

一体化IT运维服务体系研究与应用

李心阳

国能(天津)港务有限责任公司 天津 300452

摘要: 本文介绍并探讨了建立一体化的IT运维管理体系对于提升企业运维效率和保障业务连续性的重要性。论文详细阐述了建立该管理体系的目标、原则和步骤,并展示了其预期效果。首先,通过标准化运维流程,包括事件、服务、问题和变更的管理,实现运维工作的分级分类和标准化执行,提高运维工作效率和准确性。其次,通过专业化运维能力的协同建设,确保运维资源的合理分配和有效使用,提升运维团队的专业素养和解决问题的能力。第三,采用一体化运维模式,打破专业壁垒,实现一站式服务、一体化调度执行和全流程有效衔接,提高运维工作的协同性和整体效能。最后,通过信息化运维管理,建设一体化IT运维服务系统,实现运维工作的信息化管理、数字化分析和系统化呈现,提升运维决策的科学性和精确性。论文总结了这些措施的综合效果,强调了全天候值守、全过程跟踪和全方位保障的重要性,以支持公司信息系统的稳定运行和用户满意度的提升。

关键词: IT运维管理体系; 标准化运维流程; 专业化运维能力; 一体化运维模式; 信息化运维管理; 统一入口; 全程闭环管理; 运维工作效率; 业务连续性

1 背景行业现状

随着企业信息化建设、应用的不断深入,企业信息化建设在不断推进,运行在信息系统上的各种业务越来越多。

IT管理能力提升以及标准化、规范化的IT服务将成为未来关注的重点。企业应加强IT管理与服务体系建设,建立统一的IT服务管理机制,对信息系统运行维护实行体系化管理,以提高工作效率,提升服务质量,增强用户体验,确保信息系统安全、可靠、稳定运行。

1.1 企业信息化发展现状:

1.1.1 企业对信息化建设的重视程度进一步提高

大多数企业已经为信息化建设做了组织机构、规划、投入预算、人员培训等方面的准备。

1.1.2 信息基础设施建设水平提高,信息化应用环境改善

计算机拥有率和网络覆盖率及网络传输技术水平提高,为企业系统集成、资源整合、工作协同、信息共享,消除“信息孤岛”等奠定了一定的物质技术基础。

1.1.3 信息化给企业带来了效益

首先,信息化建设与应用给企业生产、经营、管理带来了积极的变化。信息化给企业带来了直接经济效益。

2 存在问题

国能(天津)港务公司是一个专业化煤炭港口企业,拥有行业领先的自动化、智能化工艺设备,信息化覆盖生产、安全、环保、设备以及经营管理等企业所有领域。公司的正常运营对信息系统的依赖程度会越来越大,对信息系统的安全性、稳定性和可持续性的要求也越来越高。

伴随信息化的全面普及和信息系统的建设,单位网络规模也越来越大,网络环境日趋复杂,业务系统规模日趋庞大、系统架构日趋复杂,IT基础设施越来越多,IT设备和系统运行维护工作成为公司信息化部门的重要组成部分,同时也关系着各业务系统的稳定运行,对运维能力、人员、资源的需求同步提升。

目前,公司IT运维工作仍采用传统模式,分专业、分系统独立作战,运维人员往往顾此失彼,精力和能力很难达到高水平运维要求。同时无法对资产的全生命周期全面掌控,不清楚都有哪些资产,在做什么使用用途,资产之间的支撑关联没有记录,当业务出现问题,不能判断影响范围等等,以至于降低我单位整体运维水平。缺乏对IT设备和系统全面监控、全面感知和故障收集手段,导致故障发生后处理不及时,影响系统运行的连续性。运维人员单兵作战,缺乏统一调度和专业协同,运维工作没有全程跟踪和闭环管理,缺乏标准化管理,服务中断现象时有发生,用户体验较差。运维工作没有统一的记录统计,难以通过量化分析发现运维问题,提升运维服务能力,同时对运维人员也缺乏量化考核,难以促进人员主动提升和主动作为^[2]。

