



陈冬检 总经理

BILL.CHEN 13655327190

0532-81155768 81155645(fax)

[http:WWW.GREENLONG.CN](http://WWW.GREENLONG.CN)

青岛巨易隆机械设备有限公司

QINGDAO GREENLONG MACHINERY CO.,LTD

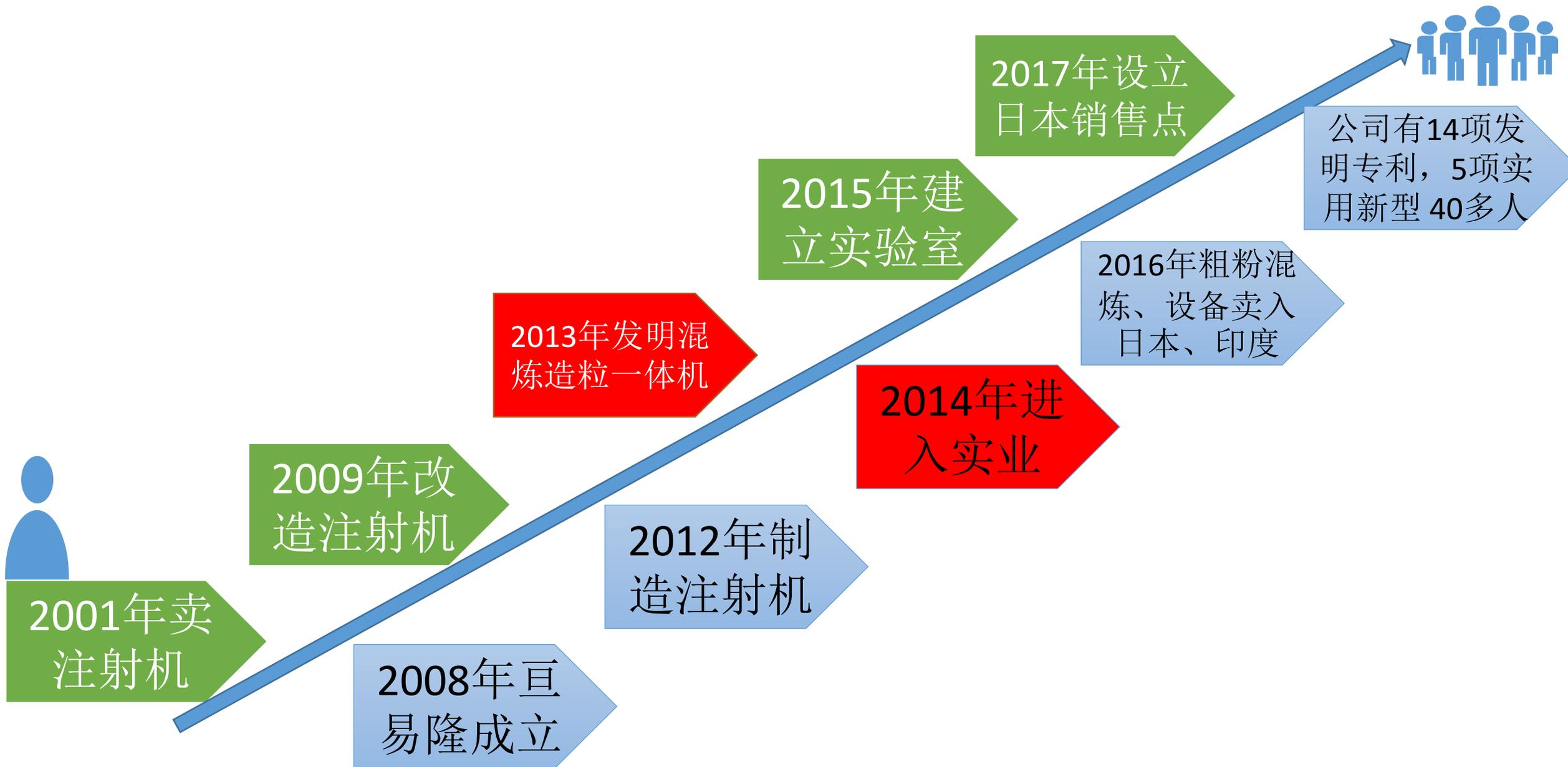


更熟悉MIM

More familiar with MIM

因而更懂得喂料

Thus more understanding about feedstock

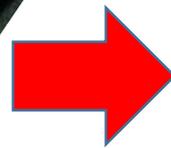


## 早期的蜡基喂料制作装备 一

高混机



铲刀



破碎机



很难控制温度，这是最早使用的方式（金珠）

## 早期的塑基喂料制作装备 二



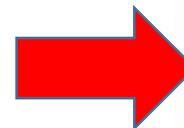
捏合机



铲刀



破碎机



造粒机

www.ebdoor.com

效率太低，死角太大，而且容易伤人；不均匀

## 近期的塑基喂料制作装备 三



[www.ebdoor.com](http://www.ebdoor.com)

