

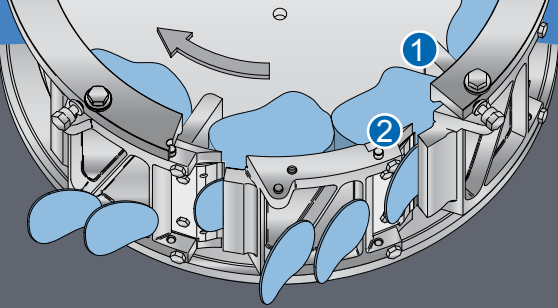
如何切割

烘焙类和休闲食品



URSCHEL[®]

食品切割专家



切割原理

1. 推进器叶瓣
2. 刀片

CC型切片机可以改装成CCL型切片机以切出特殊的网格片



网格薯片

设备规格

具体参数随配置改变

- 长度: 48.03" (1220 mm), 2 或 5 HP
51.74" (1314 mm), 10 HP
- 宽度: 35.26" (896 mm)
- 高度: 31.47" (799 mm), 2 或 5 HP
30.28" (769 mm), 10 HP
- 净重: 550 lb (250 kg), 2 或 5 HP
680 lb (310 kg), 10 HP
- 电机: 2, 5, 或 10 HP
(1.5, 3.7, 或 7.5 kW)



- 花生
- 8号网格

CC型切片机

Urschel CC型切片机能对多种零食类及烘焙类食品进行均匀切片，切条，切丝以及制粒，产能高，效果好。例如：土豆切片，切条，切丝，椰肉切丝以及坚果类的切片，制粒。这台功能全面的设备采用可互换的切割刀头，能让操作者在数分钟内迅速更换完毕。特殊设计的一次性刀片，用完即弃，无需打磨，更换成本低廉。CC型切片机的特点是能连续生产，设计简便，便于清洁与维护。允许最大的进料尺寸可达4" (101.6 mm)。

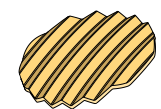
切割类型



*FLAT-V®形切片

厚度可达.180" (4.6 mm)，每英寸含2.1个波形。每个波形的深度为.125" (3.2 mm)，中间间隔长度为：.473" (12 mm)。

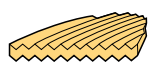
*具体详情请联系Urschel当地代表。



*Z形切片

厚度可达.325" (8.3 mm)，每英寸含2.1个波形。每个波形的深度为.135" (3.4 mm)，中间间隔长度为：.394" (10 mm)。

*具体详情请联系Urschel当地代表。



V形切片

厚度可达.500" (12.7 mm)。

.125" V形切片：每英寸有8个V形。每个V形的深度为.050" (1.3 mm)，中间间隔长度为：.125" (3.2 mm)。

.212" V形切片：每英寸有4.7个V形。每个V形的深度为.084" (2.1 mm)；中间间隔长度为：.212" (5.4 mm)。



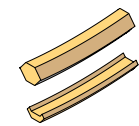
标准波纹形切片

厚度可达.500" (12.7 mm)，每英寸含3-1/2个波形。每个波形的深度为.080" (2 mm)；中间间隔长度为：.300" (7.6 mm)。



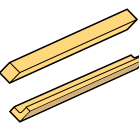
切平片

厚度可达.500" (12.7 mm)



完整及半FLAT-V®切丝

完整Flat-V切丝：横切面为六边形，每边长度为.150" (3.8 mm)。半Flat-V切丝：底部和顶部是平的波浪形状。

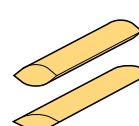


完整及V形切丝

完整切丝：横截面为方形。有四种尺寸可供选择：.070, .097, or .125", *285" (1.8, 2.5, 3.2, or *7.2 mm)。

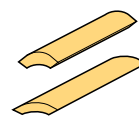
V形切丝：横截面为V形。

*具体详情请联系Urschel当地代表。



椭圆形切丝

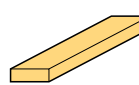
椭圆形切丝：横截面为椭圆形。厚度为.125" (3.2 mm)，宽度为.250" (6.4 mm)。宽椭圆形切丝：.125" (3.2 mm) 厚，.375" (9.5 mm) 宽。



