

客户名称：天台银申铝业有限公司

项目名称：E4G压铸取件自动化技术方案



**杭州博拉网络科技有限公司
浙江博拉自动化科技有限公司**

电话：0571-87825400 手机：15869078088

官网：www.broadnetwork.net

浙江省杭州市西湖区转塘云栖小镇鹏辉产业园3幢1层

浙江省台州市天台县金盘路中路148号4层

博拉科技简介

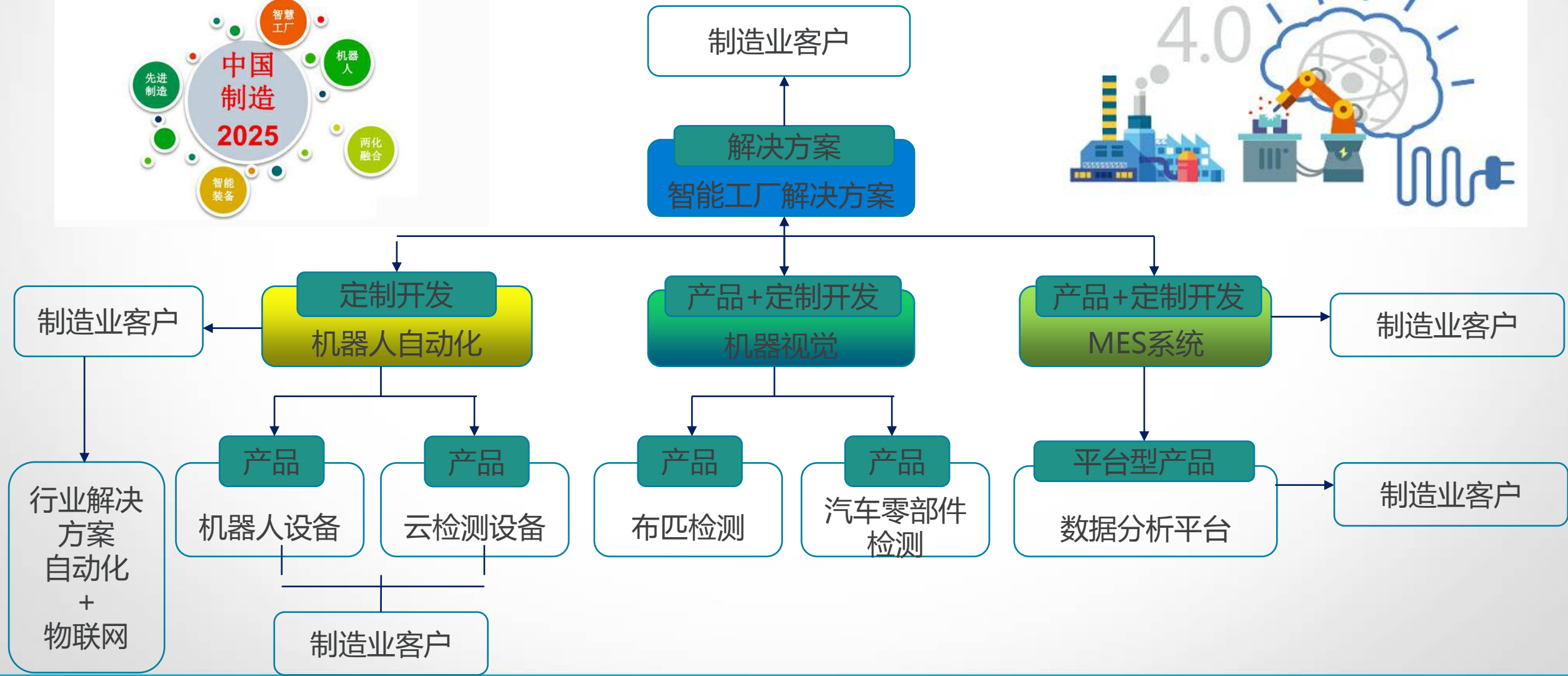
博拉科技 于2014年成立，总部位于杭州西湖区云计算产业园，是一家专业致力于以**工业机器人自动化、机器视觉、工业物联网（MES）、数据分析平台**为核心，专注于中国制造2025、工业4.0及两化融合核心驱动技术和产品研发的高新科技型企业。

主要面向汽车零部件行业，新能源行业，航空航天行业，应用工业物联网、工业大数据平台，人工智能，帮助客户搭建数字化、信息化、智能化平台，打造智慧工厂总体解决方案。

公司核心成员主要来自于浙江大学的博士和硕士，拥有多年行业经验，现有团队成员50人，含高级顾问2名，博士2名，硕士10余人，本科30余人，团队成员拥有各项专利、软著等30余项知识产权，拥有强大的技术研发实力和项目交付能力，已成功在省各地级市打造多个智能制造示范基地。