效率一般，有死角，占地太大；耗能大，而且还不均匀

### 现在的塑蜡/基喂料制作装备 四

效率高、无死角、占地小、耗能小、而且均匀性好

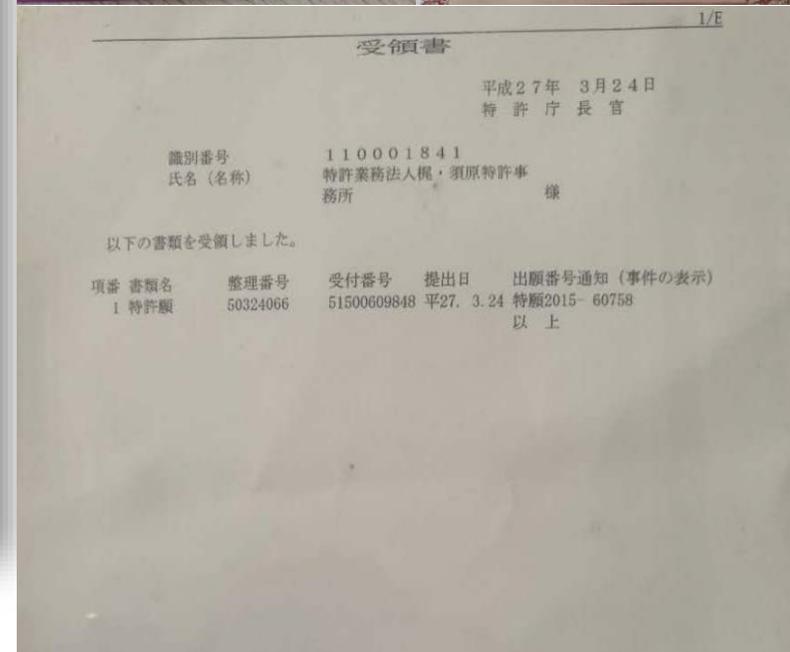


喂料混炼室

造粒的喂料

### 巨易隆混炼造粒一体机

如今该设备远销日本，韩国、印度、俄罗斯、马来西亚以及台湾地区



### 部分客户使用实图





创新，才是硬道理

这么多年来，巨易隆一直在一米宽  
100米深的狭小领域里努力创新

2015年底，投入几百万，建立自己的  
实验室，开始研究材料



巨易隆金属实验室



做过无数的实验



陶瓷实验室

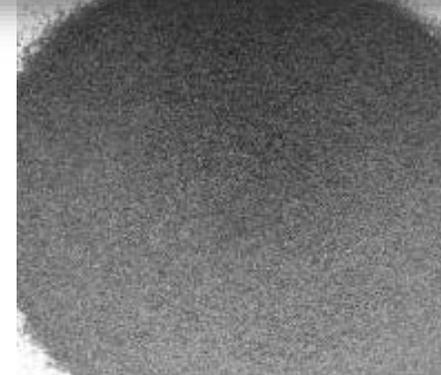
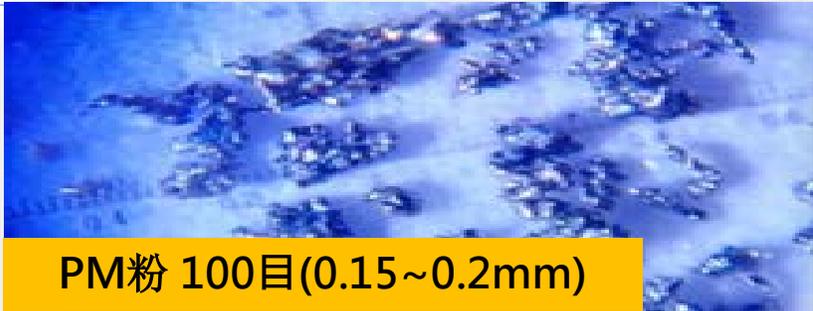
下面分享一些这些年的经验， 纯属事实和经验

