

# 数据中心自动化运维管理及建设

姜 虎

上海期货信息技术有限公司北京分公司 北京 100033

**摘要:** 在现代化社会不断发展中, 各行业的业务数据量也在不断增加、积累, 各行业对数据中心自动化建设以及运维管理的要求也在不断提高。目前国内大部分企业所使用到的运维管理手段相较于国外等发达国家而言较为落后, 整体的运维机制也比较繁琐。管理人员在日常运维管理过程中需要投入大量的精力来处理这些重复性的问题, 并且整个运维管理工作的职责也不够明确, 导致数据中心的管理工作缺乏一定的规范性和流程性。因此各企业必须要提高数据中心的自动化程度, 加强数据中心的运维管理工作强度。

**关键词:** 数据中心; 自动化; 运维管理; 建设

## Automatic operation and maintenance management and construction of data center

Hu Jiang

Shanghai Futures Information Technology Co., Ltd. Beijing Branch, Beijing 100033

**Abstract:** with the continuous development of modern society, the volume of business data in various industries is also increasing and accumulating, and the requirements of various industries for data center automation construction and operation and maintenance management are also increasing. At present, the operation and maintenance management means used by most domestic enterprises are relatively backward compared with developed countries such as foreign countries, and the overall operation and maintenance mechanism is also cumbersome. Managers need to invest a lot of energy to deal with these repetitive problems in the daily operation and maintenance management process, and the responsibilities of the entire operation and maintenance management are not clear enough, resulting in the lack of standardization and process in the management of the data center. Therefore, all enterprises must improve the automation of the data center and strengthen the operation and maintenance management of the data center.

**Keywords:** Data Center; Automation; Operation and maintenance management; build

### 前言

从目前国内外对数据中心自动化运维管理系统的开发情况来看, 无论是国外还是国内奇特的业务都在不断进行着拓展, 各企业的业务数据量也在逐步攀升, 因此对各企业的数据库运维管理工作也提出了更高的要求。为了确保企业的数据库能够稳定运行完成基础的优化, 并更好地服务于企业的生产与发展, 各企业的数据库管理部门都需要思考该如何完成企业数据的自动化建设, 提高企业数据运维管理工作水平。

### 1. 数据中心自动化运维管理系统的需求以及建设标准分析

#### 1.1 数据中心自动化运维管理业务需求分析

在数据中心自动化运维管理系统中必须要涵盖IP登录、权限、自动化部署等管理工作功能, 数据中心自动化运维管理人员通过设置相关访问IP以及完成相关工作内容的部署可以为限定的管理人员赋予一定的权限<sup>[1]</sup>。而这个权限功能具体又应该包括自动部署权限、IP登录管理权限、后台管理业务权限以及去EMCC等, 具体的数据业务管理内容如表1所示。

表1 数据中心自动化运维管理业务分布情况一览

	管理业务	管理内容
运维管理人员	权限管理	授权显示
		赋权操作
		现有权限查询
	IP登录管理	数据显示
		新增访问IP

		新增用户
	自动部署	部署内容设置
	后台管理	数据库连接添加
		数据库连接修改
	去EMCC	

### 1.2 数据中心自动化运维管理监控业务需求分析

在数据中心自动化运维管理过程中必须要有一个监控业务服务，而监控服务内容则需要体现在空间监控以及数据存储的整个过程之中，监控人员可以通过表空间以及信息数据的存储过程来对企业的信息数据进行实时监控。两种监控内容的具体内容和方式如表2所示。

表2 数据中心自动化监控业务内容

运维监控人员	表空间监控	表空间查询
		表空间查看
	存储过程监控	存储过程查询
		存储过程查看

运维管理人员进入到表空间监控缤纷之后，可以获得数据中心下达的表单信息，这些表信息主要以表名称和文件名作为基础，其与整个表空间的大小、控件、占用比例等一一对应，能够及时向运维管理人员反映各数据表的运行状态以及在线状态。

对存储过程的实时监控也同样如此，运维管理人员通过查询可以了解到信息数据的存储拥有者的名称，记录下这些信息数据在存储过程中出现的错误代码与时间，从而对错误的信息数据进行具体化的描述。

