

混炼与造粒-PIM喂料一体制造设备

Kneading and pelletizing – PIM feedstock integrated production equipment

混练と造粒- PIM原料一体制造设备

许淑娥总经理/国际业务部/青岛巨易隆机械设备有限公司

Sylvia Hu GM/Internal Sales Dept. / GREENLONG Mechanical Equipment Co., Ltd.

[www.greenlong.cn](http://www.greenlong.cn)



巨易隆机械

让自制喂料变成现实



均匀, 安全, 高效

Uniform, Safety, and Efficiency

平均して、安全で、高効率

自制PIM喂料方案的实现

Actualize the homemade PIM feedstock

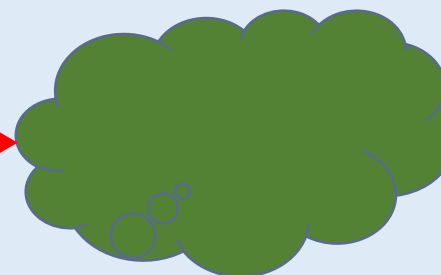
自家制PIM Feedstock案の实现

均匀  
Uniform



无机粉体  
Powder

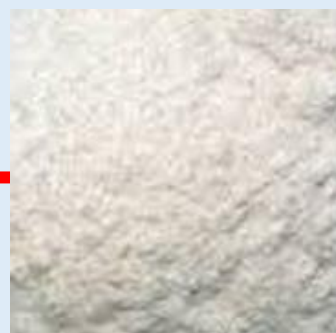
有机黏结助剂  
Binder



无机材料包含：  
金属(有色、硬质)、  
非金属及介金属化合物(氧化、氮化、碳化物)



高熔点填充剂  
POM, PP, PE, HDPE, EVA....



低熔点润滑剂与活化剂  
PW, MW, Wax, SA, Oil...

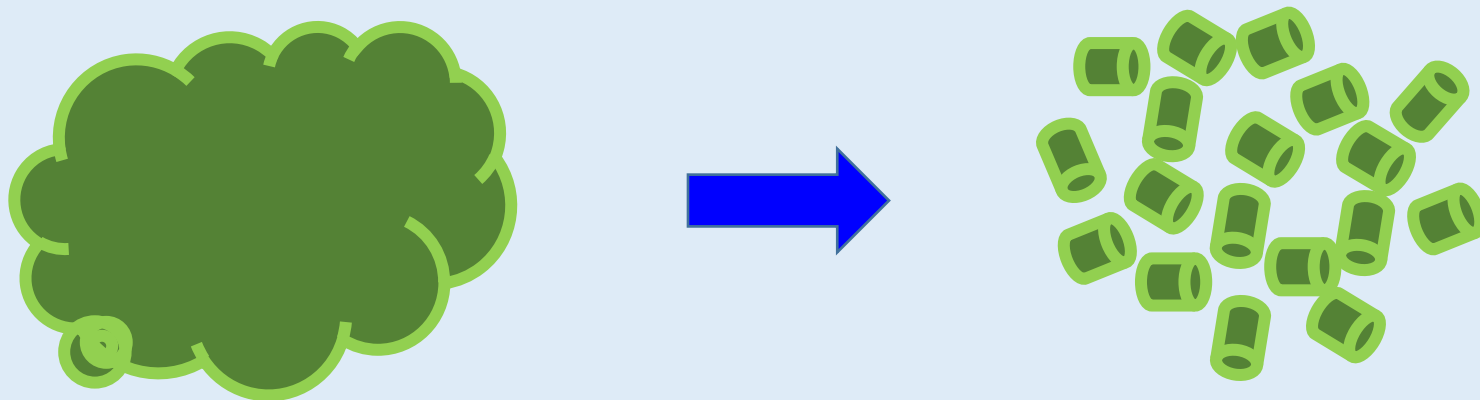


正确混炼得到的喂料团块  
Feedstock dough

安全  
Safety

混炼造粒一体式  
PIM feedstock integrated production

材料与作业人员的安全保障  
Protection the safety of materials and operator



混炼造粒分离式  
Kneading and pelletizing with separate operation

- 搬运污染 Handling Contamination
- 人员烫伤风险 Risk of operator scald
- 喂料中粘结剂挥发 Binder of feedstock volatilization
- 喂料团块温度不均 Uneven temperature of a feedstock dough