博拉智能制造整体解决方案



项目方案

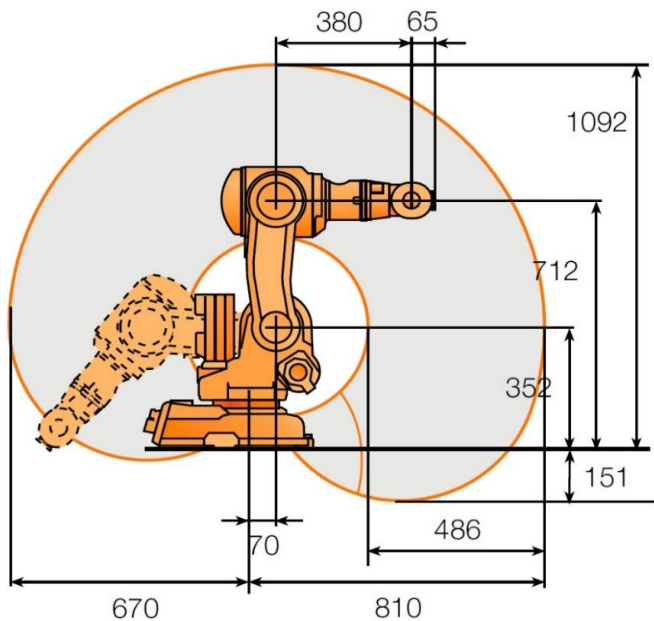
E4G压铸取件自动化技术方案

一、项目描述及需求分析

二、项目计划解决方案

三、安全防错设计

五、售后服务



一、项目描述及需求分析

1. 产品信息

产品名称：滤芯器座

规格型号：E4G

工件尺寸：163.5×135.5×136.3mm

工件重量：小于3kg

材 料：ADC12

产品图片：见右



2. 需求描述

➤ 功能需求

名称	描述	备注
压铸取件	当压铸机完成工件压铸后，机器人通过抓取料柄将工件从压铸机取出，确认取出完整工件后，并通知压铸机进行下一轮压铸	压铸机客户提供
产品检测	检测模具腔内所有物体（含工件、渣包、料柄）都已出料	
工件冷却	冷却从模腔内取出工件，并对冷却工件表面的水分进行去除作业	
去渣包	对工件边缘的渣包进行去除作业	预留
切料柄	对工件边缘的料柄进行去除作业	预留
二维码识别	用于工件打码、产品追溯	预留
下料	对完成去除渣包、料柄的工件进行下料作业	

