

注塑车间联网管理系统（iNet）规划方案

宁波弘讯 苏文洁

20201217

在全球经济危机影响下，企业需要面对更为激烈的市场竞争。这就要求加强管理，最大限度的提高效率、减少浪费、提升品质，实现精益、高效营运。

随着注塑行业向着“高效、低耗、优质”的管理模式不断转变，工厂 ISO 质量体系的推广，以及相关行业产品召回制度的建立，注塑成型过程中的数据收集显得越来越重要，其准确性、可靠性、持续性、可追溯性要求越来越高。

为协助客户加强企业内部管控，宁波弘讯软件开发有限公司，历经多年自主研发的专业注塑机网络管理系统——Injection Machine NetWork Computer Integrated Manufacturing System（简称 iNet），为实现注塑车间网络化管理提供了一套成熟、完整解决方案，实现车间现场标准化管理和生产过程追踪。

一、实施规划

结合现场实际情况，规划使用**升级注塑机控制器+iNet 标准版本**模式，构建整个管理系统。

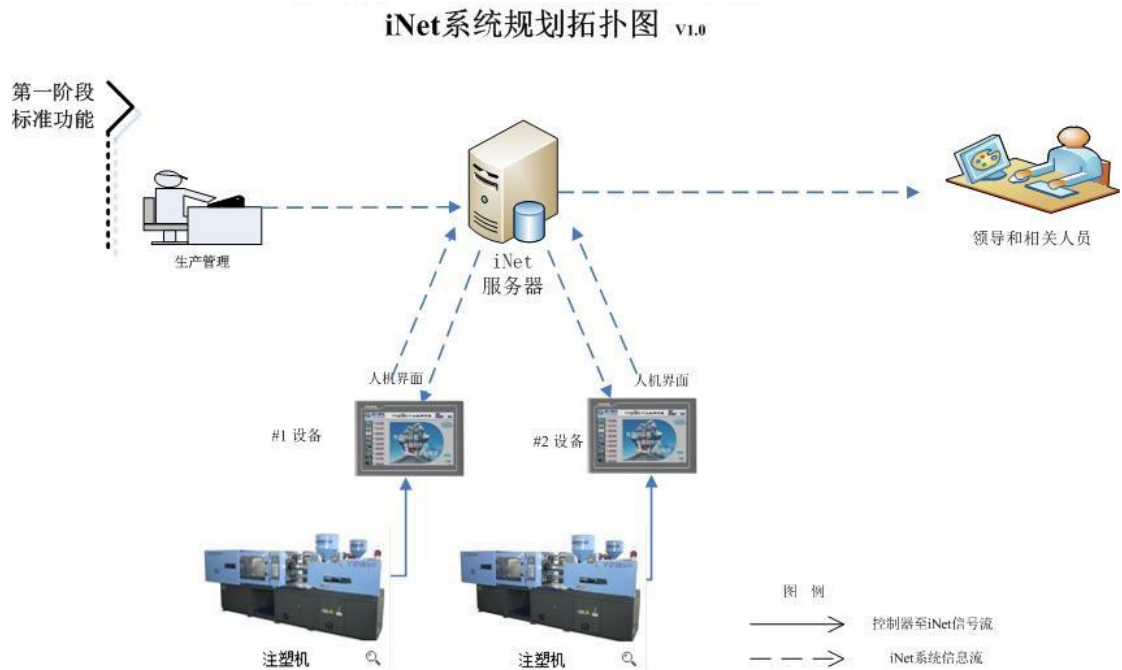
1、根据收到资料，现场注塑机分为两类：

- 1) Q8 系列（版本序号为 7LG_B11），升级塑机控制器软件后即可实现联网功能；
- 2) M8M 系列（版本序号为 7LG_111），需要升级塑机控制器硬件，然后实现联网功能；

2、系统上线后，实现生产过程对工艺、人员、设备的全程管控：

- 1) 系统中分配相关人员设备权限管控，实现定人、定岗的网络化管理；
- 2) 系统中设定标准工艺参数以及调控范围，实现生产工艺集中管控；
- 3) 供管理人员实时监管现场设备运行情况；
- 4) 全程记录、统计实际工作过程中，工艺参数实际使用以及调整情况。供相关部门调阅；
- 5) 全程记录、统计实际生产中，设备运行参数记录（温度、压力、时间、位置等）。供相关部门调阅；

