# 技术方案

## 1、技术方案

许昌市中心血站灾备平台应急服务项目满足《血站管理办法》、《血站质量管理规范》和《血站实验室质量管理规范》等法律法规的要求。以“一法两规”等法律法规和标准为基础，符合许昌市中心血站实际情况以及完全满足许昌市中心血站业务管理系统安全性、适应性需求，利用先进技术，提供成熟的服务，保障信息系统数据、信息传递和应用安全。

随着许昌市中心血站信息化建设逐步完善，采供血业务管理升级为全面管理，切实保障了血液质量和输血安全。为进一步保障数据安全和业务连续性，维护系统安全和 稳定，在许昌市中心血站现有设施的基础上，不用添加任何硬件，建设血站应用级“云”灾备系统，提供的产品和服务能够保证血站数据信息安全和应用服务安全。血站关键数据丢失会中断血站正常业务运行，造成巨大经济损失，为了保护数据，血站建立了备份系统，但是还不能认为在搭建了备份系统之后就高枕无忧了，结合法规要求和血站的具体需求还需要在异地（本城市以外的其他城市）建立容灾系统，在数据中心出现灾难性破坏时来保障数据的安全、服务的可用性和业务的连续性。

灾备中心的规划需要考虑两个层面的问题：数据容灾和应用系统容灾。数据容灾是指建立一个或多个异地的数据备份系统；应用系统容灾是指在做好数据容灾的基础上，在异地建立与本地运营系统类似的备份应用系统，可以根据血站的风险评估做备份使用甚至可以实时切换。

启奥“云”异地灾备系统，是基于VPN安全网络技术，利用Oracle GoldenGate数据复制备份功能，结合Window的Internet信息服务的IIS反向代理功能，实现SHINOW 9.0整个系统的异地灾备（区别于数据级的备份）。该系统能够在血站的业务系统出现故障时，利用云备份端的灾备系统，实现血站业务的不间断运行。

启奥云异地灾备系统，彻底实现了血站数据的异地灾备，实现了血站业务数据不丢失，系统安全可靠；切换操作简单，实现了分钟级的系统切换，满足了血站的业务要求，为血站业务系统的连续运转做好准备。

通过异地灾备系统应急演练，实现了血站街头采血、待检库出入库、血液包装、成分制备、标本交接、检验设备联网、检测报告发布、临床发血、业务统计等都未收到影响，实现了血站采供血业务的连续运转。



**1.1建设具体内容**

1. **数据容灾建设一站式服务**

* 规划、设计、建设一站式服务，构建容灾系统
* VPN网络建设，建立容灾、应急专网
* 专业技术人员监控备份状态
* 每月向血站提供备库的监控及验证报告
* 协助血站建立/完善血站信息系统应急预案及其恢复程序
* 持续化跟进服务

1. **7\*24小时应急服务**

* 应急切换，如数据中心发生灾难性事故，及时协助血站将9.0系统、输血、实验室、招募等系统切换到云端。
* 应急预案实施指导，安排技术工程师远程指导实施应急预案，保障业务的连续性。
* 数据恢复，血站数据中心故障修复后，血站数据库与备库最新数据同步，业务切换到血站生产数据库。
* 数据一致性进行检查。
* 对恢复后数据进行性能调优，直到数据中心恢复正常。

1. **应急演练服务**

根据血站的实际情况，可以协助许昌市中心血站每半年进行一次不同级别的应急演练，如模拟服务器宕机、模拟服务器不可用的情况下的应急预案演练，保障出现灾难时能够正常生产和数据恢复。

1. **应用容灾服务**

根据血站需求，可扩展到应用层容灾，如血站数据中心瘫痪，通过3G/4G访问web系统实现采血、供血、献血核查等服务。

**1.2技术参数**

1. 容灾技术

基于数据库日志的结构化数据复制方式，通过解析源数据库在线日志或归档日志获得数据的变化，再将这些变化应用到目标数据库，实现源数据库与目标数据库同步、双活，能够实现高性能数据复制和近乎实时的数据集成。

1. 性能参数

应在不影响生产库的前提下，灾备库与生产库同步数据进行数据同步，根据血站业务数据变动能力，数据同步延时应小于1s。

1. 备份

灾备库能够进行常规备份，备份能够提供给生产库进行恢复。

1. 可靠性

备库处于活动状态，以交易为单位，可以实现即时验证。

1. 灾难转换

在生产环境无法修复的情况，或者生产环境出现非正常停机超过血站可接受范围外的情况。灾备环境能够顶替生产环境对血站提供正常业务服务。

1. 数据恢复

数据中心修复后，可以在线恢复数据，不影响正常业务。

1. 应急演练

可模拟各种灾难、故障场景，进行应急演练，保障应急系统的有效性，同时也可以保障在灾难发生时各环节的应急处理能力。

1. 经济性

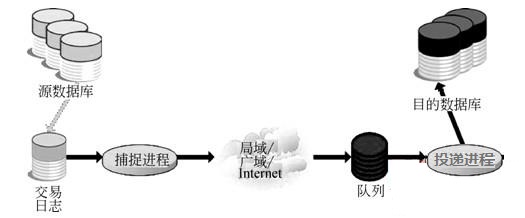
高兼容性，保护原有投资，最小化的带宽占用，活动的备份端可以开展统计报表等业务，降低生产系统负荷。

1. 灵活性

可实现灵活的拓扑，如支持多个节点的容灾。

**1.3启奥“云”数据中心**

利用数据库数据复制技术，通过解析源数据库在线日志或归档日志获得数据的增量变化，再将这些变化应用到“云”数据灾备中心，从而实现血站生产数据库与云端数据库同步。数据复制基于TCP/IP技术，支持异步、同步复制，支持断点续传，能够支持压缩传输，能够构建双活数据中心，可以对灾备数据进行有效性验证和应急使用。



