数据中心基础设施

-让运维体系落地

中科仙络： 宫伟达

案 例 分 享

航空奇迹？

VS

普通能力？

背景：5月14日上午，由重庆飞往拉萨的川航3U8633航班，飞经四川雅安上空9800米高空时，驾驶舱右侧前风挡玻璃毫无征兆，突然爆裂脱落致使航班紧急备降成都双流机场。

案 例 分 享

高空低压

高空低温

高强气流

设备失灵

乘客恐慌

身体极限

总结：在高等级的设备设施也会出现问题，所以不要存在侥幸心里。

案 例 分 析

成功处置险情的因素分析

完备的应急预案
标准的操作规程
快速的响应机制
丰富的技术文库

体系流程

技术团队

专业的技术团队
熟悉的故障场景
沉着的事件应对
部门的有效配合

总结：合适的体系流程 + 专业的技术团队 =

案 例 分 析

英国航空5390号班机事故

玻璃破碎原因：

1、维护工程师更换玻璃时未按照维护规格进行更换，固定螺丝短了0.026英寸(1毫米)。

2、维修程序亦存在缺点:飞机维修完毕后，他们没有一个独立部门负责检验及确认。

总结：每一个微小的疏忽大意，都可能造成一场无可挽回的灾难。

案 例 分 享

2017年9月某天，微软在北欧的一个数据中心，运维人员在例行的常规灭火系统维护期间，人员误操作导致惰性灭火剂被意外地释放，触发了火灾警报。

导致气灭系统启动，**电力系统强切导致数据中心整体宕机，故障持续35分钟后恢复**。损失不可估量！

2016年4月某天，北京某数据中心UPS升级时，设备超载切换，发电及供电失败。

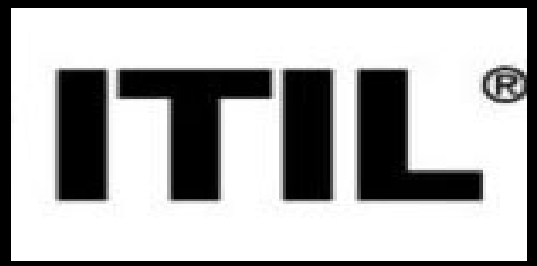
导致升级方案失效，该机房托管的**多家金融机构和73家村镇银行的所有IT设备宕机，服务全部中断长达7小时以上**。

总结：在完善的设备设施，都不能永远确保你的数据中心安全稳定运行。

前　言

- 据业界对数据中心故障的分析数据显示，70%的数据中心故障是由人为造成的。数据中心的拓扑结构非常重要，但是运行管理同样重要。很多业主投入大量资金建设高等级的数据中心，却忽略了运行管理的重要性。
- 一个完善的运维体系是数据中心运行管理的前提条件，如何能让运维体系落地实施，是保障数据中心稳定运行的关键因素。

