

# 铁路经营监控与辅助决策系统方案

张艳五 (广铁集团公司信息技术处 广州 510088)

**摘要:**本文简要阐明了“经营监控与辅助决策”系统信息化建设目标,并以广铁集团公司为例,论述了铁路“经营监控与辅助决策”系统设计的构思。

**关键词:**铁路 信息化 决策支持 数据仓库 商业智能

## 1 前言

目前信息化几乎覆盖了铁路运输生产经营和管理的各个环节,信息化建设对于铁路实施旅客、货物资源、路内市场、路外市场的拓展战略十分重要,已成为铁路运输业务发展的重要手段和支撑。目前,铁路信息化已经实施部署了许多软件系统,由于没有统一规划,各系统之间的数据信息无法互相传递,部分系统功能重复,形成了一个“信息孤岛”。因此为实现铁路信息化建设的战略目标,未来的信息化发展应该将各种业务和管理信息作为集团的战略性资源加以组织、管理和利用,借助先进的信息技术手段,实现有效的监控、管理与决策。在铁路内开发与推广应用“经营监控与辅助决策”管理系统,旨在努力与国民经济和社会发展“十一五”规划纲要并轨和提升铁路科学管理和决策水平。现就有关“经营监控与辅助决策”的系统设计目标与构思做个简要说明,期望得到大家的认同,共同谋求铁路科技发展大计。

## 2 经营监控与辅助决策原理

“经营监控与辅助决策”信息化,是实施监控与决策的最有效途径和手段,是企业情报系统的核心组成部分,也是企业信息化的高级应用核心组成。它利用信息化手段,通过表格化管理思想,实现数据采集的标准和快速,实现对经营的监控;在数据收集之后,利用数据仓库和商业智能技术,进行数据挖掘和分析,从而为决策提供准确、及时的重要价值信息。“经营监控与辅助决策”同时也是一项系统工程,需要标准化管理工作介入,需要企业各级领导和职能部门的积极参与,需要专业 IT 技术的投入。

## 3 国内外应用现状

监控及决策,是一个企业各级领导者经营管理的核心内容,对于集团化企业组织尤为重要。集团企业拥有庞大而复杂的树形组织,具有时空差的管理特征,如何有效地监控各组织运营情况,并通过监控发现问题,进行决策,是集团企业核心管理环节。集团企业一方面在为规模拓展而努力(做大),另一方面为夯实经营而努力(做强)。在全球化、市场化的激烈竞争中,为提高管理效率,降低管理成本,企业集团愈来愈倾向于“扁平化”组织模式,但由于直面众多的扁平组织,随之面临几何级数的管理难度,如何降低这种扁平管理难度,已经成为集团企业的迫切问题。目前全球 500 强企业,大部分都已经运用“监控与决策”系统,作为集团企业经营的重要手段。

## 4 设目的与任务

“经营监控与辅助决策”系统建设目的是:建立以铁路内各专业系统数据为基础、以情报报表为载体的,集情报数据采集、处理、查询、分析、监控一体化的经营监控与辅助决策系统,实现机关、站段各类数据报表处理信息化。

首先以站段报表为基础,快速收集路局和站段需求的各类报表(或表格导入、数据接入),准确生成报表数据信息,满足路局机关和站段两级管理所需要大量统计报表的采集、统计查询,提高路局机关、站段两级报表管理效率;通过报表汇总查询、汇总,为各级职能部门和领导提供站段监控的第一手经营情报资料,实现站段对现场生产经营管理的实时监控。

然后以路局各专业系统数据为基础,充分利用铁路内部生产网的信息资源(如十八点统计分析通用系统、财务系统、客票系统、货票系统、人事管理统计系统),高效率挖掘数据,快速存储到数据仓库,运用直观、智能化的分析工具输出各类分析报表、图形,为各级领导提供决策支持的准确快速经营情报,并为领导决策提供个性化、专题化的支持;通过办公平台实现集路局各个经营管理专业系统数据信息资源共享,满足各级领导、管理者所需要的报表信息调用、分析、判断;实现专家辅助决策,提高管理决策的科学性、准确性、有效性。

