



漳州烟草数据中心前置环境综合业务 预警分析体系构建

章惠民

福建省烟草公司漳州市公司, 信息中心, 福建省漳州市芗城区元光北路19号金叶大厦 363000

摘要: 以深化漳州烟草数据中心前置环境应用及进一步挖掘数据价值为目的, 结合漳州市烟草公司数据中心前置环境平台营销、专卖、物流、财务等多个部门的预警分析应用场景的具体需要, 研究并构建了一种合适的数据中心前置环境综合业务预警分析体系。预警分析通过对综合业务数据进行关联分析, 对异常数据及时预警, 并结合移动应用, 有效解决了以往生产经营过程中的消息滞后, 无法精准定位症结等问题, 实现数据驱动流程。该体系对整个数据中心前置环境的高效应用起到了至关重要的作用。

关键词: 漳州烟草; 数据中心前置环境; 综合业务; 预警分析体系

引用本文: 章惠民. 漳州烟草数据中心前置环境综合业务预警分析体系构建 [J]. 中国烟草学报, 2019, 25 (2)

当前, 信息化呈现出互联网化、移动化、智慧化的新特点。2017年国家烟草专卖局印发了烟草行业“互联网+”行动计划, 明确要构建行业云平台、大数据平台, 着力强化两个技术平台的支撑作用, 加快推进全面感知、互联互通、资源共享的技术支撑平台建设。

数字烟草建设的总体技术按照执行统一标准, 按照统一平台、统一数据库、统一网络的要求, 逐步实现系统集成、资源整合、信息共享。数据中心是实现系统集成、资源整合、信息共享的必然途径, 是行业信息化建设更高层次的要求。

福建烟草数据中心经过初期的建设, 已经搭建了包括信息资源标准平台、数据加工存储平台、数据交换服务平台、数据分析应用平台及信息安全保障平台的数据中心基础框架, 完成了“打基础、搭平台、初步见效果”的建设目标^[1]。漳州烟草数据中心前置环境从2017年开始建设, 目前纵向上构建数据上行和下行通道, 横向上满足全市数据共享、组件复用及个性分析, 已成为福建省局系统与地市系统连接的桥梁, 也是漳州烟草多个业务部门、大数据量的综合基础框架。

数据中心可以实现数据在数据仓库的汇总、转换、加工和统一存储^[2-3]。此外根据业务需要建立数据集市, 开展数据关联和应用, 挖掘数据价值, 实现数据

的分析和展现。在大数据时代, 随着行业各项业务地持续发展, 业务特性多样化以及分类细化需求日益增加, 对信息反馈的及时性和预测的准确性提出了更高的要求。因此, 迫切需要构建一种新的预警体系来提升企业精益管理水平。

1 数据中心前置环境综合业务预警分析体系

漳州市烟草公司围绕地市级烟草公司经营主体建设, 充分利用数据中心前置环境, 通过对全市行业相关数据的综合分析, 构建地市烟草统一的综合业务预警分析体系, 主要包括预警分析平台和预警处理流程规范。数据中心前置环境综合业务预警分析是数据驱动模式, 系统会自动根据设定的公式计算出指标值, 通过范围预警、同比预警、环比预警、标杆监测预警、均值监测预警或中位数监测预警等方式实现预警智能分析, 并与移动应用平台结合, 超过阈值及时发出预警信息给相关部门, 便于企业管理人员对经营管理运行情况进行监督监控。

1.1 综合业务预警分析体系构建

预警分析主要是通过对数据中心前置环境大量数据进行分析, 采用人工智能和数据挖掘算法, 设计系统智能分析模型, 完成数据的关联分析、聚类分析、分类分析、异常分析、预警预测等, 使信息流

