

电力企业统一信息平台建设研究

李如平

(安徽工商职业学院 电子信息系,安徽 合肥 231100)

【摘要】企业信息化是增强企业竞争力的重要途径,我国企业在实施信息化过程中遇到许多困难和障碍,面对迅速变化的环境,企业需要解决目前企业普遍存在的信息分散、信息孤立、编码不系统、信息编码不一致等状况,急需进行信息系统统一平台建设,从而实现信息共享。

【关键词】电力;企业;信息;平台;信息化

【中图分类号】F426.61 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1673-1891(2010)01-0055-05

信息化已经成为国外电力企业加强国际竞争力的有力手段。20世纪80年代后期,随着计算机技术和网络技术的迅速发展,工业控制和流程管理中出现了多学科间的相互渗透与交叉,过程控制开始突破自动化孤岛模式,形成了集控制、优化、调度、管理、经营于一体的综合自动化新模式^[1]。

20世纪90年代,国外电力企业均重视信息技术的应用,纷纷架构工厂级、公司级的信息集成系统,他们在信息化建设和信息研究方面不惜投入了大量的人力和物力。信息的采集从底层到上层,从供应链的源头到尽头,而计算结果和指令从上层一直传递到底层。它以企业数据模型为核心,实现实时数据库和数据仓库的连接,对生产过程进行过程监视、控制和诊断、环境监测,单元整合,模拟和优化,在决策层进行供、收平衡、生产计划、调度、企业资源计划等^[1]。

我国电力企业的信息系统这些年有了长足的发展,但与国外信息化水平相比,还有许多方面需进一步强化。如信息系统建设落后于过程控制系统,大系统建设缺少统一规划、统一设计,信息资源的开发和综合利用水平不高、信息安全的认识不足等问题,导致目前公司在在使用信息系统时存在信息共享难、信息失真、信息综合应用难等情况,急需进行信息系统集成,实现各部门间信息共享。本文是根据笔者在软件公司从事的两家电力企业信息平台建设项目实践得出的一些体会,文章中提出了电力企业统一信息平台的建设目标、原则和原理,并介绍了建设的总体规划和实施方案。

1 电力企业统一信息平台建设目标

统一信息平台项目建设完成后将实现如下一些主要目标:

满足公司加强信息资源管理的需要,达到充分发挥信息资源作用和实现信息资源价值的目的。

形成完整的公司信息资源规划成果,并建成公司统一信息平台,消除信息孤岛,实现公司的信息资源整合与共享的目标。信息资源规划应满足公司信息化应用系统建设的实际需要,为各类应用系统提供统一的信息资源标准、数据交换标准、数据模型和数据交互平台。实现公司总部对所属企业实时和管理信息的集中收集、综合查询与统计分析,为公司的建设、生产、经营和管理活动提供决策支持手段,形成为领导决策服务的数据支持体系。

统一的信息平台建设基于公司统一规范的信息编码,合理的数据资源部署与管理。信息平台建设包括公司总部数据中心的数据库系统、各二级单位的数据分中心及其数据库系统、各三级单位的数据分中心及其数据库系统,形成一个立体式、分布式的集团信息平台,实现数据的交互与共享。统一信息平台在公司单位内部负责各业务信息系统之间的数据整合和交换、信息展示和分析工作^[2]。

在统一信息平台的基础上,企业信息化在管理上实现下面的一些具体功能。

(1)提高企业经营信息管理的准确性和及时性,有助于企业决策的进一步科学化^[3]。

(2)促使企业业务办事程序和管理程序更加合理,从而有助于增强企业的快速反应能力。

(3)进一步促进企业资源的合理组合及利用,使其在现有资源条件下达到最佳利用效果,从而大大提高企业的生产经营效率和管理效率^[4]。

(4)给企业提供一个强大、快捷的信息交流平台,有助于紧紧跟踪一些先进经验和成果,从而有助于企业的发展,提高员工的创新能力。

2 电力企业统一信息平台建设原则

根据企业发展战略和与国外信息系统发展情况的比较,信息平台建设应遵循以下原则:

(1)系统性^[5]

收稿日期:2010-01-10

作者简介:李如平(1973-),男,安徽肥东人,讲师,硕士,主要研究方向:计算机应用技术、信息管理。

在信息平台总体规划中,应正确规划企业近期、中期和远期需求的应用系统,确定各应用系统之间的界限和相互联系,关注在不同阶段实施的应用系统之间的衔接关系。

(2)整体性^[2]