半月形切丝

半月形切丝：横截面为半月形。

宽半月形切丝：横截面为宽半月形。



切条

矩形横截面。宽度：3/32, 1/8, 3/16, 1/4, 3/8, 1/2, 9/16, 3/4" (2.4, 3.2, 4.8, 6.4, 9.5, 12.7, 14.3, 19 mm)。



粉碎制粒

能进行粉碎，制粒以及切丝。

- 杏仁
- .080" (2.0 mm)
- 平片及V形片

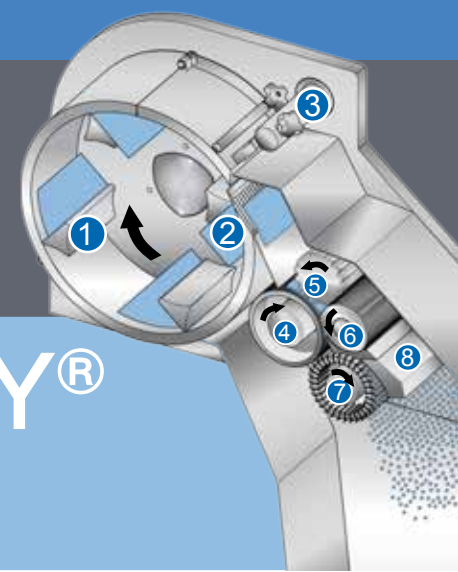


- 鲜椰肉丝
- .070" (1.8 mm)



切割原理

1. 推进器叶瓣
2. 切片刀
3. 可调式切片挡板
4. 进料滚筒
5. 进料轴
6. 圆刀
7. 横切刀
8. 梳刀板



AFFINITY® 切丁机

设备规格

- 长度: 64.92" (1649 mm)
宽度: 62.52" (1588 mm)
高度: 69.46" (1764 mm)
净重: 2800 lb (1270 kg)
电机: 5 HP (3.6 kW), 25 HP (18 kW)

切割类型

切片

1/8 - 3/4" (3.2 - 19.1 mm)

切丁

切片刀，圆刀及横切刀实现切丁效果。调整切片厚度，变频器速度以及刀具总成尺寸就可以满足不同的切割需求。

圆刀：1/8 - 2"

(3.2 - 50.8 mm)

横切刀：1/8 - 2"

(3.2 - 50.8 mm)

切条

只需卸下横切刀或圆刀就可以实现切条。圆刀与横切刀的组合使用可以控制条的长短尺寸。

长度1/8 - 2" (3.2 - 50.8 mm)

Affinity切丁机是Urschel生产的最大型的切丁机，特别针对难以切割的产品，诸如果脯，奶酪，冻肉及高脂肪肉类。允许最大的产品进料尺寸为10" (254 mm)。特别设计的刀具，针对难以切割的产品，可以确保切割过程中精确性和稳定性。旋转的进料滚筒和进料轴配合，将物料输送至切割单元。25匹的电机，重载齿轮和皮带以及5匹的横切刀变频电机使得Affinity在高产能处理方面表现优异。5匹的横切刀变频电机可以通过调节速度而无需购买横切刀轴来实现多尺寸切割，大大节省了成本。在卫生方面，所有零部件的不锈钢接触表面都抛光至Ra 32等级。Affinity可以对果脯类，面包，奶酪，肉类，香肠，火腿等进行精确切割。

Affinity有两款型号一标准型（如上图所示）以及配有进料带型。配有进料带型可以实现进料的最优化。Affinity接受不同形状和尺寸的产品。标准型允许的最大进料尺寸为7" (178 mm)。配有传送带型允许的最大进料尺寸为10" (254 mm)。

- 面包1/4 x 1/8 x 1/8" (6.4 x 3.2 x 3.2 mm)



- 蔓越莓干1/8" (3.2 mm)条



- 土豆.080" (2.0 mm)V形片

- 蔓越莓开半

- Flat-V®形薯片



DIVERSACUT 2110A® 型切丁机

作为DiversaCut®系列最大型的设备，DiversaCut 2110A® 型切丁机能高产量均匀地将多种食品进行切丁，切条，切丝，切片，制粒。允许的最大产品进料尺寸为10" (254 mm)，从而大大节省了产品的预切成本。这款新型切丁机通过可调节的开口更加精确地减少了切割尺寸公差。设计简便，便于清洁和维护。

