

光缆线路设计数字化平台应用研究

Research and Application of Digital Platform for Optical Cable Line Design

黄劲松,张曜晖(中讯邮电咨询设计院有限公司郑州分公司,河南 郑州 450007)

Huang Jinsong,Zhang Yaohui(China Information Technology Designing & Consulting Institute Co.,Ltd. Zhengzhou Branch,Zhengzhou 450007,China)

摘要:

介绍了开发光缆线路设计数字化平台的背景和意义,总结了数字化平台的各种应用需求,介绍了现阶段数字化平台开发的模块及完成情况。通过分析数字化平台应用的设计实例及相关操作,总结数字化平台的发展前景。

关键词:

光缆线路设计;数字化平台;智能终端

doi:10.12045/j.issn.1007-3043.2019.10.005

中图分类号:TN913

文献标识码:A

文章编号:1007-3043(2019)10-0027-03

Abstract:

It introduces the background and significance of developing the digital platform for optical cable line design, summarizes the various application requirements of the digital platform, and introduces the modules and completion of the current development of the digital platform. Then it summarizes the development prospects of the digital platform by analyzing the design examples and related operations of the application of the digital platform.

Keywords:

Design of optical cable line; Digital platform; Intelligent terminal

引用格式:黄劲松,张曜晖. 光缆线路设计数字化平台应用研究[J]. 邮电设计技术,2019(10):27-29.

0 前言

目前通信工程中光缆线路的设计成果缺乏电子化手段进行规范管理。虽然投入了巨大的财力、人力,引进了众多商业化软件,然而这些资源、软件、系统大多呈现出分散无序的状态,各自管理一部分数据或信息。伴随着光缆建设的不断增长,设计单位及建设单位对设计质量、工作效率的要求不断提高,信息化建设和应用的不足之处逐步显现出来。在如今“云计算”“大数据”快速发展的背景下,建设面向通信信息化应用的协同设计研发平台,应用大数据技术中虚拟化、并行计算、数据统计等技术,规范设计项目流

程,使设计数据与项目管理互动,为光缆线路设计人员提供一体化的数字化设计平台成为信息化建设的迫切需求。

1 概述

1.1 传统光缆线路建设的现状

光缆在我国已有20多年的使用历史,这段历史也是光缆技术以及光缆建设的发展史。目前,光纤光缆已经进入有线通信的各个领域,包括邮电通信、广播通信、电力通信和军用通信等。光缆是多数通信系统的传输基础,尤其是长途骨干光缆,更关系到国家的通信安全。因此光缆网络的准确性、安全性尤为重要,在光缆的设计、施工、维护、管理的过程中,只有高效合理地选择光缆路由,才能保证线路施工质量,为

收稿日期:2019-07-03

建设单位提供可靠的设计数据。合理的管理手段是保证通信畅通的先决条件,它决定了光缆线路工程建设的可靠性和可持续性发展能力,并最终影响到用户所获得服务的安全可靠性和客户的未来需求。

目前,国内传统光缆线路工程设计分为以下2个阶段。

a) 规划立项及可研阶段:此阶段主要利用纸质地图或电子地图进行作业,制定工程总体方案。

b) 设计阶段:此阶段通过现场详细勘察绘制每一个中继段的路由草图,对整体路由的长度、机房选址及主要障碍点进行详细测量及准确记录。

根据在详勘过程中绘制的草图及相应数据,运用AUTOCAD等绘图软件进行施工图设计,同时用概预算软件进行预算编制,最终完成出版设计文件。传统的设计方法工作量较大,对设计人员的熟练程度要求较高。

1.2 开发数字化设计平台的意义与目的

目前国内外还没有专门的光缆线路全数字化设计平台,现阶段主要采用通用的CAD软件、概预算软件等方式进行设计工作,但由于各个设计软件数据格式为非通用格式,无法在不同信息化系统中进行读取和处理,一方面造成设计效率低下,另一方面相同的数据难以在工程建设的各个环节之间共享,客观上也造成了数据资源的浪费。