因此迫切需要建立一套适合公司实际运营的IT运维体系,建立各系统运维标准,明晰运维角色,量化运行质量,跟踪运维事件。同时,借助信息化、数字化手段,提升对IT设备和信息系统的全面监控、故障告警、资源管理能力,实现IT运维的统一调度和一体化管理。

3 解决方案研究

针对现有业务管理需求及管理标准要求,通过建

设IT服务管理系统（ITSM），实施ITIL的最佳服务管理实践，可以将由于重复故障、服务中断、不当地变更等引起的延误时间大大减少。IT服务管理系统成功建成之后，可以实现：

一站式IT运维服务，流程化管理，提升IT运维连续性；

合理区分事件类别，使得运维工作做到轻重缓急，保障关键业务和关键用户服务质量；

运维工作不同节点和有效衔接，能够做到快速响应和持续跟踪，保障服务持续提升；

运维工作实现量化统计，快速发现系统缺陷和运维工作的薄弱环节；

运维工作的分级影响，能够充分发挥不同层级人员的专业特长，提升整体运维效率。

通过详细调研我单位整体IT基础设施的情况，对当前环境中的物理资源和逻辑资源进行梳理，构建结构成熟、功能全面的资源配置管理系统（CMDB）。通过CMDB融合完成网络、主机、应用系统资源自动化收集，实现IT资源的统一管理。通过收集与整合多种资源信息，建设起集中、完整、统一、实时的资源管理数据库；记录和存储信息资源的应用系统信息、关联信息、软硬件基本信息、维护信息；为事件管理、问题管理、变更管理提供查询、诊断的基础；同时也为IT资产管理提供记录、查询、汇总、统计、分析基础，以确保可以实现：

能够在资源的整个生命周期内跟踪资源的状态；

所有资源被正确识别和动态更新；

资源记录的完整性得到维护和确认；

保证IT生产环境的动态更新，确保系统可靠性。

4 运维体系设计

4.1 系统架构设计思想

随着信息化的快速发展，信息化运维在向自动化、智能化、集中化快速转变。新一代运维管理系统的设计要符合这一变化趋势，经过长期积累和深入研讨，我单位一体化IT运维管理体系的设计思路遵循以下原则：

系统功能涵盖运维业务的各个领域，包括监、管、控、服、安全、大数据及人工智能等方面。

从应用场景的视角来提供产品能力，以满足我单位在不同发展阶段的运维要求。

以CMDB数据为抓手，既能满足全域资源的统一管理，又能保障各技术域的数据关联。

架构具有灵活的可扩展性，以满足不同规模、不同成熟度信息化的运维要求。

架构具有充分的开放性，以便快速实现与第三方系统对接。

架构具有“热插拔”能力，以便在启停某一业务模块的时候不会影响其他业务模块的正常运行。

系统应具有统一门户、统一告警、统一资源、统一流程引擎，统一知识管理的能力，以符合集中管理的运维要求。

4.2 研究目标

为提升国能（天津）港务公司IT服务管理的科学化水平，本次项目以ITIL为理念，参考IT服务管理国际标准ISO/IEC20000-1:2011，建立遵照国际标准、适应客户需求和公司业务要求、持续优化的IT服务管理体系。同时将为国能（天津）港务公司建立科学合理的运维绩效考核指标，由粗放管理向精细管理转变；实行集中统一的IT服务管理模式，由分散管理向集中管理转变；建立统一高效灵敏的运维服务管理平台，由无序服务向有序服务转变；建立规范标准的运维服务管理流程，由职能管理向流程管理转变；应用先进、实用、高效的运维服务管理工具，由被动管理向主动管理转变^[3]。大幅提高各类信息系统日常运维的可视化程度、量化运行质量，提高IT系统运行效率，保障业务稳定、高效、安全、不间断运行。最终达到运维工作与公司发展要求和信息化建设相匹配。

