

合同编号: 2-25-J6B-123

## 2026 年制播网基础维保服务项目合同

甲 方: 北京广播电视台

乙 方: 北京华胜天成科技股份有限公司

甲方：北京广播电视台  
地址：北京市朝阳区建国路 98 号  
法定代表人：余俊生  
联系人：丁辰  
联系电话：13601024579

乙方：北京华胜天成科技股份有限公司  
地址：北京市海淀区西北旺东路 10 号院东区 23 号楼  
法定代表人：王维航  
联系人：金美东  
联系电话：010-80986154

甲方与乙方协商一致，依据《中华人民共和国民法典》中的相关规定，在自愿、平等、协商一致的基础上，双方就北京广播电视台 2026 年制播网基础维保服务项目事宜，经协商一致，签订本合同。

## 一、合同文件

下列文件构成本合同的组成部分，应该认为是一个整体，彼此相互解释，相互补充。为便于解释，组成合同的多个文件的优先支配地位的次序如下：

- A. 本合同书
- B. 中标通知书
- C. 合同条款及其附件
- D. 投标文件（含澄清文件、修改说明）
- E. 招标文件（含招标文件补充通知、澄清文件）

## 二、服务内容

乙方为甲方提供制播网基础维保服务，具体包括存储、刀片与机架式服务器、安全设备、交换设备等硬件设备的维保、软件维护、系统维护及其他技术支持服务。具体维保设备清单及维保服务内容详见附件二《技术服务方案》。

## 三、服务期限和地点

服务时限：2025 年 12 月 27 日至 2026 年 12 月 26 日。

服务地点：北京广播电视台国贸办公区，北京市朝阳区建国路 98 号。

#### 四、费用及支付方式：

1. 本合同费用为人民币 8186640 元整（大写：捌佰壹拾捌万陆仟陆佰肆拾元整），费用明细详见附件一《2026 年制播网基础维保服务费用明细》。
2. 支付方式：合同生效之日起 30 日内，甲方向乙方支付合同总价的 50%，即人民币 4093320 元（大写：肆佰零玖万叁仟叁佰贰拾元整）；合同期满，乙方完成全部维保服务工作且向甲方提交《年度服务总结报告》，甲方验收合格的，于出具《验收合格报告》后 30 日内，向乙方支付剩余 50%，即人民币 4093320 元（大写：肆佰零玖万叁仟叁佰贰拾元整）。
3. 甲方每次付款前，乙方应提前出具同等金额的增值税专用发票，否则，甲方有权延迟付款且不承担任何责任。发票开具单位、开户行账号信息应与合同中相应信息一致。
4. 合同价已包含维保设备的维修检测，更换设备及备品备件的产品价款以及乙方相应的技术服务费用。乙方不得以任何理由要求增加费用，甲方书面同意的除外。
5. 乙方银行信息如下：  
户 名：北京华胜天成科技股份有限公司  
开户行：民生银行北京万柳支行  
账 号：610777555

#### 五、甲方权利和义务

1. 甲方有权向乙方提出本合同规定的相应服务需求，以书面方式（包括但不限于微信、邮件等）通知乙方执行，并有权按照服务项目的质量标准对乙方服务提出修改或改进等要求，督促乙方确保工作进度和质量。
2. 甲方向乙方提供与本合同约定维护内容相关的文档资料、技术服务要求等。未经甲方书面同意，乙方不得擅自使用或授权他人使用甲方提供之资料。
3. 甲方派专职人员（姓名：丁辰 联系方式：13601024579）协助乙方进行系统管理和维护。
4. 甲方对项目进行验收，验收不合格有权要求乙方整改或扣减相应款项。

5. 甲方按时支付给乙方本合同约定金额的费用。

## 六、乙方权利和义务

1. 乙方应及时履行本合同和项目技术方案中约定的义务，确保甲方系统和设备的正常运行。

2. 乙方确保其具有完成本合同约定维保服务内容所需的资质。乙方具体维保服务人员应该熟练掌握系统所涉及的技术环节，具有及时判断和处理故障的能力。如果乙方具体技术服务人员不具备相应资质和能力，甲方有权要求乙方替换。

3. 乙方应每日对设备巡检一次，遇到设备故障时，按照服务级别规定的时间内备件到场并进行更换。乙方须每季度提供一次针对合同范围内设备系统的现场季度检修和预防性维护服务。对系统主机硬件情况，系统运行日志及系统安全日志等方面进行检查，并对系统进行全面的健康性诊断。在检查结束后，应向甲方提交季检报告，并提供相应检查记录，及健康性分析报告，合同期满半年提交《半年度服务总结报告》，合同期满后 30 日内提交《年度服务总结报告》。

4. 对于需要更换备件的设备，乙方应自接到甲方通知后按照服务级别定义的响应时间内响应直至故障排除，经乙方维修后的设备质保期十二个月，在此期间乙方确保不会出现任何问题，否则将扣除乙方相应维保费用。

5. 乙方应保证提供的备件是全新、未使用过的原装合格正品，并完全符合合同规定的质量、规格和性能的要求。乙方应保证其提供的备件在正确安装、正常使用和保养条件下，在其使用寿命内具有良好的性能。备件验收后，在质保期内，乙方应对由于设计、工艺或材料的缺陷所发生的任何不足或故障负责，所需费用由乙方承担。

6. 乙方每次维保结束后，负责填写维护保养记录表，并在每次维保结束后将维保记录表交甲方确认，甲方核验后在维保记录上签字，视为当次工作合格。

7. 当设备固件需要更新升级时，乙方应与设备厂商及甲方充分沟通后确认升级方案和时间后再进行更新升级，确保甲方系统正常运行合法有效。

8. 乙方应随时通知甲方续保各类产品的最新信息，将新发现的重要 Bug 与安全每次问题及时通知甲方，使其防患于未然。

9. 乙方在服务期内为甲方提供日常和重保期 7×24 小时的安全播出技术维护服务，按要求对甲方系统设备进行例行巡视、监测，并按时填写工作日志；当有停播或

突发事件发生时，乙方按照附件二《技术服务方案》进行判断和处理。

10. 乙方派工程师对甲方系统所列设备进行检查，测试、调试、维修、维护并做好记录，使全部设备处于正常工作状态，双方对检查、维修记录签字认可。

11. 乙方应按照本合同约定为甲方提供维保服务，包括但不限于基础维护服务、人员驻场服务、主动式服务；及对于已停产设备和系统保证备品备件服务等。

12. 乙方提供合同清单外在用设备，总价不超过 10 万元的维修服务不额外收费。

13. 乙方指定金美东作为项目负责人。

14. 乙方及其服务人员在服务过程中应完全遵守相关法律法规及甲方的工作规范和安全管理规定，如乙方服务人员在甲方工作场所造成甲方设施设备损坏、损失或造成安全事故、人身伤害的，由乙方承担全部责任，如因此给甲方造成人身、财产损失的，乙方应赔偿甲方全部损失。

15. 对于乙方不具备直接维护能力的关键软件、硬件设备，经甲方同意后，乙方与具备维护能力的第三方厂商签订维护合同，乙方承担第三方服务质量直接责任，如出现质量问题，乙方与第三方向甲方承担连带责任。

16. 乙方保证其提供的服务全部或其任何一部分都不受第三方提出的关于专利权、著作权、商标权及其他知识产权的指控。任何第三方如果向甲方提出侵权指控，乙方须与第三方交涉并承担由此发生的一切责任、费用和经济赔偿，并赔偿甲方因此受到的全部损失，包括律师费，鉴定费等。

17. 乙方为完成本协议义务所安排的人员仅系乙方为履行本协议约定义务而派出，其个人与甲方无任何劳动关系、劳务关系或其他雇佣关系，任何劳资纠纷、工伤、保险、交通事故或其他人身损害赔偿等问题都由乙方负责，与甲方无涉。乙方人员执行本协议项下相关工作的行为均视为乙方行为，乙方对其承担一切法律责任。

18. 乙方不得将本协议项下全部义务或主要义务转包，如确实因项目需要将其中部分非主体、非关键性业务分包的，应事先征得甲方书面同意。接受分包的单位应当具备相应的资格条件，并不得再次分包，乙方应就分包事项向甲方承担连带责任。未经甲方同意，乙方将其主要工作交由第三人的，甲方有权解除合同，乙方应向甲方支付相当于合同金额 30 %的违约金。

## 七、乙方委派人员管理方式

1. 乙方派驻甲方现场的运维人员由乙方向甲方出具书面的委派名单、委派函及该运维人员有效期限内的劳动合同复印件、社会保险缴纳证明、技术资质证明等相关文件。乙方运维人员经甲方确认同意后，由甲方办理出入甲方工作场所的手续。对于不符合上述条件的运维人员，甲方有权拒绝接受其到甲方现场履行运维工作；

2. 乙方提供的运维人员应是乙方的员工，与乙方签有劳动合同或聘用合同，其工资支付及社会保险缴纳由乙方负责，与甲方无关。乙方在此确认，甲方依据本合同向乙方支付的服务费用是全部的费用，甲方无义务再向乙方运维人员支付任何性质或形式的费用；

3. 在任何情况下，甲方对乙方运维人员不承担用人单位的管理责任，但由于甲方特殊的工作性质，乙方运维人员在甲方工作场所进行乙方委派工作期间，应当遵守甲方对于工作场所的管理纪律。乙方运维人员违反甲方管理纪律的，根据甲方要求，乙方应无条件更换运维人员；

4. 乙方运维人员在甲方进行乙方委派工作期间发生社会保险的保险事项时，除法律另有规定或者有裁决权的机构做出有效裁决免除乙方责任外，均由乙方承担所有法律责任并作为用人单位办理所有社会保险申报手续。

5. 如因乙方未履行前述义务，导致甲方与该运维人员被有裁决权的机构依法认定形成事实劳动关系或劳务关系的，乙方将承担该运维人员在甲方工作期间的所有劳动报酬、社会保险缴纳、保险待遇等一切与劳动关系有关的费用及补偿、赔偿金的支付责任。甲方有权从本合同服务费用中予以直接扣除或者做出预留。

6. 乙方由于各种原因需要调整运维人员的，需书面通知甲方并经甲方同意后，按第1款约定办理相关手续；乙方运维人员不能满足甲方需要，甲方提出更换、增加运维人员的，乙方应按照甲方要求给予更换、增加，并按第1款规定办理相关手续；

7. 乙方运维人员在甲方工作场所造成甲方设备系统损坏、人身及财产损失的，甲方有权要求乙方运维人员承担赔偿责任；

8. 乙方运维人员在甲方工作场所发生工伤事故的，乙方应当按照工伤保险条例的规定妥善处理；

9. 乙方运维人员与乙方的劳动合同期限届满的，乙方应依法办理劳动合同续签手续，不续签劳动合同的，乙方必须提前15天向甲方提交书面通知，并提供替换人员。

## 八、培训

1. 培训时限：本合同培训在合同生效后 1 年内有效，如因甲方原因在有效期内未进行培训的，则此项培训作废，培训应安排在北京广播电视台内进行，且不收费。

2. 培训地点：北京广播电视台国贸办公区，北京市朝阳区建国路 98 号。

## 九、验收

### 1、验收标准

(1) 系统功能完整：系统所有功能应能正常运行，无功能缺失或异常。乙方需提供系统功能清单，经甲方确认后作为验收依据。在验收时，应逐一测试各个功能，确保功能的准确性和有效性等均符合合同约定和系统设计的要求。

(2) 响应时间正常：系统在正常运转和紧急情况下的维保响应时间应符合合同规定的标准。

(3) 软件系统状态正常：操作系统、业务应用软件等软件应安装正确且版本符合要求。软件运行稳定，无报错、崩溃或异常退出等情况，并且软件的配置参数、用户权限设置等都应准确无误，符合系统安全和业务需求。

(4) 网络连接应稳定可靠：网络设备（如路由器、交换机等）工作正常，无丢包、延迟过高或网络中断等问题。网络拓扑结构正确，网络安全设置（如防火墙规则、入侵检测系统等）有效，确保网络免受外部攻击和非法访问。

### 2、验收流程

(1) 季度检修：乙方按照合同约定的季度检修计划完成季检工作后，每季度需向甲方提交季检报告。甲方可对季检内容进行抽查，包括硬件设备状态检查、软件系统运行检查、网络环境监测等方面。如发现与季检报告不符或存在问题，乙方应及时整改，并重新提交报告。

(2) 维修/升级后验收：当系统进行硬件维修、软件升级或其他维护操作后，乙方应在完成工作后的 10 个工作日内通知甲方进行验收。验收内容包括针对维修/升级部分的功能测试、性能测试以及对系统整体影响的评估。若出现问题，乙方应负责解决，并重新提交验收申请。

(3) 合同期满最终验收：在系统维保合同期满后 10 个工作日内，乙方应向甲方提交系统最终验收申请，并附上整个服务期间的系统运维记录、故障处理报告、性能

优化报告等相关文档。甲方收到申请后，组织专业验收团队对系统进行全面的最终验收。验收内容涵盖上述所有验收标准内容，包括系统功能、性能、数据质量、硬件和软件状态、网络环境等方面。

(4) 提供第三方评估服务验收:乙方应对所列及的设备服务提供充分的服务保障能力，以保持对甲方服务水平。乙方应在服务周期结束时，组织第三方评估机构对乙方的服务水平和工作量进行综合评估评价并将报告提交给甲方。

如果在最终验收过程中发现问题,乙方需在5个工作日内完成整改。整改完成后,再次进行验收,直至系统完全符合验收标准。若乙方未能在规定期限内完成整改,甲方有权根据合同约定扣除相应的维保费用,并要求乙方承担违约责任。

## 十、违约责任

1、甲方未按本合同约定向乙方支付合同价款的,每逾期一日,甲方应按当期应付款的万分之一向乙方支付违约金,违约金最高不超过当期应付款的百分之十。延期超过30天的,乙方有权单方解除合同。

2、乙方因自身原因未按本合同约定的内容、时间提供技术服务的,乙方每逾期一日,应按合同总价款的日千分之一向甲方支付违约金,延期超过20天的,甲方有权单方解除合同,并有权将本服务事项委托给第三方,由此产生的费用由乙方承担。同时乙方除退还已收取但未完成部分的费用外,还应按合同总价款的30%向甲方支付违约金,违约金不足以弥补甲方损失的,乙方还应继续赔偿。

3、如因乙方对维保服务未达标准或更换的的备件存在质量问题,致使甲方设备损坏或发生播出安全事故的,甲方有权解除合同,要求乙方支付合同金额30%的违约金,如违约金不足以弥补甲方损失,还应赔偿因此给甲方造成的全部损失。

## 十一、保密条款

1、乙方应当对本合同内容、因履行本合同期间接触、知悉的甲方的任何资料、文件、数据、技术、产品信息及其他甲方尚未对外披露的信息内容(简称“保密资料”)和商业秘密保守秘密,未经甲方事先书面同意,不得向本合同以外的任何第三方提供或透露。

2、乙方保证技术服务人员在本合同履行期间,必须遵守甲方规定的任何保密规章、制度,履行与其工作岗位相应的保密义务。甲方的保密制度没有规定或规定不明

之处，乙方及其技术服务人员也应当尽充分的注意义务，防止除本合同双方之外的任何第三方以任何手段获取甲方的商业秘密和保密资料。

3、当乙方及其技术服务人员因履行本合同或履行职务需要，向政府有关部门、乙方、客户或者其他业务合作单位提供产品、服务或者合作时，如涉及甲方商业秘密时应当征求甲方书面同意并与对方签订保密合同或保密条款。

4、乙方承诺：在本合同不论何种原因终止或解除之后，仍然对其在其履行本合同而以任何方式和途径从甲方接触、知悉的商业秘密和保密资料，承担保密义务，并不得以任何方式——不论是否从中获取利益——泄露甲方商业秘密和保密资料，自己使用或告之并许可（积极或消极地）他人使用或共同使用该商业秘密和保密资料。

5、甲方向乙方提供的任何资料、文件和信息，乙方应当在本合同终止或解除或甲方要求时及时归还甲方，电子文档的应当从自己的电脑等存储设备上永久删除。

6、如乙方或其技术服务人员未取得甲方书面同意，在本合同约定服务范围之外使用甲方的商业秘密和保密资料，或使任何第三方知悉或使用甲方的商业秘密和保密资料，乙方应承担违约责任，除赔偿甲方经济损失外，应向甲方支付相当于合同总金额 10%的违约金。

7、乙方保证其向甲方提供的技术服务不侵犯任何第三方的合法权益（包括且不限于知识产权），如因乙方向甲方提供的服务使甲方遭受任何纠纷的，甲方有权向乙方索赔。

## 十二、不可抗力

1. 不可抗力系指双方缔结合同时不能预见、不能避免、不能克服，并导致合同全部或部分不能履行的客观情况（包括战争、火灾、洪水、台风、地震等或其他双方共同认为属于不可抗力的原因或事件）。

2. 受不可抗力影响方应立即通知另一方，并于事件发生后 10 天内将权威机构出具的有效的证明文件用特快专递给对方确认。

3. 受不可抗力影响的一方应在不可抗力终止或被排除后尽快通过电传或传真通知另一方，并通过特快专递通知另一方不可抗力已终结或排除，并继续合同的履行。

4. 如果不可抗力的影响将持续六十天以上，各方将通过友好协商解决未来的合同执行问题。

### 十三、法律适用

本合同应适用中华人民共和国法律。

争议解决：双方争议可提交甲方所在地人民法院解决。

### 十四、廉洁自律

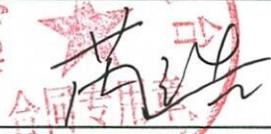
各方应自觉遵守法律法规、遵守新闻从业人员廉政行为若干规定及职业道德自律公约，互相监督，杜绝违反法律法规、违反上述规定及公约的行为。

### 十五、其他

1. 合同如有未尽事宜，须经双方共同协商，做出书面补充规定，与本合同具有同等法律效力。

2. 本合同经双方签字、盖章后生效，如实际签字盖章日期晚于合同起始日，以合同起始日为合同生效日。

3. 本合同一式肆份，双方各保存贰份为凭，各份具有同等法律效力。

甲方	北京广播电视台	(签章)
	法人或授权代表 (签字)	
	日期	2025.11.7
乙方		(签章)
	法人或授权代表 (签字)	
	日期	2025.11.10

J/a

附件一：《2026 年制播网基础维保服务费用明细》

设备类型	品牌、型号	数量	服务级别			是否原厂 维保	单价元/月	保期 (月)	总价 (RMB)
			1 级	2 级	3 级				
存储	EMC VNX E3300	1	1			华胜自有	¥1,400	12	¥16,800
	EMC VNX 5400	2	2			华胜自有	¥2,500	12	¥60,000
	EMC VPLEX	1	1			原厂	¥6,000	12	¥72,000
	EMC ISILON X400	7	7			自有	¥2,500	12	¥210,000
	EMC ISILON X410	13	13			自有	¥2,800	12	¥436,800
	EMC ISILON H500	8	8			原厂	¥5,500	12	¥528,000
	华为 OS9000	23	23			自有	¥1,600	12	¥441,600
	华为 Ocean2600 v3	1	1			自有	¥1,000	12	¥12,000
	华为 OS5300	1	1	1		自有	¥1,500	12	¥18,000
	Promise VTE630FD	2		2		华胜自有	¥300	12	¥7,200
	HP 3PAR-20000	1	1			原厂	¥30,000	12	¥360,000
	HP UniStor X10516	39	39			原厂	¥1,000	12	¥468,000
	IBM 3584	1		1		华胜自有	¥5,000	12	¥60,000
	SUN SL3000	1	1	1		华胜自有	¥5,000	12	¥60,000
	昆腾 I6000 LTO	1	1	1		华胜自有	¥5,000	12	¥60,000



H3C R4800 G2	3	3	3			华胜自有	¥220	12	¥7,920
H3C R4300 G3	2	2	2			华胜自有	¥200	12	¥4,800
H3C R5300 G3	4	4	4			华胜自有	¥260	12	¥12,480
华为 RH2288v3	12	12	12			自有	¥200	12	¥28,800
Lenovo T168	1	1	1			华胜自有	¥300	12	¥3,600
迪普防火墙 DPX8000-A5	4	4	4			原厂	¥3,000	12	¥144,000
迪普防火墙 FW1000-CM-N	1	1	1			原厂	¥1,800	12	¥21,600
迪普防火墙 FW1000-GC-N	7	7	7			原厂	¥1,800	12	¥151,200
启明星辰 USG-12600 一体化安全网关	2	2	2			原厂	¥2,600	12	¥62,400
思杰 NetScaler 14030	2	2	2			自有	¥8,000	12	¥192,000
华为 USG6670 防火墙	2	2	2			自有	¥1,200	12	¥28,800
360 网神防火墙 NSG	2	2	2			原厂	¥3,000	12	¥72,000
启明星辰 天清汉马 USG-FW-12600-T-NF13600	2	2	2			原厂	¥2,600	12	¥62,400
启明星辰 天清汉马 USG-FW-4000-T-NF3610	2	2	2			原厂	¥2,600	12	¥62,400

安全设备

丁

Sangfor AF-2000-B2100-AK 安全网关	2	2				原厂	¥2,000	12	¥48,000
安恒 WAF-1000AG	1	1				原厂	¥2,500	12	¥30,000
H3C SecPath F5020 防火墙	2	2				原厂	¥2,400	12	¥57,600
H3C SecPath F5040 防火墙	2	2				原厂	¥2,400	12	¥57,600
H3C SecPath M9010 防火墙	2	2				原厂	¥3,200	12	¥76,800
启明 USG-FW-4000-T-NF3600 千兆防火墙	6	6				原厂	¥2,000	12	¥144,000
启明 USG-FW-18600-T-NF2080 0 万兆防火墙	2	2				原厂	¥4,000	12	¥96,000
启明 TS0C-USM5800 安全管理平台	1	1				原厂	¥2,500	12	¥30,000
H3C S9810	2	2				华胜自有	¥2,500	12	¥60,000
H3C S12508F-AF	2	2				原厂	¥8,000	12	¥192,000
H3C S12518	2	2				原厂	¥9,000	12	¥216,000
H3C S10508	2	2				原厂	¥8,000	12	¥192,000
H3C S5560X-30C-EI	14	14		14		华胜自有	¥250	12	¥42,000
交换设备									