体系标准选择

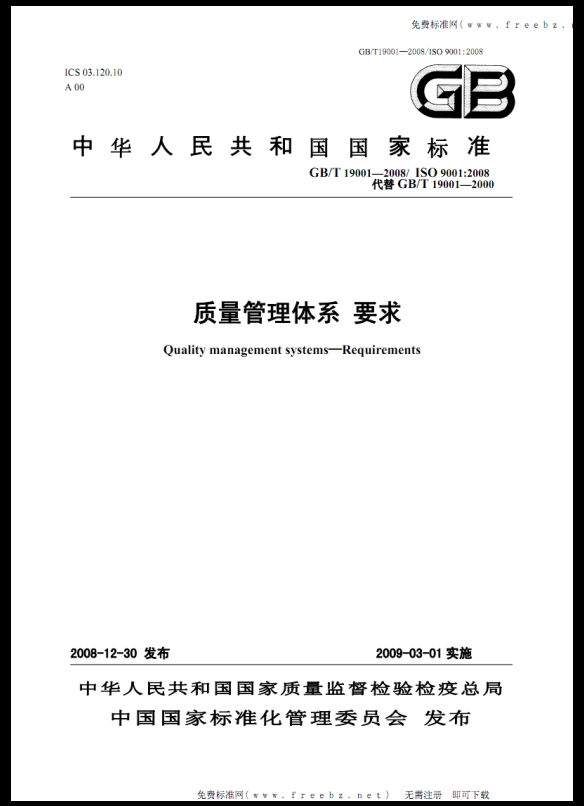


ISO
9001\20000\22301

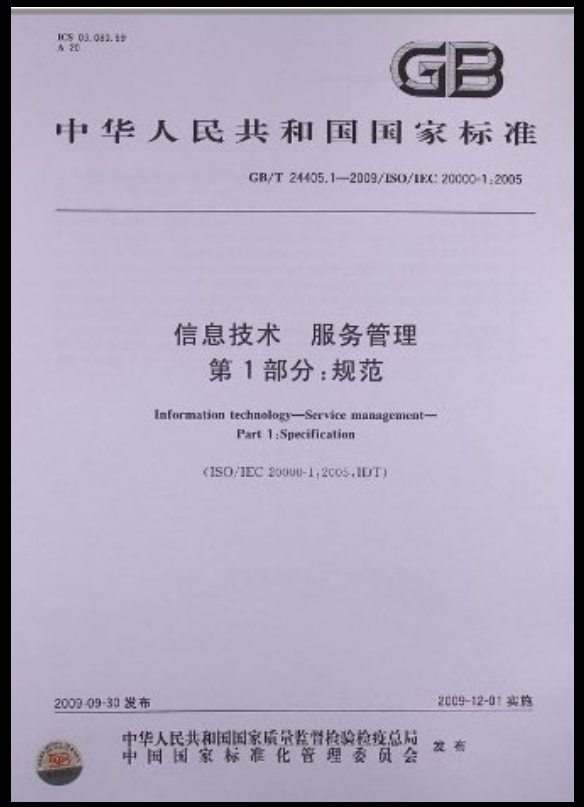
ITSS
信息技术服务标准

ITIL
信息基础机构库

体系标准选择



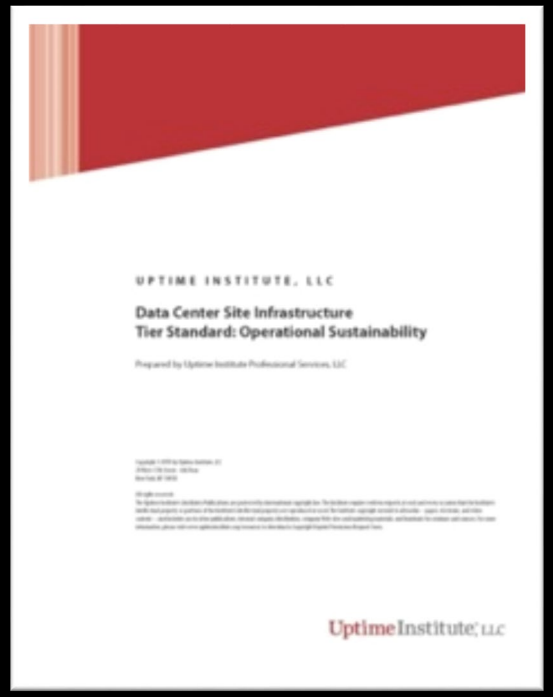
质量管理体系
GB/T 19001/ISO 9001



IT信息技术服务管理
GB/T 24405/ISO 20000

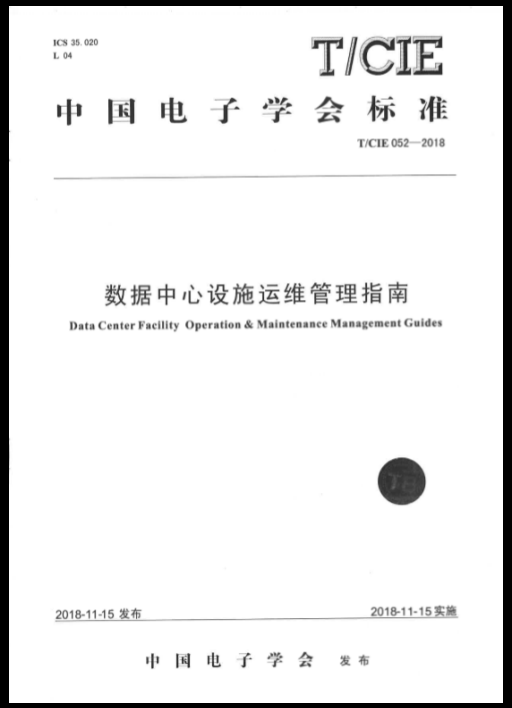
业务连续性管理体系
GB/T 30146/ISO 22301

体系标准选择 04



可持续运营（TCOS）:
Operational Sustainability

管理与运营（M&O）：
Management & Operation



DFOM：
数据中心基础设施运维管理指南

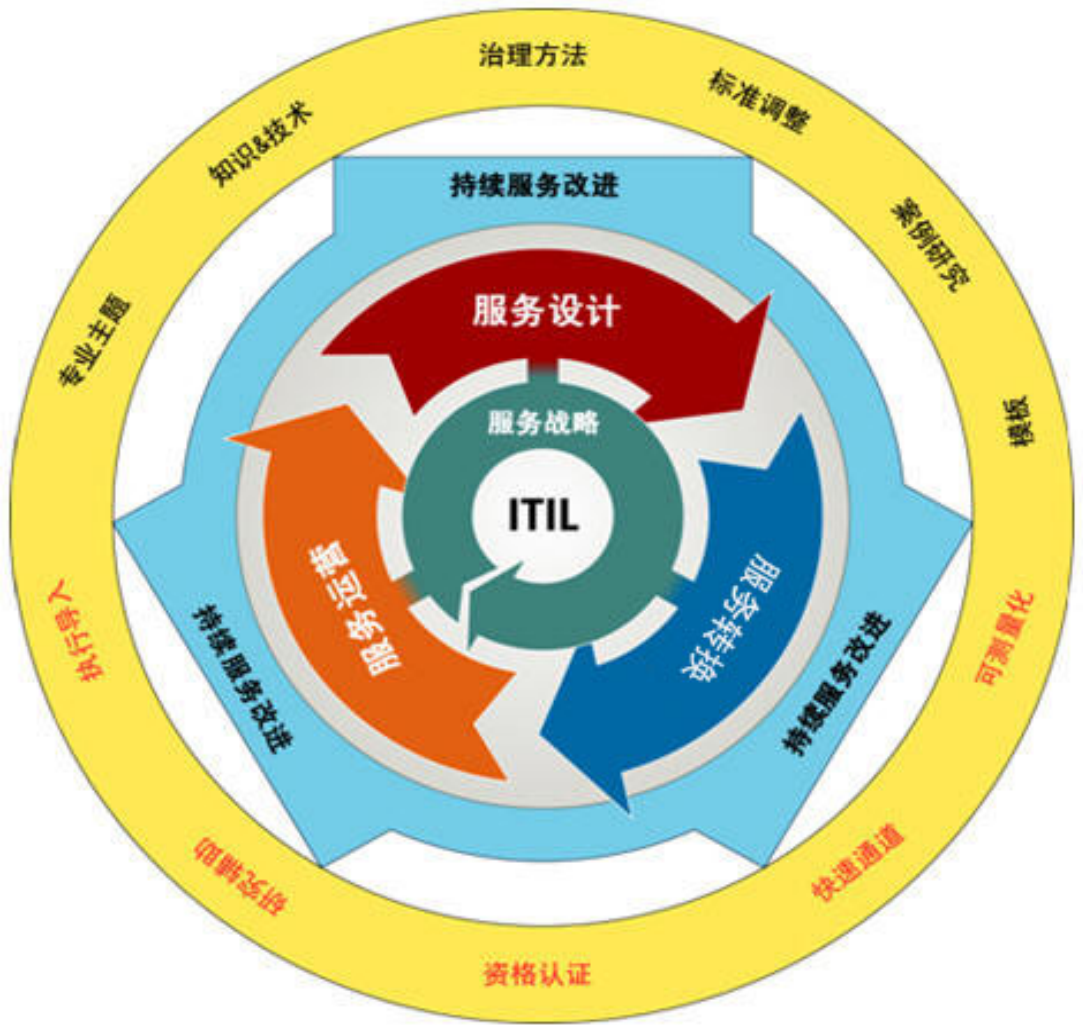
标准分析

- 是在工业和信息化部、国家标准化委员会的领导和支持下，由ITSS工作组研制的一套**IT服务领域的标准库**和一套提供**IT服务的方法论**。是一套以**IT服务生命周期角度出发的管理体系**，由5阶段4个要素组成；

- 5各阶段：规划设计、部署实施、服务运营、持续改进和监督管理；

- 4各要素：人员、过程、技术、资源；

标准分析



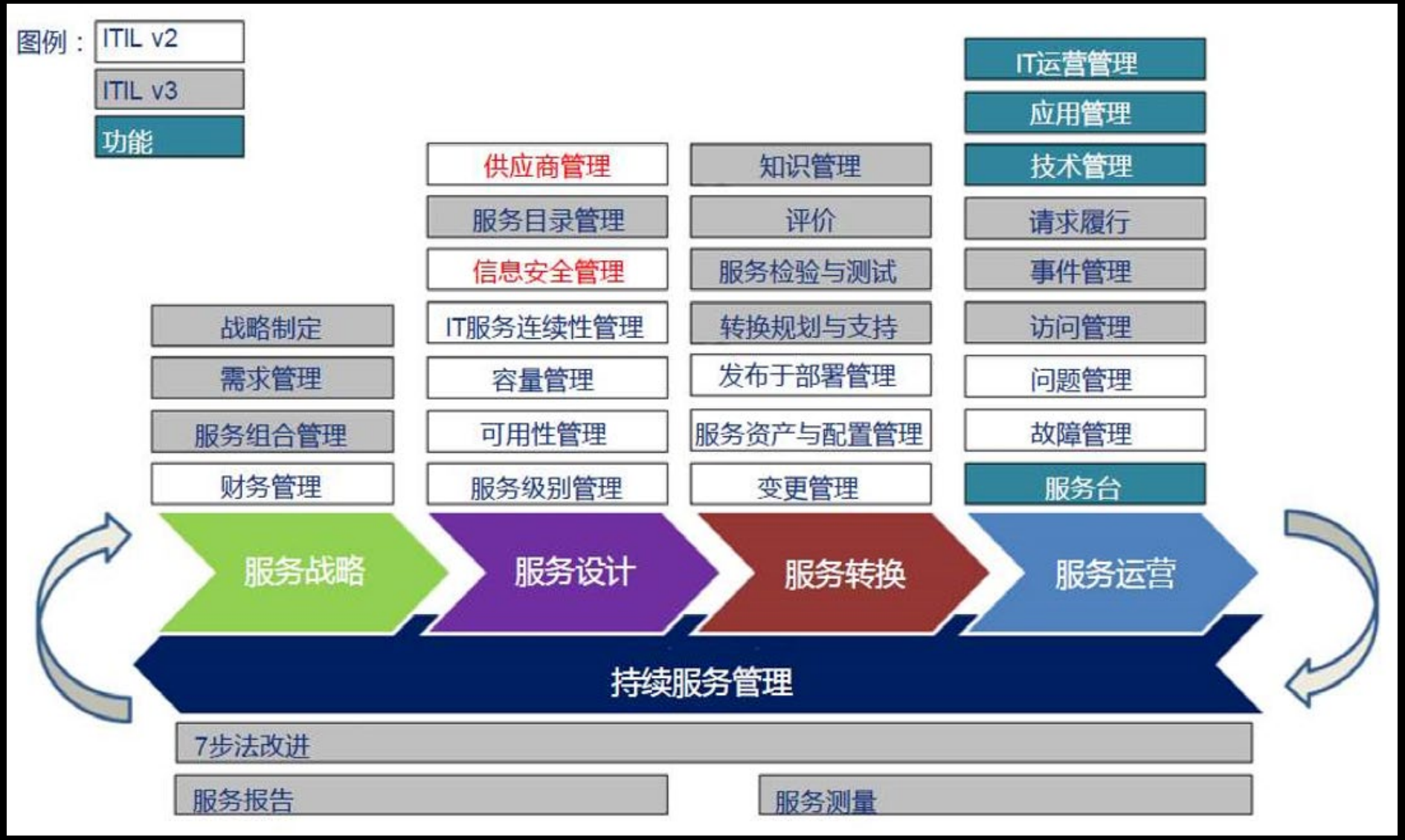
- ITIL即IT基础架构库(Information Technology Infrastructure Library）1986年由英国商务部发布，目前已经更新到ITIL v3版本 适用于**IT服务管理，**在V3版本中它主要强调ITIL 最佳实践的执行支持，以及在改善过程中需要注意的细节；
- ITIL v3拥有三个组件：核心组件、补充组件和网络组件；
- 核心组件：**服务战略、服务设计、服务转换、服务运营、服务改进**；
- 补充组件：指导在不同市场、技术或规范环境中的应用，不定期的根据需求进行变更；
- 网络组件：流程图、定义、模版、业务案例和实例学习等；

