至蛋糕凝固，因为不经过烘烤，所以不会加入粉类材料。



1.2.5、慕斯蛋糕（Mousse Cake）

也是一种免烤蛋糕，是通过打发的鲜奶油，一些水果果泥和胶类凝固剂冷藏制成的蛋糕，一般会以戚风蛋糕片做底。



1.3 黑木耳蛋糕的制作原理

1.3.1、黑木耳的基本概念

木耳，中文别名：云耳，属担子菌纲，银耳目，木耳科，在《本草纲目》等书中已有记载，所以黑木耳早已被我国广大人民所认识和利用。

黑木耳不仅滑嫩可口，滋味鲜美，而且营养丰富，因此深受广大消费者青睐。据科学分析，每 100g 鲜木耳中含有蛋白质 10.6g、脂肪 0.2g、碳水化合物 65g、纤维素 7g、胡萝卜

卜素 0.031mg。还含有钙、磷、铁等矿物质，其中铁的含量在食用菌中为最高，因此它是治疗贫血的良好补品。

1.3.2、海绵蛋糕的基本概念

海绵蛋糕是利用蛋白起泡性能，使蛋液中充入大量的空气，加入面粉烘烤而成的一类膨松点心。

因为其结构类似于多孔的海绵而得名。这类蛋糕可以不加油脂质地柔软故又称清蛋糕，是最早出现的蛋糕。常温：冬季可保存 3 天，夏季可保存 1 天。最好低温冷藏。

1.3.3、海绵蛋糕的制作原理

海绵蛋糕含面粉、蛋、糖等原料，在蛋糕制作过程中，高速搅拌使其中的球蛋白降低了表面张力，增加了蛋白的黏度，并快速地打入空气，形成泡沫。球蛋白和其他蛋白受搅拌的机械作用，产生了轻度变性。变性的蛋白质分子凝结成十分牢固的薄膜将混入的空气包围起来，同时，由于表面张力的作用，使得蛋白泡沫收缩变成球形，加上蛋白胶体具有黏度，和加入的面粉原料附着在蛋白泡沫周围，使泡沫变得很稳定，能保持住混入的气体，在加热的过程中，泡沫内的气体又受热膨胀，使制品疏松多孔并具有一定的弹性和韧性。

二、黑木耳蛋糕的制作工艺

2.1 主、辅材料

序号	主、辅材料
1	黑木耳
2	鸡蛋
3	低筋面粉
4	蔗糖
5	蛋糕油
6	水
7	泡打粉
8	香兰素

2.2 设备、器具

序号	设备、器具
1	快速水分测定仪

2	热风干燥箱
3	超微粉碎机
4	粒径分析仪
5	打蛋机
6	远红外烤炉
7	质构仪
8	电子天平

2.3 工艺流程



2.4 配方优化

2.4.1、选料

鸡蛋作为原料，选择无破损、无异味、新鲜度高的，因为新鲜鸡蛋的起泡性比较好，可以避免蛋糕质地紧缩或粗硬；鸡蛋用量越多，糕体越疏松，产品质量越好。

面粉用低筋粉，降低糕浆的筋性，增大发泡性。面粉筋力过强，会造成搅打起发不足，造成蛋糕糕体紧缩，口感粗硬，蛋糕表面形成“峰突”，烤制时蛋糕表皮太厚。

蔗糖宜选用细粒砂糖或中粒砂糖，用量最多与面粉量持平；可以提高鸡蛋气泡的稳定性，过多会导致烤制时蛋糕的着色反应太强烈，因过量使用会使蛋白变性温度提升，不利于烘烤时的及时定型和成熟，使蛋糕表面塌陷或表皮过厚。

蛋糕油又称蛋糕乳化剂或蛋糕起泡剂，制作**海绵蛋糕**时使用，缩短打发时间，提高出品率，降低成本，且烤出的成品组织均匀细腻，口感松软。

泡打粉成分是小苏打+酸性盐+中性填充物（淀粉），混合发粉——双效泡打粉，最适合蛋糕用。



2.4.2、原辅用料及主要作用

鸡蛋的作用：使制品柔软、提高制品营养、改善制品色泽、装饰 具有良好的起泡性。

面粉的作用：在蛋糕制作过程中，面粉的面筋构成蛋糕的骨架，淀粉起到填充作用是主要成分之一。

蔗糖的作用：焦化作用、面团的改良剂、酵母的营养剂、增加粘稠性、提高能量。

蛋糕油的作用：浆料的发泡和泡沫的稳定及乳化作用。

水的作用：参与面筋的生成、溶解面包中所用的原、辅料；调节面团的温度；促进酵母的生长、繁殖；促进淀粉的溶解；可作为焙烤时的传热介质等。

泡打粉的作用：使产品组织均匀，增加产品体积、柔软的作用（成分：小苏打+酸性盐+淀粉）。

2.4.3、木耳粉添加量的确定

将黑木耳经粉碎后，80-150目筛过筛制得黑木耳粉，再将黑木耳粉按1%-2%的比例

与面粉混合。

并进一步实验，认为黑木耳粉的添加量为面粉的1.6%为最佳配比。

外观	三氯化铁溶液定性检测	结论
蛋糕内部呈均一的浅黑色，能识别到黑木耳粉的成分	蛋糕萃出液能迅速变色	可检出

2.4.4、搅打时间的确定

搅打时间的确定实际上就是要找出在搅打配比和搅打机械一定的情况下，对应的蛋液泡沫“最适点”。

实际生产操作时，搅打时间一般要求在“最适点”时停止，因为到达“最适点”后，泡沫体积开始缓慢减小，且稳定性下降。搅打时间与打擦度的对应关系如下表。

搅打时间 (min)	10	20	30	40	45	50	55	58	63	68
打擦度 (%)	150	220	300	400	470	540	600	630	600	560

2.4.5、蛋糕的烘烤

蛋糕的烘烤是蛋糕制作工艺过程中最为关键的工序。烘烤温度的高低和时间的长短，与蛋糕品质有密切关系。

烘烤参数如下表所示：

上火温度 (°C)	190-210
下火温度 (°C)	180-190
烘烤时间 (min)	15-20

烘焙海绵蛋糕的温度应尽量使用高温，可保存较多水分和组织细腻，炉温过低蛋糕干燥而组织粗糙。

2.4.6、结论

综合以上研究，得出黑木耳蛋糕的配比、工艺步骤及工艺参数。

黑木耳蛋糕配比 (%) :

成分	鸡蛋	蔗糖	面粉	木耳粉	蛋糕油	泡打粉	水	香兰素
配比	35.0	20.0	35.0	0.5	0.8	0.6	8.0	0.1

黑木耳蛋糕生产工艺:

在操作过程中，确定了采用添加黑木耳粉的加工方式，主要操作工艺参数如下：

搅打时间：55-60min；

烘烤参数：上火温度：190-210℃

下火温度：180-190℃

烘烤时间：15-20min。

2.5 操作要点

1、黑木耳预处理: 黑木耳粉碎后，经 80-150 目筛过筛，然后混合到面粉中。

2、搅打: 先将鸡蛋、糖和水搅打 10min 再加入蛋糕油搅打至“最适点”时，停止搅打。

3、混料: 面粉中加入泡打粉和木耳粉，混合后需过筛加入蛋糊中。边加边搅拌至不见生粉为止。搅拌的时间不能过长，以防形成过量的面筋，降低蛋糕糊的可塑性，从而影响注模及成品的体积。