材料名称	产地	数量要求	备注
<b>POM</b>	中国\日本\美国	由粉末决定	这个不能换，必须的
<b>PP/LDPP</b>	韩国\日本		可用单独使用，也可以混合使用。看使用习惯。起骨架作用
<b>PE/HDPE</b>	韩国\日本		
<b>EVA</b>	溶脂400—800		VA值高不一定就好
<b>TPE/增韧剂</b>			增韧
<b>WAX</b>	石蜡\PE蜡		石蜡润滑性比PE蜡好，但是有缺陷
<b>1010</b>	不要求，防氧化作用		可用可不用，看粉末的状况
<b>DOP</b>			提高流动性，或者韧性
<b>SA</b>			都是表面活化作用，使用上
油酸			
植物油			流动性

*追求喂料的流动性是错误的。合适为佳。一般1000上下为好*



粘结剂的唯一讲究就是不能老换



国内代表性的水/气雾化粉末，形貌和粒径都可以，振实都在4.6以上。

一般水雾化—500目粉末，

粗粉，100至--300目，收缩率不是常规1.165了。

8.4%—8.8%

1.165

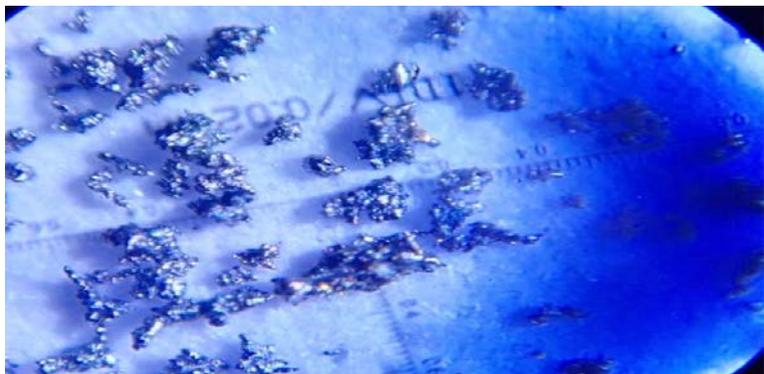
8.9%—9.3%

>10%

## 常见挥发发现象（臭、呛）

原因	解决办法
1 粉末形貌不好，摩擦大	换粉末、加粘结剂
2 粘结剂太少，比例不对	加粘结剂（ <b>0.5%/1%</b> 的添加）
3 混炼机温度过高	降温
4 着火	目前只有羰基铁粉会着火，盖起来；充氮气
5 氧化	钛的最低氧化温度是 <b>200°</b> ，没有必要加保护罩

1010在已经产生分解和挥发的时候起不了作用。所以这个料不是必须的



100目PM粉

PM 等级粉末 100~150#

粗粉粘结剂

亘易隆专用设备混炼造粒机

注射成形

脱脂/烧结

后制程





23g

44g



128g



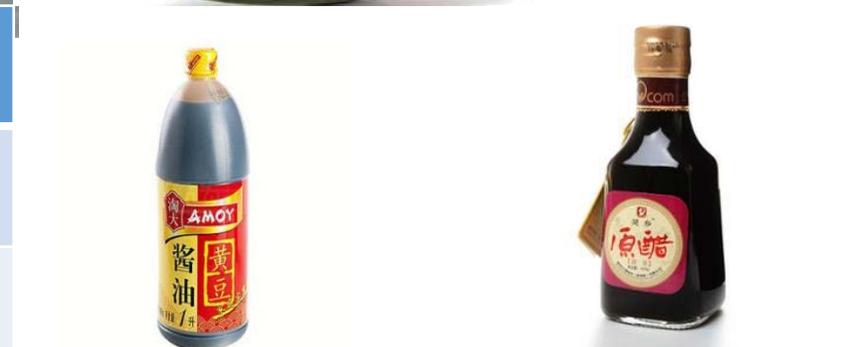
58g

开发过的部分产品



176g





### 粉末与喂料溶脂高低的关系

粘结剂	高溶脂	低溶脂
POM	减量	加量
PE/PP	不动	不动
SA	加量	不动
EVA	不动	减量
蜡/植物油	加量	减量



粘结剂颗粒



粘结剂粉末



液态粘结剂

## 一切只为均匀性

- ✓ 粉末形貌和粒径的选择；粘结剂的选择与配合（搭配）
- ✓ 日本、韩国、印度和台湾地区，混料时间几乎要4个小时左右/批
- ✓ 国内也有很多人会混超过1个小时以上的（时间）
- ✓ 台湾有很多厂商在混料的过程中会使用高低温交替混料（工艺）



