



12306 背后的“技术大脑”

□据人民日报、澎湃新闻

铁路 12306 客票系统,全球最大的实时票务交易系统,高峰时每秒出票 1000 多张,用户从提交需求到出票只需要 1.2 秒,单日最高访问量超 500 亿次。庞大的系统背后,有一个娇小的身躯,她就是铁路 12306 的技术领军人——中国铁道科学研究院集团有限公司首席研究员单杏花。中央宣传部日前向全社会宣传发布单杏花同志的先进事迹,授予她“时代楷模”称号,褒扬她是“科技创新赋能交通强国建设的铁路先锋”,号召全社会向她学习(本报 12 月 12 日头版报道)。

心中有坚持,工作有方向

1973 年出生的单杏花来自江西省婺源,后考入西安工业学院计算机应用专业。17 岁走出家乡,第一次坐上火车,踏上求学路,车站里排队购票的场景清晰地印在单杏花记忆中,却未曾想,此后她就和铁路结下深厚情缘。

1996 年刚就读华东交通大学交通运输工程与控制专业研究生时,单杏花就被抽调参与国家重大科研项目“中国铁路客票发售和预订系统”的研发和推广工作。那一年,单杏花亲身经历了铁路售票从手工时代转向计算机时代的历史巨变。

在研发和升级“中国铁路客票发售和预订系统”的过程中,单杏花曾遭遇了重重挑战——2010 年春运的第一天,经过十年磨一剑的 12306 网站终于迎来了试运行。然而,好景不长,2011 年 12 月,当网站全面开放网络售票时,巨大的流量冲击让系统频频“崩溃”,支付渠道单一、购票流程复杂等问题接踵而至。2013 年,12306 客户端 APP 的上线,似乎并没有带来太大的改观,春运高峰期的抢票大战依然让系统“压力山大”。

面对网民的吐槽和舆论的批评,单杏花和她的团队并没有气馁,反而越战越勇,向这个全球最复杂的购票系统发起了挑战。他们在售票策略、席位控制等方面取得了理论和技術上的重大突破。

在 2010 年左右,随着中国电子商务的蓬勃发展,“互联网+”成为了时代的潮流。在时间紧迫、任务繁重、要求极高的压力下,单杏花和她的团队开始了铁路 12306 互联网售票系统的开发之旅。

“那时候,1.0 版本的系统很脆弱,需要针对每个站做优化调整,没有师傅、没有指导书,我就要独立负责后台和前台的很多子系统。很紧张,最怕票卖不出来,或是票卖错了,又或是钱没收对,但试运营的结果很好,一切都很顺利。从那时起,我开始对自己在计算机应用技术方面有了信心。”

随着系统的不断升级,从 1.0 到 5.0 版本,再到新一代系统,单杏花不断充实自己的业务和技术知识,从旅客列车的开行方案到运行图编制,从客规到运输组织,再到售票组织和收入清算,她从一名学习者成长为能够独当一面的专家。

2020 年 6 月 20 日晚,铁科院集团公司科研楼监控大厅,大屏幕上,1667 盏绿灯全部点亮。每盏灯代表一个普速车站,显示绿色标志着电子客票票制转换成功。这一刻,中国铁路客票票制完成由纸质客票向电子客票的蝶变,铁路出行进入无纸化时代,旅客平均检票时间缩短三分之二。

心中若有光,花开自芬芳

在 12306 团队中,工程师们常常幽默地说:“我们每天都在过‘双十一’。”面对不同车次、不同车站、不同行程的旅客,系统必须实时监控、实时出票,确保旅客的上下车安排严丝合缝。

不同于电商网站,铁路票务系统的逻辑算法要复杂得多。就拿余票计算来说,同一条线路上不仅有普通列车和高铁,还有多个运行区间,每趟列车还要区分不同的座位等级……一次简单的余票查询,可能就需要进行数万甚至数十万次的复杂计算。以京沪高铁为例,这条线路从北京



到上海共有 24 个站点,每个站点都可能是乘客的起点或终点,这意味着每张车票有 276 种不同的组合方式。如果一趟车有 1000 个座位,那么单单这一趟车就可能衍生出上万种售票方案。再加上随时可能发生的订票、退票和改签,以及与全国数千个线下售票窗口的数据同步,这背后的数据量简直是天文数字。

在单杏花和她的团队的不懈努力下,12306 系统如今不仅能承受全球最大的流量冲击,还解决了因复杂运算导致的系统“宕机”问题,以及黄牛党和抢票软件带来的安全挑战。目前,12306 的日售票量可以超过 2000 万张,高峰日均访问量超过 500 亿次。

如今,那些曾经让人头疼的排队买票的场景已经成为过去式,12306 售票系统已经成长为全球最繁忙、最强大的票务交易系统。电子客票、候补购票、空铁联运、适老化改造、无障碍服务、铁路畅行扫码……这些便民服务功能接连登场,让旅客的出行变得更加便捷,让每个人都能享受到铁路与数字融合带来的便利。