4、注模: 成型模具使用前事先涂上一层调和油，方便蛋糕脱模。混合结束后，应立即注模成型。

5、烘烤: 应注意面火及底火的使用方法。一般地，先用底火加热；数分钟后，再开启面火，同时加热；最后，关闭底火，用面火上色。

6、冷却、脱模: 将烤好的蛋糕从烤箱中取出，放在凉架上冷却大概 10min，用薄薄的刀子从四周将蛋糕和烤盘松开，使之冷透，然后包装。



三、黑木耳预处理

3.1 操作目的

干制木耳因并未经清洗、除味，而是直接烘干的制品，所以并不干净，因此需经醒发来除去木耳特有的土腥味，原辅料的选择与配比都采用感官鉴定法，即口感色、香、味鉴定。最后所配制的成品也采用综合的感官评定方法。

3.2 材料与设备

序号	材料与设备
1	快速水分测定仪
2	热风干燥箱
3	超微粉碎机
4	粒径分析仪
5	黑木耳

3.3 操作步骤

黑木耳→筛选→浸泡→晾晒→干燥→粉碎→成品木耳粉

- **筛选、浸泡：**将木耳用冷水浸泡在干净无油的器具中，放 3~4h。筛选浸泡过的木耳，挑选朵大适度、耳瓣略展、朵面乌黑但无光泽、朵背略呈灰白色、口感纯正无异味、略有清香气的黑木耳原料。
- **晾晒：**经过精选、清洗的黑木耳晾干表皮水分，进行脱水干燥。
- **干燥：**将晾晒过的木耳一同放入**热风干燥机**里进行干燥，干燥后使用快速水分测定仪测定木耳的含水率在 5%左右。
- **粉碎：**干燥的黑木耳使用**干法粉碎机**进行粗粉碎。用**超微粉碎机**粉碎 3~5min，粒度

要求至少在 0.64mm(80-150 目)以下。

- **成品木耳粉**：将制好的木耳粉密封待用，以防其香味散失，污染细菌。

3.4 拓展知识

黑木耳中所含的蛋白质、脂肪、糖类，不仅是人体必需的营养成分，也是美容的物质基础。其胡萝卜素进入人体后，转变成维生素 A，有润泽皮肤毛发的作用。卵磷脂在体内可使体内脂肪呈液质状态，有利于脂肪在体内完全消耗，带动体内脂肪运动，使脂肪分布合理，形体匀称。纤维素促进肠蠕动，促进脂肪排泄，有利于减肥。黑木耳的减肥作用一般通过木耳粉来实现。

四、搅打

4.1 操作目的

搅打是蛋糕生产的关键，蛋糊打得好坏将直接影响成品蛋糕的质量，特别是蛋糕的体积质量（蛋糕质量与体积之比）。

4.2 材料与设备

序号	材料与设备
1	打蛋机
2	操作台
3	蔗糖
4	鸡蛋
5	蛋糕油

4.3 操作步骤

搅打气泡：先将鸡蛋、糖和水搅打，再加入蛋糕油搅打至“最适点”时，停止搅打。

- **蛋糖混合**：将配方中的全部鸡蛋和糖放在一起，入搅拌机，先用**慢速搅打** 2 分钟，至蔗糖全部溶解；
- **加入蛋糕油**：待糖、蛋混合均匀，即可加入蛋糕油。再改用**中速**搅拌 22 分钟至蛋糖呈乳白色时，用手指勾起，蛋糊不会往下流时。
- **快速搅打**：再改用**快速**搅打 25 分钟至蛋糊能竖起，但不很坚实，体积达到原来蛋糖

体积的 3 倍左右。

注意：

高速连续抽打：不要低速长时间搅拌。

防止抽打过度：砂糖越多，打发体积越大，泡沫越稳定。

4.4 拓展知识

4.4.1、搅打操作要点

- 全蛋液、细砂糖、盐放入打蛋机打蛋筒中
- 装上钢丝搅拌器
- 开机低速搅拌混匀：蛋液浸湿砂糖即可
- 高速连续搅拌至粘稠的稳定泡沫即可，且勿搅拌过度。
- 打蛋终点时蛋液的感官特征：
 - 蛋液体积几乎不增加：是原体积 3~4 倍；
 - 色泽由原来的黄色变为淡淡的黄色；
 - 蛋液发亮，有光泽；
 - 蛋液变成粘稠稳定的泡沫；
 - 手感较轻、从手中缓缓落下

4.4.2、搅打方法

- 蛋糖拌合法：用于乳沫类蛋糕及戚风类蛋糕。
 - 使用蛋糕油时的搅拌方法：
 - 一步拌合法
 - 两步拌合法
 - 多步拌合法
 - 面粉油脂拌合法
 - 糖油拌合法
- 适用于面糊类蛋糕

4.4.3、搅打气泡的注意事项

打蛋时所形成的泡沫体积、气泡大小，以及泡沫的均匀度和稳定性，都会对蛋糕质量产生影响，所以操作时应当注意以下问题：

1) **避免油脂**: 油脂有消泡作用, 故搅打时器皿要清洗干净, 不能沾油脂, 否则蛋液不能打发起泡。

2) **蛋液温度**: 蛋液温度较低时, 粘度大, 不利于起泡, 会导致蛋糕质地紧缩或粗硬; 蛋液温度较高时, 粘度低, 引入空气的作用较强, 但气泡的稳定性降低, 并且会产生较大的气泡, 使成品组织粗糙。搅打时, 蛋液的最佳温度应控制在 25° C 左右。冬季气温较低时, 可以将搅拌桶放在热水 (不可高于 40° C) 里面进行搅拌。

3) **搅打速度和时间**: 搅打时, 最好用网杆状搅拌头, 因为它的切割面多, 能更有效地引入空气。要形成足够的气泡, 最重要的还是要控制好搅拌速度和时间。搅打速度越快, 空气的引入也会加快, 这对泡沫的形成和均匀分布有利, 但激烈或长时间地搅打会使泡沫的溢出和稳定性降低, 从而破坏制品的正常结构, 在烘烤时表面就会塌陷, 或者是造成质地紧缩。一般是快速搅打约 8 分钟, 再改用中速或慢速搅打 2 分钟。

4) **检验标准**: 搅打程度是否合适, 可以用“划痕”来检验, 即用打蛋器划过膏浆, 如果留有痕迹, 并且 30 秒内不消失, 那就说明蛋和糖打发泡了。

五、混料

5.1 操作目的

拌粉即是过筛后的面粉与淀粉混合物加入蛋糊中搅匀的过程。若蛋糊经强烈的冲击和搅动, 泡就会被破坏, 不利于焙烤时蛋糕胀发。因此, 加粉时只能慢慢将面粉倒入蛋糊中, 同时轻轻翻动蛋糊, 以最轻、最少翻动次数, 拌至见不到生粉即可。