实践证明

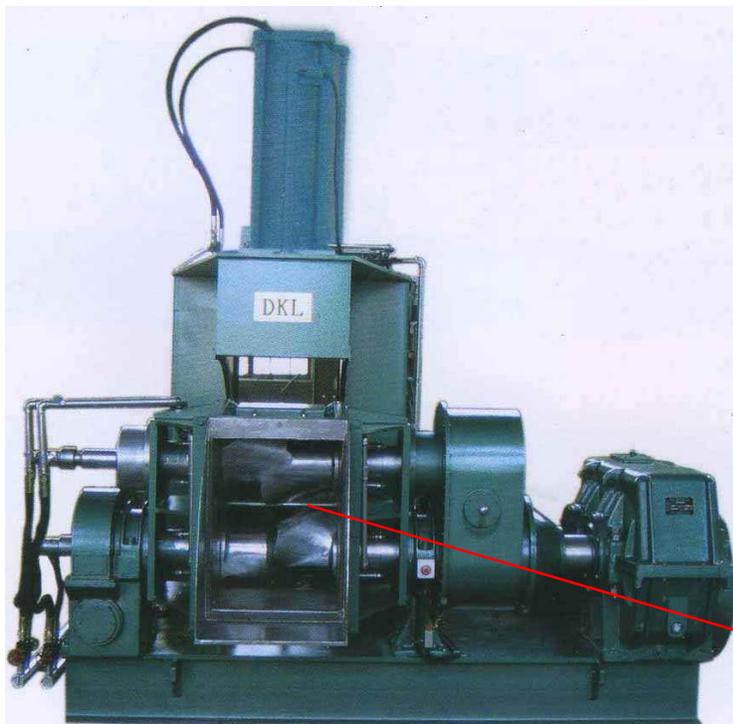
把POM磨成粉，对喂料的混炼有很好的帮助  
同时效率提高很多，均匀性更好

磨粉机

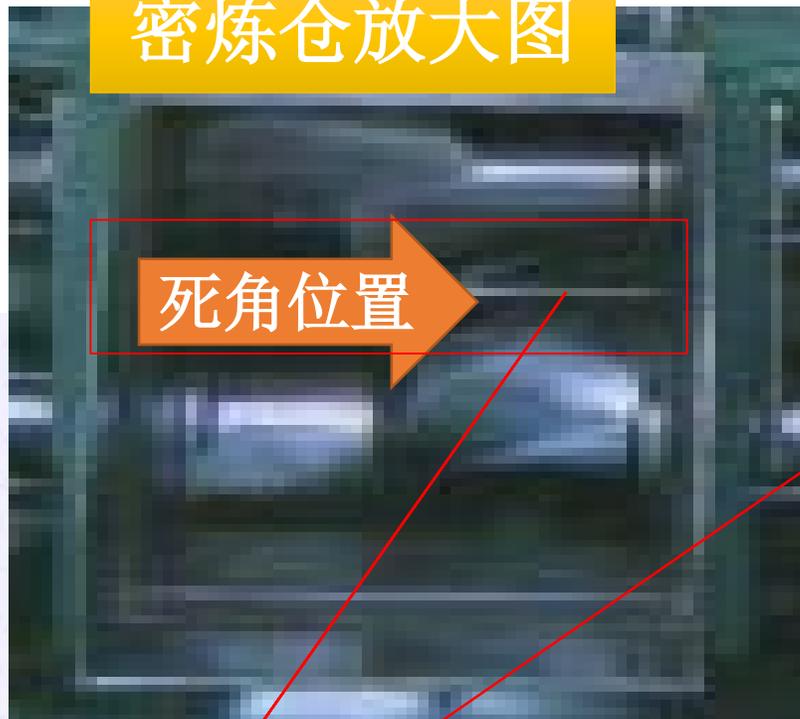


POM粉（100目左右）

### 橡胶密炼机的“死角”

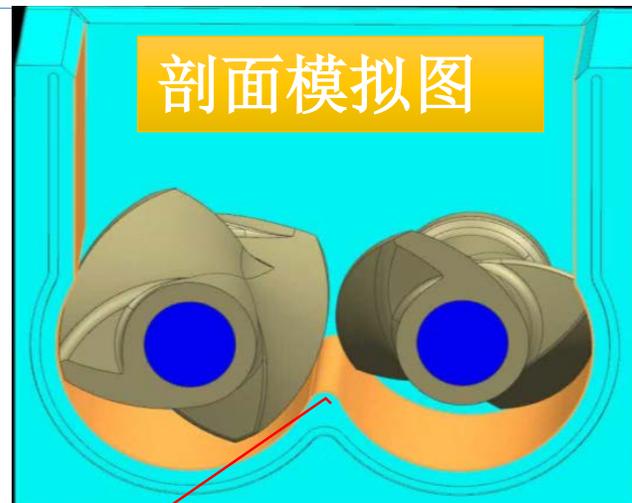


密炼仓放大图



死角位置

中间凸起部分就是死角位置

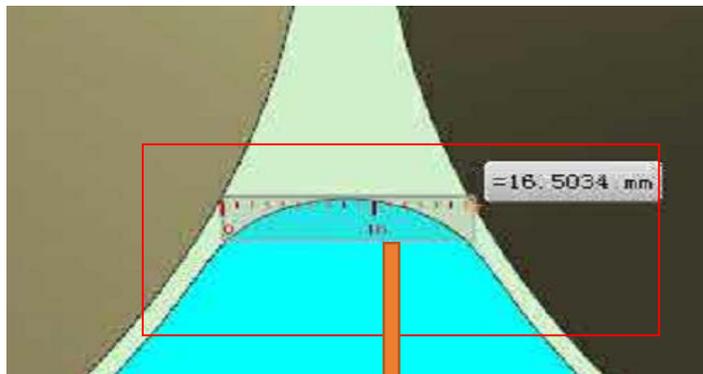


剖面模拟图

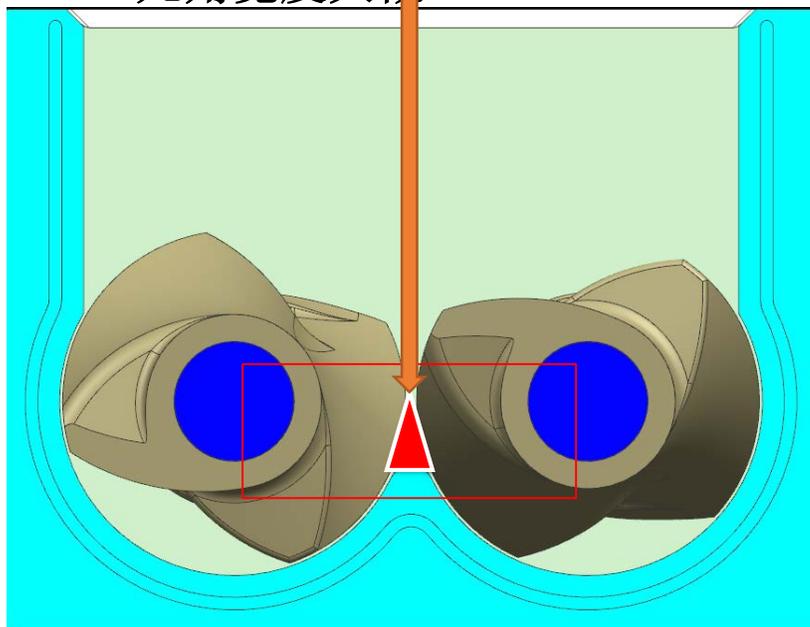
1正好在中心位置，平时混料过程中没有人会留意这个位置。就是留意也看不到。——但是看不到不等于不存在！

