

西藏地区 IT 系统集成的设计与实施特点

The Characteristic of Design and Implementation for Large IT System Integration in Tibet

胡志刚 (信息产业部电子第二十八研究所、南京欣网视讯科技股份有限公司 210014)

摘要: 本文基于在西藏的多年工作经验,就西藏大型IT系统集成的设计与实施特点进行归纳总结,并从硬件环境设计、软件系统设计和系统实施三个方面进行对比分析,提出可供借鉴的建议,以期能够对有志于西部大开发的设备制造商、系统集成商和IT系统建设者有所帮助。

关键词: 系统集成 系统设计 西藏

1 前言

地处世界屋脊的西藏地区由于其特殊的地理条件和气候条件,对大型IT系统的建设提出了一些特殊的要求,这些要求有别于内地的相同系统,表现在西藏的文化、交通、通讯、资源和环境等诸多方面,因此在系统设计和实施过程中,存在诸多特点。本文将从硬件环境设计、软件系统设计和系统实施三个方面对比分析,提出我们的成熟方案。

2 硬件环境设计

在系统设计和实施过程中,硬件环境主要包括硬件系统环境和硬件周边环境两个部分,其中硬件系统环境主要是指硬件系统自身的环境要求,例如电源、电气、磁场等,硬件周边环境主要是指硬件系统所

存放的物理环境,例如机房、地线、温度、湿度、空气净度等内容。

2.1 硬件系统环境设计

硬件系统环境主要是与硬件设备自身因素有关,特别是在硬件设备的设计、生产和制造过程中,由于对特殊因素缺乏必要的考虑,导致硬件系统的异常故障,常见的故障包括存储设备故障、电源设备故障、存储介质故障等,下面介绍这些故障的起因和解决办法。

(1) 存储设备故障

故障现象:

在西藏使用的小型机中,开箱合格率普遍比内地低,运行故障率也比内地高,这其中磁盘和具有机械传动机构的存储设备(MO,磁带机等)故障率尤为突出,成为最易损坏的部件之一。

故障原因:

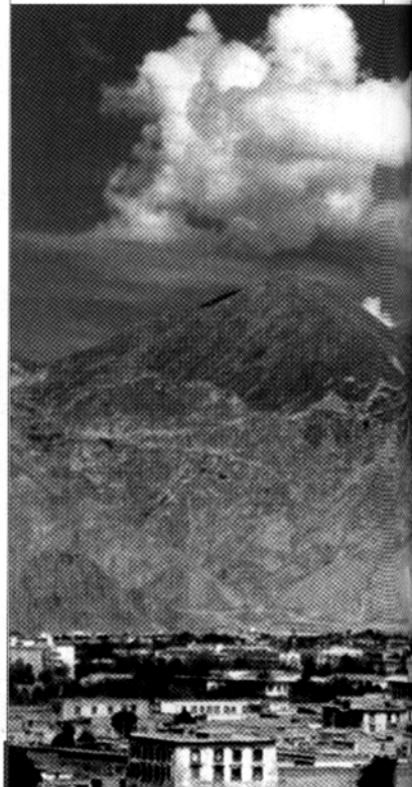
西藏地区的气压低、空气干燥、静电高,特别在冬天,这些现象尤为突出,因此对于存储设备,特别是具有机械传动的存储设备,很容易产生静电故障和气压密封故障,出现磁盘坏道,导致数据丢失、系统异常。事实上,对于磁盘等设备在他们的说明书中已经标明“只在海拔3500米以下使用”,然而西藏各地区普遍超过这一高度,例如拉萨市区海拔3658M,日喀则市区3836M,昌都3910M等,远远超出其工作环境要求。由于无法获得完全满足要求的存储设备,因此明知不满足工作条件,但只能继续使用这些设备。

解决方案:

对于存储设备采取数据备份和备件备份,特别是重要的系统数据,即便有磁盘阵列系统,也应保

留两个以上的磁盘冗余,有条件的单位还需保留一个磁盘备件,这是由于西藏的运输条件所决定的。

(2) 电源设备故障
故障现象:



