

# 南京擎天科技有限公司审核案例

QMS 对基于云技术平台部署软件测试环境的更改控制

江苏方圆 石小平

**【案例摘要】**：伴随着云技术的发展，云主机应运而生，越来越多的企业和软件开发团队开始使用云主机，而在这一过程中云主机平台也逐渐发展开来，成为企业现在上云中一项重要的平台服务。本案例发中受审核方利用“腾讯云”部署计算机软件测试环境，审核组发现了该公司对软件测试环境变更到云平台之后前未充分识别考虑“数据安全储存和使用上的风险”，引导企业按照 GB/T19001-2016 标准更控制要求去充分考虑变更风险，形成了针对云平台应用风险的规避方案。

## 一、案例背景

**【体系模式】**：质量管理体系监督+转版审核

**【认证范围】**：软件产品的设计、开发和服务；计算机信息系统集成。

**【涉及场所】**：江苏省南京市浦口经济开发区天浦路 26 号

**【现场审核时间】**：2018. 3. 15-3. 16

审核组人员：

组长：石小平

组员：许世梅

南京擎天科技有限公司成立于 1998 年，是从事自主软件研发、软件销售、系统集成和技术服务的专业公司，是国家规划布局内重点软件企业、高新技术企业、具有工信部计算机系统集成一级资质。

南京擎天科技有限公司以政务信息化、税务信息化、低碳信息化以及云服务及运营能力集成四大业务体系为核心，为客户提供全方位的信息化咨询和整体解决方案。凭借技术创新的不竭动力，公司独立开发、销售两百余项自主知识产权的软件产品，获数十项产品奖励，并承担过多项国家重大项目。公司将严格的质量管理作为底线，通过了软件成熟度模型集成 CMMI 五级认证、ISO9001:2015 质量管理体系认证、ISO27001 信息安全认证，ISO14001 环境管理体系认证、ITSS 信息技术服务标准二级认证，质量管理覆盖了研发、销售、集成、采购、服务等各个部门，为产品研发和服务水平提供了有力的保障。

## 二、审核策划

2018年3月，审核组接受任务进行例行监督审核，在进入审核现场前，审核组与企业联系人交流，确认了体系运行的现状，确定该组织持续满足质量管理体系认证条件。本次审核目的是确认受审核方在认证范围内的管理体系与审核准则的持续符合性（附件1）。

## 三、审核过程和审核发现

审核组在“软件中心”审核抽查2017年完成的软件开发项目“深圳低碳资产托管平台”设计开发环境发现，公司对其测试软件产品环境进行了变更，将本地的硬件测试环境变更部署在“腾讯云”上，但却未能提供针对此变更过程风险评估和针对风险建立应对措施记录。

在软件产品的设计开发过程中，一个好的软件测试环境对测试人员进行测试是个很好的保障，提高测试效率，也是对项目质量的一种保障。同时测试环境适合与否会严重影响测试结果的真实性和正确性。

受审核方以往在设计测试环境阶段根据用户的需求进行环境设计，当然期望测试环境无限接近于客户所需软件运行的真实环境，这样能够测试出真实环境中的所有问题，同时也需要理想环境以便找出问题的真正原因。但实际上由于各种资源的限制，只能在近似的模拟环境中进行测试，导致测试环境的搭建部署花费颇高，但往往效果不佳。

**审核组了解到：**受审核方以往在设计测试环境阶段根据用户的需求进行环境设计，当然期望测试环境无限接近于客户所需软件运行的真实环境，这样能够测试出真实环境中的所有问题，同时也需要理想环境以便找出问题的真正原因。但实际上由于各种资源的限制，只能在近似的模拟环境中进行测试，导致测试环境的搭建部署花费颇高，开发周期超时，公司对研发中心2017年提出了“双95%控制”目标：

1)、研发任务按时完成率大于95%；

2)、开发项目95%不超成本；

项目负责人说：为实现“双95%控制”目标，公司尝试了各种方案，“云上开发”是一种有效的方案。由于云技术日趋成熟，公司自2017年起陆续将软件测试环境迁移部署到“云平台”上，今后还会考虑将软件开发环境部署到云平台上，

获得更好的开发效率和成本控制。

在询问 ISO9001:2015 条款的 8.5.6 “变更控制” 相关活动的是否考虑质量风险时，负责人说：“我们在使用云平台部署测试环境已经对云平台的使用进行了评估”，确认了以下二大理由：

