

电力技术公司信息化建设实践探讨

——以珠海长园电力技术有限公司为例

信息学院 卢 山 陈 炜

摘 要:在信息技术飞速发展的今天,管理的信息化已经是大中型企业越来越不可回避的现实,而随着世界经济的飞速发展以及清洁能源应用技术的提高,用电量也大幅度增长,电力技术公司作为电力产品的研发、制造和销售的高新技术企业,其生产和研发与传统制造业相比存在着批量小、品种多、定制化要求高的特点,对管理信息化存在较大制约。本文以珠海长园电力技术有限公司为例,探讨电力技术公司信息化建设之路,以期为提高电力技术企业生产和研发效率、提升企业竞争力提供借鉴。

关键词:电力技术公司;信息化建设;研究;实践

引言

长园电力技术有限公司位于珠海市高新园区,隶属于上市公司长园集团(600525),是一个以电力设备产品的生产、研发、销售为主营业务的国家级高新技术企业,主要产品包括电缆附件、环网柜、分接箱和自动化配网设备。公司占地5万平方米。在研发方面,拥有国家级研发中心,建有国际水准的500kV高压试验大厅,1000kV直流电高压试验大厅的建设正在筹备中,技术力量雄厚。在电力产品生产制造方面,长园电力技术有限公司从国外引进了最先进的激光数控机床、注橡设备、真空氦质谱检漏仪、冲击电压试验系统、焊接机器人、800kV工频谐振试验装置等生产和检测设备。在产品应用方面,长园电力技术公司的产品被广泛应用于国内重点工程的电力设备中,如青藏铁路、南水北调工程、北京奥运场馆、杭州湾大桥、广州地铁。在质量体系设计、开发、生产、安装和服务等方面通过了ISO9001体系认证,在经营管理方面通过了ISO14001环境体系、ISO18001职业健康安全体系认证。

尽管长园电力技术有限公司目前已全面实施“5S生产现场管理”,“六西格玛管理”模式也在不断地深化,成品率、交货期、客户满意度都得到有效提高,但同国内诸多电力技术企业类似,在生产和管理方面的信息化与现代企业相比还存在一定差距,公司目前在生产、经营、设计、开发与制造以及财务、质量管理等方面还依然停留在传统的模式中,信息化水平的不足导致影响长园电力技术有限公司发展的的问题依然不

同程度地存在,如:各公司内部信息化水平急需进一步深化和提高;公司与外部信息资源、技术资源和设备资源没有实现很好的共享;研发和制造信息的协同化程度较低;面对市场需求变换的快速响应能力不强;等等。所以,加强长园电力技术有限公司的信息化建设,是优化企业资源配置,在参与激烈的市场竞争中获得长足发展的需要,也是传统电力设备研发与制造行业应对快速的市场多样化需求、适应行业技术创新和管理创新、提高行业整体竞争力的需要。

一、电力技术公司信息化现状

(一)国内电力技术公司信息化发展进程

我国于第九个五年规划(以下简称“九五”规划)期间在制造行业内开始推行 CAD 和 CIMS 工程,于第十个五年规划期间推进制造行业信息化的实施工程,从而促进了电力技术行业信息化的发展。相关研究资料表明,通过推行企业的信息化,国内电力技术行业缩短了 1/3 的研发和制造周期,降低了 20% 的生产和设计成本,使电力技术行业企业的整体效率提高了 30%。电力技术行业中取得较大发展的信息建设领域有 PDM、ERP、OA、CAD、CAE、CAPP、信息管理等。

(二)长园电力技术有限公司信息化基本情况

长园电力技术有限公司一直致力于先进技术的开发和利用,“九五”规划中就制定了 CAD/CIMS 的规划和目标,将推行 CAD/CIMS 的应用作为优化本企业的投资手段,并制定从宏观到微观、从总体到局部的企业技术改造顺序,明确实施 CAD/CIMS 应用的进度。与企业现有资源和成熟技术相结合,积极引进国内外电力技术企业成熟的 CAD/CIMS 经验,避免了资源的浪费和重复开发,走出了符合企业实际的重实效、少投入的道路。