基金项目: 闽烟司科(2017)2号

作者简介: 章惠民, 硕士研究生学历, 高级工程师, 主要研究方向为视觉图像与模式识别、信息安全、物联网、云计算、数据中心,

Tel: 0596-2931330, Email: huimin005@163.com

收稿日期: 2018-04-08; **网络出版日期:** 2018-11-15

程运作由被动式向主动分析预测转变,打通数据中心建模分析应用向业务流程驱动,构建企业内部数据驱动流程,便于企业管理人员对经营管理运行情况进行管控,横向上满足全市多部门综合业务数据共享和智能分析,纵向上构建市-县-所(站)三个层级的信息交互。在信息发送和处置上,采用预警分析机制,智能匹配,并借助移动应用平台,构建地市级公司信息共享机制,提升企业监督管理水平。

1.1.1 预警分析平台

为了充分满足行业预警需求,预警分析平台从体系架构上可分为:基础业务系统层、数据中心处理层(主要进行指标数据采集和处理)、指标智能分析层、用户展示反馈层四个层面,各个层面包括了多个功能模块或子系统,具体如图1所示。

预警分析处理环节:①构建预警指标体系,主要包括设计预警指标筛选的原则以及预警指标的组成。②预警指标数据处理,主要包括计算和设置各个预警指标的权重,综合指标的最终合成结果、以及单个指标和综合指标的预测。③预警信号设置与响应,主要包括确定预警指标界限值,根据预警界限值划分指标发展状态区间,设计预警信号规则以及定义,响应预警信号时应采取的应对策略,预警信号处理结果的反馈。

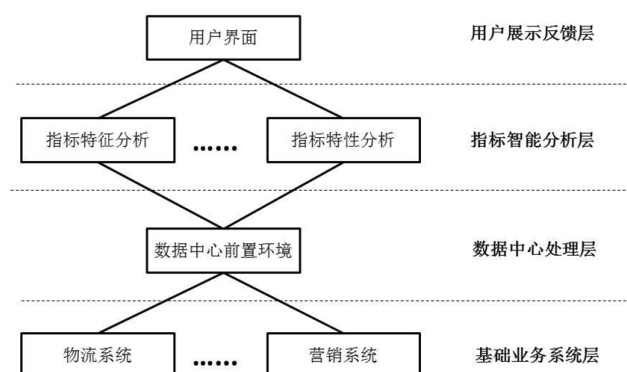


图1 预警分析平台架构示意图

Fig.1 Schematic diagram of early warning analysis platform architecture

1.1.2 预警处理信息流

如图2所示,预警信息流向从各个业务系统抽取、清洗到数据中心前置环境,再集中汇入预警平台并根据规则进行分析预测得出预警信息,预警信息再经过数据中心前置环境反馈给各业务系统的单独功能模块或者嵌入相关业务系统与其他功能平行,以及相关经办人员,待相关人员审核后进行处置,并把处置结果反馈给预警平台。不同层级的管理人员和监督人员可以对预警处理的全过程进行查看、提醒、督办、考评等操作。