标准分析

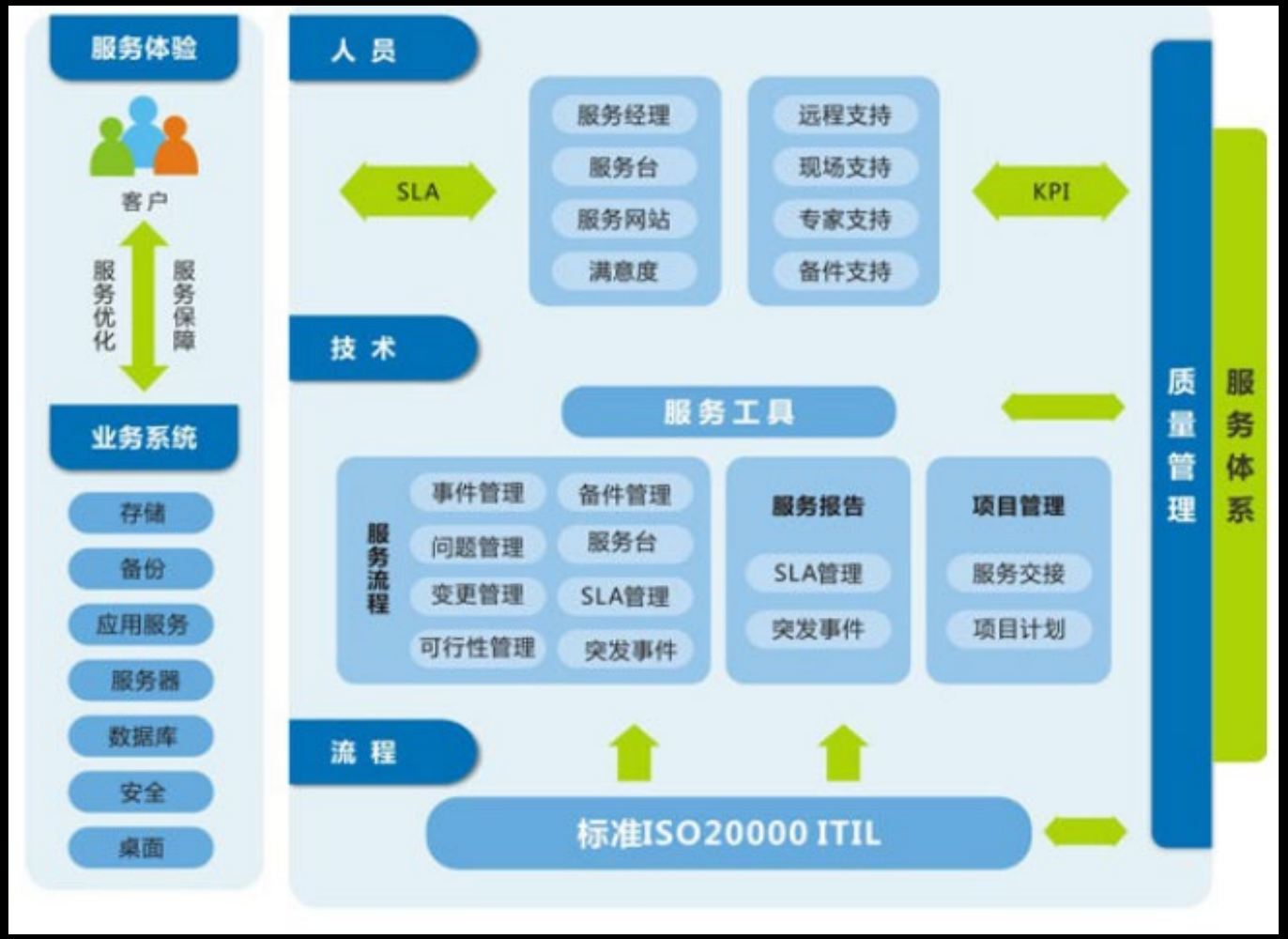
网络组件

补充组件

核心组件

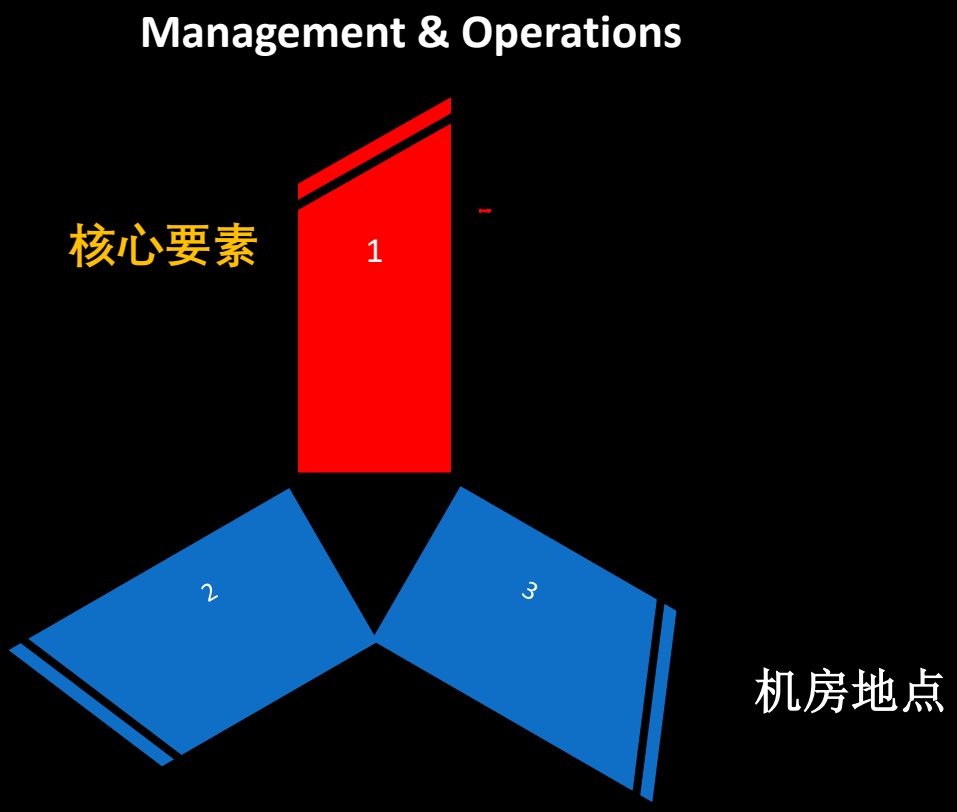


标准分析



- GB/T 19001/ISO 9001质量管理体系，用于证实组织具有提供满足顾客要求和适用法规要求的产品的能力，**目的**在于增进**顾客满意**。
- GB/T 24405/ISO 20000信息技术服务管理体系标准，是面向机构的IT服务管理标准，**目的是提供建立、实施、运作、监控、评审、维护和改进IT服务管理体系(ITSM)的模型**。
- GB/T 30146/ISO 22301业务连续性管理体一套一体化的管理流程计划，使企业对潜在的灾难加以辨别分析，阻止或抵消这些威胁，**减少灾难事件给企业带来损失**；