在实施信息化和电子化的过程中,长园电力技术有限公司一直坚持“四个要点”:第一是始终贯穿产品研发水平的提高,通过 CAD 工程实施来激发产品研发水平和创新能力,能够根据客户新需求,快速高效地研制开发出相应的新产品;第二是始终贯穿高水平的产品制造能力,努力通过现代化的管理技术、信息技术和工程技术的综合应用,完成企业传统生产设备、生产流程、生产管理制度的改造升级,使企业的产品生产水平和能力得以整体提高;第三是始终贯彻质量为产品的第一生命力的理念,在推行 CAD/CIMS 系统应用的过程中,质量始终被看作所有项目关键性指标,所有计算机信息系统应用都是致力于提高产品品质、研发能力、管理水平和工作质量的手段;第四是始终努力推行企业的电子化和信息化进程,使信息能够在企业内部高效地传递。

(三)长园电力技术有限公司信息化建设问卷调查

在掌握长园电力技术有限公司信息化实施具体情况的过程中,我们除了通过企业座谈和走访方式进行了解之外,还采用了抽样问卷调查的方式对企业内一些部门和员

工进行调研(见表1)。

表1 长园电力技术有限公司信息化项目状况

类别	应用系统名称	基本实现	部分实现	没有使用
经营管理类	办公自动化(OA)		√	
	财务软件		√	
	产品数据管理(PDM)		√	
	产品全生命周期管理(PLM)			√
	知识管理(KM)			√
	人力资源管理(HRMS)			√
	资产管理系统(EAM)			√
	企业资源计划(ERP)			√
	电子商务(E-commerce)			√
	供应链管理(SCM)			√
	客户关系管理(CRM)			√
	商务智能(BI)			√
生产设计类	二维CAD计算机辅助设计	√		
	三维CAD计算机辅助设计	√		
	计算机辅助制造(CAM)		√	
	计算机辅助工艺过程设计(CAPP)		√	
	制造资源计划(MRP II)			√
	计算机辅助测试(CAT)		√	
	计算机辅助工程(CAE)			√
	电子设计自动化(EDA)		√	
	计算机集成制造系统(CIMS)	√		
	制造执行系统(MES)		√	
	生产过程自动监控系统		√	
产品质量控制管理(CQM)			√	

从表1的信息化项目状况的问卷结果可以看出,长园电力技术有限公司在经营管理上的信息化程度依然很低,除办公软件、财务软件和产品数据管理部分实现信息化之外,其他类的信息化系统都还没有采用,而生产设计类信息系统则应用程度较高,表明研发制造行业类还存在重生产、轻管理的传统观念。

在企业信息化问卷调研部分,我们设计了16个题目,采用多项选择的形式,以确定各信息系统的应用状况。表2列出了部分问卷结果,其中比率指的是选择某一选项人数占总填写问卷人数的比例。

表2 长园电力技术有限公司信息化问卷调研统计

问题	选项	比率(%)
1. 设计、生产、管理、营销等环节信息化子系统的集成度情况	A. 80%以上子系统可以实现互连	10
	B. 部分环节子系统实现互连互通	76
	C. 各环节内子系统独立、不相连	14
2. 信息化对决策的支持程度	A. 基本没有支持	10
	B. 为企业决策提供初步支持	68
	C. 为企业决策提供有力的辅助支持	18
	D. 已进入管理决策智能化	4
3. 信息化管理部门的职能	A. 负责信息化规划、计划	22
	B. 负责信息化资金的落实	30
	C. 负责信息化项目的实施管理	66
	D. 没有信息化管理部门	2
4. 有无信息化绩效考核标准	A. 有	22
	B. 没有	80
	C. 某些系统可以考核	64
5. 信息化工程是否如期完成	A. 提前完成	0
	B. 如期完成	4
	C. 有些拖延	64
	D. 严重拖延	32
6. 信息化的障碍因素有	A. 人才缺乏	22
	B. 资金不足	40
	C. 管理规范化	56
	D. 技术风险	10
7. 信息化实现主要模式	A. 自主研发	10
	B. 购买成品软件	8
	C. 委托开发	66
	D. 合作研发	16

