

**Sodick**

未来を創る

创造未来

# 精密金属3D打印机制造模具 专用生产单元制造系统MR30

2018年3月22～23日

株式会社 **ソディック**

射出成形机事业部

# 开发背景

- 顾客要求的多样化、以及产品的更新换代加快，促成了多品种小批量生产模式的增加。  
因此，模具的总模数将会减少。
- 模具制造方式将会由于金属 3D打印机而发生变化。  
QDM (Quick Delivery Mold) 也将从单纯的测试模具变为准量产模具。
- 追求多品种少量生产的模具。

1模1穴的模具



模具设计风险小  
制造成本低  
生产启动时间短，  
操作简单

# MR30的产品理念

- ① 采用盒式模具。大幅减少模具的交换时间（模具的准备时间）。
- ② 减少模具的取数（一个取）、使模具更容易管理。
- ③ 精选必要功能，采用全电动化。由于生产周期快虽然取数少也不会降低生产性。



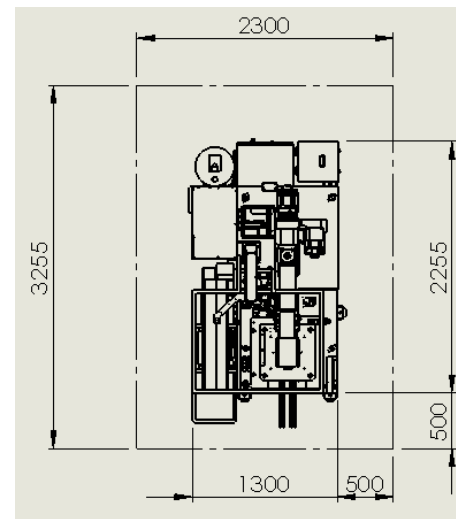
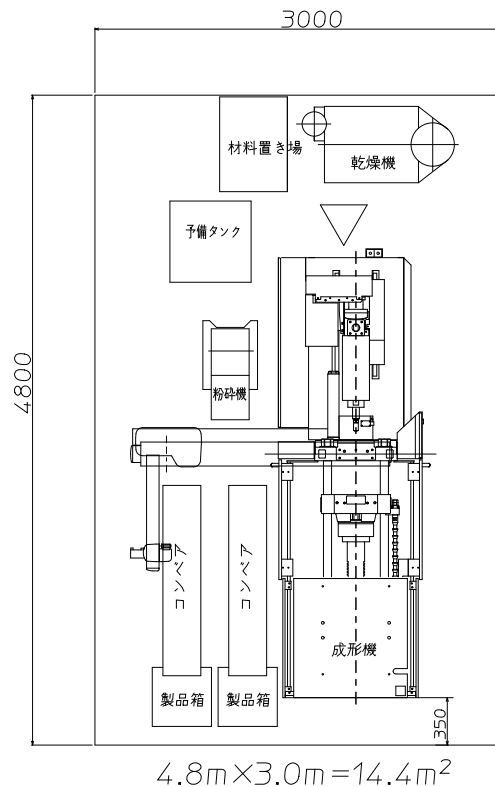
# MR30的产品理念及特点