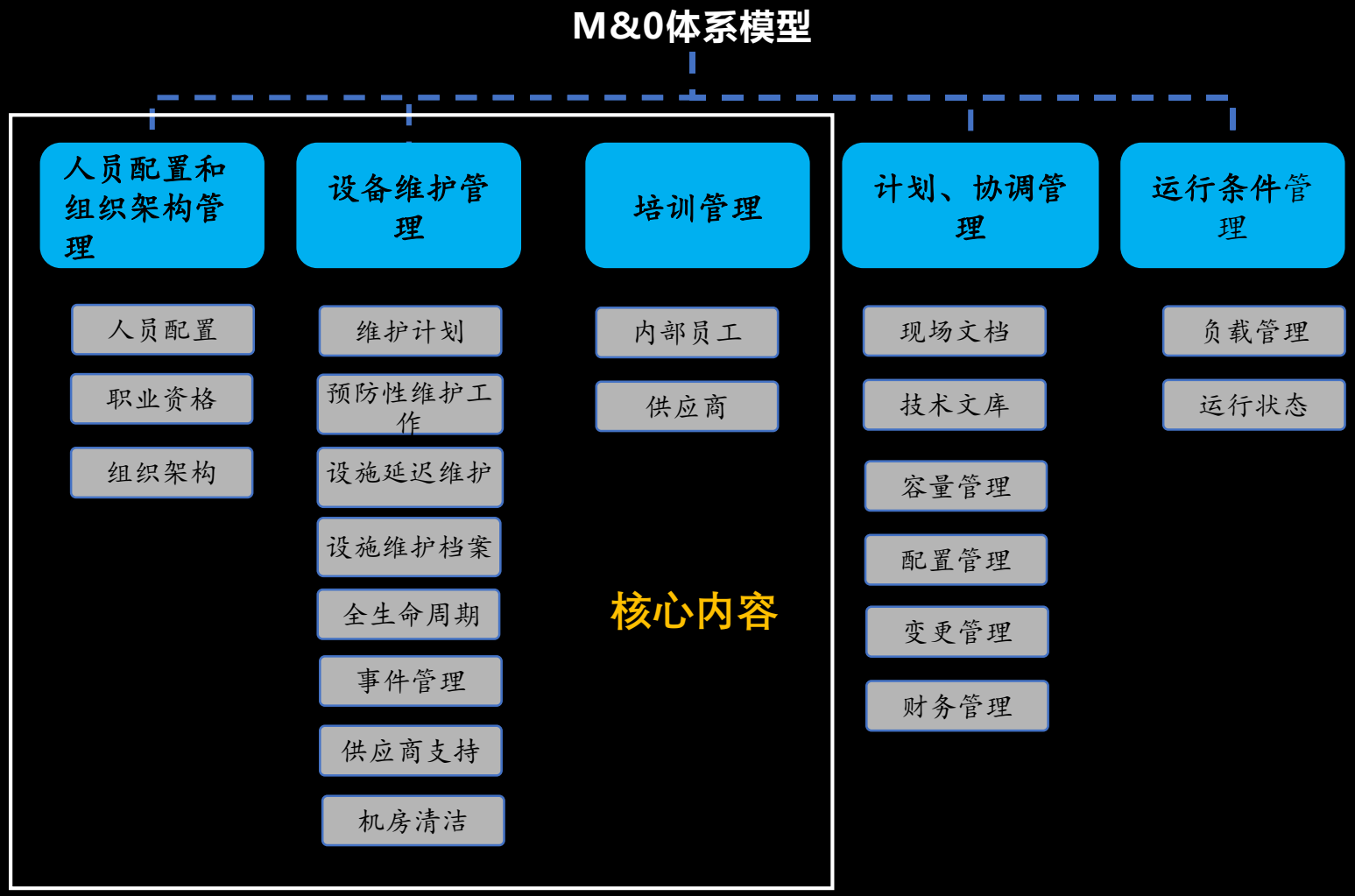
标准分析



- TCOS可持续运营标准的目标就是有效管理除Tier 等级分类外**可能影响数据中心基础设施长期稳定运行的行为和风险**;
- 主要分为3个要素，Management & Operations、建筑特点、机房地点。

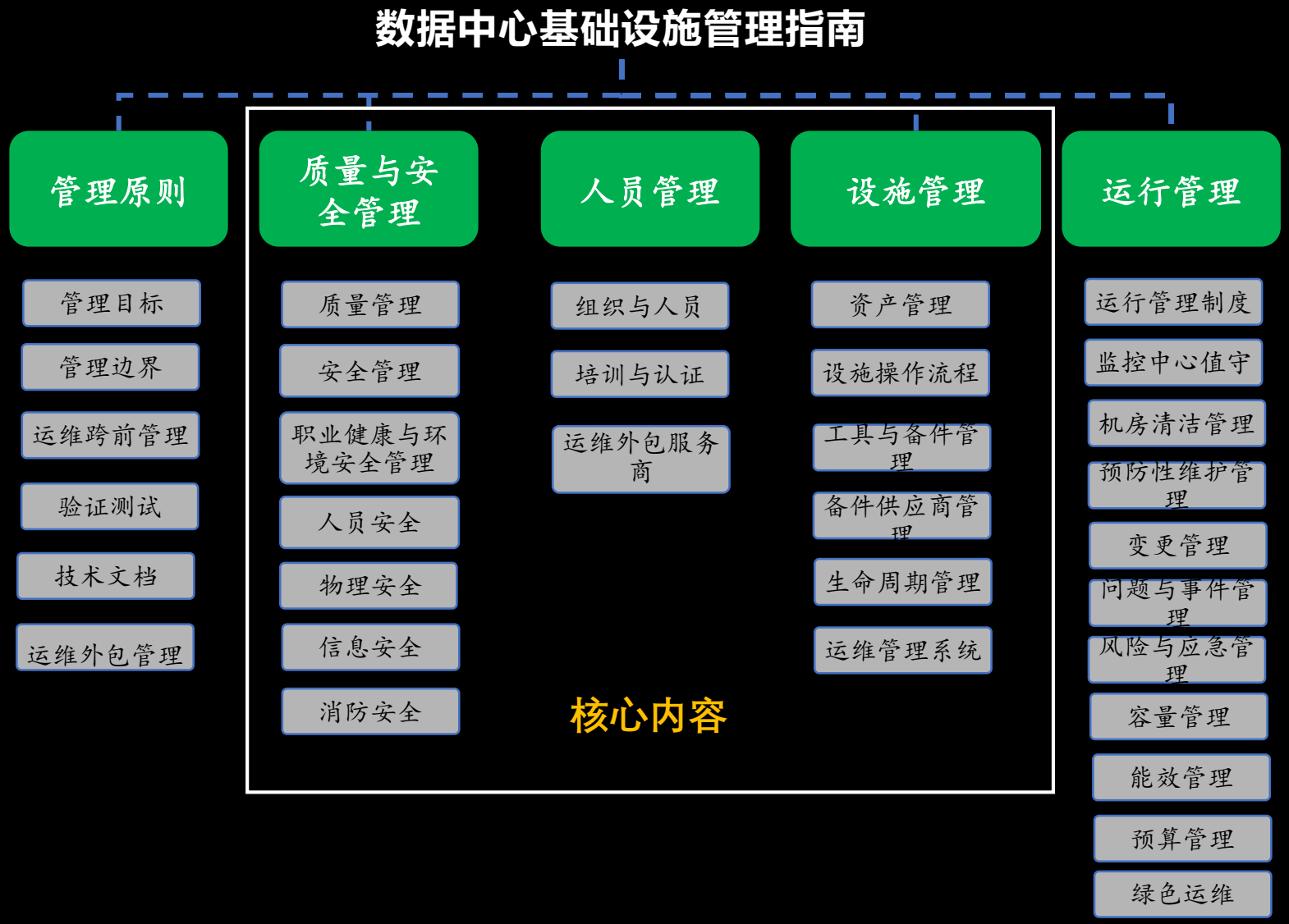
- 认证前提条件是需要通过Uptime 的设计认证和建造认证;

标准分析



- M&O分为5大领域21个子域，主要关注于人员配置、维护、培训和操作的整体严密性等方面的管理决策，**降低人为造成风险的几率**；
- 全面培训与完善的流程管理**确保数据中心基础设施可持续的运营和维护**；
- 所有人员均需要了解数据中心作业的政策、程序、和独特性，在发生意外导致**业务中断时**做出**预期的响应**；