数据容灾方案示意图

1. **云服务平台**

通过多套Oracle ODA专业数据库服务器一体机，建立Oracle RAC集群，实现数据库服务的高可用性、高性能和负载均衡。

1. **网络保障**

中国电信、中国联通双链路接入，冗余链路、带宽保障。2\*VPN防火墙负载均衡，无单点故障。

1. **环境保障**

机房双路电力供应，双路UPS不间断电源，恒温恒湿机房专业空调，7\*24机房动环监控自动预警系统，物理安全满足等级保护三级规范要求。

**1.4系统特点**

1. **数据完整性**

能够作为血站业务数据库的一个备份系统。血站本地发生的所有业务数据能够全部传输到启奥“云”数据中心中。保护了数据的完整性，不受血站硬件、操作系统的损坏的影响。

1. **数据可用性**

血站发生的业务数据能够实时的传输到启奥“云”数据中心，正常情况下最大延时不会超过10秒。如果本地系统发生故障不能运行，切换到启奥“云”数据中心进行运行时，数据差异就是10秒之内新发生的业务数据。

1. **数据保密性**

血站本地的业务数据传输到云端的过程，全程采用了高级别的数据加密技术和数据完整性校验技术。保护的了血站数据不会被恶意窃取和篡改。

1. **操作易用性**

当发生本地系统故障需要切换时，操作步骤非常简单，只需要血站相关领导进行确认授权后，打开一个开关就切换完成。切换时不需要对客户端的软件、血站内部网络、服务器配置做任何的调整或配置。

1. **操作效率性**

当血站业务系统切换到启奥“云”数据中心进行运行时，运行速度主要受到血站外网带宽的影响。在保证血站外端带宽的情况下，启奥“云”数据中心操作速度和站内操作速度基本一致，不会有较大延时。

**1.5、原理简介**

1、“云”数据备份系统：

（1）在许昌市中心血站目前备份系统的基础上，建设异地“云”数据备份中心，构建与生产库相同的数据库，中心数据库结构升级和血站业务运行时产生的数据可以实时同步更新到“云”数据中心，保障“云”端数据库与生产端数据库结构和业务数据一致， 数据同步实效性精确到亚秒级；

（2）生产端与容灾中心数据实时同步，非正常情况下数据丢失控制在 30 分钟以内。

2、“云”数据恢复系统：

（1）完善数据恢复机制，要求如数据中心发生灾难性事故，及时协助许昌市中心血站将核心业务、医院输血、实验室 LIS、招募等系统切换到备机，并现场安排技术工程师指导实施应急预案，保障许昌市中心血站的业务连续性。

（2）8小时以内数据恢复：根据生产库具体情况，对数据中心故障进行修复，重新构建数据库和应用系统，帮助许昌市中心血站将数据从备份节点迁移到主节点，进行性能调优，针对出现的问题进行修正，直到数据中心恢复正常。

3、“云”应用容灾应急系统：

（1）建设异地“云”应用容灾中心，必须根据许昌市中心血站应用系统的资源需求，分配相关资源，对应建立应用容灾节点，构建与许昌市中心血站一致的应用系统，要求包括：核心业务系统、招募系统、实验室 Lis 系统、任务计划和移动外采、短信平台、招募接口 等应用系统。在数据安全的基础上，主节点发生灾难时，能够接替主节点的核心应用，保障核心业务的连续性；

（2）在生产环境无法修复的情况或者生产环境出现非正常停机超过中心可接受范围的情况下，容灾环境能够替代生产环境对许昌市中心血站提供正常业务服务；

（3）数据中心完全不可用的情况下，立即启用容灾应用中心，核心业务系统切换 须在 30 分钟内可完成。

## 2、实施方案以及应急演练服务

**2.1、提供应急演练与持续服务**

（1）能够提供模拟各种灾难、故障场景，进行应急演练，保障应急系统的有效性，同时提升在灾难发生时各环节的应急处理能力；

（2）具有专业化服务团队支持，提供持续服务，日常对容灾库备份状态进行监控和验证，保障备库有效可用；

（3）提供相关安全服务咨询和安全解决方案，提升许昌市中心血站信息安全意识与防护能力；

（4）提供一站式容灾系统建设服务，对许昌市中心血站应用系统、数据库系统进行分析，制定可行的技术方案和实施计划，提供规划、设计、建设一站式服务，构建容灾系统， 并不断跟进容灾技术的发展，保障平台的稳定性和先进性，持续改进生产库和备库的性能，不断进行调优，保障数据的安全性和可用性；

（5）专业备份状态监控、预警，每天安排专业技术人员，针对备库状态进行监控， 对数据可用性进行验证，每月向许昌市中心血站提供备库的监控及验证记录，保障备库的可用性；

（6）24小时应急服务：如数据中心发生灾难性事故，及时协助许昌市中心血站将核心业务、医院输血、实验室 LIS、招募等系统切换到备机，并现场安排技术工程师指导实施应急预案，保障许昌市中心血站的业务连续性：持续跟进服务：安排专业数据库工程师，针对备库和主库的数据一致性进行整库比对验证，协助客户对故障发生的原因进行分析，并针对故障具体情况提出纠正和预防措施，最终避免数据和应用灾难发生。



**2.2、环境准备**

1. **启奥“云”数据中心**

|  |  |
| --- | --- |
| **云备份端环境** | **配置** |
| 数据库服务器 | 1. 在虚拟化平台上建立Oracle RAC集群，实现数据库服务的高可用性、高性能和负载均衡 2. 部署Oracle GoldenGate提供云备份端的数据服务，实现对血站端数据的复制，对数据进行一致性检测； |
| 应用服务器 | 在虚拟化平台上建立IIS云备份端的业务应用，实现应急使用时，对外提供SHINOW9.0业务服务； |
| 网络环境 | 对网络进行统一部署，支持提供50M双线路光纤的VPN安全联网 |
| 机房环境 | 在云备份端机房内，安装双路UPS不间断电源，对云异地灾备系统提供连续运转的支持； |

1. **许昌市中心血站**

|  |  |
| --- | --- |
| **血站端环境** | **配置** |
| 数据库服务器 | 1. 部署Oracle GoldenGate软件； |
| Web服务器 | 1. 部署新应用服务器 2. 在应用服务器的IIS中增加新站点；部署IIS反向代理； |
| 网络环境 | 1. 增加深信服VPN防火墙 2. 调整深信服VPN的配置，增加联网用户，开放相关端口； |
| 外采 | 调整SHINOW9.0的配置，增加新端口； |
| 站内 | 调整SHINOW9.0的配置，增加新端口，包含检验采集服务器、串口服务等程序； |