企业信息平台建设关系到企业生产经营的方方面面,它们共同构成一个有机的整体,因此在制定总体规划时,应考虑各项业务对信息系统的需求,尤其不能忽视辅助业务的需求。

(3)一致性^[4]

企业信息平台建设是企业发展战略的有机组成部分,在制定和执行信息化总体规划时,应始终坚持总体规划和企业中长期发展战略之间协调、一致的原则。

(4)扩展性^[4,5]

企业信息平台建设不是一次性的、一成不变的,应随着信息技术的发展与企业内外部环境的变化相应调整。这就要求总体规划具备较好的扩展性,可以根据需要增加或减少子系统而对整体不会产生负面影响。

(5)集成性^[4]

企业信息平台建设应当强调信息的高度集成。在充分考虑现有系统和设备的利用上,应当掌握合适的度,避免总体规划本身缺乏集成度和完整性。

(6)实用性^{[2][4][5]}

处理好信息技术先进性和实用性之间的关系,既不能因循守旧,墨守成规,也不能贪大求全,过分强调技术的先进性,而忽略其是否成熟、稳定。企业信息平台建设一定要以企业管理的改善,竞争力的提高为目标,坚持少花钱,多办事的实用性原则。

(7)现有资源的保护和利用

企业各级发电企业已经开发或购买了大批计算机软件、硬件系统及网络设备,在这些现有信息系统中有大量的数据和信息资源需要利用,有些硬件设备还具有使用价值,这就要求在制定总体规划时,应采取有效措施尽可能将已有的资源集成到新的系统中去以避免资源的浪费。

(8)软件模块与业务需求相匹配

国内外信息化建设的经验和做法是:企业选择已成熟的、有大量成功案例的标准软件包,在流程优化设计的同时,进行软件功能的匹配,但是企业特殊的业务需求需要软件厂商进行定制开发,但定制开发的任务通常不超过软件实施的20%工作量。这种方式不但可以加快企业信息化建设的进

程,而且系统在灵活性、升级维护方面也具有非常明显的优势,这种方法几乎为所有的大型企业采用。而大量进行自主开发的建设模式,投入成本相对较大,维护成本也比较高,采用自主开发建设的相对较少。

3 电力企业统一信息平台建设基本原理

任何信息系统在企业的推广实施,都不同程度地要紧密结合管理,离开了管理的信息系统的推广使用往往是不能成功的,在推广实施信息系统时要遵循下面的基本原理。

3.1 项目管理原理

项目的核心原理是“事先计划、事中控制和事后测评”^[3]。

(1)事先计划是通过计划管理模块来体现的,计划管理主要包括:人力资源需求计划、成本计划、设备需求计划、材料需求计划、采购计划、生产进度计划等,不同的项目其计划的目标体系、计划编制的内容是不同的,计划制定时要进行充分的上下沟通,一旦制定好,将作为文件保存起来,将来作为事中控制、事后测评的主要依据。

(2)事中控制,是在生产项目实施过程中,如何加强公司对项目部的监管,通过广泛使用有关过程化控制的管理系统,强化过程化管理,避免浪费、提高效益。

(3)事后测评,主要是指在项目结束后,依据原先的计划数据、依据实施过程中的实际数据,同时考虑安全、质量等情况,对项目进行综合全面的考核与测评,测评的结果,将直接与项目部的职工收入分配进行挂钩,从而调动项目成员的积极性。

3.2 持续改进原理

信息系统的建立与应用是一个不断完善、不断更新的动态管理过程,随着信息技术的发展,企业总体战略目标的变化,信息系统需要持续改进^[3]。为了适应行业发展和企业发展的需求,使信息系统持续发挥效用,在信息化建设及实施过程中需要坚持PDCA循环法:P(Plan)是策划,D(Do)是实施,C(Check)是检查,A(Action)是处理。从整个系统的层面来看,Plan提出建设企业信息系统的构想、规划、建设方案及实施计划;Do是编制信息系统标准流程,在全企业范围内推广使用信息系统;Check是通过实践来检验信息系统的成效,并检查信息系统流程是否正确、完善;Action是针对实际应用中信息系统流程的不足,及时收集反馈信息,并组织软件开发人员进行改进。然后继续进入下一轮循环中。将整个系统分为建设和实施阶段,又有两个层

面的PDCA循环,这两个阶段还可以继续细分,直至最小的环节,每个阶段、每个环节都坚持PDCA循环。通过策划、实施、检查、处理四个步骤,确立目标,寻找并选择解决办法,实施解决办法,测量、验证、评价实施的结果,处理不足和缺陷,从而实现系统的持续改进。