H3C S6800-4C	2	2	2				华胜自有	¥400	12	¥9,600
H3C S6800-2C	4	4	4				华胜自有	¥400	12	¥19,200
H3C S6800-54QF	28	14	14		14		华胜自有	¥400	12	¥134,400
H3C S6900-54QF-F L3	18	18	18				华胜自有	¥550	12	¥118,800
H3C S5130S-52S-HI	2	2	2				华胜自有	¥100	12	¥2,400
华为 S5700-28XLI-AC	4	4		4			自有	¥3,000	12	¥144,000
华为 CE12804	2	2	2				自有	¥100	12	¥2,400
华为 CE6855	4	4	4				自有	¥100	12	¥4,800
华为 CE5855	17	14	14	3			自有	¥100	12	¥20,400
华为 S5720-28-SI-AC	6	6	6				自有	¥100	12	¥7,200
华为 CE6851	2	2	2				自有	¥1,250	12	¥30,000
BROCADE DCX-4S	4	4	4				华胜自有	¥3,000	12	¥144,000
H3C 5130S-52S-HI	15	15	15				华胜自有	¥80	12	¥14,400
H3C S5560	27	27	27				华胜自有	¥100	12	¥32,400
H3C S7510E	2	2	2				华胜自有	¥300	12	¥7,200
H3C 5500 58C	7	7	7				华胜自有	¥100	12	¥8,400
H3C S5120	2	2	2				华胜自有	¥100	12	¥2,400
H3C S5500-34C	3	2	2	1			华胜自有	¥100	12	¥3,600
H3C S5500-28C	3	3		3			华胜自有	¥100	12	¥3,600
H3C S5600	18	18	18				华胜自有	¥100	12	¥21,600

H3C S5800	5	5	18	18	5				华胜自有	¥130	12	¥7,800
H3C S6900-54QF-F	18	18	18	18	5				华胜自有	¥350	12	¥75,600
BROCADE BR300	1	1	1	1	1				华胜自有	¥200	12	¥2,400
BROCADE 6510	2	2	2	2	2				华胜自有	¥450	12	¥10,800
BROCADE BR-5140-0008-A	2	2	2	2	2				华胜自有	¥400	12	¥9,600
FOUNDRY FESX 424	1	1	1	1	1				华胜自有	¥100	12	¥1,200
MACDATA ED 6140	6	6	6	4	2				华胜自有	¥300	12	¥21,600
Extreme X650	2	2	2	2	2				华胜自有	¥200	12	¥4,800
Extreme X350e	1	1	1	1	1				华胜自有	¥200	12	¥2,400
思杰桌面虚拟化软件	1	1	1	1	1				自有	¥5,000	12	¥60,000
Oracle 数据库 (包含 Oracle RAC)	2	2	2	2	2				华胜自有	¥6,000	12	¥144,000
华三云软件 (CAS, WORKSPACE)	1	1	1	1	1				原厂	¥22,500	12	¥270,000
施耐德精密配电柜	2	2	2	2	2				自有	¥6,000	12	¥144,000
VERTIV SPM 精密配电柜	8	8	8	8	8				自有	¥600	12	¥57,600
广盟电气 ICP-UE 精密配电柜	7	7	7	7	7				自有	¥600	12	¥50,400

其他

维谛技术 RDU-A 动环监控系统	4				自有	¥2,000	12	¥96,000
驻场服务	3		3		华胜自有	¥12,500	12	¥450,000
合计:								¥8,186,640

甲方：北京广播电视台

法定代表人

或授权代表：

日期：2025.11.7



乙方：北京华胜天成科技股份有限公司

法定代表人

或授权代表：

日期：2025.11.10



Handwritten mark/signature

## 附件二：技术服务方案

### 一、 服务范围及服务标准

#### 1 服务范围和设备清单列表

设备 类型	品牌、型号	数量	服务级别			是否原 厂服务	部门	备 注
			1级	2级	3级			
存储	EMCVNXE3300	1	1				网 管	
	EMCVNX5400	2	2				网 管	
	EMCVPLEX	1	1			原 厂	网 管	
	EMCISILONX400	7	7				网 管	
	EMCISILONX410	13	13				网 管	
	EMCISILONH500	8	8			原 厂	播 出	
	华为 OS9000	23	23				网 管	
	华为 Ocean2600v3	1	1				网 管	
	华为 OS5300	1		1			网 管	
	PromiseVTE630FD	2		2			制 作	
	HP3PAR-20000	1	1			原 厂	网 管	
	HPUniStorX10516	39	39			原 厂	播 制	
	IBM3584	1		1			网 管	
	SUNSL3000	1		1			网 管	

	昆腾 I6000LT0	1		1			网管
	昆腾 QXS 专业存储	1	1				制作
	昆腾 Xcellis	1	1				制作
刀片与机架式服务器	H3CB390	47	47				网管
	H3CUI8000	9	9			原厂	网管
	H3CWS460Gen8	10	10			原厂	网管
	H3CWS460Gen9	21	21			原厂	网管
	H3CWS460G10C	16	16			原厂	网管
	华为 E9000 机箱	4	4				网管
	华为 CPUCH121	18	18				网管
	华为 CH222	6	6				网管
	华为 CH220V3	14	14				网管
	DELLR330	4	4				播出
	DELLR730	11	11				播出
	DELLR740	20	20				播出
DELLR710	2	2				网管	

7

	HP580G7	4		4			网 管
	HP380G8	17		17			网 管
	HP380G9	12	12				网 管
	HP380G10	91	91				网 播
	HPML350	2		2			制 作
	H3CR4800G2	3	3				网 管
	H3CR4300G3	2	2				网 管
	H3CR5300G3	4	4				网 管
	华为 RH2288v3	12	12				网 管
	LenovoT168	1		1			制 作
安全 设备	迪普防火墙 DPX8000-A5	4	4			原 厂	网 管
	迪普防火墙 FW1000-GM-N	1	1			原 厂	网 管
	迪普防火墙 FW1000-GC-N	7	7			原 厂	播 出
	启明星辰 USG- 12600 一体化安全网 关	2	2			原 厂	网 管
	思杰 NetScaler14030	2	2				网 管
	华为 USG6670 防 火墙	2	2				网 管

	360 网神防火墙 NSG	2	2			原 厂	网 管	
	启明星辰天清汉 马 USG-FW-12600-T- NF13600	2	2			原 厂	播 出	
	启明星辰天清汉 马 USG-FW-4000-T- NF3610	2	2			原 厂	播 出	
	Sangfor AF- 2000-B2100-AK 安全网关	2	2			原 厂	网 管	
	安恒 WAF-1000AG	1	1			原 厂	网 管	
	H3CPathF5020 防火墙	2	2			原 厂	网 管	
	H3CPathF5040 防火墙	2	2			原 厂	网 管	
	H3CPathM9010 防火墙	2	2			原 厂	网 管	
	启明 USG-FW- 4000-T-NF3600 千兆防火墙	6	6			原 厂	播 出	
	启明 USG-FW- 18600-T-NF2080 0 万兆防火墙	2	2			原 厂	播 出	
	启明 TSOC- USM5800 安全管理平 台	1	1			原 厂	播 出	
交换 设备	H3CS9810	2	2				网 管	

H3CS12508F-AF	2	2			原 厂	网 管	
H3CS12518	2	2			原 厂	网 管	
H3CS10508	2	2			原 厂	播 出	
H3CS5560X-30C- EI	14		14			网 播	
H3CS6800-4C	2	2				播 出	
H3CS6800-2C	4	4				网 管	
H3CS6800-54QF	28	14	14			网 管	
H3CS6900-54QF- FL3	18	18				网 管	
H3CS5130S-52S- HI	2	2				网 管	
华为 S5700- 28XLI-AC	4		4			制 作	
华为 CE12804	2	2				网 管	
华为 CE6855	4	4				网 管	
华为 CE5855	17	14	3			网 管	
华为 S5720-28- SI-AC	6	6				播 出	
华为 CE6851	2	2				网 管	
BROCADEDCX-4S	4	4				网 管	

H3C5130S-52S-HI	15	15				网 管
H3CS5560	27	27				网 管
H3CS7510E	2	2				网 管
H3C550058C	7	7				网 管
H3CS5120	2	2				网 管
H3CS5500-34C	3	2	1			网 管
H3CS5500-28C	3		3			网 管
H3CS5600	18	18				网 管
H3CS5800	5	5				网 管
H3CS6900-54QF-F	18	18				网 管
BROCADEBR300	1	1				制 作
BROCADE6510	2		2			制 作
BROCADEBR-5140- 0008-A	2	2				网 管
FOUNDRYFESX424	1	1				制 作
MACDATAED6140	6	4	2			网 管
ExtremeX650	2		2			制 作

	ExtremeX350e	1		1			制 作	
其他	思杰桌面虚拟化 软件	1	1				网 管	
	Oracle 数据库（ 包含 OracleRAC）	2	2				网 管	
	华三云软件（CAS ， WORKSPACE）	1		1		原 厂	网 管	
	施耐德精密配电 柜	2	2				网 管	
	VERTIVSPM 精密 配电柜	8	8				播 出	
	广盟电气 ICP-UE 精密配电柜	7	7				播 网	
	维谛技术 RDU-A 动环监控系统	4		4			播 出	

### 故障级别定义

一 级	对业务系统造成灾难性影响：如业务系统瘫痪、运行中断、重要业务数据丢失等	直播类 业务	数据库、中 间件等关键服 务类型	小机、网 络设备、存储 、安全设备（ 网络串联）
二 级	对业务系统造成较大影响： 如系统的运行异常、性能退化等	非直播		
三 级	指未影响业务系统正常运 行	类业务	其他服务 类型	其他设 备

### 2 服务级别定义

服务内容包括：

由乙方提供对维保产品的电话支持、软件支持、硬件支持、网络支持，其中，电话支持包括对软件、硬件和网络应用方面的支持。软件支持包括对续保设备操作系统和经续保设备公司发放许可证的其它非随机软件的支持。硬件支持包括将系统恢复到正常状态所需的硬件部件（包括甲方提供的维修配件）支持。

网络支持包括网络应用和相互操作性支持。

✓ 电话支持：每天24小时。

✓ 现场支持：在合同期内发生设备故障时，对于乙方直接维护的设备应立即提供备件应急更换；对于非乙方直接维护的设备，由此设备直接维护商立即提供备件，以保障甲方系统得以尽快恢复。

✓ 提前通知及版本增强服务：随时通知续保各类产品的最新信息，将新发现的重要Bug与安全问题及时通知甲方，使其防患于未然。

✓ 专人客户支持：设置专门的客户支持经理，以更快捷的协调服务力量。提供人员名单、相关资质文档等。

✓ 季度检修：每个季度定期对系统进行健康性检查，并向甲方提供季检报告，并提供相应检查记录。

对应不同的设备故障级别，服务响应要求如下表：

一级服务	直播或关键设备故障	一周 7天×24小时	立即（5分钟内）	2小时	现场存放备机备件或2小时
二级服务	非直播、次要关键设备故障	一周 7天×24小时	15分钟	4小时	4小时
三级服务	其它故障	一周 5天×8小时	2小时	8小时	24小时

✓ 技术支持时段：总乙方技术支持服务的时段。

✓ 响应时间：当甲方提出服务申报时起，至总乙方给出实质性响应止。

✓ 工程师到场时间：当通过远程无法解决故障，双方确认启动现场处理流程时起，至现场工程师到达甲方机房现场止。

✓ 备件到场时间：当故障初步定位，双方确认启动备件更换流程时起，至备件运送到甲方机房现场止。

#### 1.1.1.1. 项目需求分析

### 三、 项目背景与系统架构理解

北京广播电视台历经高标清三期项目、智慧媒体建设、新闻云搭建、融合媒体生产云平台构建以及 4K 一期二期项目推进，已成功打造出一套规模庞大、功能完善的全台制播网络系统。该系统并非单一独立的架构，而是由主干平台系统作为核心支撑，串联起高标清兼容总编室系统、高标清兼容媒资系统、新闻云、融合媒体生产云平台、4K 制作系统等十余个业务子系统，形成了覆盖内容采集、编辑、制作、存储、分发等全业务流程的一体化制播体系。

从物理部署来看，这些经过深度整合的子系统目前已全部集中部署在朝阳区建国路台址，这种集中化的部署模式在提升系统协同效率、降低跨地域运维难度的同时，也对系统的稳定性、安全性以及运维响应速度提出了更高要求。其中，新闻云与融合媒体生产云系统作为全台制播网络系统的关键组成部分，承担着新闻内容的快速采集、实时加工、多端分发以及融合媒体产品创新生产的重要职责，是支撑北京广播电视台新闻业务高效运转和媒体融合战略落地的核心基础设施，其运行状态直接关系到新闻报道的时效性、准确性以及融合媒体业务的开展质量。

### 四、 新闻云与融合媒体生产云系统使用情况理解

#### 业务承载的特殊性与重要性

---

结合北京广播电视台作为主流媒体的定位，新闻云与融合媒体生产云系统所承载的业务具有极强的特殊性和重要性。在新闻业务方面，该系统需支持时政新闻、民生新闻、突发新闻等各类新闻内容的全流程处理，从记者现场素材的实时回传，到后方编辑团队的快速剪辑、配音、字幕制作，再到新闻稿件与视频内容的协同审核，最后通过电视端、移动端、新媒体平台等多渠道同步分发，整个流

程对系统的实时性、稳定性和安全性要求极高。尤其是在突发公共事件报道中，系统能否快速响应、高效处理素材，直接决定了新闻报道的“首发权”和“话语权”，关系到媒体的公信力和影响力。

在融合媒体业务方面，该系统是实现“一次采集、多元生成、多端分发”的关键载体。通过系统整合文字、图片、音频、视频等多种形态的内容资源，支持短视频、直播、H5、VR/AR等新型融合媒体产品的制作与发布，满足不同平台用户的多样化需求。例如，在重大活动报道中，系统需同时支撑电视端高清直播、移动端短视频实时推送、新媒体平台互动直播等多业务场景，这就要求系统具备强大的并发处理能力、资源调度能力和跨平台适配能力。

### 系统运行特性与维护需求

---

从实际使用场景来看，新闻云与融合媒体生产云系统呈现出“高负荷、高并发、不间断”的运行特性。一方面，随着媒体融合的不断深入，北京广播电视台的新闻采编和融合媒体产品生产任务日益繁重，系统每天需处理大量的素材数据（包括高清视频、4K视频等大文件），同时支持数百名采编人员的并发操作，这对系统的硬件性能（如服务器运算能力、存储容量与读写速度、网络带宽）和软件稳定性（如操作系统、数据库、业务应用系统）都带来了巨大压力。

另一方面，基于新闻业务的时效性要求，系统必须实现“7×24小时不间断运行”，全年无休地支撑业务开展。无论是凌晨的突发新闻处理，还是节假日的新闻内容更新，系统都需保持稳定运行，任何时段的系统中断都可能导致新闻生产停滞、内容分发延迟，造成严重的社会影响和品牌损失。这种不间断的运行模式，使得系统硬件设备（如服务器、存储阵列、网络交换机、安全设备等）和软件系统长期处于高负载状态，硬件老化、软件漏洞、数据安全风险等问题发生的概率显著增加，对日常维护的频率、深度和响应速度提出了严苛要求。

此外，由于系统涉及新闻敏感数据和版权内容，在使用过程中还需重点保障数据的安全性和保密性。例如，防止素材数据泄露、被篡改，确保内容审核流程的合规性，避免因系统安全漏洞引发的信息安全事件，这也成为系统维护工作中不可或缺的重要环节。

## 五、 项目整体情况理解

### 项目规模与复杂度

---

北京广播电视台制播网络系统的“大规模”和“高业务复杂度”在新闻云与融合媒体生产云系统项目中体现得尤为明显。从规模来看，该项目涵盖了大量的软硬件设备，包括高性能服务器（应用服务器、数据库服务器、存储服务器等）、大容量存储阵列（SAN 存储、NAS 存储等）、高带宽网络设备（核心交换机、汇聚交换机、防火墙等）以及各类软件系统（操作系统、数据库管理系统、新闻采编业务系统、融合媒体制作系统、内容管理系统等）。同时，系统还需与全台其他业务子系统（如总编室系统、媒资系统、4K 制作系统）进行数据交互和业务协同，形成了复杂的系统互联架构。

从业务复杂度来看，新闻云与融合媒体生产云系统涉及多种业务场景和业务流程，不同业务场景对系统的功能需求和性能要求存在差异。例如，新闻采编业务强调实时性和高效性，需要系统支持素材的快速导入、编辑和审核；融合媒体制作业务强调创新性和多样性，需要系统提供丰富的制作工具和模板；内容分发业务强调稳定性和及时性，需要系统支持多渠道的内容推送和状态监控。此外，系统还需应对业务需求的不断变化（如新增业务功能、调整业务流程、升级技术标准等），这进一步增加了项目的复杂度和维护难度。

### 现有维护模式与痛点

---

目前，北京广播电视台制播网软硬件设备的维护采用“每年由一家 IT 设备维护厂商作为乙方”的模式，这种单一厂商服务模式有利于保障维护服务的一致性和连贯性，避免多厂商协作过程中的责任推诿和沟通成本。然而，结合新闻云与融合媒体生产云系统的特性，现有维护模式仍面临一些痛点：

1. **响应速度要求高与维护资源匹配的矛盾：**系统需 7×24 小时不间断运行，一旦发生故障，需立即响应并快速解决，否则将影响业务开展。但现有维护人员的配备和服务机制能否完全满足“实时响应”的需求，尤其是在非工作时间（如夜间、节假日）和突发故障场景下，维护人员的到场速度、故障诊断能力和解决效率仍需进一步验证。

2. **系统复杂度高与维护专业性的挑战：**新闻云与融合媒体生产云系统涉及多种技术领域（如云计算、大数据、网络安全、音视频处理等），对维护人员的专业技能要求极高。现有维护团队是否具备全面的技术能力，能否应对各类复杂故障（如硬件设备损坏、软件系统崩溃、数据丢失、网络中断等），能否完成系统升级、优化等专业性较强的维护工作，是保障系统稳定运行的关键。

3. **预防性维护与故障预警的不足：**当前维护工作可能更多侧重于故障发生后的“被动修复”，而对于系统的预防性维护（如定期巡检、性能监测、风险评估等）和故障预警机制的建设还不够完善。由于系统长期高负荷运行，许多潜在的故障隐患（如硬件老化、软件漏洞、性能瓶颈等）若不能及时发现和处理，可能会引发更严重的系统故障。

## 6. 采购需求重点

### 维护服务原则的全面落地

---

1. **标准性原则：**维护服务必须严格遵循国家相关标准（如《信息系统维护服务标准》等）和行业规范（如媒体行业制播系统维护相关规定），确保维护工作的合规性和专业性。在实际服务中，需建立标准化的服务流程（如故障申报流程、故障处理流程、巡检流程等）、标准化的服务文档（如故障报告、巡检报告、维护记录等）和标准化的服务质量评估体系，确保维护服务的每一个环节都有章可循、有据可查。

2. **高可靠性原则：**针对系统 7×24 小时不间断运行的需求，维护服务需从多个维度保障高可靠性。在系统维护计划方面，需制定详细的日常巡检计划、定期检修计划、备份计划和灾难恢复计划，确保系统在正常运行和异常情况下都能保持稳定；在故障处理机制方面，需建立“故障分级响应机制”，根据故障严重程度（如一般故障、严重故障、重大故障）确定响应时间和解决时限，同时明确故障处理的责任人和流程，避免故障处理延误；在人员配备计划方面，需配备足够数量的专业维护人员，且维护人员需具备相应的资质证书和丰富的实践经验，同时建立人员备份机制，确保在维护人员请假或离职时，维护服务不受影响；在系统突发事件应急机制方面，需制定完善的应急预案（如硬件故障应急预案、软

件故障应急预案、数据安全应急预案、网络中断应急预案等），并定期组织应急演练，提高维护团队应对突发事件的能力。

3. **高效性原则：**维护服务需严格遵循“早发现、早报告、早处置”的高效处理原则。为实现“早发现”，需部署专业的监控工具，对系统的硬件状态、软件运行情况、网络性能、数据存储等进行实时监控，及时发现潜在的故障隐患；为实现“早报告”，需建立完善的告警机制，一旦发现异常情况，立即通过电话、短信、邮件等方式向维护人员和甲方相关负责人报告，确保信息传递的及时性；为实现“早处置”，维护人员需在接到告警或故障申报后，立即启动故障处理流程，快速诊断故障原因，采取有效的处置措施，最大限度缩短故障持续时间，减少故障对业务的影响。

4. **可操作性原则：**维护服务方案需充分考虑北京广播电视台朝阳区建国路台址的实际环境（如机房空间、电源配置、网络架构等）和系统现状，确保所有维护措施和服务内容在当前环境下能够具体实现，具有较强的可操作性。例如，在制定硬件更换计划时，需考虑机房的承重、电源容量和空间布局，选择符合实际环境要求的设备型号；在制定系统升级方案时，需充分评估现有系统的兼容性，确保升级过程不会对现有业务造成影响，同时制定详细的升级步骤和回滚方案，确保升级工作的顺利实施。

#### 不间断服务与多方位技术支持的保障

---

鉴于新闻云与融合媒体生产云系统所承载业务的特殊性和重要性，乙方必须提供“7×24小时不间断服务”，确保系统全年无休稳定运行。为实现这一目标，乙方需从人员配备和服务手段两个方面提供保障：

1. **人员配备：**乙方需配备足够数量的专业维护人员，提供“5×8驻场服务”，即工作日（周一至周五）每天8小时（如9:00-17:00）有维护人员在朝阳区建国路台址现场值守；负责日常巡检、故障处理、技术咨询等工作。同时，需建立“7×24小时应急响应团队”，非驻场时间（如夜间、周末、节假日）维护人员需保持通讯畅通，接到故障通知后能够在规定时间内（如1小时内）到达现场进行处置。此外，需明确维护人员的岗位职责和技能要求，确保每位维护人员都具备独