4.3 运维范围设计

运维类型	运维内容
机房基础环境运维	提供7*24小时机房基础环境应急事件处理服务。 负责机房基础环境的运维，包括空调、电力、布线、消防等基础设施的日常管理。 涉及机房基础环境相关工作的配合。 对应的实施层面的方案是：基建和风、火、水、电。
网络设备运维	网络的管理维护工作，包括SNA、网络规划、配置和管理。 网络设备的高级巡检操作、配置变更、备件更换、版本升级等。 网络设备基础配置、IP配置、角色用途、账号密码等内容的配置实施及配置管理。 网络设备、链路的监控工作。 重大节假日期间进行的内部网络保障。
安全设备运维	安全设备的运维，包括安全策略管理，系统维护优化以及安全事件响应； 日常安全问题，在出现网络攻击或安全事件时进行应急响应、恢复系统及调查取证； 网络安全架构的优化，根据业务需求制定安全解决方案。 协助完成安全等保测评； 安全项目协同，安全体系建设、合规审计支持； 完成日常/季度/年度巡检、应急预案等运维资料编写； 分析、诊断、解决安全产品故障，跟踪问题的处理进展并定期回顾，提供维护建议； 定期对安全产品提供维护性软件版本、补丁及软件评估和升级； 对安全设备进行日志分析，分析出当前最高的威胁安全事件，并根据上述发现的安全威胁，提出安全控制措施和安全建议； 采用现场漏洞扫描工具对业务系统进行漏洞扫描，并提供安全加固建议。

续表

运维类型	运维内容
存储设备运维	存储设备的日常状态检查,包括登录、运行状态、容量检查、监控状态等; 存储设备的日常维护,包括存储系统、存储软件、存储服务器硬件、数据恢复、补丁更新、版本升级等; 存储服务资源变更; 配合虚拟化运维工程师完成云资源需求的主机、存储配置; 分析存储系统瓶颈,进行容量评估,完成扩容、架构优化等工作。
主机设备运维	主机服务器的日常管理、监控工作; 主机服务器设备巡检、配置变更、备件更换等; 主机服务器基础信息、IP地址、角色用途、账号密码等的配置实施和配置管理; 重大节假日期间进行主机服务器保障; 负责主机设备的故障分析、原因定位,提供解决方案并解决故障; 分析主机系统瓶颈,进行容量评估,完成扩容、架构优化等工作; 负责主机设备的补丁和版本定期评估和升级。
桌面终端运维	软件安装:桌面运维人员需要安装各种应用软件、操作系统和系统安全补丁等,以及安装驱动程序; 设备维护:桌面运维人员需要定期维护桌面设备,更换硬件部件,如内存条、硬盘、显卡等,以及清理硬件外观; 病毒查杀:桌面运维人员需要定期查杀桌面设备中的病毒,以及及时安装杀毒软件; 网络环境优化:桌面运维人员需要优化企业网络环境,如设置路由器、防火墙等,以及实施安全措施;
监控平台运维	监控平台的日常巡检、监控纳管、配置调整、新增平台需求分析、备份管理; 流程平台的基础数据维护、CMDB配置; 提供热线电话响应服务,承担服务台职责,负责保障和服务请求的统一受理,包括记录、初步支持、派单和进展跟踪; 负责运维服务报告的统计数据收集与整理; 协助流程经理完成运维质量检查; 协助流程经理推动与落实质量管控活动。
应用系统运维	应用系统日常巡检、维护。 应用系统数据备份、检查; 应用系统配置变更与版本控制; 系统运行环境检查,漏洞修复,基线维护; 应用系统应急预案检查与演练; 配合其他系统开展系统功能优化和接口对接。
工控系统运维	工控系统日常巡检维护; 工控系统配置变更与版本控制; 工控系统应急预案检查与演练; 配合其他系统开展系统功能优化与接口对接。

4.4 运维组织职责设计

4.4.1 IT运维决策者

①IT服务质量目标、方针、计划的建立、审查、核定、颁布、修订;