5.2 材料与设备

序号	材料与设备
1	打蛋机
2	操作台
3	电子天平
4	低筋面粉
5	泡打粉
6	木耳粉

5.3 操作步骤

- **加面粉调糊：**将打蛋机调为**慢档**，在低速搅拌的条件下，将过筛的面粉、泡打粉、木耳粉混合后，放入打发好的蛋糕浆中，边加边搅拌至不见生粉为止；慢速搅拌 1 分钟，高速搅拌 4 分钟。
- 中速加入水，慢速搅拌 2 分钟；
- 投入面粉时，搅拌的时间不能过长，以防形成过量的面筋，降低蛋糕糊的可塑性，从而影响注模及成品的体积。
- 调糕浆时，操作动作要轻柔，避免弄破泡沫，并且和匀即可，不能长时间搅动，否则会造成蛋糕质地紧缩或粗硬。

5.4 拓展知识

➤ 1、操作要点：

低速短时：低速下拌入，**即将或刚刚看不见干面粉**立即停止，否则会生成大量面筋。

➤ 2、拌面方法：

手工：卸下搅拌桶，用人手拌入面粉

机械：用打蛋机直接将面粉拌入打蛋桶中

液态辅料：缓慢加入，边搅边加

➤ 3、注意事项：

1)、绝对不可长时高速搅拌；与上道工序紧密相连，最好不要停置。

2)、若有多个辅料，投料顺序原则：

——先固态料，后液态料

——先比重大的，后比重小的

六、注模

6.1 操作目的

将面糊立即倒入事先刷油的蛋糕模具中，注模操作应尽快完成，以防蛋糕糊中的面粉下沉，使产品质地变结。

6.2 材料与设备

序号	材料与设备
1	面糊
2	模具
3	操作台

6.3 操作步骤

- 成型模具使用前事先涂上一层调和油，以方便蛋糕脱模。混合结束后，应立即注模成型。
- 蛋糕原料经调搅均匀后，一般应立即灌模进入烤炉烘烤。蛋糖调搅法应控制在 15 分钟之内，乳化法则可适当延长些时间。蛋糕的形状是由模具的形状来决定的。
- 注意：
 - 1) 装入量约为模具高度的 2/3。
 - 2) 模具形式有多种，可以根据需要和爱好等选择合适的模具。



6.4 拓展知识

➤ 1、模具的选择：

蛋糕的成形一般都是借助于模具来完成的。一般常用的模具有马口铁、不锈钢、白铁皮、金属铝以及耐热玻璃材料制成。

选用时要依据蛋糕的配方不同、比重不同、内部组织状况的不同，灵活进行选择。海

绵蛋糕因其组织松软，易于成熟而可以灵活地进行选择模具，一般可依据成品的形状来选择模具。

➤ 2、蛋糕糊灌模的要求：

海绵蛋糕依据打发的膨松度和蛋糖面粉的比例不同而不同，一般以填充模具的七八成满为宜。在实际操作中，以烤好的蛋糕刚好充满烤盘，不溢出边缘，顶部不凸出，这时装模面糊容量就恰到好处。如装的量太多，烘烤后的蛋糕膨胀溢出，影响制品美观，造成浪费。相反，装的量太少，则在烘烤过程中由于水分过多地挥发而降低蛋糕的松软性。

七、烘烤

7.1 操作目的

将上模成型蛋糕面糊立即放入预热的烤炉内烤熟。

7.2 材料与设备

序号	材料与设备
1	烤炉
2	操作台

7.3 操作步骤

➤ 蛋糕在烘烤过程中的 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。

- 蛋糕烘烤时不宜多次拉出炉门做烘烤状况的判断，以免面糊受热胀冷缩的影响而使面糊下陷。

7.4 拓展知识

7.4.1、烘烤前的准备

- ①必须了解将要烘烤的蛋糕的属性和性质，以及它所需要的烘焙温度和时间。
- ②熟悉烤箱性能，正确掌握烤箱的使用方法。
- ③在混合配料前就需要把烤箱预热，这样在蛋糕放入烤箱时，已达到相应的烘烤温度。
- ④保证好蛋糕的出炉、取出和存放的空间，以及相应的器具，保证后面的工作有条不紊地进行。

7.4.2、蛋糕烤盘在烤箱中的排列

盛装蛋糕面糊的烤盘应尽可能地放在烤箱中心部位，烤盘各边不应与烤箱壁接触。若烤箱中同时放进 2 个或 2 个以上的烤盘，应摆放得使热气流能自由地沿每一烤盘循环流动，两烤盘彼此既不应接触，也不应接触烤箱壁，更不能把一个烤盘直接放于另一烤盘之上。

7.4.3、正确设定蛋糕烘烤的温度和时间

1)、烤炉温度对所烤的蛋糕品质影响很大。

【烘烤温度太低】烤出的蛋糕顶部会下陷，同时四周收缩并有残余面屑粘于烤盘周围。低温烤出的蛋糕，比正常温度烤出的蛋糕松散、内部粗糙；

【烘烤温度太高】则蛋糕顶部隆起，并在中央部分裂开，四边向内收缩，但不会有面屑粘附烤盘边缘，用高温烤出的蛋糕质地较为坚硬。

2)、烘烤时间对蛋糕品质影响也很大。

【烘烤时间不够】则在蛋糕顶部及周围呈现深色条纹，内部组织发粘；

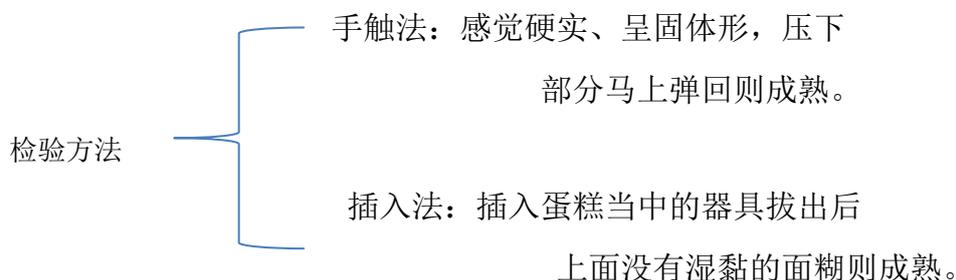
【烘烤时间过长】则组织干燥，蛋糕四周表层硬脆，如制作卷筒蛋糕时，则难以卷成圆筒形，并出现断裂现象。

3)、有些制品，烤炉上火与下火温度高低的控制是否得当，对其制品的品质影响也较大。如薄片蛋糕应上火大，下火小，海绵蛋糕上火小、下火大。

7.4.4、蛋糕成熟检验

出炉前，应鉴别蛋糕成熟与否，比如观察蛋糕表面的颜色，以判断生熟度。用手在蛋糕上轻轻一按，松手后可复原，表示已烤熟，不能复原，则表示还没有烤熟。还有一种更直接的办法，是用一根细的竹签插入蛋糕中心，然后拔出，若竹签上很光滑，没有蛋糊，