立处理常见故障的能力，同时建立技术支撑体系，对于复杂故障能够及时调动技术专家进行远程或现场支援。

2. **多方位技术支持：**除了驻场服务外，乙方还需提供“7×24 电话服务”，设立专门的服务热线，确保甲方在任何时间都能通过电话联系到维护人员，获取技术支持。同时，可根据实际需求提供远程技术支持服务（如远程登录诊断、远程配置调整等），对于一些无需现场处理的故障，通过远程方式快速解决，提高故障处理效率。此外，乙方还需定期与甲方进行沟通交流，了解系统运行情况和业务需求变化，提供技术咨询和建议，协助甲方优化系统性能，提升业务效率。

#### 具体维护服务内容的精准执行

乙方需按照采购需求，对新闻云与融合媒体生产云系统范围内的软硬件设备提供全面的维护服务，具体包括以下内容：

1. **季度检修：**每季度需对系统软硬件设备进行一次全面的检修，包括硬件设备的外观检查、性能测试（如服务器 CPU 利用率、内存使用率、硬盘读写速度，存储阵列的容量利用率、IO 性能，网络设备的带宽利用率、端口状态等）、固件版本检查与升级；软件系统的运行状态检查、日志分析、漏洞扫描与修复、性能优化等。检修完成后，需提交详细的季度检修报告，说明检修情况、发现的问题及处理措施、系统当前的运行状态和潜在风险等。

2. **备件更换：**当系统硬件设备发生故障需要更换时，乙方需在规定时间内提供符合要求的备件，并负责现场更换安装。更换的备件需为原厂正品或经过甲方认可的合格产品，且更换完成后需提供不少于十二个月的质保期，确保备件的质量和稳定性。同时，乙方需建立完善的备件库，储备常用的硬件备件（如服务器硬盘、内存、电源，网络交换机端口模块，存储阵列硬盘等），确保在备件更换时能够快速调配，缩短故障处理时间。

3. **故障排除：**无论何时发生系统故障（如硬件损坏、软件崩溃、网络中断、数据丢失等），乙方都需立即响应，快速诊断故障原因，并采取有效的措施进行排除。对于一般故障，需在规定时间内（如 4 小时内）解决；对于严重故障，需在规定时间内（如 8 小时内）解决；对于重大故障，需成立专项故障处理小组，全力以赴进行处置，并及时向甲方汇报故障处理进展情况，直至故障完全排除，

7

系统恢复正常运行。故障排除完成后，需提交故障处理报告，分析故障原因、总结处理经验、提出预防措施，避免类似故障再次发生。

4. **系统升级：**根据技术发展趋势和甲方业务需求变化，乙方需协助甲方制定系统升级计划，并负责实施系统硬件升级（如更换性能更优的服务器、扩展存储容量、升级网络设备等）和软件升级（如操作系统升级、数据库版本更新、业务应用系统功能升级等）。在升级前，需对现有系统进行全面备份，制定详细的升级方案和回滚预案，确保升级过程安全可控，升级后需对系统进行全面的测试和验证，确保系统功能正常、性能稳定，且与其他业务子系统的兼容性良好。

## 7. 总结与服务承诺

通过对北京广播电视台新闻云与融合媒体生产云系统基础维保项目的深入理解，乙方认识到该项目不仅是一项简单的 IT 设备维护工作，更是保障北京广播电视台新闻业务高效运转、媒体融合战略顺利推进的重要支撑。该项目具有系统规模大、业务复杂度高、维护要求严、服务时间长等特点，对乙方的技术实力、服务能力和责任心都提出了极高的要求。

作为乙方，乙方将以采购需求为导向，严格遵循标准性、高可靠性、高效性、可操作性四大原则，组建专业的维护团队，建立完善的服务体系，提供 7×24 小时不间断服务和多方位技术支持，精准执行季度检修、备件更换、故障排除、系统升级等各项维护任务，确保新闻云与融合媒体生产云系统始终保持稳定、高效、安全的运行状态，为北京广播电视台的新闻采编和融合媒体业务开展提供坚实的技术保障。同时，乙方将持续关注系统运行情况和甲方需求变化，不断优化维护服务方案，提升服务质量和效率，与北京广播电视台建立长期稳定的合作关系，共同推动媒体事业的高质量发展。

## 8. 方案总体描述

结合整体服务概念及以上项目需求分析，乙方为客户出具本服务项目的总体服务方案，阐明了华胜天成对本项目的理解，并以安全、高效、稳定为原则，编制了维护计划，以及为达成这一计划所采取的措施保障。

乙方的服务方案围绕客户业务系统运行维护服务设备为服务内容，在此基础上安排华胜天成专职技术服务团队为客户提供实时响应的技术支持，保证及时解决故障。华胜天成还为客户量身定制了一系列主动服务，充分保证客户业务系统业务连续完整运行。

华胜天成通过对实现目标、服务级别、服务范围、服务内容进行认真的分析，以保证系统安全运行为核心、建立了合理的业务流程、规划了实施团队的形式、明确了岗位责任和目标，形成了可行可靠的服务方案。

### 1.1.1. 维保服务方案

#### (1) 技术资源管理

华胜天成提供的项目经理作为统一接口人，对项目中涉及的原厂和第三方厂商进行统一管理，规范维保流程，提高处理效率。

对于北京广播电视台维保服务这样的大型服务项目，除了充分的技术支持能力外，对项目的有效管理也同样重要。华胜天成为本项目配备了专门的项目管理人员，由1名同时具备高级项目经理、PMP、ITSS服务经理资质且项目管理经验丰富的专家担任项目经理，负责本项目的日常管理。同时，委派华胜天成服务交付中心北区总经理担任项目技术总监，从技术资源管理、技术能力管理、服务交付质量方面对项目进行管控。

具体人员构成情况如下：

项目管理组：1人。包括项目经理1名。

另有华胜天成IT服务事业部总经理1名，商务代表1名，此二人作为兼职加入本项目的项目管理组。

驻场服务组：2人。提供5\*8小时专职驻场服务，具有小型机认证、网络认证、数据库认证、中间件认证，具备服务器、存储、数据流磁带库软、硬件的维护能力，5年以上的维护经验。

7

一线二线服务支持组：10人，服务技能包括信息安全、网络、PCserver及小型机、存储、中间件、数据库。

1、网络工程师：CISCO CCIE、H3CSE 原厂认证工程师，Brocade 光纤交换机原厂认证工程师，并具有5年以上相关工作经验。

2、PCserver及小型机工程师：IBM CATE、HP CSE、SUN SSE、DELL等方面原厂认证工程师，并具有5年以上相关工作经验。

3、存储工程师：EMC、NETAPP 原厂认证工程师，并具有5年以上相关工作经验。

4、数据库工程师：Oracle OCP 原厂认证工程师，并具有5年以上相关工作经验。

**华胜天成承诺项目周期内实施人员的稳定性，项目核心人员不发生变动。**

## (2) 统一规范管理

### 一、维护服务标准遵循

阐述如何严格按照相关国家标准和行业规范，执行制播网软硬件设备的维护服务工作。

### 二、高可靠性保障措施

#### ✓ 系统维护计划

制定全面且科学的系统维护计划，包括日常巡检、定期维护的详细安排。

#### ✓ 故障处理机制

建立快速有效的故障处理流程，明确故障响应、诊断、修复的时间节点与责任人。

#### ✓ 人员配备计划

根据制播网维护需求，合理配置具备专业技能的维护人员。

#### ✓ 系统突发事件应急机制

制定针对系统突发事件的应急预案，包括数据备份恢复、应急资源调配等措施。

### 三、高效性服务流程

#### ✓ 早发现机制

运用先进的监控技术和工具，实时监测制播网设备运行状态，及时发现潜在问题。

#### ✓ 早报告流程

明确问题报告的渠道和方式，确保问题能及时传达给相关人员。

#### ✓ 早处置措施

建立快速响应的处置团队，配备必要的工具和资源，及时解决问题。

### 四、可操作性实施细则

#### ✓ 技术方案可行性

结合制播网现有环境和技术条件，制定切实可行的维护技术方案。

#### ✓ 资源保障

确保维护所需的人力、物力、财力资源充足且可调配。

#### ✓ 操作流程标准化

制定详细的维护操作流程和规范，使维护工作标准化、规范化。

### (3) 协调配合

#### 一、北京广播电视台的沟通协调

##### ✓ 建立沟通机制

确定与北京广播电视台的沟通渠道、频率和方式，如定期会议、即时通讯工具等。

##### ✓ 需求响应流程

明确对北京广播电视台提出的服务需求的响应、处理和反馈流程。

##### ✓ 问题解决协调

建立针对维护过程中出现的问题的协调解决机制，确保问题得到及时处理。

#### 二、内部团队协作配合



✓ 团队架构与职责分工

明确维护团队的组织架构，划分各成员的职责和工作范围。

✓ 协作流程与规范

制定团队内部的协作流程和规范，确保工作衔接顺畅。

✓ 信息共享与沟通

建立内部信息共享平台，促进成员之间的信息交流和沟通。

### 三、与第三方供应商的协同

✓ 供应商管理

对涉及备件供应等的第三方供应商进行评估、选择和管理。

✓ 协同工作机制

建立与第三方供应商的协同工作机制，确保备件更换等工作的及时性和质量。

✓ 问题协调处理

明确与第三方供应商在合作过程中出现问题的协调处理方式。

(4) 实现系统持续稳定运行、设备故障快速定位、降低设备故障率等描述

(5) 核心设计原则

#### 标准性原则

---

• 严格遵循国家标准（如《GB/T28827.1-2012 信息技术服务运行维护第1部分：通用要求》）及广电行业规范（如《GY/T356-2022 广播电视制播云平台技术要求》），所有维护服务流程、文档均符合标准化格式。

• 服务过程中使用的工具、备件均通过厂商认证，确保与制播网设备兼容性，避免非标准配件导致的系统风险。

#### 高可靠性原则

---

• 建立“预防-响应-恢复”三级保障机制：预防阶段制定月度/季度维护计划，响应阶段明确故障分级处理流程，恢复阶段确保备件与工程师双到位。

• 配备专职应急团队，针对直播设备故障、系统整体中断等突发事件，制定专项应急预案，包含主备系统切换、临时替代方案等可执行步骤。

### 高效性原则

---

- 落实“早发现、早报告、早处置”机制：通过实时监控系统提前预警潜在故障，工程师发现问题后 10 分钟内同步客户支持经理与电视台对接人，2 小时内启动处置流程。
- 建立“远程优先”诊断模式，80%以上软件、网络类故障通过远程工具快速解决，减少现场处置耗时。

### 可操作性原则

---

- 所有维护服务均基于建国路台址现有环境设计，驻场工程师提前熟悉机房布局、设备位置、网络拓扑，确保到场后可立即开展工作。
- 制定《维护服务操作手册》，明确巡检、故障处理、备件更换的步骤与责任人，避免流程模糊导致的效率损耗。

## (6) 系统持续稳定运行保障方案

### 多维度服务模式搭建

---

- 驻场服务：配置 2 名及以上持证工程师提供 5×8 小时驻场服务，覆盖工作日核心业务时段，负责日常巡检、简单故障处理、设备状态记录。
- 远程支持：开通 7×24 小时专属服务热线与企业微信对接群，确保非驻场时段（夜间、节假日）可实时响应，远程协助解决软件配置、网络连接等问题。
- 专人协调：设置 1 名专职客户支持经理，统筹服务资源，每周提交《服务周报》，每月组织服务复盘会，确保与电视台需求同步。

### 备件管理与保障

---

- 备件存放：在建国路台址机房设置专属备件库，存放直播设备、服务器、网络交换机等一级服务关键备机备件，满足“2 小时到场”要求；二级、三级故障备件通过就近仓库调配，确保 4 小时/24 小时内送达。

- **备件质保:** 所有更换备件均提供 12 个月质保期，质保期内出现质量问题免费再次更换，同时建立备件台账，记录更换时间、设备型号、质保到期日。

#### 定期检修与系统优化

- **季度检修:** 每季度第 2 个月开展系统健康性检查，覆盖硬件（CPU、内存、硬盘负载）、软件（操作系统、制播软件运行日志）、网络（带宽、延迟、丢包率）三大维度，形成《季度检修报告》，明确优化建议。

- **系统升级:** 根据设备厂商通知及电视台需求，制定季度系统升级计划，升级前完成备份与测试，选择夜间或非直播时段执行，避免业务中断；升级后提供 72 小时跟踪观察，确保无遗留问题。

### (7) 设备故障快速定位体系

#### 故障分级与响应标准

严格按照采购要求的故障等级划分，明确各等级服务标准，确保响应无延迟，具体如下表：

故障等级	适用场景	技术支持时段	响应时间（内）	工程师到场时间（内）	备件到场时间（内）
一级服务	直播设备、核心服务器故障	7 天×24 小时	5 分钟	2 小时	现场备机 /2 小时
二级服务	非直播次要关键设备故障	7 天×24 小时	15 分钟	4 小时	4 小时
三级服务	普通办公设备、非核心故障	5 天×8 小时	2 小时	8 小时	24 小时

#### 故障定位流程设计

1. **故障申报**：电视台可通过“服务热线、企业微信、工单系统”三种渠道申报故障，申报时需提供故障设备型号、故障现象、影响业务范围，确保信息完整。

2. **远程诊断**：响应工程师接到申报后，优先通过远程工具（如远程桌面、设备管理系统）查看故障设备状态，分析日志、监控数据，初步定位故障原因（如硬件损坏、软件 bug、网络中断）。

3. **现场处置**：若远程无法解决，立即启动现场流程：一级故障由驻场工程师直接到场，二级/三级故障协调就近工程师出发；同时同步备件库，按等级要求调配备件。

4. **故障验证**：故障修复后，工程师需与电视台对接人共同测试设备运行状态，确认业务恢复正常，填写《故障处理报告》，记录定位过程、解决方案、预防建议。

#### 实时监控预警支撑

---

- 部署“制播网设备监控系统”，实时采集服务器、网络设备、存储设备的关键指标（如 CPU 利用率 $\geq 85\%$ 、硬盘剩余空间 $\leq 20\%$ 、网络丢包率 $\geq 1\%$ ），超阈值时通过短信、微信推送预警信息，提前发现潜在故障。

- 建立“故障案例库”，分类记录历史故障的定位方法、解决方案，工程师可通过案例库快速匹配相似故障，缩短定位时间。

#### (8) 降低设备故障率策略

##### 全周期设备健康管理

---

- **日常巡检**：驻场工程师每日开展 1 次基础巡检，重点检查直播设备、核心服务器的运行状态；每周开展 1 次全面巡检，覆盖所有子系统，形成《巡检记录表》，发现异常立即处理。

- **生命周期评估**：每半年对制播网设备进行生命周期评估，针对使用超 5 年、故障率高的设备（如老旧服务器、存储阵列），提出更换建议，提前采购备件，避免突发故障。

### 风险提前预警与规避

---

- **Bug 与安全通知：**实时跟踪设备厂商发布的软件 Bug、安全漏洞信息，24 小时内将重要风险（如影响系统运行的 Bug、高危安全漏洞）同步至电视台，提供补丁安装、配置优化等规避方案。
- **业务峰值保障：**在重大活动（如春节、国庆直播）前 1 周，开展专项巡检与压力测试，模拟高负载场景，排查设备瓶颈，提前更换性能不足的配件，确保峰值时段系统稳定。

### 人员操作规范培训

---

- 每季度组织 1 次“制播网设备使用培训”，面向电视台操作人员，讲解设备基本操作、常见误操作风险（如误删数据、违规插拔配件）、简单故障判断方法，减少人为操作导致的故障率。
- 为维护工程师提供厂商专项培训（如 4K 制作系统、融合媒体云平台），确保工程师熟悉最新设备技术，提升故障预防与处理能力。

## （9）质量监督与持续优化

### 服务质量监督机制

---

- 建立“服务满意度评分”制度：每次故障处理后，电视台对接人通过工单系统对工程师的响应速度、解决能力、服务态度打分（1-5 分），每月统计平均分，低于 4 分需整改。
- 每月提交《服务质量报告》，包含故障处理统计（各等级故障数量、平均解决时间）、巡检发现问题、客户反馈意见，接受电视台监督。

### 持续优化措施

---

- 每季度组织“服务复盘会”，联合电视台技术团队分析典型故障案例、服务流程瓶颈，优化响应机制（如调整备件存放位置、新增监控指标）。

- 根据制播网业务升级（如新增 8K 制作系统），同步更新维护方案，补充相应的备件、培训内容，确保服务与业务需求匹配。

#### (10) 专属的备品备件方案

华胜天成所有更换的备件均为与原设备或模块的型号相同，或各项性能规格不低于原有设备或模块的备件，均提供一年的保修期。

#### (11) 本地备件服务能力

华胜天成将在合同签订后，为北京广播电视台设立项目专属备件库，按比例存放本项目所需的关键易损部件的备品备件（例如：各型号设备的 CPU、内存条、系统内置硬盘、阵列硬盘、电源、风扇、CPU 主板、磁盘控制器、RAID 卡、网卡等），确保在发生紧急故障时，第一时间为客户提供备件及备机，全面满足参保设备的备件需求。

#### 1.1.1.2.1.1. (12) 备件资源部署规范

华胜天成将在合同签订后一周内对设备进行首检，并根据首检结果制定备品备件计划，并在 15 天内，完成备件资源部署，将备品备件运送至备件库中。

备件资源部署将分三个阶段完成：

##### 第一阶段：建立项目专属备件库

商务合同签订后，客户服务经理将首先着手在北京、上海一级备件库中为客户建立项目备件库，并由专职备件管理工程师负责对备件库周边和服务现场到备件库之间的交通状况、备件存放环境进行实地勘查，确定符合华胜天成相关标准后进入下一阶段。

##### 第二阶段：确定备件清单及采购渠道

客户服务经理将根据维护设备清单提出备件采购计划，备件覆盖率必须达到 100%；由备件采购专员负责备件采购、测试、入库。

备件采购专员首先挑选备件采购渠道，挑选标准为与华胜天成保持多年的合作关系，在华胜天成供应商信用评级系统中评级较高，能够对维护设备提供长期、稳定、及时的备件供应。华胜天成采购的所有备件均为合法渠道的原厂正规备件。

##### 第三阶段：根据项目要求管理备件的日常使用

备件库由备件库管理专员负责管理，确保备件能够得到妥善的保管和使用；如果有新入库备件，备件库管理专员将负责对备件进行测试、检验，确保交付到

客户现场的每一个备件都是完好的。

备件库管理专员还将负责对专属备件库库存情况随时检查，定期向项目组和总库管理员通报，随时补充备件，确保备件覆盖率始终维持在 100%；备件补库将在三天内完成。

#### 1.1.1.2.1.2. (13) 备件采购

华胜天成会根据各地提交的备件计划，定期对备件以公开招标方式进行采购。确保备件采购过程的规范化，流程化和透明化，从而确保备件质量，华胜天成采购的所有备件均为合法渠道的原厂正规备件。

华胜天成采购渠道分为：原厂采购、供应商采购、海外采购等。

**原厂采购：**近 40 家 IT 厂商建立了总代理与服务合作伙伴关系，可得到原厂商最直接和深入的备件支持。

**供应商采购：**目前已加入到华胜天成备件采购目录的供应商已超过 70 余家，可覆盖国内外近 40 家主流 IT 设备（联想、浪潮、博科、SUN、HP、IBM、EMC、CISCO、华为等）。

**海外采购：**对于原厂商及国内供应商无法采购到的备件及备机，华胜天成将通过海外备件采购渠道进行采购。海外备件采购渠道在美国/欧洲/香港设有分支机构，可以实现全球采购。

#### (14) 备件保障措施

##### 备件检测及质量保障

---

1、**配置检查：**在合同签订以后，一线工程师到现场对系统做确认检查，确定系统的详细配置，并根据配置情况准备和调整备件；

2、**可靠性检查：**如果检查存在故障或问题的部件，则按照双方的责任及时更换。同时要对系统进行双机备份的可靠性检查和调整。在维护期间，根据双方的协商，定期对双机备份进行检查和演练，确保双机运行的可靠性；

3、**备机备件可用性检测：**定期对客户现场和公司本地的备机备件进行检测，确保备机备件的可靠性和可用性；

4、**故障部件的更换与补充：**如果出现设备配件损坏，我公司将免费更换，



更换后，及时补充新的备件。

5、**填写服务记录单：**更换备件时，在服务记录单上，新旧备件必须认真填写 FRU 号（备件号），双方签字存档。

6、**备品备件的质量：**所提供的备件均是原厂商生产的正规产品，具有使用的合法性和可靠性，更换以后享有与主机一样的保修服务。

#### （15）对于已停产设备和系统保证备品备件服务方案

对于已停产设备和系统，华胜天成将提前准备备品备件，保证在设备故障时备件能快速替换，缩短维护时间。

华胜天成实行二级备件体系结构，在北京、上海、广州、成都 4 个城市设立了全国一级备件库，29 个城市设立了个本地二级专用备件库，一级备件库及二级备件库存放着各类 IT 产品关键、常规备件及备机，国内的 29 个备件库基本可以保证这项目的备品备件需求，同时华胜天成在拥有三个采购渠道为：原厂采购、供应商采购、海外采购，再一次加固对本项目的备品备件保障。

**原厂采购：**近 40 家 IT 厂商建立了总代理与服务合作伙伴关系，可得到原厂商最直接和深入的备件支持。

**供应商采购：**目前已加入到华胜天成备件采购目录的供应商已超过 70 余家，可覆盖国内外近 40 家主流 IT 设备（SUN、HP、IBM、EMC、CISCO、华为等）。

**海外采购：**对于原厂商及国内供应商无法采购到的备件及备机，华胜天成将通过海外备件采购渠道进行采购，华胜天成在美国/欧洲/香港设有分支机构，可以实现全球采购。

华胜天成为北京广播电视台制播网提供的工程师服务团队，设立备份工程师机制，确保在主工程师因休假等因素无法响应时，备份工程师可实现无缝衔接，确保系统不间断运行，从而提高系统利用率。