- ②承担服务管理体系质量的最终责任;
- ③传达IT运维管理目标的重要性和持续改善的必要性与重要性;
- ④提供服务资源以满足服务交付及支持的作业与管理活动;
- ⑤对服务管理组织和服务的风险进行管理。

4.4.2 IT运维管理者

- ①确保执行识别、文件化和满足IT服务需求的活动;
- ②分配权限和职责,确保根据服务管理的方针和目标设计、实施和提高服务管理的过程;
- ③确保服务管理流程与服务管理体系的其他组件进行了整合;

④确保用于提供服务的资产,包括许可证,其管理符合法律法规要求和合同义务;

- ⑤承担服务管理体系的检查、维护、改进;

4.4.2.6 向最高管理者报告服务管理体系的绩效和改进服务管理体系和服务的机会。

4.4.3 事件流程经理

- ①设计和改进事件和服务请求管理流程;
- ②设定事件和服务请求管理的绩效指标并考核指标完成程度;
- ③协调各种资源,推进事件和服务请求的快速解决;
- ④跟踪、监控各事件流转状态,抽查事件记录;
- ⑤收集汇总流程信息,编制管理报告,收集流程存在问题,提出改进建议,制定改进计划;
- ⑥接收服务台报告的重大事件并决策处理方案。

4.4.4 问题流程经理

- ①负责定期对流程本身不合理之处进行评审和改进;
 - ②接收各方意见和建议,改进和提高问题管理流程的有效性和效率;
 - ③负责对问题管理流程文档进行编写、维护和发布;
- 4 负责问题流程的推广和实施。

4.4.5 配置流程经理

- ①规划和部署配置管理数据库(CMDB);
- ②负责配置项审核周期、抽样率、KPI等的定义;
- ③组织人员定期执行配置审核;
- ④收集汇总流程信息,编制管理报告,反映存在问题,提出改进建议,制定改进计划。

4.4.6 变更流程经理

- ①负责变更的总体协调控制;
- ②协助组织、协调变更实施,监控变更的实施情况;
- ③收集汇总流程信息,编制管理报告,存在问题,提出改进建议,制定改进计划。

4.4.7 服务台

- ①受理和记录服务请求，确定服务请求的合规性；
- ②受理和记录事件，对登记的事件进行分级和分类，确保所有相关事件信息都被正确登记；
- ③提供初步调查和诊断，通过查询知识库等途径尝试解决事件；
- ④分派或升级事件；
- ⑤跟踪处理情况，告知用户事件和服务请求处理进度；
- ⑥与用户确认事件的解决，检查记录完整性并关闭事件和服务请求；
- ⑦出现重大事件时，负责及时与事件流程经理进行汇报；
- ⑧收集数据，提供相关的事件和服务请求统计报表和趋势分析。

4.4.8 一线支持人员

- ①受理服务台分配的服务请求，更新请求处理记录，需要时提交变更请求；
- ②受理服务台分配的事件，调查、诊断并解决事件、更新事件记录；
- ③确定和协调必要的动作来处理相关事件，进行技术支持，比如为用户提供现场支持等；
- ④及时的将处理不了的事件转派给二线支持人员；
- ⑤提交问题，并将事件与问题相关联；
- ⑥将事件的解决步骤标准化，并录入知识库系统。

4.4.9 二线支持人员

- ①受理服务台分配的服务请求，更新请求处理记录，需要时提交变更请求；
- ②处理一线支持人员转派的事件，调查、诊断并解决事件，需要时提交变更请求；
- ③决定需要采取何种措施恢复服务并实施有效的行动，必要时提供现场支持并协调外部支持人员共同解决事件；
- ④将典型事件解决方案提交到知识库；
- ⑤编写重大事件分析报告，必要时提出应急预案补充需求；
- ⑥提交问题，并将事件与问题相关联；
- ⑦调查问题根因，并形成问题解决方案和实施计划；
- ⑧解决办法和实施计划的内部评审、测试与实施；
- ⑨发起与解决问题相关联的变更，履行变更申请人职责，变更实施完成后，在变更窗口内执行变更验证和回顾，确认变更实施结果的有效性。