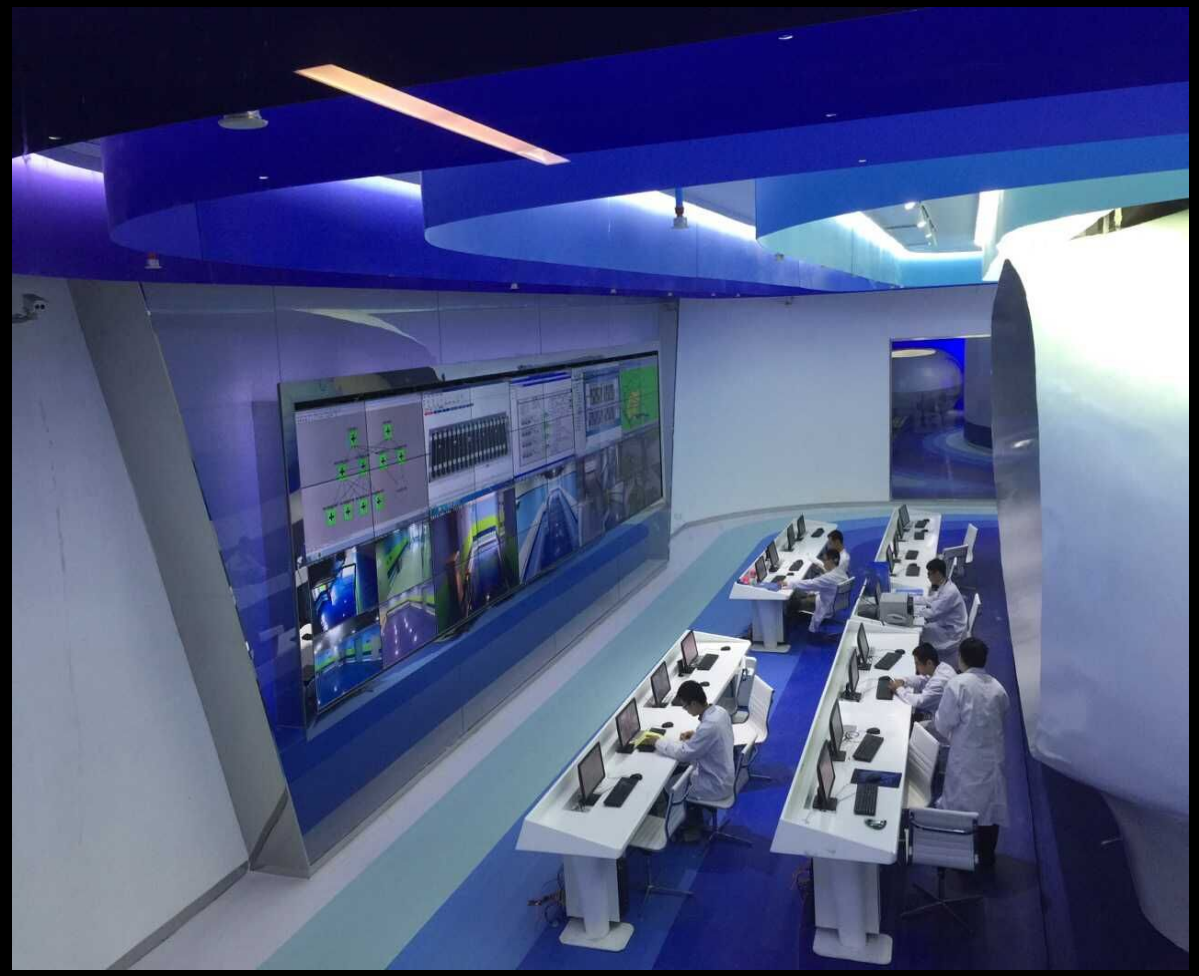
标准分析



- DFOM数据中心基础设施管理指南分为5大管理项33个子管理项，核心管理项在于质量与安全、人员、设施管理，**重点关注数据中心全生命周期内的安全性、可用性、经营效益、在后期运营阶段的体现**；

- 从原则、安全、人员、设施及运行5个角度**关注数据中心基础设施运维管理，以达到高可用性及经济运行的目标**；

标准分析总结



- ITSS/ITIL/ISO比较适合IT服务管理领域，拥有比较成熟的IT服务管理流程和方法论，**重点关注事中和事后的管理；**
- TCOS/M&O比较适用于数据中心基础设施，开发背景是以美国数据中心，所以应用在国内数据中心需要进一步的转化，**重点关注基础设施的事先预防和运维管理人员行为；**
- 数据中心基础设施管理指南，结合了中国国情与国内数据中心基础设施管理的特点，**重点关注于数据中心基础设施的高效和经济运行。**所以是一个比较适合国内数据中心基础设施的运营管理运维体系标准。

运维人的苦恼

01

人员配置不合理

组建运维团队时，不知道配置多少人，什么样的技能，没有工时统计方法，缺少工作分析作为依据去说服老板。

02

缺乏风险意识

运维团队没有风险意识，缺少系统风险分析机制与技术知识库作为支撑。

03

制度流程一大堆就是用不了

没有充分根据自身的特点编制，运维体系流程编制不合理，导致走不通或是增加工作负担。

04

管理运维团队“愁白头”

运维人员年轻化、综合素质低，管理人员疏于监督审核等，导致运维工作执行力低下。

运维人的苦恼

人员配置不合理

1、初建建运维团队时，没有经验和方法不知道配置多少人；

2、参考同类数据中心人员配置，殊不知人家得配置是否合理；

3、按照老板给的成本配置人员，导致后期工作滞后、风险隐患巨大；

4、老板要求核算人员配置，苦愁没有标准可依，最后拍脑袋决定；

5、下属提交上来人员需求，无法判断是否合理，应该配置多少人；

6、.....