* 1. **系统部署**



**2.2.1启奥“云”数据中心**

1. **网络调整**

对启奥“云”数据中心的深信服VPN防火墙调整配置，实现与许昌市中心血站深信服VPN安全联网，互联互通；

1. **云服务器调整**
2. 调整云服务器的数据库服务器的Oracle GoldenGate软件，实现与血站端的数据库服务器实现数据互联；
3. 对血站端的节点备份进行恢复，实现血站端与云数据中心的数据一致性；
4. 进行数据同步部署，实现血站端与云数据中心的数据能够实时同步。

**2.2.2许昌市中心血站**

1. **网络调整**

利用深信服VPN防火墙，并对深信服VPN调整配置，实现与启奥“云”数据中心深信服VPN安全联网，互联互通；

1. **服务器调整**
   1. 血站端的数据库服务器安装Oracle GoldenGate软件，实现与云备份端的数据平台实现数据互联；
   2. 对血站数据库进行节点备份，并同步到云备份端，实现血站端与云备份端的数据一致性；
   3. 在血站的虚拟化平台之外，部署新应用服务器，并在其上安装IIS反向代理软件并进行配置，实现访问血站IIS，就可以访问云备份端的SHINOW9.0业务应用；
2. **工作站调整**

对站内各工作站、外采笔记本及配套设备进行配置调整，实现能够正常访问云备份端的SHINOW9.0业务应用；

1. **切换确认**

按照”应急演练方案”进行应急灾备系统切换，对应用服务器进行配置调整，对云灾备系统进行用户确认，提供系统测试报告。

* 1. **系统演练**

1. **确定应急演练计划**
2. 制定系统演练计划，分发到血站各科室，并通知启奥“云”数据中心做好演练配合；
3. 确定演练时间（如：1天）和演练部门（血站所有科室）；
4. 由业务站长、业务科、信息科负责组织系统演练，协调血站各科室积极配合，确保系统能够顺利的进行部署、培训、演练等工作；
5. **正式演练**
6. **启动演练**：

切换血站应用服务器设置；

1. **演练过程**：
   * 血站各科室不需要任何调整，直接访问血站的SHINOW9.0应用时，自动跳转到启奥“云”数据中心的SHINOW9.0应用，正常进行业务操作；
   * 血站各科室的业务操作在3~4秒左右（受血站端网络影响），科室工作人员能够接受，且不影响正常的采供血业务；
2. **停止演练**：

调整血站应用服务器设置，切换回血站端的数据库服务；

1. **演练结束：**

停止演练后，血站各科室不需要任何调整，直接访问血站的SHINOW9.0应用，正常进行业务操作；

1. **召开应急演练总结会**

组织血站主要演练科室召开应急演练总结会，对系统演练过程进行总结。应急演练过程体验如下：

1. 启动应急演练时，切换操作简单，切换到云备份端时间较快；
2. 应急演练过程中，直接访问云备份端，能够满足采供血工作需要；
3. 应急演练结束时，切换操作简单，本地数据同步无延时，确认本地数据完整、一致，不需要额外的数据恢复操作；
4. 血站数据和启奥“云”数据中心数据进行后台自动同步，不需要额外操作，实现了血站SHINOW9.0系统和云灾备系统的双活（双向实时互备）；
5. 血站各工作站不需要额外操作，就可以在本地业务系统和启奥“云”数据中心业务系统间进行无缝切换；

**3、服务保障**

1. 1. **日常巡检服务**

启奥“云”数据中心的工作人员，负责安排值班表，每天进行日常的巡查工作。

1. **巡查内容**
2. 检查网络连接是否正常。
3. 检查数据传输是否正常。
4. 检查数据日志应用是否正常。
5. 巡查完成后填写《云灾备巡查记录表》。
6. 巡查依据是启奥“云”数据中心的日常维护规范。
7. **巡查人员及频率**
8. 远程安排专人对云灾备系统进行巡查，一般会指定后台工程师进行巡查，每周更换人员，避免单人巡查出现错误，非工作日由值班人员进行巡查。
9. 巡查频率为每天上午对所有云灾备进行巡查。
10. **巡查记录及审核**
11. 巡查人员完成日常云灾备系统检查后，要填写《云灾备巡查记录表》。
12. 每周部门安排专人对《云灾备巡查记录表》进行审核，检查填写是否及时、完整、有效。
    1. **应急切换服务**

启奥“云”数据中心的远程维护中心值班人员，负责应急切换服务的申请受理、切换执行和切换跟踪等工作。

1. **切换申请**
2. 当发生需切换的情况后，远程维护中心人员首先核实实际故障情况，并依据相关技术要求，判断是否符合切换条件。
3. 符合切换条件后要同时通知用户、销售人员，确认是否同意切换。
4. 最后向技术服务部经理汇报情况，并申请进行切换。如同意切换，则开始进行切换操作。
5. **切换执行**
6. 务必在规定时间内，按照启奥“云”数据中心的日常维护规范，完成切换工作，保证血站业务正常进行。
7. 如切换过程中出现问题，要及时联系技术支持进行处理并上报部门领导。
8. 切换完成后，要及时把切换结果告知用户、销售人员和部门领导。
9. **切换跟踪**
10. 切换完成后，要跟踪切换效果，是否有未考虑全面的地方，血站业务是否能够正常进行。
11. 要主动和用户协商下一步的工作安排，如何时切回，以便计划下一步工作安排。
12. 所有工作完成后要填写《云灾备切换记录表》，记录切换过程及出现的问题，以便以后改进切换工作。

