

燃气电厂建设项目智慧工地管理系统的优化

陈智,张耀军,张军保

(大唐海南能源开发有限公司,海南 海口 570203)

摘要:本项目秉承中国大唐集团有限公司“安全优质、高效环保、指标先进、竞争力强”的原则,在项目落实过程中打造一流的电厂工程建设,结合互联技术和云计算技术,打造智慧电厂,实现智慧化的工地管理,最终实现一流、智慧、绿色的燃气电厂建设。

关键词:燃气电厂;互联技术;云计算技术;智慧化;绿色

中图分类号:F426

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2021)47-0034-03

0 引言

本次研究的智慧工地范围包括项目的安全生产管理、项目质量管理等内容,其目的是通过先进的管理观念以及互联信息技术实现工程的全方位管理与控制,通过资源整合实现协同管理。燃气发电项目作为一项庞大的技术系统,相对来说其结构较为复杂,而对于不同的管理人员来说接收信息的程度也有所差异,因此在实际的生产活动中仍然会涉及一些传统的管理手段。通过本次研究对智慧工地相关的项目意见建议进行收集整理,同时汲取经验,提出针对性的改进措施,配合现代化管理知识和信息技术,优化智慧工地的系统管理,使工程项目的信息化程度得到提升,最终提高管理效率。

1 建设原则

中国大唐集团有限公司长期发展以来秉承着创新、绿色、智慧的建设理念,在此原则下,大唐海南能源开发有限公司实现了长期盈利、强竞争力、全生命周期,最终实现了大唐海南能源开发有限公司综合效益的最大化。在实现了项目建设的同时,还要注重打造一流领先的电厂,进而贴合大唐海南能源开发有限公司以清洁能源发展为主的长期战略^[1]。因此,投标设计方案需要考虑到日后智慧工地建设的发展基础,同时在项目落实的过程中最大程度避免浪费。智慧工地的建设离不开智慧中心,在建设过程中采用总线架构,是为了更好地实现智能生产管理系统。

工程建设在管理过程中,投标方需要提供对应智能管理方案,包括高空作业安全管理、封闭空间管理、周界管理、基建管理、会议管理、机械管理等,基建视频会议室也是由投标方来提供,电厂基建期工程正式竣工,此时投标方需要与高空作业安全管理、封闭空间管理、周界管理、生产期人员管理、安全会议管理、视频会议室、机械管理等直接无缝衔接,最大限度减少浪费,同时满足标书要求。

2 建设目标

燃气智慧电厂在建设过程中需要严格遵从大唐海南能源开发有限公司信息化系统建设规划和智能化电厂建设要求,意在最终实现发电厂绿色、安全、高效、智慧的目的,从全寿命周期的管理理念出发,面向电厂的多个方面,在智慧云中心建设的基础上实现一系列智能化配置,包括数字化、工程、生产、安全生

产,形成有机统一的智能应用平台,实现数据中心集中化管理,打造完整的一体化智慧电厂支撑体系,形成开放、跨界的思维方式,将包括传感技术、控制技术、信息通信技术在内的各种先进技术进行综合运用^[2]。从设备层、控制层、管理层等多个层面提高电厂运营管理水平;智慧电厂的建设拥有明确的目标,即建设现代能源电力系统,同时实现安全保障、减员增效、节能环保、电力企业的效率和效益的提升,在大唐海南能源开发有限公司理念的指导下实现高效发电。

3 智慧工地安全管理优化

3.1 人员管理

人员管理工作的重点内容是人员入场管理。包括工作人员的事先登记人脸识别、工作着装识别,如果工作人员的工作标记符合要求同时着装合理,还要对人员进行酒精检测,合格人员即可准许入场。

各项目施工操作人员经过专门的机构进行安全培训,并获得相应的专业从业证书;特种作业人员,经过相关部门培训、考试,并且取得相应的特殊岗位上岗从业证书且证件在有效期内的人员,允许入场。

对于人员标记是否合格的标准是,后台存储相关工作人员,诸如档案下载。如果该人员并没有相对于的档案,系统将自动将此人员视为标记不合格人员,从而拒绝入场;没有依照国家和公司规定,进行安全教育培训,但是安全考试合格的人员,拒绝入场。