表示蛋糕已熟透；若竹签上粘有蛋糊，则表示蛋糕还没熟。如没有熟透，需继续烘烤，直到烤熟为止。



八、冷却、脱模

8.1 操作目的

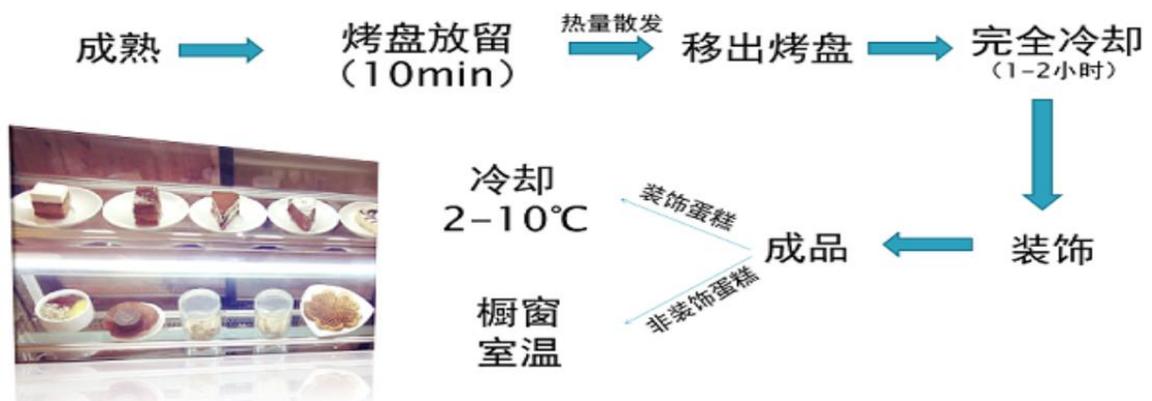
将烤好的蛋糕从烤箱中取出，放在凉架上冷却 10min 左右，用薄薄的刀子从四周将蛋糕和烤盘松开，使之冷透，然后包装。

8.2 材料与设备

序号	材料与设备
1	烤炉
2	操作台
3	脱模工具

8.3 操作步骤

- 如检验蛋糕已熟透，则可以从炉中取出，从模具中取出，将海绵蛋糕立即翻过来，放在蛋糕架上，使正面朝下，使之冷透，然后包装。
- 蛋糕冷却有两种方法，一种是自然冷却，冷却时应减少制品搬动，制品与制品之间应保持一定的距离，制品不宜叠放。另一种是风冷，吹风时不应直接吹，防止制品表面结皮。为了保持制品的新鲜度，可将蛋糕放在 2-10℃ 的冰箱里冷藏。



8.4 拓展知识

1、操作要点

趁热给表面刷一层精炼植物油；

自然冷却，冷却过程中趁热脱模；

继续冷却到蛋糕几何中心温度接近室温（冷透）。

2、注意事项

成熟后的蛋糕要及时出炉，如果不及时出炉会使刚膨松起来的蛋糕又重新塌陷或紧缩，影响质感。蛋糕出炉冷却至室温再定型，如果出炉后包装或定型，会影响蛋糕外观的饱满。

九、质量检测

9.1 操作目的

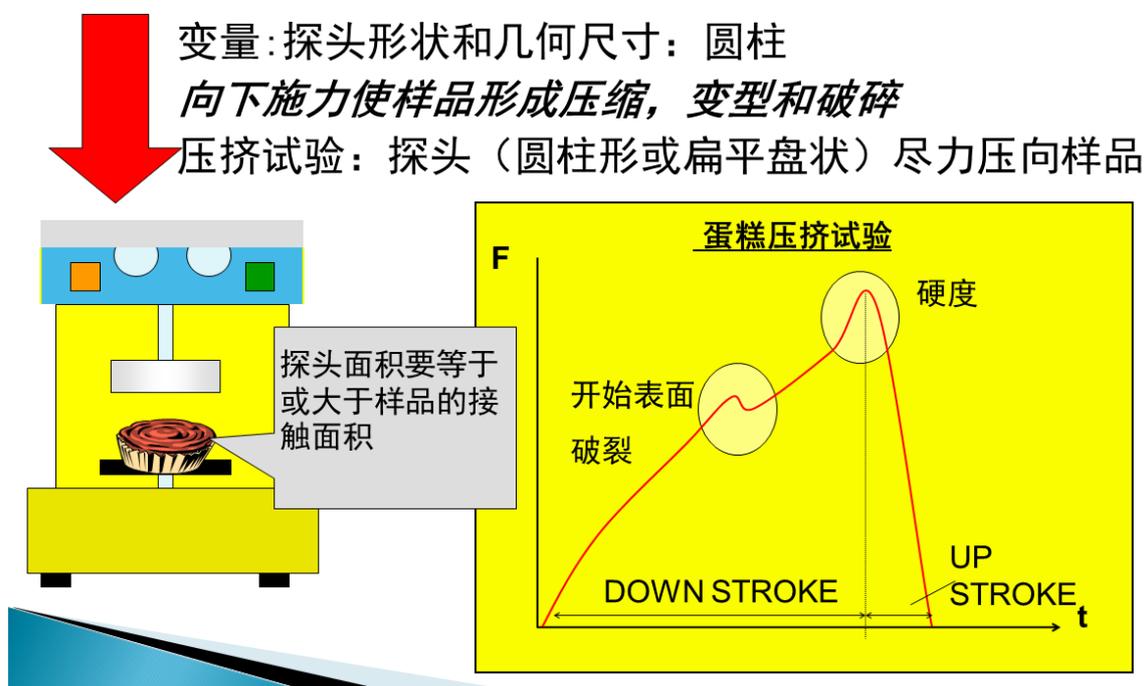
- 1、检测蛋糕的硬度值；
- 2、检测蛋糕的粘附性；
- 3、检测蛋糕的咀嚼性；
- 4、检测蛋糕的弹性。

9.2 材料与设备

序号	材料与设备
1	质构仪
2	操作台

9.3 操作步骤

▶ 蛋糕压挤曲线



9.4 拓展知识

9.4.1、检测标准

按照检验标准进行检验：

标准：国标、行业、地方、企业标准

商业标准：SB/T 10222-1994 烘烤类糕点通用技术条件

国家标准：GB-T 23780-2009 糕点质量检验方法

国家标准：GBT 20977-2007 糕点通则

9.4.2、感官要求

海绵蛋糕成品感官评价标准

类别	优质	良好	较差
色泽 (25 分)	黄色或暗褐色，有光泽 (20-25 分)	金黄或淡黄色，有光泽 (20-25 分)	黄色或深褐色，无光泽 (5-15 分)

口感 (25 分)	细腻、暄口、无颗粒感 (20-25 分)	松软、有甜味、有颗粒感 (15-20 分)	有颗粒感不细腻, 有蛋腥味 (5-15 分)
形态 (25 分)	饱满、膨松性好, 气孔紧密均匀 (20-25 分)	饱满、底部稍微发硬, 粗糙 (15-20 分)	没膨松, 气孔分部不均 (5-15 分)
弹性 (25 分)	好 (20-25 分)	较好 (15-20 分)	差 (5-15 分)
总分 (100 分)	80-100 分	60-80 分	20-60 分

9.4.3、理化要求

海绵蛋糕成品理化要求

项目	要求	
	烤蛋糕	蒸蛋糕
水分/%	15-30 或按企业标准的指导执行	20-25 或按企业标准的指导执行
总糖/%	≥25.0	
蛋白质/%	≥6.0	

9.4.4、检测项目

产品规格和感官指标：每批产品必检。

其他项目：定期检验。

每批、一批：同一组次生产的同品种、同规格的产品。

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、蛋糕的组成及变质的原因

蛋糕配料一般为鸡蛋、面粉、白砂糖、食用植物油、奶粉、乳化剂，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。