### 1.3 数据中心自动化建设标准与方法

随着现代信息技术与计算机技术的快速发展，数据中心自动化建设和运维成为了当前时代所讨论的热点，尤其是进入二十一世纪之后，数据中心自动化建设以及运维管理已经逐渐发展成为独立的学科，在国际上很多权威机构，比如NIST、ISO等，都对数据中心自动化建设设定了相关的建设标准与方法，促进数据中心自动化建设整个行业发展<sup>[2]</sup>。

数据中心运维管理是一项具有大复杂性的综合性系统工程，不仅涉及到管理技术也涉及到了信息技术。虽然目前国内外没有权威机构公开发表关于其的理论标准，但随着各行业和数据中心的不断建设与发展，国内外一时间涌现除了很多最佳时间案例。由这些案例形成了一套较为成熟的系统理论与方法，将其可以归纳总结为IT服务管理（ITSM）以及信息安全管理（ISMS）<sup>[3]</sup>。

所谓ITSM，其是IT管理的一种理念，其在全球范围内的信息技能基础设施库都得到了广泛的运用，目前ITSM已经发展成为了一个独立的领域，也是目前被很多企业视为进行数据中心运维管理的标准与方法。ITSM遵

循服务生命周期理论，其主要涵盖了有服务设计、以流程为导向、以客户为中心的从IT日常运维到服务交付各方面的内容。目前被广泛运用在了金融、能源、电信、制造等行业。

而所谓ISMS，是由我国自主研发的信息系统安全等级保护，用于保护我国公民信息安全而制定的强制性信息安全制度与标准。其正式颁布于1994年，自发布以来经过我国的公安部门的多次完善形成了极具中国特色的信息安全保护体系。根据国家相关规定，信息等级保护标准一共可以分为五个等级，分别为根据国家安全、经济建设、社会生活的重要程度进行划分。运用信息安全等级保护标准可以帮助企业有效规避风险，降低企业管理成本。

## 2. 数据中心自动化建设分析

### 2.1 数据中心自动化系统建设原则与目标

基于数据大集中后各企业书籍中心极端重要性、安全性以及实时性的要求，在建设数据中心自动化系统的时候必须要保证整个系统的安全性、可用性以及可靠性。数据中心自动化建设是以项极富挑战性且工程量巨大的综合性工程，其所涵盖的专业领域较为广泛，且对整个技术的要求和管理的要求极高。在建设数据中心自动化系统的时候不仅要考虑企业未来的发展需求，同时也要结合当前行业的实际情况，合理运用各种新技术，从而建设起一个舒适度较高、安全性良好且具有一定灵活性的新型数据中心。因此在建设数据中心自动化系统的时候必须要符合以下几点原则。

第一是要遵循企业发展战略以及行业发展战略目标，数据中心自动化系统必须要与当前国内外IT发展的整体战略目标保持一致，这样才能很好地满足各行业业务发展以及对相关信息系统的运行需求以及部署需求。

第二是要坚持筹规划原则，在整个信息数据中心的建设过程中必须要始终坚持统筹规划的大局观念，确保企业内所有的数据建设工作都能够协调统一，必须要坚持以推动数据中心可持续发展为原则。

第三是要具备一定的先进适用性，不仅要充分继承企业信息数据建设已有的经验，还需要积极引进行业内先进的建设以及管理标准与方法。根据行业的实际情况来进行客户化，将整个数据中心基础设施建设与管理工作的推向一个更好的水平上去。

第四是要具有一定的前瞻性，要积极平衡企业当前的发展风险与发展成本，以前瞻性的思路来规划今后一段时间内的企业数据中心建设路线，同时也要保持谨慎

与适度的态度来进行规划。

第五是要集约资源,要实现整个信息数据中心的可持续化发展就必须要坚持集约化的发展理念,对现有的数据资源见统筹规划、配置以及建设。要重视管理工作与人力资源,尽可能地提升整个企业的单位资源投入与产出。

总之数据中心自动化建设的总目标就是要依据企业的发展战略以及数据中心建设原则,不仅需要充分考虑到整个系统建设设备的可用性、扩展性、安全性以及技术成熟性,还需要坚持以发展建设绿色智能型数据中心为企业的发展目标。注意完善系统建设的标准化、自动化以及流程化。积极运用一切可利用的资源完成对整个数据中心的性能优化,以此保障整个数据中心能够安全、稳定以及高效的运行。