在人员正式进入施工现场前,没有按照公司按规定进行体检,或者是在体检过后发现该人员患有职业禁忌疾病;酗酒或精神状态不正常;属老、弱、病、残、未成年人员,拒绝入场。

没有进行安全技术措施交底或者是在交底文件上签字;没有按相关规定正确佩带作业安全防护用具;着装不符合安全作业要求;没有佩戴胸卡证,以上情况拒绝入场。

3.2 机械管理

在正式施工之前,需要对入场车辆进行信息登记,施工方需要将施工车辆信息预先录入系统当中,包括车牌扫描,如果车牌扫描合格即可允许入场。对于需要入场的临时车辆需要扫描车牌,由于系统中并没有录入临时车牌的信息,所以还需要对临时车量的行驶证及驾驶证进行登记,进入系统接收监控。

3.3 施工机械设备、器具管理

在机械设备正式投入使用之前,没有依照相关规定进行安全检测,或者是检测结果显示不合格,同时也没有取得相对应的安全使用证书,经系统识别后拒绝入场。准备入场的机械设备并未依照公司相关规定进行定期的检测、维修、保养,进而使机械设备在主体结构、转向、制动、限位、绝缘、报警等关键元件方面存在显著缺陷,同时在处理后没有达到合格标准,经系统识别后拒绝入场。若准备入场的机械设备已经明确标注淘汰、禁用、报废,经系统识别后拒绝入场。

4 系统的设计与实现

4.1 角色管理模块

在整个系统模块下,分为操作角色、角色关联资源两大模块,系统为用户分配角色,而每个角色具有不同的功能与权限。

(1)在需要添加系统角色的情况下,点击添加按键将角色增加到页面中,随后再逐一添加角色名称、序列号、角色信息,随后提交,页面会将已经提交的角色信息展示出来。

(2)在对系统角色编辑的情况下,选择需要进行修改的角色,再点击进入编辑,开始对角色进行编辑,编辑完成后就可以提交,编辑后的信息会在页面中显示出来。

(3)需要删除系统角色时,选择需要删除的角色,点击“确定删除数据”即可。

(4)在需要对系统角色进行匹配管理资源时,选择目标角色,再点击角色关联按键,进入页面后可以对角色进行权限分配,操作完成后提交即可。

图1为角色管理时序图,登录系统后即可进入index页面,选择需要添加的角色,同时这一请求发送到RoleController,配合使用create,可以通过RoleCreateDTO把角色名称、数据写入数据库,并且Web端会同步显示数据。

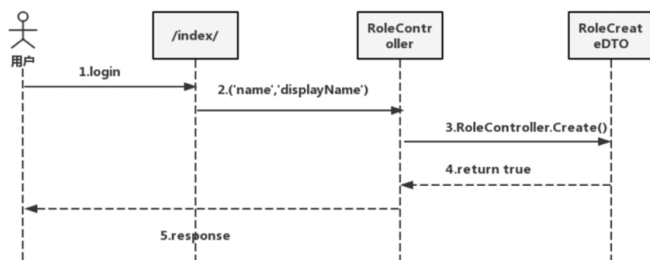


图1 角色管理时序

4.2 用户管理

用户管理模块(如图2所示)的核心功能就是结合角色设计需求,对于不同的用户匹配不同的权限,用户登录系统、单位管理模块建模完成后,此时标志着组织机构、部门已经完成设置,且系统的操作、管理工作依然需要人员完成,此时就需要向部门增加新用户。

(1)第一步,需要选择机构/部门,随即点击添加选项,可以进入到用户新增页面中,在填写用户信息的同时可以为用户匹配相应的角色、职位;

(2)选择指定用户后就可以对用户信息进行编辑、修改,如果在不需要该用户的情况下可以选择删除,并对用户角色进行重新匹配。

如图3所示,用户登录到系统以后可以进入用户管理界面,

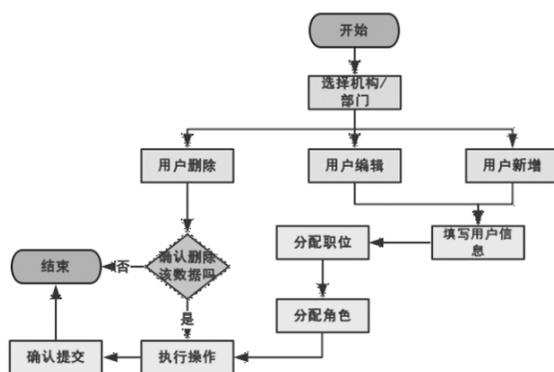


图2 用户管理模块流程

实现对用户角色的重新匹配。首先将请求发送至UserController,参数即用户ID,结合getProject()对用户所属项目进行查询,UserController当中实现对分配用户角色与项目进行同步,再结合assignRole()、syncProjects()进入 UserDao,从而实现对数据库的更新,更新完成后返回至 success,与此同时实现数据更新。