## 效率 Efficiency

- 不同容积选择 (3L, 5L, and 10L)  
Chamber of integration equipment with different volume choices as 3L, 5L and 10L
- 冷机状态完成第一批 < 2.5小时  
Cold state to complete the first batch < 2.5 hours
- 热机状态完成一批 < 1.5小时  
Warm state to complete a batch < 1.5 hours
- 回收水口再制料造粒 < 1小时  
Recycling feedstock (runner and spure) to pellet a batch < 1 hours



## PIM喂料的混炼与造粒之合理工序

### Reasonable steps of kneading and pelletizing of PIM feedstock

混合 + 加热加压捏炼 + 挤出 + 切粒 + 振冷 + 集料

- 混合 (Mixing): 按照每个客户不同的配方, 加入粉末和粘结剂在腔体中混合
- 加热加压捏炼 (Heating and pressing with kneading): 进行喂料团的捏合柔炼
- 挤出 (Extraction): 将混炼完成的喂料团直接挤出喂料条
- 切料 (Cut for pelletizing): 对挤出的喂料条切段
- 振冷 (Pellets vibrates cooling): 振动同时冷却料粒, 阻止料粒结块(独创设计)
- 集料 (Collect material): 收集喂料颗粒



均匀, 安全, 高效

Uniform, Safety, and Efficiency

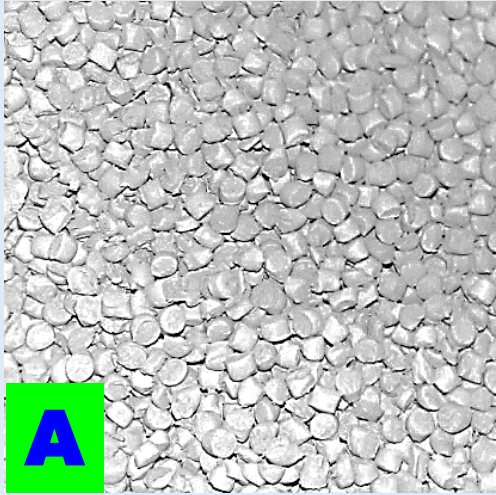
平均して、安全で、高効率

喂料管理的重要性

Importance points of feedstock

Feedstock の管理の重要性

# 喂料分类收集 Classification of feedstocks



**A**

造粒后的喂料



**B**

缺陷或抽检过的生坯



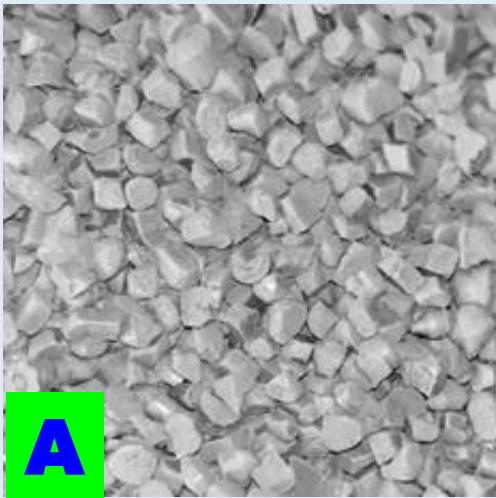
**C**

注射机上排废的喂料



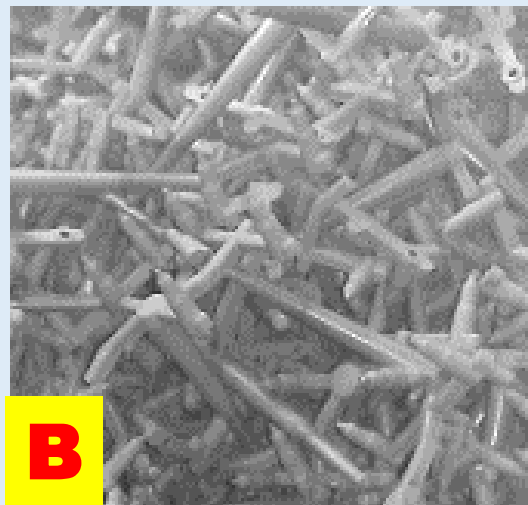
**C**

正切除飞边和毛刺



**A**

破碎后分筛后的水口料头



**B**

整堆的水口料头



**C**

酸脱失败品与抽检品



**C**

洗机料:含塑料的喂料

# 喂料分类说明

## Explanation of feedstock classification

### • A类

- 新鲜的处女喂料或回收喂料经混炼造粒后可以直使用于注射生坯
- 适当比例混合处女料和破碎的喂料
- 连续注射/破碎再用, 固定次数后重新混料再造粒 >> 推荐用料程序