Create your future

Sodick

- ④ 充分利用OPM造型的局部冷却回路，以缩短冷却时间为目的的2温调控制（2温度）的标准化装备。

- ⑤ 盒式包装设计，高度低，节省空间。只有通常设置面积的一半（包含周边机器）。

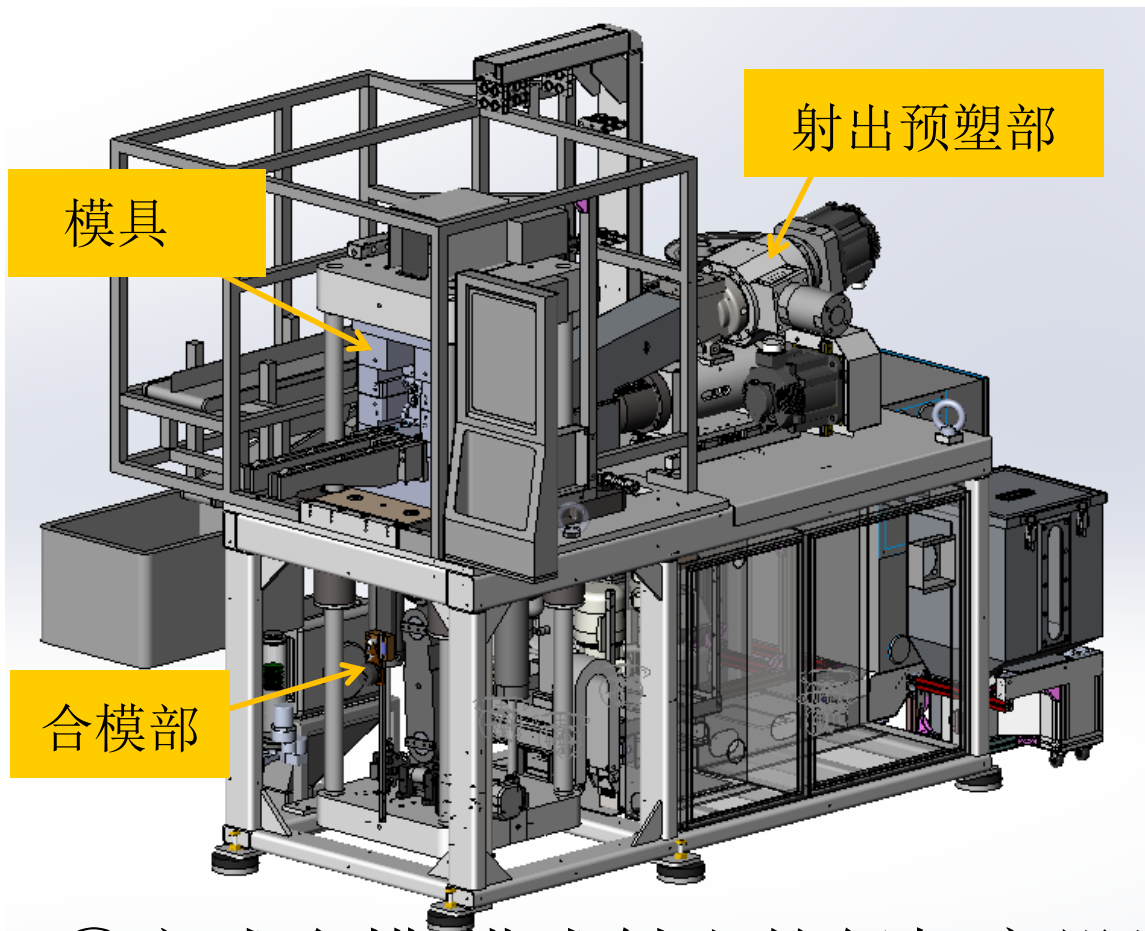


3.26x2.3≒7.5m<sup>2</sup>  
和GL60的生产单元  
相比，MR30的设置  
面积仅一半左右

# MR30的产品理念及特点

Create your future

Sodick



⑥通过周边机器的一体化，ALL IN ONE的构造，实现了干燥温度、模具温度等成形数据的统一化管理。

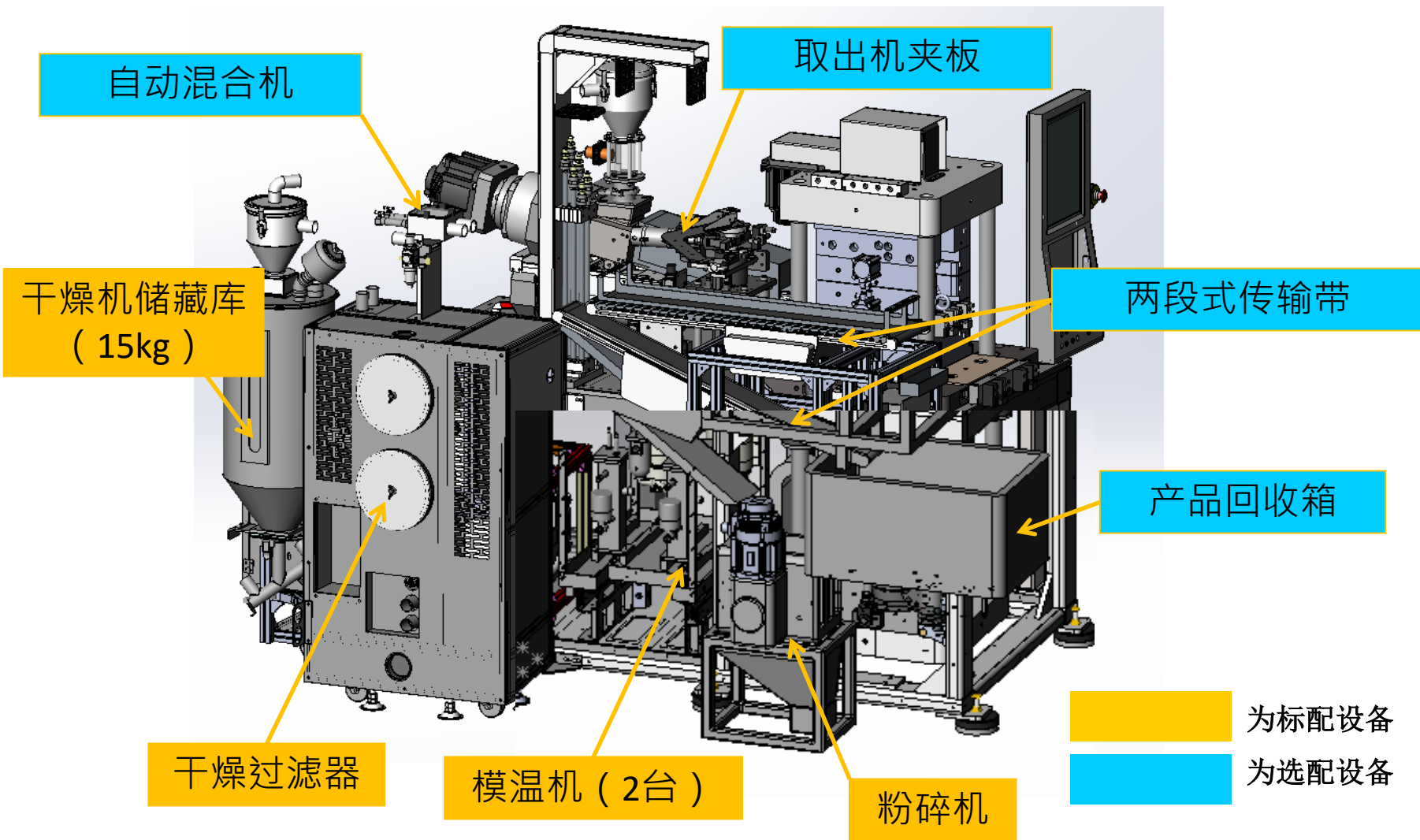
⑦全电动化，更加节能、静音。

⑧立式合模 横式射出的低机高设计，可以降低屋顶的高度，降低了空调成本。

# 周边机器的构成 · 配置

Create your future

Sodick

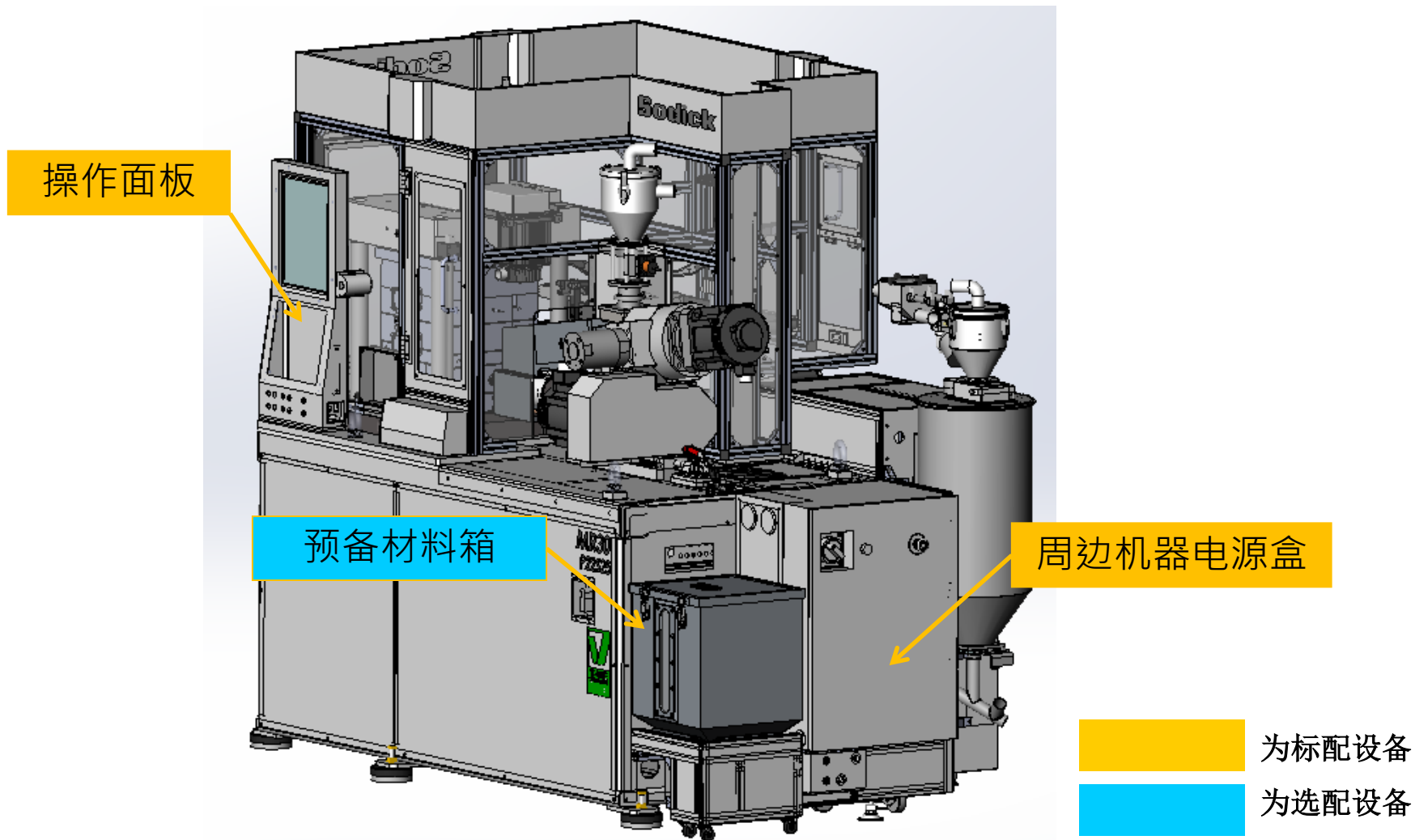


料把使用粉碎机切断、粉碎后，经自动混合机与原材料混合后，提供至干燥机储藏库。

# 周边机器的构成 · 配置

Create your future

Sodick



拥有舒畅的一体感。

周边机器的操作以及控制都可以通过成形机的画面（操作面板）来进行。

# 周边机器的操作画面

Create your future

Sodick

## 周边机器综合操作画面

## 干燥机的详细设定画面(例)

周边機器操作

2016/7/13(水) 08:40

カウタ 切 警報 切 無人

一括設定  
色替設定  
射出設定  
型開閉設定  
生産カウタ  
工程監視  
運転状況  
波形  
加圧画面  
OP設定  
SP設定  
機能設定  
ファイル  
保存/印刷  
履歴  
メンテナンス  
サービス

温調機  
温調1 停止 運転  
温調2 停止 運転 エアパージ クレタウ  
乾燥機  
乾燥 停止 運転  
輸送1 停止 運転  
輸送2 停止 運転  
粉碎機  
粉碎機 停止 運転  
クランプ  
クランプ 解除 クランプ カセット交換位置移動 停止 動作開始  
型開量 40.00 mm

乾燥機設定

例外 0.00 秒 計量 0.00 秒 充填 0.000 秒 V-P切換圧 0.00 MPa 最高充填圧 0.00 MPa 最小クランプ量 0.00 mm

一括設定 周辺機操作 条件変更履歴 機能設定

乾燥機設定

2016/7/13(水) 08:51

カウタ 切 警報 切 無人

一括設定  
色替設定  
射出設定  
型開閉設定  
生産カウタ  
工程監視  
運転状況  
波形  
加圧画面  
OP設定  
SP設定  
機能設定  
ファイル  
保存/印刷  
履歴  
メンテナンス  
サービス