华胜天成为北京广播电视台制播网提供备件资源，通过以下几种方式实现备件高可用性：

- ✓ 本地备件库 100%覆盖现有维保设备清单；
- ✓ 定期更新本地备件库；
- ✓ 备件出入库经专业人员严格检测；

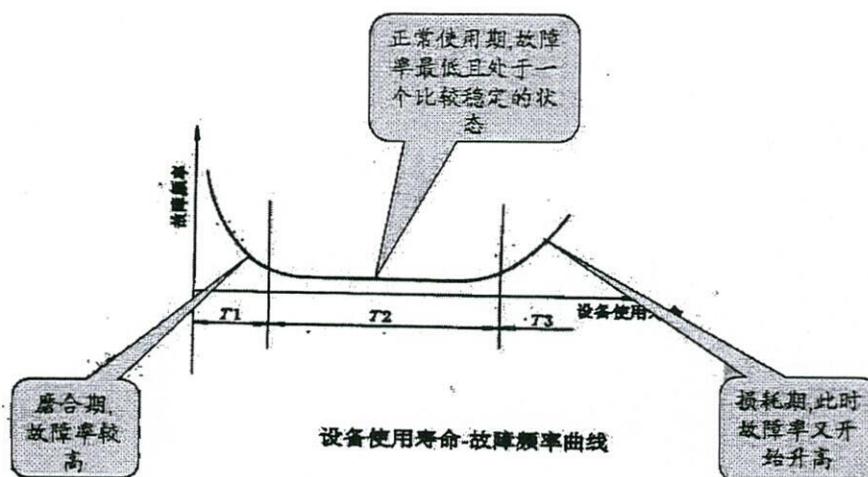
- ✓ 本地备件专人运送;
- ✓ 客户现场设立现场备件库, 缩短备件响应时限;
- ✓ 已停产设备备件可通过海外采购渠道采购;

(16) 对于使用年限较久、故障率较高的设备保障业务连续性，实现硬件设备的良性循环方案

#### 更替服务

---

对于老旧程度较严重的设备，维护成本会逐年上升，但设备本身的利用率和性能会逐年下降，如下图所示：



当设备处于图中所示 T3 状态时，陈旧设备削弱了生产效率，增加了宕机时间，降低了用户体验，说明该设备的硬件生命周期管理已经到了需要替换更新的程度了。对于使用年限较久、故障率较高的设备，华胜天成可应北京广播电视台的要求，免费提供配置、性能不低于原有设备的替换设备。通过设备替换，减低设备故障率，并从根本上解决老旧设备的备件难寻问题。

#### 加强日常巡检

---

为了及时发现系统中的潜在问题，及时排除故障隐患，华胜天成将加强日常巡检的力度，对巡检中发现的问题，及时予以相应的处理，对于同一故障反复出现 2 次及以上的情况，华胜天成将组织相关技术专家诊断分析，提出解决方案并在得到客户确认后予以落实。

#### 定期维护

---

##### 1、 定期巡检

为了及时发现系统中的潜在问题，及时排除故障隐患，华胜天成将加强日常巡检的力度，对巡检中发现的问题，及时予以相应的处理，对于同一故障反复出现 2 次及以上的情况，华胜天成将组织相关技术专家诊断分析，提出解决方案并在得到客户确认后予以落实。

## 2、 定期优化

华胜天成项目经理将定期对维保情况进行总结，并对系统的运行情况给出合理的改进建议，根据改进建议，对设备、系统进行优化调整。此外，华胜天成技术人员将定期与客户技术人员进行定期的技术交流，提高整理维护能力。

## 3、 定期除尘

对本次参保设备进行除尘服务，通过使用专业的除尘工具和设备对相关设备进行板卡级别的除尘、除静电处理，包括维护合同范围内设备的表面、外围插接线缆、电源模块、风扇模块、设备主板、扩展板卡等，有效保障机房内的精密设备的正常工作，减少故障的发生，延长设备的使用寿命，提高业务系统的运行效率和稳定性。

---

### 提升技术能力

华胜天成在提供服务的同时，非常注重对工程师技术技能的培养，通过定期举办培训、交流等活动，提高华胜天成技术服务工程师的业务水平。

---

### 定期设备除尘

对本次参保设备进行除尘服务，通过使用专业的除尘工具和设备对相关设备进行板卡级别的除尘、除静电处理，包括维护合同范围内设备的表面、外围插接线缆、电源模块、风扇模块、设备主板、扩展板卡等，有效保障机房内的精密设备的正常工作，减少故障的发生，延长设备的使用寿命，提高业务系统的运行效率和稳定性。

---

### 双机备份机制

一个成功系统中数据及作业的重要性已远超过硬件设备本身，在一套完善的系统中对数据的安全及保障有着极高的要求。由于北京广播电视台制播网对系统

的连续工作性和实时性要求较高，系统停机对系统的影响很大，造成很大的损失，因此对于老旧设备建议采用双机备份机制。

### 1、服务器设备

两台服务器通过磁盘阵列或纯软件模式，连接成为互为备份的双机系统，当主服务器停机后，备份服务器能继续工作，防止客户的工作被中断。当采用了双机容错的集群结构后，系统具有极高的可靠性。两台设备可以作为一个整体对网络提供服务，且相互间互为监控。集群具有一定的负载平衡功能，可将一个任务的多个进程分摊到两台服务器上运行，提高系统的整体性能。当一台服务器发生故障时，其上所运行的进程及服务可以自动地由另一台服务器接管，保证网络用户的工作不受影响。同时，如果系统采用 RAID 技术对数据进行保护，可确保重要数据不因系统故障而造成损失。

### 2、路由器设备

路由器的备份要求至少有一台与正在工作的主路由器功能相同的路由器，在主路由器瘫痪的情况下，以某种方式代替主路由器，为局域网用户提供路由服务。

对于局域网的计算机，在主路由器瘫痪的情况下，如何找到备份路由器，主要有以下集中办法：

#### ➤ proxy ARP

支持 Proxy ARP 的计算机无论与本网段的计算机还是不同网段的计算机进入通讯都发送 ARP 广播以寻找与目的地址相对应的 MAC 地址，这时，知道目的地址的路由器会响应 ARP 的请求，并将自己的 MAC 地址广播给源计算机，然后源计算机就将 IP 数据包发给该路由器，并由路由器最终将数据包发送到目的。在主路由器瘫痪情况下，计算机再进行通讯时，它将继续发送 Proxy ARP 广播，备份路由器响应该请求，并进行数据传输。

#### ➤ IRDP

局域网中的支持 IRDP 的计算机监听主路由器发出的“Hello”的多点广播信息包，如果该计算机不再收到“Hello”信息时，它就会利用备份路由器进行数据传输。

#### ➤ 动态路由

对于某些计算机，它们本身支持 RIP 动态路由以寻找路由器，这种办法的缺点是主路由器与备份路由器间的转换较慢。

#### ➤ HSRP

采用 HSRP 进行备份的一组路由器共用一个虚拟的 MAC 地址及虚拟 IP 地址，每个参与 HSRP 的局域端口有一个本端口的 IP 地址和 MAC 地址，每个路由器都有一个权值，权值最高的作为主路由器进行工作，其它的不工作，当主路由器瘫痪时，第二个权值最高的路由器将作为主路由器，依次类推。路由器之间定期交换权值信息以确定路由器的工作状态。如果主路由器在一段时间内不发送这种信息包，其它备份路由器将认为该路由器已坏，权值电高的备份路由器将接管虚拟 MAC 地址和 IP 地址，并负责传输数据。一旦主路由器恢复正常，将自动切换回去，重新接管传输数据的工作，之后备份路由器停止传输，处于备份状态。另外，HSRP 允许路由器对某些端口的工作状态进行监测，一旦这个端口出现故障，也进行自动切换。

### 3、防火墙设备

防火墙双机热备，主要是提供冗余备份的功能，在网络发生故障的时候避免业务出现中断。防火墙双机热备组网根据防火墙的模式，分路由模式下的双机热备组网和透明模式下的双机热备组网，防火墙的双机热备的配置主要涉及到 HRP 的配置，VGMP 的配置，以及 VRRP 的配置，防火墙的双机热备组网配置需要根据现网的业务和用户的需求来进行调整。

#### 备件保障应急措施

---

如果发生硬件故障报警或设备宕机，应急措施包括：

##### 1、故障检测定位

- 检查硬件物理状态，收集相关故障信息；
- 检查相关错误代码、日志文件，分析错误原因、定位故障部件；
- 检查设备各部件及连线是否脱落或松动，并及时排除。

##### 2、硬件备份替换

- 如果设备不能在业务允许停机的时间内修复，根据设备备份规划，先用



备份设备替换故障设备，确保业务持续运行。

### 3、部件更换

- 确认故障部件后，及时进行更换；
- 如果发生比较复杂的多种故障，或存在相互关联的不确定故障部件，将逐一更换怀疑故障部件，逐步排除和解决问题。

### 4、整机替换

如果不能在短时间恢复故障系统时，我公司将提供不低于故障设备性能的整机运到贵方，替换故障设备，恢复应用运行。这样可以确保有较为宽裕的时间修复故障设备，待故障设备修复后，再将系统回迁到原来的设备，重新接管业务运行，替换下乙方的备机。

## (17) 管理服务工具

为了提升驻场运维工作效率，改善服务支持质量，降低服务风险，华胜天成将提供专业的运维服务支撑工具，实现操作系统、中间件、数据库、网络设备的自动化巡检，并对处理过程进行统计分析。

华胜天成具有对所有的服务进行详细的记录、追踪、监督的信息管理系统，该工具能覆盖从接到客户报修电话，到故障处理、备件更换、故障解决整个服务生命周期，起到故障处理进度随时可查，故障处理记录可以追溯的作用，并为北京广播电视台的相关技术人员提供设备维护的参考依据和经验积累。

华胜天成提供基于备件库及现场备件的管理工具，用于记录对备件入库、储存、出库的情况，并通过备件数据挖掘，对备件情况进行盘点、分析，统计维保设备的故障信息，为保障系统稳定运行提供可靠的数据支撑。

华胜天成提供配置管理工具，对服务过程进行记录，形成规范的知识库文档，工具应涉及维护设备详细配置信息、设备位置、网络拓扑、系统运行情况、服务报告、巡检报告、相关维护资料、故障案例库等。

### 服务信息管理系统工具

---

华胜天成具有对所有的服务进行详细的记录、追踪、监督的信息管理系统，该工具能覆盖从接到客户报修电话，到故障处理、备件更换、故障解决整个服务生命周期，起到故障处理进度随时可查，故障处理记录可以追溯的作用，并为北

京广播电视台的相关技术人员提供设备维护的参考依据和经验积累。

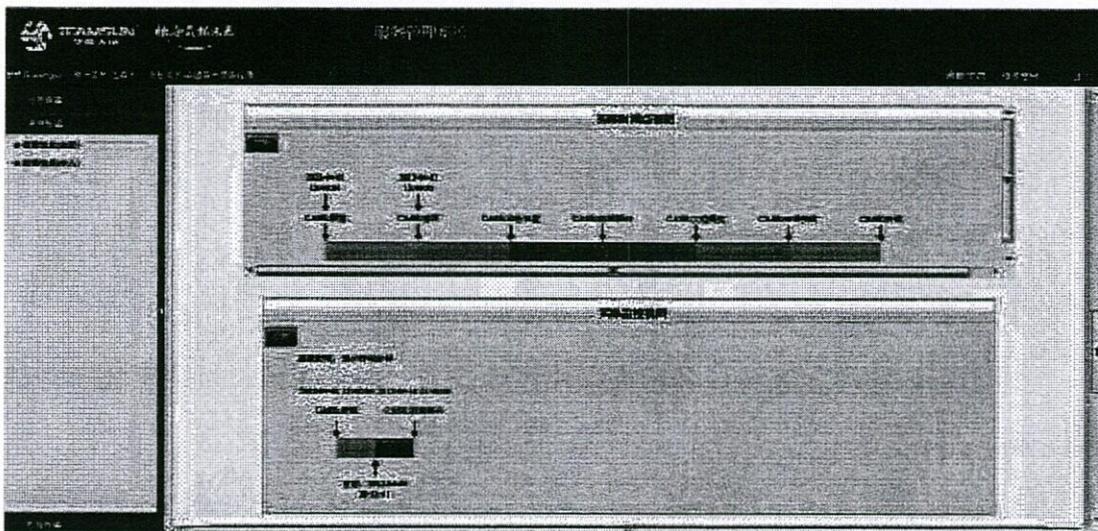
华胜天成全面通过 ISO9001、ISO20000、ISO27001 国际质量管理体系认证，成为我国 IT 服务及系统集成领域内第一家同时获得三大国际质量管理体系认证的企业，乙方对服务质量管理有严格控制和把控机制，所有服务支持请求都通过乙方自主开发的一套 E-service 计算机管理系统进行管理。

E-service 系统会对所有的 CASE 进行详细的记录、追踪、监督，覆盖从接到客户报修电话，到故障处理、备件更换、故障解决整个服务生命周期，起到故障处理进度随时可查，故障处理记录可以追溯的作用。Eservice 系统为服务全周期记录的这些 CASE 信息，都将形成客户的知识库，可以为客户的相关技术人员提供设备维护的参考依据和经验积累。同时，这些知识库可以在发生重大疑难问题时，为客户提供包括故障发生时间、故障现象、初步判断、工程师姓名、解决手段、解决时间、故障恢复时间等相关资料，为系统稳定运行提供重要保障。

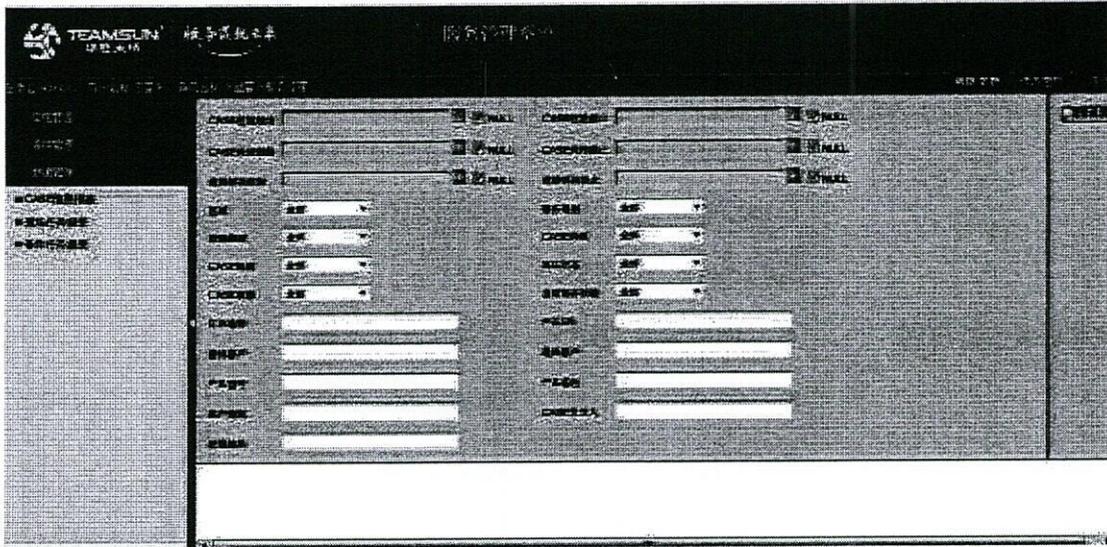
具体功能如下：

- ✓ 通过多种途径受理服务请求；
- ✓ 服务受理员开设客户服务订单并分派工程师；
- ✓ 工程师接收到服务任务后为客户提供远程、现场技术及备件更换等故障解决服务；
- ✓ 系统能够将没有及时响应或规定时间内没有确诊故障的事件自动向负责该项目工程师发出告警，同时会自动上报到其上一级主管经理；
- ✓ 提供基于备件库及现场备件的管理，用于记录对备件入库、储存、出库的情况，并通过备件数据挖掘，对备件情况进行盘点、分析，统计维保设备的故障信息，为保障系统稳定运行提供可靠的数据支撑；
- ✓ 对服务过程进行记录，形成规范的知识库文档，工具应涉及维护设备详细配置信息、设备位置、网络拓扑、系统运行情况、服务报告、巡检报告、相关维护资料、故障案例库等。

服务管理系统工具截图如下：



CaseID	负责人	Case名称	Case类型	Case状态	Case日期	Case备注	Case附件
2012040920	何德成	申请维修中心CPC2 艾路斯打印机...	维修	2012-04-09 15:03:33	FS	维修记录	2012-04-09 15:19:23
2012040921	何德成	申请维修中心CPC2 艾路斯打印机...	维修	2012-04-09 15:03:33	FS	维修记录	2012-04-09 15:19:23
2012040922	何德成	申请维修中心CPC2 艾路斯打印机...	维修	2012-04-09 15:03:33	FS	维修记录	2012-04-09 15:19:23
2012040923	何德成	申请维修中心CPC2 艾路斯打印机...	维修	2012-04-09 15:03:33	FS	维修记录	2012-04-09 15:19:23
2012040924	何德成	申请维修中心CPC2 艾路斯打印机...	维修	2012-04-09 15:03:33	FS	维修记录	2012-04-09 15:19:23
2012040925	何德成	申请维修中心CPC2 艾路斯打印机...	维修	2012-04-09 15:03:33	FS	维修记录	2012-04-09 15:19:23
2012040926	何德成	申请维修中心CPC2 艾路斯打印机...	维修	2012-04-09 15:03:33	FS	维修记录	2012-04-09 15:19:23
2012040927	何德成	申请维修中心CPC2 艾路斯打印机...	维修	2012-04-09 15:03:33	FS	维修记录	2012-04-09 15:19:23
2012040928	何德成	申请维修中心CPC2 艾路斯打印机...	维修	2012-04-09 15:03:33	FS	维修记录	2012-04-09 15:19:23
2012040929	何德成	申请维修中心CPC2 艾路斯打印机...	维修	2012-04-09 15:03:33	FS	维修记录	2012-04-09 15:19:23
2012040930	何德成	申请维修中心CPC2 艾路斯打印机...	维修	2012-04-09 15:03:33	FS	维修记录	2012-04-09 15:19:23



### 1.1.1.2.1.2.1. 云悦+Teamwork运维管理工具

依照招标要求，华胜天成在本项目中为北京广播电视北京广播电视台提供自主研发的云悦+Teamwork 运维工具满足招标文件要求，来提升驻场运维工作效率，改善服务支持质量，降低服务风险，具体性能描述及指标如下：

### 1.1.1.2.1.2.2. 操作系统工具

华胜天成提供自主研发，具备软件著作权的云悦工具，实现操作系统的自动化巡检，并生成相关报告。

#### 服务描述

智能巡检服务	
服务描述	<ul style="list-style-type: none"> <li>通过云悦服务客户端及服务功能帮助客户自动完成批量 IT 基础架构设备的巡检工作；</li> <li>巡检报告自动生成，并保留历史记录；</li> <li>提供报告浏览及下载。</li> </ul>
服务方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>选择巡检模板自动执行巡检任务</li> <li>巡检数据需上传并形成统计分析报告</li> </ul>
服务手册	<ul style="list-style-type: none"> <li>提供智能巡检安装手册、服务操作手册</li> </ul>
服务报告周期	<ul style="list-style-type: none"> <li>按次报告，分为单设备报告和综合报告</li> </ul>



服务报告类别	<ul style="list-style-type: none"> <li>智能巡检汇总报告, 智能巡检分项报告</li> </ul>
报告保存时间	<ul style="list-style-type: none"> <li>智能巡检服务报告保存: 365 天</li> </ul>
被管设备支持范围	<ul style="list-style-type: none"> <li>主机服务器: Windows Sever(win2003 R2 以上), Linux(Redhat 5.x/6.x), AIX(5.3 以上), HPUX(B11 以上), Solaris(5.10 以上)</li> <li>网络设备: 路由器、交换机、防火墙</li> <li>数据库: MS-Sql (2005 以上), DB2 (9.5 以上), Oracle-9i/10g/11g</li> <li>Vmware: Esx 5.1 以上</li> </ul>
客户配合	<ul style="list-style-type: none"> <li>提供至少 2 人的联系方式</li> <li>软件提供运行环境 (物理机): 双 CPU, 4G 内存, 20G 硬盘</li> </ul>
客户收益	<ul style="list-style-type: none"> <li>大量节省 IT 人员精力</li> <li>巡检工作标准化、巡检报告自动化、巡检分析专业化</li> <li>服务过程符合 ITIL、ITSS、ISO20000、ISO27001 标准要求</li> </ul>

### Windows 巡检内容

智能巡检	<p><u>工作内容:</u></p> <p>通过云悦服务客户端实现对 Windows Server (2003-sp2 以上) 系统定时自动巡检并生成相关报表, 巡检范围包括:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>设备信息</li> <li>操作系统信息</li> <li>CPU 信息</li> <li>内存条信息</li> <li>硬盘信息</li> <li>分区信息</li> <li>网卡信息</li> <li>系统组信息</li> <li>用户信息</li> <li>CPU 性能信息</li> <li>内存性能信息</li> </ol>
------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	17. 硬盘性能信息 18. 网卡性能信息 19. 分区性能信息 20. 运行的进程性能信息 21. 系统服务信息 22. 系统安装软件
--	-------------------------------------------------------------------------------------

### Linux 巡检内容

智能巡检	<p><u>工作内容:</u></p> <p>通过云悦服务客户端实现对 Linux 系统定时自动巡检并生成相关报表， 巡检范围包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(一) 主机名</li> <li>(二) 内核版本</li> <li>(三) 操作系统厂商</li> <li>(四) BIOS 信息</li> <li>(五) 服务器信息</li> <li>(六) 主板厂商信息</li> <li>(七) 操作系统日期</li> <li>(八) 操作系统负载</li> <li>(九) CPU 硬件信息</li> <li>(十) 内存使用率</li> <li>(十一) 磁盘分区</li> <li>(十二) 磁盘 Inode 信息</li> <li>(十三) 网卡配置信息</li> <li>(十四) 系统整体性能信息 (vmstat)</li> <li>(十五) 进程 CPU 使用率 TOP10</li> <li>(十六) 进程内存使用率 TOP10</li> <li>(十七) 进程虚拟内存使用率 TOP10</li> </ul>
------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Solaris 巡检内容

