

上海中药生产基地建设项目管理体系研究

沈一鸣

上海龙宇建设集团股份有限公司 上海 200540

摘要: 中药生产基地项目, 是一项集基础、结构、装修及室外工程多项流程为一体的技术密集型工程。本研究构建了以信息多维收集为基础、以信息化管控平台为中枢、以人员综合响应机制为落脚点的一体化管理架构, 体系核心包含信息化中枢调度、标准化管理决策、智能化人员管控、精细化人员辅助和高效化应急处理五大部分。实践证明, 该体系显著提升了管理效率、增强了风险可控性并强化了个人职责。

关键词: 中药生产基地; 管理体系; 信息化管理; 信息化中枢调度

引言

随着土建行业的不断进步发展, 土建领域的各个环节都在谋求智能化转型, 而传统的管理模式存在数据统计繁琐、记录效率低下、监控手段落后等问题, 已经无法满足现阶段项目的管理需求。在建筑行业数字化转型背景下, 智慧工程信息化已成为推动高质量发展的核心引擎^[1], 为实现项目管理模式的转型, 部分施工项目总结了现有管理模式的弊端, 重新构建更具系统性的安全管理体系^{[2]-[4]}, 同时也有大部分施工项目基于 BIM 软件开展了信息化系统管理的研究^{[5]-[7]}, 构建了多平台信息化系统。

本文依托中药生产基地建设工程, 对其构建的信息化管理体系进行了研究总结。

1 工程概况

中药生产基地项目位于上海市嘉定区华亭镇 07-03CB 地块, 基地两面环路, 东侧紧邻华业路, 北侧紧邻内部公共通道, 西侧紧邻其他地块, 南侧紧邻川泾河。

基地用地面积约为 30 亩 (20019.5m²), 东西向距离约为 170 米, 南北向距离约为 120 米, 主要出入口位于基地东侧华业路上, 次要出入口位于基地北侧公共道路上。基地内主体建筑共 5 栋, 基地东侧为主要生产制药区域, 布置 1#, 2#, 3# 生产厂房, 所有生产厂房均为丙二类高层建筑, 建筑高度 30.0 米; 基地西侧为办公生活区, 布置 4# 高层综合楼和 5# 多层宿舍楼。配套用房像垃圾房, 污水处理站布置在基地东北角, 均为单层建筑。

2 项目作业管理重难点分析

中药生产基地项目包含前期准备与基础、结构、装修及室外工程等。考虑施工区域内各工种作业的相互影

响, 既要穿插进行地下室、上部结构拆模, 又要合理组织填充墙砌筑、装饰施工班组间的交叉施工作业, 在保证施工作业面完成度的同时又要避免相互干扰, 这必然对施工区域的管理提出了更高的要求。

基于中药生产基地工程的特点, 其施工区作业管理将从以下几个方面进行管理重难点分析:

(1) 车辆运输协调: 工程大型构件和各类施工材料需求量大, 场内外交通运输组织管理压力大;

(2) 施工空间资源分配: 预制构件场地占用场地面积大, 堆放管理混乱既会存在安全风险, 又会因堆放不符合要求而产生场内二次运输, 极大的增加了工期成本、费用成本和构件损坏风险, 故工程对预制构件进场后的堆放管理要求高;

(3) 构件吊装风险管理: 预制构件吊装作业专业性强、高空作业风险高, 一旦发生安全事故不仅造成人员伤亡, 还将导致巨大的停工损失及经济赔偿, 故对安全管理及应急响应能力提出极高要求。

(4) 人员管理: 施工区域人流复杂, 人员能力、质量参差不齐, 规范管理难度大。

(5) 施工关键节点管理:

1) 工程预制柱与预制梁交接处钢筋密集, 若管理指挥不当, 极易出现碰撞, 导致构件安装失败率增高;

2) 灌浆套筒连接作为本工程的关键节点工艺, 其施工质量直接决定结构实体质量, 若管理不到位极易引发隐蔽工程质量隐患, 且后期返工成本高昂, 故对连接质量的精细化管控要求极高。