## 3、产品介绍

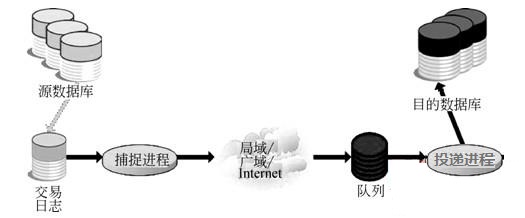
**软件核心功能**

* 血站数据实时（准实时）备份到容灾站点，最大化的保护血站数据不丢失；
* 备库备份状态可监控、可验证，保障备库可用；
* 生产库故障时缩短停机时间；
* 满足血站应急演练需求；
* “双活”数据中心，紧急情况可直接使用备库，可扩展到应用级容灾；

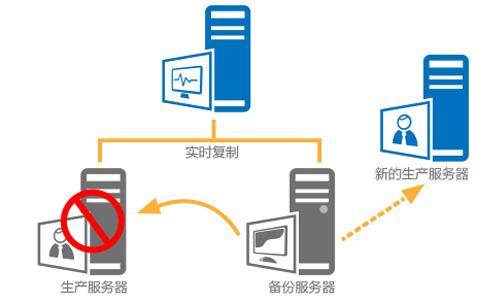
**软件容灾原理**

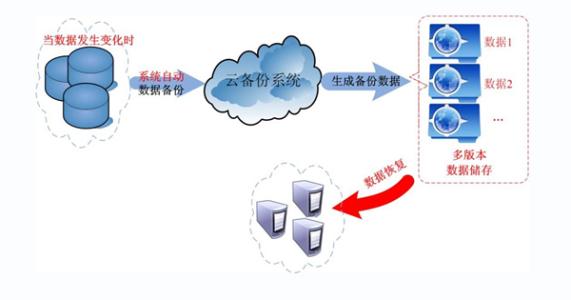
基于信息安全技术和数据容灾技术实现容灾站点，为血站数据安全保驾护航。

利用数据库数据复制技术，通过解析源数据库在线日志或归档日志获得数据的增量变化，再将这些变化应用到灾备站点，从而实现血站生产数据库与灾备站点数据库同步。数据复制基于TCP/IP技术，支持异步、同步复制，支持断点续传，能够支持压缩传输，能够构建双活数据站点，可以对灾备数据进行有效性验证和应急使用。



数据容灾方案示意图





### 3.1、功能简介

#### 1、数据容灾建设一站式服务

 规划、设计、建设一站式服务，构建容灾系统。

 专业技术人员监控备份状态。

 每月向血站提供备库的监控及验证报告。

 协助血站建立/完善血站信息系统应急预案及其恢复程序。

 持续化跟进服务。

#### 2、 7\*24 小时应急服务

 应急切换，如数据中心发生灾难性事故，及时协助血站将 9.0 系统、输血、实验室、招募等系统切换到容灾站点。

 应急预案实施指导，安排技术工程师远程指导实施应急预案，保障业务 的连续性。

 数据恢复，血站数据中心故障修复后，血站数据库与备库最新数据同步， 业务切换到血站生产数据库。

 数据一致性进行检查。

 对恢复后数据进行性能调优，直到数据中心恢复正常。

#### 3、应急演练服务

根据血站的实际情况，可以协助血站每半年进行一次不同级别的应急演练， 如模拟生产库宕机、模拟数据中心不可用的情况下的应急预案演练，保障出现灾 难时能够正常生产和数据恢复。

#### 4、应用容灾服务

根据血站需求，可扩展到应用层容灾，如血站数据中心瘫痪，通过 3G/4G

访问 web 系统实现采血、供血、献血核查等服务。

#### 5、容灾等级

（1）数据备份

只针对数据服务器进行容灾备份，将血站数据实时（准实时）备份到灾备站点。当血站数据服务器出现故障时可以通过修改配置文件将应用服务器数据库指 向地址切换到灾备站点，即可保证业务持续进行。

优点：费用相对低

缺点：应用服务器同时出现故障无法使用时，需要时间和空闲服务器重新搭建 应用服务器环境后再连接容灾站点才能正常使用。

 修改数据库指向时需要配置 oracle 数据库配置文件，操作相对复杂，保 密性不强。

 当网络同时出现故障无法使用时，需要先排除网络故障后才能接入灾备 系统提供服务。

（2）数据备份+应用备份

针对数据服务器和 SHINOW 主应用服务器同时进行容灾备份，在血站端应用 服务器进行 IIS 反向代理设置。当血站数据服务器出现故障时，应用服务器只需 要点击按钮即可将数据库指向切换到容灾站点，无须繁琐设置。即便应用服务器 同时故障，也只需要将各终端应用地址修改为容灾站点地址即可正常使用，无须 中断业务。

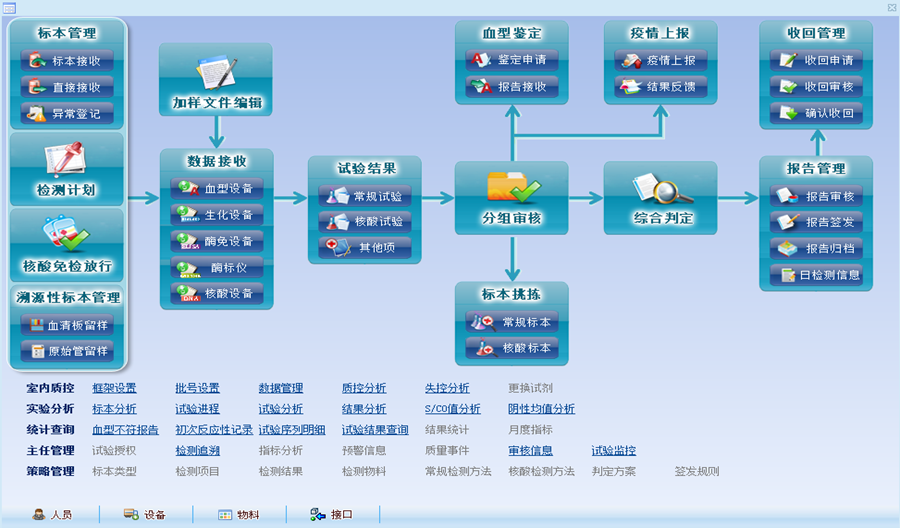
优点：当数据服务器出现故障时，只需要点击应用服务器设置按钮即可通过反 向代理将数据指向容灾站点，操作简单，保密性强。

