

· 勘测设计一体化的过程管理与 CAD 集成化 ·

U212

31-33

勘测设计一体化过程管理 TP311.52

目前,勘测设计系统不乏优秀的勘测设计软件。但是,在勘测设计过程管理方面,应用计算机进行过程管理还是一个空白点。各个专业的应用只独立在科学计算、图纸生成、数据处理等方面,互相沟通信息较少,文件交接、图纸审查等专业工序之间的交接环节还停在手工阶段,造成各个环节管理脱钩,降低了软件的使用效率。在交接环节出现漏洞,可能造成交接信息错误、丢失的隐患,甚至造成设计事故。

我院在数年前已进行了站后专业设计“一条龙”的试验,主要成果是上序在图形文件中为下序保留下序所需要的数据,将成果(或中间结果)以软盘形式交给下序,下序通过接口软件提取所需数据,传给设计软件,自动或半自动完成设计。

但是,目前进行的试验还不能投入生产。这是因为:

(1)数据及软件标准化不够,造成上下序数据不通用,转换困难。

(2)缺少勘测设计过程管理软件,使勘测设计数据交接不能在有序、受控的条件下进行,设计文件的计算机签审不能解决,不能保证数据的时效性、完全性及可靠性。不能对整个勘测设计过程进行监控。

产生以上问题的主要原因是缺乏勘测设计全过程管理软件。以前,我们总是将 MIS 系统与勘测设计系统独立看待,其中缺乏联系。随着 ISO-9000 在设计系统的贯彻,管理在勘测设计全过程中起的作用越来越重要。实际上,勘测设计一体化的实现就是集成各个专业的设计软件,用科学化的管理软件自动或半自动管理各个专业软件的交接环

节、管理勘测设计中心数据库及交接的其它信息,继而实现整个勘测设计一体化的过程。所以,编制生产计划、调度、设计周期优化、质量时间保证一体化的管理软件的需求已经是迫在眉睫。应立即着手,结合我们的具体情况引进或参照国外优秀和管理系统设计适合我国国情的勘测设计过程管理软件。

1. 勘测设计过程管理软件的功能

勘测设计过程管理软件应包括以下功能:

- 编制生产计划,包括设计各工序之间作业流程、文件交接内容、信息流向及交接时间、时序。
- 按设计流程、时序监控各个专业、工序的作业执行。管理交接信息的流向,限制交接时间。
- 管理交接信息,要保证上序交给下序的数据在计算机文件与图纸之间的一致性,时间与版本的唯一性。
- 管理参与设计的计算机、个人及全部文件,按每个人参与设计的角色分配个人的权利,提供各级专业负责人审签、批示、修改等功能。
- 提供有序保存全部设计文件的功能。

2. 勘测设计过程管理软件的设计思路

首先,勘测设计过程管理应在网络环境下运行,采用软盘传输数据不能保证数据的可靠性及可监控性。软盘传输只能在外地勘测数据交接使用。

勘测设计过程软件应采用大型集中或分布的数据库管理系统 DBMS。目前,在没有专

用的工程数据库情况下,应采用流行的数据
库如 SYBASE、ORACLE 等成熟的商业数
据库,目前流行的客户机/服务器 (Client/
Server) 或三层客户机/服务器方式,结合 In-
tranet 技术,比较适合勘测设计软件环境。应
充分利用大型数据库提供的高度可靠的数据
管理,包括安全性、可靠性、完整性等完成过
程管理。

勘测设计过程管理软件应采用面向对象的
方式设计。在设计过程中,应采用目前流行的
4—GL 语言实现,这样可以大大提高效率,使编
制的软件有良好的可靠性、可维护性。

勘测设计过程管理软件应有良好的用户
界面。应统一用户环境、界面,使设计人员能
很快掌握,在设计人员角色转换后能很快适
应新环境。目前,可采用图形窗口环境。

勘测设计软件过程软件应采用开放式环
境。目前,设计系统已经拥有很多成熟的软
件。它们已经通过鉴定、经多年考验、使用可
靠。所以,勘测设计过程管理软件不能简单
要求重新编制所有软件,而是要兼容它们,使各
种环境的软件能通过过程管理软件有机的集成在
同一个大环境中发挥作用。从整个过程来分析,
勘测设计过程管理软件主要应通过数据文件来
管理整个过程的信息传递。

