

基于DatistEQ数据专家的地磁原始数据对比曲线报告 自动产出系统

张 曼¹ 郑晨晨¹ 朱 飞¹ 徐芳芳¹ 陈洪凯²

1. 山东省地震局菏泽地震监测中心站 中国菏泽 274000

2. 山东省地震局泰安地震监测中心站 中国泰安 271000

摘 要：地磁数据处理不当，会干扰观测数据的相关性分析，影响质量评比结果，甚至影响到地震活动性的预测和地磁基本场的研究。基于地磁台网产品智能化产出的功能需要，结合地震数据专家（DatistEQ）软件，实现地磁台网数据产品或观测报告的自动产出。该系统能够自动生成地磁原始数据的相关图件，有助于日常工作的开展，提升了全省地磁数据处理的质量。

关键词：地磁；产品；数据专家；智能化

An automatic production system based on DatistEQ data experts' report on the contrast curve of geomagnetic raw data

Man Zhang¹, Chenchen Zheng¹, Fei Zhu¹, Fangfang Xv¹, Hongkai Chen²

1. Heze Earthquake Monitoring Center Station, Heze Shandong 274000

2. Taian Earthquake Monitoring Center Station, Taian Shandong 271000

Abstract: Improper processing of geomagnetic data can disrupt the analysis of data correlations, affect the quality assessment results, and even impact the prediction of seismic activity and research on the fundamental geomagnetic field. To meet the demands of intelligent product generation from geomagnetic observatories and in collaboration with seismic data experts (DatistEQ) software, an automated system has been implemented for the production of geomagnetic observatory data products and observation reports. This system is capable of automatically generating graphical representations of the original geomagnetic data, facilitating daily operations, and enhancing the quality of geomagnetic data processing throughout the entire province.

Keywords: Geomagnetism; Products; Data Expert; Intelligence

引言：

地磁观测数据变化在全国甚至全球具有很强的相关性和同步变化性，台站工作人员通过分析地磁观测数据，依据地磁数据变化对地震形势进行判定。目前，基于DatistEQ数据专家设计的磁暴事件智能化系统，可在磁暴发生后快速的产出详细的指数报告，为相关人员研究提供基础数据（陈洪凯等，2020）。

但由于部分台站仅拥有一套仪器，数量有限，无法进行本台站地磁数据对比，以及不同台站数据归属的服

务器不同，来回切换服务器对比多台数据不便，导致地磁数据曲线出现形态变化的原因判定不明，以致地磁数据过度处理或未处理干净，影响数据质量评比结果，干扰观测数据的相关性分析，更甚者，影响到地震活动性的预测和地磁基本场的研究。

现急需一款产品能每天生成多台站地磁原始数据对比曲线，辅助台网工作人员及台站相关工作人员进行快速研判并展开相关分析处理工作，提高全省地磁数据处理质量。

本文基于DatistEQ数据专家设计的地磁原始数据对比曲线产出系统，依托地磁台网数据资源，生成不同台站之间的数据对比曲线，更加直观的展现数据趋势变化，反映数据处理情况，为地震数据处理、分析研究提供支撑。

一、数据专家

Datist数据专家，是专项服务于大数据时代场景式（Context）数据整合与融合的技术工具。该系统根据用户场景需求组织数据与加工业务流程，通过可视化的节点组合来完成数据的获取、组织、整合、提纯及有形化表达。

本系统基于数据专家地震科学版（DatistEQ），深度适应于我国地震行业技术发展，而本系统在此基础上与台站日常工作相结合，为提升台站工作效率和实现行业报告标准化而设计编制。本系统可以通过定时触发和人工触发两种方式实现山东地磁原始数据对比曲线报告的自动生成，报告内容主要包括读取每天的不同地磁台站同一分量的原始数据对比曲线，能够帮助地磁台网工作人员和台站相关工作人员快速了解当地磁数据情况，并及时进行数据处理。