最后通过本系统的建设,一方面将理顺铁路各级部门和下属公司对企业经营数据输出的完整要求,并通过行业管理经验,提炼分析模型。以此为基础,结合报表数据库和各种业务数据库的数据,建设数据仓库,满足经营管理、站段生产经营的预警监控的需要,提高铁路局、站段对市场、对生产动态的敏感反映,及时调整生产要素,提高决策管理效率。

## 5 设计目标与原则

以广铁集团公司为例。

### 5.1 设计目标

经营监控与辅助决策的设计目标是:

(1) 建立报表管理子系统,成为集集团、站段两级报表管理中心平台,满足各级各类报表数据处理,改变目前较多的管理领域用手工处理数据的现状,确保两级管理报表数据及时快速准确采集、自动汇总、方便查询。实现集团机关、站段各类数据报表处理信息化。

(2) 建立数据挖掘分析子系统,整合集团经营管理各专业系统数据,整合报表管理子系统输出的数据,实现数据信息资源共享,建立分析判断模型,为集团领导、集团机关管理人员、站段领导提供实时的分析报表和模型,满足辅助决策、站段监控的需要。

(3) 建立集团、站段两级经营管理的预警监控系统,通过报表系统和数据挖掘,实时产生经营管理信息分析,出现临界状态,系统发出预警信号和提示,为经营管理决策提供科学的、量化的、准确的依据。

(4) 建立专家辅助决策和站段实时监控应用管理的有效机制。

### 5.2 设计原则

在系统设计过程中,应坚持“以需求为导向、以应

用为发展”的方向,确保系统的先进实用,系统开发设计要遵循以下原则:

(1) 整体性 - 将报表管理系统与数据挖掘分析判断系统整体设计,集情报数据采集、处理、查询、分析、监控一体化;

(2) 整合性 - 与办公信息系统有机结合,可渗透,报表数据、分析模型自动与办公信息系统信息发布、信息互递链接;

(3) 可扩展性 - 报表管理系统能够向各类站段推广应用,具有大容量、高效率的系统;系统能够满足专业系统数据挖掘的分步实时开发;

(4) 智能性 - 报表模块设置、自动汇总统计、高智能化支持;

(5) 灵活定制 - 报表编制和模块分析实行灵活定制,方便统计报表的变更设计,解决统计口径变化后数据对比问题;

(6) 方便 - 通过与办公信息系统的整合,通过 web 方式轻松浏览;

(7) 实时 - 数据实时更新,用户可随时获得最新数据;

(8) 高效 - 数据实时更新,用户可随时获得最新数据多用户并发操作,秒级查询时间;

权限控制 - 建立有效权限控制,对组织层次、报表都有严格的权限控制,机关、站段、处室互不干扰工作。

### 5.3 系统需求分析

广铁集团的站段是一个网状树形结构,包括机务、供电、车务、工务、电务、车辆、客运段、车站在内的 8 大类站段,而每个站段又由车间和班组而组成,站段的覆盖地域大,跨市、跨省是普遍现象。站段监控是为这树形组织层层服务的。

而作为广铁集团本部,分别有运输、客运、货运、收入、企管、人事、劳动卫生、财务、计划统计、物资处,资金结算所等专业处室,这些处室在业务对各个站段行使着业务指导和监督的职能,所以,站段监控也是为这些处室而服务。

### 5.4 系统总体框架

系统从功能上可以分为报表管理和数据挖掘分析两大部分,如图 1 表述。

### 5.5 总体技术方案框图如图 2

(1) 单点登录(SSO - Single Sign ON):通过 OA 的

一次性登录认证,可以进入“专家辅助决策-站段监控系统”