PDCA以四个阶段连接起来进行循环运作,对这次循环中尚未解决的问题转入下一次循环去解决,并为下一个PDCA循环制订计划提供依据。这样不断地循环往复,周而复始,使管理工作不断完善,使管理水平螺旋上升,使事物持续发展,由此达到企业的信息管理目标。PDCA循环法不但应用于信息管理,还应将PDCA循环法运用于生产管理、质量管理、安监督管理、进度管理、服务管理等方面,不断提升管理水平。

3.3 标准化原理

技术标准编制是一项严谨的科学工作,信息平台建设必须遵循标准化基本原理来进行。企业应分别应用统一原理、简化原理、协调原理和最优化原理,确定适合于现阶段的生产工艺规范,对生产技术进行筛选提炼,剔除多余的、低效的、可替换的技术,精练出满足全面需要所必要的高效能技术;通过有效的方式协调好标准系统内外因素之间的关系,并对标准系统的构成因素及其关系进行选择、设计和调整,使之达到最理想、最适用的效果。

3.4 系统论和集成管理原理

系统论是研究系统的一般模式、结构和规律的学问^[3]。它研究各种系统的共同特征,用数学方法定量地描述其功能,寻求并确立适用于一切系统的原理、原则和数学模型,是具有逻辑和数学性质的一门新兴的科学。系统论认为,整体性、关联性,等级结构性、动态平衡性、时序性等是所有系统的基本特征。这些,既是系统所具有的基本思想观点,而且它也是系统方法的基本原则,表现了系统论不仅是反映客观规律的科学理论,具有科学方法论的含义,这正是系统论这门科学的特点。

集成管理强调有机整合、有机联系,避免独立、避免孤岛。例如企业的信息化管理中,需要将人力资源、设备、材料、工程过程等信息有机整合,建立充分的信息共享机制,实现集成化管理。

4 电力企业统一信息平台建设总体规划

4.1 电力企业统一信息平台建设主要任务

(1)信息资源总体规划。形成完整的信息资源规划成果(视图标准,数据元素标准,信息分类编码体系等);完善信息资源标准维护体系。

(2)信息资源管理标准与规范框架。形成公司信息资源管理标准与规范框架;建立信息资源利用和使用的标准、规范。

(3)总部共享数据库系统建立。为公司总部共享数据库建立安全、可靠的系统运行环境;根据信息资源规划中,相关数据信息定义建立和形成共享数据库。

(4)总部共享数据库数据分析和展示系统建设。为公司总部建设一个开放的,可灵活定制,具备一定数据分析能力的信息展示系统。

(5)应用试点单位数据交换系统建设。在应用试点单位和公司总部之间建立成熟可靠、扩展灵活、标准开放的数据交换系统。

4.2 电力企业统一信息平台建设主要内容

电力企业在实施信息资源规划过程中,应建立三套体系:信息资源内容体系;统一信息编码体系;信息资源技术支持体系。

信息资源内容体系是在业务分析的基础上,基于业务与管理过程分析信息需求,构建信息资源的内容框架体系,对每一类信息资源进行细分与描述,建立起清晰的信息资源内容体系。统一的信息编码体系是为了实现信息交换与共享而建立,信息编码体系需在信息分类的基础上,制定总体的编码原则与各类信息的编码标准规范。信息资源技术支持体系是实现信息资源的交换、共享和综合利用、管理的技术手段。

在具体实施过程中,对于信息资源的规划需在整体的规划下分步骤的实施,总体的实施顺序可按照应用系统实施的相对时间顺序,对于先实施的系统相应的数据信息先行规划,如燃料、生产调度。数据信息平台可在整体考虑的情况下,随着应用系统建设的推进分期分批的扩大规模。

4.3 电力企业统一信息平台系统设计

为了使信息资源规划的成果落到实处,起到效果,同时使规划后的信息资源充分共享,为各业务信息系统提供可靠、准确、全面地信息支持,需要在公司使用统一信息平台结构,并在公司本部及所属二级分支机构建设分布式的,支持数据资源统一存储,统一管理的统一信息平台。

统一数据平台主要包括三个方面:

(1)数据获取。数据获取主要有两个数据来源:公司本部的支持业务与管理的建设、生产、经营、管理四大应用体系;来自于所属企业的信息应用系统。

(2)数据存储。包括生产运行数据库、工程管

理数据库、经营管理数据库和协同办公数据库主题共享数据库,以及对各数据库的数据进行抽取筛选后形成的数据仓库,通过数据仓库对数据进一步集中存储与管理,为公司综合分析利用。