3、管理系统结构图如下



二、iNet 系统实现功能描述

系统收集现场的生产数据并做相应统计分析。协助现场管理人员快速、准确了解现场相关情况，从而真正实现对注塑生产的过程化管理。软件功能描述如下（详见附件一：系统功能说明）

1、在人机界面登录人员编号、密码，并上传 iNet SERVER，实现：

- 1) 系统预设三级‘注塑机操作人员’（包括注塑工、调试员、维修员）身份，用户可按照实际需求，预先设定分配各人的设备操作权限，
 - 操作工（0 级权限） 可以生产但不能修改任何工艺；
 - 普通工艺师（1 级权限） 只能修改模具工艺参数（压力温度等）并记录；
 - 工艺工程师（高级权限） 可以修改所有参数并记录；
- 2) 操作塑机前需要登录，只有具有系统授权的 USERID，才能执行相应的操作；
- 3) 具有系统授权的 USER ID，其对工艺的操作记录在案。系统提供‘修改工艺数据’详细记录，可以查询并统计，何人、何时修改哪个参数，修改前后的工艺数值；

拖曳栏位标题至此以分组											
用户名	岗位	机器编号	机器名称	模具名称	工艺编号	资料名称	旧值	新值	修改日期	修改时间	标准值
庞宇路	组长	15	C-15	AEL-49笔套(AEL49A.C15		射出二段终止位置	45.0	35.0	2010-8-11	14:04:46	45.0
庞宇路	组长	15	C-15	AEL-49笔套(AEL49A.C15		射出二段终止位置	30.0	45.0	2010-8-11	14:04:32	45.0
庞宇路	组长	15	C-15	AEL-49笔套(AEL49A.C15		射出二段终止位置	40.0	30.0	2010-8-11	14:04:28	45.0
庞宇路	组长	15	C-15	AEL-49笔套(AEL49A.C15		储料二段终止位置	45.0	35.0	2010-8-11	14:04:22	45.0
庞宇路	组长	15	C-15	AEL-49笔套(AEL49A.C15		射退距离	8.0	10.0	2010-8-11	14:04:07	8.0
庞宇路	组长	15	C-15	AEL-49笔套(AEL49A.C15		射退距离	5.0	8.0	2010-8-11	14:02:51	8.0
庞宇路	组长	15	C-15	AEL-49笔套(AEL49A.C15		料温设定值2	240	238	2010-8-11	14:02:28	350
庞宇路	组长	15	C-15	AEL-49笔套(AEL49A.C15		料温设定值1	230	228	2010-8-11	14:02:26	320
庞宇路	组长	15	C-15	AEL-49笔套(AEL49A.C15		关模二段流量	45	36	2010-8-11	14:01:40	20
庞宇路	组长	15	C-15	AEL-49笔套(AEL49A.C15		关模二段流量	20	45	2010-8-11	14:01:31	30
庞宇路	组长	15	C-15	AEL-49笔套(AEL49A.C15		料温设定值2	245	240	2010-8-11	14:00:53	350
庞宇路	组长	15	C-15	AEL-49笔套(AEL49A.C15		料温设定值1	235	230	2010-8-11	13:59:13	320

图二

2、 工艺参数集中控管：

- 1) 建立标准工艺；
- 2) 在 iNet SERVER 保存所有机台/模具工艺参数设定，便于工艺资料的快速调用、专人审核、集中管理；
- 3) 实现‘通过人员权限设定’，集中管控工艺调整，确保工艺参数不被随意修改；
- 4) 全程保存、统计记录工艺参数调整内容；

3、 iNet 动态记录：

- 1) 按照预设采集周期，记录生产实际温度、压力、速度、周期等实际运行资料
- 2) 采集截止当前已经完成的数量，根据生产任务目标数量计算完成进度。并依据预设基础资料，预估生产计划完成时间；