续表

问题	选项	比率(%)
8. 办公自动化系统应用程度	A. 文档共享	98
	B. 收发文档管理	92
	C. 个人数据管理	80
	D. 签报管理	44
	E. 周报/月报管理	52
	F. 信息发布、电子邮件	88
	G. 项目管理	16
	H. 信息处理流程的跟踪与监控	12
	I. 档案管理	68
	J. 知识管理	4
	K. 日程安排	32
	L. 面向外部的电子公文交换	6
	M. 即时通信	10

从问卷统计结果可以看出,长园电力技术有限公司在设计、生产、管理、营销等环节信息化子系统的集成度情况不高,76%的人认为企业部分环节子系统实现互连互通,68%的人认为信息化对企业决策提供了部分支持作用,80%的人认为企业没有进行信息化绩效考核,96%的人认为信息化工程项目不能如期完成;在信息化障碍因素方面,占首位的是管理化,占56%,之后依次是资金、人才和技术风险;66%的人认为信息化主要通过委托开发来实现;从办公自动化系统应用程度方面的统计结果可以看出,其主要应用在较低层次的领域,如收发和共享文档、存储数据、档案管理等,而对项目管理、知识管理以及信息处理流程的跟踪与监控方面的应用能力较弱。

二、电力技术公司信息化的困境

(一) 国内电力技术公司信息化建设的困境

国内电力技术公司在信息化发展进程中也存在着许多问题。从行业特点来看,信息化存在的困境主要体现在以下几个方面。

第一,电力技术公司和一般的机械制造公司的生产方式有所差别,具有产品种类多、数量少的特点,有时候甚至会出现单件产品定制现象。目前国内大多数电力技术公司都是采取订单式设计和生产,这就很难实现标准化批量生产,研发人员需要在客户订单需求的基础上对已有产品进行生产工艺设计改造。虽然目前绝大多数的企业

都采用了 CAD、CAE 技术使研发设计和生产效率得以提高,但却缺乏统一的信息共享平台,这导致一些大型的、工艺复杂的产品在原料采购和生产过程中的实际信息很难得到有效掌控,也难以预测生产过程中产生的问题。生产管理人员只能依据个人经验大致制订生产计划,使得计划缺乏有效性。

第二,组织数据难度大。由于电力技术企业的产品生产工序复杂,但这些高定制化要求的产品之间仍有通用或借用关系。因此,各类产品数据构成了最基础的数据,如果企业采用传统的 ERP 或 MRP 管理系统,这些数量庞大的产品数据会使得数据准备工作变得异常艰难,而如果数据准备不完善或不准确,则可能导致对数据稳定性要求较高的 ERP 或 MRP 系统运行不正常。

第三,产品生产过程复杂。电力设备产品的生产制造过程十分复杂,在实施生产的过程中会遇到很多突发情况。而如果企业使用 MRP 系统,那么就需要其处理算法是根据稳定的生产过程提炼出来的,应该属于一套标准的处理程序,如 MRP 的处理模式是以交货期为依据、依据既定的生产计划以及产品结构得出的,它是在理想状态下排出的生产计划,但电力设备产品制造可能会发生诸如工艺改造、突击任务以及部门间进度协调等临时性问题,这就要求 MRP 不断根据实际情况调整计划。

（二）长园电力技术有限公司信息化建设中的问题

从长园电力技术有限公司来看,目前其 ERP 系统正在筹备中,仍然没有正式运行,信息化仍是制约企业高效生产和研发的重要因素。从生产角度看,长园电力技术公司在下达生产计划的执行任务时,对调度人员的依赖程度过高,面对复杂的制作工艺和数量庞大的零配件,调度人员显得力不从心。在公司实际的生产进程中,各车间的协调工作很难顺畅,车间任务下达和执行过程都反映在纸面上,信息反馈滞后,无法保证信息的准确性和实时性。对现场作业不能及时反映和监督,也无法满足成本核算和相关控制考核的要求。除此之外,长园电力技术有限公司依然采用传统的财务成本核算方式,其目前生产主要采用项目制形式,每一订单项目的成本评估仍以人为的评估方式为主,只能确定大致的产品成本价格区间,对复杂多变的市场需求的响应速度不够。