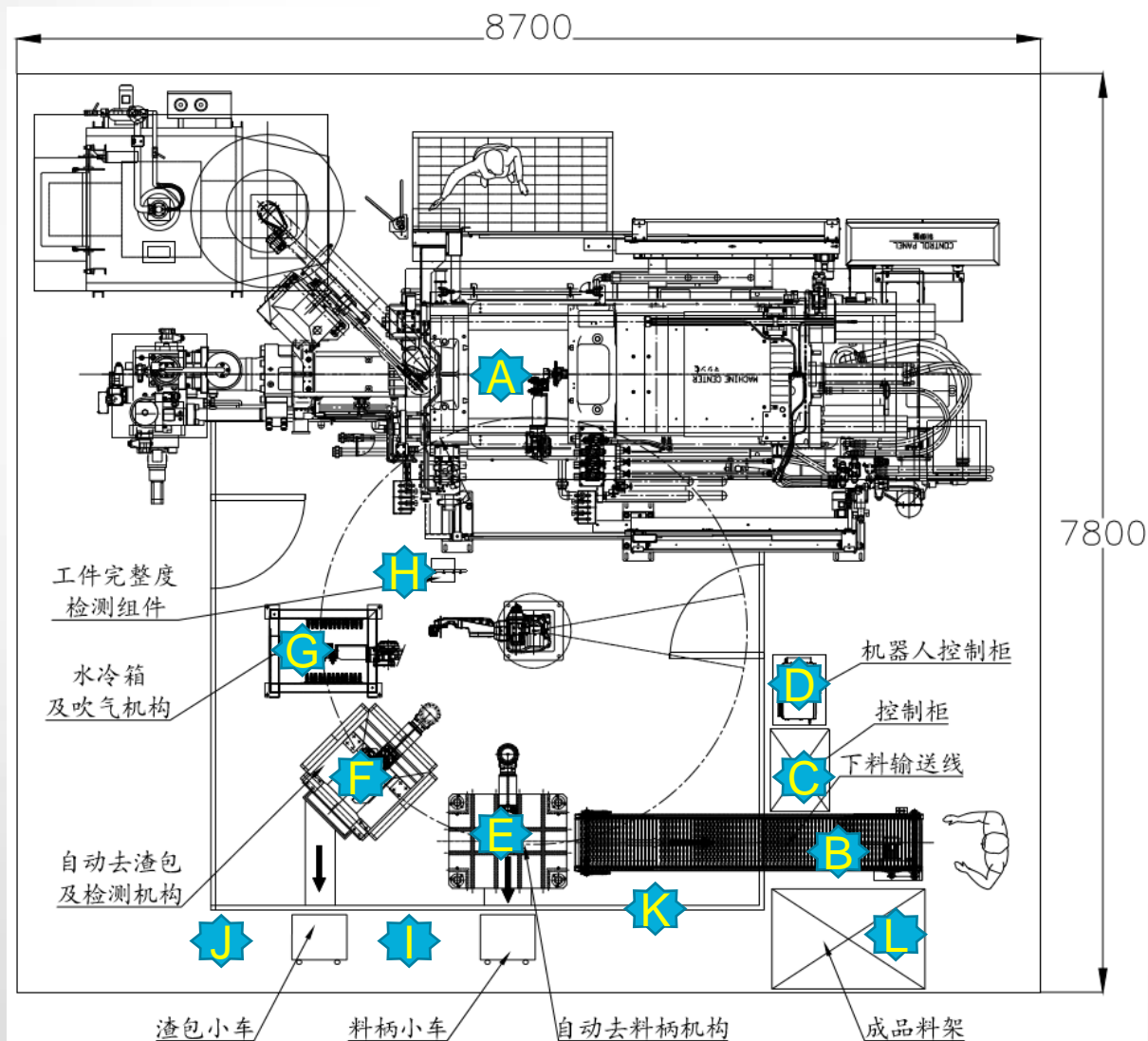
注：压铸加工节拍45s/件

3. 项目条件

- 本方案基于客户提供的产品模型数据、加工节拍数据及机床尺寸数据准确无误，如果需要改动，该方案需要重新评估
- 机床厂家需要提供完整的自动化控制相关信号接口及时序图
- 客户工作环境气温0~55℃，相对湿度小于90%
- 客户提供三线五线制供电方式，供电电压 $380 \pm 10\%$ / $220V \pm 10\%$ ，供电频率 $50\text{Hz} \pm 2\%$
- 客户提供油水分离后的干燥空气，气压大于0.7MPa，气源排量 $1\text{m}^3/\text{min}$
- 客户提供不小于 $9\text{m} \times 8\text{m}$ 的场地空间，地面承载能力不小于 $1.5\text{t}/\text{m}^2$