人物志

的版面,更是彰显行业人物的向善力量,记录生命之光的地方。人物志不仅是一个展现交通行业内特色人物的事迹、描绘先进集体形象

甬金衢上金华城区段项目团队：安全生产就是工程推进的生命线

□记者 沈颖惺 通讯员 应玢玢



运筹帷幄,发挥每一个人的优势

能有这样的成绩,着实不易。“我们团队是临时组建的,成员包括项目一标安全总监丰东阁,项目一标安全科长李亚鹏,项目三标安全总监高明。”队长陈卓介绍,这支团队由甬金衢上金华段指挥部牵头项目部成立,构成“1+3”的模式。

整个比赛分为理论考试和现场实操,总分为 100 分,理论考试占 30%,现场竞赛占 70%。理论方面考察了施工行业今年以来的一些新的规章制度,以及大家工作中使用到的相关设备的操作标准规范;实践层面则是在规定时间内对三种起重设备——龙门吊、汽车吊、架桥机等主办方提前设置好的隐患进行细致摸排,杜绝任何一处可能发生事故隐患。

“比赛内容广而全,既考验深度,也考验速度,非常考验我们团队的临场反应、个人技能以及默契度和配合度。”为了在短时间之内提升默契度和技能,团队总是见缝插针抽时间备战。陈卓说:“安全条线的工作每天都很忙,所以我们往往只能等到下班以后,才有时间聚在一起,针对性地开展培训,努力地在理论和实践方面补齐自己的短板,团队成员之间互帮互助,充分模拟比赛现场,不断丰富理论知识和实操技巧。”

为了最大限度发挥团队的无限潜力,陈卓要

在 2024 年金华市交通建设工程产业工人安全生产技能竞赛的赛场上,来自金华市重点在建项目的 36 支精英队伍共 162 人同台竞技,纷纷亮出看家本领。甬金衢上金华城区段项目团队凭借深厚的理论素养和丰富的工作经验,获得团体一等奖以及个人一、二等奖。

统筹好全局。“获奖的三人各有所长:丰东阁既有扎实的理论基础,实操现场也力求精准;李亚鹏在理论方面颇有建树;高明在现场实践方面更有技巧性。”对于每一位团队成员擅长什么,陈卓娓娓道来,“参赛之前,我专门邀请浙江省特种设备科学研究院的专家来给大家进行为期一周的培训。”

丰东阁注重细节,在比赛中胆大心细,不容错过每个小问题,不放过每一个可能出现的安全隐患;李亚鹏理论比赛前、比赛中、比赛后对理论竞赛的题目抱着一探究竟一追到底的态度,不断探索最准确的理论知识;高明比赛过程善于把控全局,在对自己了解的架桥机、龙门吊知识领域,不拖延比赛时间,对稍微欠缺的汽车吊知识领域做到不放过每个细节。整个团队“一盘棋”谋划、“一股绳”协同,解决一个又一个问题。

“在实操比赛中,主办方在水平尺下面放了个小东西,这个隐患非常隐蔽,如若不是经验丰富的安全工作人员,很难察觉。”陈卓感叹道,“每一处细节,每一个小问题,我们都要寻求最优的方案。”精于工,匠于心,正是在平时的工作中将理论深入于心,将实践熟练于手,才能快速精准找到每一个可能发生事故的隐患点。

以人为本,保障每一个人的安全

这场比赛只是甬金衢上金华城区段项目团队在交通建设安全生产领域无数精彩瞬间的一

个缩影。

自项目开工建设以来,他们始终秉持“安全第一、预防为主、综合治理”的方针,用“认真、较真、顶真”的工作理念,牢固树立“安全是一,其他是零”的共识,以“用先行扫除隐患、保项目平稳推进”的工作作风,落实好安全生产各项工作,促进安全生产水平提升和安全生产形势持续稳定向好,为项目高质量发展提供坚实的保障。

从业多年,陈卓他们深知,安全生产管理归根结底是人的管理。“我们在实际的生产过程中,对所有的管理员和工人都会事先进行一系列培训,包括用电、消防、法律法规等方面的知识,严谨实行培训考核制,并用反面事故给大家以警惕,多方面提升工人的认知。”陈卓介绍道,“然而在实际工作中,肯定存在一定的信息偏差,到工人一级能落实下来的可能只有 80%。”

对于这种情况,他们几人基本上一有时间就跑工地,多跑、多看、多盯,不仅关注施工进度和质量,更将注意力放在安全隐患的排查上。无论是设备的运行状态,还是工人的操作规范,他们都一一检查,确保万无一失,有力推动在建项目安全平稳实施。

以人为本也是甬金衢上金华指挥部安全生产的第一准则。今年,结合省委省政府“三支队伍”建设中有关“高素质劳动者队伍建设”要求,项目联合重交大、省特检院、省公路技师学院等职业院校,成立全省首个高速公路建设项目“产业工人实训基地”。同时,上线自主研发的安全视频教育小程序,利用班前会等时间,拓宽产业工人安全教育途径。线下和线上两个教育平台为项目建设团队提供了安全理论学习、实操培训、科研攻关、经验交流等空间和资源。“散开满天星,聚是一团火”是浙江交通集团浙高建公司甬金衢上金华城区段项目的人才队伍建设理念,接下来将充分利用平台优势为建设项目建设源源不断输出各类技能人才。