乾燥機操作  
乾燥 停止 運転  
輸送1 停止 運転  
輸送2 停止 運転

乾燥機設定  
現在温度 0.0 °C 乾燥残時間 0 時間 0 分  
設定温度 80.0 °C 乾燥時間 1 時間 30 分  
警報上限幅 10.0 °C  
警報下限幅 10.0 °C 混合率 30.0 %  
輸送2 輸送時間 10.0 秒  
輸送2 残輸送時間 10.0 秒

乾燥機用タイマー  
解除 使用

	セット	入り時間	切り時間
月	OFF ON	00 : 00	00 : 00
火	OFF ON	00 : 00	00 : 00
水	OFF ON	16 : 30	16 : 33
木	OFF ON	00 : 00	00 : 00
金	OFF ON	11 : 18	11 : 19
土	OFF ON	00 : 00	00 : 00
日	OFF ON	00 : 00	00 : 00

リセット

外部供給 切 入

例外 0.00 秒 計量 0.00 秒 充填 0.000 秒 V-P切換圧 0.00 MPa 最高充填圧 0.00 MPa 最小クランプ量 0.00 mm

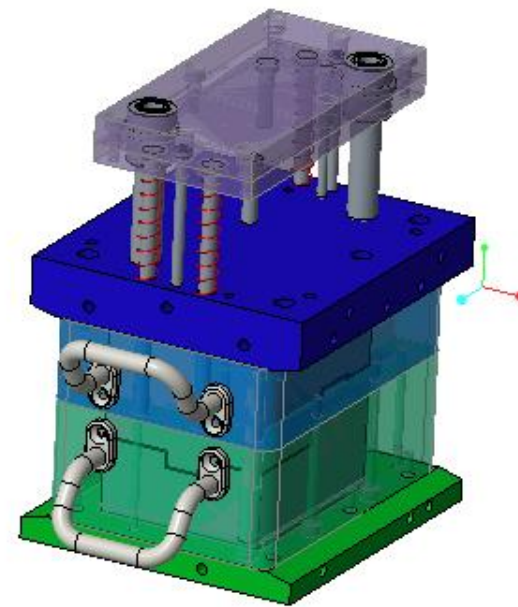
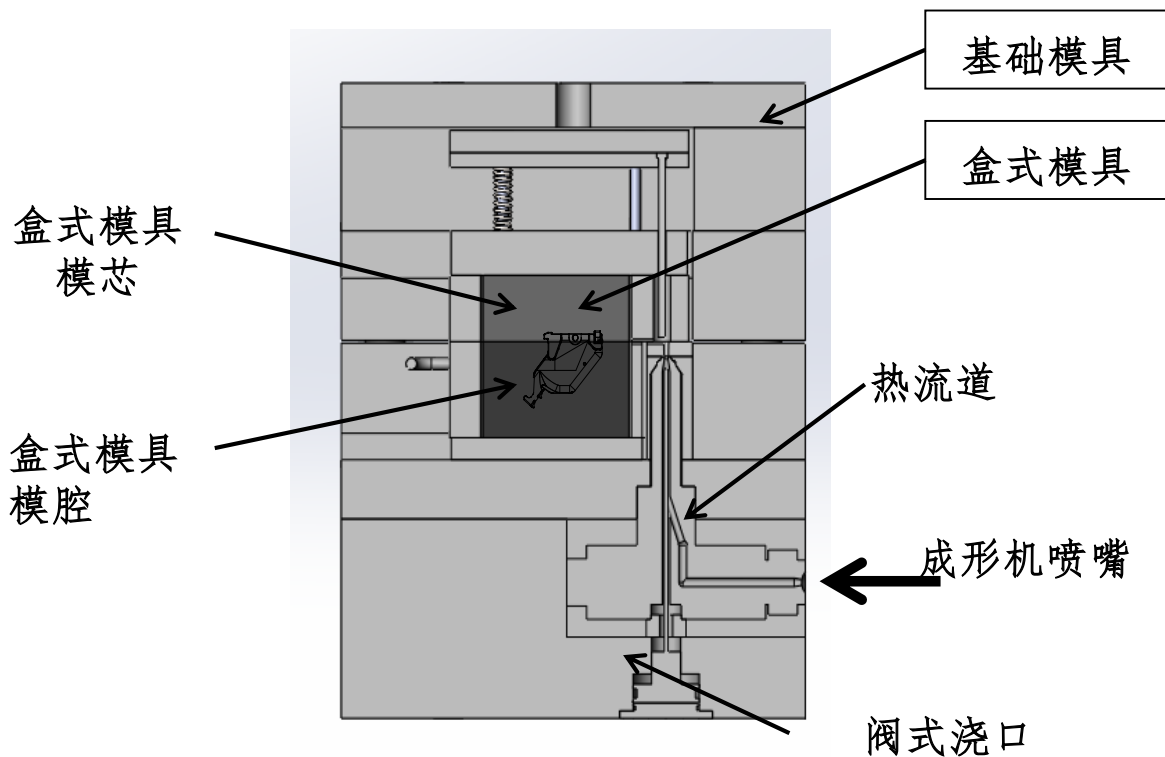
温度設定 ヒータタイマー 乾燥機設定 温調機設定 条件変更履歴 機能設定



# 模具构造

Create your future

Sodick



盒式模具外观

立式合模、横式射出、配合上模顶出的模具构造

基础模具尺寸：340 (W) x 350 (D) x 445 (H)

盒式模具尺寸：130 (W) x 180 (D) x 240 (H) · · · 31.0kg

※加工空间：90 (W) x 110 (D)

# 适用的塑料种类

类别		通用塑料	准通用塑料	工程材料	准超級工程材料	超級工程材料
非结晶	透明	PVC GPPS LDPE	PMMA SAN	PC	PAR	PES
	不透明	HIPS	ABS	mPPE	PSF(PSU)	PEI
结晶性	A			PET	PPS	
	B	HDPE PP		POM PA PBT	PFA PFEP	PEEK PAI
	C					LCP PI
耐热性		~100°C		~150°C	~200°C	~250°C
化学构造		$\begin{array}{c} \text{--}(-\text{C}-\text{C})\text{--} \\   \\ \text{X} \end{array}$		$\text{--[}(-\text{C})\text{--}]\text{Y--}$	$\text{--[}(-\text{C})\text{--} \quad \text{--}]$	