具体到本单位,我院是一个大型的、多专业
的勘测设计单位,专业多,联系密切,所以,
勘测设计过程管理较为复杂。勘测设计过程
管理应能适应这种环境。具体分析如下:

采用院、专业两级过程管理,将系统管理
分为两级有助于简化管理过程,也符合目前
管理模式。

院级管理负责编制生产计划编制、调整;
整个大的过程监控;及专业之间的文件交接,
具体应控制到专业负责人(最后对文件把关
的人员)。

专业级管理由专业负责人完成,应管
理到具体项目,完成人及专业之间的文件交
接及审查会签等工作。将交出的文件(包括最
终设计结果或中间文件)交付专业负责人签
发后,交上级管理过程,提供下序使用。

3. 勘测设计过程管理的实现

勘测设计过程管理系统实际上是产品数
据系统 (PDM) 的一种应用。PDM 系统是当
今软件系统中新兴的一个应用科学,目前成
熟产品较少,国内外几种产品主要适用于工
厂单一流程管理,而对铁路设计这样复杂的、
多专业的环境管理,各种软件均有不足。作为
部级科研项目,所设计开发的系统应有较高的
技术水平,同时,还要有使用性要求,必须开
发适合铁路设计的使用软件。经过调研,我
们决定采用合作开发的形式来开发勘测设计
过程管理系统。目前,软件正在进行编制调
试,现将部分情况介绍如下:

1. 勘测设计一体化过程管理系统技术特点

① 系统采用 Internet 技术,客户采用
WWW 浏览器界面,适合不同类型计算机使
用。

② 系统采用目前世界上先进的二级服务
器结构,应用系统放在中间层服务器中,用户
通过浏览器与中间层服务器中的管理软件交
换同信息,客户端(工作站)只需安装浏览器即
可,大大方便了软件的维护及系统的安全性。
同时由于采用 Internet 技术,客户端与服务
器是松散联系,可以使用远程连网技术,为
将来勘测数据现场直接回放及施工现场处理
提供了可能性。

③ 系统提供设计流程管理、监控功能,在
铁三院 IS9001 程序文件规定的设计流程下,
能在技术作业表(生产计划表)的基础上对整个
设计流程进行有效管理。系统对互提资料
内容、版本的一致性、可靠性进行控制,可以

杜绝文件交接产生的错误,同时,由于系统保留全部互提资料,在发生错误后可以及时查清错误来源。

④系统提供设计、复核及各级审查人员对各种文件的审签、圈阅功能。系统按预定的流程从时间及提交路径两方面对设计文件、互提资料流程进行控制,使资料按预定的程序转移、存储。

⑤系统提供标准图、通用图及 CAD 图块的查询、下载。

⑥系统提供设计文件的存储。

⑦系统提供勘测、设计资料的查询。

⑧系统提供各专业互提资料的高度共享,下序专业可以充分利用上序的设计成果。同时,系统保证互提资料、设计文件的高度安全性,对文件的存储按使用人权限及时间进行严格控制。

⑨系统不依赖于勘测设计软件,各种不同平台、不同类型的设计软件,无论是自行开发或引进的,均可在本系统中运行,实际上,系统提供了一个勘测设计一体化的大的框架,能包容各种软件,重点保证软件产生的资料在审查、保存、传递中的可靠性。系统的流程可以定义,所以,系统可以满足不同设计单位 CAD 管理的要求。

5. 勘测设计一体化过程管理软件的总体结构

①系统采用两级多层服务器结构,涉及各专业之间交流的资料存放在中心服务器;本专业内部的资料存放在本处服务器。

②系统采用两层服务器:数据库服务器及应用服务器。数据库服务器提供数据管理功能;应用服务器作为客户机与数据库服务器的接口,用 HTML 超文本语言接受或向用户提供信息,再向数据库服务器提交或接收用户所须信息。

③系统提供横、纵两个数据流:横向为互提资料数据流;将上序专业提交的互提资料传递到下序;纵向为设计文件,经各级审签后送交院文整。互提资料按 ISO-9001 程序文件要求提 5 级复核、审签;设计文件提供 3 到 7 级审签。

④系统划分为三级管理,设计为四个子系统;院级子系统,负责项目流程建立、监控;管理员子系统,负责网络及数据库的维护;互提资料子系统;负责各专业之间的互提资料审签、提交、接受、存储;专业内部子系统,负责处内设计文件的审签、存储、提交。

(铁一院供稿)