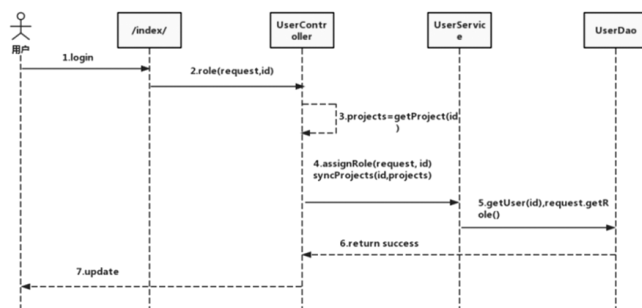


图3 用户管理分配角色时序

4.3 安全巡检

(1)用户登录系统以后,系统当中依然存在没有被巡检的位置。此时就需要先点击巡检按钮进入到巡检部位配置页面当中开始配置巡检部位。添加巡检部位,信息填写完成后可以即刻提交。选择巡查部位并执行操作。点位与拍照节点基本一致。

(2)部位生成以后就可以开始对部位开展巡查,制作部位专用二维码,这样可以更加便捷地上报该部位信息,有助于巡查人员开展拍照工作。

(3)巡检人员在开展巡察工作的过程中,需要对没有被激活的部位激活以后再进一步开展巡查,进行记录并上报,无论是业务人员还是政府管理部门都可以开展安全巡检,同时提交报告。在存在隐患的情况下,经理、监督员均需要提交整改建议,再由巡检人员开展复检。

4.4 业务监管

使用业务监管模块可以实现企业业务的顺利开展,业务监管模块又可以进一步分为许多小模块:

(1)项目监管模块。项目监管的主要功能就是把与施工现场有关的一些信息以多种方式向智慧工地管理系统发布,并且可以提供更加丰富的查询信息。该系统可以实现对监管数据模块的有效整合,在数据挖掘的基础上为政府提供系列决策,并结合数据信息给工地业务人员提供预警。

(2)考勤页面中会展示所有人员的考勤情况,将不同项目的

(下转第80页)

同一平面,并确保两侧导梁轴线、导梁间距的正确性;④导梁拼接结束后,应保证导梁下翼缘板的直线度、平整度、光洁度,尤其是焊接位置,要最大程度地规避弯折角度问题的出现。

3.3.8 导梁拆除

①在顶推到位后拆除导梁,导梁用汽车吊分段拆除。先拆除内部支撑架,后切割主梁;②设置简易操作平台,方便拆除操作;③吊机就位,栓好起吊钢绳索并适当收紧受力后,割开焊接节点;④调整吊绳受力角度、松紧程度,栓拉揽绳,避免构件松开约束后大幅度反弹,诱发安全事故。

4 墩柱加固措施

为确保顶推施工墩柱安全,采用钢丝绳拉锚对3、4号墩柱进行加固。

3#、4#墩盖梁上向后各设置2束拉锚钢丝绳,一束2根,抵抗前导梁刚上墩的顶推力,一端捆绑在盖梁上,另一端固定在2号墩柱上;向前各设置2束拉锚钢丝绳,一束4根,抵抗钢箱梁顶推时产生的向后摩擦反力,一端捆绑在盖梁上,另一端锚拉在水沟上边坡岩石上。操作流程:施工准备→锚杆安装→钢绳连接→锚索张拉→检查验收→钢箱梁施工结束后拆除。

5 钢箱梁卸载

顶推到位后,安装临时支墩和液压卸载千斤顶,拆除顶推支架和设备。液压千斤顶同步顶升(行程控制在50mm内),将钢箱梁顶起,抽掉临时支墩顶部一片钢垫板(10mm厚),千斤顶同步缩回,钢箱梁落至临时支墩。循环此步骤直至钢箱梁落至永久支座,完成钢箱梁卸载。