切割类型

切片

将横切刀和圆刀移除后，便可切片。

平片：1/16 – 1" (1.6 – 25.4 mm)

波纹片：1/8 – 1" (3.2 – 25.4 mm)

深波纹片：1/8 – 1/2" (3.2 – 12.7 mm)

切丁/制粒

更换刀组及调节切片厚度便能改变切丁尺寸。

圆刀：1/8 – 3" (3.2 – 76.2 mm)

横切刀：1/8 – 1-1/2" (3.2 – 38.1 mm)

波纹横切刀：9/32 – .583" (7.1 – 14.8 mm)

深波纹横切刀：3/8 – 1/2" (9.5 – 12.7 mm)

V型横切刀：5/16 – 1/2" (7.9 – 12.7 mm)

帕尼尼面包
1 x 3/4 x 1"
(25.4 x 19 x 25.4 mm)丁

面包碎
1/4" (6.4 mm)

糖果块碎(焦糖坚果棒碎块)
1/2" (12.7 mm)

◀ (左) 夹心饼干碎
1/4" (6.4 mm)

(右) 巧克力条
3/8" (9.5 mm)丁



设备规格

长度: 64.07" (1627 mm)
宽度: *63.62" (1616 mm)
高度: 68.44" (1738 mm)
净重: 1500 lb (680 kg)
电机: 5 HP (3.7 kW) 或
10 HP (7.5 kW)

*不同规格的卸料槽可供选择，设备总宽度与所选卸料槽相关。以上标示的宽度值为该设备最大宽度。

(左) 花生碎
3/4" (19.1 mm) ▶

(右) 菠萝
1/16 x 1/8 x 1/8"
(1.6 x 3.2 x 3.2 mm)



设备规格

长度: 53.81" (1367 mm)
宽度: 53.86" (1386 mm)
高度: 65.59" (1666 mm)
净重: 860 lb (390 kg)
电机: 1.5 HP (1.1 kW)

• 夹心饼干碎
• 5/16" (7.9 mm)

DIVERSACUT SPRINT® 型切丁机

三维切丁机DiversaCut Sprint型能够将糖果，饼干，果脯等进行均匀高效地切丁，制粒。该设备能够连续化生产，设计简便，便于清洁和维护。允许的最大产品进料尺寸为6.5" (165 mm)。

切割类型

切片

将横切刀和圆刀移除后，便可切片。

平片：1/16 – 1" (1.6 – 25.4 mm)

波纹片：1/8 – 1" (3.2 – 25.4 mm)

切条

只要将横切刀或圆刀其中之一移除，就能进行各种尺寸的直条或波纹条的切割。

最小的直条尺寸为.079 x 1/8" x 产品自然长度 (2 x 3.2 mm x 产品自然长度)，最小的波纹条尺寸为9/32 x 9/32" x 产品自然长度 (7.1 x 7.1 mm x 产品自然长度)；最大的直条尺寸为1 x 1" x 产品自然长度 (25.4 x 25.4 mm x 产品自然长度)；最大的波纹条尺寸为5/8 x 5/8" x 产品自然长度 (15.9 x 15.9 mm x 产品自然长度)。

切丁

当同时使用切片刀，圆刀，横切刀时，便可切丁。更换刀组及调节切片厚度便能改变切丁尺寸。

圆刀：1/8 – 3" (3.2 – 76.2 mm)

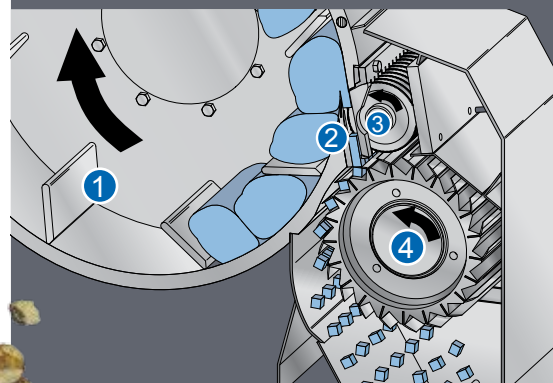
横切刀：3/32 – 1-1/2" (2.4 – 38.1 mm)

波纹横切刀：9/32 – 9/16" (7.1 – 14.3 mm)

饼干碎
3/16" (4.8 mm)