在西藏使用的电源设备,包括UPS、设备内置电源和笔记本电源等,经常出现烧毁现象,甚至曾经出现过某个系统在内地用得很好的数十台逆变器,在西藏使用时半数以上烧毁。电源故障成为仅次于存储设备之后的又一发生点。

故障原因:

西藏地区区域范围较大,影响正常供电的因素多,电压经常不稳定,而且变化大,甚至出现短时的相位变化等情况,而现行生产的稳压电源适应大范围电压变化的能力差,可靠性也会随海拔升高出现非线性下降,因此导致稳压电源的可靠性大大降低。

解决方案:

对电源系统的设计应考虑多级过滤方式,选用串联稳压;在设备选型时应重点考察电压的适应范围,选择磁芯式稳压系统;在使用时必须留有充足的余量,防止电源满负责运转。此外还应考虑电源的

供电时间,由于停电时间经常会超过稳压电源的储备极限,单纯加大稳压电源的容量已经毫无意义,必要的时候可以考虑油机供电。另外还要采取措施,防止停电后再次来电时对设备的瞬间冲击和抖动冲击,这是烧毁电源设备的另一主要原因。

(3) 存储介质故障

故障现象:

在某系统中使用了十几台 CISCO 2948,半年内有5台交换机在掉电之后出现系统配置丢掉现象,导致系统无法正常启动。

故障原因:

由于西藏几乎没有工业,其人工电磁干扰大大低于内地,但来源于宇宙的射线却由于少了3000--4000米的大气保护而较内地高出很多,使得设备遭受损坏的几率大大增加,特别是ROM之类的存储器件,成为故障的多发地。上述故障就是由于在停电时

光敏性可读写存储器受到宇宙射线干扰导致内部数据丢失或产生混乱所致。

解决方案:

对于此类故障,一般采取调整设备的放置位置,使其减少或避免外来射线的影响,例如将其放在有良好屏蔽效果的中心机房中。

2.2 硬件周边环境设计

硬件周边环境主要是硬件设备所处的环境要素,常见的内容包括机房、地线、避雷、温度、湿度、空气净度等,这些内容通常不为人们所重视,容易被忽视或遗忘,更有许多系统由于资金等原因,在系统建设之初就简略了这些内容,但事实证明,系统的重大突发故障,多半与此有关,下面介绍一些常见的故障。

(1) 地线故障

故障现象:

在某个系统的同一机房中,出现过多台打印机控制板相续烧毁的故障,经检查最终确定是由于接地系统出现故障,导致主板零线电压过高,烧毁设备。

故障原因:

由于西藏地区不同季节的气候差异较大,导致土壤湿度变化较大,在湿季测试通过的接地系统在干季时无法满足接地要求,没有起到地线的作用。

解决方案:

在接地系统的设计和测试时,应考虑季节因素,接地端应深入地2米以下,接地板面积应是常规设计的两倍,此外还可以采用多点接地的方式。

(2) 雷击故障

故障现象:

曾经遇到过某个大型系统的两台Alpha主服务器,在雷电过后,CPU主板同时被烧毁,导致该单位系统瘫痪一周的重大事故。

故障原因:

由于西藏地区地处高原,雷电较多,而且空气中电荷保有量较大,极易产生雷电,加之有些系统需要在建筑物之间架设架空缆线,这些都会引起雷击故障的发生。西藏地区由于雷击引起的系统故障远比内地发生的多。

解决方案:

系统建设时机房内应增加防雷避雷设备,特别是供电系统和网络缆线,此外还要有专用的避雷地线,同时将架空缆线改为埋管铺设,这些都是有效防止雷击故障的设计方案。

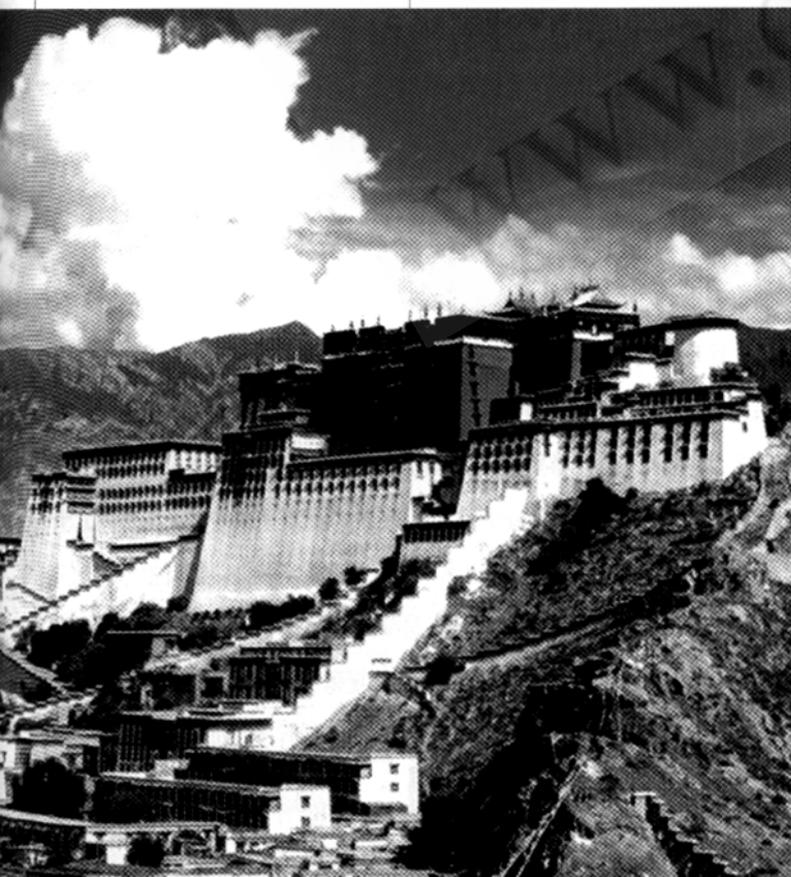
(3) 机房异常

异常现象:

西藏日夜温差大(可达20多度),春季风沙多,市电不稳,机房检查时常会发现,空调由于停电未恢复正常运转,加湿器未加水,门窗未关闭等现象,虽然这些现象常常是管理方面的原因,但会对系统运行带来灾难性后果。

解决方案:

对于大型系统,在设备集中的机房内应安装机房环境自动监控系统,能够对各类异常及时发出警告。对于各类设备,应分别安装在相互分离的机柜内,既可以防止人为扰动和辐射干扰,又可以防尘放火,同时还可以显得整洁和美观。



3 软件系统设计

软件系统设计主要是从西藏的文化背景和政治环境方面对西藏的IT系统建设提出一些基本要求,这些要求既是通用的,又是需要加以特别关注的,也是在系统实施过程中出现问题最多的部分。

3.1 系统安装与恢复

由于西藏计算机水平普遍不高,专职计算机管理人员也非常少,系统安装越简单越好,特别是客户端的安装,应尽量减少需要客户修改或输入的参数,尽量将安装过程打成包,打印机、modem、网络等部分的设置也都应放在包中,便于系统的恢复。

3.2 操作流程

操作流程宜简洁明了,易于操作,能机器自动处理就机器自动处理,只让操作人员输入必要的的数据,尽量减少人为干涉。系统中要装有远程连机操作功能,以便出现问题时可以远程帮助。

3.3 界面氛围

西藏地区缺氧严重,一般是内地的50-70%,因此人的大脑工作强度会比内地低,长时间操作计算机更易疲劳。所以软件界面应设计得轻松淡雅,节奏要慢,尽量避免频繁闪动的动画,可以多设计一些静态画面让操作人员放松一下,画面宜采用西藏本地的著名风景或风土人情,这类画面非常受欢迎。