4.4.10 三线支持人员

- ①接受二线支持升级的事件或服务请求，验证事件

的描述，进一步收集相关信息；

- ②在规定的时间内解决事件和服务请求；
- ③负责协调厂商、开发商内部资源。

5 IT 服务管理体系实施

5.1 事件及服务请求管理

事件管理的目的是尽快恢复客户业务，确保客户得到及时、有效的服务，是客户业务效率的重要保证。事件管理范围包括公司范围内用户的IT生产和运行环境中发生的故障、服务请求、变更请求、安全事件和投诉建议等，但用户提出变更请求和投诉建议等由事件管理统一入口，但会转入相应的管理流程进行解决和恢复，事件及服务请求管理主要负责故障、安全事件和服务请求的处理^[1]。

事件和服务请求管理须依照《事件和服务请求流程管理标准》执行，使用合适的管理工具，以确保所有事件和服务请求被记录、优先级划分、业务影响评估、分类、更新、升级、解决和正式关闭，并定期提交报告。在事件和服务请求处理过程中，应该通过有效方式（电话、邮件、短信等）及时通知用户，使其了解故障或服务请求的进展。

与事件和服务请求管理有关的所有员工应该根据权限访问相关信息，如知识库、问题案例集、变更案例集和配置管理数据库（CMDB）等。此外为确保影响重大的事件优先得到解决，应对事件进行分类分级划分，定义重大故障，制定相应流程，使其快速和有效得以解决^[4]。

5.2 问题管理

问题管理的目的是对发生在客户IT生产和运行环境中的问题进行管理，找出产生这些问题的根本原因，然后根据需要通过提交变更请求（RFC）、变通方法或建议的预防性措施来消除引起事件的深层次根源以防止事件再次发生，为用户建立一个稳定的IT生产或运行环境，提高IT服务的可用性^[5]。问题管理范围是公司范围内的用户的IT生产和运行环境中发生的各类问题，包括但不限于以下问题的来源：

- ①一段时间内某一设备频繁报同类事件单；
- ②通过对基础架构进行分析，发现可能会产生事件的薄弱环节；
- ③服务可能会受到影响（容量、性能、成本等）的情况；
- ④采用临时措施解决，未能找到根本解决方案的事件；
- ⑤重大或影响较深远的事件；
- ⑥客户直接提起的具有深层次原因的服务请求。

问题管理须依照《问题流程管理标准》执行，应使

用有效管理工具，以确保所有问题被识别并记录、审核与分派、分析与诊断、解决并关闭，并定期提交问题分析报告。在问题处理过程中，问题负责人可根据需要安排和协调公司各方面资源分析并解决问题。

与问题管理有关的所有员工应该根据拥有权限划分访问相关信息，如知识库、问题案例集、变更案例集和配置管理数据库（CMDB）等。

5.3 配置管理

配置管理是指公司对外提供 IT 服务的相关基础设施和应用系统配置信息的管理，目的是通过将为配置信息进行集中统一管理，为服务交付与支持过程提供基础的数据和信息支持，以优化服务流程、提高服务效率、确保服务质量。配置管理范围包括为IT 服务提供支撑的硬件、软件、终端、基础架构、服务以及组织人员等。

配置管理须依照《配置流程管理标准》执行，包括配置管理控制和日常执行两类流程。配置管理控制流程包括配置管理规划、制定和维护数据模型、配置项识别、验证与审计、配置管理阶段性总结等过程^[7]。日常执行流程，负责完成CMDB 信息的日常更新。

配置管理应与变更发布管理同时规划、实施和有效配合，并使用有效的管理工具，确保配置信息的及时和准确，并保证配置管理数据库（CMDB）的安全。配置管理数据库中的信息提供给变更管理过程，以支持对变更请求的评估。已在变更管理中增添对配置项的说明并联动更新，确保对配置项的变更可追溯和可审核，维护配置项和配置管理数据库中数据的完整性^[6]。在发布流程部署到生产环境之前，已为受影响的配置项建立配置基线。

