

中国大型国际化工程集团数字化管理模式的转型及发展路径研究

姜美伦

快速、高效的数字化转型,是未来中国大型国际化工程集团实现跨越式发展的必经路径。

一、当前世界范围内工程公司的数字化管理特点

数据驱动:企业决策模式从传统的经验判断转向依赖实时数据和分析,提高了决策的科学性和准确性;通过传感器和物联网技术收集的数据实现实时监控、预防性维护和优化项目管理。

跨界融合:数字技术与工程领域的结合推动不同行业间的合作与创新,促进工程项目设计、施工和运营的高效协同。

智能化应用:人工智能、云计算等技术的应用,提升工程项目的智能化管理水平,实现资源的最优配置和科学管控。

全生命周期管理:通过一体化平台覆盖项目从营销到履约的全生命周期,实现数据的贯通和流程的标准化,提高管理效率和精度。

数字化基础设施:建立强大的数字化基础设施,包括网络、数据中心和云平台,以支持全球范围内的数据收集、处理和分析。

人才培养:注重培养具备数字化思维和技能的人才,以适应数字化时代的发展需求。

安全和隐私保护:随着数字化技术的广泛应用,工程企业面临着网络安全威胁和数据隐私保护的挑战,需要加强信息安全管理。

二、当前我国大型国际化工程集团数字化管理的现状

(一)业务层级广

数字化覆盖集团总部、区域公司及其下属专业机构;业务范围覆盖各个板块业务条线,还需兼顾人、财、物、项目管理等其他管理领域;时间跨度广,数字化项目持续多年时间,涉及咨询、设计、开发、上线实施等不同阶段,难度较大,数字化转型有待提升。

(二)业务需求多

涉及管控模式、管理流程、权限设置、数字化现状诊断、数字化蓝图设计、数字化实施路径等需求;涉及集团、集团本部各部门,所属各层级企业之间,知识共享还有潜力可挖。

(三)业务需求杂

现有信息系统繁杂,亟需建立统一标准的数据平台。既有各主体已建系统,如OA、统一门户、人力资源系统等,又有各专业和下属单位待建系统等,且分批次建,系统一体化、集成化难度大。

三、我国大型国际化工程集团数字化管理难点

难点一:需要推动从集团领导到一线员工的思维理念转变。开展多业态、多区域下的管理流程优化设计、业务架构梳理以及数据驱动等环节,推进新的数字化管理方式会遇到来自员工甚至组织层面的阻力,需要采取多层面的沟通,建立项目绩效考评体系,提高员工能力和培养变革文化等系列措施,有效消除因员工不了解、抗拒和难以适应变革而产生的阻力。

难点二:需要有效平衡国际化工程集团业务战略和上级集团“十四五数字化战略”要求。当前国际化工程集团正处于快速发展阶段,业务发展迅猛,业务模式不容易固定,需要选择适应快速发展的、有活力的、专业的数字化体系,数字化从保障定位向引领转型升级、重塑管理流程进阶,满足国际化工程集团业务快速发展与管理升级的要求。新的数字化规划必须具有开放性、发展性、集成性等多个显著特性,才能实现“战略引领、创新驱动、业务主导、开放协同”的总体要求。

难点三:需要支撑多业态、多区域、多层次下的管理流程差异化设计。梳理并全面评估当前集团对下级单位的管控模式,国际化工程集团体量庞大,业态复杂,涉及到多层次、多区域、多板块的管理,需要基于战略定位、产权关系、发展阶段、管理成熟度等维度,对下级单位进行分类,厘清集团总部和下属单位管控流程的权责边界,梳理并优化兼顾统一和差异化的管控建议,从而通过数据穿透管理各层级,防范管控风险。

难点四:需要实现集团统建与个性化自建

之间的平衡。充分分析和论证承担大量业务的二级及以下单位如何个性化配置,如何与统建系统对接;国际化工程集团下级单位有可能存在自建的IT系统,站在国际化工程集团全集团的角度,综合考虑上级集团数字化战略、企业实施开发的成本和效果,需要分析和论证是否应当保留部分下级单位的自建系统;如何保持“保留自建系统”与“统建系统”之间的平衡。

难点五:国内管理和海外业务需要统筹兼顾。国际化工程集团有众多海外单位和业务,且海外单位数字化现状各不相同,在推进数字化管理过程中,必须充分的分析和论证,统建系统满足海外当地合规要求、国际化工程集团管控效率、运营集成要求,并兼顾海外业务的特殊性,如全球用工、劳动政策、多元文化、数据保护、数据格式、多语、多时区、多币种的复杂性等。

难点六:需要构建全集团统一的数据管理与共享体系,最大限度发挥数据作为生产要素的作用,提升数据价值。通过本次集团数字化建设,进一步设计集团统一的数据模型和数据标准,编制主数据资产目录和共享清单,打造集团统一的数据管理与共享体系,实现数据汇聚共享,有效支撑组织目标的实现,使数据真正意义上为企业谋得核心竞争力。