(3)数据使用。支持数据分析、随机查询等功能公司数据展示平台和支持数据挖掘、多维分析等功能的决策支持系统。

5 电力企业统一信息平台实施方案

通过对电力企业统一信息平台建设需求的充分了解和析,提出本实施方案。

5.1 方案设计思想

方案设计思想为企业应用集成,就是将业务流程、应用软件、硬件和各种标准联合起来,在两个或更多的企业应用系统之间实现无缝集成,使它们像一个整体一样进行业务处理和信息共享,从而提高企业效率,为客户提供灵活的业务服务。

5.2 共享数据库

根据信息资源规划结果产生的数据模型,建立公司共享数据库,该数据库是公司完整、统一的数据平台,集中存储和管理公司各项经营管理活动所需的基础数据和从公司辖属的子公司、分公司、股份公司和电厂收集的各类实时与管理信息以及大型数据分析结果(如:各类共享指标数据等)。

共享数据库提供了多层次的处理环境,一方面它包含全局一致的、细节的、当前或接近当前的数据,可以进行全局联机事务处理;另一方面,它是一种面向主题、集成的数据环境,适用于完成日常的决策分析。目前,基于公司的需求,建设公司完整、统一的数据平台,有效地采集、存储、处理各类实时与管理数据,采用共享数据库建设数据共享中心并为决策提供数据支持,这无疑是一种投资小、但回报高的解决方案。

(1)共享数据库结构

通过统一信息平台项目实施后,我们建立的共享数据库,其内部结构以及与外围交互的关系如图1所示。共享数据库的内部结构是根据信息资源规划的数据建模成果进行建立,由基础标准数据和各业务主题的共享信息组成。并且共享数据库的数据缓冲区,存储实时性数据,提高数据加工处理效率。通过数据交换系统采集并整合下属单位和各业务支撑平台的实时数据与管理信息,并提供灵活的统计分析和自定义报表平台进行展示。共享数据通过支持开放的数据共享标准,对数据进行提取、转换、加载到数据仓库,为第三方决策支持系统提供支持。

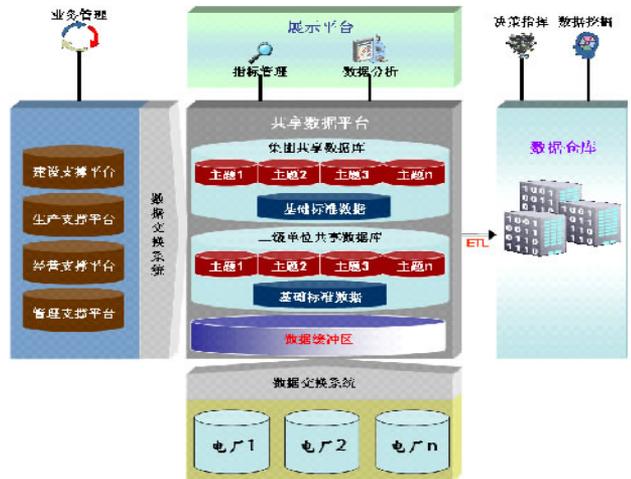


图1 共享数据库结构

(2)共享数据库数据流向

通过统一信息平台项目实施后,我们建立起的共享数据库,共享数据库的数据来源于所属单位和各应用支撑平台;各应用支撑平台所需的共享信息从共享数据库中获取,所需的业务过程数据可直接从下属企业通过数据交换平台获取,并在共享数据库的建设中建立起相应业务的主题数据库,提取各主题共享数据存入共享数据库中;公司可以通过数据交换平台下发标准数据到下属单位;数据分析和数据展示平台的数据基于共享数据库。

5.3 数据交换

公司为了保证可持续发展、实现战略目标,需要进行一系列经营和管理活动,这些活动中包含了大量的数据收集工作。在信息化管理方面,随着公司信息化战略规划的逐步实施,信息化管理进一步的科学化、合理化,公司范围内各系统间的数据交换也需要更进一步规范化和标准化,因此,有必要在充分利用信息资源规划的基础上,建立公司范围内的数据交换系统。

数据交换系统是统一信息平台中负责从各信息系统中采集数据,同时完成按照信息规划的标准予以存储的工作。数据交换系统的数据来源是从公司本部采集数据以及从公司所属企业采集数据。为了能够使统一信息平台充分发挥作用,数据交换平台应该具备以下的几个要素。

(1)具备开放的信息接口,可连接多种数据库。公司所属企业的信息系统使用的数据库具有多样性的特点。数据库系统不一致(主要是Oracle, SQLserver),同一种数据库版本不一致。所以公司统一的交换系统的数据库连接接口应采用开放的接口,能够连接已有的,或者将要有的数据库,以适应公司现有的数据存储环境。