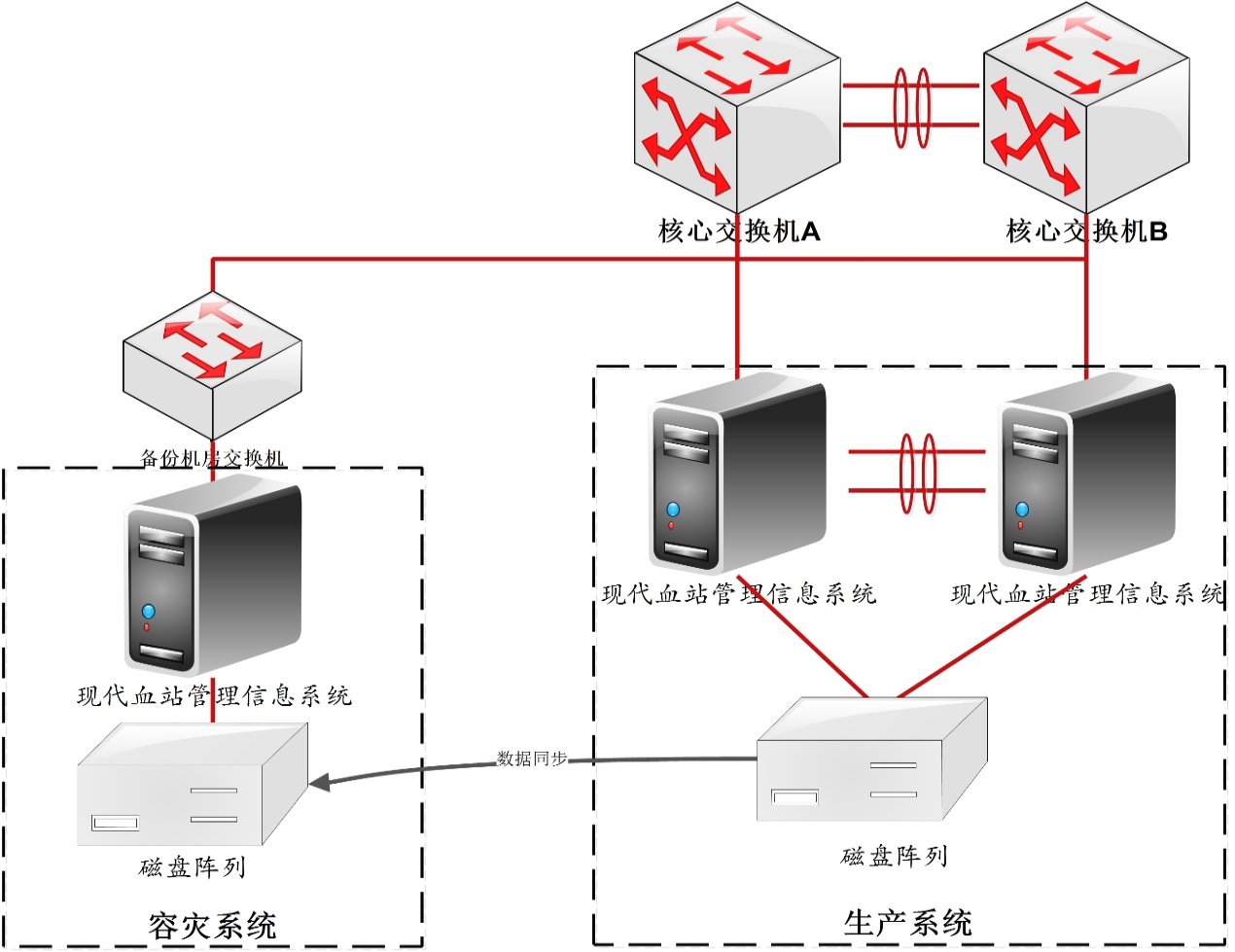
 当应用服务器同时出现故障无法使用时，只需要修改终端程序地址即可 正常使用，不需要中断业务。

缺点：费用相对高。

 当网络同时出现故障无法使用时，需要先排除网络故障后才能接入灾备 系统提供服务。

同步许昌市中心血站业务系统导航界面-基于许昌市中心血站管理信息系统的应用级灾备系统，





1、业务系统接管

在生产系统无法提供服务的情况下，通过内部管理措施，快速的切换到新建现代血站管理信息系统（包括数据库切换），保障系统业务服务的连续性和核心数的安全性。

2、数据同步

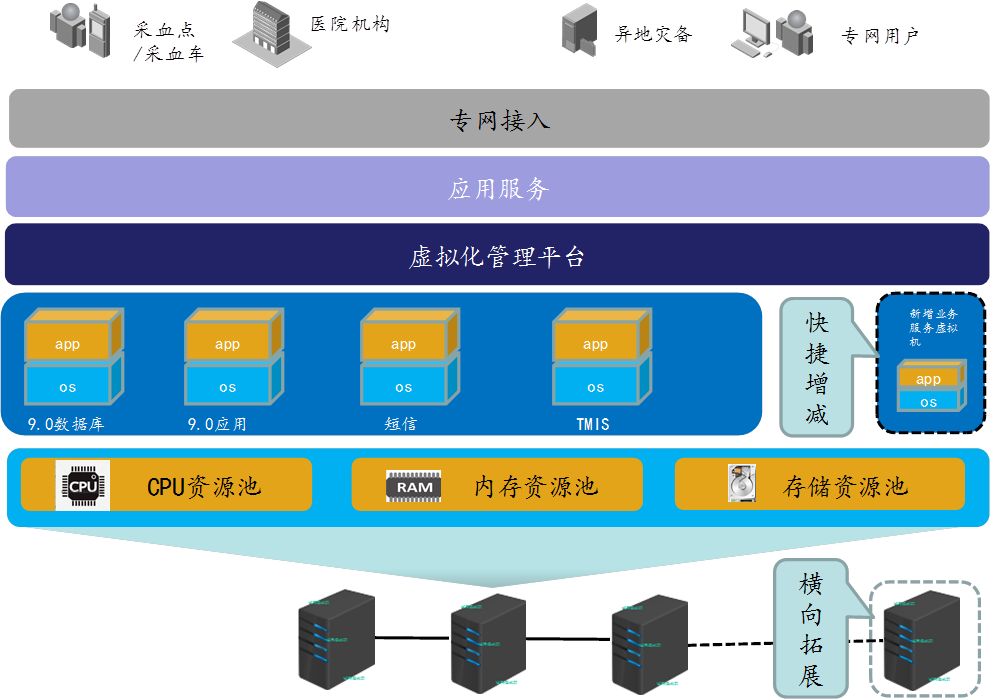
部署数据同步软件，实现主机房现代血站管理信息系统数据到新建现代血站管理信息系统的实时数据同步。