5.4 变更及发布管理

变更管理的目的是有效管理在服务过程中的各类变更，控制其风险，确保IT服务的持续稳定。变更管理范围是公司范围内的用户的IT 生产和运行环境中发生的变更请求以及用户提出变更需求，也可以是经由事件管理、问题管理、配置管理等流程触发的变更请求。

发布管理是在对软硬件的变更导入至目标环境，在目标环境中进行更新、纠正、分发，并公布结果给相关人员并验证其交付的正确性。发布管理将建立一个有效和可控的发布环境，保证正确、经过批准和测试的软硬件版本被发布实施，从而降低发布风险，保证业务的持续稳定，提高客户满意度。同时，为变更管理、配置管理等其他管理程序提供相关信息和支持，使整个IT 基础设施更加稳定。

变更发布管理流程应当始于变更的接收，结束于变更的总结回顾，须依照《变更发布流程管理标准》执

行，以确保所有变更被记录并得到有效管控，具体过程涵盖接收和分类、评估审批、构建与实施、回顾和关闭等环节，并定期提交变更统计报告。为合理管控变更的风险，应对变更进行分类分级管理^[8]。应识别其中的紧急变更，并制定紧急变更子流程，使其快速、有效地得以解决。紧急变更应控制在一定范围内。

5.5 流程之间的关系

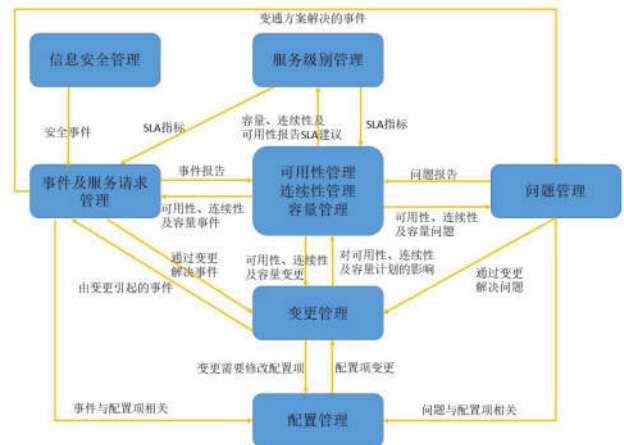


图1 流程之间的关系

6 预期效果

通过建立一体化IT运维管理体系，健全运维服务标准，打通运维业务流程，并实施运维信息系统，将达到以下预期效果：

运维流程标准化：建立标准化的事件、服务、问题、变更运维流程，实现运维工作的分级分类和标准化执行。

运维能力专业化：协同一、二、三级运维能力建设，建立前、中、后的运维支持团队，确保运维资源的合理分配和有效使用。

运维模式一体化：打破专业壁垒，实现一站式服务、一体化调度执行和全流程有效衔接，实现跨专业、跨系统、跨服务团队的一体化运维组织模式。

运维管理信息化：开发建设一体化IT运维服务系统，实现运维工作的信息化管理，数字化分析，系统化呈现。提供前端监控、过程管控、事后分析的运维全周期管理。

最终呈现IT运维工作的全天候值守、全过程跟踪、全方位保障，有力支撑公司信息系统稳定运行和用户体验。

7 结论

在本研究中，我们致力于建立一体化的IT运维管理体系，以提升企业的运维效率和保障业务的连续性。通过标准化和规范化IT服务流程管理，我们旨在实现统一入口、统一全流程闭环管理，全程监控服务状态和水平，从而保证和提升服务交付质量。

首先,我们对现有的IT运维流程进行了深入的分析 and 评估。通过调研和实地观察,我们发现在传统的运维管理中存在着各种问题和瓶颈,如流程不规范、信息孤岛、协同性不足等。这些问题限制了企业运维效率的提升和业务连续性的保障。