三、长园电力技术有限公司信息系统的构建框架

结合长园电力技术有限公司具体情况和国内电力设备制造企业的特点来看,长园电力技术有限公司可以在企业实施 ERP 系统的基础上,构建企业综合信息管理系统平台,将其作为综合业务管理平台,促进企业的业务流程、管理理念、产品数据等方面资源的整合。

（一）系统框架

长园电力技术有限公司综合信息管理系统构建于 EMIS 信息平台之上,如图 1 所示,由三个层面构成,首先是系统支持层,它是由系统软件构成的系统支持平台,这一

层由数据库结构、系统服务等构成；其次是系统逻辑层，它的功能是处理企业的业务逻辑，如对功能模块运算和处理、对文件和数据库的访问和操作控制等；最后为用户界面层，它的作用是将逻辑层的处理结果反映给使用者，并将使用者的操作信息传递到系统逻辑层。

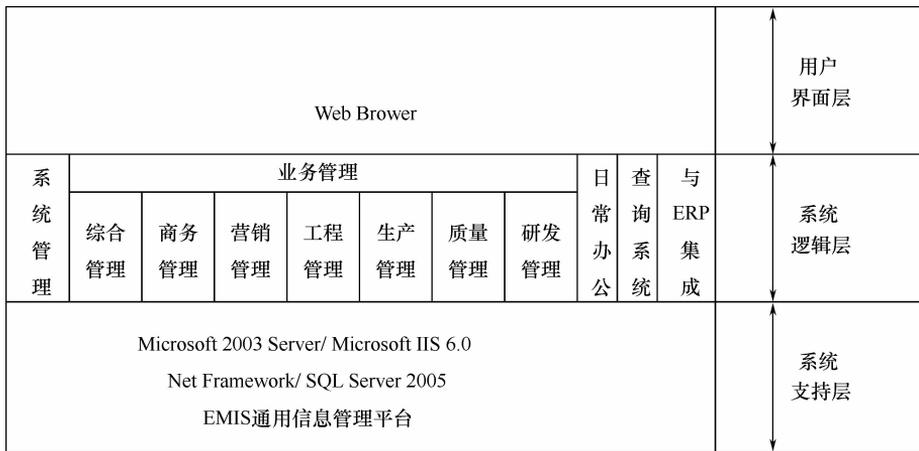


图 1 综合信息系统架构

(二) 功能模块设计

本信息综合系统包括五大模块：第一个模块是全生命周期管理模块，它以“工程项目”为中心，将使传统零散的与工程相关的记录、审批单据以合同号为识别码，依据项目进度中的合同签订、工艺和产品设计、原材料采购、加工、质检、发货、开具合同、汇款等一系列流程进行综合信息查询，并按项目周期进行管理；第二个模块是分析图表，它以经营指标为中心，把企业的市场信息、利润信息、订货及汇款信息等通过仪表盘的形式展示给使用者，为管理者提供可量化决策的依据；第三个模块是日常办公模块，它包括诸如企业公告及新闻、资产管理、用车、盖章、工作日志等，由流程图、表单一级操作日志等办公功能构成，其流程图如图 2 所示；第四个模块是财务管理模块，它包括与财务相关的各种请款、报销、财务数据分析等部分，该模块通过电子报单等电子化信息形式使财务工作效率得以提高；第五个模块是 ERP 数据接口模块，它通过读取 ERP 系统数据来形成本系统的数据库，从而为本系统的运作服务。