本系统开发平台为windows版数据专家地震科学版（DatistEQ），推荐在Windows10操作系统下通过数据专家（Datist）使用该系统。

二、系统设计

本次系统开发的流程实现的功能主要有数据源读取、数据清洗，最终生成地磁原始数据对比曲线报告，系统设计如图所示。

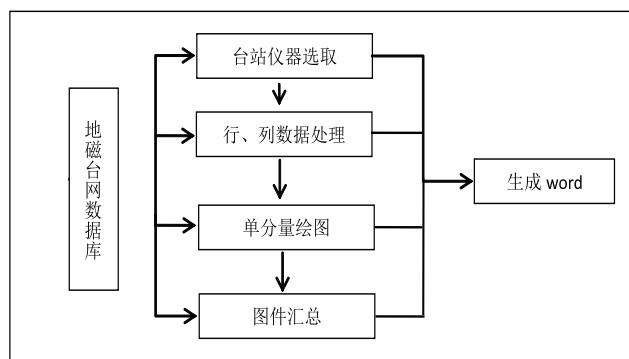


图1 系统设计图

1. 本地运行模式

在本地数据专家地震科学版（DatistEQ）平台上打开该系统，打开原始数据曲线对比报告生成节点，可以直接点击运行（图2），即可生成前一日地磁数据的对比曲线报告。



图2 报告自动生成节点

本地运行模式下，还可以修改产出报告的初始和起止时间，根据需要产出不同日期的报告（图3）。



图3 报告起止时间节点

2. 服务器运行模式

首先将相关完整文件备份到服务器端，之后通过数据专家云流程管理系统上传本系统流程（图4），经过简单的服务器参数配置后即可实现服务器上的运行。

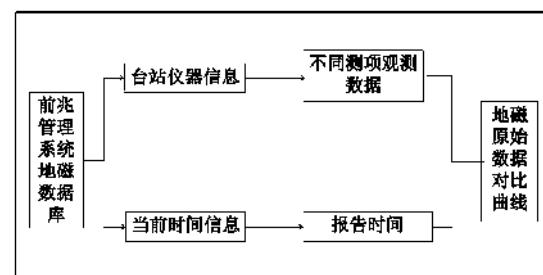


图4 基于DatistEQ数据专家的地磁原始数据对比曲线报告自动产出思路图

目前支持手动触发方式。可以通过手动触发的方式实现前一天，或者所需要的时间段内，实现地磁原始数据对比曲线报告的自动产出。管理人员通过运行平台，运行整个流程即可完成报告生成并推送。

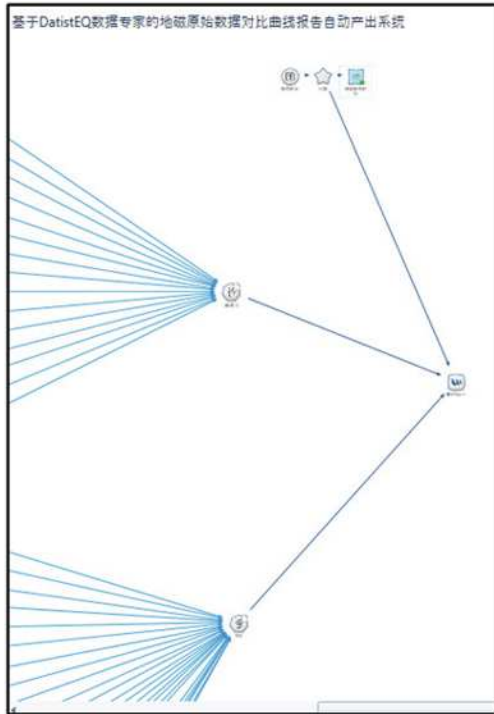


图5 手动触发模式

地磁原始数据对比曲线报告与台站工作紧密结合，考虑到省内各个台站每天都需要进行地磁数据处理，有相当大的工作量，现在可以通过地磁原始数据对比曲线报告自动产出的系统，在进行数据处理之前，先了解本站的地磁数据情况以及省内其他台站的地磁数据情况，并就同一测项数据进行对比分析，大大减轻台站工作人员的工作量，提升工作效率；同时根据学科组的要求，提高数据处理质量，实现地磁数据处理的精确化，同时还可针对具体需要进行定制化处理产出产品，不同的时间段信息产出可以为台站工作人员提供所需要的数据产品，最终实现产出报告的价值。

产品成果主要以地磁数据对比曲线报告的形式对不同需求人群进行推送，将成果word发送到微信企业号/企业微信中（图7），也可以将成果word通过预设的邮箱列表发送到指定邮箱或上传到FTP。