**节约软件测试环境搭建成本。**在前期投资后，云端的维护成本较低（不需要维护系统或投资实体空间），资本支出也会减少，因为这一切都由第三方来完成。云端具有“无限空间”，而使用者只需按实际使用付费即可。

**增强软件开发项目组的测试能力。**审核组认为，此二项评估主要是针对公司开展的“双 95%控制”目标而展开的，不能完全体现新版标准变更控制要求和基于风险的思维。

软件中心负责人认为：“虽然云服务存在一定的安全风险，但对比现有的信息存储方式费时、费力且不能异地工作而言，使用云服务的成本优势和便捷性已经抵消了可能的弊端”。

审核组认为，利用云平台部署测试环境虽然有利于代码的调试和分析，但变更软件测试环境的风险不容忽视。就软件开发过程而言，测试环境可以说是测试的基础，它贯穿了测试的各个阶段，每个测试阶段中测试环境对测试影响是不一样的。所以在测试过程中，测试人员需要依赖软件测试环境去发现系统 BUG；如：软件是由于什么原因宕机，以及宕机的时间，及影响测试的功能块…等等，有必要对测试环境的变更进行系统的评估。

#### 四、审核交流和达成共识

一套稳定良好的测试环境，涉及的环境因素非常多，只有将环境因素对项目的影 响降到最小，才能实现对软件产品的质量 控制目标。由于该软件系统前期并未考虑在云平台部署，未对系统在云平台的运行做完善的适配工作，且云平台与实体机存在一定 的环境差异，系统的环境迁移存在软件的适配风险。主要的风险有：1)、**软件适配风险**、2)、**性能风险**、3)、**安全性风险**、4)、**稳定性风险**，这些风险发生会导致产品的不稳定，平台软件运行宕机。

审核组与受审核方进行了深入的沟通交流，认为有必要针对“四项风险”建立规避方案。

审核组经过评审分析认为，利用云平台部署测试环境虽然有利于代码的调试

和分析，但变更软件测试环境的风险不容忽视。就软件开发过程而言，测试环境可以说是测试的基础，它贯穿了测试的各个阶段，每个测试阶段中测试环境对测试影响是不一样的。所以在测试过程中，测试人员需要依赖这些环境版本不同去发现 BUG；如：软件是由于什么原因宕机，以及宕机的时间，及影响测试的功能块…等等，有必要按照 ISO9001 标准 8.5.6 条款要求，对软件开发过程“测试环境上云”的变更进行系统的评估。

至此，形成了本次审核发现和解决问题对策技术路线，引导企业进一步加深对 GB/T19001-2016 标准 8.5.6→6.1→4.4→10.2...条款的有机认识和理解，体现出新版质量管理体系认证转换的特征，实现 QMS 应用增值。

末次会议前，审核组又与管理者代表进一步进行交流，提出了针对软件测试环境变更控制缺陷的存在危害和改进的空间，指出组织应加强对云平台技术应用的利弊分析，对上述的审核发现，开具了 1 份书面不符合报告一份（附件 2）。

公司高层对不符合事实非常认同，并召集了软件中心项目成员共同参加末次会议，对后续整改提出了要求。末次会议上与软件中心负责人再次进行充分的沟通，使受审核方理解存在的问题的风险及对公司生存和发展的影响。受审核方对不符合报告和其他改进建议表示接受，并承诺尽快整改。

## 五、受审核方主要改进及绩效

1、对本次不符合整改，公司不仅仅是提供以往常见的“原因分析、针对性培训”等措施，系统分析并编制了“机构一站式碳资产管理平台 测试环境变更风险评估报告”（附件 3）。

针对软件适配风险、性能风险、安全性风险、稳定性风险全面分析，分别列出了规避方案。

### 1)、【软件适配风险】:

由于机构碳资产系统前期并未考虑在云平台部署，未对系统在云平台的运行做完善的适配工作，且云平台与实体机存在一定环境差异，系统的环境迁移存在软件的适配风险。

### 【规避方案】:

基础软件：机构碳资产的基础软件设施包括 nginx、activiti、redis、mysql、elasticsearch，由于系统采用基于 docker 环境的镜像式部署，上述相关软件

均由 docker 官方的稳定镜像,在云服务适配层面各开源软件都有详细测试保证及适配性,故可排除基础软件层面的风险;

应用软件:机构碳资产采用 java 开发,java 语言自有的跨平台性,使软件可以不受计算机硬件和操作系统的约束而在任意计算机环境下正常运行。故在后端适应性层面不受具体的云平台操作系统影响。但机构碳资产运行依赖的 tomcat 平台直接运行在腾讯云确实后导致与实体机环境差异较大,项目组经过慎重考虑,使用了 docker 环境定制镜像,以镜像模式模拟实体测试机器的运行环境,解决软件适配性风险。