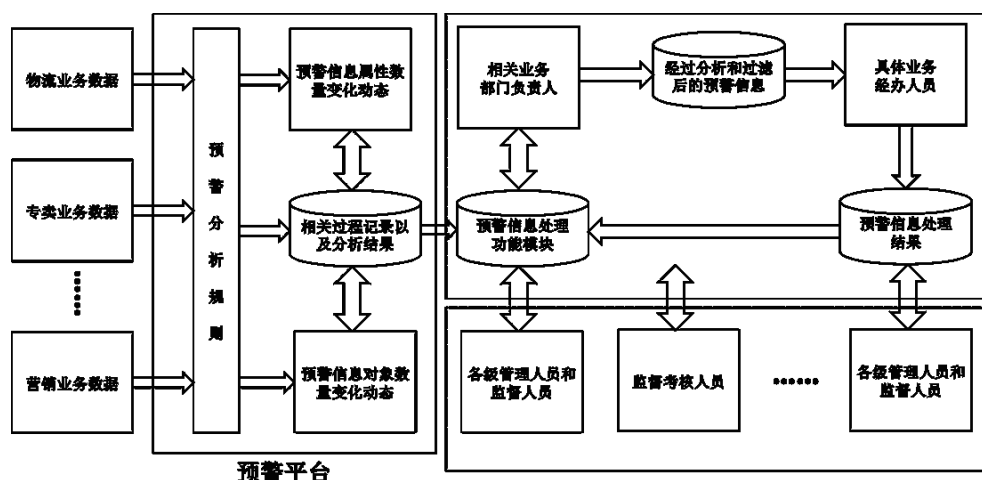


图2 预警信息流向示意图

Fig.2 Schematic diagram of early warning information flow

1.1.3 预警处理管控方法

预警处理流程按照戴明环(PDCA)规则运行,实现全过程的管理、控制和监督。预警处理是一个持续改进的过程。

其中,Plan(计划)阶段主要任务是业务部门基于预警平台建立预警指标体系,筛选预警指标,进行

预警规则设置,并完成预警信息的设计。预警指标分为单一业务指标和综合(多个部门)业务指标。

Do(执行)阶段主要任务是预警平台生成预警信息,自动派发给业务部门的相关人员。预警信息可按照重要性和紧急性进行分级,级别层次从高到低依次分为I级、II级、III级。I级为重要预警,启动处理

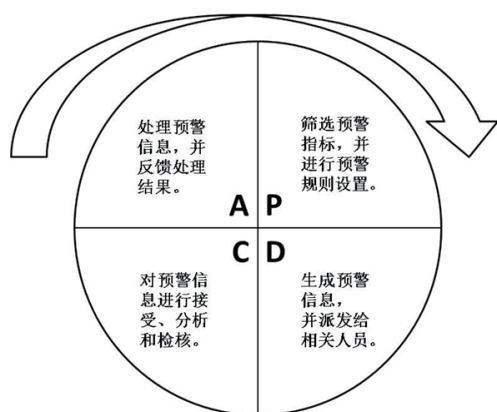


图3 预警处理戴明环 (PDCA) 示意图

Fig.3 Schematic diagram of early warning processing Deming Circle (PDCA)

流程的同时，消息同步发送到分管领导；II级为一般预警，按常规流程处理；III级为提醒预警，消息发送到相关人员，起到信息告知，无需启动处理流程。单一业务指标（如营销）预警分析结果主要派发给县区局此业务部门（客服中心）的负责人，综合业务指标（如专卖、物流）预警分析结果主要派发给多个县区局业务部门（如专卖、物流）的负责人。

Check（检查）阶段主要任务是相关人员接受到预警信息，然后对信息进行人工进一步的分析和甄别，经过过滤得出可信度很高的结果，并根据分析结果指定给相关人员进行经办处理。若涉及到多个业务部门，则每个部门先独立各自处理自己的业务，再通过多部门横向协同，进行综合处理和反馈。

Action（措施）阶段主要任务是相关经办人员根据预警信息进行事件处理，并把处理结果反馈给部门负责人。部门负责人把处理结果录入预警平台，形成预警信息的闭环处理。若涉及到多个业务部门，则每个部门各自录入处理结果。预警处理可以纳入企业相关部门的考核，形成闭环PDCA管理，实现精益改进。

1.2 预警分析主要应用场景

1.2.1 专卖业务预警

专卖业务主要通过系统数据分析来支撑漳州打假和内部监管，具体应用有：①市场监管应用，目前数据中心前置环境已完成专卖主题集市模型的设计与开发，打通了国统专卖系统的数据接口。国统专卖系统打假特征指标有108个，按照选取1-3个指标的组合方式，有上亿种组合，这肯定无法进行实践，因此需要应用人工智能算法精简指标集合，以提升市场监管数据命中率。②内部监管应用，各类数据通过采集终端和采集服务器归入数据中心，这些及时、规范的