3 项目管理体系构建

中药生产基地项目工程在实践中对管理难点进行总

结分类,将其划分为安全管理、空间资源管理和施工质量管理三大类。

在安全管理方面,推行 OHSAS18001 职业安全健康管理体系,严格执行建设部《建筑安全生产监督管理规定》,贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全管理方针;在施工质量管理方面,依托本部施工经验,执行企业相应标准,层层分解落实质量目标,细化施工程序,实施工程质量精细化管理,以分部工程质量优质保证工程整体质量优质;在空间资源管理管理方面,以文明施工为基准,严格执行上海市文明工地的要求。基于上述三方面的管理要求,以信息管理为体系的构建核心,建立完善的信息反馈网络和现场指挥中心,形成一套系统性的管理体系。

3.1 信息化中枢调度

为了科学、精细化管理中药生产基地施工,建立现场指挥中心,引入“远程监控系统”、“视频监控系统”以及“施工智能化辅助决策系统”。施工过程中各项参数,包括施工关键节点工艺的施工数据记录、建筑(构)物监测数据、空间堆放平面信息、场内车辆进出行程以及天气情况等,均会传送到地面监控室进行数据分析,并配备有技术人员对各方面信息进行综合分析,直接对各岗位施工人员进行指导,及时准确地调整施工安排。

3.2 标准化管理决策

现场指挥中心作为施工的实时控制中心,各种信息、数据均在此收集、汇总。中央控制室内备有关键施工节点验收报表、周边建筑的位置关系图、地质剖面图等技术资料。

技术负责人是中央控制室的主要工作人员,通过对推进的实时情况进行监控,对各种信息进行分析,及时调整施工参数,将指令传达给施工班组。现场指挥中心所有发出的决策、指令以及奖惩均会被大数据系统记录在册,实现有源可溯。

在现场指挥中心数据系统收录所有管理部门、设备维修单位、材料供应商、施工管理人员以及其它相关人员的联系方式,替代了传统纸质张贴的方法。

3.3 智能化人员管控

启用人脸打卡系统,当日的管理人员配置、到岗情况、人员是否及时登记、考勤是否正常均会实时传入现场指挥中心系统。

部分人员试点智能安全帽,具备人员定位、语音

对讲、脱帽报警、照明、健康监测、跌倒报警、轨迹回放、跌倒报警、轨迹回放等功能,并且相关数据会直接上传控制中心平台的云服务器。

3.4 精细化人员辅助

尽管施工管理体系在向着信息化发展,现场指挥中心可以采用录入的 CAD 图纸、BIM 模型、现场平面图作为数据载体,还原施工区域信息,但现阶段信息化管理的详备构建仍离不开人员的配合,因此仍需建立精细化人员辅助。精细化人员辅助主要包含三个方面:实时了解人员分布;辅助调度指挥;关键施工节点和测量核实反馈。

施工区域内安排 24 小时不间断值守,值守班组实行三班三运转制——每班值守时间为 8 小时,每个轮次为 3 天早班、3 天晚班和 3 天休息,值守人员主要核实检查人员分布。

项经部管理人员及技术人员,每 2 人为 1 组,对施工关键节点的信息进行监督和验核,实时向现场指挥中心更新施工关键节点工艺的施工数据记录。

施工各区域内配备一名常驻监督人员,对指挥中心所下达的命令进行辅助调度指挥。

3.5 高效化应急处理

现场指挥中心会根据视频监控系统视野内的安全风险(未佩戴安全帽、安全绳等)、安全事故(明火、坠落等)和现场人员的报警信息(对讲机寻呼)及时发出警报响应。

指挥中心会迅速调出数据库中安全分级负责人的名字、联系方式和职责,并第一时间通知组长负责现场总指挥。同时将消防部门、当地医院、建设行政主管部门及劳动部门等单位的联系方式发送给各副组长以便迅速沟通。

4 实践成效分析

4.1 空间资源管理

(1) 运输方面:

现场指挥中心依据汇总的料材需求提前一天将次日所需型号和规格的外墙板发运至施工现场;结合“施工智能化辅助决策系统”,提前制定构件运输方案,排除了无法通过的桥梁和隧道路段、极大限度的避开了市内拥挤路段和高峰时段,并设置了多条运输方案以备不时之需。

(2) 场地堆放方面:

现场指挥中心依据现有场地布置尺寸的分析,提前拟定堆放方案,划分临时堆放场地,将其设在塔吊吊重的作业半径内。给出了对应的堆放要求:预制构件堆放架底部垫 2 根 100×100mm 通长木方,中间隔板垫木要均匀对称排放 8 块小方木的堆放。同时,指挥中心下发任务,委派人员在堆放时核对本单元预制构件数量、型号,保证单元预制构件就近堆放。