5.1 卸载流程

①安装操作平台;②安装临时支墩,顶升千斤顶;千斤顶顶起钢箱梁,拆除顶推设计及临时支架,千斤顶缩回,钢箱梁落在临时支墩上;③千斤顶同步顶升30mm,抽掉临时支墩顶部20mm厚钢垫板1片,千斤顶同步缩回,钢箱梁落在临时支墩上;④循环步骤2,至钢垫板抽完或千斤顶至梁底距离小于30mm时,千斤顶顶起,抽掉最上面一个支墩,放上钢垫板,千斤顶同步缩回,钢箱梁落在支墩上,抽掉千斤顶下一个支墩;⑤循环步骤2和步骤3;⑥钢箱梁落至永久支座,拆除支墩,千斤顶完成落梁。

5.2 关键工序具体操作要求

该桥梁工程顶推施工,关键工序分为三部分:包括钢箱梁现场拼装、钢箱梁顶推、钢箱梁卸载。钢箱梁现场拼装:要求钢箱梁拼装成型后的坐标轴线均控制在误差范围内,接缝错边在1mm以内,焊接探伤合格率在98%以上,油漆涂装与设计要求相符合。钢梁顶推:顶推过程中要求各管理人员定岗定责,顶推过程中要求钢箱梁轴线偏差在10mm以内。钢箱梁卸载:每次卸载高度不得大于20mm,卸载过程中保证各卸载千斤顶同步顶升及回落,防止钢箱梁发生横向倾覆。

6 结论

掌鸠河5号桥梁工程通过精心组织、科学管理、精细施工,在保证施工安全、质量、投资等目标的前提下,提前计划工期16日完成施工任务,并顺利通过验收。顶推法施工,把以往的吊装作业变为顶推作业,具备很大技术优势。能避免中断相交道路交通、河道引水,满足施工场地的特殊要求,在简短的工期内完成任务,大大节省了人工劳动力,从而节省投资费用,取得良好的经济效益和社会效益,该施工方法对同类桥梁施工具有一定的推广意义。

参考文献

- [1] 中华人民共和国住房和城乡建设部. 钢结构工程施工质量验收标准: GB 50205—2020[S]. 北京: 中国计划出版社, 2020.
- [2] 中华人民共和国住房和城乡建设部. 钢结构工程施工规范: GB 50755—2012[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2012.
- [3] 中华人民共和国住房和城乡建设部. 钢结构焊接规范: GB 50661—2011[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2012.
- [4] 中华人民共和国住房和城乡建设部. 钢结构设计标准: GB 50017—2017[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2017.
- [5] 中交第一公路工程局有限公司. 公路桥涵施工技术规范[M]. 北京: 人民交通出版社, 2011.

收稿日期: 2021-11-14

作者简介: 李启鹏(1985—), 男, 汉族, 云南普洱人, 本科, 工程师, 主要从事公路工程监理工作。

(上接第35页)

施工场地、管理人员等多有人员的考勤人员情况记录下来。

(3) 通过监控页面即可查看施工场地所有的监控视频选项。

(4) 环境功能页面内, 可以将PM₁₀、噪声情况、风速、温度等情况时刻展示出来, 点击按键即可查看信息。

(5) 升降机序号当中可以通过选择相关的时间区间将数据显示出来。

5 结论

使用智慧管理系统将人员划分为系统管理、政府部门、业务员, 业务员又被划分为施工、监理两大类, 结合用户将系统分为系统管理、安全巡检、监管业务、展示、分析。在燃气项目落实的过程中实现智慧工地的优化管理, 通过优化管理可以实现高精

度的设备与人员限制, 以助力高效生产。

参考文献

- [1] 刘志坦, 王文飞. 我国燃气发电发展现状及趋势[J]. 国际石油经济, 2018, 26(12): 43-50.
- [2] 吴龙剑, 丁智华, 徐宁, 等. 基于状态监测的发电设备可靠性增长模型研究[J]. 设备管理与维修, 2018(24): 23-26.

收稿日期: 2021-11-04

作者简介: 陈智(1972—), 男, 汉族, 黑龙江鸡西人, 研究生, 正高级工程师, 正高级经济师, 研究方向为清洁能源开发利用。