数据通过报表服务分类展现，在实时联网的工作模式下，各类异常信息和库存、需求、送货等数据均能得到及时回传，信息录入的分类和格式在软件中规范分类，保证反馈的信息规范有效，保证了稽查和督查工作能够及时有效的开展。③支撑三线互控，专销联席、稽查联动等区县协同。此外，数据中心前置环境预警分析建立了监管层和商户之间的垂直关系，督查、稽查能及时进入零售客户并能现场获取数据处理问题。

1.2.2 营销业务预警

营销业务预警主要是通过专销协同分析以及客户表征，来更好支撑漳州烟草“T+CX”货源投放策略以及市场化取向改革，具体应用有：①销量数据（如县域、客户经理片区、单一送货线路、单一客户、品牌规格）分析，出现异常波动时，再结合策略供应及货源投放情况，分析区域、客户指标进行确定。通过采集不定时间区间内的销量数据，可以实现网格化单元的销量价格数据分析，从而可以监控市场实际价格，预防真烟非法流通。②客户表征以及聚类分析，即构建客户特征指标体系，主要包括设计特征指标筛选的原则以及特征指标的组成，计算和设置各个特征指标的权重，综合指标的最终合成结果，以完成客户360°全方位描述，并完成客户标签化以及聚类分析工作，争取实现“一户一策略”。

1.2.3 电子结算业务预警

为了提升财务电子结算率指标，电子结算预警的主要场景有：①为了提升客户满意度的需求，可以对扣款数据进行预警分析。一旦出现零售户当天跨行结算银行端已扣款成功，但是烟草数据端未收到成功返回信息导致客户订单变成了现金单的情况，由系统自动每天在银行对账单下载后以及订单提交之前自动发出预警信息，将校验有误的客户单号发送到订单部，及时联系客户和工程师进行处理，可以有效控制客户被重复扣款的情况，确保财务结算校对正常。②为了提高电子结算率的需求，可以对订货金额余额数据进行预警分析。每个订单日在烟草物流公司通过后台扣款系统进行零售户银行卡余额下载后，由系统判断客户银行卡余额是否足够支付所下订单的货款，如果不够的则发出预警信息通知物流部门或者客服部联系客户补足余额，降低退货的可能性。

1.2.4 物流业务预警

物流业务预警主要是进行物流数据分析预警，具体应用有：①为了专卖内管规范性以及客户服务价值的需求，可以对物流送货数据进行预警分析。通过采集车辆送货线路、客户分布情况、客户签收时间等信息

进行分析预警,防止出现未送货到户或者集中送大户的情况。②基于作业安全管理的需求,可以对物流送货车辆运行情况进行预警分析。通过采集车辆修理费用、原因、时间,车辆更换轮胎频率、车辆里程、车辆检测等信息进行分析预警,能够及时发现问题和消除隐患。③基于成本控制的需求,可以对物流送货车辆油耗进行分析预警,通过采集车辆送货线路、配送量、车辆油耗、车辆行驶里程等信息进行分析预警,方便捕捉异常数据和及时响应。④基于分拣任务保障的需求,

可以对物流分拣设备的备品备件进行预警分析,通过采集备品备件规格分布、备品备件库存、备品备件消耗量、备品备件消耗频率等信息进行分析预警,能够合理的控制备品备件规格和数量,保障生产作业。⑤基于提升分拣效率的需求,可以对物流分拣线路卷烟规格分配设计相关模型,并开发程序进行智能分配规格以及分拣量,方便信息员快速高效地完成分配作业。

1.3 预警分析应用实例与成效

1.3.1 预警分析应用实例



图4 预警分析实例图

Fig.4 Instance diagram of early warning analysis

如图4所示,利用前置应用环境抽取和加工的生产经营数据,建立相关指标和模型进行预警分析,挖掘数据价值,并与移动应用相结合。举几个例子:一是物流配送安全预警。通过采集车辆轮胎更换周期等信息,对物流送货车辆运行情况进行预警分析,能够及时发现问题和消除隐患,满足物流作业安全管理的需求。二是专卖内管规范预警。通过采集送货线路、客户分布情况、客户签收时间等信息,从客户签收间隔时间等维度进行预警分析,防止出现未送货到户或者集中送大户的情况,满足专卖内管规范的需求。三是财务经营成本预警。通过采集车辆送货线路、配送量、车辆油耗、车辆行驶里程、车辆修理费用、原因、时间等信息,从油耗等维度