要保持合适的含水量，可在蛋糕配料中加入水分保持剂，而部分蛋糕保鲜剂，如以山梨酸、山梨酸钾、单甘酯、葡萄糖酸- δ -内酯、维生素C、甘氨酸等为配料的蛋糕保鲜剂可延长蛋糕货架期，减少微生物滋生。

在蛋糕流通的环境中，氧气及水分的作用通常会使蛋糕霉变，合理的包装就非常必要。目前常用的充气包装和脱氧剂包装或两者的组合应用。而这两种包装方式都要求包装膜具有高阻隔性，K涂层保鲜包装是其中必要的包装材料。

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 蛋糕理论知识

1	*****蛋糕的理论知识界面，点击【理论培训】，进入理论培训知识点界面 *****
2	在理论培训知识点界面，点击【蛋糕的发展】进行相关知识点学习。
3	在理论培训知识点界面，点击【蛋糕的分类】进行相关知识点学习。
4	在理论培训知识点界面，点击【黑木耳蛋糕的制作原理】进行相关知识点学习。
5	在理论培训知识点界面，点击【黑木耳蛋糕的制作工艺】进行相关知识点学习。

10.2 制作工艺

1	进入制作工艺界面，点击【主、辅材料】，选择“黑木耳蛋糕的制作”需要的主辅材料。
2	选择“黑木耳蛋糕的制作”需要的主辅材料后，点击【OK】确定按钮。
3	点击【设备、器具】，选择“黑木耳蛋糕的制作”需要的设备。
4	选择“黑木耳蛋糕的制作”需要的设备后，点击【OK】确定按钮。
5	点击【工艺流程】，点击【鸡蛋、蔗糖、水】图片到流程框空白处相应位置。

6	点击【速发蛋糕油】图片到流程框空白处相应位置。
7	点击【搅打】图片到流程框空白处相应位置。
8	点击【搅打成泡沫液】图片到流程框空白处相应位置。
9	点击【泡打粉】图片到流程框空白处相应位置。
10	点击【筛入面粉】图片到流程框空白处相应位置。
11	点击【木耳粉】图片到流程框空白处相应位置。
12	点击【混料】图片到流程框空白处相应位置。
13	点击【注模】图片到流程框空白处相应位置。
14	点击【烘烤】图片到流程框空白处相应位置。
15	点击【脱模】图片到流程框空白处相应位置。
16	点击【成品】图片到流程框空白处相应位置。
17	点击【确定】，完成黑木耳蛋糕的制作工艺流程。
18	点击【配方优化】，黑木耳蛋糕制作工艺的配方优化的知识点学习。
19	点击【操作要点】，黑木耳蛋糕制作工艺的操作要点的知识点学习。

10.3 黑木耳的预处理

1	*****黑木耳清洗、筛选后，热风干燥箱进行干燥*****
2	进入黑木耳的预处理界面，点击【操作目的】进行知识点学习。
3	点击【材料与设备】进行材料与设备的选择。
4	进入选择材料与设备界面，选择“黑木耳预处理”需要的材料与设备。
5	选择“黑木耳预处理”需要的材料与设备后，点击【OK】确定按钮。
6	点击【操作步骤】进行知识点学习。
7	点击【拓展知识】进行知识点学习。
8	进入黑木耳的预处理界面，点击进入【热风干燥箱界面】。
9	点击烘车架子，推入到热风干燥箱前。
10	点击黑木耳，放到烘车架子上。
11	点击热风干燥箱门，将门打开。

12	点击烘车架子，将托盘放入到热风干燥箱内。
13	点击热风干燥箱门，将门关闭。
14	点击热风干燥箱面板，进行参数设置。
15	进入热风干燥箱面板界面，设定温度 100℃。
16	进入热风干燥箱面板界面，设定时间 30min。
17	进入热风干燥箱面板界面，点击【电源】，启动热风干燥箱。
18	进入热风干燥箱面板界面，点击【鼓风】，启动热风干燥箱内鼓风机。
19	进入热风干燥箱面板界面，点击【加热】，给热风干燥箱进行加热。
20	进入热风干燥箱面板界面，测量温度达到 100℃。
21	进入热风干燥箱面板界面，测量时间达到 30min；黑木耳干燥结束。
22	干燥结束后，点击【电源】，关闭热风干燥箱。
23	干燥结束后，点击【鼓风】，关闭热风干燥箱内的鼓风机。
24	干燥结束后，点击【加热】，关闭热风干燥箱内的加热。
25	*****干燥后的黑木耳，快速水分测定仪测定含水率*****
26	进入原料分析界面，点击快速水分测定仪的盖子，将盖子打开。
27	点击已干燥的黑木耳，将其放入到快速水分测定仪中，测定含水率。
28	点击快速水分测定仪的盖子，将盖子关闭。
29	点击快速水分测定仪面板，进行含水率测定。
30	进入快速水分测定仪面板界面，点击【ON】，将电源打开。
31	进入快速水分测定仪面板界面，点击【Start】，开始进行含水率的测定；测定含水率 5%
32	进入快速水分测定仪面板界面，测定含水率 5%。
33	进入快速水分测定仪面板界面，点击【Stop】，将电源关闭；完成含水率测定。
34	*****干燥后的黑木耳，用干法粉碎机进行粉碎*****
35	进入黑木耳的预处理界面，点击进入【黑木耳粉碎界面】。
36	进入黑木耳粉碎界面，点击干法粉碎机旁边的木耳，将其加入到设备中进行粉碎。
37	进入黑木耳粉碎界面，点击干法粉碎机的电源，启动设备，对黑木耳进行粉碎。
38	进入黑木耳粉碎界面，点击干法粉碎机的电源，关闭设备，粉碎结束。

39	*****黑木耳用干法粉碎机粉碎后，用超微粉碎机粉碎至粒度达到 150 目以下 *****
40	进入黑木耳粉碎界面，点击超微粉碎机的门，将设备门打开。
41	点击桌面上的木耳粉，将其加入到超微粉碎机中。
42	点击桌面上的剪切棒，将其放入到超微粉碎机中。
43	点击桌面上的点击盖子，将其安装到超微粉碎机上。
44	点击桌面上的点击罩子，将其安装到超微粉碎机上。
45	点击超微粉碎机操作箱，点击通冷却水电源按钮，给设备通冷却水。
46	点击超微粉碎机操作箱，点击电源按钮，启动设备；系统模拟 30S。
47	用超微粉碎机粉碎合格后，点击通冷却水电源按钮，关闭设备通冷却水。
48	用超微粉碎机粉碎合格后，点击电源按钮，关闭设备。