3.4 藏族文化

要藏汉文化兼顾,语言画面尊重民族风俗习惯,语言力求通俗易懂,多配画面示意。主要标志页面可配藏文,除了专业网站外,一般

操作用汉字即可,为市民提供的语音系统一定要配汉藏两种语言,每个系统中至少要配一个可输出藏文的打印设备。

3.5 病毒防护

西藏计算机系统操作人员病毒防护意识差,机器极易受病毒感染。不论采用何种方法都无法杜绝系统被病毒感染。因此主机建议使用不易感染病毒的UNIX操作系统,以避免核心软件及数据受损,对于病毒感染的终端多采用格式化、重装等手段。

3.6 保密工作

在西藏由于有西藏独立分子的存在,保密工作比内地更为重要,但西藏个人保密能力及意识又弱于内地,所以IT系统设计时要充分考虑这一点,把获取机密资料的门槛定高一点,避免机密资料的无意识泄露。

3.7 防止破坏

西藏独立分子不仅在国外设有网站进行干扰和捣乱,他们还有可能对西藏的IT系统进行破坏和攻击。所以西藏的政府网,不仅要内外网物理隔离,防止敌人从外部攻击政务网,还要控制内网对系统的修改能力,终端和系统的交流渠道应设定死,防止敌人从终端上攻击系统。

4 系统实施事项

系统实施事项主要从西藏的气候、交通、环境等方面对在西藏进行的IT系统实施提出一些建议,这些建议对系统工程实施的管理者尤为重要。

4.1 系统建设队伍政治上要可靠

无论是电力、电信、银行还是电子政务系统,对地处祖国边疆的西藏,在政治上的重要性都是不言而喻的,这些系统的建设和运行,在政治上必须保证绝对地安全和可靠,因此首先要求参与系统建设的实施者必须绝对可靠。

4.2 注重工程技术人员的身心保护

在西藏做工程实施最重要的莫过于保护工程技术人员的身心健康和生命安全。计算机技术人员基本上长期在办公室工作,脑力活动量大,体力活动量小,体能差,更难适应高原气候,高原反应较为强烈。系统工程的管理人员必须在系统实施的全过程密切关注技术人员的身体健康状况,要给进藏人员留下适应高原气候的时间,并按工程需要和技术人员的身体状况合理安排施工。

4.3 熟悉西藏地区交通状况

西藏地处我国的边疆,南北长达1000公里,东西更宽达2000多公里,相当于北京到昆明,因此交通状况比较特殊,不同于全国大部分地区及其他边疆地区。由于交通方面的原因,对设备的供货周期和安装人员的工作进度都有较大影响,因此在工作安排、计划进度、和建设费用等反面需要仔细地考虑。此外由于西藏地区交通不够发达,道路条件较为恶劣,特别是在雨季和雪季,可能出现泥石流或山体滑坡,导致道路中断,这些在施工和维修过程中都应考虑到,为了人员安全,建议自备车辆且雇用熟悉道路经验丰富的藏族司机。

4.4 加强环境保护

西藏是一片未污染的净土,但它的净化能力也很弱,大型IT工程必须注意环境保护。在IT系统中可造成污染的情况主要有:设备包装,打印的纸张,易损耗材(如墨盒)等,在系统安装时就要安排好这些物品的回收计划。

5 结束语

随着国家西部大开发战略的进一步实施,西藏的信息化建设也将更加蓬勃地发展,会有越来越多的计算机厂家和系统集成公司参与西藏的信息化建设,上述从三个方面介绍了在西藏从事大型IT系统集成的经验,这些经验都是从多年的教训中逐步总结出来的,是一些不被人们所关注的内容,但它却极大地影响了西藏项目的实施效果,希望这些经验能够对正在或将要参与西藏IT系统建设的人们有所帮助。■

参考文献

- 1 高鹏、严望佳, Windows NT 系统安全实用技术 [M], 清华大学出版社, 1998.
- 2 内部资料, 西藏地区服务器系统设计规范, 南京电子工业部第二十八研究所科技处, 1993.
- 3 内部资料, 西藏地区网络系统设计规范, 南京电子工业部第二十八研究所科技处, 1993.