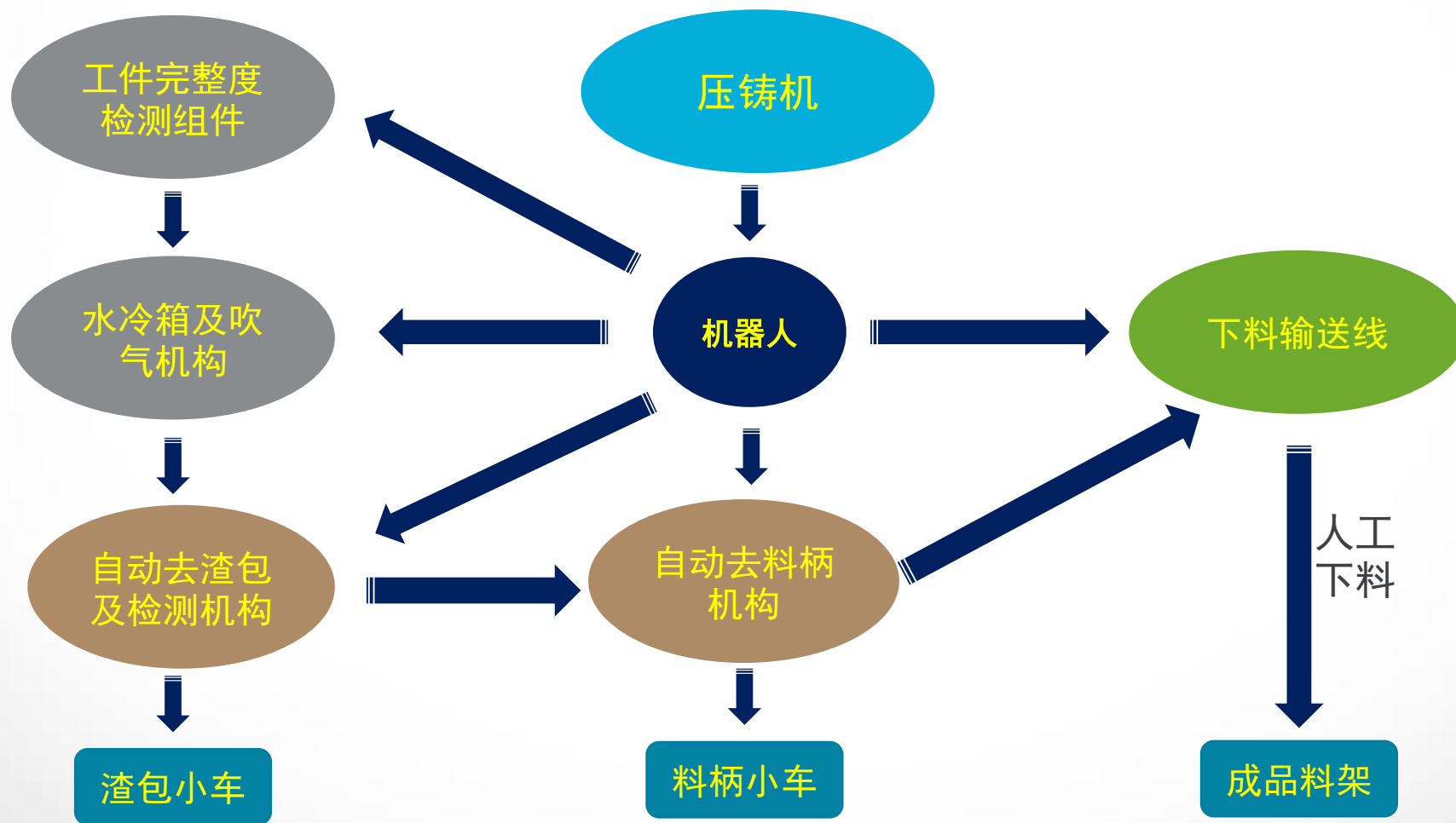
二、项目计划解决方案

1. 总体布局



序号	名称
A	压铸机
B	下料输送线
C	控制柜
D	机器人控制柜
E	自动去料柄机构
F	自动去渣包机构
G	水冷箱及吹气机构
H	工件完整度检测组件
I	渣包废料小车
J	料柄废料小车
K	防护围栏
L	成品料架

2. 总体运转时序图



3. 节拍分析

➤ 节拍分析表

时间/S	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
动作名称																																													
机器人移动到压铸机取料位																																													
机器人压铸机内取料																																													
机器人移动到工件完整度检测位																																													
工件完整度检测																																													
机器人移动到水冷位																																													
工件水冷																																													
工件正面吹水																																													
工件侧面吹水																																													
机器人移动到渣包位																																													
机器人除渣包位上料																																													
自动去渣包机去除渣包																																													
机器人除渣包位取料																																													
机器人移动到去料柄位																																													
机器人除料柄位上料																																													
自动去料柄机构去除工件料柄																																													
机器人除料柄位取料																																													
机器人移动到下料线																																													
机器人将工件放置在下料口																																													
机器人回原点																																													