2倒出料的时候，正好又有个搅拌掌反转的动作，也正好就把料翻出来了。

3更何况，卸料时候正好倾斜110度左右，这个时候没有人会低头下去看这个地方，实际上就是低头看也看不到了，因为料已经倒得七七八八了。



死角宽度大概16.5mm



橡胶密炼机电脑剖面图

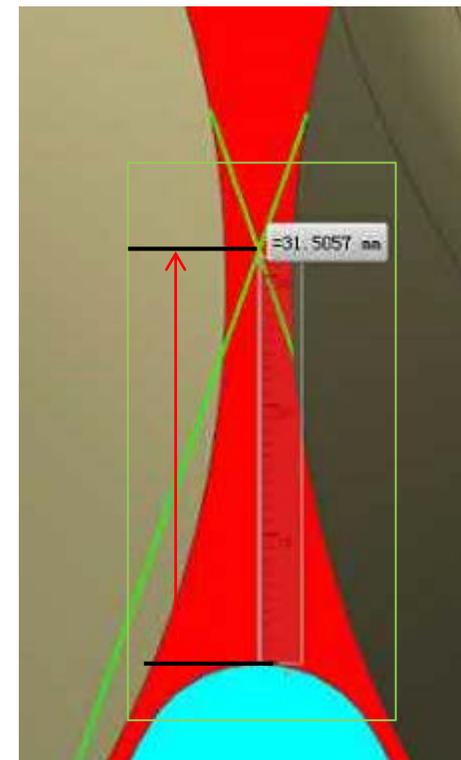
### 死角区域的体积

粘结剂融化后混合物堆于此不动，除非改变温度否则没法混均匀。以5L的为例，该区域的体积为：

$$V: 1.65 \times 3.15 \times \frac{1}{2} \times 22 \text{ cm}^3 = 57.1725 \text{ cm}^3 = 0.057\text{L}$$