针对传统传输设计软件缺少通用的数据模型,无法在多个系统间实现数据共享的问题,笔者提出了一种新的数字化建模方法,通过提取传输设计各个实体的数字化特征,对其进行数字化建模,并基于各个实体间的逻辑关系进行逐级映射,形成一套完善的全数字化模型体系,该体系的建立为全数字化设计平台奠定了良好的基础。为了实现设计生产工作全过程标准化、数字化,提升工作效率和质量,目前以云数据流转为主线,依托全数字化设计平台实现设计数据的共享,扩大光缆线路工程设计对建设单位的技术支撑范围。

1.3 光缆线路设计数字化平台的组成及开发完成情况

利用移动终端准确记录查勘现场数据,实时回传云中心集中处理,生产中心批量化快速生成设计文件,设计数据通过云中心统一存储、引用与更新,其架构如图1所示。

目前光缆线路设计数字化平台基本完成,已在中国联通一干、二干、本地网光缆设计中进行试用,通过



图1 云平台架构图

设计人员试用反馈,逐步优化完善各项功能,满足一线设计人员实际需求。

2 光缆线路设计数字化平台应用

数字化平台在光缆线路设计中的应用主要分为数据输入、数据处理、数据输出3个部分,如图2所示。

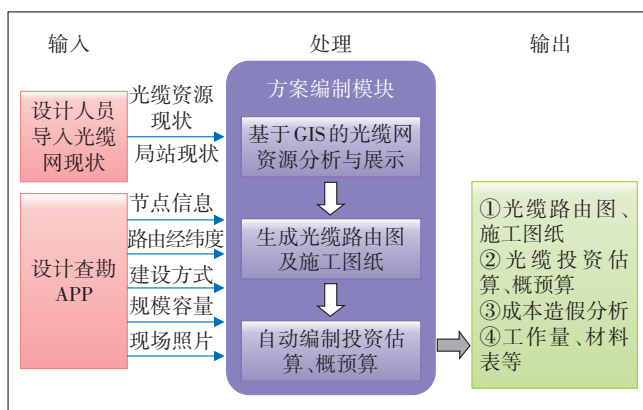


图2 云平台数据处理模块图

2.1 GIS采集系统应用

在起始位置,打开手持式智能终端及设计勘察APP,并开启航迹记录功能,在勘察过程中使智能终端一直处于开机状态,在光缆线路设计过程中进行定位点和相关工作量信息记录,并拍照留存。在设计勘察APP中记录相应的数据,并可根据需要随时查看光缆线路信息点的经纬度、距离、路由转角角度等。

完成现场勘察后即可生成全部图纸。在此系统中,可以方便地测量记录各个点之间的距离、路由的总体距离及每个点的经纬度,可供管理人员更直观地查看光缆路由走向及信息点内容(见图3)。