鉴于此,我们确立了建立一体化IT运维管理体系的必要性和紧迫性。我们的目标是通过整合各个运维环节和相关资源,构建一个高效、协同、可控的运维管理体系,以满足企业在日常运维过程中的需求。

在建立过程中,我们制定了一系列的运维服务标准,并将其贯穿于各个运维流程中。通过标准化事件、服务、问题和变更运维流程,我们实现了运维工作的分级分类和标准化执行。这样的标准化不仅提高了运维工作的效率和准确性,还降低了因人为操作失误而引起的故障风险。

为了提升运维能力的专业化水平,我们进行了一、二、三级运维能力建设,并建立了前、中、后的运维支持团队。通过合理分配和有效使用运维资源,我们确保了运维工作的高效运行,并提供了更加专业和全面的支持^[9]。这种专业化能力使得企业能够更好地应对各类运维挑战,提供高质量的运维服务。

另外,为了打破专业壁垒,我们实现了一站式服务、一体化调度执行和全流程有效衔接的运维模式一体化。不再局限于单一专业或系统的运维团队,我们实现了跨专业、跨系统、跨服务团队的协同运维,最大程度地提高了运维工作的协同效应和整体效能。

此外,我们开发和建设了一体化IT运维服务系统,实现了运维工作的信息化管理、数字化分析和系统化呈现。通过前端监控、过程管控和事后分析等功能,我们实现了对运维全周期的全天候值守、全过程跟踪和全方位保障。这为公司的信息系统稳定运行和用户体验提供了有力的支持。

综上所述,通过本研究的努力和实践,我们成功地建立了一体化的IT运维管理体系,并取得了显著的成果。这一体系的应用将在企业运维管理中发挥重要作用,提高运维效率,降低运维风险,保障业务的连续稳

定性,并最终提升客户满意度。

在未来的发展中,我们将进一步完善和推广该一体化IT运维管理体系。首先,我们将不断优化和更新运维服务标准,以适应不断变化的业务需求和技术发展。其次,我们将持续加强运维能力建设,培养更多的专业人才,提高整体运维水平。同时,我们将继续推动运维模式的一体化,促进不同团队之间的协同与合作^[10]。最后,我们将继续改进IT运维服务系统,引入更多的智能化和自动化技术,提升系统的管理和分析能力。

总之,本研究的成果表明,一体化的IT运维管理体系对于提升企业的运维效率和保障业务的连续性具有重要意义。我们对未来的研究和实践充满信心,并期待在实际应用中取得更大的成功和突破。

参考文献

- [1]王晓明,刘霄,吕晓静.基于ITIL的一体化运维管理体系研究与应用[J].计算机工程与应用,2014,50(16):120-124.
- [2]张晓丽,董健,张海宁.一体化IT运维管理体系研究与实践[J].计算机科学,2017,44(10):266-270.
- [3]姜丽娟,侯立新.基于ITIL的一体化IT运维管理体系研究与实践[J].管理工程学报,2019,33(3):152-157.
- [4]李亮,郭超,李国芬.一体化IT运维管理体系研究与应用[J].信息技术与标准化,2018(9):78-80.
- [5]张婷婷,胡健.基于ITIL的一体化IT运维管理体系研究与应用[J].软件导刊,2015(5):93-95.
- [6]郑松,王建平,袁鹏.一体化IT运维管理体系的研究与实践[J].计算机工程与应用,2019,55(7):11-16.
- [7]刘娟娟,张文海.基于ITIL的一体化IT运维管理体系研究与应用[J].信息技术,2014(4):157-158.
- [8]袁慧,黄宇.一体化IT运维管理体系研究与实践[J].电子设计工程,2018,26(15):42-44.
- [9]孙炜,马宏昌,张维新.基于ITIL的一体化IT运维管理体系研究与应用[J].系统工程理论与实践,2017,37(7):1894-1902.
- [10]刘静,张勇.一体化IT运维管理体系研究与应用[J].现代计算机,2019,(11):60-63.