智能巡检	<u>工作内容:</u>
------	--------------

7

	<p>通过云悦服务客户端实现对 Solaris 系统定时自动巡检并生成相关报表，巡检范围包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(一) 主机名</li> <li>(二) 设备信息</li> <li>(三) BIOS 信息</li> <li>(四) CPU 信息</li> <li>(五) 内存信息</li> <li>(六) SWAP 信息</li> <li>(七) 启动时间和负载</li> <li>(八) 主机时间</li> <li>(九) 网卡配置</li> <li>(十) 系统运行信息</li> <li>(十一) Mpstat 信息</li> <li>(十二) 磁盘 IO 使用情况</li> <li>(十三) 分区信息</li> <li>(十四) 分区 Inode 信息</li> <li>(十五) 占用 CPU 最高的 TOP10 进程</li> <li>(十六) 占用虚拟内存最高的 TOP10 进程</li> </ul>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### HPUX 巡检内容

智能巡检	<p><u>工作内容：</u></p> <p>通过云悦服务客户端实现对 HPUX 系统定时自动巡检并生成相关报表，巡检范围包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(一) 主机名</li> <li>(二) 启动时间和负载</li> <li>(三) 主机信息</li> <li>(四) SWAP 信息</li> <li>(五) 网卡信息</li> <li>(六) 分区信息</li> <li>(七) 分区 Inode 信息</li> </ul>
------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	(八) 运行进程信息
	(九) CPU 运行信息
	(十) 内存运行信息
	(十一) 占 CPU 使用率 TOP5 进程
	(十二) 最近 10 次失败登录信息

### AIX 巡检内容

智能巡检	<u>工作内容:</u>
	通过云悦服务客户端实现对 AIX 系统定时自动巡检并生成相关报表，巡检范围包括：
	(一) 主机名
	(二) 操作系统版本
	(三) 主机 ID
	(四) 主机序列号
	(五) 主机时间
	(六) 启动时间和负载
	(七) CPU 类型
	(八) 主机型号
	(九) 设备微码
	(十) 硬件总线版本
	(十一) 内核总线版本
	(十二) CPU 状态
	(十三) 内存状态
	(十四) 磁盘状态
	(十五) 物理卷状态
	(十六) rootvg 卷状态
	(十七) 所有设备状态
	(十八) 物理内存信息
(十九) SWAP 分区信息	
(二十) SWAP 分区使用率	



	(二十一) 磁盘空间使用率 (二十二) 网卡设置 (二十三) 系统 DUMP 设置 (二十四) 30 天内系统错误信息 (二十五) 系统整体性能信息 (二十六) 系统 IO 性能信息 (二十七) 进程 CPU 使用率 TOP10 (二十八) 进程内存使用率 TOP10 (二十九) 进程虚拟内存使用率 TOP10 (三十) 最后 10 次 su 信息
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 1.1.1.2.1.2.3. 网络工具

华胜天成提供自主研发，具备软件著作权的云悦工具，实现网络的自动化巡检，并生成相关报告。

智能巡检服务	
服务描述	<ul style="list-style-type: none"> <li>通过云悦服务客户端及服务功能帮助客户自动完成批量 IT 基础架构设备的巡检工作；</li> <li>巡检报告自动生成，并保留历史记录；</li> <li>提供报告浏览及下载。</li> </ul>
服务方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>选择巡检模板自动执行巡检任务</li> <li>巡检数据需上传并形成统计分析报告</li> </ul>
服务手册	<ul style="list-style-type: none"> <li>提供智能巡检安装手册、服务操作手册</li> </ul>
服务报告周期	<ul style="list-style-type: none"> <li>按次报告，分为单设备报告和综合报告</li> </ul>
服务报告类别	<ul style="list-style-type: none"> <li>智能巡检汇总报告，智能巡检分项报告</li> </ul>
报告保存时间	<ul style="list-style-type: none"> <li>智能巡检服务报告保存：365 天</li> </ul>
被管设备支持范围	<ul style="list-style-type: none"> <li>主机服务器：Windows Sever (win2003 R2 以上)，Linux (Redhat 5.x/6.x)，AIX(5.3 以上)，HPUX(B11 以上)，Solaris(5.10 以上)</li> <li>网络设备：路由器、交换机、防火墙</li> <li>数据库：MS-Sql (2005 以上)，DB2 (9.5 以上)，Oracle-</li> </ul>

	9i/10g/11g <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vmware: Esx 5.1 以上</li> </ul>
客户配合	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 提供至少 2 人的联系方式</li> <li>• 软件提供运行环境（物理机）：双 CPU，4G 内存，20G 硬盘</li> </ul>
客户收益	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 大量节省 IT 人员精力</li> <li>• 巡检工作标准化、巡检报告自动化、巡检分析专业化</li> <li>• 服务过程符合 ITIL、ITSS、ISO20000、ISO27001 标准要求</li> </ul>

智能巡检	<p><u>工作内容:</u></p> <p>通过云悦服务客户端实现对网络设备定时自动巡检并生成相关报表，巡检范围包括：</p> <p>(一) 设备信息</p> <p>(二) 端口信息</p> <p>(三) 路由表</p>
------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 1.1.1.2.1.2.4. 数据库及中间件工具

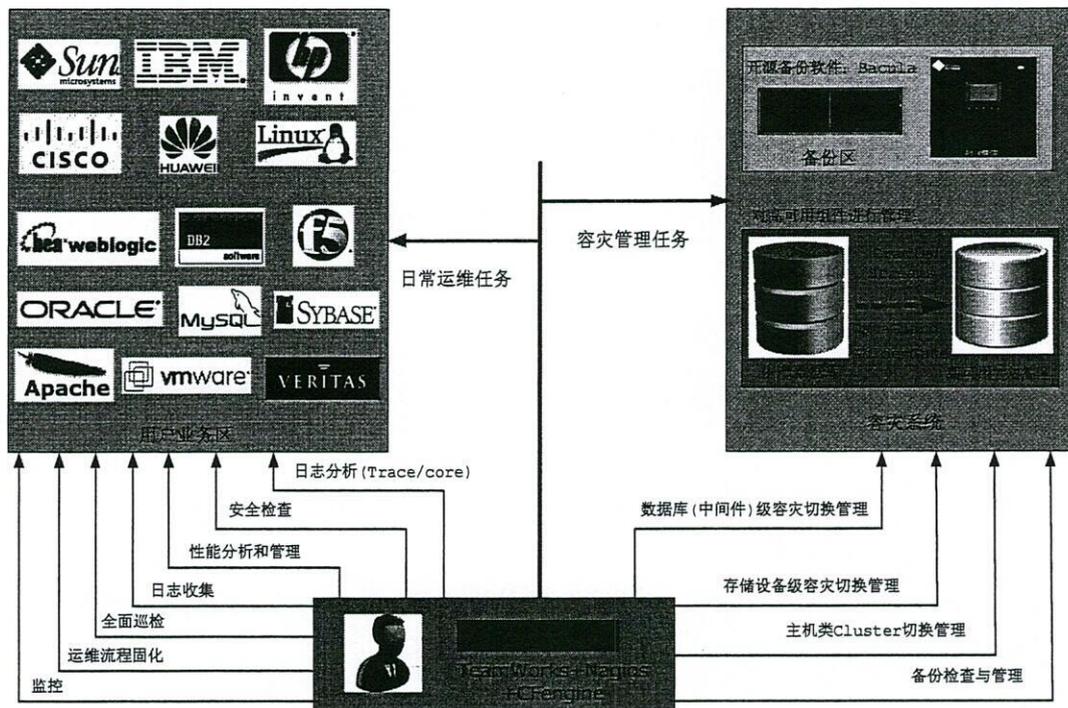
华胜天成提供自主研发的 Teamwork 工具，实现中间件的的自动化巡检，并生成相关报告，数据库的检查类、优化辅助类、数据复制功能的工具。

##### 技术架构：

TeamWorks 工具运行在 RedHat 6 x64 操作系统平台，采用 Perl 语言编写。

其运行结构如下图所示：





### 中间件自动化巡检:

巡检范围包括 server 状态, jdbc 的状态, 部署程序包的状态, jdk 的厂商以及中间件参数。

检查类功能指标如下:

- 数据库环境变量
- 数据库参数检查, 需要结合主机参数, 给出相应的建议
- 数据库控制文件、REDO 日志、表空间状态、数据文件检查
- 数据库内部对象检查, 包含 JOB/DB-LINK/触发器/约束/物化视图/大对象
- 数据库用户状态检查, 包含密码策略/账号状态/权限/对象数量/占用数据库资源大小
  - 数据库 TOP 表检查, 包含表名称、表大小、表类型、所在表空间、索引名称、索引字段、索引大小、索引类型
  - 数据库备份检查, 确认数据库是否包含有效备份, 是否可执行恢复操作
  - 数据库连接状态检查, 能够追溯到每个 SESSION 何时、何地进行登

录，以及每个 SESSION 使用的资源大小

优化辅助类功能指标如下：

- 分类列出数据库的 TOP SQL，并给出 SQL 优化建议，同时，针对每个 SQL 所包含的表和索引，列出每张表和索引的详细信息
- 针对给定的时间范围，自动收集指定的 AWR/ADDM 报告
- 针对给定的 SQLID，列出该 SQL 语句的运行环境，CBO 参数，历史执行计划，以及相应的优化建议
- 针对指定的表，检查该表统计信息的收集情况以及历史变化
- 数据库 UNDO 段使用情况分析
- 数据库 TEMP 使用情况分析
- 数据库 REDO 切换频率分析

数据复制功能指标如下：

- 能够对 DataGuard 数据复制环境进行自动化配置
- 能够对 GoldenGate 数据复制环境进行自动化配置
- 能够对 Streams 数据复制环境进行自动化配置
- 能够对数据复制的状态进行检查，包括数据同步情况，每个进程的工作情况
- 能够对 DataGuard 进行自动化切换，将备库切换成主库
- 能够对 GoldenGate 进行自动化切换，控制数据复制的方向
- 能够对 Streams 进行自动化切换，控制数据复制的方向

可靠性与可行性分析

TeamWorks 采用无 agent 设计，它不会在操作系统和数据库上安装任何组件，只需要一个普通的登录名和密码，即可模拟工程师的所有操作，它的所有操作指令都是分别由每个产品的高级专家来确定，经过了无数次的测试和验证才最终在生产环境上运行。

目前乙方的 TeamWorks 已经在超过 30 个用户现场运行，没有发生因为 TeamWorks 工具本身而造成的问题。



## 工具适用范围

TeamWorks 适用于以下范围：

- 1、 它要求运行在 RedHat 6 x64 的操作系统下，可以是虚拟机。
- 2、 需要有 128G 硬盘，以及 8G 内存。
- 3、 需要提供生产主机的操作系统用户名和密码进行直接连接。
- 4、 需要提供生产数据库的用户名和密码进行直接连接。
- 5、 对直接连接的定义，是指不经过类似 4A 系统，而是像工程师一样，直接用 SSH 登录操作系统，以及用 dbi 接口登录数据库。
- 6、 只要能够满足以上要求，TeamWorks 就可以很好地运行，并完成各种指定的工作任务。

## CASE 热线处理流程

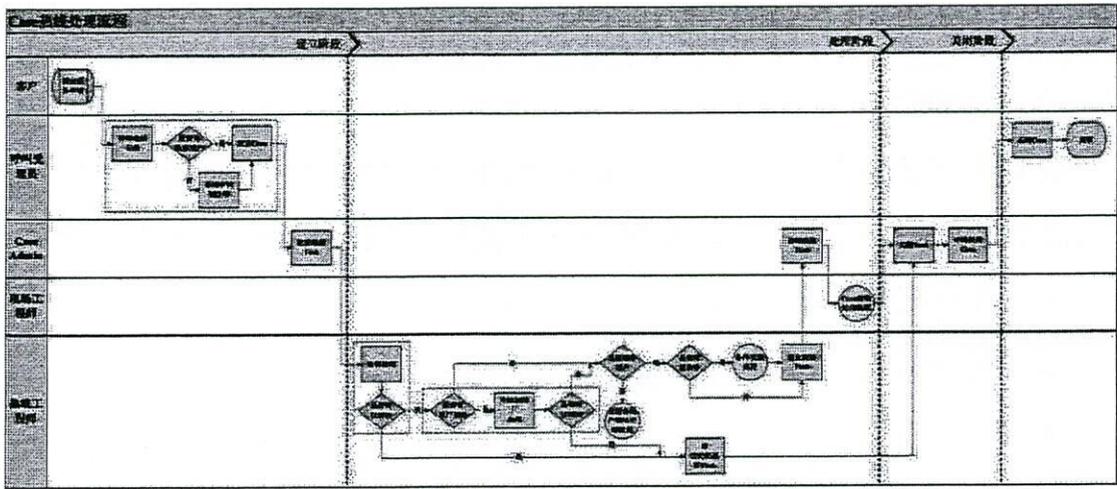
为保证客户的故障报告和咨询能够得到优先响应，由客户指定专门的系统管理员或联系人。指定联系的人在向华胜天成服务中心热线工程师报告技术问题时，请描述清楚问题的症状，包括给出详细准确的出错信息，错误代码等，以便华胜天成热线工程师能更好地定位故障原因，找到解决故障的办法。

**流程目的：**客户预先指定的专人通过华胜天成热线电话提出服务申告时，华胜天成热线工程师将按照热线处理流程，由热线工程师负责完成服务的交付，如果需要现场支持，则转由 CASE 现场处理流程。

**华胜天成参与人员：**

- ✓ 呼叫受理员
- ✓ Case Admin (CASE 管理员)
- ✓ 热线工程师
- ✓ 现场工程师

**CASE 关闭标志：**热线工程师得到客户确认故障已解决的明确答复。



### CASE 现场处理流程

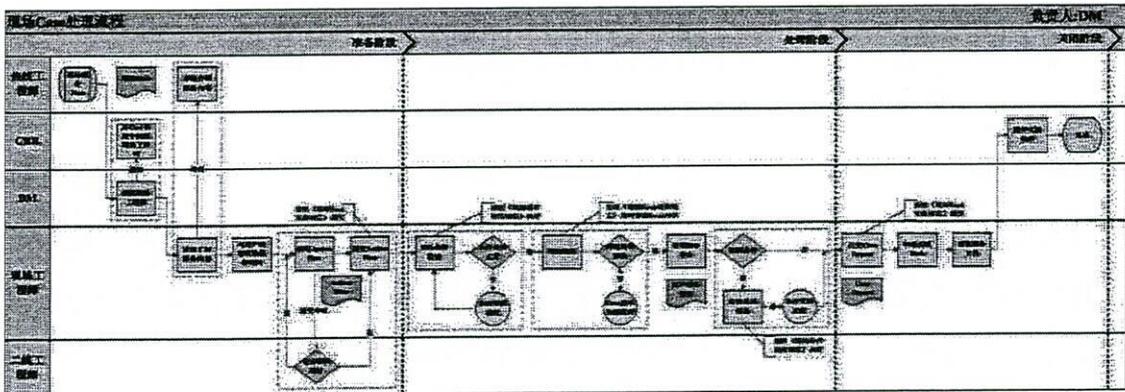
**流程目的：**当通过远程无法解决故障的时候，华胜天成将启动现场处理流程，由现场工程师负责完成服务的交付，二线工程师将在必要时提供后台技术支持。

**华胜天成参与人员：**

- ✓ 热线工程师；
- ✓ 各大区技术经理（DM）；
- ✓ 各大区助理（CRR）；
- ✓ 现场工程师；
- ✓ 二线工程师。

**流程生成文档：**《客户服务报告》。

**CASE 关闭标志：**热线中心收到客户和华胜天成现场工程师签字确认的《客户服务报告》。



7

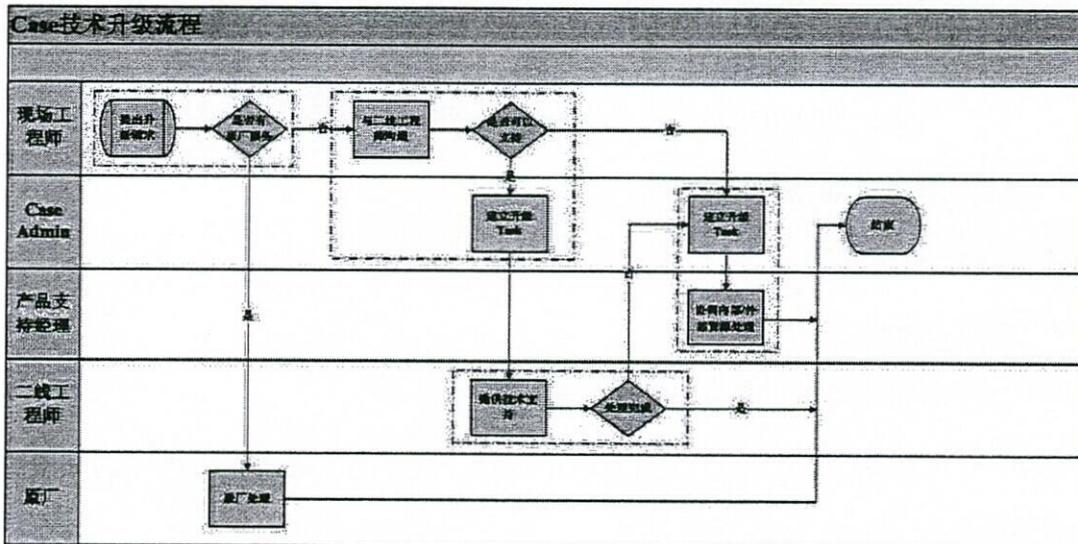
## CASE 技术升级流程

**流程目的：**现场工程师无法解决故障的时候，华胜天成热线中心将启动 CASE 技术升级流程，申请请二线工程师和外部技术资源提供技术支持，由现场工程师、二线工程师负责完成服务的交付。

**华胜天成参与人员：**

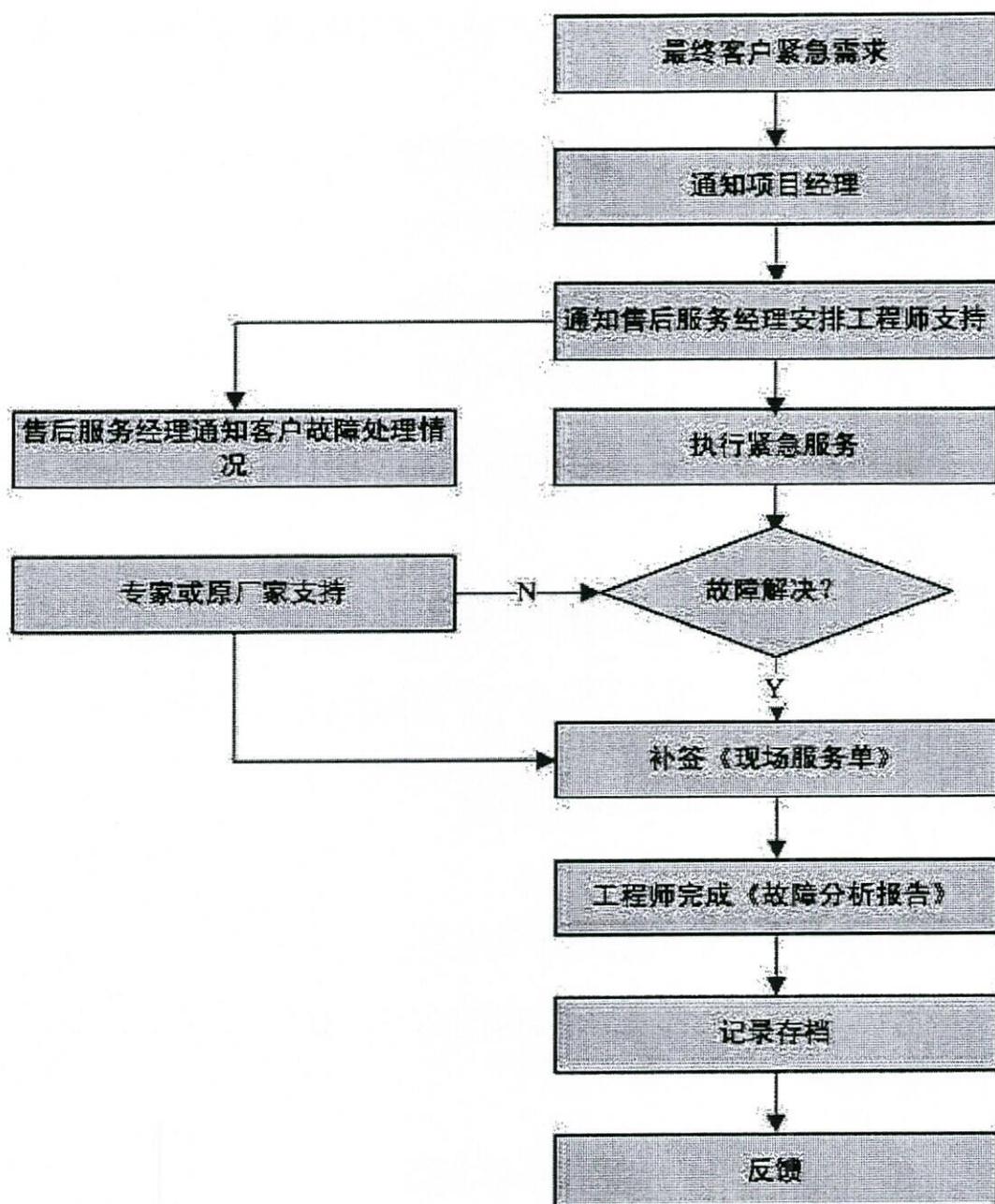
- ✓ 热线工程师；
- ✓ Case Admin (CASE 管理员)；
- ✓ 产品支持经理；
- ✓ 二线工程师。