进行预警分析,捕捉异常数据,便于及时响应,满足企业成本控制的需求。

1.3.2 预警分析应用成效

漳州烟草数据中心前置环境综合业务预警分析体系构建和应用以来,通过对综合业务数据进行关联分析,对异常数据及时预警,并结合移动应用,有效解决了以往生产经营过程中的消息滞后,无法精准定位症结等问题,实现数据驱动流程,进一步挖掘了数据中心的价值,提升了企业的经营管理水平,特别是为漳州营销“五要素”分析,2017年福建烟草商业系统“漳州烟草智能物流现场会”以及漳州烟草实物资产“五全”信息化管理模式财务等课题研究提供了有力支撑。

2 结论

本文简单介绍了数据中心前置环境架构与建设成效,阐述了综合业务预警分析体系的预警分析平台、预警处理信息流、预警处理管控、预警分析主要应用场景以及预警分析应用成效。

数据中心前置环境综合业务预警分析体系构建和应用以来,通过对综合业务数据进行关联分析,有效解决了以往生产经营过程中的消息滞后,无法精准定位症结等问题,实现数据驱动流程,进一步挖掘了数据中心的价值,提升了企业的精益管理水平。随着行业各项业务地持续发展,业务特性多样化以及分类细化需求日益增加,综合业务预警分析对信息反馈的及时性和预测的准确性的价值愈加凸显。

参考文献

- [1] 章惠民. 福建烟草数据中心数据质量监控技术应用 [J]. 中国烟草学报, 2017, 23(2): 117-120.
ZHANG Huimin. The application of data quality monitoring technology in Fujian tobacco data center[J]. Acta Tabacaria Sinica, 2017, 23(2): 117-120.
- [2] 郭志懋, 周傲英. 数据质量和数据清洗研究综述 [J]. 软件学报, 2002, 13(11):2076-2081.
GUO Zhimao, ZHOU Aoying, Review of data quality and data cleaning research [J]. Journal of software, 2002, 13 (11):2076-2081.
- [3] 密红, 何利力, 杨秀梅. 烟草数据中心 ETL 技术应用 [J]. 计算机应用系统, 2011, 20(5): 184-187.
MI Hong, HE Lili, YANG Xiumei, ETL technology applied in date center of tobacco company[J]. Computer Systems & Applications, 2011, 20(5):184-187.

Construction of integrated services early warning analysis system in pre-environment of Zhangzhou tobacco data center

ZHANG Huimin^{*}

Information Centre, Fujian Zhangzhou Municiple Tobacco Company, Zhangzhou 363000, China

Abstract: In order to deepen application of Zhangzhou tobacco data center pre-environment and further excavate the value of data, combined with specific needs of application scenarios of early warning analysis for various departments (marketing, monopoly, logistics, finance) of Zhangzhou Tobacco Company data center pre-environment platform, a suitable integrated services early warning system of data center pre-environment was constructed. Early warning analysis can catch abnormal data by association analysis of integrated services data. Combined with mobile applications, it can also effectively solve problems in the past production and operation process, such as message lag, failure of precise positioning, so as to achieve data-driven process. It plays an important role in enhancing efficiency of data center pre environment.

Keywords: Zhangzhou tobacco; data center pre-environment; integrated services; early warning analysis system

Citation: ZHANG Huimin. Construction of integrated services early warning analysis system in pre-environment of Zhangzhou tobacco data center [J]. Acta Tabacaria Sinica, 2019, 25 (2)

^{*}Corresponding author. Email: huimin005@163.com