4、 机器生产历史资料统计汇总：

- 1) 统计塑机运行相关时间——塑机端的相应操作（停机/启动，全自动/半自动/手动/调模），系统自动截取相应操作的起始/终止时间并汇总；
- 2) 统计相关警报时间——塑机端产生警报，系统自动截取相应操作的起始/终止时间并汇总；
- 3) 班别计件统计——依照登录人员以及预设班别，统计实际各人、各班实际生产产品及数量资料；

三、系统实施

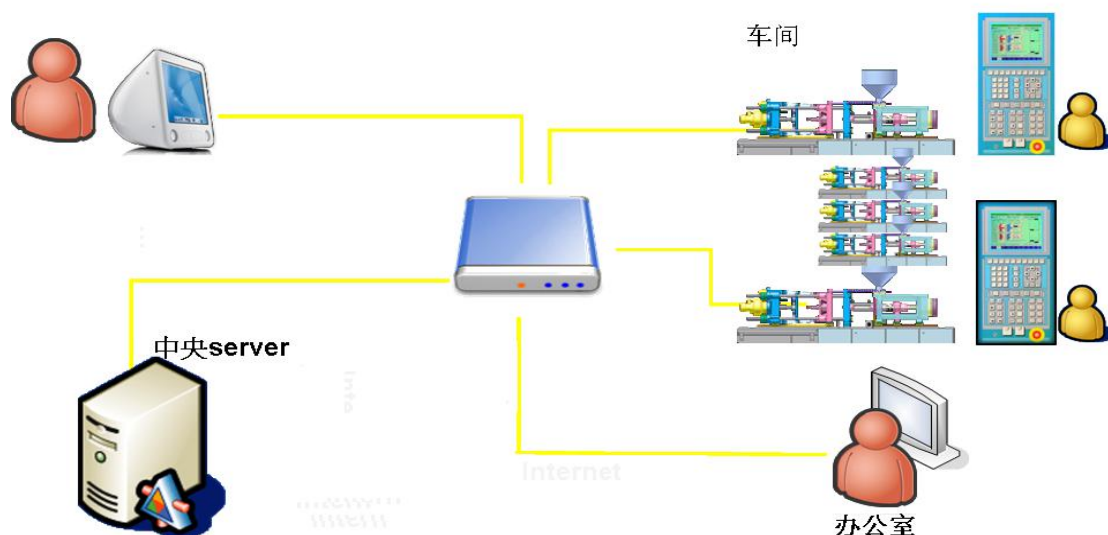
1、 前置作业——按照弘讯提供技术规格，现场自行准备；

- 1) 服务器（暂按 30 台连线，服务器建议达到以下规格）
 - CPU：Intel(R) X5560 Xeon(R) CPU，2.8GHz
 - 内存：32GB 内存
 - 硬盘：500GB 3.5 英寸

- 网卡：10M/100M 自适应网卡，双网卡（用以隔离塑机和办公电脑工作网段）
- 至少一个空闲的 USB 接口（用以接 iNet 系统密钥）
- Win Server 2003 + SQL Server 2005 以上版本

2) 网络布线

- iNet 网络结构采用星型拓扑，通过中心交换机连接注塑机、iNet SERVER 以及内部局域网中的普通 PC（iNet Client）；
- 注塑机与服务器须处于网络的同一网段，使用非管理型网络交换机连接，确保注塑机数据可以顺利传递；



- 考虑到‘现场人员管理复杂，但是终端设备（注塑机）和网络结构变化机会却很小’这一实际特点，取消一般布线中的工作区子系统。即：网线一端连接终端设备，另一端则不通过信息插座等中间设施，直接连入中间设备间的跳线架或交换设备。这样变动，虽然降低了网络的灵活性，却提高了系统的稳定度；
- 鉴于塑机车间现场电磁环境复杂，干扰较大。故要求使用超 5 类屏蔽双绞线（STP）和其它屏蔽配件（如 RJ45 等），并严格按照相关规范施工，以达到全程屏蔽之效果；
- 严格控制单根网线的最大传输距离，争取控制在 60M 以内。同时选择具有良好电气性能的网络产品并尽量采用同一厂商的产品，使之完美地相互匹配和兼容，保证阻抗的稳定性和 EMC 性能，降低信号衰减和传输延迟，减少误码率，取得最佳的通信效果；
- 采用 EIA/TIA568B 标准，连接 RJ45；