占粘结剂的11.4%

占总装载量的1.24%



死角高度大概31.5mm，实际混炼过程中形成的高度大概20mm

**10%不代表只有10%的不均匀，而是整锅不均匀**

喂料不稳定因素：*先天缺陷*



理论计算跟实物误差不到10%

### 10L机器的参数

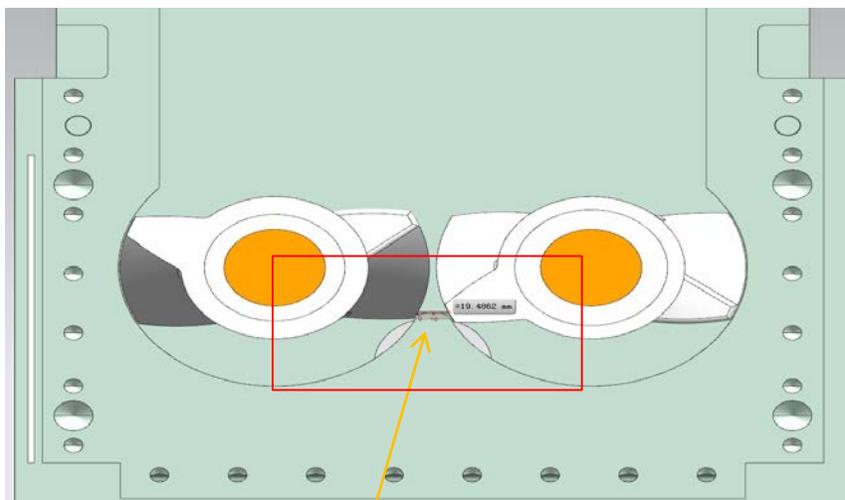
至少10%体积堆积在一起

粘结剂融化后混合物堆于此不动，除非改变温度否则没法混均匀：

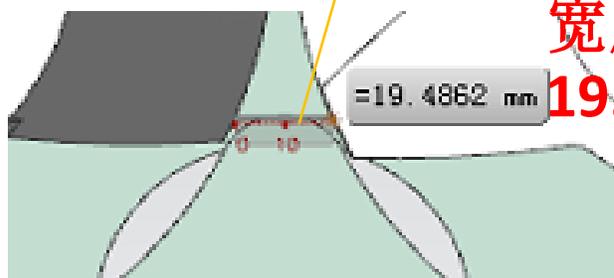
$$V: 1.95 \times 3.87 \times 1/2 \times 23 \text{ cm}^3 = 86.78 \text{ cm}^3 = 0.0867\text{L}$$

占粘结剂的11.4%

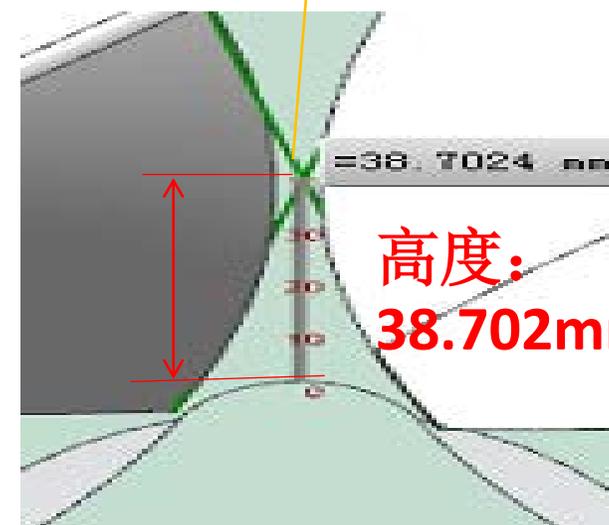
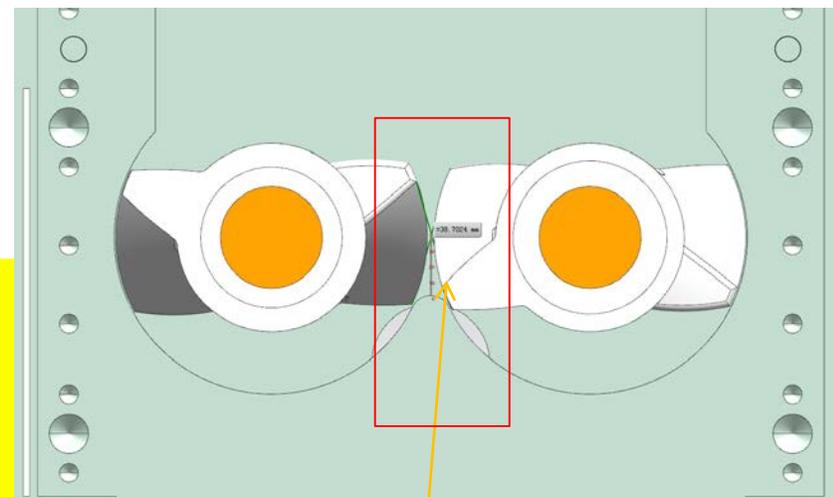
占总装载量的1.24%



