

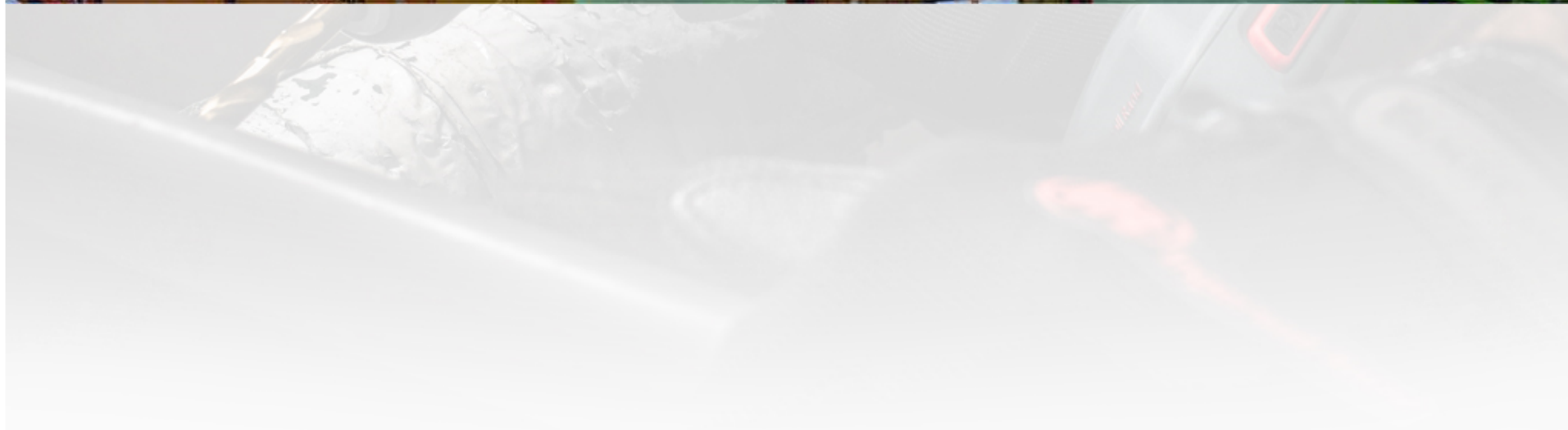
# 英格索兰动力工具

## 案例分享 白色家电篇

潘启明

 **Ingersoll Rand**  
Inspiring Progress™

## 洗衣机典型工位装配方案



过去, 对生产效率的追求决定了生产过程的特点...