10.4 搅打

1	*****黑木耳蛋糕原料用量设置*****
2	进入搅打界面，点击【操作目的】进行知识点学习。
3	点击【材料与设备】进行材料与设备的选择。
4	进入选择材料与设备界面，选择“搅打”需要的材料与设备。
5	选择“搅打”需要的材料与设备后，点击【OK】确定按钮。
6	点击【操作步骤】进行知识点学习。
7	点击【拓展知识】进行知识点学习。
8	进入搅打界面，点击电子天平进入【蛋糖搅拌界面】。
9	进入蛋糖搅拌界面，点击电子天平进入【黑木耳蛋糕原料用量设置界面】。
10	进入【黑木耳蛋糕原料用量界面】，依据确定的黑木耳蛋糕配比，填写 5kg/次的<鸡蛋>用量。
11	进入【黑木耳蛋糕原料用量界面】，依据确定的黑木耳蛋糕配比，填写 5kg/次的<蔗糖>用量。
12	进入【黑木耳蛋糕原料用量界面】，依据确定的黑木耳蛋糕配比，填写 5kg/次的<面粉>用量。

	粉>用量。
13	进入【黑木耳蛋糕原料用量界面】，依据确定的黑木耳蛋糕配比，填写 5kg/次的<水>用量。
14	进入【黑木耳蛋糕原料用量界面】，依据确定的黑木耳蛋糕配比，填写 5kg/次的<泡打粉>用量。
15	进入【黑木耳蛋糕原料用量界面】，依据确定的黑木耳蛋糕配比，填写 5kg/次的<蛋糕油>用量。
16	进入【黑木耳蛋糕原料用量界面】，依据确定的黑木耳蛋糕配比，填写 5kg/次的<木耳粉>用量。
17	进入【黑木耳蛋糕原料用量界面】，依据确定的黑木耳蛋糕配比，填写 5kg/次的<香兰素>用量。
18	*****蛋糖混料*****
19	进入蛋糖搅拌界面，往盆中打入一个鸡蛋。
20	进入蛋糖搅拌界面，往盆中打入两个鸡蛋。
21	进入蛋糖搅拌界面，往盆中打入所需鸡蛋；即表示完成所有鸡蛋的打制。
22	进入蛋糖搅拌界面，往盆中加入所需糖；蛋糖混料结束。
23	*****蛋糖搅打*****
24	进入搅打界面，点击搅打机旁的桶，安装打蛋桶。
25	进入搅打界面，点击桌面上已混料好的蛋糖，往桶中加入蛋糖混料。
26	进入搅打界面，点击桌面上搅拌桨，安装搅拌桨。
27	调节打蛋机的档位至 1，慢速搅拌至蔗糖全部溶解。
28	点击打蛋机电源，启动打蛋机。
29	设定打蛋机搅打时间 2min，至蔗糖全部溶解。
30	点击打蛋机电源，关闭打蛋机。
31	调节打蛋机的档位至 0。
32	蛋、糖混合均匀，加入桌面上的蛋糕油。
33	调节打蛋机的档位至 2，中速搅拌至蛋糖呈乳白色。
34	点击打蛋机电源，启动打蛋机。

35	设定打蛋机搅打时间 22min，中速搅拌至蛋糖呈乳白色。
36	点击打蛋机电源，关闭打蛋机。
37	调节打蛋机的档位至 0。
38	调节打蛋机的档位至 3，快速搅拌至蛋糊能竖起。
39	点击打蛋机电源，启动打蛋机。
40	设定打蛋机搅打时间 25min，快速搅拌至蛋糊能竖起，体积达到原来蛋糖体积的 3 倍左右。
41	点击打蛋机电源，关闭打蛋机。
42	调节打蛋机的档位至 0。

10.5 混料

1	进入混料界面，点击【操作目的】进行知识点学习。
2	点击【材料与设备】进行材料与设备的选择。
3	进入选择材料与设备界面，选择“混料”需要的材料与设备。
4	选择“混料”需要的材料与设备后，点击【OK】确定按钮。
5	点击【操作步骤】进行知识点学习。
6	点击【拓展知识】进行知识点学习。
7	进入混料界面，点击桌面上已称量好的泡打粉，往打蛋桶中加入泡打粉。
8	进入混料界面，点击桌面上已称量好的黑木耳粉，往打蛋桶中加入黑木耳粉。
9	进入混料界面，点击桌面上已称量好的过筛面粉，往打蛋桶中加入过筛面粉。
10	进入混料界面，点击桌面上已称量好的水，往打蛋桶中加入水。
11	调节打蛋机的档位至 1，先慢速搅拌。
12	点击打蛋机电源，启动打蛋机。
13	设定打蛋机搅打时间 2min，先慢速搅拌。
14	点击打蛋机电源，关闭打蛋机。
15	调节打蛋机的档位至 0。
16	调节打蛋机的档位至 3，再快速搅拌。

17	点击打蛋机电源，启动打蛋机。
18	设定打蛋机搅打时间 5min，快速搅拌，搅拌时间不宜过长。
19	点击打蛋机电源，关闭打蛋机。
20	调节打蛋机的档位至 0。

10.6 注模

1	进入注模界面，点击【操作目的】进行知识点学习。
2	点击【材料与设备】进行材料与设备的选择。
3	进入选择材料与设备界面，选择“注模”需要的材料与设备。
4	选择“注模”需要的材料与设备后，点击【OK】确定按钮。
5	点击【操作步骤】进行知识点学习。
6	点击【拓展知识】进行知识点学习。
7	在注模界面，点击桌面上的纸质蛋糕杯，将其放入到模具中。
8	在注模界面，点击桌面上的面糊，将其倒入到模具中；装入量约为模具高度的 2/3。

10.7 烘烤

1	进入烘烤界面，点击【操作目的】进行知识点学习。
2	点击【材料与设备】进行材料与设备的选择。
3	进入选择材料与设备界面，选择“烘烤”需要的材料与设备。
4	选择“烘烤”需要的材料与设备后，点击【OK】确定按钮。
5	点击【操作步骤】进行知识点学习。
6	点击【拓展知识】进行知识点学习。
7	在烘烤界面，点击烤炉门，打开烤炉门。
8	在注模界面，点击桌面上的已注好面糊的模具，放入到烤炉中。
9	在烘烤界面，点击烤炉门，关闭烤炉门。
10	点击烤炉面板，进行参数设置。
11	进入烤炉面板界面，设定上火温度 190-210℃。

12	设置好上火温度后，启动上火控制电源。
13	进入烤炉面板界面，设定下火温度 180-190℃。
14	设置好下火温度后，启动下火控制电源。
15	进入烤炉面板界面，设定烘烤时间 15-30min。
16	上火显示温度达到设定温度。
17	下火显示温度达到设定温度。
18	烘烤显示时间达到设定时间；蛋糕烘烤完成。
19	蛋糕烘烤完成后，关闭上火控制电源。
20	蛋糕烘烤完成后，关闭下火控制电源。

10.8 冷却、脱模

1	进入冷却、脱模界面，点击【操作目的】进行知识点学习。
2	点击【材料与设备】进行材料与设备的选择。
3	进入选择材料与设备界面，选择“冷却、脱模”需要的材料与设备。
4	选择“冷却、脱模”需要的材料与设备后，点击【OK】确定按钮。
5	点击【操作步骤】进行知识点学习。
6	点击【拓展知识】进行知识点学习。
7	在冷却、脱模界面，点击烤炉门，打开烤炉门。
8	将烤炉内已烤制好的蛋糕，拿到桌面上。
9	在冷却、脱模界面，点击烤炉门，关闭烤炉门。
10	在冷却、脱模界面，点击桌面上的铲子，将模具中的蛋糕进行脱模操作。