当主机房现代血站管理信息系统恢复正常后，无缝实现备份现代血站管理信息系统数据到主机房现代血站管理信息系统的同步。

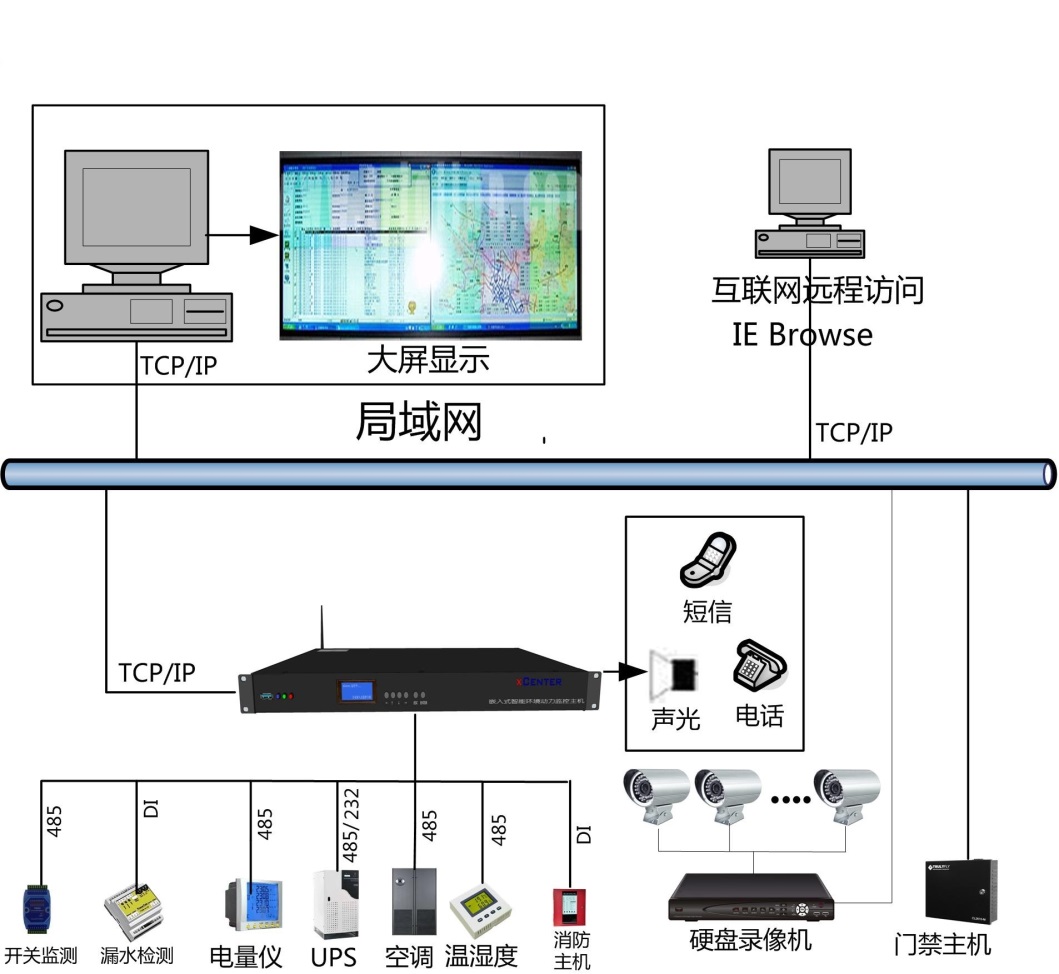
启奥云灾备产品自动接管许昌市中心血站业务系统如下



新服务器灾备环境建设



机房动环监控系统



## 4、启奥产品和服务培训方案

**启奥产品和服务培训方案**

为促进许昌市中心血站管理人员在按照信息安全等级保护三级要求进行灾备系统建设，保护前提下对冗余主备双虚拟化工作站点协同工作的认识，切实提高信息安全管理及新架构下灾备运维水平，保障许昌市中心血站主业务系统以及灾备系统安全稳定运行。本次培训以灾备系统用户手册为技术理论基础，以oracle数据库OGG培训PPT为容灾技术理论，再结合许昌市中心血站管理人员工作实际需要而制定。

1、培训对象

许昌市中心血站信息全体管理人员和网络管理技术人员。

2、培训方式

面授、实施过程中培训。

3、收费标准

本次项目培训无培训费用，免费为用户提供项目设备的相关技术培训。如果后续需要再次培训我公司免费提供培训。

4、培训内容

* **数据库、web系统升级**

对现有9.0系统数据库及应用进行升级，实现异地备份和故障转移功能。

* **VPN搭建**

针对血站现有网络环境，安装调试VPN设备，通过互联网建立容灾专网，不改变原有网络结构，血站作为灾备系统的一个VPNP分支机构，与其他网络隔离，数据加密传输。

* **备库性能监控、调优**

专业工程师对备库的数据库的运行情况如表空间的利用情况、磁盘空间、CPU及内存利用情况、数据库的性能等进行监控，对与出现的问题及时进行优化调整。

* **对备库的备份状态监控**

专业工程师对备库的备份状态进行监控，对可用性进行验证，保障备库的可用性，并定期向用户提供验证报告。

* **协助许昌市中心血站进行应急演练**

根据许昌市中心血站的实际情况，每半年进行一次不同级别的应急演练，如模拟生产库宕机、模拟数据中心不可用的情况下的应急预案演练，保障出现灾难时能够正常生产和数据恢复。