### • B类

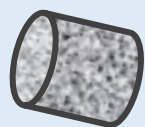
- 分筛后收集到一定的量(以公司内混炼设备的腔体容积), 进行再混炼**造粒**
- 造粒前要先测试MFI值, 确认流动性够好
- 调质技术于下一课程教授
- 注意材料收集要同类同值性, 例如BASF 316L W和F的尾号文字不同, 要区分

### • C类

- 只能大分类收集, 只能以同材质为主, 如316L, 不区分厂家
- 混杂料建议
  - 重新脱脂, 每次200kg处理, 热脱脂至少到达600°C, 做为次等喂料找订单
  - 卖掉, 通常需收集整吨, 单价很差

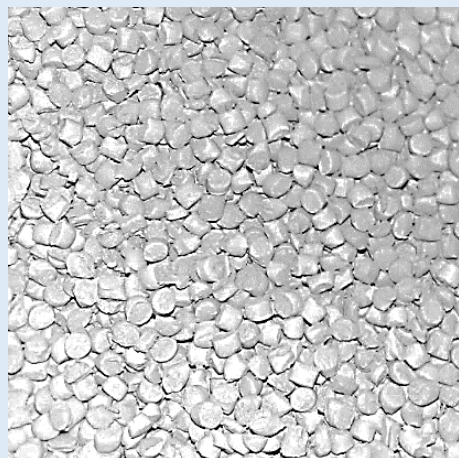
# 为何要造粒? Why feedstock need pelletize?

哪一个均匀的?



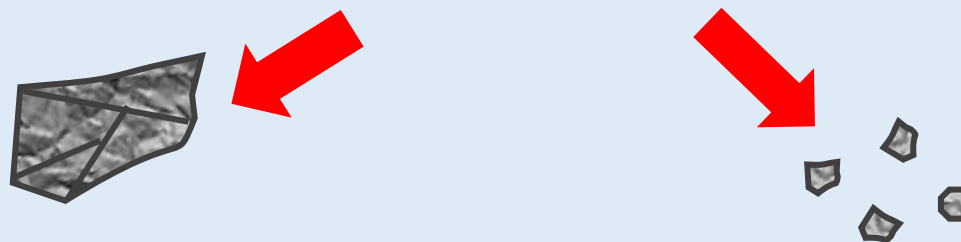
$\varnothing = 2.5 \sim 3.5 \text{ mm}$

$L = 1.5 \sim 3 \text{ mm}$

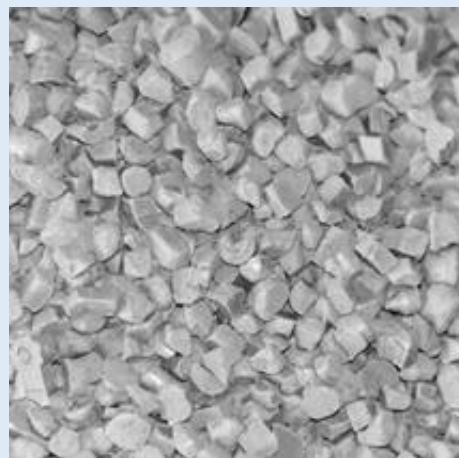


造粒的喂料

如何保证固体含量?(Solid loading)