引脚顺序	双绞线绕对的排列顺序
1	白 橙
2	橙
3	白 绿
4	蓝
5	白 蓝
6	绿
7	不接
8	不接

2、 注塑机升级

- 1) 按照规划方案，逐台升级注塑机控制器的软件；
- 2) 升级控制器软件的机台，每台停机需要 1~2 小时左右（升级前请自行备份原机台存储之工艺）；
- 3) 升级塑机控制器硬件，每台停机需要 4 小时左右（升级前请自行备份原机台存储之工艺）；

3、 系统安装调试

- 1) 现场前置工作以及注塑机升级工作全部完成后，开始安装调试 iNet 系统；
- 2) 预计全部调试完毕需要 2~3 天，期间每台塑机需要短时间停机（10~15 分钟左右）；

4、 系统上线导入及人员培训

- 1) 现场安装调试过程中，需要安排相关人员全程协同。一方面协助现场工作的沟通协调，一方面可以从中了解系统的相关细节，为日后的运行维护、设备检修做好基础；
- 2) 安装调试完成后，安排一次相关人员的集中培训——包括更新后塑机的操作和 iNet 软件本身的操作；
- 3) 系统上线后，弘讯提供一年的运行维护支持（包括电子邮件、电话等多种技术支持），随时与现场使用人员沟通使用过程中遇到的问题；

附件一：系统功能列表

【iNet 系统标准功能】 以下功能是 iNet 系统标准功能模块

中央监控	
机器群览	显示数据 机器状态、模具数据、工艺数据 生管资料：生产状态、生产批号、预计产量、完成状况
机器实时详细信息	显示数据 实时显示某一机台面板所有参数
参数修改纪录	显示数据 修改人、修改时间、修改数据 实现功能 查询、打印参数修改数据
机器管理	
机器基本数据	显示数据 机器编号、名称、型号、温度段数、IP位置、网卡MAC 实现功能 编辑、打印机器基本数据
机器状态数据	显示数据 机器在线离线状态、手动、半自动、自动、调模 实现功能 统计、查询、打印机器状态数据
机器异常数据	显示数据 面板警报名称、发生时间恢复时间、 实现功能 统计异常数据并以数字或图形(柏拉图)两种方式显示 查询、打印机器异常纪录
模具及工艺管理	
模具管理	显示数据 实体模具编号名称、射出重量、标准周期、标准周期重量、水口重量、生产产品数据

	实现功能 实体模具数据的新增、编辑、删除、查询、打印
模具使用记录	显示数据 各个实体模具使用记录。 实现功能 查询、打印机器模具使用记录
工艺管理(标准工艺)	显示数据 工艺名称、与之对应的实体模具、参数管理状态、参数创建修改历史记录 实现功能 参数修改、另存、审核，参数在PC与MMI之间的抛转 查询、打印工艺参数
工艺管理(机器上)	显示数据 实时显示塑机上保存和正在使用的工艺参数
生产过程分析	
温度数据	显示数据 记录生产过程中料管温度数据，以数字或图形方式显示 实现功能 温度数据查询、统计分析、打印
监测资料	显示数据 记录生产过程中监控数据：开模序号、关模低压计时、关模高压计时、开模计时、脱模计时、循环计时、开模位置、射出计时、保压转换位置、保压转换时间、保压转化压力、射出起点、射出终点、射出计时、储料计时。并以以数字或图形两种方式显示 实现功能 监控数据查询、统计分析、打印
系统安全管理	

操作员权限设定	显示数据 详细列出每一操作员对面板的操作权限。 实现功能 设定每一操作员对面板功能的操作权限
系统使用记录	显示数据 详细列出每一iNet客户端的使用记录。
参数配置	实现功能 自行设定一些系统属性，包括：编码规则、每页显示数据数量、异常警报是否有声音等