冲击扳手是经常采用工具  
冲击扳手仍然是最快的工具  
在动力工具中, 具有最高的功率-  
重量比



# 如今，家电行业面临许多挑战

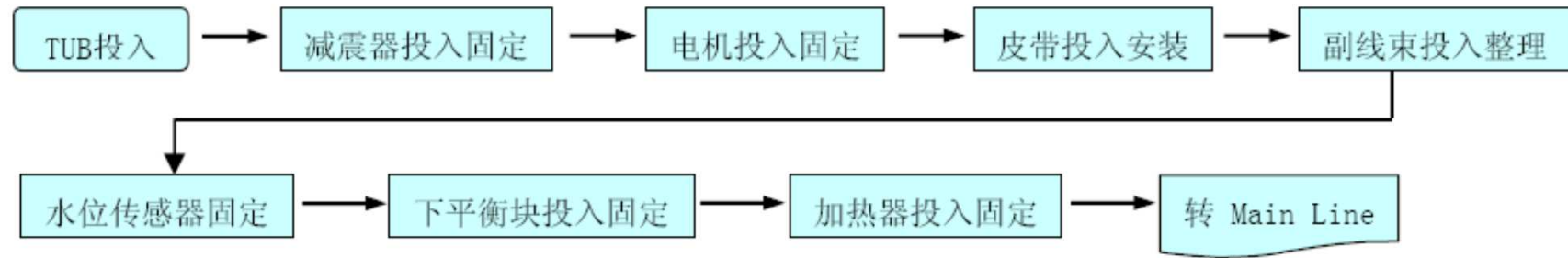


## 客户需求：

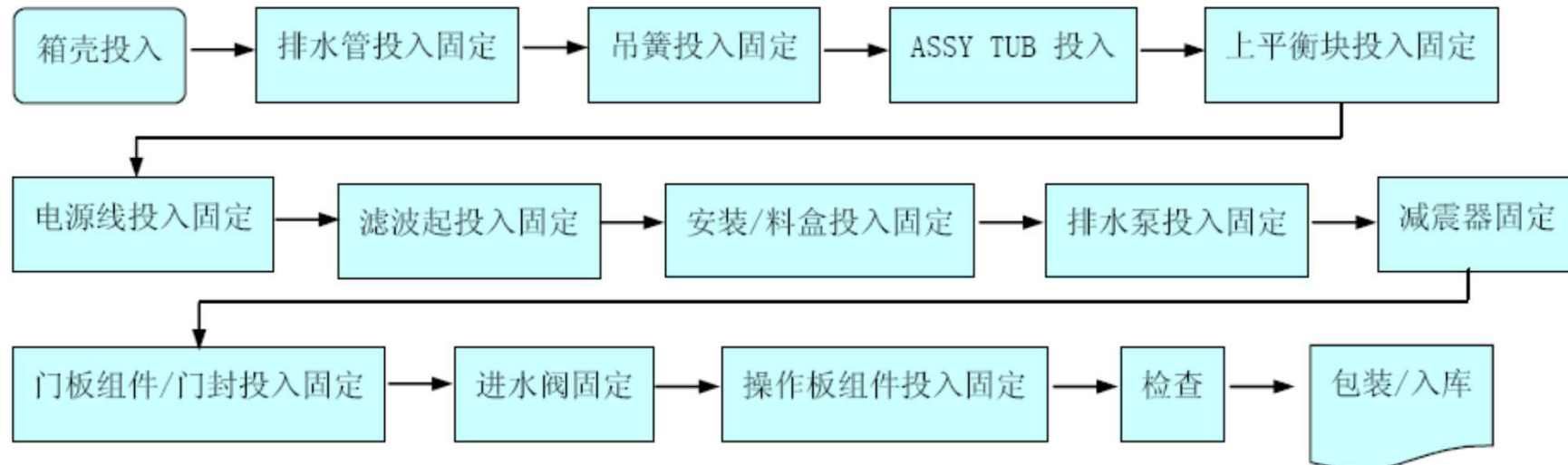
- 更高的质量
- 更好的人机工程设计
- 生产的灵活性
- 更低的生产成本
- 必须以保证生产效率为前提



### Sub Line Assembly



### Main Line Assembly



# 工艺需求表



滚筒洗衣机各工位紧固力矩汇总						
注：除备注旋松力矩外，其他均是旋紧力矩						
序号	部件	序号	工位	力矩标准(N.m)	工具类型	备注
1	内筒	1	紧固三脚架 ✓	20.0-30.0N.m	手枪 W	6
2	内外筒	2	紧固电机定子 ✓	5.0-8.0N.m	手枪	4~5
		3	紧固电机转子 ✓	旋紧力矩40.0-70.0N.m	手枪	检验时按照旋松力矩大于40.0N.m检验
		4	紧固内筒 ✓	10.0-15.0N.m	手枪	6
		5	紧固前法兰 ✓	6.0-8.0N.m	手枪	15~18 8x2
		6	紧固烘干机	5.0-8.0N.m	手枪	<del>4</del> 4
		7	紧固电机 ✓	6.0-8.0N.m	手枪	2
		8	紧固前配重 ✓	10.0-15.0N.m 10.0-12.0N.m	手枪 弯头	3~7 4
3	总装	9	紧固前部连接件	12.0-14.0N.m	手枪、弯头	4
		10	紧固后部连接件	12.0-14.0N.m	手枪、弯头	4
		11	紧固烘干机固定板	10.0-15.0N.m	手枪	6
		12	紧固减震器 ✓	12.0-15.0N.m	弯头	2.4
				12.0-15.0N.m	手枪	2.4
		13	紧固上配重 ✓	18.0-23.0N.m	弯头	3
				18.0-20.0N.m	弯头	3
18.0-30.0N.m	弯头			3		
14	紧固皮带轮 ✓	10.0-12.0N.m	弯头	3		
		25.0-30.0N.m	手枪	1		
4	包装	15	紧固包装螺栓	5.0-10.0N.m	手枪	4-5.

24000 / 天

32000 / 天

16000 / 天

12000 / 天

4000 / 天

下线 18s. 1600~2000台/单班. (双班, 4000台/天)

14x8 = 112/线

① 全部电枪. 数据采集

② 目前使用情况. 不用采集.