(2)具备可稳定、安全、可靠的传输数据的能力。电力公司所属企业分布在全国各省市,具有地域分布广的特点。将所属企业数据在如此广阔的地域分布中进行采集,需要通过广域网的链路予以传输。广域网链路的稳定性以及安全性相对局域网来说要低。由于统一信息平台中存储实时数据和相对及时地管理数据,所以公司统一的数据交换系统就需要具备下面的能力。

在链路正常时,能将数据正确传输到指定数据库的能力;在链路出现故障时,能在故障恢复后,不丢失任何数据并将数据正确传输到指定数据库的能力;在链路上传输数据,需要进行加密传输,防止信息窃取;具备可定制传输内容的能力。随着公司生产经营情况的变化,企业的信息流的内容会随着管理要求的改变而发生变化,所以采集平台必须是可以定制,同时也是简便易行的系统;具备适应组织结构变化的能力。公司随着生产经营能力、市场环境变化必然会在组织结构上进行调整。未来的数据交换平台必然需要能适应组织结构的变化,而对系统整体架构趋于稳定。保证统一的数据交换平台的稳定性。

一个具备以上要素的系统,必然能使公司长期稳定、可靠、安全获得所属企业的各类所需信息,使统一信息平台充分发挥及时性、可靠性,为企业决策提供优良的服务。

5.4 数据采集

(1)传输的内容:公司业务系统需要所属单位

的信息,且此信息涉及两个及两个以上的业务信息系统需要。数据传输方向为双向,涉及所有的业务域。数据传输方向为双向。

(2)传输的环境:在广域网上传输。

(3)采用工具:专用数据整合工具。

(4)缓冲区的结构:此种类型的数据转换,需在下属电厂的整合数据库中进行预整合,然后将信息传输到上级分支机构的统一信息平台中。下属电厂的整合数据库,即为统一信息平台的外部缓冲区,其数据库数据结构和定义同统一信息平台的共享区数据结构相同。集团公司分支结构和集团公司统一信息平台的结构相同。

(5)设计的特点:稳定性高,数据传输可靠:由于需要在分布在各地域之间进行数据传输,所以采取广域网,此时链路的稳定性是数据传输稳定性的基础。数据整合工具,采用SOA服务和MQ以及SSL协议,将管理数据总线和数据传输总线分开,使得在数据传输链路以及单个节点发生问题的情况下,保证其他正常物理链路的正常采集,同时也保证数据传输的安全性。

6 结束语

电力企业统一信息平台是企业业务应用和信息集成的支撑基础,统一信息平台的建成解决了企业信息分散、信息孤立、编码不系统、信息编码不一致的情况,实现了企业信息共享,为电力企业的生产提供了有力的信息保障。

注释及参考文献:

- [1]风宁宁.电力管理信息系统及其平台的研究与实现[D].大连:大连理工大学,2005.
- [2]林韩.电力企业一体化信息集成平台的研究与实践[J].电力信息化,2007(10):66-69.
- [3]何群.国有大型企业信息管理结构研究[D].北京:华北电力大学,2007.
- [4]蒋理.S公司企业信息化总体规划与实施方法研究[D].重庆:重庆大学,2006.
- [5]张俊华.华东电网信息化规划和信息系统建设研究[D].上海:上海交通大学,2005.
- [6]赵永彬,丛培贤.信息资源整合集成平台的设计与实现[J].电力信息化,2007(10):74-77.
- [7]黎曦.电力企业信息集成平台中的数据集成模型研究[J].电力信息化,2007(10):81-84.
- [8]王国梁.企业级统一信息平台的构建及开发[J].电力信息化,2007(9):67-69.
- [9]刘俊斌.火电厂信息资源整合与开发[J].电力信息化,2007(9):70-73.
- [10]赵建华,何锐.银南供电局管理信息系统整合[J].电力信息化,2007(9):74-75.

Research of Power Enterprise Unified Information Platform Construction

LI Ru-ping

(Department of Electronic and Information, Anhui Business and Vocational College, Hefei, Anhui 231100)

Abstract: Enterprise informationization is an important factor to gain the superiority in the competition. But there are still many problems in Chinese enterprise informationization progress. To the fast changing environment, enterprise needs to solve these problems such as information scatter, information independent, code not system, code not unique, and power enterprise needs to construct information unique platform to realize using information freely.

Key words: Power; Enterprise; Information; Platform; Informationization