四、我国大型国际化工程集团数字化管理模式的转型及路径分析

(一)国际化管控问题

根据我们对大型跨国集团在数字化建设方面的研究,对国际化工程集团数字化需要注意几个要素:

1.“海外”差异化的管理问题

国际化工程集团一般拥有多家海外分支机构,不同区域的“海外”企业有不同的特征,这些特征对数字化规划的影响,是国际化管控设计时必须先考虑清楚的问题。

基于对全球化公司海外布局及管理的理解,需要从全球用工、劳动政策、多元文化、数据保护、数据格式、多语、多时区、多币种等多个维度进行细化分析,为海外管理风险分析和管控重点分析提供数据输入,最终完成集团“全球化”数字化体系构建。

2.“风控”与“效率”问题

基于海外公司特性分析,需要开展海外公司的管理风险分析,理清哪些事项是必管、哪些事项是可管、哪些事项是可放,才能真正体现和提高管理效率。

可以探索从以下维度进行具体海外公司管理流程的设计,并固化到数字化系统功能建设中,最终以数字化/数字化手段实现对海外公司的有效、高效管控。

- 统一业务系统标准
- 明确业务系统管控模式
- 确定业务系统管控场景
- 明晰业务系统管控重点
- 固化业务系统管控流程
- 规范业务系统管控报表及表单

3.“集成”的问题

基于集团数字化规划蓝图,深入分析集团信息系统部署方式,论证信息系统业务集成的各种可能性,建议在核心模块统建基础上,把统建无法覆盖模块以及个性化的应用系统通过业务集成方式实现应用系统的互联互通。

建议从以下方面进行应用系统的集成设计,并配置到企业服务总线,通过流程集成、应用集成、数据集成等方式实现各业务模块的横向集成以及涵盖各业务层级的纵向贯通。

流程集成:在集团各应用系统中定义、授权和管理相衔接的业务流程,通过端对端的流程闭环设计,涵盖业务场景、流程活动、权限设置、配套表单以及配套的流程集成机制,通过流程配置支撑业务集成。

应用集成:梳理集团应用系统协同工作场景和相关应用,通过企业服务总线ESB等工具完成在集团应用系统与其他重要的内部系统(如:OA系统、人力资源系统、财务系统、项目管理系统等)之间无缝集成,通过应用协同支撑业务集成。

数据集成:建立集团主数据标准,配置ETL(抽取、转换、加载)规则,定义数据抽取规范兼容各类数据抽取方法(手工、Excel文件、Txt接口等),开展各种数据类型的数据转换、不同数据颗粒度的数据转换、业务规则的计算转换,通过数据贯通支撑业务集成。

由于海外业务情况复杂,需要以“海外特征梳理-管理风险梳理-管控流程重点确认-业务管控内容、权限、流程设计-系统建设”的思路完成设计工作,逐步实现统建系统向海外扩展,弹性适应属地化管理要求,完成集团IT平台对海外公司的业务支持及风险管控。

(二)下级单位自建与集团统建系统的处理策略

目前国际化集团拥有庞大的组织架构和多层级管控体系,业务分布在全球范围并且产业形态多元化,各下级单位普遍存在自建系统或功能模块。基于大型企业集团数字化经验分析,我们认为:

完全通过集团统建系统实现对所有下属单位,所有区域的功能需求的覆盖是不切实际的,大量创新型市场化业务对各单位的快速响应、资源调配和组织创新等提出了更高更快的要求,集团统建系统侧重于“集约管控”,在统一规范业务管理标准和流程的同时,不可避免带来支撑个性需求响应不及时,线上审批环节繁琐、授权赋能不充分等问题,可能会制约各子企业创新发展或挫伤一部分基层管理者的创新积极性。随着集团战略核心不断拓展,未来集团业务应该进一步重心下沉,聚焦基层一线,因此保留一部分自建个性化系统是必要的。

允许自建系统保留,不意味着所有自建系统保留,应分类施策。集团收集各子企业在运在建的自建系统,并开展充分必要性论证,对于纳入集团统建系统功能需求范围的模块应用,应逐步采用集团统建系统替代,对于统建系统功能范围外的应用,应采取集团备案制,同时要求其进行适应性功能调整,满足集团统一技术要求和集成规范;对于各子企业想要新增自建系统的项目需求,在项目储备立项环节,应严格审核,已批准的自建系统功能应以实力较强的企业开展模式创新和和管理创新为主方向,避免低水平重复建设和立项冲动。

在技术层面,集团应制定自建系统与统建系统的统一功能规范、数据标准和接入规范,各自建系统设计开发应严格按照统一规范实施,并保有对集团统建系统接口。

(三)未来数字化顶层策略

梳理集团数字化规划需求,工作分成战略解读及领先实践、业务架构分析、数字化及数字化现状分析;数字化战略定位、数据架构、应用架构、技术架构、治理架构;实施路线、辅导实施和培训等里程碑节点。