注：以上节拍分析为估算时间，在满足总节拍的前提下，各步骤以具体实际时间为准。

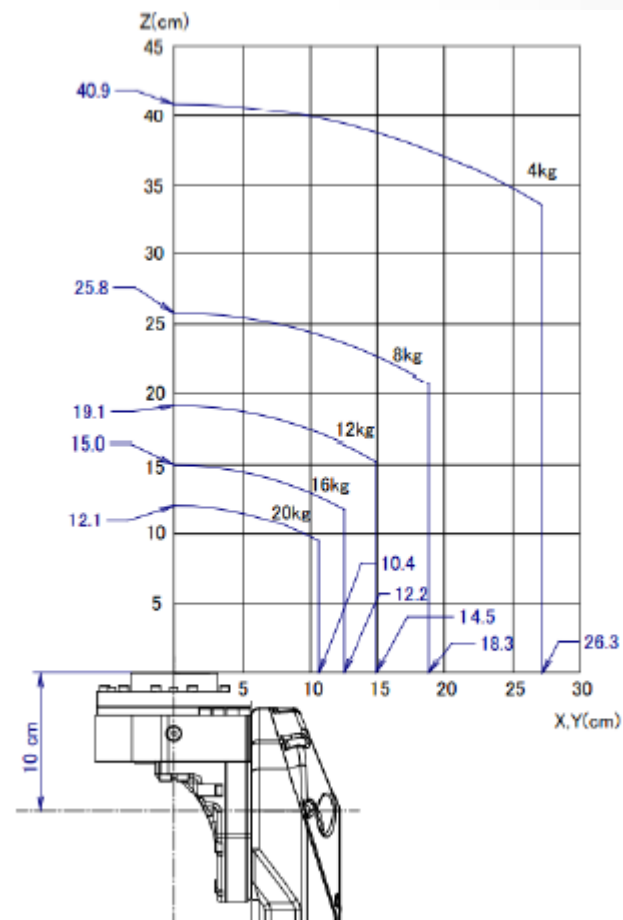
4.设备及配置明细

序号	结构名称	品牌	规格型号	数量	备注
1	压铸机	宇部	500T	1台	客户自备
2	6轴机械手	FANUC	M-20iA（臂展1811mm，载重20Kg，自重250Kg）	1台	
3	工件完整性检测机构	博拉定制	欧姆龙激光传感器	1台	
4	水冷机构	博拉定制	带温度检测，自动加水，排水	1台	
5	下料传送带	博拉定制	步进电机，欧姆龙传感器	1台	
6	自动去渣包机构	博拉定制	工件仿形气动控制	1台	预留
7	自动切料柄机构	博拉定制	气动增压缸控制	1条	预留
8	激光打标	创恒激光	飞行光纤激光打标机，IPG激光镜头,20w	1套	预留
9	电气控制柜	博拉定制	欧姆龙PLC，施耐德电气开关	1条	
10					

注：以上为一条流水线配置

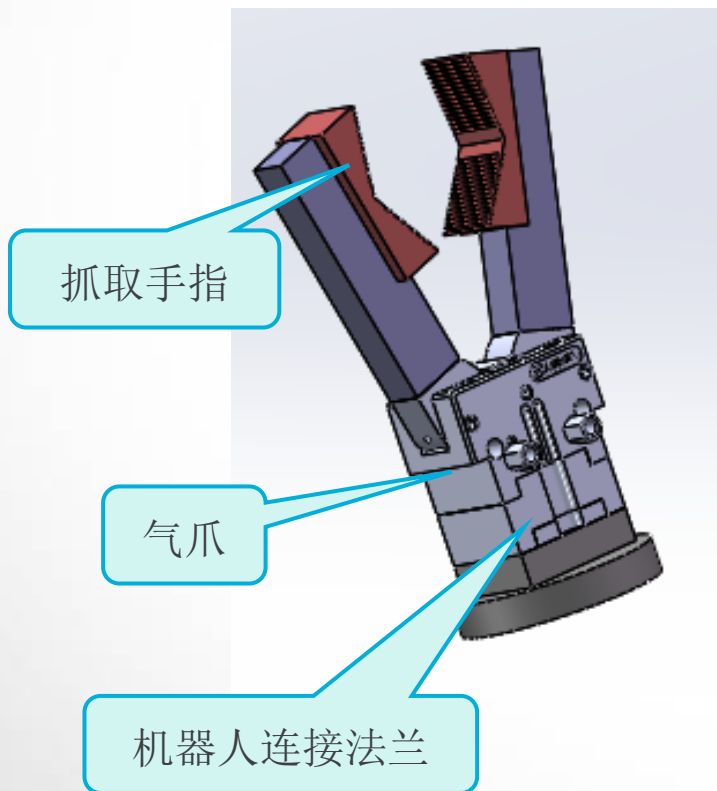
5.机器人选型

名称	内容
品牌	FANUC
型号	M-20iA
轴数	6
臂展	1811mm
精度	± 0.08
载重	20kg
重量	250kg
IP等级	手腕部+J3 IP67