**CASE 关闭标志：**热线中心收到客户和华胜天成现场工程师签字确认的《客户服务报告》。



## 重大 CASE 处理流程

对于重大故障华胜天成将立即按照重大故障处理流程处理：现场工程师将搭乘当天最快的交通工具赶赴客户现场进行不间断故障处理，客户服务经理将随时掌握故障处理进展情况；对于难以排除的故障，将立即启动 CASE 技术升级流程或备件申请流程，以最快速度调动更高级别的服务资源排除故障。



### 软件升级流程

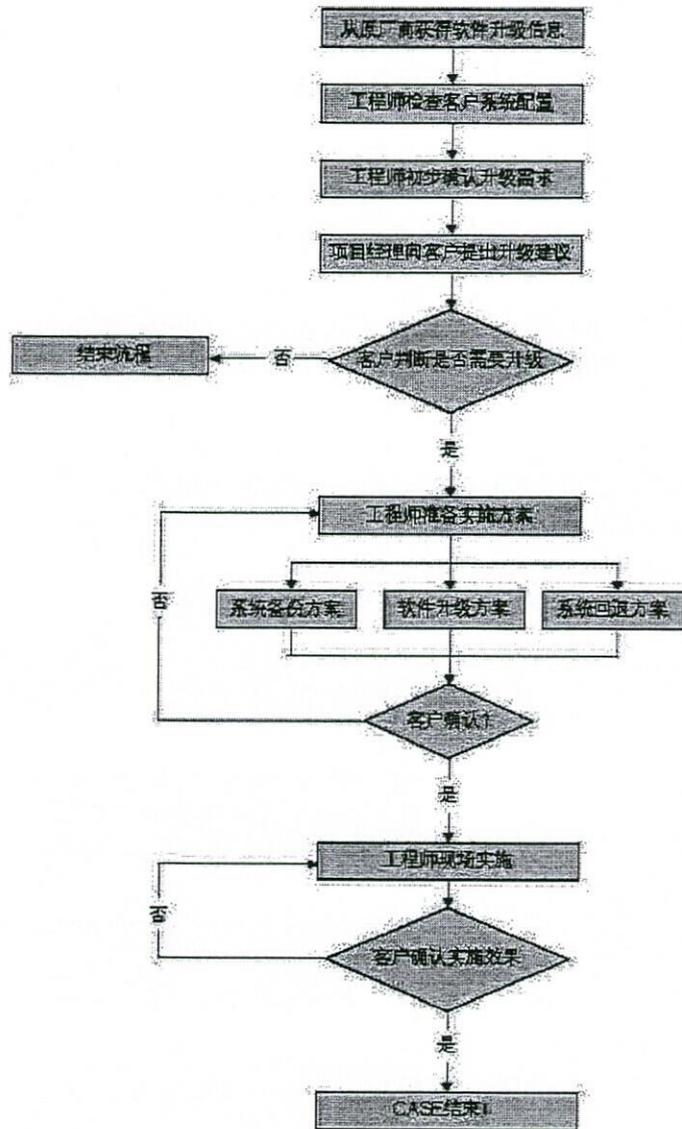
流程目的：原厂发布软件补丁更新和新版本信息时，华胜天成项目团队将启动软件升级流程，为客户制定可靠的实施方案，并现场实施。

华胜天成参与人员：

- ✓ 现场工程师；
- ✓ 客户服务经理；
- ✓ 二线工程师。

7

CASE 关闭标志：热线中心收到用户和华胜天成现场工程师签字确认的《客户服务报告》。



### (18) 响应支持服务

#### 无限次免费5×8现场支持服务

北京广播电视台的软件、硬件与网络系统出现故障，或设备运行过程中有技术问题，华胜天成将立即处理客户的请求，提供5×8现场技术支持与维护，直至客户得到满意的结果。

#### 无限次免费7x24热线电话支持服务

华胜天成具备7×24小时的电话及现场支持服务能力。当通过远程支持不

能解决问题或诊断有硬件故障，要求现场服务时，华胜天成在北京广播电视台选定的服务级别时效内派出获得原厂认证的服务工程师立即赶赴故障现场进行紧急现场支持。

北京广播电视台可以通过华胜天成全国统一 800/400 免费服务热线(华胜天成还为本项目提供全天候热线手机支持)进行故障报修或提出技术支持请求及技术咨询。热线工程师将首先通过服务热线进行响应，然后根据北京广播电视台提供的服务请求类型，提供相应的支持服务，确保在接到北京广播电视台故障申报后，第一时间（5 分钟内响应）提供电话支持服务。此外，本项目专职客户服务经理及值班工程师将提供全天候电话服务。

☎ 7×24×365 全国统一服务热线：800-810-0584 / 400-810-0584

☎ 7×24×365 全天候热线手机：13901003774 / 13901114523

#### 现场损坏件更换服务

---

在服务期限内，所有设备的全部备件故障的更换均是不再单独报价的，即已经包含在总体的服务费用之中，不再另行收取备件费用。

所有更换的备件均为与原设备或模块的型号相同，或各项性能规格不低于原有设备或模块的备件。由华胜天成维护的备件，均提供一年的保修期。

在北京广播电视台确定或现场工程师判断故障原因是由于硬件损坏时，华胜天成将在 2 小时将备件、24 小时内将备机运送至北京广播电视台现场并提供免费备件更换服务，直到故障设备恢复正常。并且华胜天成将保证所使用的备机备件全新的、未经使用的。硬盘等备件一经接入北京广播电视台系统，无论最终是否替换，都须交由北京广播电视台处理；替换下的故障硬盘也须交由北京广播电视台统一处理，不得带离现场。

对于影响业务的故障，在进行故障处理时，华胜天成优先考虑业务恢复，然后再彻底解决故障。若在规定时间内没有解决问题，华胜天成将提供备机解决方案。

服务期内，华胜天成为北京广播电视台设立项目专属备件库，存放与参保设备相关的关键备件及易损备件（例如：CPU 板、内存、硬盘、引擎板、网络模块、

风扇、电源等)及备机,以保证在第一时间更换故障部件或备机,使设备尽快恢复运行。系统恢复正常后,规定时间内向北京广播电视台提供《故障分析报告》。

#### 软件版本及补丁测试与升级、系统重新安装配置服务

---

华胜天成能根据原厂商发布的系统软件版本和补丁升级程序,并结合北京广播电视台的需求和实际情况,为北京广播电视台提供系统软件版本和补丁测试,实施现场软件版本和补丁的升级服务以及固件升级。根据北京广播电视台实际需求,对所维护设备及软件系统重新配置、安装。

服务期内,北京广播电视台如遇到系统软件或与软件相关的日常维护及安装等问题,可通过拨打华胜天成全国统一 400 / 800 服务热线,获得华胜天成热线工程师及技术专家的耐心解答。对于通过电话支持无法解决的故障或问题,华胜天成将派工程师至北京广播电视台现场解决。

华胜天成在维护系统稳定运行的同时,主动收集系统关键补丁、软件补丁等信息,在得到北京广播电视台许可的前提下,对业务系统实施升级服务,并在升级完成后配合北京广播电视台对系统进行测试。升级实施报告和测试报告将于三个工作日内提交。

具体内容如下:

✓ 原厂发布重大补丁或者版本升级时,华胜天成将指派工程师检查软件系统的补丁程序的安装情况和软件版本状况,根据系统运行状况决定是否安装新的补丁程序或进行软件版本升级;

✓ 华胜天成在确保补丁程序绝对安全的前提下,为北京广播电视台业务系统进行补丁安装或软件版本升级,并在实施工作完成后应进行系统测试和跟踪。在实施系统升级服务前,华胜天成工程师向北京广播电视台提交补丁安装或软硬件版本升级实施方案,明确实施过程、实施时间、实施中可能出现的问题、风险和应对措施、升级失败后的回退方案等,在系统升级过程中,需要北京广播电视台的大力配合;

✓ 华胜天成工程师在安装或升级完成后,进行安装或升级后的标准测试。全系统测试将在 3 日内完成,安装或升级实施完成 24 小时后对本次实施的主机系统进行一次跟踪检查,确认实施成功,并在 3 个工作日内提交本次服务的实施

报告和测试报告。

#### 7x24小时电子邮件支持服务

---

华胜天成将为北京广播电视台提供 7×24 小时的电子邮件支持服务。包括故障报告（关键故障除外）受理，为设备功能、配置、安装、调试等一般性技术问题提供技术咨询以及日常文档的发送。华胜天成的技术支持工程师将在第一时间对北京广播电视台提交的问题给予回复。

☐ 电子邮箱：hotline@teamsun.com.cn

#### 7x24小时远程拨入支持服务

---

为了更好地提高故障解决速度，华胜天成提供 7×24 小时远程技术支持服务。

华胜天成二线工程师或资深专家在得到北京广播电视台许可的前提下，通过安全调制解调器远程接入北京广播电视台系统，对系统问题进行故障诊断和修复。本项服务仅限于收集系统状态信息、性能指标、系统配置，查阅相关日志等与故障检查相关的操作。对于任何可能改变系统现状的操作，都需要在得到北京广播电视台的许可后进行，确保所访问系统的安全和数据的完整。

每次远程技术支持服务结束后，华胜天成工程师将按照要求提交远程支持报告。

#### 不限次数的现场技术支持服务

---

华胜天成在北京设有常驻服务机构和服务团队，将为北京广播电视台提供技术支持服务全部为 7×24 小时响应，2 小时到现场。华胜天成工程师在北京广播电视台规定时间内无法排除故障的，华胜天成项目经理将及时制定替代解决方案，确保北京广播电视台业务系统的正常运行。

在接到北京广播电视台的电话申告后，华胜天成热线工程师或本地常驻工程师第一时间通过电话指导、远程登陆等方式进行故障修复，当确认通过电话或远程拨入等方式无法排除故障时，华胜天成将在规定时间内派遣技术工程师提供现

场支持服务。

在提供现场服务之前，现场工程师将向北京广播电视台现场服务责任人提交技术服务申请报告；在现场服务时严格遵守客户相关规定，在需要做出变更等重大操作前首先征得北京广播电视台许可；服务结束后北京广播电视台现场服务责任人在《客户服务报告》上签字许可之后现场工程师方可离开现场。

系统恢复正常后，华胜天成技术支持工程师将对系统进行持续跟踪，重大故障在 3 个工作日内提供《重大故障分析报告》，详细说明故障原因、处理过程、解决办法、预防措施等关键内容，由双方备案。

### (19) 主动支持服务

#### 每日巡检及季度检修服务

---

华胜天成为北京广播电视台提供的定期预防性例行检查、维护的主动式服务。

- **每日巡检**是由驻场工程师对合同范围内的设备进行一次健康状态的检查，遇到设备故障时，按照服务级别规定的时间内备件到场及更换。

- **季度巡检**是提供一次针对合同范围内设备系统的现场季度检修和预防性维护服务。对系统主机硬件情况，系统运行日志及系统安全日志等方面进行检查，并对系统进行全面的健康性诊断。在检查结束后，向北京广播电视台提交季检报告，并提供相应检查记录，及健康性分析报告。

华胜天成要通过定期检查服务来对北京广播电视台的 IT 系统进行全面检查，收集各设备的信息和数据，根据北京广播电视台 IT 系统的现状进行分析，再为北京广播电视台提供合理建议。通过该项服务，北京广播电视台和可以对系统的当前运行状况有一个详细的了解，对巡检中发现的问题可以及时采取预防性措施，降低故障发生的概率，提高系统的可靠性。并在规定时间内全部解决发现的问题。

服务最终将以服务报告的形式交付给客户，由双方备案。华胜天成提供的检查服务报告有：《系统健康检查报告》、《健康检查总结报告》

#### 1、 巡检计划性及流程

- ✓ 华胜天成客户服务经理通过电话预约方式与北京广播电视台相关负责人

确定本次巡检日期；

- ✓ 向北京广播电视台工程师了解运行情况；

- ✓ 在约定时间前 15 个工作日，客户服务经理再次与北京广播电视台确定具体巡检时间；

- ✓ 如有异常北京广播电视台要求取消本次巡检，则取消本次巡检并通知相关人员，进入新一轮巡检流程；

- ✓ 巡检工程师到达北京广播电视台机房，参考巡检规范开展现场维护巡检工作；

- ✓ 如巡检过程发现异常则进入“故障维修流程”，如无异常则与北京广播电视台相关工作人员进行技术交流；

- ✓ 填写维护巡检报告；

- ✓ 如无异常则双方签字确认《系统维护巡检报告》；

- ✓ 巡检工程师在离开客户机房后以电话方式通知客户服务经理确认本次巡检完成，返回公司将提交《系统维护巡检报告》。

- ✓ 技术报告归档。

## 2、 巡检服务主要内容

- ✓ 场地环境检查：包括机房的温度、湿度、通风及 UPS 工作状态等的检测；

- ✓ 主机设备检查：包括主机设备操作面板 LCD 显示、设备电源、风扇系统工作状况、控制卡的状态指示、设备的电缆连接等检测；

- ✓ 存储设备检查：包括硬盘、控制器、电源、风扇系统工作状况及外部连接状况的检测；

- ✓ 双机配置检查：服务器主机系统的运行状态，双机软件运行状态，外部设备（包括磁盘阵列）运行情况，所有连接接口，CABLE，电源等可能容易导致设备出现问题的敏感部件，检查 HACMP 软件的监控服务。

- ✓ 操作系统、系统软件检查：检查补丁完整性，记录软件版本，以保证系统发挥最佳性能；

- ✓ 外设检查：对网卡或 HBA 卡、磁盘驱动器的读写、磁带机的读写进行检

测；

- ✓ 设备清洁：对相关设备进行维护保洁工作，使设备保持良好的运行状态；
- ✓ 系统日志检查；
- ✓ 文件系统检查、清理；
- ✓ 系统配置检查；
- ✓ 系统和数据备份检查；
- ✓ 系统运行情况分析；
- ✓ 系统总体性能评估。

华胜天成将定期以电话方式与北京广播电视台工程师进行业务沟通，并做详细电话记录，如果发现有问題，将及时派工程师现场处理。

### 3、 主机硬件、外置存储硬件、操作系统和软件巡检服务内容

- ✓ 主机状态，各硬件状态；
- ✓ 外置存储状态，各硬件状态；
- ✓ 操作系统进程，应用系统进程；
- ✓ 处理的队列长度，主机性能；
- ✓ 减少进程的瓶颈；
- ✓ 文件系统大小的调整及属性的转换；
- ✓ 文件系统的碎片整理；
- ✓ 文件系统节点的维护；
- ✓ 物理卷、逻辑卷和卷组（磁盘组）的调整、管理；
- ✓ 系统用户管理与安全；
- ✓ 系统日志，群集日志；
- ✓ 集群软件的调整和优化；
- ✓ 系统备份与恢复、坏硬件的更换、操作系统升级（版本补丁升级）；
- ✓ 系统的故障排除。

### 4、 预防性维护服务具体内容

维护服务	内容	操作步骤
系统硬件 日常维护	硬件	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 检查小型机设备系统前面操作板 LCD 显示，如有系统错误代码显示，将尽快处理；</li> <li>✓ 检查机器后面的电源风扇、各设备的电源指示灯是否正常；</li> <li>✓ 检查各设备、控制卡的状态指示灯是否正常；</li> <li>✓ 设备的电缆连接是否正常；</li> </ul>
	机房环境监督	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 机房环境温度的检测。</li> <li>✓ 机房电源状况的检测。</li> <li>✓ 针对检查结果提供预防性维护报告。</li> </ul>
	设备清洁	对相关设备进行清洁卫生工作，保持良好的运行状态。
系统软件 日常维护	操作系统	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 系统错误日志；</li> <li>✓ 文件系统检查、清理；</li> <li>✓ 分页空间检查；</li> <li>✓ 设备状态检查；</li> <li>✓ 网络检查；</li> <li>✓ 磁盘阵列检查；</li> <li>✓ 与小型机相连的外部设备的检查；</li> <li>✓ 系统运行性能检查和高级检查；</li> </ul>
	补丁的分发	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 如果有新补丁发布，并且用户需要，每半年提供一次累积补丁程序，根据系统运行情况与用户商讨后进行补丁程序分发。</li> <li>✓ 针对特别的授权软件在应用中的某个问题，随时提供已发布的修正性补丁。</li> </ul>
	操作系统版本 升级安装	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 对操作系统版本升级的计划和准备向用户提出建议。</li> <li>✓ 安装新版本的操作系统，进行测试及确定其基本功能。</li> </ul>
	集群管理软件 的配置和安装	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 安装高可用集群管理软件</li> <li>✓ 配置网络</li> <li>✓ 分别配置两台机心跳线</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 配置 HA Topology (选择一台机配置)</li> <li>✓ 配置 HA Resource Group (选择一台机配置)</li> <li>✓ 测试配置</li> </ul>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 系统性能优化服务

为了确保服务范围内各主机、网络、数据库的系统性能,提高系统运行效率,华胜天成安排具有相应系统管理高级认证资格的技术服务工程师到北京广播电视台制播网系统对其维护的软硬件设备进行每半年一次详细完整的健康检查和性能优化。同时根据情况在一周内向用户方以书面方式提供检测报告和具体的改进措施建议。北京广播电视台根据检测报告和改进建议,决定是否实施系统性能优化调整。如需实施,则华胜天成安排工程师负责现场实施,保持系统始终处于安全、稳定运行状态。

### 保障期现场值守支持服务

在法定节假日,华胜天成向北京广播电视台提供值班工程师名单及联系电话,做到客户呼叫即时响应并及时到达客户现场。在重点时间、重点节目及重大事件期间,按照北京广播电视台要求派工程师现场值守。

#### 一、保障期现场值守支持服务

在法定节假日,华胜天成向北京广播电视台提供值班工程师名单及联系电话,做到客户呼叫即时响应并及时到达客户现场。在重点时间、重点节目及重大事件期间,按照北京广播电视台要求派工程师现场值守。

#### 二、搬迁、割接、系统升级、系统重启、应急演练支持服务

华胜天成提供对北京广播电视台在机房搬迁、设备搬迁、重大割接、系统升级实施、应急演练以及在节假日高峰期等对系统设备稳定运行要求较高时,根据北京广播电视台的要求安排技术支持和现场配合。

根据北京广播电视台的要求,华胜天成对比较大的技术改造、系统的切换、关键时间点等提供现场支持。

#### 三、服务内容

此服务产品灵活性高，值守时间段可完全根据北京广播电视台业务运行的关键时间点确定。服务内容如下：

- ✓ 主机、存储、交换机、路由器等设备软硬件故障的维护；
- ✓ 系统病毒防范；
- ✓ 检查系统日志及时处理非正常状况；
- ✓ 故障出现时定位故障原因；
- ✓ 紧急故障业务恢复任务；
- ✓ 制定紧急预案及处理流程；
- ✓ 建立各厂商紧急联系通讯录；
- ✓ 系统数据备份；
- ✓ 更换出现故障的备机备件。

#### 搬迁、割接、系统升级、系统重启、应急演练支持服务

---

华胜天成提供对北京广播电视台在机房搬迁、设备搬迁、重大割接、系统升级实施、应急演练以及在节假日高峰期等对系统设备稳定运行要求较高时，根据北京广播电视台的要求安排技术支持和现场配合。

根据北京广播电视台的要求，华胜天成对比较大的技术改造、系统的切换、关键时间点等提供现场支持。

#### 故障案例分析服务

---

根据北京广播电视台实际出现的故障事件，华胜天成及时为北京广播电视台提供故障案例分析。并定期为北京广播电视台提供、分享其他单位的典型故障案例分析。

#### 服务分析报告

---

双方组建项目协调小组，协调双方资源，进一步加强服务质量控制。

协调小组成员不定期对服务执行情况和存在的典型问题进行通报交流，会后形成书面服务分析报告。

### 专人客户支持服务

---

华胜天成指定专职项目执行经理统一协调各种资源对北京广播电视台负责，以保障服务的延续性及保证高质量服务。

### 文档管理服务

---

建立专门的系统维护档案及日志：

华胜天成工程师第一次到现场巡检时，要做出北京广播电视台所有维保设备的详细配置清单、所使用的操作系统、版本号、系统的使用情况及系统的配置参数。建立和完善主机系统的技术档案，同时对用户系统提供相应的技术支持的电子文档。

每次巡检为每台保修设备记录设备的运行情况，以及出现过的问题和解决的办法，设备的配置变动情况。

对每次故障处理时，填写设备服务记录表，记录故障的现象，处理的过程，更换设备的情况，并记录更换设备的原型号和现型号。故障处理后要提交设备服务记录表

华胜天成季度检修后，在检查结束后，向北京广播电视台提交季检报告，并提供相应检查记录，及健康性分析报告。在服务期满后，华胜天成向甲方提供本服务期内所有发生过的服务处理总表，并由华胜天成和北京广播电视台各自作出服务质量总评，作为本期服务的总结。

### 紧急保障应急方案服务

---

华胜天成针对用户设备具体应用环境及业务要求，对北京广播电视台维保设备可能出现的重大故障及可能影响生产系统运行的问题，提供应急保证方案，并协助北京广播电视台工程师完成应急处理，确保在设备故障时，生产业务能在最短时间内恢复正常。

应急保证方案必须及时根据系统的变化进行更新，并在更新后立即提交给北京广播电视台人员，华胜天成确保方案的可实施性。

## 技术培训

---

华胜天成提供针对北京广播电视台制播网系统相应软硬件设备的技术培训，制定技术培训计划并对参与培训的北京广播电视台工程师进行技术考核。华胜天成为甲方每半年提供不少于 7 天在北京广播电视台内部的技术普及培训，北京广播电视台参与人数不限，华胜天成提供的技术培训也包括在内。

## 人员驻场服务

---

为加强对客户系统的技术保障，保证关键时间段的系统正常运行，做到万无一失，实现零时间响应，华胜天成为北京广播电视台提供人员驻场服务，时时监控系统运行状况，第一时间发现故障、解决故障、恢复业务。