· 符合产品理念并且可以期待三维冷却水管效果的成形塑料包括了工程材料，以及各种软质塑料。

# 和QMCs的不同点

一般 Quick Mold Change system 是采用、

- 自动夹模装置
- 自动水管连接装置

以减少模具交换时间为目的的系统。

由一般射出成形机和装备与其对应的模具（包括盒式模具）组合而成。



F社 QMC

MR30的话，为了更进一步提高工作效率，操作性，对周边机器施行了专用化。

例如，交换模具时最浪费的作业、 . . . 换料作业

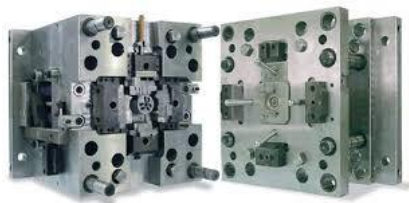
①材料的浪费 ②作业时间的浪费 ③废弃物的增加

# 模具交换顺序以及所要时间

Create your future

Sodick

GL60（现存设备）的事例（不换材料）・・・约90分



① 成形结束



② 排出残留塑料



③ 射出装置保温



④ 模温机冷却



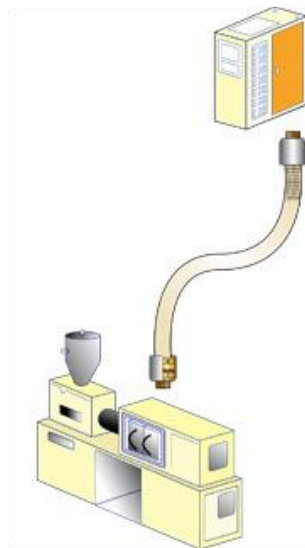
⑬ 成形前的塑料排出



⑭ 成形开始・调整



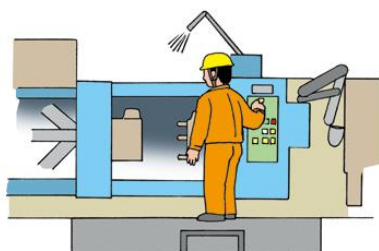
⑮ 取出机的调整



⑤ 水管排水  
⑥ 取下水管



⑪ 射出装置升温  
⑫ 模具升温



⑨ 模具装机  
⑩ 安装



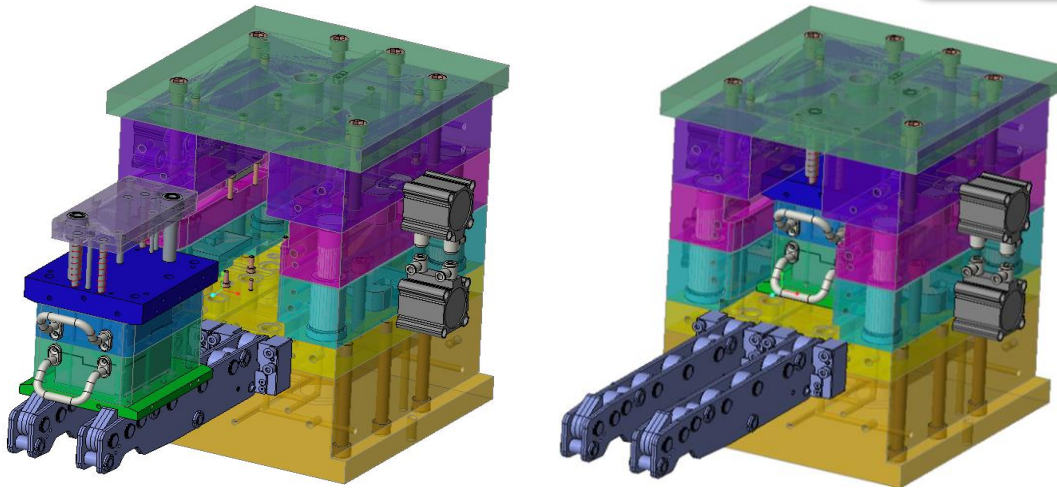
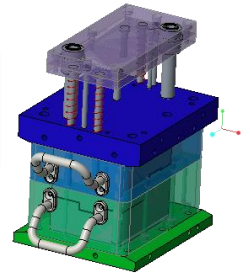
⑦ 卸下模具  
⑧ 搬运・交换

# 模具交换顺序以及所要时间

## MR30

- ①成形结束 ⇒ ②模温机冷却 ⇒ ③水管排水 ⇒  
 ④卸下模具 ⇒ ⑤模具装机 ⇒ ⑥模具升温（预先加热） ⇒  
 ⑦至成形开始（所要时间：8~10分）

对将要使用的盒式模具进行预备加热（可使用加热板等导热装置）

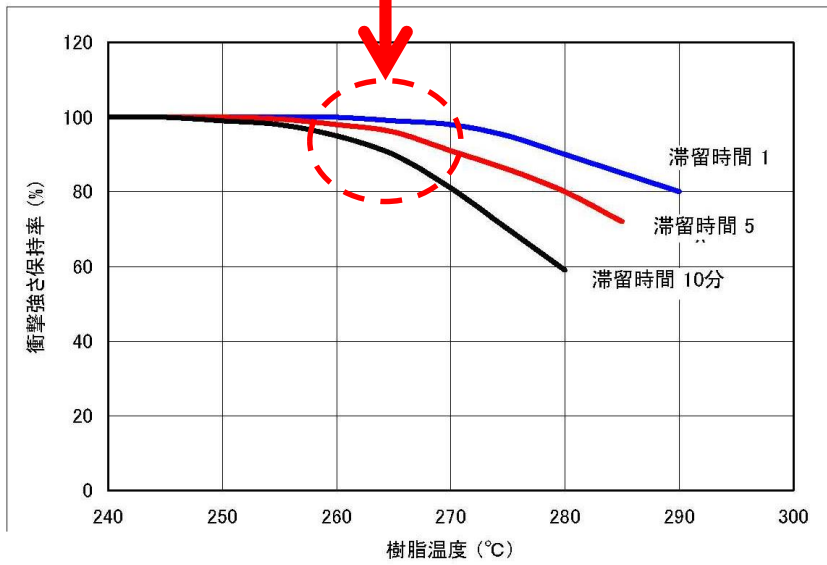


盒式模具的交换—设置完成 · · · 10分钟以下的话  
 可以不进行成形前的塑料排出

# 废弃物为零

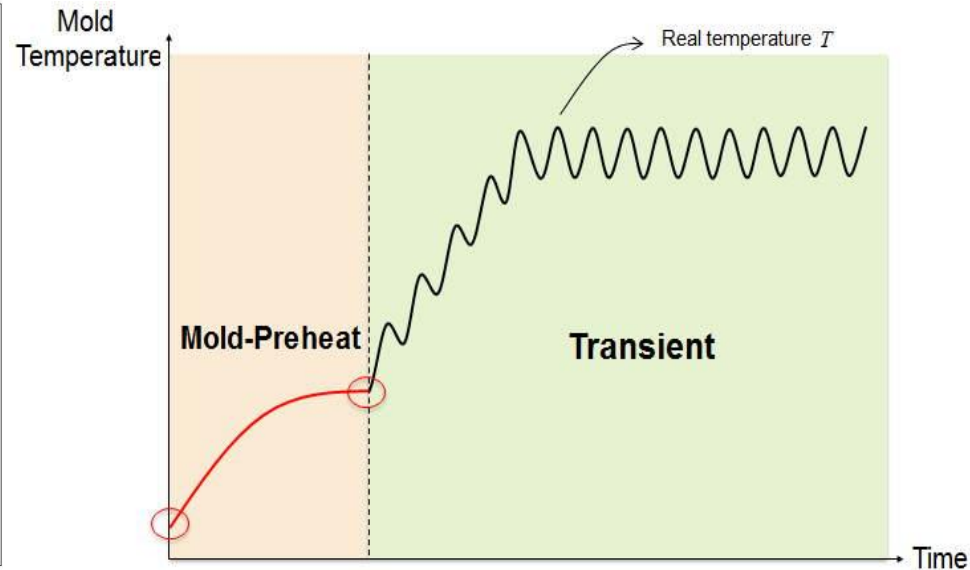
没有因排料而产生的废料 = 废弃物为零 = Zero Emission

PBT 塑料 (NOVADURAN) 在260~270度的温度条件下进行成形，塑料的滞留时间（使用MR30、模具交换时间）为10分钟以内的话，则不会发生劣化（材料劣化可能会导致产品无法离模）。



樹脂温度、滞留時間と衝撃強度

出典：三菱工程塑料

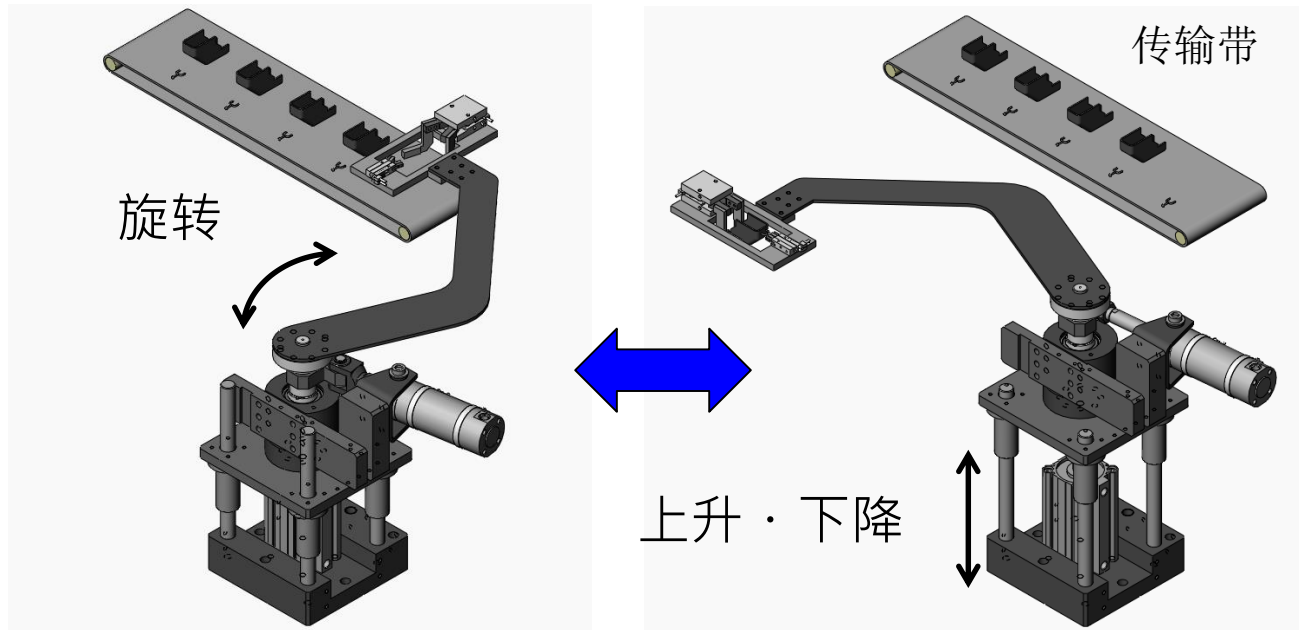


初步成形時的模具溫度變化

出典：Moldex3D 模具溫度解析

在成形初期，模具温度还未达到稳定的情况下，利用成形代替排料、并且使用初期排除功能进行排出、可以使模具温度更快稳定。另外通过产品的粉碎，并进行回收利用、可以实现废弃物为零。