## 2.2 数据中心的基础设施建设

数据中心的基础建设中最为关键的一个建设环节就是建立良好的供电系统了,要保证数据中心后续能够稳定的运行,就必须要先搭建一个供电可用性高达99.99%的供电系统,且这个供电系统不能够受到任何故障的影响。在供电保障房昂面则需要建立一个双回路供电体系,不仅需要才有发电机,还需要有设备双路供电等多重保障<sup>[4]</sup>。整个供电系统应该设置六级供电保障。

第一级保障需要以市电作为独立的电源,然后分别从不同的变电中引入独立电源为数据中心供电,这样可以保证一路市电在停电的时候不会受到另外一路市电所影响。

第二级保障是在企业内部建立2座应急柴油发电机房,该机房至少要达到0.4千伏,且各机房中都需要安装至少8台功率为1800kw的柴油发电机。

第三级保障是由市电和柴油紧急发电系统联合组成,通过引入ATS设备和UPS,采用双母线为数据中心系统进行供电,整个发电系统在满载的条件下电池可以达到15分钟的后备时间。

第四级保障是采取双路UPS输出母列的形式来对数据中心进行供电,确保各个楼层的配电柜都有独立的电源来进行供电。

第五级保障则是在企业各个楼层的配电柜中再单独接入一条独立的UPS电源来进行供电。

第六级保障是通过在服务器机柜以及末端进行配电柜独立电源供电来保证数据中心可以正常运行。

## 2.3 数据中心网络架构分析

整个数据中心的网络架构必须要满足各企业的实际业务发展需求以及系统中心的功能要求,必须要遵循统一、可靠、安全、易管理的指导原则。

首先是进行网络的整体架构,整个数据中心网络需要分为层和区两种架构,以模块化的方向来进行整体的布局与规划,所有连接到系统总行的灾备中心以及其他机构。并为这些灾备中心与其他机构的下属分支机构提供对应的服务。整个网体的架构可以分为生产网络、办公网络、广域网络以及运行管理四个部分<sup>[5]</sup>。

在生产网络中主要又包括了生产网络核心层、生产服务区、MIS区、测试区以及办公介入区等7个网络分区。

而办公网络主要包括了网络核心层、办公开发区、办公外联区域、弱点管理以及办公用户区这五个网络分区。

广域网络主要包括了有境外广域网络以及广域网区两个部分。

运行管理网络主要包括了运行管理这一个网络分区。

其次是要建立一个网络逻辑层次,整个数据网络中心的设计总共分为了三层架构,分别为接入层、分布层以及核心层,考虑到现代网络设备的高性能属性,数据中心区域发生设备连接故障和网络连接故障的概率都非常小,为了保证日常运维工作的便捷性,所有的网络结构都应该按照走单边的设计思路进行设计,简单点来说就是可以存在多个网络路径,但在正常的情况下,应该优先选择单条网络,这样一旦路径出现故障之后,就可以切换为冗余的网络路径来进行运用。这个网络逻辑层次主要可以分为分布层和接入层交叉连接的形式来消除两层设备之间的故障关系。另外还可以设立一个核心层与分布层之间的矩形网络连接形式,保障各个核心层设备与分别层设备的稳定运行。

最后是要做好路由规划,路由规划建设必须符合标准化、可扩展性以及支持数据分流等建设要求。从国内大部分企业的设计情况来看,一般的企业都采取的是核心骨干网联合一级、二级骨干网的路由协议,采取各自治领域的方式来对各个网络的路由进程进行管理。

## 3. 自动化运维管理的实现与设计

### 3.1 自动化运维管理业务设计

在自动化运维管理服务端中需要设置若干个管理业务种类,分别为逻辑类、控制类、权限管理控制类、自动部署控制类、IP登录管理控制类、权限数据类型以及访问IP数据类等。各个模块的管理方法和内容如表3所示。