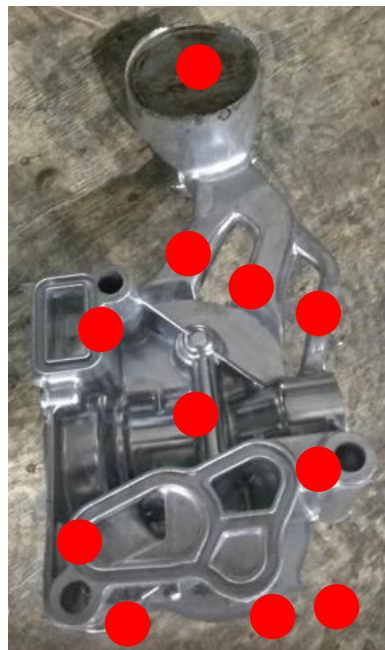
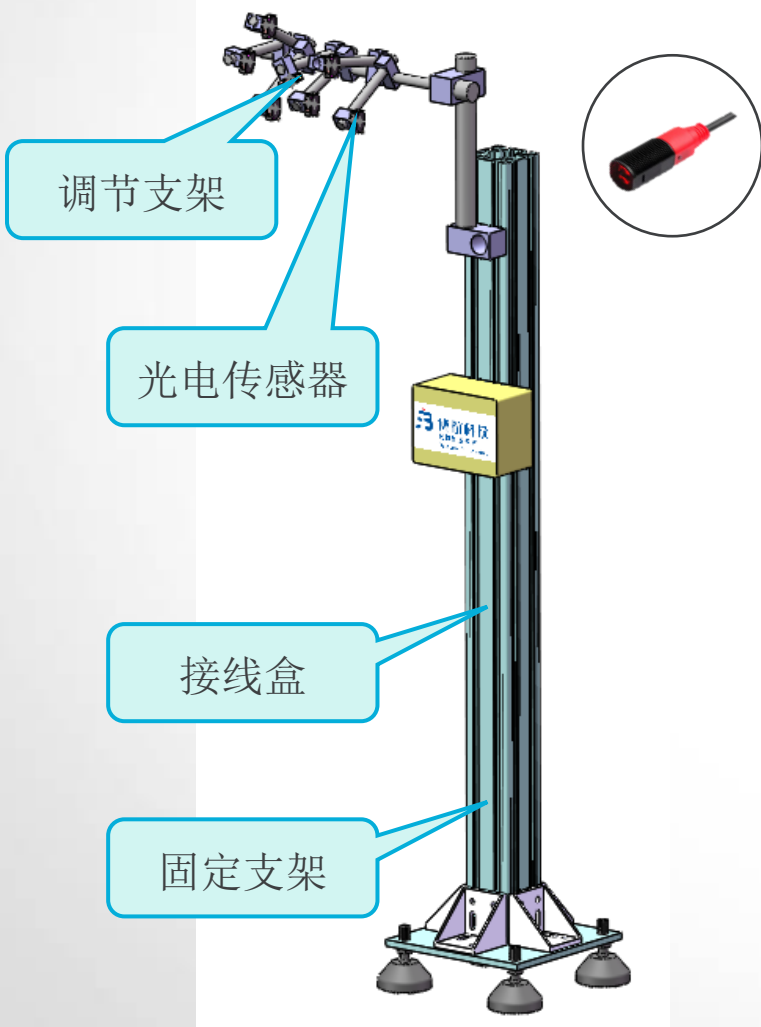
负载曲线图

6. 机器人抓手机构



- 机器人抓手采用转角夹紧方式手指；
- 该手指抓取工件从侧面夹紧工件，避免压铸机料柄高度不稳定而造成取料故障的情况；
- 手指接触块选用耐高温材料，并采取隔热措施，保证手指使用寿命。