# 取出机的式样



特长:

- 将动作最小限度化、对应高速生产周期
- 对于可以利用自重落下的产品·料把，可将夹板更换为“篮筐+反转”模式进行取出和释放

动作流程

旋转(进入模具)

机械臂上升

夹取产品

机械臂下降

旋转(退出模具)

释放产品

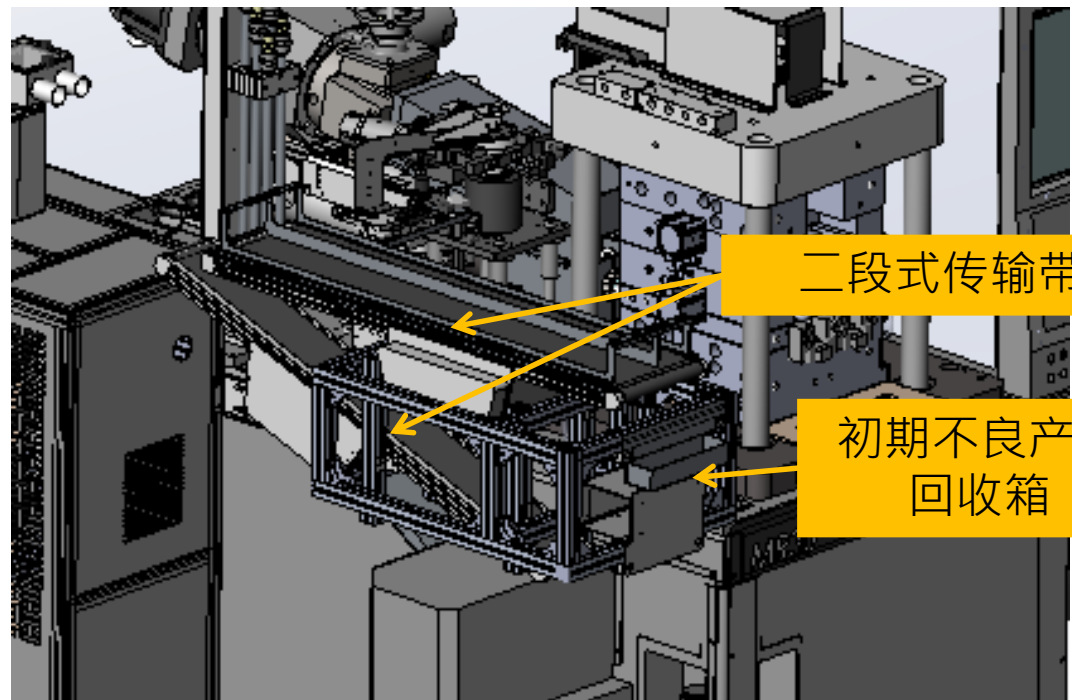
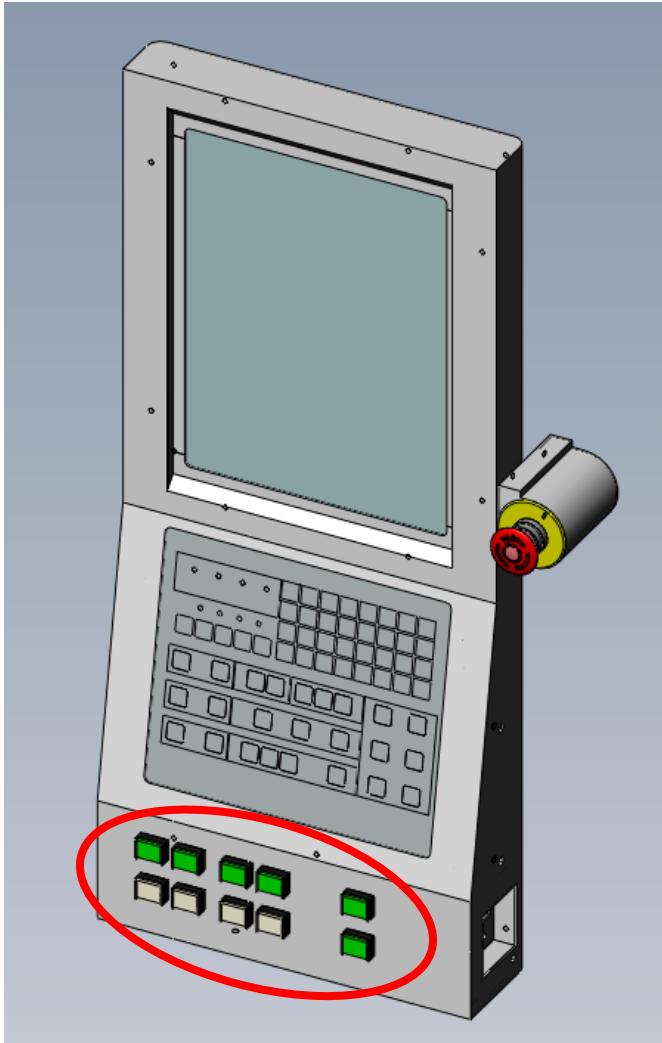
待机

# 取出机操作方式

取出机的操作方式：

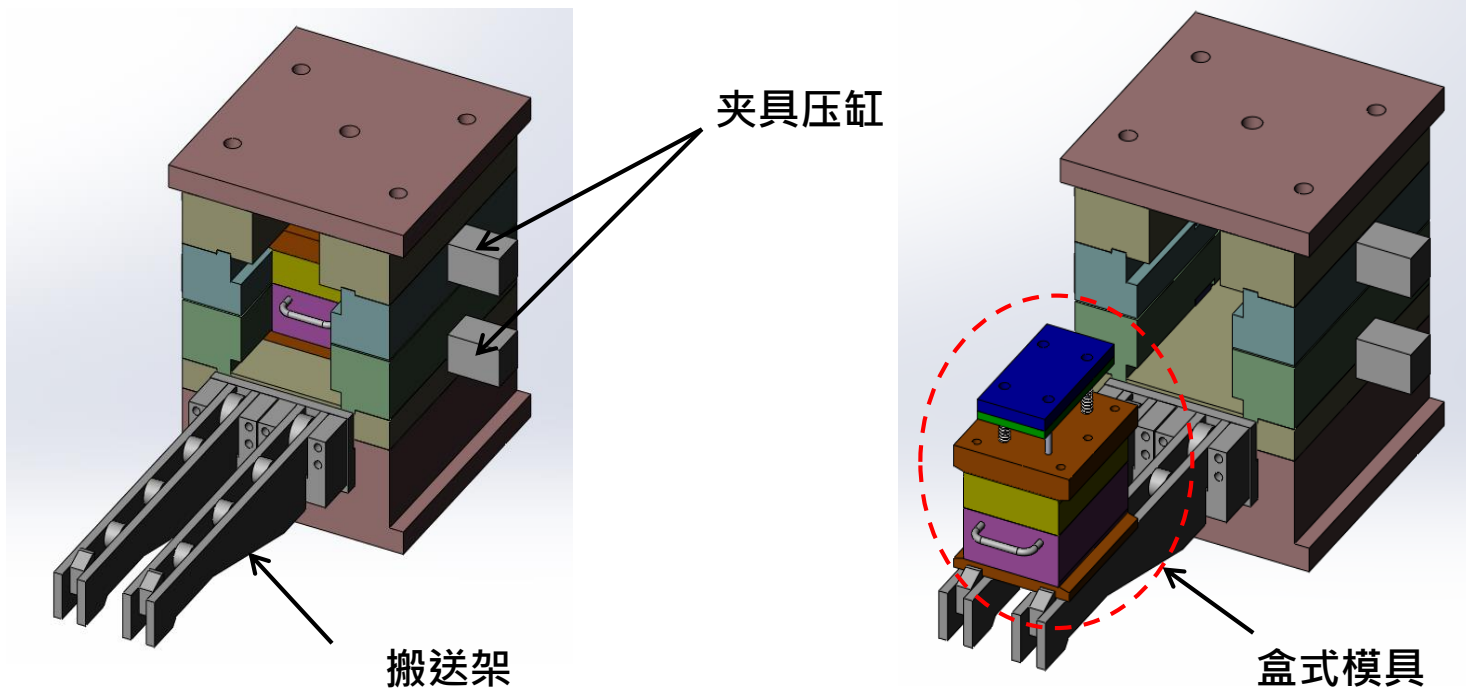
由于操作失误，可能会造成操作人员、模具或夹具的重大伤害，所以没有使用主操作面板内的触摸键，而使用了分离式的硬质按键。