## 2、【性能风险】:

公有云服务有较多的应用共享云服务资源,可能出现资源过载现象,导致应用出现性能故障等风险。

### 【规避方案】:

选择业界比较有影响力的公有云供应商,其性能可靠性有保障,可以尽可能降低性能不稳定的风险。同时为运维人员提供技术培训,制定适时巡查后端监控制度。

## 3)、【安全性风险】:

在公有云部署应用,会面临较频繁的 DDos 攻击、入侵攻击等。同时,如果在选择管理混乱的云服务商,应用敏感数据也会有泄露风险。

### 【规避方案】:

碳资产系统采用腾讯云作为云服务供应商,腾讯云具备业界较高的知名度,相关配套完善,管理方案严谨。同时,腾讯云免费提供 DDoS 防护、入侵检测、漏洞扫描等多重专业防护,数据方面也有专业存储技术,多重实时副本,保证数据可靠,极大的降低了安全性风险。

## 4)、【稳定性风险】:

云服务托管必须建立完善的配套设施,相关配置及运维复杂、专业。技术配套不完善的公有云云服务必然造成云环境运行不稳定的风险。

### 【规避方案】:

出于稳定性考虑,机构碳资产的云服务商只在腾讯、阿里、百度等国内知名科技企业云服务商中筛选,在充分考察及其他相关因素平衡后,选择腾讯云作为

系统长期运行的服务商，签订正式协议，保障系统稳定运行。

5)、【对质量目标进行优化】:

【原质量目标】:

- 研发任务按时完成 95%;
- 开发项目 95%不超成本;
- 设计文档受控 100%;
- 项目资料归档 100%及时归档。

【增加质量目标】:

- 研发周期缩短 10%
- 非计划设计变更降低 10%。

纠正措施落实到位，相关在材料和记录提交审核组长异地验证，对受审核方提交的上述材料予以确认，审核组同意推荐保持认证、同意标准换版认证。

本次审核后，受审核方根据公司设计开发过程控制需求和现状，实施风险规避方案，并形成文件化控制要求。

2、为了跟踪受审核方对其他问题的整改承诺，2018.10 审核组对此项目运行情况进行了追踪验证，据受审核方回复，“机构一站式碳资产管理平台”目前在深圳市、广州市均已经上线运行近一年，注册平台用户 33420 个，最高同时在线用户 30000 余个，系统稳定，未出现意外宕机。

**优化后的质量目标完成情况:**

研发任务按时完成 95%: 2018 年承接新开发项目 35 个，除一个项目因客户项目资金不到位而“中止”外，34 个全部上线交付，按时完成率达 97%;

开发项目 95%不超成本: 在“开发上云”实施后，公司软件开发、测试资源得到了充分利用，减少了重复性的测试环境部署投入，部分测试人员即使在外部工作时也可以完成测试任务，35 个项目开发成本无一超标。

- 1) 设计文档受控 100%;
- 2) 项目资料归档 100%及时归档。
- 3) 研发周期缩短 10%: 34 个已经完成项目周期缩短 24%。
- 4) 非计划设计变更降低 10%: 34 个完成项目中，发生“非计划设计变更”34 次/项，较原来的变更次数 83 次/项减少 49 次/项，降低变更达 58%!

## 六、案例收益

就本案例而言，受审核方是软件产品设计开发公司，广泛使用云技术是大势所趋，利用云计算供应商提供的基础设施，同在单一的企业内本地实体平台开发相比，开发者能够提供更好，更便宜和更可靠的应用。由于云服务遵循一对多的模型，与单独的桌面程序部署相比，成本极大地降低了。这意味着更少的前期投资和一个更可预知的月度业务费用流，打造出软件产品开发企业持续竞争优势。

但任何事物都有其两面性，利用云应用和存储在少数情况也会存在着一些“意想不到”的风险，需要软件开发公司在变更部署、迁移到云平台之前进行深入的风险评估，准备好规避方案，在策划更改控制时，要考虑过程变更后的“完整性”。

通过本项不合格整改措施的落实，确保了受审核方研发部门在今后的软件产品开发过程变更时进行适当的识别、评审和控制，以确保利用云技术对满足要求不会产生不利影响。

2018. 2. 16 完成  
2019. 5. 19 再修改