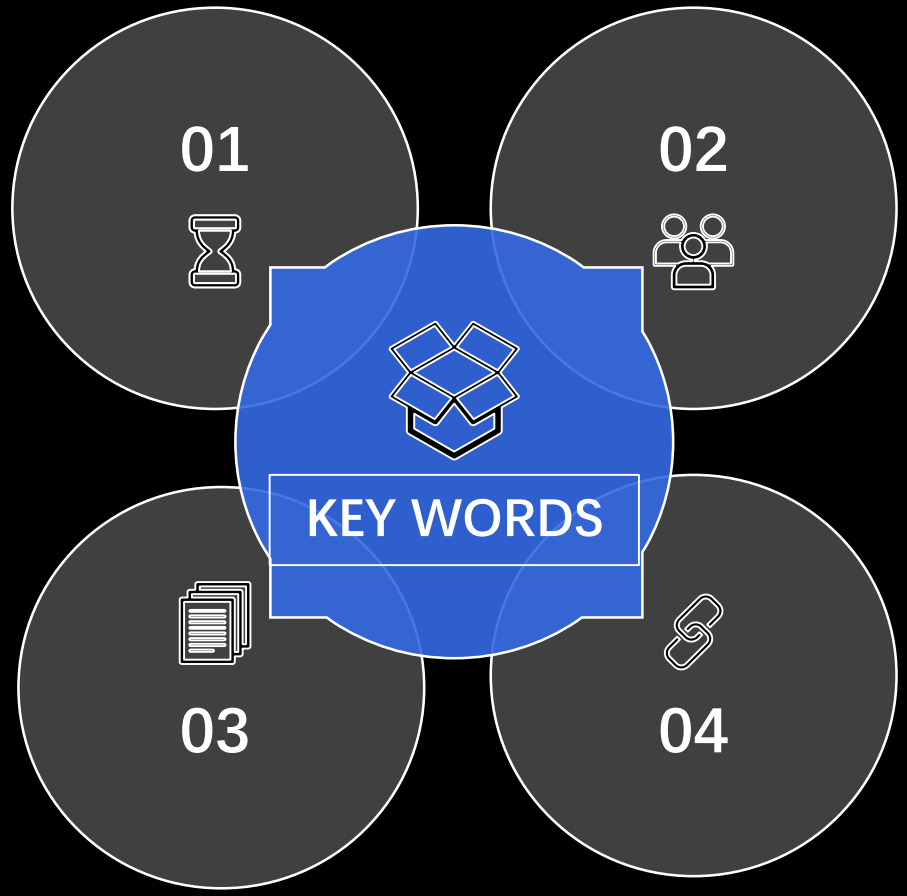
配置误区

类比法

根据相同类型的数据中心，参考人家的配置架构及人员数量。

成本约束

根据自身的费用来进行配置相应的配置岗位及人员数量。



功率配置法

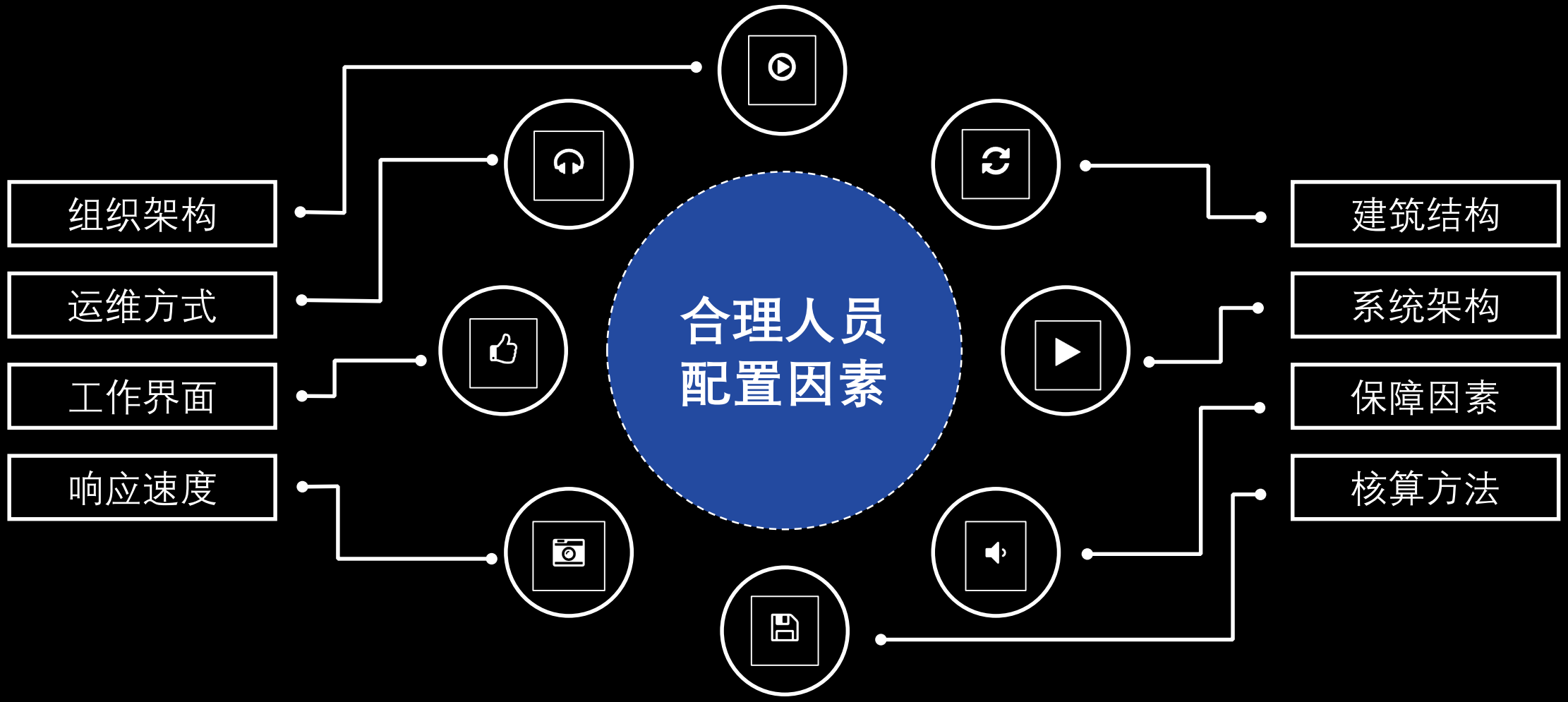
根据数据中心总用电功率进行配置岗位及人员数量。

机房规模配置法

根据数据中心机柜数量继续宁配置岗位及人员数量。

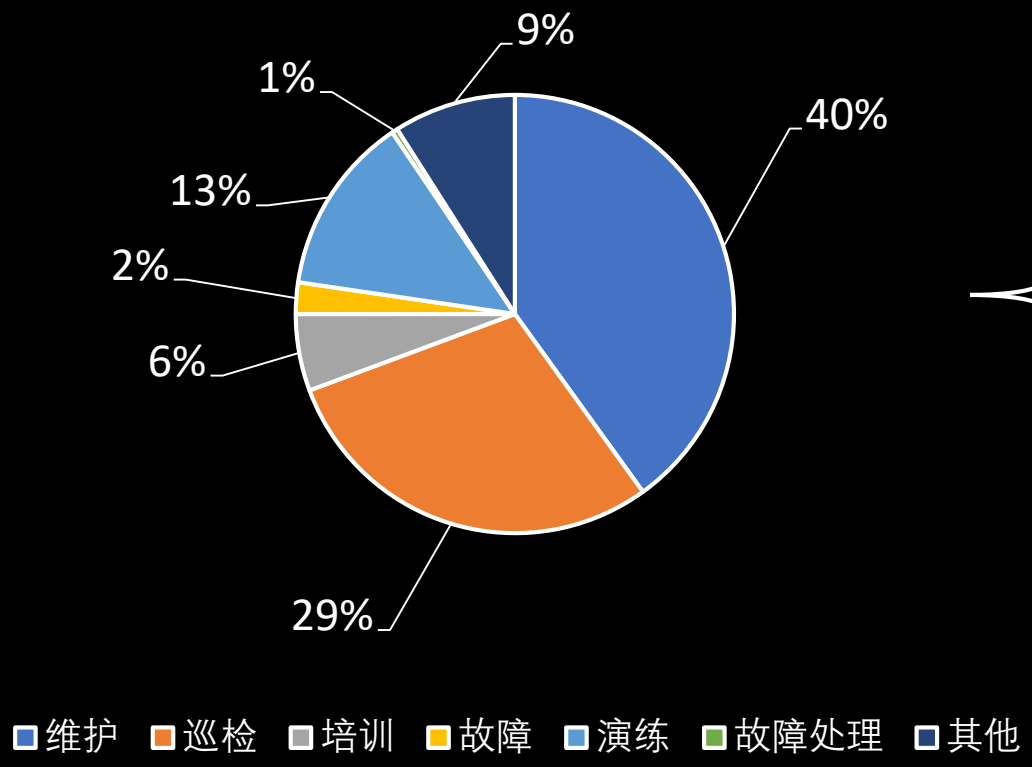
“拍脑袋”配置

合理配置因素

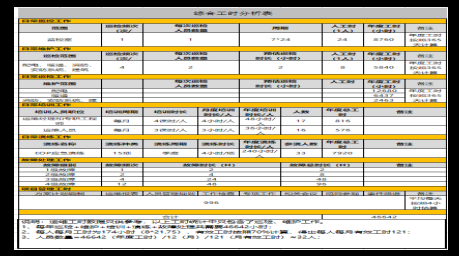


人员配置分析

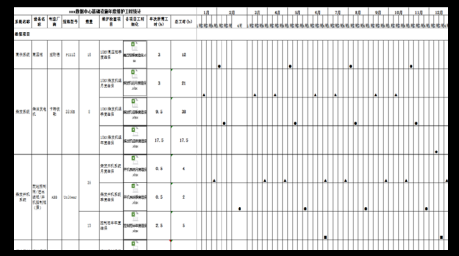
某实际案例数据分析



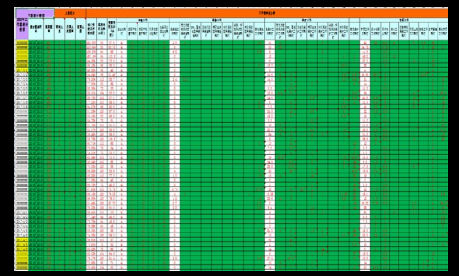
综合工时分析表



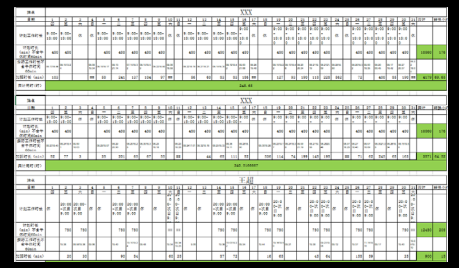
年度维护工时核算表



日常工作核算表



岗位有效工时核算表



（科学有效的方法+实践的验证）X 有效系数 = 合理的人员配置

运维人的苦恼

02

缺乏风险意识

1、数据中心硬件系统完善，设备处于平稳期，没有明显故障，导致运维人员思想麻痹，失去风险意识；

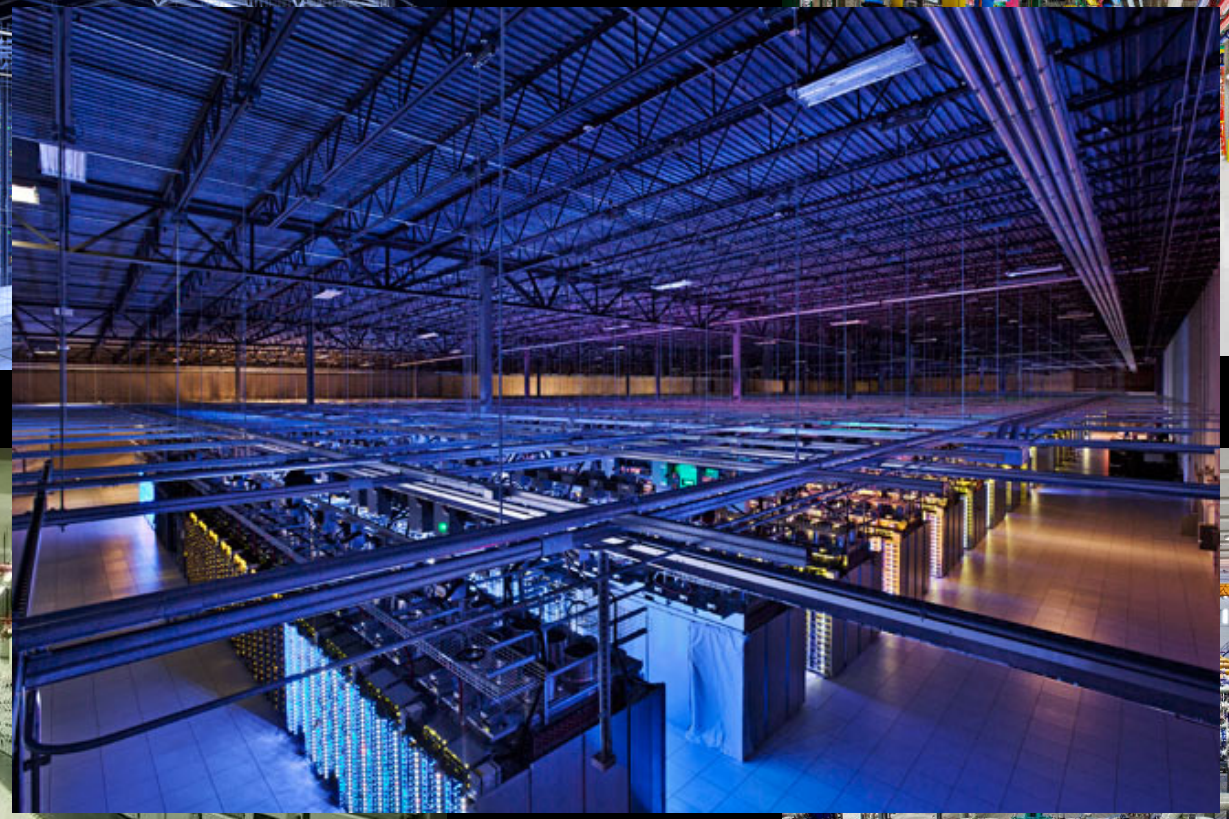
2、运维管理团队风险意识不强，导致运维一线团队每天机械巡检，看不到风险与隐患，导致风险不断累积；