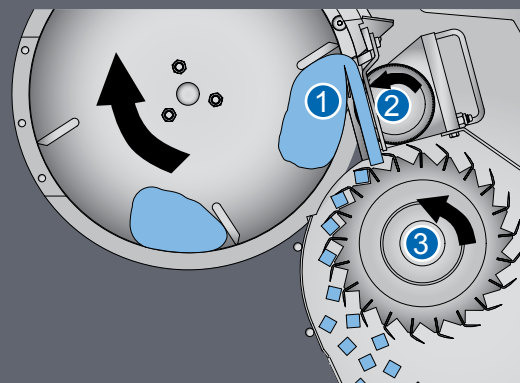
切割原理

1. 推进器叶瓣
2. 切片刀
3. 圆刀
4. 横切刀



切割原理

1. 切片刀
2. 圆刀
3. 横切刀



奇异果丁
3/8"
(9.5 mm)

COMITROL® 系列研磨粉碎设备

Comitrol® 系列研磨粉碎设备在全球范围内已广泛成功应用于食品，药品与化学品加工上。不同型号的设备针对不同的产品应用。每款设备所使用的投料方式，静刀，动刀，电机功率都有所区别。每种设备都具有高产能，连续化生产及易于清洗等特点。常见的应用包括：制粒，粉碎，切片，切丝，液化，均质，乳化，混合，制泥，分散。

“Comitrol”这个词的意思是受控粉碎。粉碎是指将产品变得更小的过程。Comitrol系列设备采用剪切的原理，产品在静止的刀头内，通过动刀的高速旋转进行切割，达到高效的粉碎效果。

切割原理



设备规格

1700型

长度: 50.69" (1288 mm)
宽度: 33.31" (846 mm)
高度: *72.13" (1832 mm)
净重: 1100 lb (500 kg)
电机: 15, 30, 或 40 HP
(11.2, 22.4, 或 30 kW)
带*号的高度表示配40匹电机。
高度随着电机变化而变化。

3600型倾斜式

长度: 35.69" (907 mm)
宽度: 29.21" (742 mm)
高度: 38.64" (981 mm)
净重: 400 lb (180 kg)
电机: 10 HP (7.5 kW)

9300型带进料器

长度: 94.06" (2389 mm)
宽度: 60.06" (1526 mm)
高度: 88.00" (2235 mm)
净重: 3500 lb (1590 kg)
电机: 150 或 200 HP
(112 或 149.1 kW)

(从左至右)
软饼皮粉碎3600型
饼干粉碎3600型

夹心饼干切屑
1700型

花生酱研磨
9300型



均匀研磨，粉碎，切片，乳化，高产能

1700 型[1]

Comitrol® 系列中1700型切磨机是应用最广泛的一款设备。它被广泛应用于花生酱，椰浆，谷物类，面包，玉米浆，饼干粉碎，坚果类，果酱等加工。

1700型配有三种直径均为6" (152.4 mm)切割刀头。分别为粗切刀头，切片刀头及微切刀头。该设备易于装卸及清洗，可选配积尘装置，辅助进料和出料装置使得粉尘远离切割区域。最大进料尺寸要根据所选的动刀及刀头而定。

切割类型

- 切割刀头.010 - 1.5" (.254 - 38.1 mm)
- 切片刀头.020 - .060" (.5 - 1.5 mm)
- 微切刀头.0012 - .0237" (.03 - .6 mm)

3600型[2]

Comitrol 3600型切磨机是一款紧凑型设备，体积小产能大。常见应用包括：脆饼，通心粉，饼干，麦片，夹心饼干，曲奇等其它产品。

3600型的6" (152.4 mm)切割刀头最大进料尺寸为2.5" (63.5 mm)。

切割类型

6"切割刀头可选择的切割范围大概为.010 - 1.5" (.254 - 38.1 mm)。

新款3640A型设备配备40匹电机以及螺杆进料装置，大大提升了产能及效率。



9300型[3]