华胜天成针对本项目成立专门的项目组，项目组成员熟悉北京广播电视台与本项目相关的业务系统。配备专门的项目经理及 3 名 5X8 专职驻场技术工程师，项目组成员相对稳定。驻场工程师具有小型机认证、网络认证、数据库认证、中间件认证，具备服务器、存储、数据流磁带库软、硬件的维护能力，5 年以上的维护经验。

项目经理及专职技术工程师具备相应的资质，且未经北京广播电视台项目负责人同意不可随意更换。相关项目管理的范围包括但不限于本项目所涉及的所有系统和设备，覆盖本项目中可能发生的一切任务，包括本项目中所有系统和设备的巡检、现场服务、紧急故障处理、漏洞加固、备件更换和维修、系统优化等工作。

华胜天成事先未经过北京广播电视台书面同意或授权，不得披露任何有关北京广播电视台有关的系统架构、数据信息、硬件部署内容或其它所有和业务及系统相关信息资料。华胜天成对涉及北京广播电视台提交的所有有关用户私有信息的使用遵守保密协议。华胜天成回收的故障部件/设备中所包含的北京广播电视台资料，如为北京广播电视台保密数据，应当场销毁后再回收故障部件/设备。

为了能提供快捷的现场技术响应和支持，华胜天成将提供驻场工程师常驻北京广播电视台办公地点或机房现场，为本项目涵盖的设备或软件在使用过程中出现的问题提供及时响应并采取有效措施，以最快速度恢复系统运行，并帮助北京广播电视台分析故障原因，根据故障状况采取紧急措施。

## 驻场服务内容

✓ 现场协调工作，与本项目内设备相关的厂商和集成商的协调工作和备件更换的协调工作；

✓ 现场的系统健康检查，配合运维管理团队实施对被管理系统的健康检查和监控。

✓ 组织与客户进行定期技术交流。

✓ 现场技术支持，负责日常监控和故障处理；

✓ 日常维护，如系统重启，定期备份；

✓ 定期主动式技术服务，如系统健康检查、补丁分析等；

✓ 必要时帮助客户联系原厂商。

组织与北京广播电视台进行定期技术交流。

## 日常维护管理内容：

华胜天成将提供驻场人员，并利用管理平台，为所有被集中管理的服务器提供主动式的运维服务，整个操作系统的运维管理将突出以预防为主的原则。华胜天成的驻场工程师将通过对接操作系统的运行状态和各个重要参数实时的监控，来发现潜在的问题，并采取及时的、前瞻性的措施，以期防患于未然，降低系统运行风险，保证系统的可用性和稳定性。

具体的服务包括：

✓ 操作系统故障处理、分析。及时解决操作系统出现的故障，对所出现的故障进行分析、总结，以发现故障发生的根本原因，并作出相应的预防工作防止类似的故障再次在北京广播电视台的系统环境中发生，从而保障和最大化系统可用性；

✓ 操作系统定期系统健康检查；

✓ 操作系统的日常维护。包括操作系统重新配置，用户管理，磁盘管理，操作系统脚本维护和定期的操作系统健康检查，通过定期的操作系统健康检查来排除可能的风险和威胁；

✓ 补丁程序管理。包括计算机操作系统重要补丁程序的及时更新，使系统更加稳定和安全地运作；

✓ 操作系统分析报告。通过阶段性的监控、分析和总结，定期提供操作系统可用性、系统资源利用报告和操作系统故障分析、总结报告。

✓ 组织与北京广播电视台进行定期技术交流。

双方的工作职责包括：

工作描述	华胜天成	北京广播电视台
本项目内被管理服务器操作系统的日常监控、检查、维护；	负责	配合
对操作系统和硬件问题进行初步诊断和解决；	负责	配合
对最终用户的管理；	—	负责
操作系统备份和磁带更换	—	负责
提交操作系统分析、总结报告	负责	—

### 系统综合诊断定位故障服务

华胜天成对所列及的设备服务具备深厚的技术积累，以保障服务故障的快速诊断定位与解决。华胜天成具有主机、数据库、网络、存储等 IT 跨平台服务支持能力，并具有系统、数据库及网络设备诊断等工具，用于对系统故障进行定位，对系统进行优化测试。

北京广播电视台的业务系统包括存储、网络设备、系统软件、应用软件等。当出现业务中断或性能下降等复杂问题时，往往不是某单一系统导致的原因。解决此类复杂问题经常需要耗费大量的问题排查和沟通协调时间，降低了问题解决的时效，造成不必要的经济损失。

为了应对多厂商多平台系统环境下出现的复杂问题，帮助北京广播电视台尽可能的提高问题解决时效，华胜天成凭借着近 10 年的系统维护经验和广泛的原厂商合作关系，可在服务期内，为北京广播电视台提供多厂商多平台问题诊断与解决方案咨询建议服务。

✓ 华胜天成指派单一项目接口人，由客户服务经理统一协调华胜天成、第三方合作伙伴和原厂商技术资源；



✓ 华胜天成组建复合型工程师团队，具备跨平台维护能力和现场复杂问题处理经验，同时熟悉客户业务系统；

✓ 与北京广播电视台共享华胜天成强大的技术专家库；技术专家在主机、存储、网络、系统软件、基础应用软件等方面具有丰富的工作经验，可以通过远程及现场方式提供问题诊断，并提供高水平的故障案例分析和问题解决方案；

✓ 华胜天成建有丰富的故障案例库，对于常见问题可以在很短的时间内提供解决方案。

在打造具备综合技术能力的服务团队的同时，华胜天成也非常注重从实践中得到的各种各样的经验和教训，通过总结对涉及主机、数据库、网络、存储等 IT 设备跨平台综合故障处理案例，加以吸收和提炼并形成知识库在技术团队中推广，从而将技术服务团队打造成为一支理论和实践都过硬的劲旅。

在本项目中，华胜天成为北京广播电视台提供的 30 人专属服务团队中，多名工程师具备二个以上的认证资质，具备优秀的复杂故障处理能力。同时华胜天成设立在本地的核心技术专家团队、为其他项目提供服务的技术工程师也可以为本项目提供技术建议、分享经验，并且在需要时直接提供支持，从而有助于为北京广播电视台提供更加快速的业务恢复、定位和故障处理，为快速处理本项目中可能出现的疑难故障提供了有力的保障。

此外，华胜天成在北京广播电视台建设的具备自主知识产权的故障定位工具 BSM 综合监控平台也为快速处理故障提供的强大支撑。该软件系统具有系统、数据库、网络、存储及网络设备诊断功能，运维工程师通过该平台对制播网的设备的各种资源进行实时监控，包括网络设备，主机，数据库，应用等，同时对运维流程实现流转，实现设备监控和流程管理统一平台触发。监控范围包括网络运维监控管理（拓扑展现、网络资源管理、流量分析、IP 管理、性能分析等），服务器监控管理（主机硬件监控），存储设备监控，物理位置展现、3D 机房展现、ITIL 运维管理（事件管理、问题管理、变更管理、发布管理）。

## 专职服务团队

华胜天成针对本项目成立专门的项目组，项目组成员熟悉北京广播电视台

与本项目相关的业务系统。配备专门的项目经理及 3 名 5×8 专职驻场技术工程师，项目组成员相对稳定。

华胜天成项目经理及专职驻场技术工程师具备相应的工作能力和经验，且未经北京广播电视台项目负责人同意不可随意更换。

在项目终验前项目经理和专职驻场技术工程师不得随意更换，若因特殊原因需调整，需经北京广播电视台同意。

项目小组人员名单要提供给采购方备案。

### 备件更换支持服务

设备发生故障，华胜天成的备件及工程师应在规定时间内到达现场，并立即实施备件更换，直至故障排除。

华胜天成具备很好的备品备件支持服务的能力，并针对本项目进行备件支持能力说明。当系统出现故障时，如果不能及时提供备件服务，华胜天成具备提供备机服务的能力，以保障系统尽快恢复。当各业务系统出现故障时，华胜天成协助业务系统软件提供商共同排查故障并解决问题。

华胜天成对提供维护服务的设备必须设有备件库，备件库中针对维保清单中设备的常用备件必须达到 100% 的覆盖率。在维保服务周期内，华胜天成保证现场备件库配件种类及数量的充足。

为了提升驻场运维工作效率，改善服务支持质量，降低服务风险，华胜天成将提供专业的运维服务支撑工具，实现操作系统、中间件、数据库、网络设备的自动化巡检，并对处理过程进行统计分析，服务对象及内容如下：

#### 1. 操作系统工具

提供对操作系统的自动化巡检工具，工具定期自动巡检并生成相关报告，巡检范围包括：Windows、Linux。

a) Windows 巡检范围：设备信息、操作系统信息、CPU 信息、内存条信息、硬盘信息、分区信息、网卡信息、系统组信息、用户信息、CPU 性能信息、内存性能信息、硬盘性能信息、网卡性能信息、分区性能信息、运行的进程性能信息、系统服务信息、系统安装软件；

b) Linux 巡检范围：主机名、内核版本、操作系统厂商、BIOS 信息、服务器信息、主



板厂商信息、操作系统日期、操作系统负载、CPU 硬件信息、内存使用率、磁盘分区、磁盘 Inode 信息、网卡配置信息、系统整体性能信息 (vmstat)、进程 CPU 使用率 TOP10、进程内存使用率 TOP10、进程虚拟内存使用率 TOP10;

## 2. 中间件工具

提供支持中间件不同软件版本的自动化巡检工具，并生成相关报告，巡检范围包括 server 状态，jdbc 的状态，部署程序包的状态，jdk 的厂商以及中间件参数。

## 3. 网络工具

提供支持不同类型网络设备的自动化巡检工具，并支持生成相关报告，巡检范围包括设备状态、端口状态、路由表等信息。

## 4. 数据库工具

提供支持数据库不同版本的检查类、优化辅助类、数据复制功能的工具。检查类功能指标如下：

- 数据库环境变量
- 数据库参数检查，需要结合主机参数，给出相应的建议
- 数据库控制文件、REDO 日志、表空间状态、数据文件检查
- 数据库内部对象检查，包含 JOB/DB-LINK/触发器/约束/物化视图/大对象
- 数据库用户状态检查，包含密码策略/账号状态/权限/对象数量/占用数据库资源大小
- 数据库 TOP 表检查，包含表名称、表大小、表类型、所在表空间、索引名称、索引字段、索引大小、索引类型
- 数据库备份检查，确认数据库是否包含有效备份，是否可执行恢复操作
- 数据库连接状态检查，能够追溯到每个 SESSION 何时、何地进行登录，以及每个 SESSION 使用的资源大小

优化辅助类功能指标如下：

- 分类列出数据库的 TOPSQL，并给出 SQL 优化建议，同时，针对每个 SQL 所包含的表和索引，列出每张表和索引的详细信息
- 针对给定的时间范围，自动收集指定的 AWR/ADDM 报告

➤ 针对给定的 SQLID，列出该 SQL 语句的运行环境，CBO 参数，历史执行计划，以及相应的优化建议

- 针对指定的表，检查该表统计信息的收集情况以及历史变化
- 数据库 UNDO 段使用情况分析
- 数据库 TEMP 使用情况分析
- 数据库 REDO 切换频率分析数据复制功能指标如下：
  - 能够对 DataGuard 数据复制环境进行自动化配置
  - 能够对 GoldenGate 数据复制环境进行自动化配置
  - 能够对 Streams 数据复制环境进行自动化配置
  - 能够对数据复制的状态进行检查，包括数据同步情况，每个进程的工作情况
  - 能够对 DataGuard 进行自动化切换，将备库切换成主库
  - 能够对 GoldenGate 进行自动化切换，控制数据复制的方向
  - 能够对 Streams 进行自动化切换，控制数据复制的方向

详细备品备件方案及工具详见“10.3.3. 专属的备品备件方案”。

### 故障案例分析服务

根据北京广播电视台实际出现的故障事件，华胜天成及时为北京广播电视台提供故障案例分析。并定期为北京广播电视台提供、分享其他单位的典型故障案例分析。

对于维护过程中出现的疑难（或重大）故障，华胜天成在故障处理完毕后可以应北京广播电视台要求提交《故障案例分析报告》，描述故障的起因及故障解决方案，提供预防类似故障再次发生的专家建议，报告由双方备案。

	内	服务规范	补充说明
	服	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 对维护过程中出现的疑难（或重大）故障进行专门的故障分析，提出预防性建议，预防类似故障再次发生</li> </ul>	
	服	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 确定为疑难故障（或重大）后，由双方协商确定服务时间</li> </ul>	
	服	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 客户向客户服务经理或项目经理申请</li> </ul>	

	服	<p>◆ 在问题提出后的 7 日内，华胜天成将出具《故障案例分析报告》</p>	<p>可以应客户要求，向客户高层做现场汇报。</p>
--	---	-----------------------------------------	----------------------------

### 专人客户经理支持服务

华胜天成指定专职项目执行经理统一协调各种资源对北京广播电视台负责，以保障服务的延续性及保证高质量服务。

华胜天成本项目将提供一名项目经理丁萌萌统一协调全国资源并定期与客户进行沟通交流，确保在系统出现故障时为客户提供及时高效的技术支持服务，为服务质量提供可靠保障。对于属于维护服务阶段的设备，乙方提供完整的管理工作，并关注于厂商管理、服务质量管理等。

项目经理： 丁萌萌

电 话： 15120091295

文档管理服务



华胜天成将建立专门的系统维护档案及日志：

华胜天成工程师第一次到现场巡检时，记录北京广播电视台所有维保设备的详细配置清单、所使用的操作系统、版本号、系统的使用情况及系统的配置参数。建立和完善主机系统的技术档案，同时对用户系统提供相应的技术支持的电子文档。

每次巡检为每台保修设备填写巡检表，记录设备的运行情况，以及出现过的问题和解决的办法，设备的配置变动情况。

对每次故障处理时，填写设备服务记录表，记录故障的现象，处理的过程，更换设备的情况，并记录更换设备的原型号和现型号。故障处理后要提交设备服务记录表

华胜天成定期巡检后，提交针对所有续保设备的巡检报告和巡检表，并由华胜天成和服务接受方双方签字。在服务期满后，华胜天成向北京广播电视台提供本服务期内所有发生过的服务处理总表，并由华胜天成和北京广播电视台各自作出服务质量总评，作为本期服务的总结。

项目启动后 1 周内，华胜天成对北京广播电视台系统实施一次首检，建立系统维护档案，详细记录与项目相关的设备信息、服务交付信息和项目管理信息。在项目交付阶段，所有生成的服务报告和技术文档都将由华胜天成负责维护和更新。项目验收通过并终结后，华胜天成会把所有文档完整的移交给北京广播电视台。

系统维护档案将分为以下几个部分：

#### 1、 设备配置档案

- ✓ 维护设备及软件清单、系统功能、详细配置信息及软件版本和设备 PN 号；
- ✓ 设备位置、网络拓扑、设备连接拓扑及各种工程图纸；
- ✓ 如果系统发生变更，如实施软件、补丁、微码升级或业务调整，同步更新配置档案；

- ✓ 系统双机、备份设置和运行情况。

#### 2、 服务文档

- ✓ 技术参数的配置文档；

- ✓ 每次现场服务时的《客户服务报告》;
- ✓ 提供《本年度服务总结》;
- ✓ 每次重大故障处理后发布《重大问题分析报告》;
- ✓ 共享维护内容及其他技术资源整理知识库;
- ✓ 定期的《巡检报告》;
- ✓ 定期的《系统性能调优报告和建议》;
- ✓ 定期的《定期服务回顾总结报告》;
- ✓ 微码更新、性能分析及优化、机房搬迁等服务实施方案、专业服务报告和技术建议等。

### 3、 半年服务总结

华胜天成将根据北京广播电视台设备的运行情况每半年提交一次服务总结报告,回顾本阶段服务情况,提出合理化建议,听取北京广播电视台意见,并安排下一阶段设备维护需解决的具体事宜。报告具体内容包括:

- ✓ 维修服务内容、工作性质及服务时间汇总;
- ✓ 故障处理及备件更换情况汇总;
- ✓ 设备状况分析及评价;
- ✓ 对设备运行和日常维护工作的建议;
- ✓ 合同(协议)执行情况评价。

### 4、 年度服务总结

一年服务期结束或合适时间,双方在北京广播电视台所在地或其它地点举办一次设备系统使用维护技术研讨会,对年度服务情况进行总结,分享经验并找出存在问题,为双方进一步合作打下基础。会议内容包括:

- ✓ 听取华胜天成维修维护服务工作汇报;
- ✓ 分析总结故障及处理情况;
- ✓ 分析设备运行状况;
- ✓ 讨论并提出维护服务工作改进意见及下一步工作计划;
- ✓ 对华胜天成服务能力和服务质量进行总结评价。

## 5、 对服务质量的评估总结

北京广播电视台定期为单位评估时间阶段，对华胜天成的服务进行评估。评估内容包括：

- ✓ 服务工作的完成情况
- ✓ 工程师的技术水平
- ✓ 工程师的工作态度
- ✓ 服务报告和文档的完整性

如果上述评估中任意一项结果为“中”或“差”，华胜天成将认真对待，说明具体原因，针对问题做出详细说明，并提出改进措施，甚至包括替换相关人员。

## 6、 服务文档交付物

《硬件更换服务报告》	工程师在提供备品备件更换服务时提供给用户的服务报告，报告主要内容包括故障发生的时间、现象，双方参与人员，信息收集、分析，硬件更换处理措施，测试结果，用户验收等内容，用户和维保厂商各保留一份存档。
《预防性维护服务报告》	在新的服务开始前会对客户的系统环境做出预检，详细记录客户当前的系统环境状况以及可能存在的问题，并提供系统的《预检报告》。在服务周期内，维保厂商会定期对客户的系统进行健康检查和巡检，定期对系统进行维护保养以及系统性能的调整和优化，并提供《预防性维护服务报告》。
《技术咨询服务报告》	针对客户提出的技术咨询问题而做出的操作性或解释性说明或建议时提供的报告，该报告作为客户在实施 IT 项目时的技术参考文件。
《故障处理服务报告》	接到用户服务请求开始到故障处理结束期间工程师对故障请求、人员安排、信息收集、协调沟通、处理步骤、处理结果等信息进行详细记录，并交用户签收确认，服务完成。
《现场支持服务报告》	工程师每次现场支持服务响应时都会形成现场工作的服务详细记录，并递交用户确认后服务完成。

《年度服务总结报告》	在服务年度结束后3个工作日内向客户提供该服务年度内历次维护报告、记录进行技术服务响应汇总报告。
《会议纪要》	与客户定期举行服务例会，对用户服务要求和细节内容进行记录整理，并形成会议纪要提交用户。

### 紧急保障应急方案服务

华胜天成针对用户设备具体应用环境及业务要求，对北京广播电视台维保设备可能出现的重大故障及可能影响生产系统运行的问题，提供应急保证方案，并协助北京广播电视台工程师完成应急处理，确保在设备故障时，生产业务能在最短时间内恢复正常。

应急保证方案根据系统的变化及时进行更新，并在更新后立即提交给北京广播电视台人员，华胜天成确保方案的可实施性。

#### 一、 应急恢复

应急恢复方案设计与预演的目的在于确保软硬件系统发生故障或面对意外灾难时，相关服务能在最短的时间内得以恢复以使正常的业务运营继续进行，将损失降低到最小限度。

为了应对系统可能出现的紧急故障（一、二级故障），华胜天成从事前预防和事后处理两个方面制定紧急故障应处理预案。

##### （A）事前预防：

✓ 双方指定专人负责在紧急故障发生时及时沟通，客户将由客户服务经理负责响应

✓ 客户技术专家进行系统风险评估，提出系统整改建议，制定紧急故障应急处理预案

✓ 进行一定次数的实际演练，包括后备份数据还原测试等

✓ 对流程进行持续性跟踪，系统出现变更后，重新评估流程的有效性

##### （B）事后处理：

✓ 响应时间：立即做出响应；如果需要现场支持，现场工程师将乘坐当天最快交通工具赶赴现场



✓ 故障修复：由经验丰富的二线技术专家提供专人支持，包括搭建测试环境、远程和现场故障诊断和排除；同时建议客户启动紧急故障处理流程，按既定程序做应急处理

## 二、 灾难恢复

北京广播电视台的业务系统包括主机、存储、网络设备、系统软件、应用软件等。当出现业务中断或性能下降等复杂问题时，往往不是某单一系统导致的原因。解决此类复杂问题经常需要耗费大量的问题排查和沟通协调时间，降低了问题解决的时效，造成不必要的经济损失。

为了应对多厂商多平台系统环境下出现的复杂问题，帮助北京广播电视台尽可能的提高问题解决时效，华胜天成凭借着 20 年的系统维护经验和广泛的原厂商合作关系，可在服务期内，为北京广播电视台提供多厂商多平台问题诊断与灾难恢复服务服务。

✓ 华胜天成指派单一项目接口人，由客户服务经理统一协调华胜天成、第三方合作伙伴和原厂商技术资源；

✓ 华胜天成组建复合型工程师团队，具备跨平台维护能力和现场复杂问题处理经验，同时熟悉客户业务系统；

✓ 与北京广播电视台共享华胜天成强大的技术专家库；技术专家在主机、存储、网络、系统软件、基础应用软件等方面具有丰富的工作经验，可以通过远程及现场方式提供问题诊断，并提供高水平的故障案例分析和问题解决方案；

✓ 华胜天成建有丰富的故障案例库，对于常见问题可以在很短的时间内提供解决方案。

✓ 当系统发生崩溃等灾难后，作为紧急情况，华胜天成将遣工程师立即采取最有效措施。设备出现故障修复后，恢复设备上附属的系统，保证设备全面正常运行。

### 技术咨询服务

---

在服务期间，如客户对设备和系统等相关内容有问题需要解答或提供帮助，华胜天成将提供相应的咨询服务，同时不排除到客户现场解答问题。如在服务期

内维保产品有新产品、新技术发布，华胜天成也将免费为客户提供技术咨询和解决方案咨询服务

同时，华胜天成依托强大的一线技术团队及二线专家团队，根据客户业务系统的整体运行情况，提供对业务系统建设和维护的报告，对客户 IT 设备的使用和维护提供合理的管理意见和前瞻性的建议。