电脑放大图



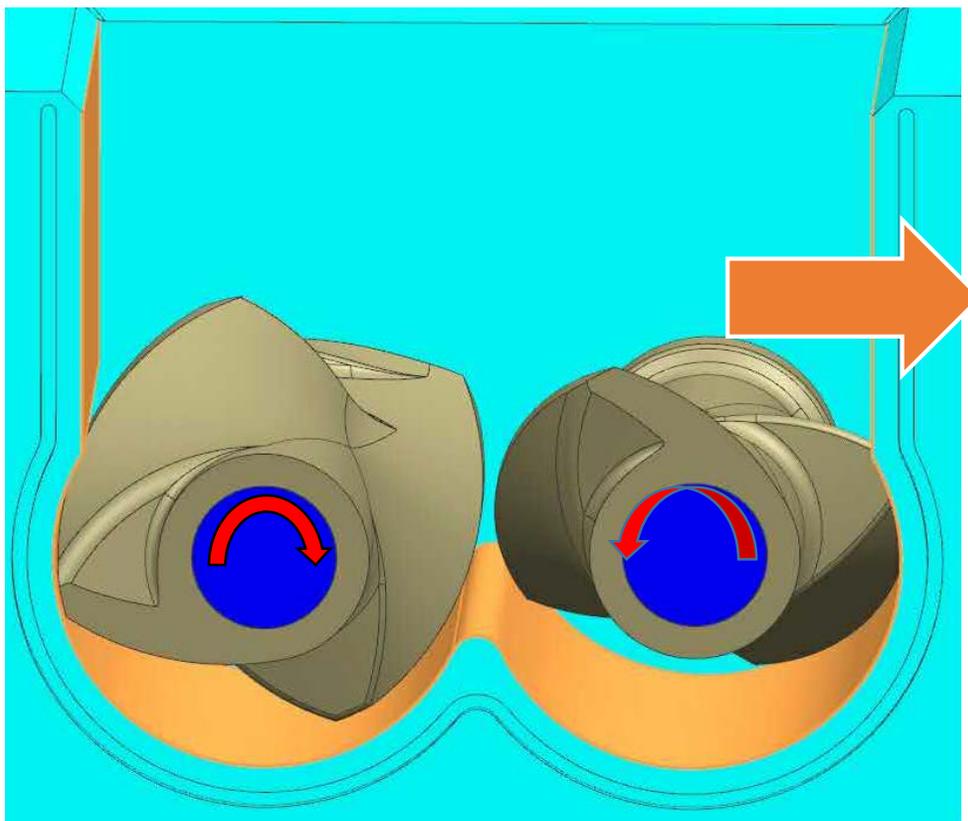
宽度：  
**19.486mm**



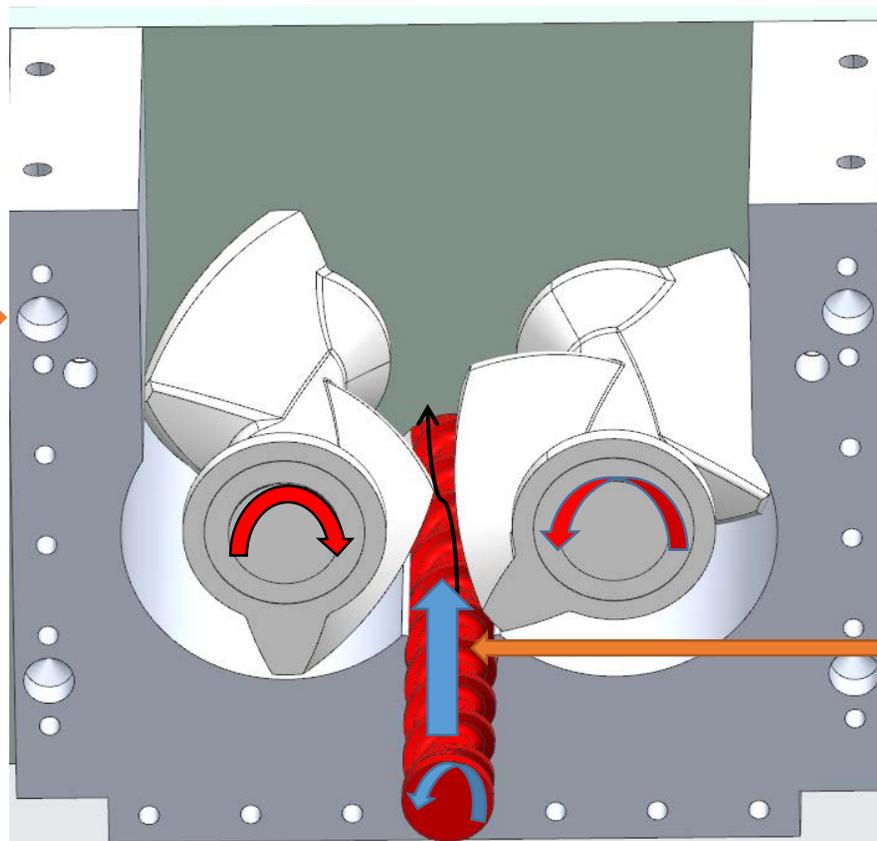
高度：  
**38.702mm**



## 解决的办法二：变静态为动态



橡胶密炼机电脑模拟图