使用破碎机后的喂料, 至少产生20wt%的细粉  
来自水口上的毛刺和破碎的锐利边缘



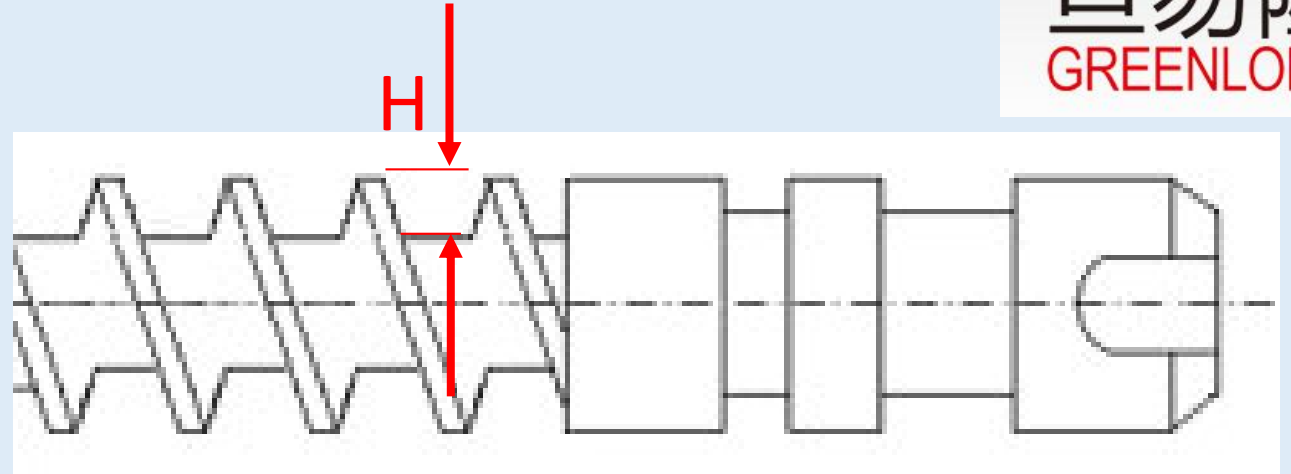
破碎后的喂料



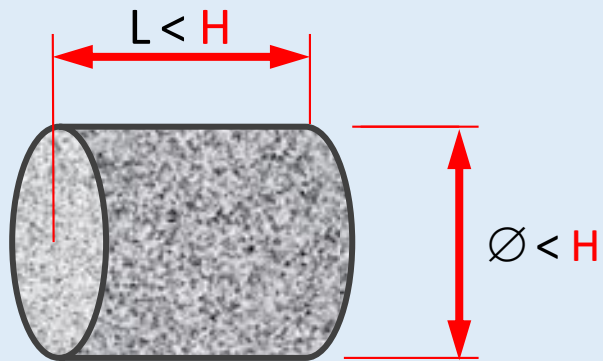
破碎后的喂料细粉

# 喂料颗粒的影响 - I

## Effects of pellet dimension - I

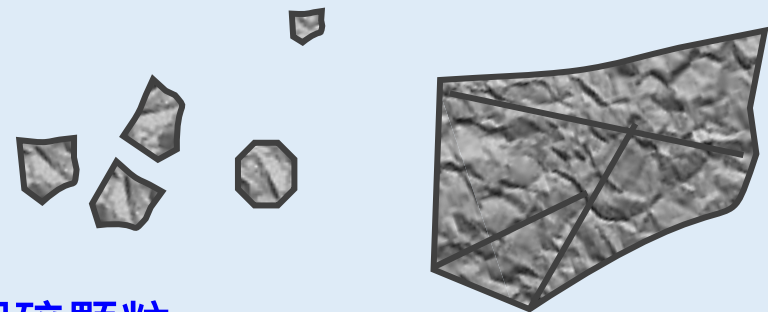


一个注射螺杆的加料段  
螺纹高度 H 做为喂料颗粒大小的标准



### 正确的颗粒

固体粉末比例正确均匀分布  
直径  $\varnothing < H$  (注射螺杆螺纹高)  
长度  $L < H$  (注射螺杆螺纹高)