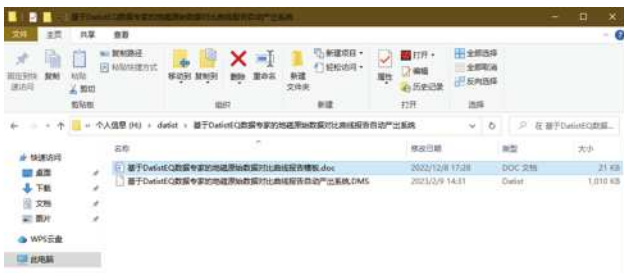


图7 基于DatistEQ数据专家的地磁原始数据对比曲线自动产出报告

3. 产品产出

本产品产出模式共分两种：

模式一：成果集成方式为直接提供数据，由系统自行加载。适用于数据几乎不会再更新，没有涉及复杂运算等的情况，典型例子如台站数量、报告固定格式。

模式二：成果集成方式为提供数据库/ftp/服务器访问方式、绘图脚本等给系统，由系统访问获取数据并自行绘制。适用于数据存放在数据库/ftp/服务器中并会更新，没有涉及复杂运算、绘制等的情况，典型例子如不同台站同一测项的仪器原始数据对比曲线等。

基于DatistEQ数据专家的地磁原始数据对比曲线报告绘图，通过读取数据库中数据，将每天记录的测项数据清洗、筛选、过滤等流程，将可用数据读取到Echart节点，再通过程序编写将仪器记录数据进行绘图，最终将每个测项的数据绘制成图插入到报告中。

