MES 系统项目进度控制研究

文 |1 重庆前卫科技集团有限公司 2 山西汾西重工有限责任公司 程昌黎[1] 高文斌[2] 陈晓红[1]

一、背景

重庆前卫科技集团有限公司 MES 系统项目涉及多个主体单位，主要包括机加车间、总装车间、质检中心、工艺技术部及相关职能部门等，项目内容丰富，主要包括计划调度管理、现场作业管理、车间库房管理、车间质量管理、工装工具管理、交互看板及决策支持管理等多个模块。前卫公司 MES 项目采用西门子 Camstar 软件，根据公司实际情况进行配置和二次开发实现。项目计划 11 个月内完成。在涉及了公司内外众多参与主体且包含众多内容模块的背景下，如何对 MES 项目的进度计划进行控制使其能够合理满足要求，确保得到有效执行并成功上线，是前卫公司 MES 系统项目需要解决的一个难题。

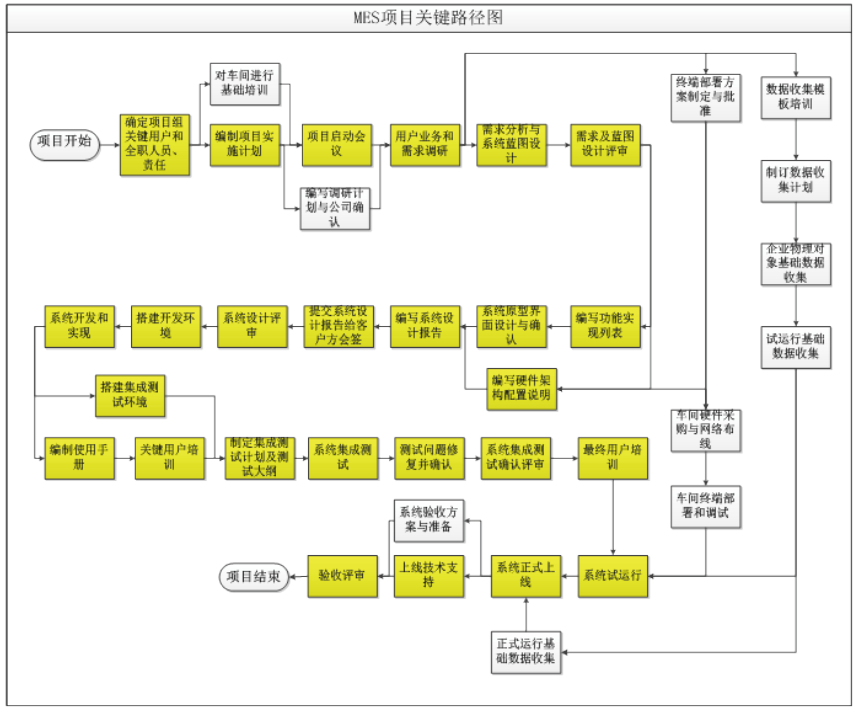


图 1 MES 系统项目关键路径

二、MES 系统项目的进度控制

1、前卫公司 MES 系统项目进度控制的依据

（1）关键任务识别

基础数据管理是整个系统的基础功能模块，需要对前卫公司的物理模型、产品和工艺模型进行建模，是其他系统功能模块运行的基础，也是整个系统最基础且较为关键的一部分。另外，车间计划管理、车间工艺管理、生产准备管理和车间调度管理均为前卫公司 MES 系统的核心功能，是车间 MES 制造执行系统有效运行的关键环节，整个系统的计划执行状况将大幅度取决于此部分的功能开发速度及质量。MES 系统项目关键路径如图 1 所示。

（2）跟踪评估

详细的项目进度表是项目按照项目计划完成的关键，因此做到实时了解项目进度并结合实际情况调整时间进度尤

投稿邮箱 cadcam@idnovo.com.cn IMCHINA@idnovo.com.cn

为重要。时间进度的衡量则需要确定每项任务时对任务工作量、开始时间、持续时间以及结束时间进行估算。同时参与员工的个人项目时间进度表也必不可少，这可以让项目成员了解自己项目责任承担的具体时间点，制定详细工作计划。

2、MES 系统项目进度控制的影响因素分析

（1）项目实施范围的变更

项目实施范围决定了项目整体工作量的大小。在 MES 系统实施过程中，可能存在各种因素导致实施范围变更的情况，如实施应用的部门调整，功能模块增加或减少，企业组织或流程的变更导致实施范围的变化等。若发生项目实施范围变更，势必会对整个项目进度造成影响。在项目实施初期，应充分考虑可能导致项目实施范围变化的因素，并对可能的变更充分假设，设置项目变更安全期和缓冲期。