Comitrol 9300是该系列中最大型的一款设备。它可以一次性生产出所需要的泥，浆，液态类及粉末产品。

该设备使用的刀具直径尺寸为12" (304.8 mm)，是1700型的2倍大小。这使得9300型切磨机加工细度更细，产能更大。

200匹的电机将产能大大提升，标配的软启动器减小了启动电流的冲击，对电流利用更充分。最大的产品进料尺寸为3/8" (9.5 mm)。

切割类型

12"微切刀头切割的范围大概从微米级到.0420" (1.1 mm)。

蔬菜酱
9300型

豆奶
9300型

花生夹心饼干
干碎
3600型

E TRANSLICER® 切片机

E TRANSLICER® 切片机特别适用于长条形产品，诸如：木薯芭蕉，芋头，土豆及法式面包等。多款不锈钢的切割刀轮，MicroSlice® 微切刀轮可供选择。适应连续化生产。设备可接受的最大密实根茎类产品进料尺寸为4" (101.6 mm)，叶菜类产品的最大进料尺寸为6" (152.4 mm)。



木薯 .030" (.8 mm) 平片
微切刀轮



法式面包 3/16" (4.8 mm) 平片，切割刀轮



设备规格

长度: 100.78" (2560 mm)
117.26" (2978 mm) 带预切板
宽度: 35.31" (897 mm)
高度: 61.79" (1569 mm)
66.36" (1686 mm) 带预切板
净重: 1328 lb (600 kg)
电机: 3 HP (2.2 kW)
传送带电机: 1 HP (.75 kW)

地瓜 .060" (1.5 mm) 平片，微切刀轮



芋头 .060" (1.5 mm) 平片，微切刀轮



切割类型

切割刀轮

平片或波纹片：
1/32 - 3"
(.8 - 76.2 mm)

微切刀轮

平片：.020 to .240"
(.5 to 6.4 mm)

波纹片：.069" (1.8 mm)

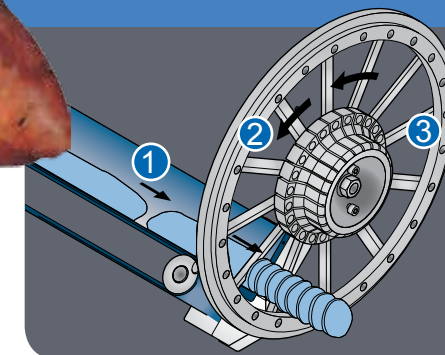


香蕉 .080" (2.0 mm) 平片 微切刀轮



切割原理

1. 传送带
2. 切割刀轮
3. 刀片



OC型切片机

OC型切片机可用于对长条形产品进行独特地斜切片。常见的应用包括芭蕉，木薯，面包等。该设备适应连续化生产。最大的产品进料尺寸为2.5" (63.5 mm)。



面包 1/4" (6.4 mm) 波纹片

切割类型

平片与波纹片

1/16 - 1-3/4" (1.6 - 44.5 mm)

微切刀轮

.030 - .120" (.8 - 3 mm)

详情请咨询Urschel当地代表

芭蕉 .060" (1.5 mm) 平片

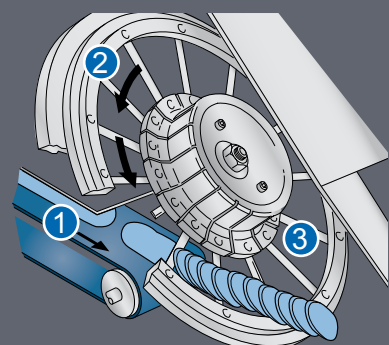


设备规格

长度: 143.34" (3641 mm)
宽度: 31.96" (812 mm)
高度: 44.92" (1141 mm)
净重: 884 lb (400 kg)
电机: 2 HP (1.5 kW)
传送带电机: 3/4 HP (.56 kW)

切割原理

1. 传送带
2. 切割刀轮
3. 刀片

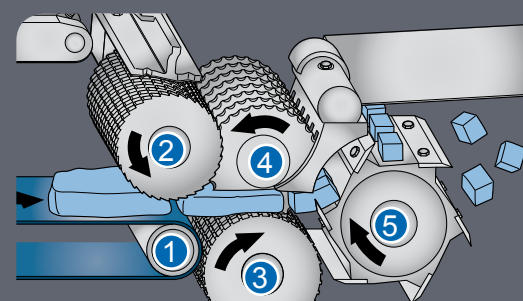


设备规格

长度: 119.03" (3023 mm)
宽度: 33.48" (850 mm)
高度: 50.37" (1280 mm)
净重: 1600 lb (700 kg)
电机: 5 HP (3.7 kW) 或
7.5 HP (5.6 kW)