3、没有风险管理策略与风险分析机制，没有技术知识库支撑，导致不知道风险是什么在哪里，风险是什么；

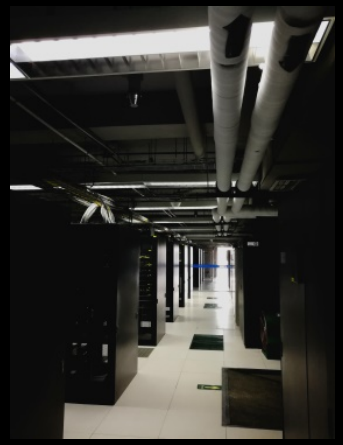
4、没有设备生命周期的数据累计，导致无法判断设备的生命曲线，错过重大隐患排除的最佳时机；

5、……

别人家的数据中心



实际案例

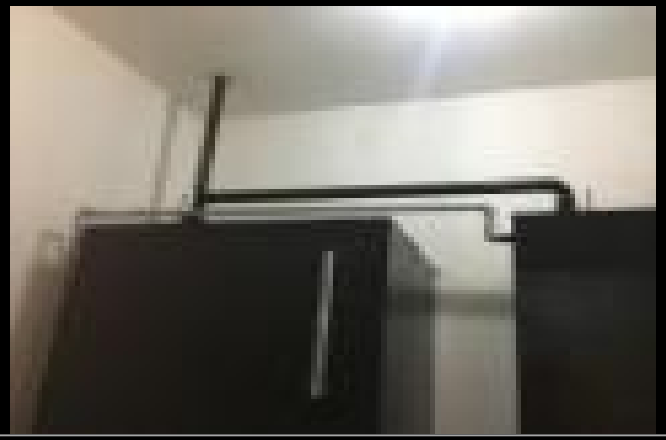


风险点：数据机房服务器机柜上方有制冷系统水管，一旦泄露或爆裂，后果不堪设想！

风险点：安装在露天的设备只做简易防水遮挡处理，防护等级达不到电子设备室外防护要求。雨水易进入造成设备短路损坏。

风险点：监控系统底端采集器电源模块：1）输入电源线插在墙壁插座上，易脱落，造成供电中断；2）电源线有接头；3）电源模块直接搁置在地面，未做固定和防护。

实际案例



风险点：油机室日用油箱间未安装排气扇，可燃气体浓度过高，易引起火灾

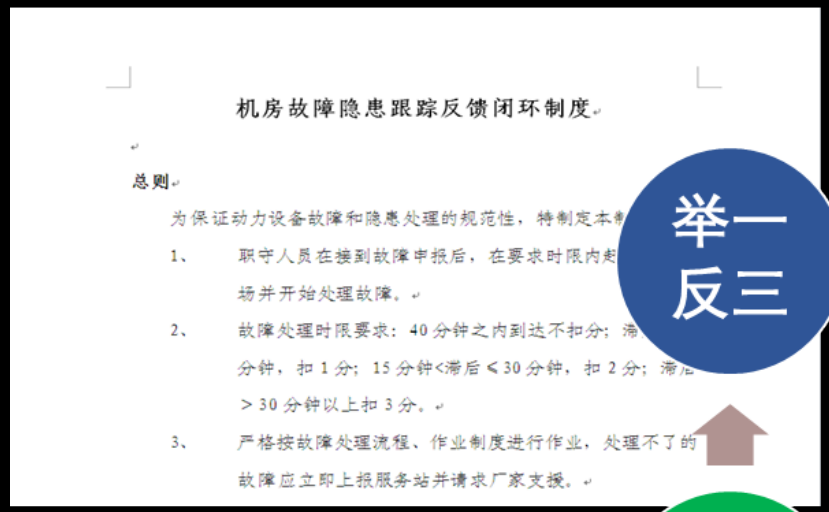
风险点：油机室内放置空调制冷剂、废旧电池等易燃易爆物品

风险点：数据机房堆放有泡沫等易燃物品

风险点：1）配电室、油机室、数据机房放置大量杂物；2）且数据机房有水桶装有水，存在安全隐患。

风险管理策略

隐患 → 故障 → 事故



机房故障隐患跟踪反馈闭环制度

总则

为保证动力设备故障和隐患处理的规范性，特制定本制

1、 职守人员在接到故障申报后，在要求时限内赶

场并开始处理故障。

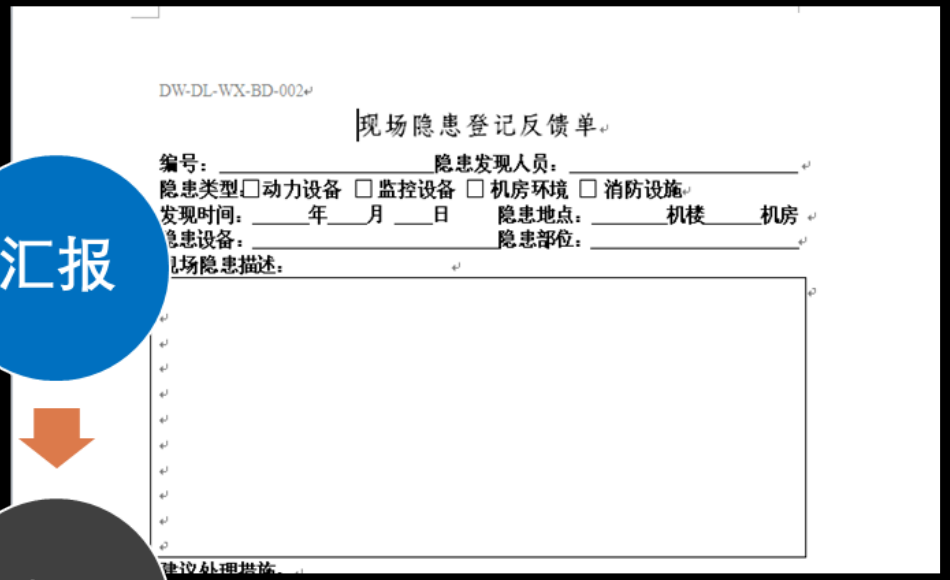
2、 故障处理时限要求：40 分钟之内到达不扣分；滞

分钟，扣 1 分；15 分钟<滞后≤30 分钟，扣 2 分；滞后

＞30 分钟以上扣 3 分。

3、 严格按故障处理流程、作业制度进行作业，处理不了的

故障应立即上报服务站并请求厂家支援。



DW-DL-WX-BD-002

现场隐患登记反馈单

编号：_____ 隐患发现人员：_____

隐患类型□动力设备 □监控设备 □机房环境 □消防设施

发现时间：____年____月____日 隐患地点：_____机楼_____机房

隐患设备：_____ 隐患部位：_____

现场隐患描述：

建议处理措施

DW-DL-WX-001

现场维修记录反馈单

编号：_____ 故障时间：____年____月____日星期____

故障地点：_____机楼_____机房 故障设备：_____故障部位：_____

报修人员：

□监控值班 当班人员：_____报修时间：_____

□动力值班 当班人员：_____报修时间：_____

维修人员：

□动力值班 维修人员：_____到场时间：_____

□协维厂家 维修人员：_____通知时间：_____

到场时间：_____

故障现象描述：

					隐患或问题描述	图片说明	重要度	可能危害	建议	提交人	联系电话	整改进度	责任人	提交日期	闭环日期	闭环历时（天）
					19号空调	空调启动面板温度显示为00℃		不能实际反映机房和空调温度参数	初步判断是启动面板问题，已和施（静州）工反馈，需要购买备件更换	王玉晋	1339006****	已和空调厂家工程师联工反馈，会尽快更换。	王玉晋	201*.01.14		
2	14楼	二层	P21	UPS配置电池	3号UPS第一组第35节电解性大约系（内阻值：20.55欧姆）		紧急	电子感触不灵，电池放电时会产生打火，严重可导致电池爆炸	建议对所有蓄电池进行检查（维护人员已在测试过程中开展此项工作）	杜建生	131****1714	现场已对 蓄改（内阻值：2.576毫欧）	陈宗会、杜建生	201*.01.15	201*.01.15	10分钟
3	14楼	一层	146	1号冷冻机组	一次泵进水压力表压力低（1.5kg）		紧急			王玉晋	13390068808	拆除压力表，检查表管内有污垢，清除污垢后 压力恢复正常值（2.0kg）	王宁博、王玉晋	201*.01.16	201*.01.16	20分钟
4																