* **灾难发生时故障切换**

如数据中心发生灾难性事故，及时协助血站将9.0系统、输血、实验室、招募等系统切换到备机，保障业务的连续性。

* **故障修复及后期服务**

数据中心故障修复后，帮助血站进行主节点数据迁移，并对恢复数据进行验证，保障数据的完整性和一致性，对主节点进行性能调优，针对出现的问题及时修正。

协助客户对故障发生的原因进行分析，并针对故障具体情况提出改进和预防措施，最终避免灾难的发生。

4、项目交付培训-网络安全部分

主业务站点网络安全设备培训

培训内容：对目前许昌市中心血站的安全体系架构，新旧两个虚拟化站点平台、新站点访问控制、入侵检测和恶意代码防范等安全机制的配置和使用情况进行培训。

培训目标：掌握许昌市中心血站的最新网络结构及新旧2个站点间的安全防护策略。

培训时间节点：试运行期间

培训环境及工具：超融合控制台、模拟器

5、项目交付培训-业务系统部分

* 主备双站点下的业务容障知识培训

培训内容：对许昌市中心血站主备双服务器虚拟化站点架构下，当出现某些故障情况下怎么样进行业务的站点间的切换，达到应用高可用的目的。

培训目标：掌握业务系统在主备2个站点间进行切换的方法和步骤。

培训时间节点：试运行期间

培训环境及工具：虚拟化控制台

* 新站点数据备份系统培训

培训内容：对许昌市中心血站新的主站点内的虚拟机进行数据备份的备份方法与策略以及第三方设备备份方法介绍。

培训目标：了解新架构下的数据备份系统构成。

培训时间节点：试运行期间

培训环境及工具：虚拟化控制台

* 服务器安全运维培训

培训内容：对日常业务系统、虚拟化及服务器运维工作，安全防范意识进行培训。

培训目标：掌握服务器日常运维工作流程，在技术支持引导下或者能独立完成运维工作，提高安全防护意识。

培训时间节点：实施完成后

培训环境及工具：虚拟化测试环境

6、培训安排

A、灾备系统内容建设培训

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **时间** | **培训大纲** | **培训内容** | **培训人员** | **培训资料** |
| 1天 |  数据库、web系统升级机知识培训 | 1. 数据库、web系统升级 2. 备份与灾备软件使用 3. 培训 | 常龙 | 教学PPT  用户使用手册 |
| 项目交付培训-网络安全部分培训 | 主站点网络安全设备培训 | 廉云 | 用户使用手册 |
| 2天 | 项目交付培训-业务系统部分 | 1. 主备双站点下业务容障知识培训 2. 新站点数据备份系统培训 3. 新架构下的服务器安全运维培训 | 常龙 | 教学PPT |

B、实施前的统一培训

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 培训方案 | 方案内容 | |
| 培训目的 | 在正式使用本系统前，对本系统、业务流程数据库管理、日常维护等有一个大概的了解，参加培训的人员要学会一般的功能操作，同时可以将本单位安装前需要用到的硬件设备、配置要求及环境及时通知单位领导，以便我公司安装工程师到现场时得以顺利实施。 | |
| 培训对象 | 许昌市中心血站业务和信息负责人、许昌市中心血站微机管理员、 | |
| 组织方式 | 集中培训。 | |
| 培训地点 | 双方协商。 | |
| 培训次数 | 一次 | |
| 培训工程师 | 廉云、常龙。 | |
| 时间安排 | 根据用户需求确定或与用户协商。 | |
| 培训教材 | 《计算机基础知识手册》内容为操作系统和数据库基础知识  《用户手册》内容为所有子系统的功能和操作方法。  《操作手册》内容为系统管理员应该掌握的知识要点和常见问题的解决方法。  以上内容都配有相应的幻灯片。  其它有《软件设计说明书》、《模块开发卷宗》、《测试计划》、《测试分析报告》、**《应用软件安装程序的光盘》** | |
| 培训内容 | 讲课 | （1）操作系统、数据库基础知识培训  （2）规范业务流程、许昌市中心血站业务特点、系统软件特点、系统软件设计框架、系统软件服务群体等。  （3）各模块的功能演示。 |
| 上机操作 | 针对参加培训的人员，由我公司培训部的专业人员负责指导学员学习整个系统的操作和功能。 |
| 研讨 | （1）和参加培训的学员面对面的交流、取长补短。  （2）说明安装前单位应该准备的设备等。 |
| 培训时间 | 1天。 | |
| 考核 | 由培训部安排书面出题考核和上机操作考核。 | |

C、实施中的许昌市中心血站业务培训

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 培训方案 | 方案内容 | |
| 培训目的 | 规范许昌市中心血站的流程、吸收其他许昌市中心血站的先进管理经验，方便许昌市中心血站工作人员熟练使用本系统进行省时、高效地工作，达到软件和许昌市中心血站业务最大限度的融合，同时系统管理员要学会处理常见的问题，服务器的日常维护和安全备份。 | |
| 培训对象 | 微机管理员、业务人员 | |
| 组织方式 | 集中培训、随时。 | |
| 培训地点 | 用户现场。 | |
| 培训次数 | 每个单位用户1次以上。 | |
| 培训工程师 | 常龙、廉云 | |
| 时间安排 | 由用户确定或协商。 | |
| 培训教材 | 《用户现场安装培训纲要》，内容主要为我公司简介、网络知识、系统软件特点、编码和标签的使用、许昌市中心血站业务流程、科室之间的单据交接、注意事项。  《用户手册》、《操作手册》 | |
| 培训内容 | 公开课 | （1）要求全站人员参加，主要讲解《用户现场安装培训纲要》。 |
| 科室培训 | （1）主要到相应科室进行系统地培训，要求相应科室的人员都要参加。  （2）常见问题的解决。 |
| 管理员的培训 | （1）服务器的维护、保养和数据的安全备份。  （2）常见问题的解决办法。  （3）客户端授权。  （4）应急替代系统培训。 |
| 答疑（座谈会） | （1）集中解决各科室遇到的问题，要求系统管理员必须参加。  （2）记下各科室的新需求，带回公司。许昌市中心血站 |
| 培训时间 | 1天。 | |
| 考核 | 由培训工程师安排书面出题考核和上机操作考核。 | |