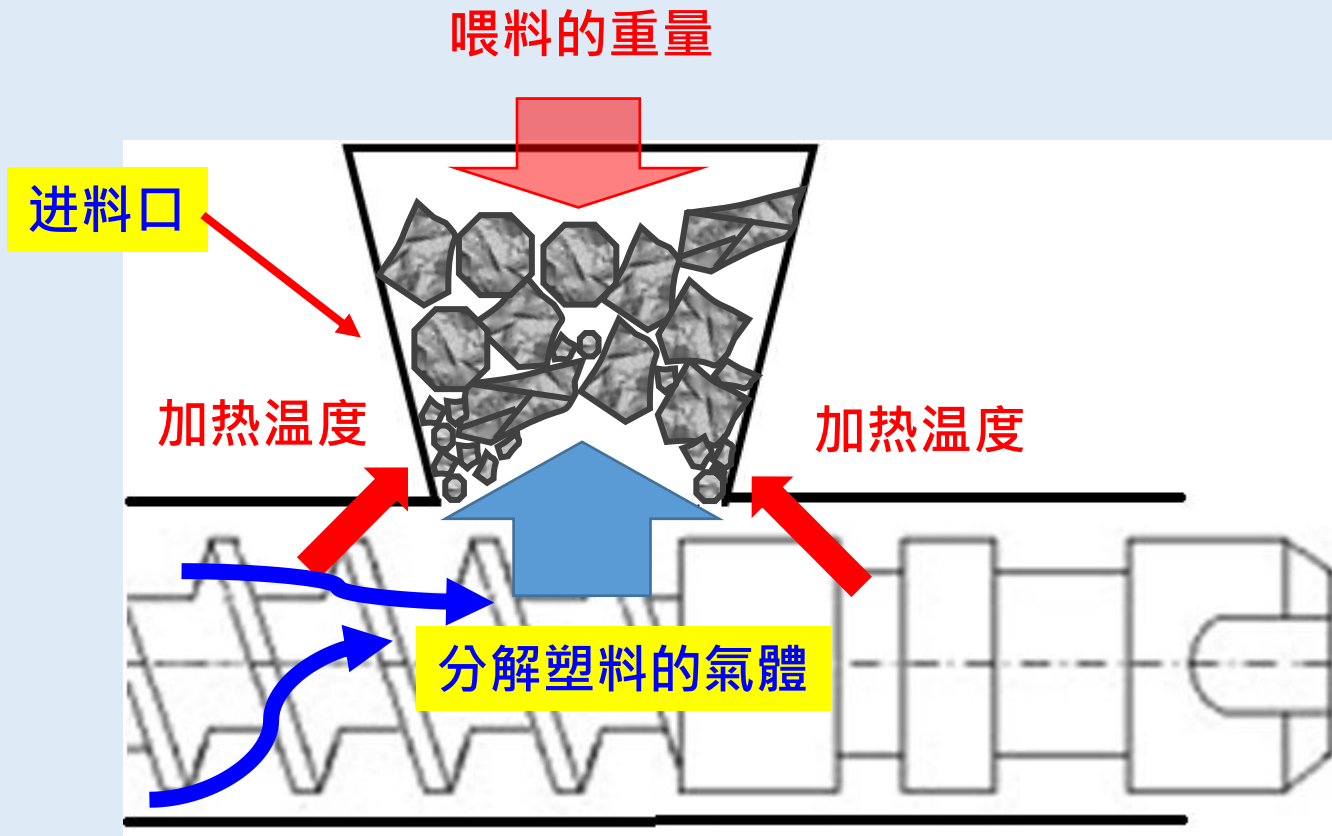
### 细碎颗粒

1. 容易沾粘粉尘(比表面积大), 吸附水分
2. 固体含量有高有低, 无法控制
3. 无法在螺杆塑化过程确实分散
4. 过度致密堆积, 塑化排气无法排出, 造成风险

## 喂料颗粒的影响 – II 送料架桥现象

## Effects of pellet dimension – II Feeding bridge phenomenon

没有造粒又没有分筛的大小破碎颗粒, 造成送料区的喂料架桥现象



- 送料不顺
- 经常发生用铜棒/铁棒戳料, 卷入螺杆造成设备损伤
- 分解气体爆冲, 高温喂料粉尘飞散伤人
- 喂料更不均匀

1. 注射螺杆的加热作用, 将细碎喂料融化互相沾粘形成架桥
2. 塑化喂料分解的气体(POM > 甲醛), 无法顺利排出, 推挤喂料

結論  
Conclusion

專業的PIM製造, 喂料一定要造粒

Professional on PIM manufacturing, feedstock has to pelletize.

専門のPIM製造、Feedstockは必ず造粒

## PIM喂料一体设备的优势

### Advances of PIM feedstock integrated equipment

- 混炼-造粒一体化，中间无需搬料

One step of kneading and pelletizing without material transfer.

- 粒料长短与表面光滑度可控

Length and surface smoothness could controlled of pellets

- 智能温控，自动化程度高

Auto temperature control for mixing process

- 手动/自动可自由转换

Manual and auto model switchable easy

- 伺服控制工作效率更高，性能更稳定

Servo control system with more efficient and stable performance of this machine

- 结构简单易拆解, 易清理

Chamber, barrel, and screw easy dis-assemble for cleaning

- 有粉尘回收和废气排放装置

Raising powder and gas college device

- 螺杆和料筒耐磨和抗腐蚀

Wear resistance design of barrel and screw with hard coating surface

- 大推力螺杆设计，输送速度快

High torque design of screw to push feedstock moving

沒有最好, 只有更好

“There is no the best, only better and better!”

立足大中国

Stand on great China

走向全世界

Forward to the world

誠摯感謝您!

Thank you in advance!