切割原理

1. 传送带轴
2. 进料滚轴
3. 进料滚筒
4. 圆刀
5. 横切刀



M6型切丁机

M6型是一款多功能的二维切丁机，适用于多种产品加工，可进行切丁，切片，切丝。该设备适应连续化生产，最大的产品进料厚度为1" (25.4 mm)。

切割类型

切丁

多种规格可供选择，通过更换不同规格的圆刀刀组和横切刀刀组来实现。

圆刀：3/16 to 1-1/2"
(4.8 to 38.1 mm)

横切刀

标准尺寸为1/8 to 3"
(3.2 to 76.2 mm)，通过更换相应传动部件可提升至5.66" (144 mm)。

切条

卸下横切刀便可实现切条。条形的长度及厚度取决于原料的原始尺寸。

(上) 牛肉干
3/4 x 1-1/4"
(19.1 x 31.8 mm)

(下) 面包
1" (25.4 mm) 丁



油炸猪皮
1 x 1-1/2"
(25.4 x 38.1 mm)

布朗尼蛋糕
1/2" (12.7 mm) 丁

RA-A型切丁机

RA-A型是一款功能全面的三维切丁机，能够将多种蔬菜，水果，坚果及腌制肉类进行切丁，切条，切片。可互换的驱动部件能提供最佳的切割效果。该设备适应连续化生产，设计简便，便于清洁与维护。允许的最大产品进料尺寸为3-1/2" (88.9 mm)。

切割类型

切片/切丁/制粒

- 切片刀: 1/16 - 3/8" (1.6 - 9.5 mm)
- 圆刀: 1/8 - 1" (3.2 - 25.4 mm)
- 横切刀: .050 - 3" (1.3 - 76.2 mm)

切条

拆卸横切刀后，可根据进料产品的原始尺寸切出不同长度的条。除此之外，圆刀也需要调节。

- 草莓 1/4" (6.4 mm) 丁
- 玉米饼 1/4" (6.4 mm) 丁
- 夹心饼干 3/4" (19 mm) 块



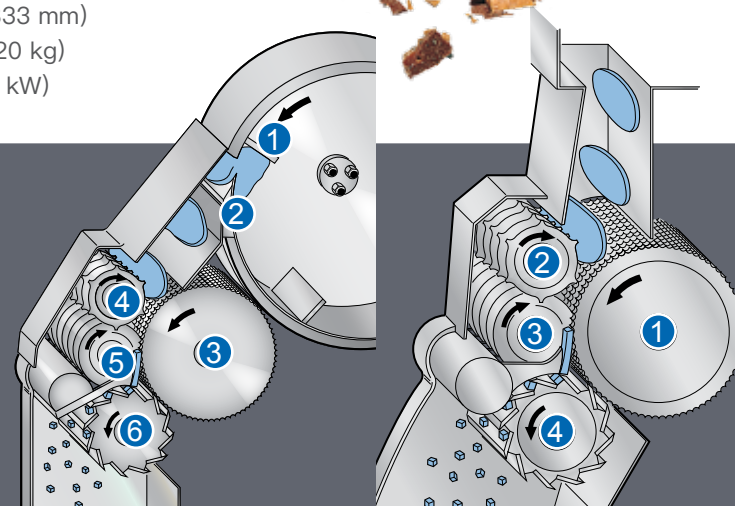
花生巧克力碎
3/4" (19 mm)

设备规格

- 长度: 46.11" (1171 mm)
- 宽度: 36.93" (938 mm)
- 高度: 71.39" (1833 mm)
- 净重: 700 lb (320 kg)
- 电机: 5 HP (3.7 kW)

切割原理

1. 推进器
2. 切片刀
3. 进料滚筒
4. 进料轴
5. 圆刀
6. 横切刀



设备规格

- 长度: 41.37" (1051 mm)
- 宽度: 38.60" (981 mm)
- 高度: 49.21" (1250 mm)
- 净重: 556 lb (250 kg)
- 电机: 2 HP (1.5 kW)

切割原理

1. 滚筒
2. 进料轴
3. 圆刀
4. 横切刀

CD-A型切丁机

CD-A型二维切丁机能够均匀地切出中小尺寸的丁或条。该设备能够切割新鲜或腌制的橙皮，橘皮，坚果，李子干，葡萄干等。适应连续化生产，设计简便，便于日常清洁与维护。允许最大的产品进料尺寸为3/8" (9.5 mm)。