### 跨平台集成故障解决服务

#### 服务内容描述

北京广播电视台的业务系统包括主机、存储、网络设备、系统软件、数据库等。当出现业务中断或性能下降等复杂问题时，往往不是某单一系统导致的原因。解决此类复杂问题经常需要耗费大量的问题排查和沟通协调时间，降低了问题解决的时效，造成不必要的经济损失。

为了应对多厂商多平台系统环境下出现的复杂问题，帮助北京广播电视台尽可能的提高问题解决时效，华胜天成凭借着近 10 年的系统维护经验和广泛的原厂商合作关系，可在服务期内，为北京广播电视台提供多厂商多平台问题诊断与解决方案咨询建议服务。

鉴于本项目服务范围涉及 20 多个业务系统、多厂商多类型的软硬件设备，当发生跨系统、跨平台且难以定位的复杂故障时（可确定不在本项目招标要求的服务范围内），华胜天成提供跨平台集成故障解决服务，应北京广播电视台要求根据具体情况承担主导或配合角色对故障进行处理直至解决。

与北京广播电视台共享华胜天成强大的技术专家库；技术专家在主机、存储、网络、系统软件、基础应用软件等方面具有丰富的工作经验，可以通过远程及现场方式提供问题诊断，并提供高水平的故障案例分析和问题解决方案；

华胜天成建有丰富的故障案例库，对于常见问题可以在很短的时间内提供解决方案。

#### 服务交付规范

序号	内容	服务规范
1	服务范围	不属于本招标文件要求的跨平台负责故障的处理



2	服务发起	北京广播电视台
3	故障处理方式	项目经理接受北京广播电视台服务要求并协调技术资源
4	服务方式	现场服务，直至故障排除
5	响应时间	根据具体支持内容给予及时回复

## (20) 优化方案

### 性能分析和优化调整执行

性能分析和优化调整服务包括：系统资源以及与本项目设备相关的系统的配置、性能分析、优化和调整服务。在每次巡检或用户要求时通过现场方式对系统性能进行必要的监测和性能调整。具体包括：

1、针对设备的 CPU 和内存等关键性能指标进行分析，重点分析 CPU 和内存的峰值、峰值出现的时间点以及峰值出现的频度，进而判断其性能是否存在瓶颈。

2、客户设备需检查设备运行物理环境，关键部件（CPU、内存、硬盘等）运行状态，光纤线路连通性，网络链路连通性等设备环境；系统事件日志等信息；对必要的设备微码提出升级建议。

3、进行趋势性分析，提交分析报告。华胜天成每月根据巡检情况提供所有维保设备的趋势性分析服务，针对客户设备的资源的变化情况进行分析，重点分析资源变化趋势及原因、设备使用状态等，并对设备的运行状态进行评估并形成《设备性能分析报告》和《趋势分析报告》，为招标人提供相关专业建议。

华胜天成采用专用的运维健康检查工具，通过性能数据收集、整理、分析来研判设备及软件的健康

状况，每月提供至少 1 次现场的系统深度健康检查服务，形成《健康检查报告》，对于存在的软硬件风险和隐患，提出改进和优化建议。

健康检查指标至少应包含配置信息、性能参数、资源容量使用情况、设备故障信息、物理环境状况、设备使用年限、合规性检查等内容。报告的内容至少应包括健康检查概述、硬件环境检查结果、设备信息检查结果、性能分析等，向招标人提供具体的相关建议。

根据用户要求现场参加数据中心运行状况季度分析会议，对存在的问题提出解决方案及优化建议。

#### 1.1.1.2.1.2.5. 设备运行分析

##### 一、职责

1. 针对设备运行状态、运行效率、故障隐患进行评估和分析，给出设备存在的各种问题，提供决策支持数据和解决、优化建议，提供系统配置及变更管理建议；

2. 结合操作系统、物理设备等资源，从应用层、中件间层、数据库层、操作系统层和硬件层等各个层面进行分析，定位系统瓶颈，提出性能代维、资源重组计划；

3. 分析资源负荷情况，估测设备处理能力是否满足业务运行、业务发展和新业务拓展的需要，提出设备扩容、大修整治、新系统建设计划；

##### 二、工作内容

对于设备每个存在的问题、瓶颈、风险，分析其针对性的原因。在进行数据分析时要求涉及应用层、



数据库层、操作系统层和硬件层等各个层面，包括但不限于以下方面：

(1) 根据 CPU/MEMORY 的占用情况，对系统压力及资源的有效利用情况进行分析；

(2) 根据磁盘的 I/O 情况，分析系统的磁盘 I/O 瓶颈；

(3) 进行数据库配置分析、物理结构分析、逻辑结构分析；

(4) 进行数据库性能采样分析，包括：诊断 SharePool 使用效率，诊断 BufferCache 使用效率，诊断 RedoBuffer 使用效率；

(5) 行数据库资源竞争分析，包括：回滚段竞争，Latch 竞争，进程对数据块竞争等；

(6) 应用软件各模块资源消耗情况分析、资源使用平衡情况分析、数据分布均衡情况分析，各业务模块间资源冲突情况分析；

(7) 确认业务模块最消耗资源的 SQL、所消耗资源的类型，对资源的消耗的合理性分析；对高负载 SQL 语句进行效率分析，提供优化方案。

(8) 结合以上信息收集和性能评价两个阶段的工作内容及成果，提交《系统性能分析报告》，对系统的运行现状做详细的评价分析。

#### 1.1.1.2.1.2.6. 性能优化服务

华胜天成根据对本次项目的维保设备的梳理，提出如下的提升设备性能的方法：

首先排除故障，应用环境是相当复杂的，各种不

同的硬件和软件要能够顺利地实现互操作。所以，导致系统性能不佳的最常见的原因可能是配置错误，也可能是一个或多个组件发生故障。因此，优化性能的第一步就是要看看现有的存储 I/O 堆栈是不是有问题。

检查日志，看看是否有物理设备故障告警、I/O 重传、路径切换以及超时等明确的提示。再试着去逐个分析故障组件，从与线缆相关的连接组件开始。收发端口以及线缆的问题不容易发现，但通常会严重的影响性能。在遭受物理冲击的时候，这些东西经常会损坏，因此，在数据中心里安装、迁移或搬走设备时要特别的小心。

## 1. 更新固件和驱动程序

厂商会不断的通过软件升级来修复产品中的 bug 并增加新功能。比较好的做法是把所有组件的驱动程序和固件都升级到最新版本，定期做，提前测试、调试和升级。乙方看到 Microsoft 和 VMware 都在积极地为其产品 Windows 和 vSphere 的存储部分增加新的性能增强特性，但通常乙方看不到太多的宣传。比如 Microsoft 推出的 SMB2.0 和 2.1，可以明显的提升 Windows 文件共享的性能，尤其是在低带宽的网络环境中。还有新版的 VMFS 和 NTFS 文件系统在性能和可扩展性方面也有改善。所以，平时要多关注最新的相关动态。

要注意的是，并不是所有的版本升级都值得乙方花费时间和精力，而且有时候升级的风险还很高。所以，首先要确保所有相关的厂商能够支持你现有的设备及配置，并且有充分的测试，绝对不能在生产系统中使用测试版代码。

## 2. 降低负载

大多数调优的方法都着眼于定位和消除性能瓶颈，乙方还应该考虑如何减少 I/O 负载的产生。比如，同数据库管理员一起对查询的效率和性能进行调优，就可以节省大量的查询等待时间。所以，减少 I/O 负载对每个人和每个应用来说都是有好处的。

## 3. 消除备份的瓶颈

传统的备份应用极其耗费存储资源，以每天或者一周为时间计划去备份一个大的数据卷的话，会产生大量的 I/O 负载。改善备份系统的性能，让备份工作在有限的时间窗口完成已经成为数据保护流程中需要优先考虑的事情。解决备份问题的同时也有助于乙方提升存储系统的整体性能。一个有效降低备份压力的办法是使用 CDP (continuous data protection) 技术，很多虚拟机备份产品都使用了 CDP。CDP 连续的从服务器中拷贝数据，而不是在某个时间点集中执行备份操作。在虚拟机应用环境中这一点特别有用，因为传统的夜间备份模式会同时在多个服务器上产生大量的负载，从系统总线到 HBA 卡或者网卡，再到磁盘阵列，这样会导致存储系统的响应速度急剧下降。

Microsoft 和 VMware 也提供了一些技术，通过将备份过程中原本由操作系统执行的快照任务转交给存储设备执行，数据流不再经过服务器，大大提高了数据处理的效率。

### 4. 通过 VAAI 转移虚拟机的 I/O 负载

VMware 发布的 vSphere 4.1 中包含了很多新特性，但其中最重要的一个就是 VAAI (vStorage API for Array Integration)。

VMwareESX 利用这个新的接口程序, 可以将某些 I/O 负载转给支持 VAAI 的 FC 或 iSCSI 存储系统硬件来处理。通过 VAAI, hypervisor 和存储阵列可以紧密且高效的集成在一起。

VAAI 主要包括三个“功能”:

1) 使用高效的 SCSI 命令“write\_same”实现精简配置, 释放未使用的存储资源, 增加空间利用率并降低 I/O 开销。

2) 将快照和镜像操作交给存储硬件来执行, 最大程度降低网络、hypervisor 和操作系统的 I/O 处理压力。

3) 提供比 LUN 级别粒度更细的访问控制锁, 减少虚拟机之间的 I/O 冲突和 I/O 等待时间。

VAAI 尽管不是直接用来提高存储性能, 但实际应用效果显示 hypervisor 的 I/O 负载明显降低, 而且通过 SAN 网络的数据流量也明显减少。业分析师预计 VMware 还会在下一个 vSphere 版本中进一步改进 VAAI, 包括增加对 NFS 的支持。

## 5. 利用 SIOC 控制虚拟机的 I/O 负载

VMwarevSphere 的 SIOC(StorageI/OControl)本质上不是一个性能加速技术, 而是保证 QoS(qualityofservice)的机制。SIOC 可以增加 I/O 性能的可预测性。SIOC 会跟踪 VMFS 文件系统的响应延迟, 通过控制优先级较低的虚拟机的 I/O 流量来保证其他虚拟机的 I/O 性能。实际上, SIOC 的作用是减少了虚拟机之间因为 I/O 资源争用而引起的冲突, 从而提升了虚拟机的响应速度。应用程序开发人员和管理者会喜欢这个功能, 虽然总体带宽保持不变, 但却可以带来更好的性能表现。

## 6. 优化服务器端

采用多核处理器的服务器在 CPU 处理能力上是过剩的，但网卡和 HBA 卡通讯处理却仍然只能使用一个处理器核。RSS (Receive-sidescaling, 接收端调节) 技术的出现解决了这个问题，I/O 卡可以将数据流分给多个 CPU 核做并行处理，从而提高性能。

Hypervisors 还有一个工作是对 I/O 进行队列排序，并且将 I/O 定向给相应虚拟机，这个过程使用到了 IntelVMDq (virtualmachinedevicequeues) 技术。

VMDq 允许网络适配器与 MicrosoftHyper-V 或 VMwareESX 之类的 hypervisor 进行通讯，可以将发往同一个虚拟机的多个数据包集中在一起处理。

在服务器虚拟化应用环境中使用 RSS 和 VMDq 这样的技术有助于实现 I/O 流量的优化，而且能够产生惊人的加速效果。通过使用这些技术，Microsoft 和 VMware 已经展示了他们的虚拟机产品在性能优化方面的有效性。

## 7. 使用主动多路径 (ActiveMultipathing) 技术

在服务器和存储系统之间设置多路径是保证高可用的传统方法，但在使用了高级的主动多路径技术之后，性能也会有提升。

基本的多路径软件只能提供容错功能，当发生连接丢失故障时，执行通道切换操作。而所谓的双活 “dual-active” 配置能够将不同的 I/O 负载分配给每一条链路，虽然提升了利用率，但局限是每一个连接只能走一个通道。有些存储阵列支持将多个连接绑定在一起，或者采用 active-active 的配置，多个链路聚合在一起，可以充分发挥多通道带宽的潜

力。

新一代的多路径服务框架，比如 Microsoft 的 MPIO 和 VMware 的 PAS，都可以通过添加存储阵列专用的 plug-in 插件来实现主动多路径功能。

## 8. 部署 8Gb 光纤通道

自从 1Gbps 的光纤通道产品出现以来，光纤通道的带宽一直是以双倍的速率在增长，不过在增长的同时仍然保持着向后兼容和可互操作的特性。将光纤通道升级到 8Gbps 带宽是一个加速存储 I/O 的最简单而且能负担得起的方法。目前，市场上 8Gbps 光纤交换机和 HBA 卡的种类非常丰富，而在价格方面与 4Gbps 的产品也基本没有差异。当乙方需要对 SAN 网络进行扩展，购买新的服务器和存储阵列时，选择 8Gbps 而不是 4Gbps 的光纤通道是很自然的事情。

吞吐量(通常以字节/秒表示)并不是衡量存储性能的唯一指标，响应延迟也非常关键，通常用 IOPS(I/Ooperationspersecond)或响应时间(以毫秒或微秒为单位)衡量，延迟指标可以衡量单个 I/O 请求被处理的速度。目前，延迟已经成为描述服务器虚拟化环境性能的关键指标。当多个虚拟服务器的流量通过一个单独的 I/O 端口时，该端口需要快速的处理数据包，而不只是能够处理大量的顺序数据流。

每次光纤通道产品升级，不仅仅是带宽翻倍，处理一个 I/O 操作的时间也会减半。因此，8Gbps 光纤通道技术与原来的 4Gbps 技术相比，不仅仅是实现了双倍的 MB/s 数值，I/O 请求的处理能力也增加了一倍。对服务器虚拟化应用来说，这才是真正有价值

的地方。

## 9. 利用 10Gbps 以太网

光纤通道并不是唯一一个不断升级的通道技术。以太网最近也进行了重大的升级跨入了万兆时代。随着 10GbE 以太网越来越普及，用户也逐渐能够承受相关的成本。但是，10GbE 的存储阵列的发展速度要落后于万兆网卡和交换机。如果能够将现在的 iSCSI 或 NAS (SMB 和 NFS) 协议存储环境迁移到 10GbE 以太网，那么总体性能会有大幅度的提升。

如果没有端到端的 10GbE 以太网，那么替代方案可以选择在 1GbE 的链路上使用 LACP (link aggregation control protocol) 聚合。用这种方法，乙方能够创

建一条 N 个 Gbps 的带宽聚合通道，在主机、交换机和存储等一系列千兆设备之间实现互联。在没有 10GbE 以太网的时候，这个方案能够解决千兆以太网速度太慢的问题。

最新出现的 FCoE (Fibre Channel over Ethernet) 技术将光纤通道和以太网这两个世界联系到了一起，并且承诺有更好的性能和更大的灵活性。尽管有一种声音认为 FCoE 使用的 10GbE 以太网通道的带宽只比 8Gbps 光纤通道快了 20%，但数据吞吐量的差距却惊人地达到了 50%，这都要归功于更加有效编码方式。FCoE 还承诺可以减少 I/O 延迟，而传统的光纤通道 SAN 或存储阵列要通过使用桥接器才能做到这一点。

## 10. 增加缓存

虽然最快速的 I/O 请求永远不会出现，但作为一个提高性能的手段，使用缓存是最直接的方法。在 I/O 通路的各个环节都可以使用缓存，通过把最近频

繁使用的信息驻留在缓存中，设备可以明显的提高响应速度。

#### 设备及网络的隐患排查

---

1. 收集设备信息：包括设备型号、配置、使用年限、维护记录等。
2. 识别潜在隐患：通过检查设备运行状态、日志、性能数据等，识别可能存在的故障隐患、安全漏洞或配置错误。
3. 评估隐患风险：对识别出的隐患进行风险评估，确定其可能带来的后果和严重程度。
4. 制定整改措施：针对隐患制定相应的整改措施，如更换设备、修复漏洞、调整配置等。

#### 网络安全评估

---

1. 确定评估目标：明确评估的范围、目标和要求。
2. 收集网络信息：包括网络拓扑、设备配置、安全策略、访问控制等。
3. 进行安全测试：通过漏洞扫描、渗透测试等手段，检测网络系统的安全漏洞和弱点。
4. 评估安全风险：根据测试结果，评估网络系统的安全风险，确定风险等级和潜在危害。
5. 制定安全策略：针对评估结果，制定相应的安全策略和改进措施，如加强访问控制、更新安全补丁、提升安全配置等。

#### 服务器及存储性能和网络运行分析

---

1. 选择合适的性能分析工具：根据评估需求选择合适的性能分析工具。
2. 设置监测参数：根据评估目标，设置合适的监测参数，如服务器 CPU 运行、存储 I/O 读写、网络吞吐量、延迟、丢包率等。
3. 开始监测：启动性能分析工具进行主机存储和网络的性能监测。
4. 收集性能数据：在监测过程中收集性能数据，并保存为文件或报告。

5. **分析性能数据：**使用性能分析工具对收集的数据进行分析，识别网络性能问题和瓶颈。

6. **优化主机存储和网络的性能：**根据分析结果，采取相应的措施来优化主机存储和网络的性能，如调整主机内存使用率、优化存储卷分布及使用、网络设备配置、增加网络带宽、优化网络拓扑等。

### 健壮性评估报告及优化方案

---

1. **编写评估报告：**将隐患排查、网络安全评估、网络性能分析和业务运行风险评估的结果整合到一份评估报告中。报告应包括评估目标、方法、结果、风险评估和建议等内容。

2. **提交评估报告：**将评估报告提交给相关部门或领导审阅。

3. **制定优化方案：**根据评估报告中的建议和问题点，制定相应的优化方案。优化方案应包括改进措施、实施计划、预期效果等内容。

4. **提交优化方案：**将优化方案提交给相关部门或领导审批，并按照审批结果执行。

通过以上步骤，用户可以全面评估信息系统及设备的安全性、健壮性和性能，并提出相应的优化方案，从而提升系统的稳定性和安全性。

## 1.1.2. 验收

### 2.1 验收标准

#### 2.1.1 验收标准

(1) **系统功能完整：**系统所有功能应能正常运行，无功能缺失或异常。华胜天成提供系统功能清单，经甲方确认后作为验收依据。在验收时，应逐一测试各个功能，确保功能的准确性和有效性等均符合合同约定和系统设计要求。

(2) **响应时间正常：**系统在正常运转和紧急情况下的维保响应时间应符合合同规定的标准。

(3) **软件系统状态正常：**操作系统、业务应用软件等软件应安装正确且版本符合要求。软件运行稳定，无报错、崩溃或异常退出等情况，并且软件的配置

参数、用户权限设置等都应准确无误，符合系统安全和业务需求。

(4) 网络连接应稳定可靠：网络设备（如路由器、交换机等）工作正常，无丢包、延迟过高或网络中断等问题。网络拓扑结构正确，网络安全设置（如防火墙规则、入侵检测系统等）有效，确保网络免受外部攻击和非法访问。

### 2.1.2 验收流程

(1) 季度检修验收：华胜天成按照合同约定的季度检修计划完成检修工作后，每季度需向甲方提交季检报告。甲方可对季检内容进行抽查，包括硬件设备状态检查、软件系统运行检查、网络环境监测等方面。如发现与季检报告不符或存在问题，华胜天成及时整改，并重新提交报告。

(2) 维修/升级后验收：当系统进行硬件维修、软件升级或其他维护操作后，华胜天成在完成工作后的 10 个工作日内通知甲方进行验收。验收内容包括针对维修/升级部分的功能测试、性能测试以及对系统整体影响的评估。若出现问题，华胜天成负责解决，并重新提交验收申请。

(3) 合同期满最终验收：在系统维保合同期满后 10 个工作日内，华胜天成向甲方提交系统最终验收申请，并附上整个服务期间的系统运维记录、故障处理报告、性能优化报告等相关文档。甲方收到申请后，组织专业验收团队对系统进行全面的最终验收。验收内容涵盖上述所有验收标准内容，包括系统功能、性能、数据质量、硬件和软件状态、网络环境等方面。

如果在最终验收过程中发现问题，华胜天成在 5 个工作日内完成整改。整改完成后，再次进行验收，直至系统完全符合验收标准。若华胜天成未能在规定期限内完成整改，甲方有权根据合同约定扣除相应的维保费用，并要求乙方承担违约责任。

## 2.2 验收交付物

项目经理应将项目执行期间产生的文档收集整理为两大部分：项目常规文档和项目归档文档。

### 2.2.1 常规文档管理目录分为项目日常管理文档和项目流程管理文档。

(1) 日常管理文档包括项目服务报告、技术实施方案（升级、补丁）、重大问



题跟踪、服务质量管理。

(2)项目报告又可分为项目半年度服务总结报告和项目年度服务总结报告。项目半年度服务总结报告和项目年度服务总结报告分别在合同规定时间半年与合同规定时间完结时提供。

2.2.2 提交完整的项目管理流程文档。一般包括：项目计划、实施方案、应急保障方案、用户管理手册、上线文档、培训资料、系统运行维护等。

2.2.3 所有项目组成员对各自拥有对以上各类文档的读、写、增加、删除权限。由项目技术负责人保证提交已保存文档的质量；由项目经理整体把握项目文档在各阶段的提交情况。

2.2.4 提供第三方评估服务。华胜天成对所列及的设备服务提供充分的服务保障能力，以保持对甲方服务水平。华胜天成在服务周期结束时，组织第三方评估机构对华胜天成的服务水平和工作量进行综合评估评价并将报告提交给甲方。

### 2.3 验收交付物要求

华胜天成提供的各类文档应内容完整、描述清晰、版本最新，产出物应提供电子和纸质两种介质，并保持版本一致。最终验收阶段，华胜天成向用户提供下述（不限于）文档：

2.3.1 日常故障处理记录；

2.3.2 技术支持（含资源调整、系统优化、应急演练等）记录；

2.3.3 现场服务和远程服务工单、服务确认单；

2.3.4 季检报告；

2.3.5 甲方要求的其他与项目相关的资料和文档。