10.9 质量检测

1	进入质量检测界面，点击【操作目的】进行知识点学习。
2	点击【材料与设备】进行材料与设备的选择。
3	进入选择材料与设备界面，选择“质量检测”需要的材料与设备。
4	选择“质量检测”需要的材料与设备后，点击【OK】确定按钮。

5	点击【操作步骤】进行知识点学习。
6	点击【拓展知识】进行知识点学习。
7	在质量检测界面，点击电脑电源，启动电脑。
8	点击质构仪手柄，点击【STAR】，启动质构仪。
9	点击桌面上蛋糕，放到质构仪上进行检测。
10	点击电脑屏幕，设置应变参数为60。
11	设置完参数后，点击确定按钮。
12	点击电脑屏幕，即可查看检测曲线。
13	点击质构仪手柄，点击【STOP】，关闭质构仪。
14	点击电脑电源，关闭电脑。

10.10 成品包装

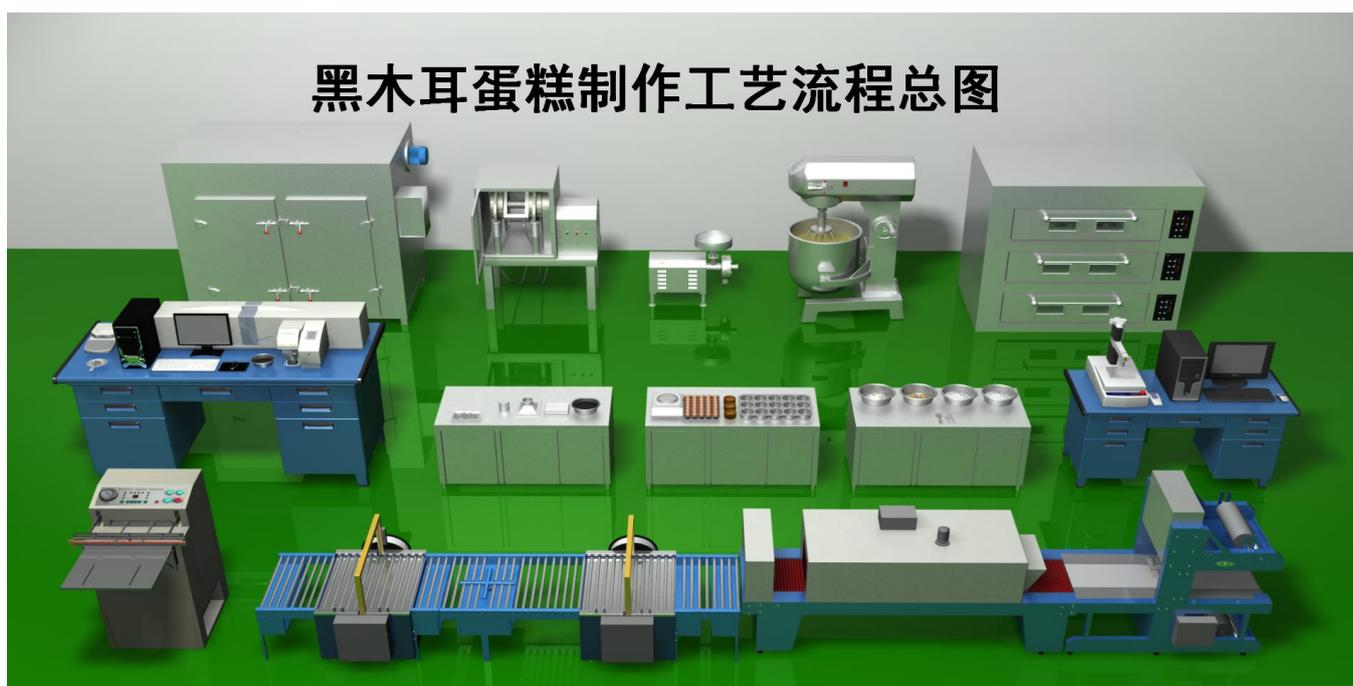
1	进入成品包装界面，点击【操作目的】进行知识点学习。
2	点击【材料与设备】进行材料与设备的选择。
3	进入选择材料与设备界面，选择“成品包装”需要的材料与设备。
4	选择“成品包装”需要的材料与设备后，点击【OK】确定按钮。
5	点击【拓展知识】进行知识点学习。
6	在成品包装界面，启动真空充氮包装机。
7	点击真空充氮包装机，查看流程动画。
8	在成品包装界面，启动打包机。
9	点击打包机，查看流程动画。
10	在成品包装界面，启动收膜机。
11	点击收膜机，查看流程动画。