1.战略分析、业务架构和内部诊断

通过收资与访谈,对集团发展战略、管控模式、数字化现状理解分析,开展集团及下属各层级单位管理现状、数字化现状诊断,借鉴大型企业及国外同等类型企业标杆实践经验,基于数字化规划成熟度模型,找出集团数字化建设差距,制定集团“十四五”数字化阶段目标,明确集团数字化/数字化提升方向。

数字化战略是企业战略的专项分解,数字化所有的活动都要服务于企业战略的目标实现,对总体战略进行解读可以有效找到企业数字化建设的发力点,通过数字化能力支撑业务能力,通过数字化组件支撑业务流程,通过数据支撑企业高效运作。基于战略解读九要素画布,解读集团的十四五战略规划,输出集团的核心能力、核心流程、关键资源能力和主要战略举措等信息。

如:在数字化转型背景下工程企业核心能力分析

- 提升项目管理能力,实现企业经营集约化;
 - 增强精益建造能力,实现企业浪费最小化;
 - 改善资源配置能力,实现资源配置最优化;
 - 打造生态协作能力,实现价值创造最大化。
- 通过数字化能力有效支撑业务能力,把握

新一代信息技术带来的企业数字化机会点,从以下角度分析集团数字化的需求:

- 战略目标需要哪些核心能力支撑?
- 核心能力需要什么样的数字化能力?
- 战略实施需要哪些关键流程?
- 关键流程需要什么样的数字化组件?
- 新一代信息技术演进对未来数字化建设有哪些影响?
- 数字化建设的关键命题?

通过企业核心能力的迭代升级,工程建设企业转型为数字化企业,可大幅提高资源配置效率,升级生产力水平,最终实现企业核心能力的提升。

2.数字化规划

根据集团十四五发展战略要求,解读上级机构对企业数字化发展要求,通过需求调研、现状评估、对标分析等,结合集团业务板块流程梳理,规划集团数字化架构蓝图,形成数字化总体蓝图设计报告,同时提出数字化系统平台搭建和整合集成需求(平台需求)。架构包括业务架构、应用架构、数据架构、基础设施架构、安全架构。

业务架构通过对企业战略的理解形成的,作为整个企业架构中最有影响力的部分,业务架构定义了企业的业务流程和业务活动的协同关系,设计成果内容主要包括业务能力视图、业务管理视图、业务活动视图、业务任务协同关系视图。

应用架构描述了业务应用划分、应用组件构成、业务应用与业务能力、业务流程之间的关系,业务应用间及业务应用内部各部分间的集成关系,业务应用部署模式。

数据架构是从跨组织、业务、应用的视角进行数据组织和管理,包括对整个数据生命周期中数据的处理、存储、转换、整合、分布制定的策略、模型、流程,以及数据资源管理。结合目前集团管理系统的使用现状,围绕主数据标准、元数据标准、编码体系标准、数据字典标准等多五方面进行规划设计,实现数据标准化应用,为项目整体开展提供数据基础。

技术架构是通过图形的形式描绘企业整体技术架构,体现集团总体技术的框架视图、技术组件视图和反应业务系统间集成关系的技术支撑视图。建设一个先进、标准、规范的信息基础架构,为应用系统提供一个统一、安全、可管理的标准化信息基础设施,优化信息基础架构的性能和降低资源管理成本,从而在企业内部形成良好的IT环境,让各种业务解决方案、应用系统和数据都能实现有效配合。

同时,确定企业数字化建设参与部门的权、责、利,包括管控模式、组织与人员、流程与制度、风险与绩效等。设计业务流程梳理、需求分析、数据标准设计、整体架构设计、概要设计、详细设计等工作流程和模板,构建一个覆盖从需求下发、方案设计、开发测试、交付验收以及最终发布上线的全链路交付体系。

3.数字化实施路线

结合集团数字化蓝图规划建设需求,综合考虑项目利益、项目风险、项目资源与能力、项目依赖关系,明晰项目建设任务,制定项目划分卡片,涵盖项目名称、项目实施范围、预计实施期间,资源投入要求等信息,提出系统实施策略、下属系统对接策略,制定项目实施计划,指导后续项目建设。

4.持续迭代阶段

按照项目总体实施计划,结合最近三年间项目实施具体情况,持续开展前期项目设计成果迭代优化,对项目实施过程存在业务、组织、技术、数据、管理等问题提供指导。

综上所述,国际化工程公司的数字化是一个复杂的过程,涉及到组织结构、技术应用和安全管理等多个方面。企业需要不断探索和创新,以适应数字化时代的发展需求,按“搭平台、立标准、治数据、推应用、建队伍、构体系”的步骤进行基础设施技术架构和上层应用的建设。

作者单位:东北大学秦皇岛分校经济学院。