（2）项目进度计划约束条件

MES 系统项目因其复杂的实施环境，相对于其他项目要设计到更多的外围软件系统，因此项目实施初期，根据项目的目标特点估算项目实施的范围、进度及成本尤为重要。这离不开对项目的主要工作任务进行拆分，寻找关键工作任务并合理考虑尽可能多的资源限制，在保证工期的同时达到资源最均衡状态，保证项目顺利进行。项目总体计划甘特图如图 2 所示。

（3）项目经理的个人能力

良好的项目控制是 MES 项目成功的保证。因此项目经理的个人能力将直接关系到项目控制能否只是准确进行并形成项目进度报告。项目经理应适时分析并熟悉项目各个阶段任务，确保项目实施战略与计划能够按期高质进行。但不可避免的会出现项目偏差，因此项目经理应能够及时分析项目偏差原因，及时匹配最优控制措施，保证项目进行的同时能够及时纠偏。

（4）软件实施团队的成熟度

MES 系统是用于生产制造管理的应用系统，系统从设计开发到实施过程中所有参与人员都会影响项目进程。在项目启动前对于实施团队的选择就显得极为重要，应充分考虑实施团队的工作能力、经验和对用户业务、需求的了解程度。

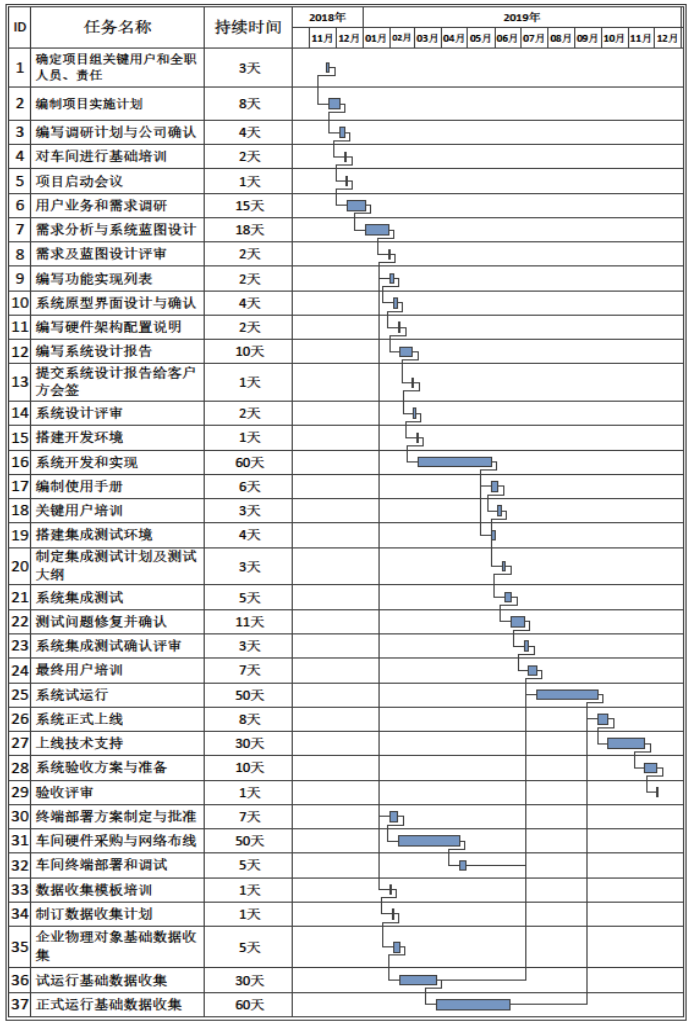
三、MES 系统项目进度控制的保障措施

1、建立健全的项目管理制度

项目沟通管理制度是项目管理措施中的一部分，关系到项目信息的及时传输、反馈，好的项目沟通管理制度是项目效率、执行力的重要保证。前卫公司 MES 项目组为提高项目执行效率和项目目标达成，针对项目实施制定完善的项目沟通管理制度。