十一、主要操作界面截图

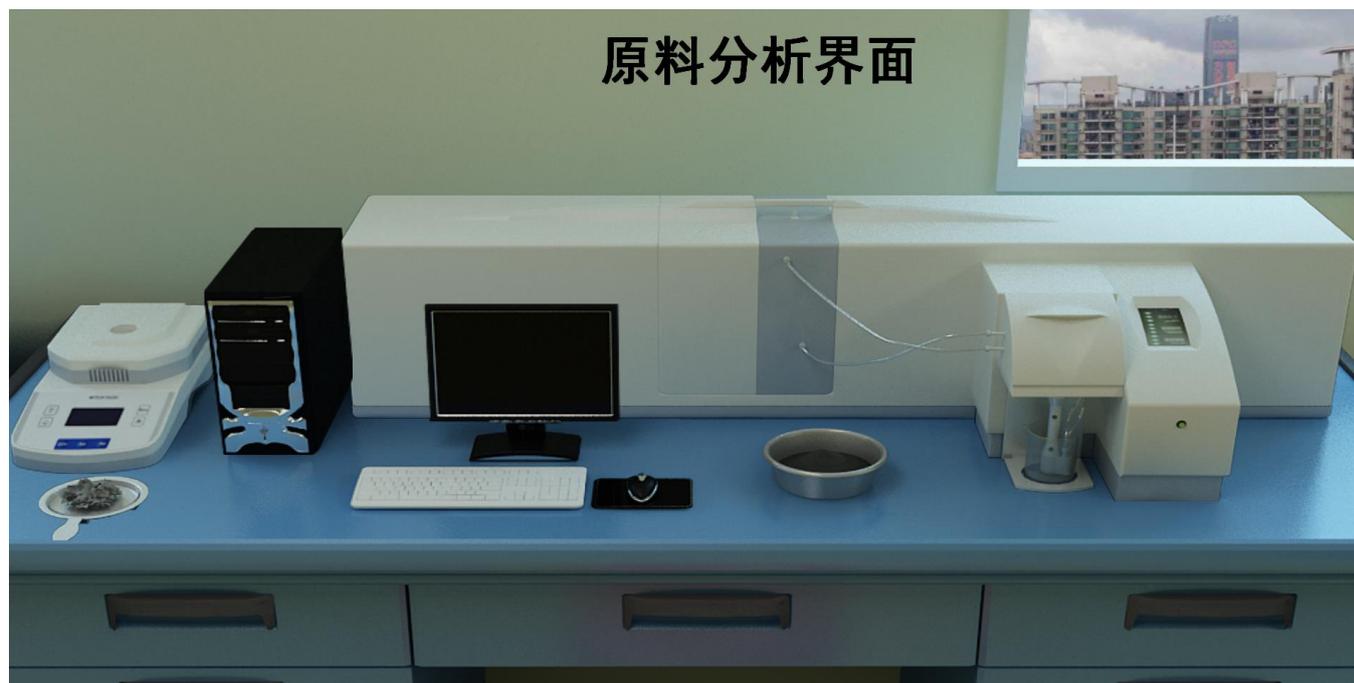
黑木耳蛋糕制作车间总图



黑木耳蛋糕制作工艺流程总图



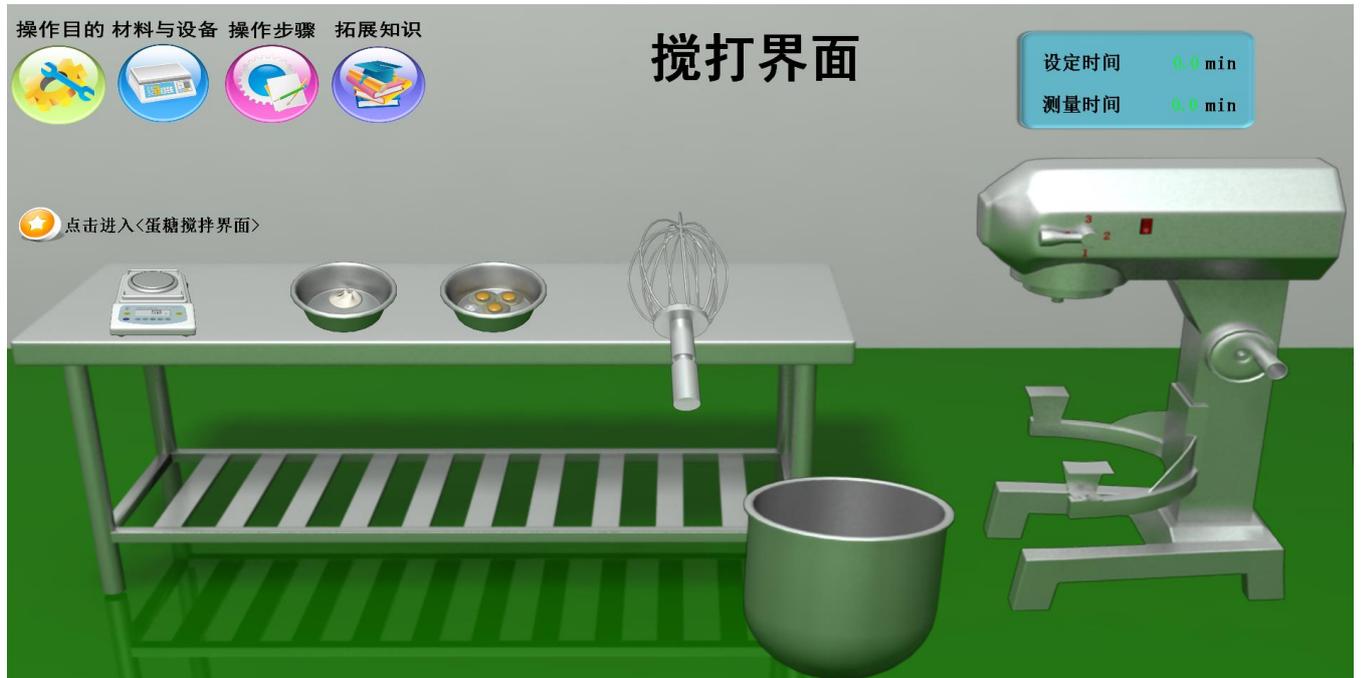
原料分析界面



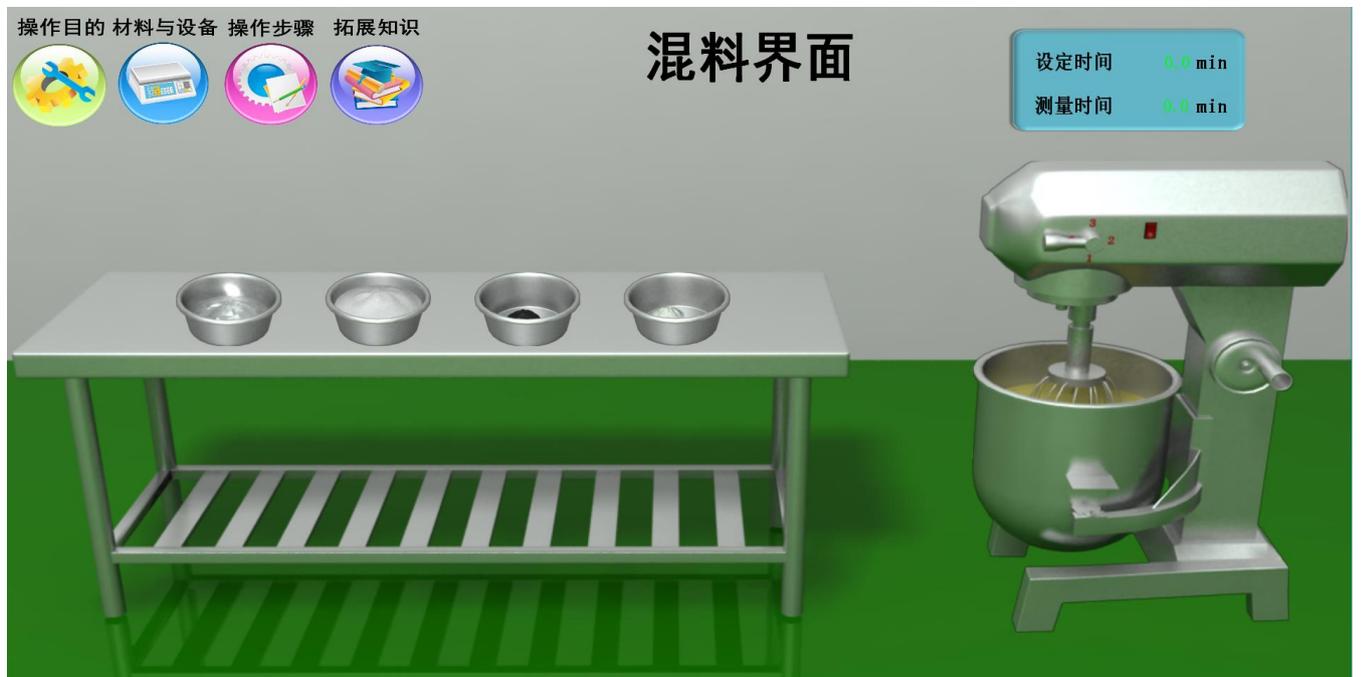
黑木耳的预处理界面



搅打界面



混料界面



注模界面



烘烤界面



冷却、脱模界面



质量检测界面



成品包装界面

成品包装界面

操作目的 材料与设备 操作步骤 拓展知识



真空充氮包装机	电源	启动		停止	
打包机	电源	启动		停止	
收膜机	电源	启动		停止	