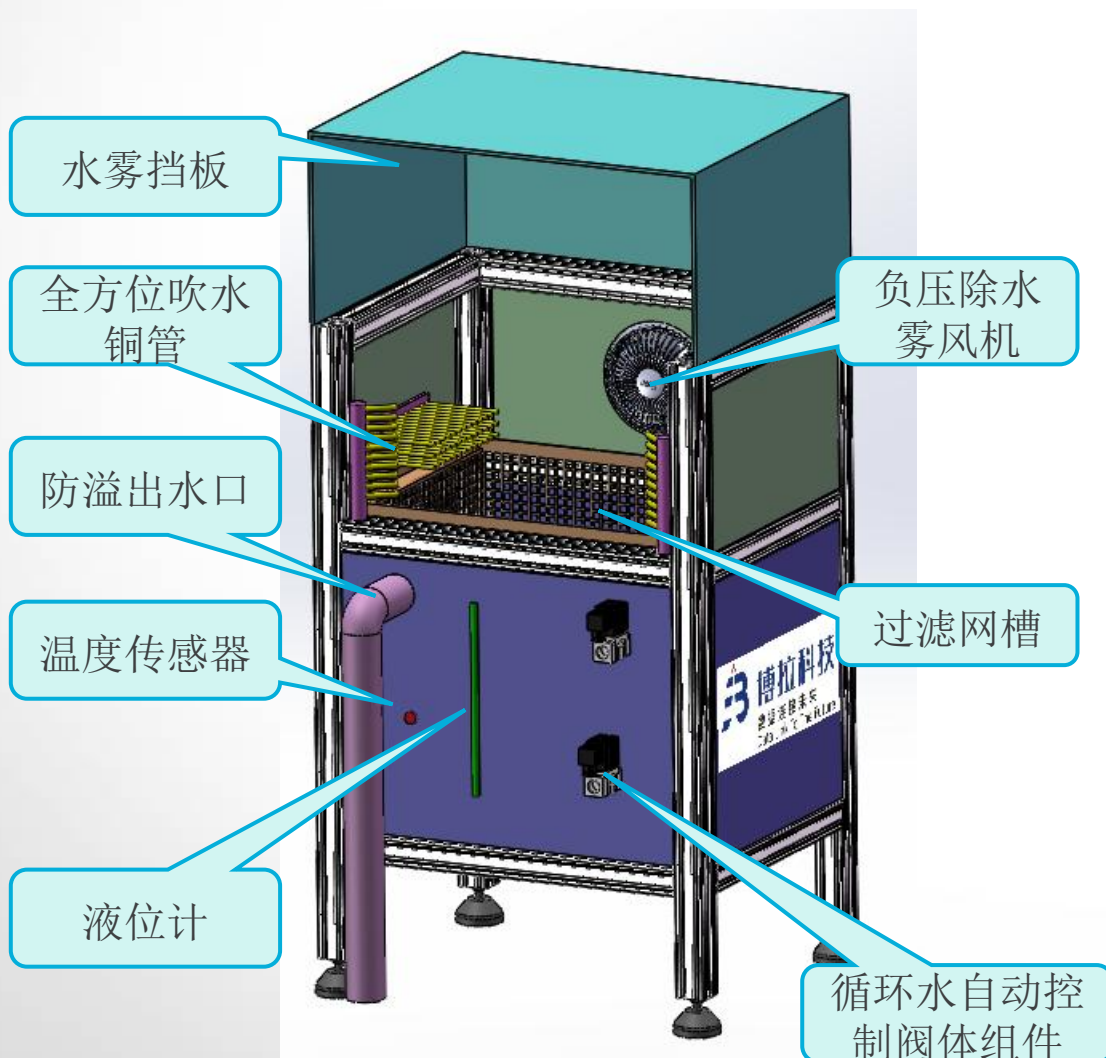
7.工件完整性检测组件



说明：图示红点位置为光电传感器布置点

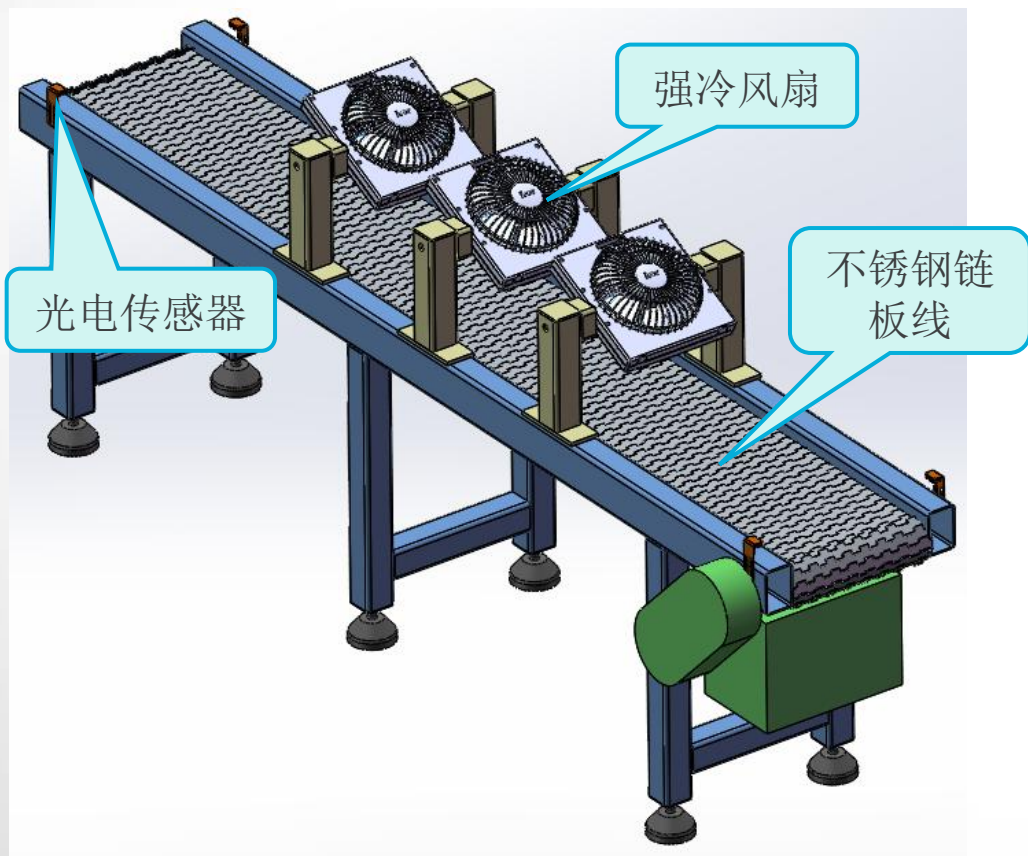
- 工件完整度检测用于检测模具腔内的所有实体是否全部取出，避免模腔内留有残留实体，造成模具损坏；
- 工件完整性检测组件主要由立柱式支架、万向传感器调整支架、光电传感器等组成；
- 光电传感器对料柄、渣包、工件进行整体性检测；