利用产品传输带的反向运转方式，  
进行初期强制排出，不良排除





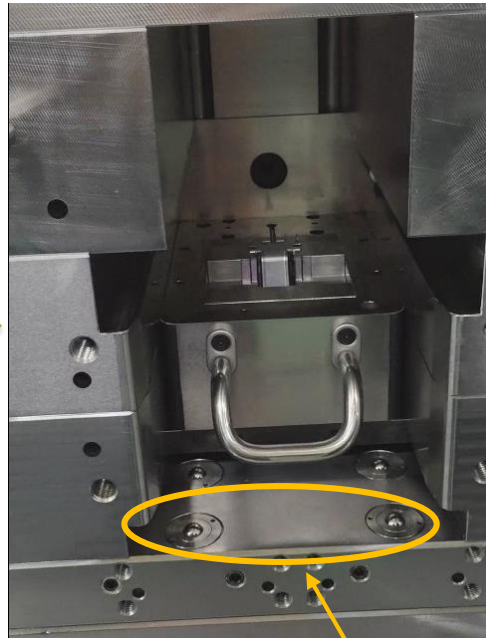
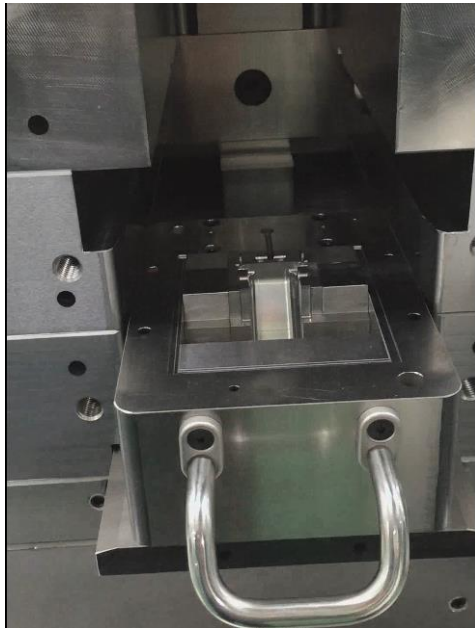
# 盒式模具的取出



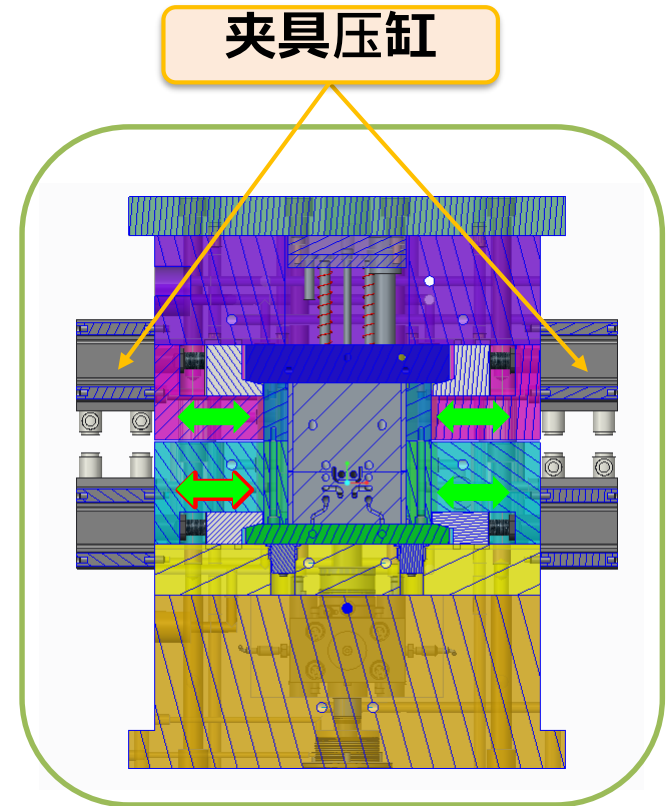
- (1) 冷却模具的温调水(40℃以下)
- (2) 使用压缩空气排去水管内的水(计时器间隔动作)
- (3) 在合模的状态下解除夹具、压板后退
- (4) 在模具拉至取出位置后、取下盒式模具

# 盒式模具插入·固定

- (1) 将模具搬至装机位置
- (2) 将盒式模具插入至固定位置
- (3) 经自动模厚调整后、进行高压合模
- (4) 通过接近传感器确如盒式模具到位后，使用气压夹具将盒式模具固定