储大型海量数据库的技术和机制。

(6) BI (Business Intelligence) 商业智能:提供对数

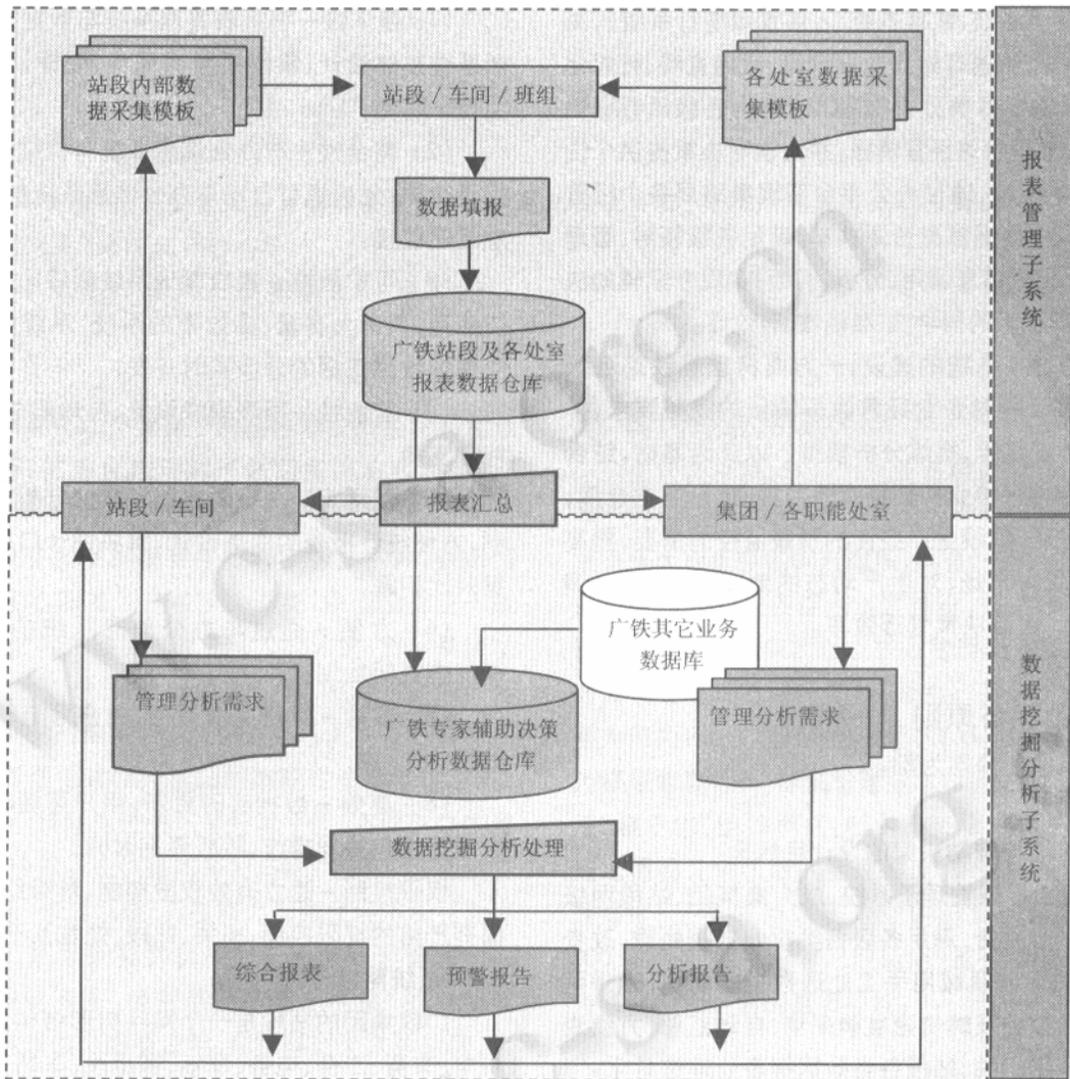


图 1

(2) ETL 技术 (Extract Transfor Loader): 数据提取转换装载技术,是数据从业务数据库把数据按照既定的规则存储到数据仓库的过程。

(3) OLTP (online transactional processing - 联机事务系统): 企业的实时业务系统。

(4) OLAP (online analytical processing): 把数据仓库数据转换为立方体 (CUBE) 形式,是一种对数据从维度和量度的组织形式,有利于大量数据的结构组织和分析处理。

(5) DW (Data Warehouse) 数据仓库: 是一种能存

据分析展示的应用和开发平台。

5.6 关键技术说明

(1) 支持海量数据存储,满足广铁大容量数据存储要求;

(2) 支持同构和异构数据库的数据整合,能整合不同操作系统,不同数据库系统的数据整合到数据仓库中;