运维人的苦恼

03

制度流程一大堆就是用不了

1、套用别人的运维体系，导致水土不服，实施起来费时费力，效果差；

2、制度文件相互交叉，导致运维体系不能实施；

3、没有充分根据自身的特点编制，导致制度流程走不通无法落地实施；

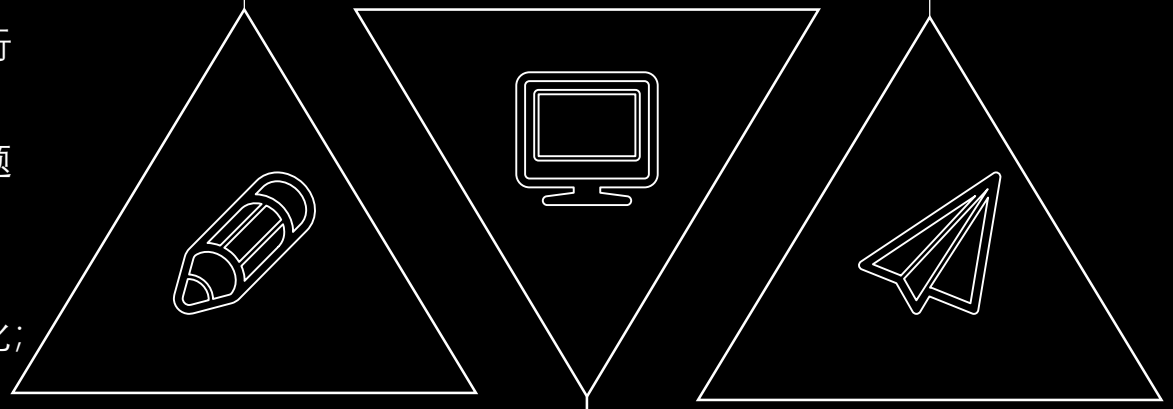
4、运维体系编制时没有考虑驱动因素，导致体系文件成为“工艺品”；

5、.....

运维体系应用

体系校正

- 运维体系需要在实际环境中进行模拟校正，确保适用于自己；
- 走不通的流程需要优化找到问题点解决掉；
- 制作一把“**尺子**”进行对标测量，找到差距与问题，及时进行优化；



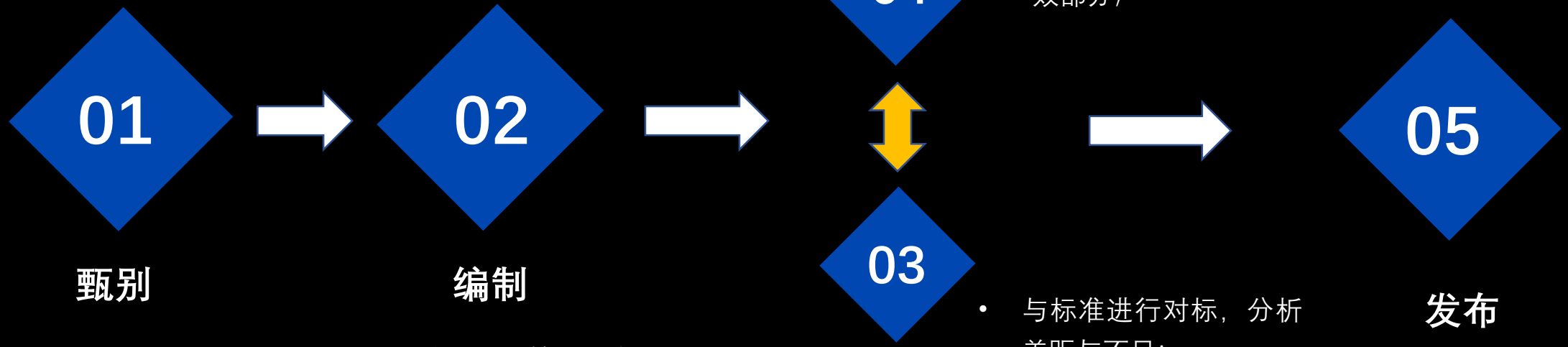
体系培训

- 运维体系文件正式公布，确保所有需要执行的人**知道**；
- 组织运维体系培训，确保人员**会用**；

监督机制

- 制定监督机制，确立责任人；
- 制定适合的监管周期，定期检查；
- 结合绩效管理机制，使监管机制更具执行性（**驱动因素**）；

运维体系应用



甄别

- 提取运维管理**需求和目标。**
- 确立运维体系应用范围。
- **分析**运维管理目标及内容。
- 选择**运维体系模型**。

编制

- 梳理运维管理需求。
- 结合需求编制体系模型。
- 编制运维体系管理类文件（**驱动因素**）
- 编制运维体系指引文件（**体系使用说明**）
- 编制运维体系执行层文件或表单（**知识库数据来源**）

校正

- 与标准进行对标，分析差距与不足；
- 模拟运维体系管理文件运转，验证运维体系的**驱动性（监管机制）**。
- 验证运维体系指引的**合理性**。
- 模拟运行执行文件、查验执行文件**的有效性**；

优化

- 优化体系管理文件运行中发现的问题；
- 优化运维体系指引中不合理的问题；
- 优化执行文件的无效部分；

发布

- 确定发布部门；
- 确定发布范围；
- **正式发布、公告**；

运维人的苦恼

04

管理运维团队“愁白头”

1、运维团队年轻化，性格张扬难管理；

2、运维团队综合能力弱，怎么培训也没效果；

3、运维团队都是转型人员，没有数中心经验、思想固化；

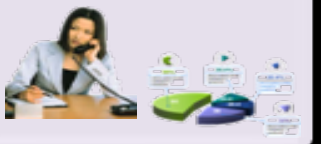
4、数据中心频繁出问题，出现问题相互推诿，无人愿意承担责任，导致问题蔓延扩大；

5、.....

建立培训机制

①需求调研

问卷调查

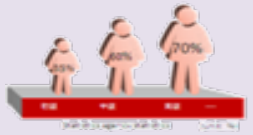


②技能模型建立

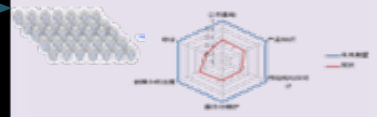
岗位技能标准要求

③模底评估

技能测试



技能差距GAP分析



关键里程碑节点

联合项目管理：六大步骤、八个要点

技能提升计划

④技能培养

技能提升实施

联合技能认证

⑤技能认证

岗位匹配应用

⑥岗位应用（可选）

总结：有效的培训方法是创造人才的正确路径，期待天才学生，不如找个好老师！

分专业培训

图片来源：中科仙络代维项目

电气系统培训

精密空调培训

制度流程培训

消防主机培训

总结：针对性培训，增加培训质量和效率。

小组“传帮带”

图片来源：中科仙络代维项目

设立技术小组，组长担任“老师”。

在实践中培训，让运维人员在实践中成长。

让每一个日常工作地点都成为“课堂”。

总结：“传帮带”是培训一线人员最有效的方法。

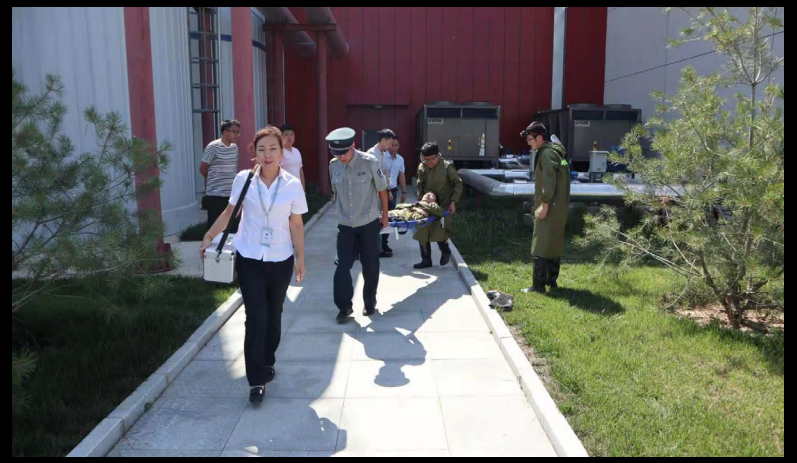
实操&演练

图片来源：中科仙络代维项目

柴油发电机手动启动演练

高压切换演练

人员紧急救治演练



消防疏散演练

总结：只有经过战争洗礼的战士才能打胜仗，让运维人员实战演习应急场景处置！

评价考核

图片来源：中科仙络代维项目

UPS的切换考核

电力末端故障处置考核

消防系统启动考核

总结：以解决故障为考核指标，拒接形式主义，让运维能力更具备实战性！

总 结

思想家

实干家

让运维人不在成为背锅侠，要成为数据中心的守护者！

BANYANO 中科仙络

我们的使命：

让客户更成功！

扫码关注
更多精彩

个人微信
欢迎咨询