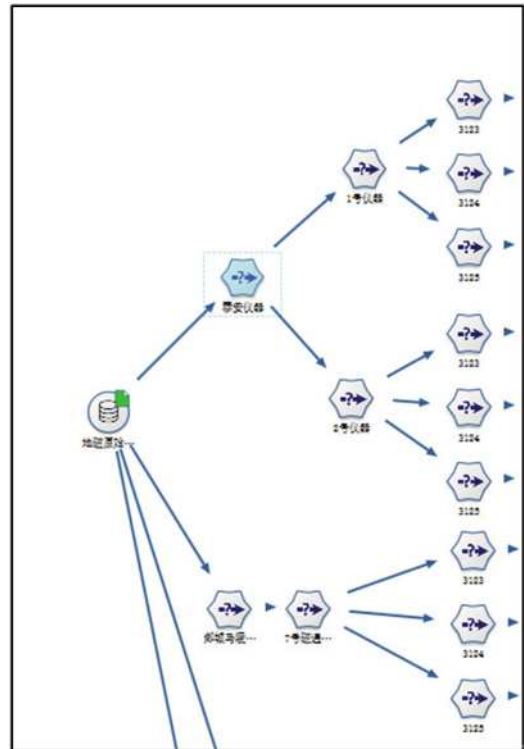


图8 从数据库中调取不同台站不同分量的数据

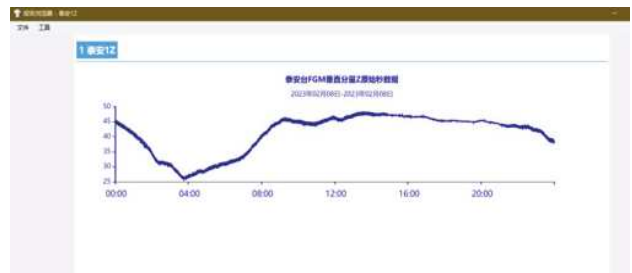


图9 其中一个分量的原始数据绘图

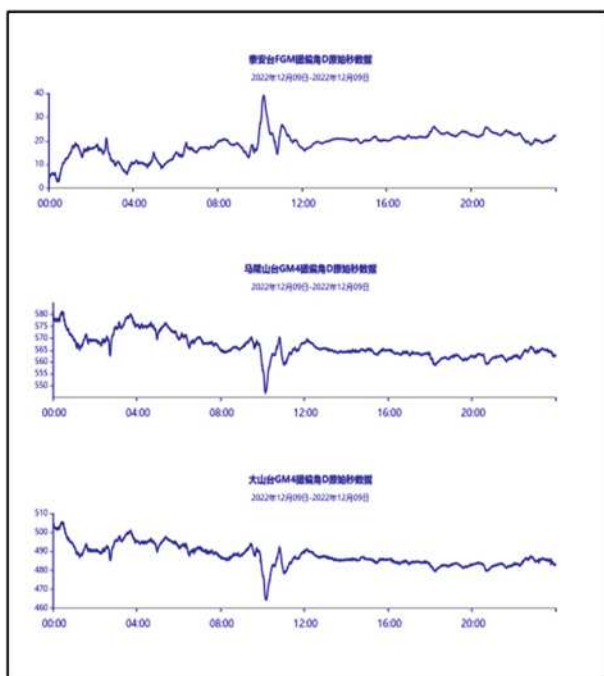


图 10 不同台站 GM4 同一测项原始数据对比曲线

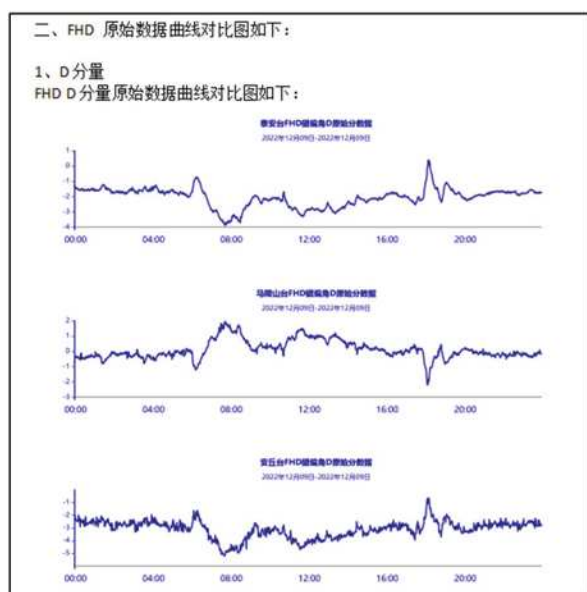


图 11 不同台站 FHD 同一测项原始数据对比曲线

三、结论与讨论

依托数据专家 (DatistEQ) 流程节点完成了地磁原始数据对比曲线报告产出系统, 产出的产品报告已成功

推送至本地电脑, 经过专家测试, 符合要求, 进行应用。

本站以及其他台站相关工作人员在处理日常数据资料时, 结合应用产出的数据曲线对比报告, 快速的了解了前一天的地磁数据, 对提高数据处理质量有极大的帮助。

后续可持续不断加入新的台站进行训练, 对数据产出作进一步的跟踪分析改进, 进而不断提高其适应性和准确性, 产出更丰富的产品报告。

参考文献:

[1]王宇航, 庞瑶, 宫悦等. 基于 Datist 的测震分析月报自动产出技术研发[J]. 四川地震, 2020 (01): 40-43.

[2]张秀萍, 李君, 袁林等. 基于 Datist 的地震目录资料自动下载与数据存储[J]. 防灾减灾学报, 2020, 36 (01): 87-91.

[3]李玉铰, 宋美琴, 张馨怡. Datist 数据处理专家在日常会商中的初步应用[J]. 山西地震, 2020 (04): 43-46.

[4]陈洪凯, 陈传华, 范晓易等. 磁暴事件简报智能化产品设计[J]. 地震地磁观测与研究, 2020, 41 (04): 204-208.

[5]张秀萍, 陈文胜. 震相报告自动下载与服务系统的设计与实现[J]. 现代计算机, 2021, 27 (30): 117-120.

[6]陈洪凯, 陈传华, 张明等. 基于地震数据专家的子午链台站地磁自动化产品系统设计与实现[J]. 地震地磁观测与研究, 2021, 42 (04): 195-199.

[7]马森, 李亚龙, 汪小厉等. 地震专题信息产出系统建设[J]. 电脑编程技巧与维护, 2020 (11): 85-87.

[8]王秀敏, 畅国平, 王志敏等. GM4 磁通门磁力仪观测数据预处理分析[J]. 地震地磁观测与研究, 2021, 42 (04): 80-86.

[9]刘琦, 马森, 孙少波等. 地震会商技术系统的研发实现[J]. 地震, 2022, 42 (03): 152-164.

[10]陈传华, 赵银刚, 张素琴等. Datist 数据专家在地磁仪器时间检查中的应用[C]//中国地震学会地震电磁学专业委员会. 中国地震学会地震电磁学专业委员会 2018 年学术研讨会暨地震电磁探测新技术进展与应用研讨会论文摘要集, 2018: 38-39.