(3) 保证数据抽取不影响广铁业务系统的运行稳定性;支持数据抽取的任务自动调度和人工调度运行;

(4) 支持图文并茂的数据展示,支持自定义报表

和分析,提供完整的分析展示开发平台;

(5) 支持健壮的分析模式,包括

- 可自动分解时间维;
- 实现钻取、旋转、切片、切块等多维数据分析功能;
- 支持图表输出与操作,支持直方图、饼图、折线图丰富的图表种类,可直接在图中钻取分析;
- 支持数据排序、过滤、维间运算、显示百分比等功能。

(6) 支持 EIS 技术

通过设计端制作的各种分析和报告,使用“WEB 发布技术”,自动建立 WEB 应用系统(EIS - 执行信息系统),并可以为各级使用部门建立单独的 WEB 应用,各级使用人员只需要通过 BROWSER,随时随地访问(当然在安全许可的前提下)。

(2) 广铁集团公司“经营监控与辅助决策”系统,以报表数据为数据源,为站段领导提供各类管理分析报表、图表。

(3) 通过信息实时、量化分析,满足站段对现场生产的实时监控;满足集团、站段对生产管理作预警分析、经营分析等。实现集团、站段两级管理信息化。

(4) 实现集团机关、站段各类数据报表处理信息化,确保数据信息快速采集、快速统计、快速查询,改变人工统计费时费力现状,提高生产经营管理效率与效益。

## 6 结束语

“十一五”是我国国民经济和社会信息化发展的

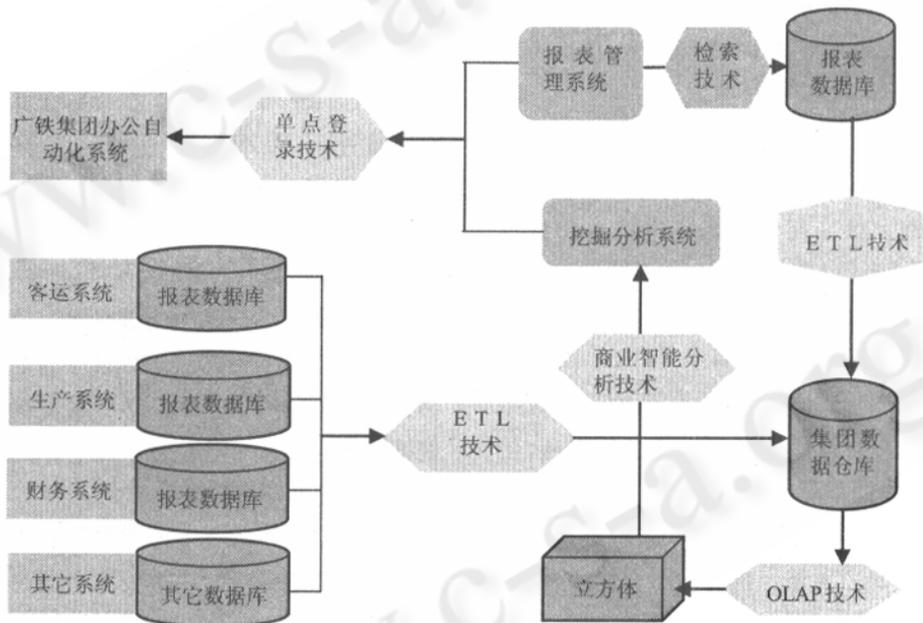


图 2 系统总体方案技术框图

### 5.7 系统建设预期效果和效益

通过本系统建设,将可以获取以下定性和定量的效果和效益:

(1) 广铁集团公司“经营监控与辅助决策”系统以集团经营管理(运输十八点、货运、客运、财务、收入、人力资源、计划统计)等专业系统为数据源,为集团领导、运输、货运、客运、财务、计统、收入、人事、劳卫、物资等处室领导、站段领导提供领导决策所需报表、图表。

关键时期,也是铁路新一轮发展最重要的时期,全面推进信息化管理是关系到铁路现代化建设的战略举措,期望“经营监控与辅助决策”能够为铁路的科技发展发挥积极的作用。