网络机房在线搬迁全记

随着网络规模的不断扩大，网络机房无论从面积、配套基础设施等各个方面都逐渐不能满足需求，针对这种情况许多单位选择重建机房。那么当新的机房建设完毕之后，如何将网络系统以及服务器、存储等设备迁移到新机房，则是一个较为棘手的问题。笔者所在的单位也刚刚进行了一次较大规模的机房搬迁工程。在此，将搬迁过程和经验简要记录下来，供各位同行参考，也欢迎大家批评指正。

此次机房搬迁项目为全国首批十二金工程之一 "金农工程"一期的一个子项目，主要任务为在国家农业数据中心机房建设完毕之后，将原网络机房所有服务器和存储设备、核心交换机，网络安全设备、负载均衡设备及出口路由器等200余台设备金部搬迁到新机房，楼层交换机上联链路也割接到新机房的核心交换机上，整个迁移过程要求过渡平滑，完成各系统的地点迁移并平稳•快速地恢复系统应用，实现对整个办公系统网络环境的升级与改造。

国家农业数据中心新机房位于与原机房相距100米左右的新办公楼，总建筑面积约800平米，数据中心基础保障设施如UPS电源系统、空调制冷系统等完金重新建设。此外，随着应用系统的不断增加，整个网络系统规模也需要升级，因此新采购了互联网出口路由器、网络系统核心交换机、楼层接人交换机、服务器等设备，计划在机房搬迁之后一并进行集成部署。

通过对机房搬迁任务的系统分析和研究，我们一致认为难点在于以下两个方面：

首先，搬迁风险较大。由于设备数量较多，而且大多比较陈旧，大部分设备早已过保修朔，此外业务系统众多，并且规模庞大。因此设备的搬迁安全性问题，包括设备安全性和数据安全性的保障显得尤为重要。

其次，可能对用户造成较大影响。机房的迁移可能会导致整个单位的网络中断，尤其是对于一些特殊部门，网络中断对业务工作的正常开展影响较大，有可能导致严重后果。此外搬迁引起的业务中断，影响更为广泛，可能涉及金国各省相关部门的数据交流和信息发布。

如何制定搬迁实施方案，才能将影响降至最小，并且一旦出现意外是否能够及时恢复或者解决，即建立有效可行的应急措施呢?这是需要我们解决的另外一个问题。

农业部信息中心经过前期认真细致地调研，为了将机房搬迁对业务工作的影响降至最低，我们决定采用在线搬迁的方式，即建立平滑的网络过渡环境，以数据存储为核心，保障网络和应用系统运行的稳定性、连续性，最大程度缩短系统运行的中断时间。此外，建立完善的应急备份措施，出现问题易于诊断和解决，并将成本控制在呵接受的范围。遵循这些原则，将整个搬迁划分为5个阶段来进行：

1、前期准备阶段

制定详细的搬迁方案，包括：

(1)设备搬迁方案，主要内容为搬迁设备统计、搬迁配套工具、搬迁日程和人员安排、搬迁后设备位置平面图;

(2)网络割接方案，包括网络割接流程以及割接前后网络拓扑变化;

(3)系统及数据备份方案，包括备份方式、人员以及时间;

(4)应急方案，包括硬件故障、操作系统故障、数据库及应用系统故障、存储设备及数据故障应急方案。

首先确定需搬迁设备清单，包括设备品牌、型号、IP 地址、系统信息、业务类型、归属部门等等，并进行分类。

其次，将设备按照系统划分，安排合理的搬迁次序。机房设备的搬迁我们按照如下顺序:服务器、存储设备、网络设备、其他设备。

其中服务器设备数量多达 100 多台，成为搬迁的重点。为了便于操作，我们对服务器也进行了详细的分类，包括办公网 (私网)区域、互联网 (公网)区域、托管区域，其中办公网区域和互联网区域服务器归属于我单位，而托管区域服务器则归属于系统内其他单位。

然后，对所有设备及电缆进行标签、标记。按照设备位置及机柜立面图、设备位置对应表的方式一一对应设备连接关系。记录设备的连接情况，对连接网线，外设连接线做标识。其次对设备在新机房机柜中的部署位置进行规划，绘制出详细的部署平面图，此外，制定应急预案。由于设备在长时间开机后关机可能会有意外故障导致不能开机，或在搬运过程中可能导致硬件故障，所以备件准备是非常必要的。我们将新购设备作为搬迁备件，尤其是服务器设备，在准备阶段可根据情况，安装操作系统以备出现意外时临时替用。

2、搬迁环境搭建

由于我们原有部分设备使用时间较长，需要进行更换和升级，包括互联网出口路由器、核心交换机以及部分安全设备和服务器，因此在机房正式搬迁之前进行了采购，可以利用新购设备搭建搬迁过度网络环境。这样服务器搬迁后也不需要改变任何设置，从而确保系统的平滑过渡。

3、设备搬运及安装

在正式搬迁之前对新机房装修、机房综合布线、地面承重、搬运、路线、机房辅助设施、监控室检查、机房温度与湿度、空调、电源电压、接地要求、ups 等等各个方面进行详细的检查和确认。此外，搬迁前对设备进行功能检查，确保系统及设备运行正常，并对数据进行备份。 按照系统顺序及时间安排对设备进行拆卸运输，运输抵达新机房之后立刻进行安装、启动和状态检查，以及系统功能恢复与检测。在服务器运输过程中要求系统维护和使用人员全程陪同，并确认系统是否恢复正常;网络设备运输过程则请设备厂商工程师陪同协助。一旦出现异常则启动应急方案，争取最短时间内解决，同时在搬迁过程中做好详细的文档记录工作。

在设备搬运到新机房之后，如果出现硬件故障，硬件故障在备件准备范围内的立即更换，不在范围内的立即启用备用设备。由于配置或数据导致系统不能启动的使用系统光盘、备份数据等重新安装或恢复。

4、网络链路割接

我们采用平滑割接的方式，首先将楼层交换机上联光纤链路逐步割接到新机房的新购核心交换机上，在服务器和存储设备搬迁完后，核心交换机在新机房，但网络出口还在旧机房。在新机房的出口结构搭建完毕并测试连通后，再把互联网出口从原机房切换到新机房，从而实现新整个网络系统的迁移。