**表3 各个管理业务类的管理方法**

控制类	管理方法
权限管理控制类	授权新增、授权修改、授权查询、授权查看、授权删除、授权执行、数据重新获取
自动部署控制类	部署内容添加、部署内容查看、部署内容修改、部署内容删除、部署内容查询、部署内容执行
IP登录管理控制类	访问IP新增、访问用户删除、访问IP修改、访问用户新增、访问用户查询、IP登录查看、访问IP删除
后台管理控制类	数据库连接新增、数据库连接删除、数据库连接修改

运维管理人员在办理新增授权业务的时候需要根据系统的权限数据类所制定的新增授权方法来进行授权业务办理。另外在运用控制类业务管理的时候需要重新申请新的授权，然后再利用管理业务逻辑类重新返回授权界面确认新增授权结果后进行授权。数据中心系统在接收到运维管理人员的部署内容申请之后可以调用部署内容数据和控制类，通过接受相关部署内容然后再返回对部署结果进行添加。

### 3.2 监控业务设计

在数据中心的监控业务部分中包含了监控业务逻辑类、存储过程监控控制、存储过程数据类、表空间监控控制类等。运维人员在对其进行管理的时候需要先进行表空间后系统调用控制类申请查询，根据需要查询的业务信息来调用各个模块。再回收收到系统反馈的查询结果之后再查询所得结果返回到表空间之中，表空间的查询结果需要由运维管理人员来进行接受。整个表空间查询的时序图以及流程为1. 申请查询表空间——2. 调用控制类——3. 确定查询要素——4. 调用逻辑类——5. 接受查询条件——6. 调用数据类——7. 返回表空间查询结果——8. 接受查询结果。

运维管理人员在整个查询存储过程之中，必须要先向系统进行申请，获得许可后再对控制类进行调用，在接收到查询申请之后再调用业务逻辑类，最后将查询获得到的数据返回存储过程中查看查询结果。

### 3.3 数据库设计

根据企业的业务经营需求，需要据此建立一个数据库，该数据库需要涵盖权限日志、登录IP配置表、存储过程监控表、表空间健康表等等。应用现代数据库服务技术来进行自动化运维管理工作，以此保证整个运维数

据系统的真实、安全。其中数据库权限日志表主要的功能是对所有的数据发生的授权活动、回收操作进行记录，包括执行赋权操作的相关用户IP。而在数据库中的登录IP配置表中，运维管理人员可以查询到所有的访问IP以及对应的用户相关信息，包括访问IP用户的客户端IP、用户名、备注等等。为了确保整个数据库的监控脚本可以进行更高效的监控和估算，保证每一套数据库的历史监控数据都可以方便运维管理人员进行快速的查询，这样就需要提前设计一张表专门用来存放各种监控数据。每一套数据库都需要待用一个用户Scott，运维管理人员通过解锁这个Scott用户可创建一个T-Monitor表，这个表中涵盖了所有数据的监控日期、文件名、总大小、表空间名称、使用率、已使用情况、收入、可扩展情况、表空间状态、在线情况、扩展比例等。运维管理人员通过这个监控数据记录表格可以发现所有数据在存储过程中发生错误的时间、错误代码、错误备注以及错误描述等信息。

### 结语

数据中心自动化运维管理主要源自于运维管理人员长时间的工作积累，通过构建数据中心和自动化运维管理平台可以实现企业日常数据运维管理，其具有较高的及时性、高效性以及实时性。

### 参考文献

- [1] 马昭君, 陈星. 新形势下数据中心自动化运维管理策略[J]. 网络安全技术与应用, 2022(01):62-63.
- [2] 张璇, 陈瑛. 基于MAPS监控策略的FC交换机自动化运维方案设计[J]. 微型电脑应用, 2021, 37(12):120-124.
- [3] 李晶, 刘莉莉. 数据中心自动化运维的建设方法思考[J]. 电子世界, 2021(20):208-209.
- [4] 沈德仁, 章昆, 张翰文. 基于虚拟化技术的云数据中心构建及自动化运维管理探讨[J]. 中国新通信, 2021, 23(07):40-41.
- [5] 路宇, 唐轶轩, 徐道磊, 周婕. 基于ITIL技术的电力信息自动化运维体系研究[J]. 河南科技, 2021, 40(06):21-24.

作者简介：姜虎，1986，男，汉族，北京，本科，职称：应用工程师，现主要从事的工作或研究的方向：系统运维管理工作。