内藏活动滚珠

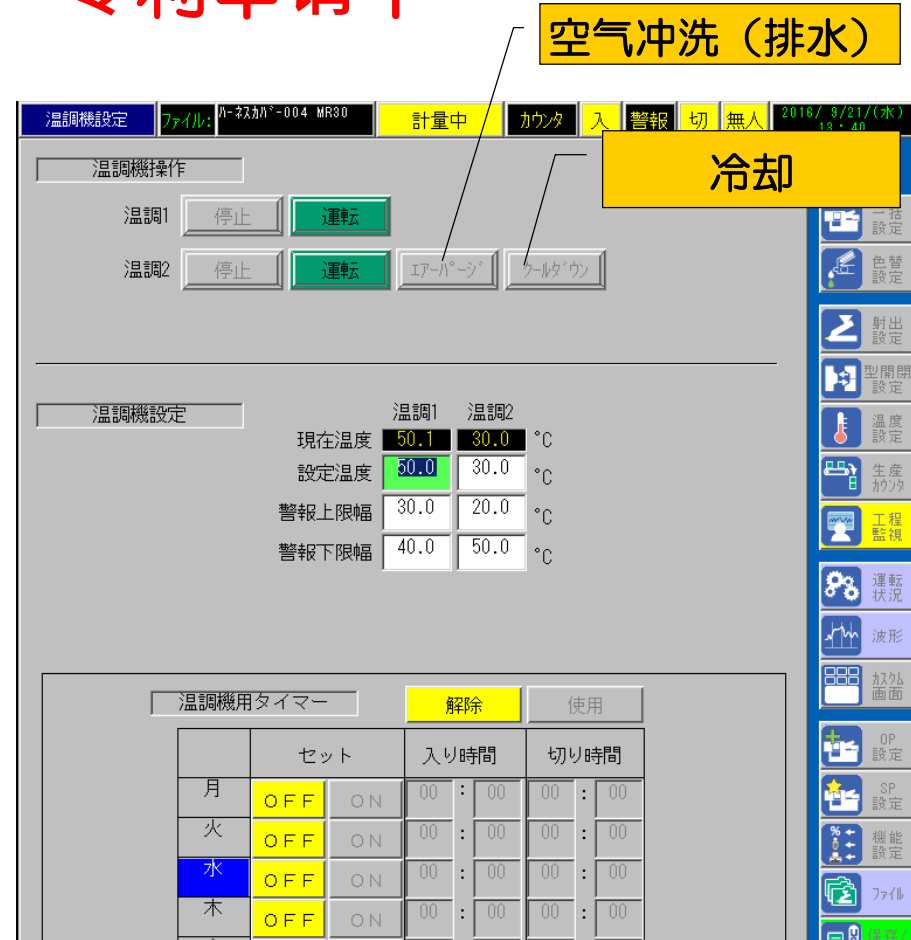
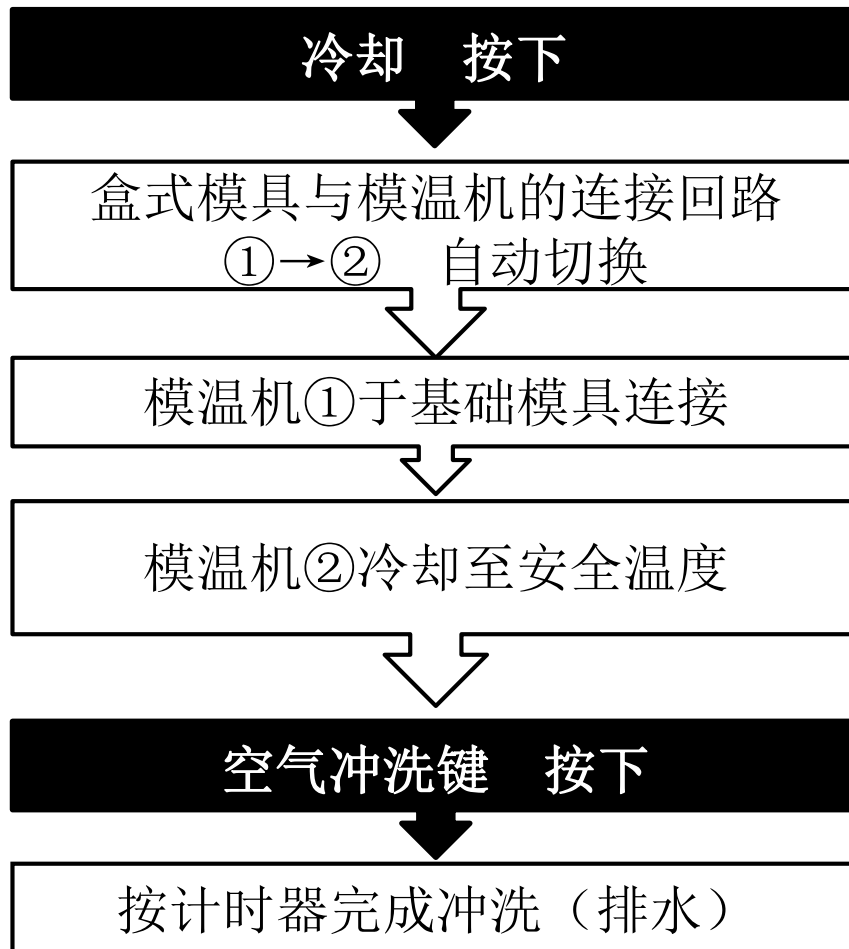


夹具动作动画

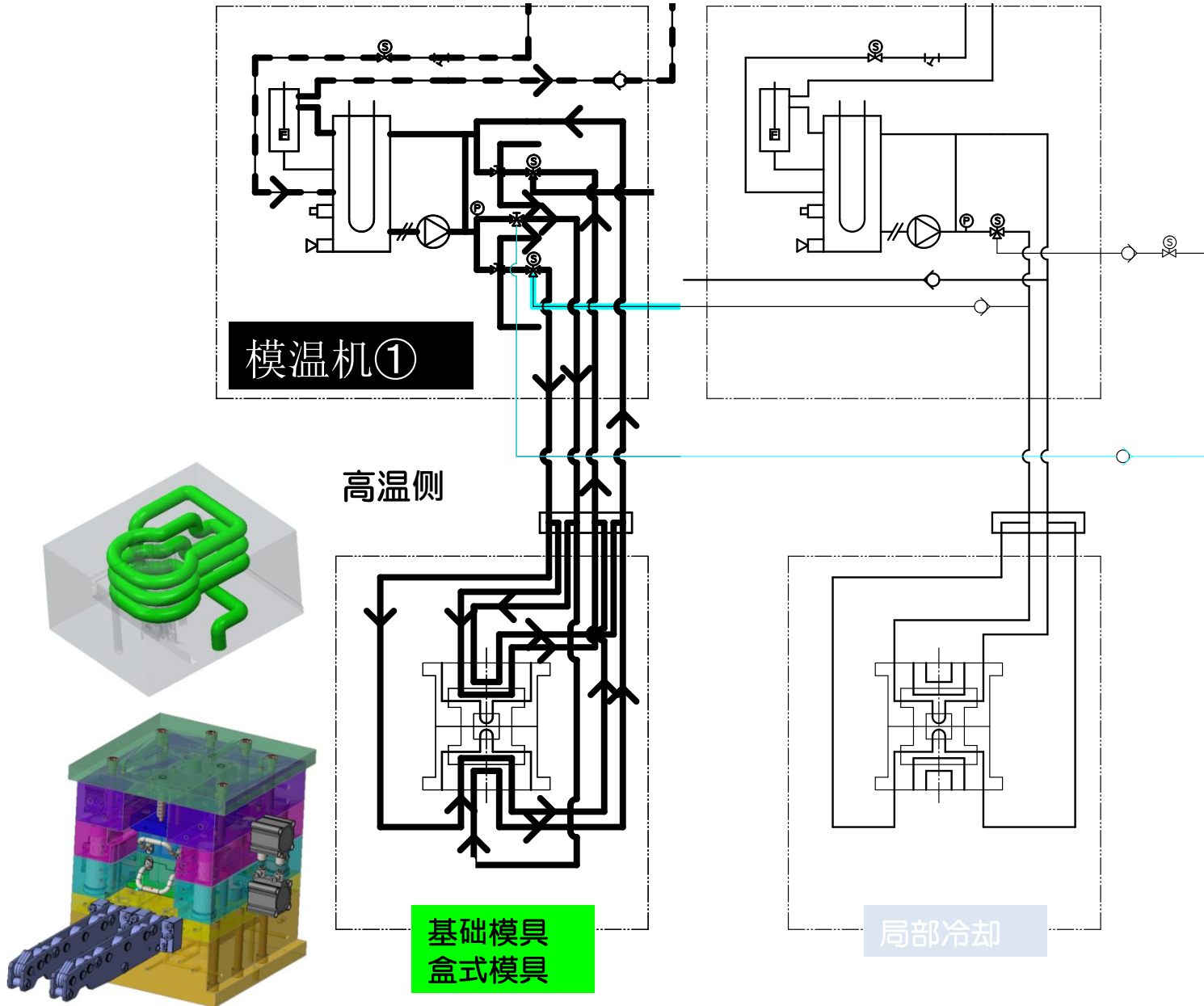
# Auto Cooling & Purge

(2温度控制模温机 & 冷却 · 空气冲洗 · 回路自动切换)