4.2 施工质量管理

(1) 工程预制柱与预制梁交接处钢筋密集:

指挥中心的技术人员依据整合的现场和施工数据记录,做出并下放对应决策:采用格栅插板连接方式,梁柱节点部位分别焊接等间距格栅钢板,采取相互穿插和螺栓连接方式。同时指挥中心其他人员迅速作出响应,联系构件预制工厂,规划预制插接和螺栓的运输进场时间节点。

(2) 灌浆套筒连接:

灌浆料进场后,指挥中心下派专人进行检测并反馈检测数据。灌浆施工前和施工时,指挥中心会依托“视频监控系統”全程录制影像资料,严控监控各个施工环节施工质量。灌浆结束后,指挥中心会下放任务清单,要求对所有竖向构件进行内窥镜检查,对有缺陷构件进行补浆处理,并督促操作人员及时反馈相关数据。

4.3 安全管理

指挥中心的信息系统会第一时间核查吊装作业人员是否已接受培训考核,是否已取得吊装作业证书,若发现无证上岗则立刻对指挥中心技术人员发出响应,同时指挥中心会记录并确认吊装过程中是否有两个信号工(一个在构件堆场指挥起吊,一个在作业层指挥安装)进行指挥。

在前期准备确认完毕后,指挥中心会记录并检查在构件起吊前是否有试吊记录,确认安全后再开始吊装。

指挥中心的监控系统会全程监督并记录外墙吊装时,操作人员是否都配备安全带、安全帽。

4.4 成效总结

(1) 管理效率显著提升:

现场指挥中心统一指挥,并借鉴辅助决策系统,极大的简化了计划安排流程和用时,同时保证了信息和任务可以 100% 的安排至个人。

(2) 责任个人化:

施工过程中数据、影像、文字、下放决策的记录

标准化,实现了责任回溯,降低了岗位不作为的人员比例。

(3) 风险可控:

严格的培训和监查制度,极大的降低了人员因未知所产生的安全风险。实时的监控系统,降低了潜在的安全风险。

(4) 现场秩序显著规范:

受指挥中心的统一调度,区域和职责划分明确,从原本的“乱堆、乱闯”逐步转变为“区域堆放、计划通过”,逐渐向着真正的文明施工过渡。

5 结语

中药生产基地项目,是一项集基础、结构、装修及室外工程多项流程为一体的技术密集型工程。本研究构建了以信息多维收集为基础、以信息化管控平台为中枢、以人员综合响应机制为落脚点的一体化管理架构。这套管理体系极大地提升了管理效率,可将现场的信息转化为结构化的管理数据,并通过指挥中心的决策驱动现场作业的规范化响应,从而形成了一套“数据驱动决策、决策指挥行动”的自适应管理机制。

未来,随着边缘计算、AI 算法以及视觉传感的进步,该模式将进一步向自感知、自决策的方向演进,通过更深层次的人员数据流挖掘,推动建设管理从“信息化管控”迈向“智能化治理”的新高度。

参考文献

- [1] 谢贤庭. 智慧工程信息化系统在水泥土搅拌桩施工质量管理中的应用 [J]. 低碳世界, 2025,15 (11):77-79.
- [2] 潘伟杰. 上海市域铁路轨行区作业安全管理研究 [J]. 建筑科技, 2026,10(03):32-36.
- [3] 黄博超. 基于模糊综合评价法的 T 地铁施工质量管理研究 [D]. 北京交通大学, 2025.
- [4] 涂立聪. 基于云模型的高速公路项目施工质量管理评价研究 [D]. 华东交通大学, 2025.
- [5] 张庆广. 基于 BIM 技术的地铁轨行区施工信息化管理系统研究与应用 [J]. 工程建设与设计, 2022(04),11:77-79.
- [6] 王在晨. 建筑工程 BIM 技术在施工质量管理中的创新应用 [J]. 价值工程, 2025,44(23):80-82.
- [7] 樊玉洁, 申铁军. 基于 BIM 技术的公路工程施工信息化管理系统构建 [J]. 交通科技与管理, 2024,5(14):11-13.