切割类型

切丁/制粒

- 圆刀: 1/8 - 1" (3.2 - 25.4 mm)
- 横切刀: 1/16 - 3" (1.6 - 76.2 mm)

切条

拆卸横切刀后，可根据进料产品的原始尺寸切出不同长度的条。

核桃碎



N型制粒机

N型制粒机专门用于切割坚果，饼干，曲奇，冻果，果脯等产品。可调节进料量的插板，进料滚轴以及梳刀板互相配合调节产品的切割尺寸。整个产品的切割过程区别于传统的挤压捶打的破碎方式，所以成品粉末少，得率高。

N型制粒机的特点是设计简单，适应连续化生产，便于日常清洁与维护。根据最终产品的目标尺寸可以选择可调式插板，梳刀板以及进料滚轴来实现再次切割以得到理想的效果。

- 杏仁粒 1/8" (3.2 mm)

切割类型

制粒

- 圆刀尺寸 3/32 - 3/8" (2.4 - 9.6 mm)



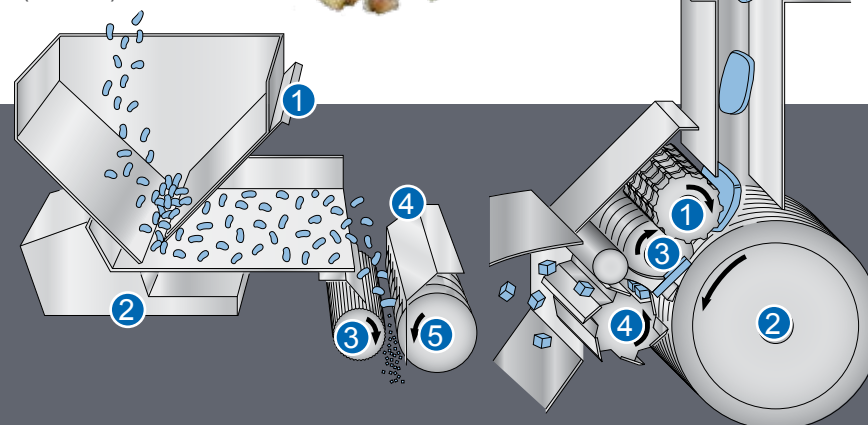
核桃碎
1/4" (6.4 mm)

设备规格

- 长度: 39.96" (1015 mm)
- 宽度: 26.67" (677 mm)
- 高度: 30.08" (764 mm)
- 净重: 450 lb (200 kg)
- 电机: .75 HP (.56 kW)

切割原理

1. 可调式插板
2. 震动进料器
3. 可调式进料轴
4. 可调式梳刀板
5. 圆刀



设备规格

- 长度: 67.28" (1709 mm)
- 宽度: 38.04" (966 mm)
- 高度: 59.58" (1513 mm)
- 净重: 630 lb (290 kg)
- 电机: 2 HP (1.5 kW)

切割原理

1. 进料滚轴
2. 进料滚筒
3. 圆刀
4. 横切刀

红枣干
3/8" (9.5 mm) 丁



L-A型切丁机

L-A型二维切丁机能够均匀地对干果，果脯进行切丁，切条，用以制作烘焙辅料。该设备适应连续化生产，设计简便，易于日常清洁维护。允许的最大产品进料尺寸为1/2" (12.7 mm)。

切割类型

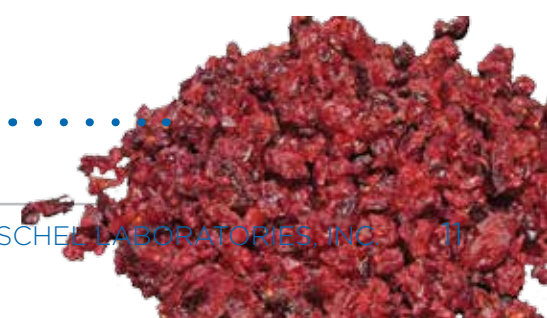
切丁

- 圆刀: 1/8 - 2" (3.2 - 50.8 mm)
- 横切刀: 1/8 - 3" (3.2 - 76.2 mm)