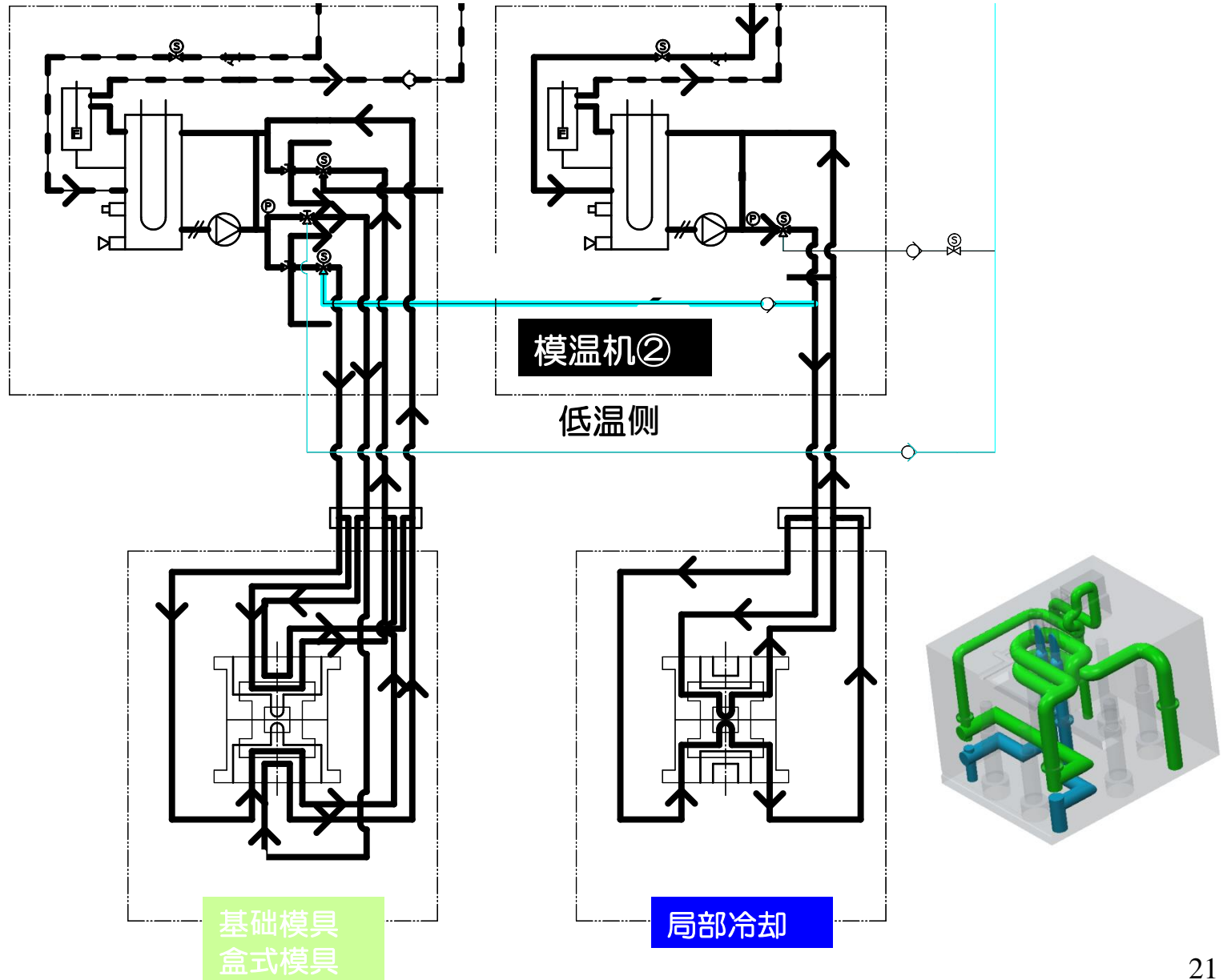
专利申请中



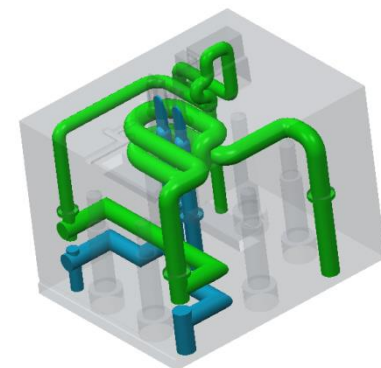
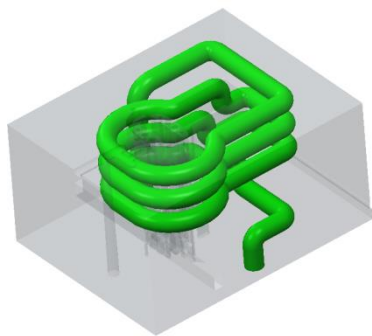
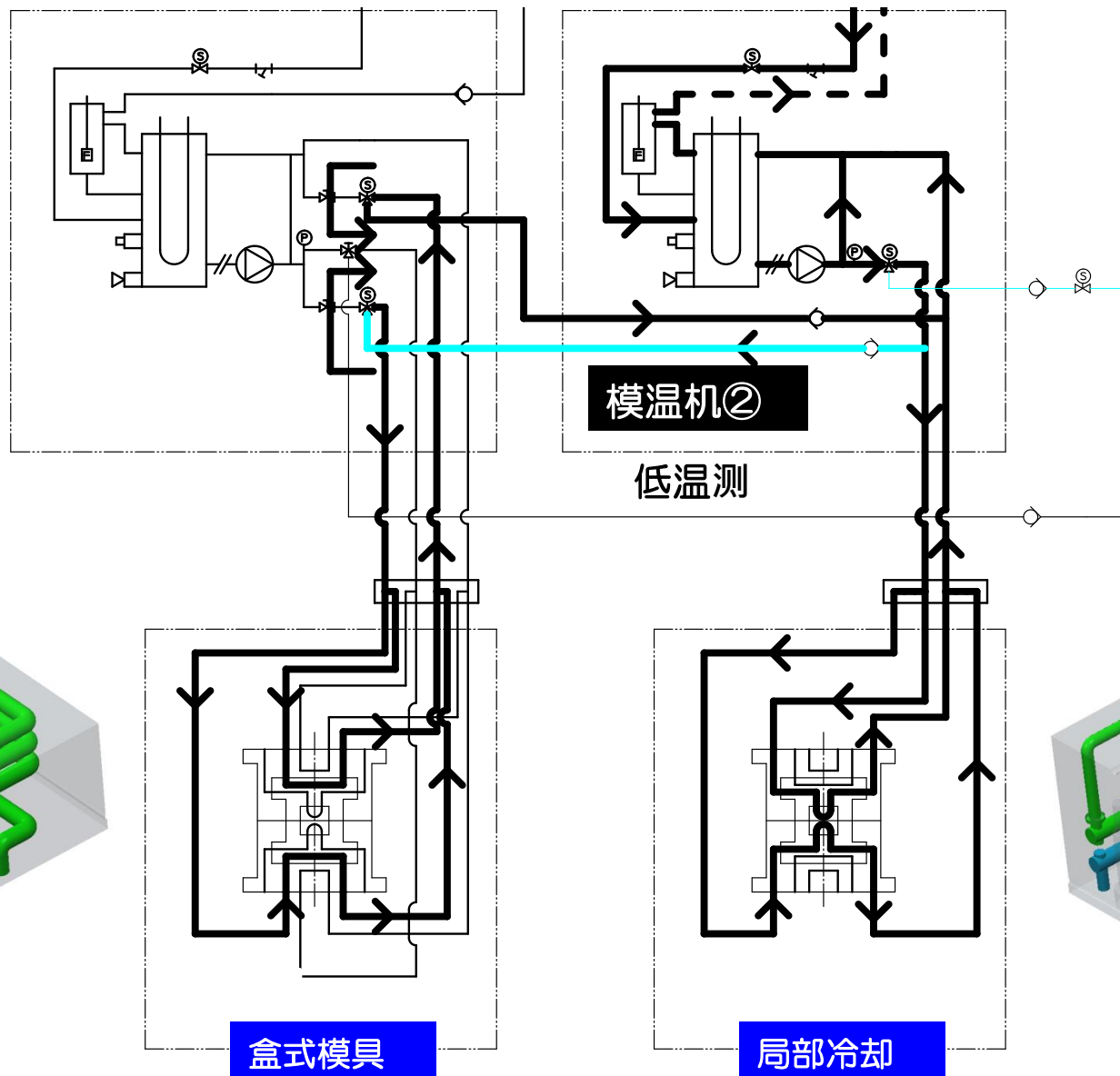
# 模温机①：基础模具·盒式模具的温控(成形中)



# 模温机②：模腔·模芯的局部冷却（成形中）



# 模温机②：盒式模具的冷却（模具交换）



# IoT对应-成形数据的集中管理

通过和服务器连接实现了运转数据的一元化管理。不论在什么地方成形机的所有生产状况，成形数据都可以观察。



- 基础模具(热流道、内置自动夹具)  
机床价格+基础模具价格=销售价格
- 取出机(压缩气回路×2、信号×2、产品夹板除外)
- 除湿式干燥机(自动送料功能、包含一次料斗和成形机料斗)
- 模具模温机{95℃×2温度控制}
- 粉碎机(附带料箱、不包含上限警报功能)
- 取出机安全罩

## 推荐选择项

- 两段式传输带
- 流道用滑道
- 材料箱※1
- 再生材料回收混合装置(包含自动混合机、粉碎回收箱、材料箱※1)
- 取出机夹板(产品不同时可能不能通用)
- 模具温调水回路确认(是否堵塞)
- LED照明(模式连动)

※1 附带下限警报, 混合装置



# MR30的成形事例

产品	改善	生产周期	使用塑料
 <p>防水2P连接器</p>	离模不良	12秒	PBT
 <p>车载线束罩</p>	变形问题 离模不良	13秒	PBT (GF15%)

感谢