2.2 Web平台数据处理分析

通过智能终端设计勘察APP现场勘察采集数据后,在Web端数字化平台即可进行数据的后期处理并

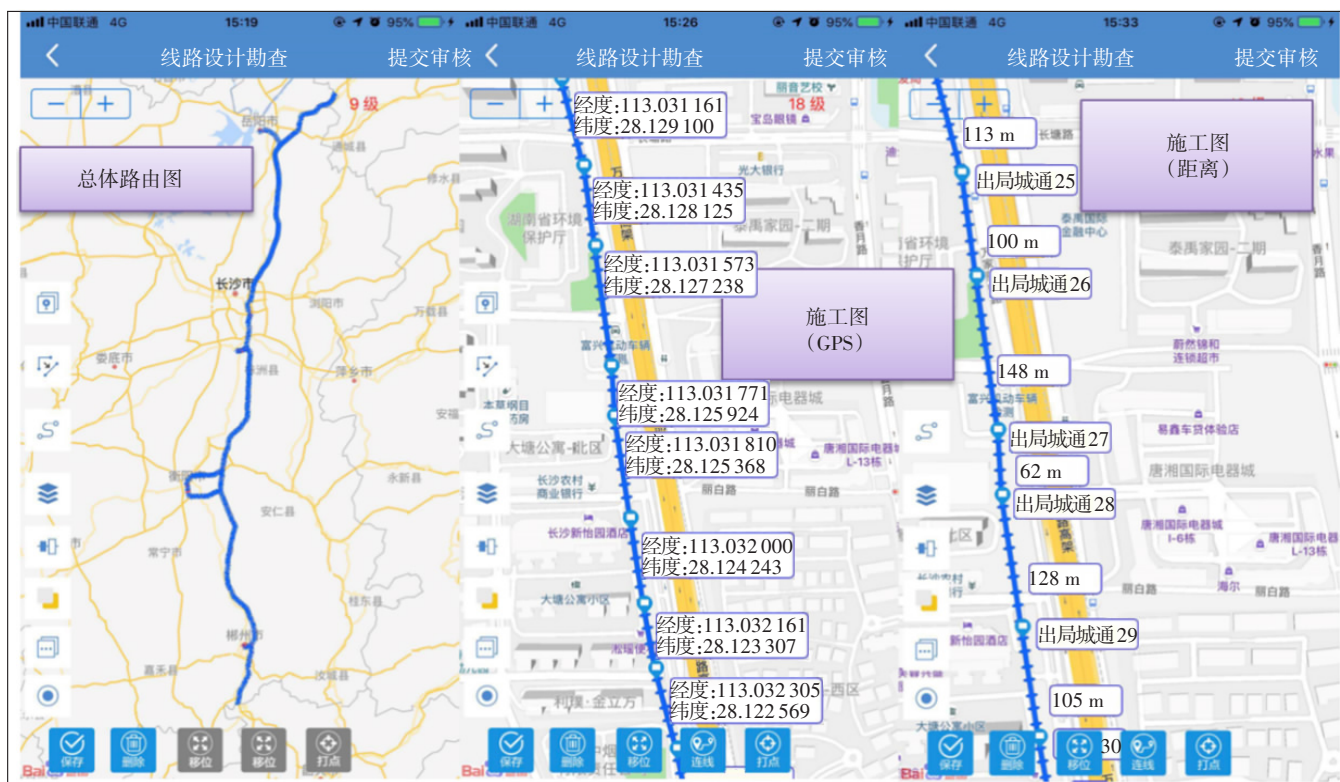


图3 云平台—GIS采集图

输出最终光缆总体路由图、施工图纸、估算及概预算等成果。

a) 光缆总体路由图:通过APP上传至Web平台的勘察数据,统计光缆各中继段的实际测量长度,计算出全部光缆设计长度,并自动生成光缆总体路由图。

b) 查看详细信息及处理数据:通过后台查看测量路由及信息点的详细照片,修改存在问题定额及工作量。

c) 工程量统计及施工图纸生成:自动统计及修改各个光缆勘察段落的工程量,并可自动生成施工图纸。

d) 估算或概预算自动生成:通过Web端数字化平台统计的工作量及定额单价即可自动输出估算及概预算相关表格。

3 数字化设计平台的展望

数字化设计平台是以打造基于智能终端技术的现场综合业务应用平台为建设目标,针对工程设计过程管理的痛点、难点问题,采用智能化手段采集现场数据,完整记录了从光缆线路工程设计全流程的宏观+微观数据。作为网络建设向互联网化转型的主要

工具,满足了设计、管理人员对于工程进度、质量和效果的管理需求。平台整体功能正在逐渐完善、迭代开发,针对现代互联网建设思路进行设计管理流程标准化。平台应用将贯穿工程设计全流程,支撑设计环节准确、实时、全面的资源跟踪数据,实现与工程建设其他阶段的无缝衔接,最终形成光缆线路设计数字化标准体系。

参考文献:

- [1] 吕洪涛,张曜晖,金枫. 中国联通省际干线光缆网光纤技术和建设方式研究[J]. 邮电设计技术,2018(6):44-50.
- [2] 中华人民共和国工业和信息化部. 通信线路工程设计规范:GB 51158-2015[S]. 北京:中国计划出版社,2015.
- [3] 中华人民共和国工业和信息化部. 通信线路工程验收规范:GB 51171-2016[S]. 北京:中国计划出版社,2016.

作者简介:

黄劲松,高级工程师,学士,主要研究方向为传输网络咨询规划、设计;张曜晖,高级工程师,硕士,主要研究方向为传输网络咨询规划、设计。