切条

拆卸横切刀后，可根据进料产品的原始尺寸切出不同长度的条。

蔓越莓干
5/32" (4.0 mm) 条





面包1/2"
(12.7 mm)丁

设备规格

长度: 73.73" (1873 mm)
宽度: 45.94" (1167 mm)
高度: 49.25" (1251 mm)
净重: 740 lb (340 kg)
电机: 2 HP (1.5 kW)



苹果丁
3/8" (9.5 mm)



G-A型切丁机

G-A型三维切丁机能够对水果、面包等进行多种尺寸的切片、切条及切丁。该设备适应连续化生产，设计简便，易于日常清洁与维护。允许的最大产品进料尺寸为5-1/2" (140 mm)。

切割类型

切片

1/16 - 3/4" (1.6 - 19.1 mm)

切丁

通过圆刀及横切刀的组合使用实现各种尺寸的切丁效果。

圆刀: 3/32 - 3" (2.4 - 76.2 mm)

横切刀: 9/32 - 7/8" (7.1 - 22.2 mm)

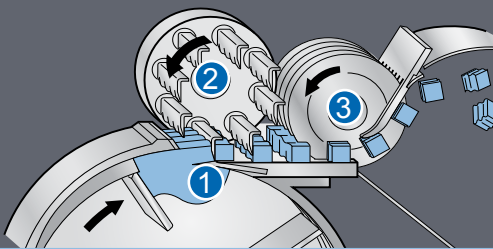
切条

卸下横切刀便可实现切条。

条的长度及厚度取决于产品的原始尺寸。

切割原理

1. 切片刀 2. 横切刀 3. 圆刀



J9-A型切丁机

J9-A型二维切丁机能够对巧克力饼干、肉类点心、面包等产品进行均匀地切条及切丁。该设备适应连续化生产，设计简便，易于日常清洁与维护。允许的最大产品进料尺寸为3/8" (9.5 mm)，使用选配进料轴时可达1/2" (12.7 mm)。

切割类型

切丁 通过圆刀及横切刀的组合使用来实现不同尺寸的切丁效果。

圆刀及横切刀: 3/16 - 3" (4.8 - 76.2 mm)

切条

卸下横切刀便可实现切条。条的长度及厚度取决于产品的原始尺寸。

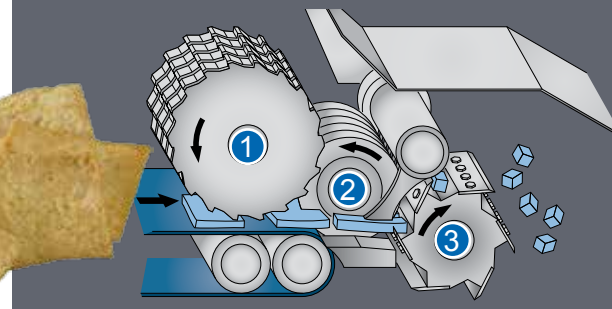


设备规格

长度: 99.08" (2517 mm) 净重: 930 lb (420 kg)
宽度: 44.34" (1126 mm) 电机: 5 HP (3.7 kW)
高度: 61.92" (1573 mm)

切割原理

1. 进料滚轴 2. 圆刀 3. 横切刀



..... 面饼
1/4" (6.4 mm) 条
1 x 1" (25.4 x 25.4 mm) 块



..... 玉米饼
2 x 2" (50.8 x 50.8 mm)



URSCHEL®
食品切割专家
www.urschel.net.cn | china@urschel.com

我们诚挚邀请您进行免费的产品切割测试

Urschel在全球范围内配有设施完善的实验室及经验丰富的工程师，可以满足您任何产品的切割需求。欢迎您前来进行测试，完全免费，也无需承担任何义务，详情请联络当地Urschel代表或点击www.urschel.net.cn

© Urschel, Flat-V, Affinity, DiversaCut, DiversaCut 2110A, DiversaCut Sprint, Comitrol, TranSlicer, 及 MicroSlice为Urschel公司注册商标。M6含有受美国专利编号6148709保护的零件。†† Julienne刀片受美国专利编号5896801及6460444的保护。剪切边受美国专利编号6792841, 6920813的保护。微切刀轮受美国专利编号5992284, 6148702, 6148709, 7178440, 7721637及EP1042107的保护。