该综合信息管理系统的特点是采用 B/S 架构，不必安装专门的客户端软件，界面简单易于操作，且可以通过手机客户端系统进行访问，与类似长园电力技术有限公司这种以工程项目为主要运作模式的企业可以较好地契合。

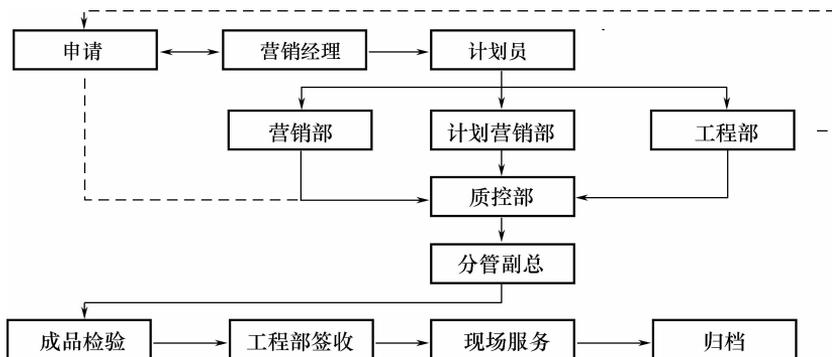


图2 流程图

四、推进电力技术公司企业信息化建设的措施

首先,要以提高企业运营效率为目标,对管理制度进行变革。电力技术公司信息化建设的目的无非是提高企业效率,而信息化则是提高效率的手段,所以必须从企业实际情况出发,建立快速响应市场反应的管理制度,调整工作流程以更快捷有效地满足客户需求。对企业信息化建设的阻碍根本上还是体现在与现有管理制度不相适应,因此,只有通过认真调查和分析企业现状和发展前景,及时掌握行业的信息和企业竞争能力等具体情况,才可以使企业信息化建设得到保障。

其次,转变管理理念。在我国的电力技术和电力设备企业中,很多企业领导和管理层的管理意识还残留有计划经济时期的管理意识,如采用机械的行政式组织、强调人治等,长期的管理模式使企业管理层和员工形成了特有的企业文化和思维惯性。推行信息化建设则意味着打破现有的工作流程和思维习惯,也可能限制部分人的权利,导致信息化的推行受阻。因此,电力技术公司要想进行信息化管理建设,就必须从更新管理理念入手。

最后,培养信息技术人才。因为很多当前的电力技术企业的信息化建设才刚刚开始,相应的信息管理和维护人才依然欠缺,这使企业信息化管理的推进进程受到制约。电力技术行业的企业管理者对此应予以重视,通过制定专门的激励制度来引进信息行业的高素质人才,培养企业年轻员工,提高员工的学习热情,在整个企业中普及信息化建设的理念。

结语

电力技术企业不同于一般的机械制造企业,其产品需求定制化要求较高,生产工艺复杂,而且同属于电力设备行业的企业由于企业战略方向的不同而可能在生产

运营方面存在较大的差异,这导致企业采用的先进生产管理系统往往难以与企业契合,造成系统本身的运营成本过高,对企业效率提高的作用有限,因此这就需要企业相关管理人员及时意识到信息化管理建设的重要性,根据自己企业的实际情况,制定出合适的信息化建设管理措施,与先进的技术结合,保证企业信息化建设顺利进行。

参考文献

- [1] Bose. ERP and SCM Systems Integration: The case of a Value Manufacturer in China[J]. Information & Management, 2008,45 (4): 233 - 241.
- [2] Imma Ribas Vila. A hybrid flow shop model for an ice cream production scheduling problem[J]. Journal of Industrial Engineering and Management, 2009, 21(2): 60 - 89.
- [3] 刘军红. 企业资源计划(ERP)原理及应用[M]. 北京:电子工业出版社, 2008:135 - 136.
- [4] 王卉. 企业信息化管理最优化策略研究[J]. 中国管理信息化,2014(10): 33 - 34.
- [5] 龚伟华. 企业信息化管理中对于计算机技术的运用探讨[J]. 数字技术与应用,2014(7):211 - 212.