(前期采购. 后期维护费用. 一共五条线)

50~60万次/月/把

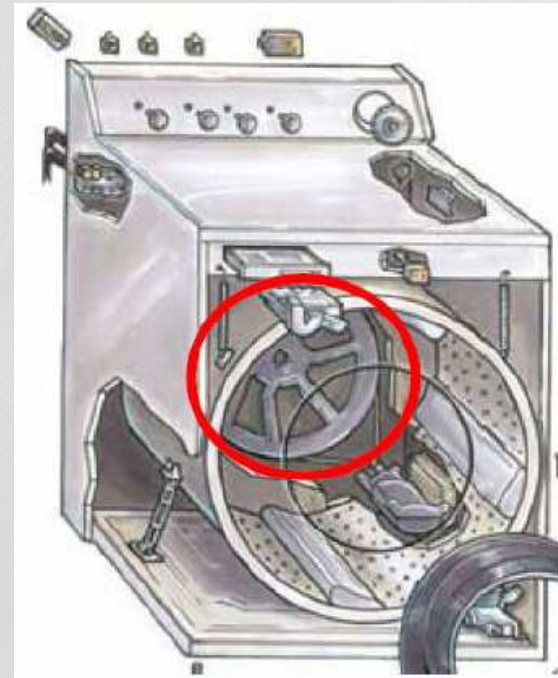
700万次/年/把

houzhensheng@haier.com

# 应用工位——皮带轮装配



扭矩要求:40-70Nm



# 英格索兰解决方案



皮带轮工位电枪：QE6AT080PA4S08



产线	新线
螺丝拧紧数量	1
生产节拍 24H	每条线一天4500-5000 台
以前使用工具类型	气动定扭工具

**客户评价:以前使用气动工具装配，打自攻螺丝速度慢，精度差，工具故障率高。使用英格索兰工具，目标扭矩45Nm,可以快速实现一步到位，提高效率；工具精度高，保证装配稳定；故障率低，平均使用寿命超过500万次。**



## 应用工位2——配重块装配



扭矩15-40Nm，此工位为自攻螺钉，牙数在10圈左右  
建议使用QM系列多轴同步拧紧，QE弯角容易高温保护



# 英格索兰解决方案



平衡块工位工具：QE6AT030PA4S06



产线	新线
螺丝拧紧数量	6
生产节拍 24H	每条线一天 4500-5000台
以前使用工具 类型	气动定扭工具

**客户评价:以前使用气动工具装配，打自攻螺丝速度慢，精度差，工具故障率高。使用英格索兰电动工具，目标扭矩15Nm,可以快速实现一步到位，提高效率；工具精度高，保证装配稳定；缺点是工具必须采取降温措施如图。工具平均寿命超过500万次。**

# 应用工位3——电机（定子）紧固



扭矩要求：10-25NM



# 英格索兰解决方案



电机工位工具：QE6AT030PA4S06



产线	新线
螺丝拧紧数量	2
生产节拍 24H	每条线一天4500-5000台
以前使用工具类型	气动定扭工具

**客户评价:以前使用气动工具装配,打自攻螺丝速度慢,精度差,工具故障率高。使用英格索兰工具,目标扭矩15Nm,可以快速实现一步到位,提高效率;工具精度高,保证装配稳定.故障率低,平均使用寿命超过500万次**

## 青岛海尔电机安装



英格索兰QX工具安装，皮带轮式电机，每台2个螺栓，日产8000个螺栓。QX手枪式工具，使用灵活，手感舒适，在这个工位上由于要求扭矩不大，为4-6牛米，在速度和节拍上用户反映良好。以后可以适应海尔的数据采集需要。

# 应用工位4——内桶法兰紧固



扭矩要求：15-40NM



## 应用工位5——外桶前后紧固



扭矩要求：5-12NM，此工位螺栓数较多，20多颗，工具使用频率较高  
建议QM系列多轴拧紧



# 英格索兰解决方案



合桶工位工具：QXC5AT20PS06



产线	新线
螺丝拧紧数量	7-10
生产节拍 24H	每条线一天 4500-5000台
以前使用工具类型	气动定扭工具

**客户评价:一直使用高速气动工具装配, 工具故障率高, 保养费用大。使用英格索兰QXC工具, 目标扭矩6Nm, 速度够快, 故障率低, 可作为气动工具的备用工具。**



# 应用工位6——减震器紧固



扭矩要求5-12NM



# 英格索兰解决方案



## 减震工位工具：传统电枪



中的是：减震器工位，每台2个螺栓，硬链接，每天8000个螺栓；使用情况较为稳定，因为是硬连接，英格索兰的电轴性能达到了充分的发挥！也是比较适合电轴应用的工位。（但是阿特拉斯的电轴在此工位上出现了把减震块打碎，打裂纹的现象）

# 应用工位7——加热管紧固



扭矩要求：2-8Nm



## 应用工位8——运转螺钉



扭矩要求：3-15Nm



# 如何赢取订单



## 使用IR 工具的条件：

- 实际提供24月（多达500万次以上装配量）的质保期
- 提供2小时响应的上门服务；
- 提供夜班响应的上门服务
- 提供免费保养服务
- 付款方式
- 同类产品价格最低

## 后期发展计划：

- ① 试用气动工具      ② 试用自动化装配方案