8. 工件水冷组件



- 工件冷却水箱主要由水箱、温度检测传感器、吹气铜管、渣包过滤网槽等组成；
- 水冷箱吹起铜管周围增加防护罩，防止水、渣包四处飞溅到箱体外侧；
- 过滤网槽可过滤掉较大的渣包、碎屑，防止底部排水口堵塞；
- 温度检测传感器检测到水温过高后，会打开进水口，向水箱充入冷却水，同时，排水口打开，将热水放出，保证水箱温度在设定范围内；
- 负压除水雾风机，可将冷却及吹水过程中产生水雾收集到固定的排水口，保持周边清洁的环境。

9.下料线



- 下料线采用不锈钢链板线，机身碳钢喷塑，电机等重要零部件做密封防护，保证系统稳定运行；
- 侧面工件光电传感器检测工件有无，引导输送线步进运动；
- 链板顶部配有强冷风扇，加速工件冷却；
- 该输送线可缓存多个工件，当工件缓存数量存满后，系统会报警提示。

10.自动去渣包机构（预留）



- 自动去渣包机构主要由支架、压机、底模渣包收集滑道组成；
- 该机构设置设置有排渣包孔洞，便于维护；
- 切边压力20T，有效开模空间大，易于机械手上下料；
- 模具设有导柱、定位销、仿形刃，保证渣包精准切料；
- 渣包收集小车置于防护网外侧，便于及时处理满料情况。

11. 激光打标机（预留）



- 激光打标机可进行工件打码，方便后续产品追溯；
- 激光打标机由机架、XY方向调节组件、激光头、主机箱组成；
- 用户可根据产品打码格式进行自行设定。

12.自动去料柄机构（预留）



- 自动去料柄机构主要由立式锯床、废料收集小车、成品下料机构组成；
- 机械手将工件所需切割部位放置在锯条位置，机械手手腕动作并移动工件，将所有料柄和工件连接部分切割开；
- 机械手将料柄投入废料滑槽，料柄集中被收集到废料小车，人工进行定期清理；
- 料柄清理后，成品下料机构将成品推入下料输送线上。

三、安全防错设计

- 所有气缸、气爪控制均设置有传感器闭环检测，确保控制输出得到可靠执行
- 机器人抓手设置工件到位传感器检测
- 系统具有正常掉电保持功能，在系统正常关机再次开机后，能持续原来的工序流程继续工作
- 系统具有异常掉电快速恢复能力，如机器人快速恢复到原点、系统状态快速恢复
- 系统具有自动清料模式，在该模式下，系统能够将生产线的工件自动清空

- 系统设计安全围栏，设置安全回路安全门控制，用来防止机器人在自动运行的过程中由于人员误闯入而导致的安全事故。
- 急停开关与系统的所有安全回路采用硬线可靠连接，任何触发都可以使得系统停止，避免任何意外和损失。
- 在规定的安全区域内，机器人设置有自动回原点功能，否则系统自动报警
- 机器人抓取工件之前判断机器人夹具上是否有工件，如果有工件则动作停止，避免碰撞，同时从压铸机取件后具有工件是否取出完整检测，避免工件局部遗留压铸机内，损坏模具
- 机器人放置工件前主动实时判断目的地是否有工件，如果检测到有工件则机器人及时急停，避免碰撞；机器人放置工件后，及时判断工件是否真正放置到位，避免工件被异常带出
- 系统设计有手动、自动模式，当系统设置为手动模式时，设置有最高运动速度，可以有效避免误操作或人员经验不足带来的风险

四、售后服务

- 我公司负责现场安装和调试。设备测试安装调试成功后，12个月内免费保修，用户人为故障将适当收取维修费。
- 免费为用户培训操作人员。
- 保修期满后，应定期对设备进行维护，用户可委托我公司进行，并适当收取维修费和零件成本费。
- 我公司在接到用户的任何反馈信息后，48小时内做出有效的处理方法。
- 我公司可按照用户的特殊要求对软件、硬件作针对性额外修改，并适当收取成本



博拉科技

数据连接未来

Data Link To The Future

感谢您选择博拉科技