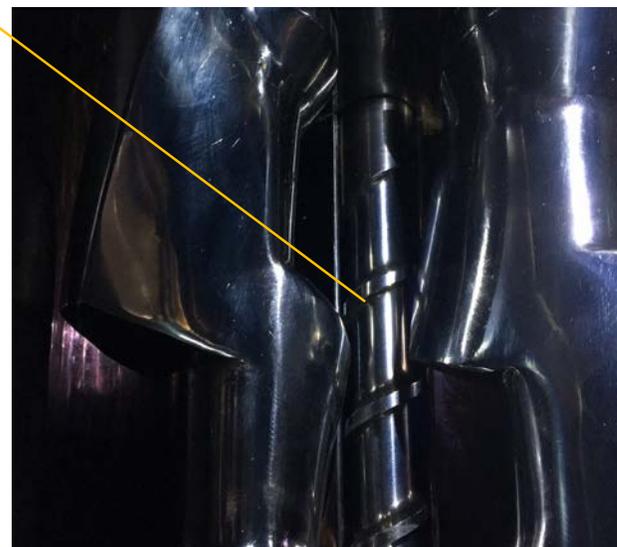
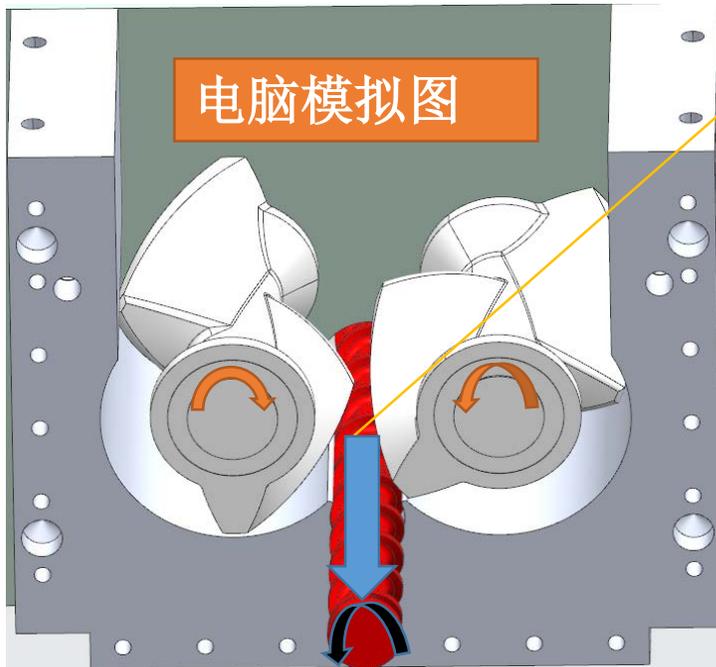


混炼的时候，螺杆**反转**，料会翻动往箭头方向送，遇到腔壁时会自动分散。

巨易隆密炼一体机电脑模拟图

完美的结合

电脑模拟图



巨易隆机器实物图

密炼完毕，螺杆正转，把料输送出来造粒



巨易隆一体机