2、加强项目人员组织保障

针对 MES 系统项目实施周期长、范围广、业务类型复杂，在借鉴国内外相关案例和经验的同时，结合企业的自身特点，对项目原组织结构进行了进一步的细化。



ID	任务名称	持续时间
1	确定项目组关键用户和全职人员、责任	3天
2	编制项目实施计划	8天
3	编写调研计划与公司确认	4天
4	对车间进行基础培训	2天
5	项目启动会议	1天
6	用户业务和需求调研	15天
7	需求分析与系统蓝图设计	18天
8	需求及蓝图设计评审	2天
9	编写功能实现列表	2天
10	系统原型界面设计与确认	4天
11	编写硬件架构配置说明	2天
12	编写系统设计报告	10天
13	提交系统设计报告给客户方会签	1天
14	系统设计评审	2天
15	搭建开发环境	1天
16	系统开发和实现	60天
17	编制使用手册	6天
18	关键用户培训	3天
19	搭建集成测试环境	4天
20	制定集成测试计划及测试大纲	3天
21	系统集成测试	5天
22	测试问题修复并确认	11天
23	系统集成测试确认评审	3天
24	最终用户培训	7天
25	系统试运行	50天
26	系统正式上线	8天
27	上线技术支持	30天
28	系统验收方案与准备	10天
29	验收评审	1天
30	终端部署方案制定与批准	7天
31	车间硬件采购与网络布线	50天
32	车间终端部署和调试	5天
33	数据收集模板培训	1天
34	制订数据收集计划	1天
35	企业物理对象基础数据收集	5天
36	试运行基础数据收集	30天
37	正式运行基础数据收集	60天

图 2 项目总体计划甘特图

项目实施期间的首次培训手册由项目实施方在前卫公司配合下负责编制并提供给前卫公司。之后在实施方指导下，前卫公司编制培训手册及相应的声像类培训资料，并对最终用户进行更深入的功能使用培训。被培训的项目实施人员，在培训后可承担系统的部分配置和开发工作。

3、加强项目基础保障

前卫公司在选择 MES 系统供应商的时候，从企业实力及发展前景、产品技术实现、项目实施管理能力、售后的服务能力、咨询顾问的技术能力及典型客户的情况等角度等进行综合考察，按照“先技术，后商务”的原则进行。

由于前卫公司信息化的进一步发展，IT 系统业务响应能力提高的同时也对前卫系统的 IT 基础设施提出了挑战，“随需应变”的要求进一步提高，因此要想进一步提升 IT 的业务能力，就必须进一步打破 IT 基础设施部署与建设的瓶颈。

信息化项目在实施过程中应充分考虑后期的应用推广问题，这不仅关系到项目的范围、进度及成本等方面的变更，也是考核一个信息化项目最终成功与否的关键。信息化项目往往是通过购买标准软件根据企业实际进行二次开发完成。通过对国内信息化项目的案例分析，一些企业在实施信息化项目时，忽视需求调研，照搬成功案例，造成系统与自身生产流程结合不紧密。产品交互后，使用者使用意愿不强或不会操作困难，最终项目难以“落地”，造成项目的失败。

四、结论

基于项目管理中的进度计划优化与控制相关理论，本文以“离散型”制造企业的 MES 系统项目为研究对象，研究了 MES 系统项目的进度控制，并针对项目实施过程中业务覆盖面广、进度计划节点多、事务工作复杂和多系统并行实施协同困难等问题，通过将计划与控制的理论方法与系统实施相结合，进一步保障 MES 系统能够及时上线交付，并实现其功能。本文取得结论如下：

◎ 与一般的信息系统管理软件相比，MES 系统是集人、材、物、产、供于一身的贯穿企业所有生产业务流程的信息化管理平台。在信息化工厂模式下，MES 系统要与 EPR、PLM 和 MDC 等系统进行集成，做到数据实时采集、分析与互联互通，系统本身就具有一定难度。另外，“离散型”制造业相较于“流程型”制造业，其小批量、多品种的生产特点导致 MES 系统难以照搬，需量身定制，二次开发内容多，导致项目需求不统一、变更较多和难以控制等问题，项目管理具有一定难度，因此要求项目管理人员需将项目管理相关理论与软件系统的实施思想相结合。

◎ 项目按期高质完成的关键是项目进度进化的制定，项目计划的编制及优化是否合理与计划是否有效执行直接影响着 MES 系统上线的最终完成时间和运行效果。前卫公司 MES 项目在项目前期编制了相应的进度计划，涉及到任务分解、任务估算、任务排序和建立关键路径等内容，并对关键路径上的各项活动进行逐项分析、优化，最终编制出合理可行的项目进度计划，并按计划进行了严格的进度计划控制。

◎ 项目组织结构是项目实施的基础。项目沟通协调机制是解决问题的有效途径，因而在项目前期就建立项目会议汇报制度、变更流程和绩效激励制度等措施，确保项目实施能得到实时监控和有效控制。

◎ 项目总进度计划的制定与优化，实时监控了解各阶段项目进展，项目团队协同合作解决问题并防范问题以及项目经理对于项目进程的出色控制是影响项目最终整体进度的四个主要因素。

◎ MES 系统建设的最有力保障主要包括企业管理层执行力保障，项目实施团队的高效建设保障，项目资源合理配置优化保障以及自身的 MES 项目实施顾问保障。IM

投稿邮箱 cadcam@idnovo.com.cn IMCHINA@idnovo.com.cn