D、实施后的集中现场培训

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 培训方案 | 方案内容 | |
| 培训目的 | 规范许昌市中心血站集中检验流程，同时系统管理员要学会处理常见的问题，服务器的日常维护和安全备份。 | |
| 培训对象 | 各许昌市中心血站微机管理员、检验业务人员 | |
| 组织方式 | 集中培训、随时。 | |
| 培训地点 | 用户现场。 | |
| 培训次数 | 每个单位用户1次以上。 | |
| 培训工程师 | 常龙 | |
| 时间安排 | 由用户确定或协商。 | |
| 培训教材 | 《用户手册》、《系统安装维护手册》 | |
| 培训内容 | 科室培训 | （1）主要到相应科室进行系统地培训，要求相应科室的人员都要参加。  （2）培训内容包括常见问题的解决。 |
| 管理员的培训 | （1）服务器的维护、保养和数据的安全备份。  （2）集中检验实现方式。 |
| 答疑（座谈会） | （1）集中解决遇到的问题。 |
| 时间 | 1天 | |
| 考核 | 由培训工程师安排书面出题考核和上机操作考核。 | |

7、培训目的

在项目实施过程中，本着全面共享知识与经验的宗旨，除贯穿实施全过程的用户传帮带外，还会针对工程中的软硬件设备配置提出一整套系统的培训办法，以达到如下目的：

（1）通过对用户技术协作及系统运行维护人员的培训，使用户能够切实理解和掌握操作系统、网络系统、网络安全等各种基础知识，熟练管理以及维护操作，保证系统完工后能够正常运转，并得到优化的执行。

（2）通过对系统使用者的操作培训，使其熟练使用业务系统，充分发挥系统的作用。

## 5、技术服务质量保证措施

**技术和项目实施质量保障体系**

1、质量管理目的

目的：满足用户要求，规范自身行为，达到供需双方共同获益的效果。

2、质量管理方针

遵循科学的项目质量管理方针，结合严谨的奖惩措施，确保质量承诺的实现，“优秀的产品、一流的服务”是公司一贯的质量方针。

本着“以客户为中心”的宗旨，通过科学的质量管理体系，采用内审、外审相结合的改进措施，不断增进软件能力成熟度，提高客户满意度。

在产品研发时，全面考虑顾客需求，加强测试，使软件安全可靠；在系统集成时，保证质量，遵守工期；不断改进内部管理机制，提高团队素养，为顾客提供优质的服务，最大化实现客户需求，最大程度提高顾客满意度。

3、质量管理要点

具有完善的质量保证体系文件

我公司质量体系文件的的三个层次：

* 质量手册：描述质量方针，是我公司进行项目质量管理的纲领性文件
* 规程文件：按要素制定的若干规程，是我公司质量管理的支持性文件。
* 操作指导书：具体作业流程和操作指导，补充性文件。

科学制定计划

* 综合计划——确定项目的资源要求、进度规划等内容。
* 质保计划——确定项目的质量要点和控制措施等内容。
* 其它计划――测试计划、验收计划、用户培训计划。

严格执行阶段评审和联合评审

* 质保计划设定重要的质量监控点，并在质量监控点处进行评审。
* 供需双方共同决定联合评审。
* 对重要产品基线的建立和升级进行严格的评审。

全面文档管理

目的：确保按时生成文档，保护文档这一宝贵财富。

规范变更控制

* 目的：确保变更经过严格的流程并已通知到所有的有关人员。
* 变更控制的四个必须步骤：

变更申请审批——>变更实施——>变更验证——>变更传递

* 基线的变更必须符合严格的变更控制流程。

4、培训实施过程管理

保证培训质量

结合长久以来我们对血液管理部门、血站和医院培训经验的积累，我公司已经形成了一整套针对不同用户群体的培训体系，并且在实践中，仍在不断补充完善。

我们的培训讲师上岗前，必须经过公司内部严格的考核，以确保我们的培训效果和质量。每次在用户现场培训结束，我们都请用户填写《安装培训项目核对表》，以监督和促进我们的培训工作。

并且，为了延续、加强培训效果，在我公司网站上，常年设有用户“问题解答”专栏，有专人随时解答用户提出的各类问题；且我们会应用户不同时期的学习需要，不定期地举办各种培训班，以满足用户中、高级培训需求。以使我们的培训工作持久地进行下去，真正急用户之所急，想用户之所想。

5、实施过程管理

工程实施过程中，我们的系统集成师会严格按照公司的《安装维护操作规程》执行，准确、全面导入用户基础数据。遵循事先制订的实施方案，确保能按计划完成实施任务。同时我们会请用户填写《用户意见反馈表》，以监督改进我们实施的全过程。

投入运行后，用户的相关产品及版本我们会记入公司的用户资料库，随着以后产品版本的升级更新，我们会保证同一版本的所有用户得到同步升级，然后相应提供再培训、再实施的闭环服务，以全方位为用户提供优质服务。

质量保证措施

为确保工程的各阶段的质量要求得到满足，我们将严格对项目进行质量管理和控制。

6、严格评审

在项目的每一里程碑后期必须对该阶段的输出进行正式评审，形式可以采用现场评审、会议评审等，目的就是为了保证这一阶段的工作输出满足输入的要求，没有偏离用户需求，规避可能的风险。

7、加强设备和工具管理

明确对项目质量有影响的设备、工具、软件的管理，确保设备的采用、工具和工具软件的使用和安装能满足质量管理的要求。

8、实施预防与校正措施

制定有效、切实可执行的预防和校证措施并贯彻执行。对用户方项目组提出的意见明确处理规程，积极预防不合格的现象发生，彻底校正已发生的不合格现象。

9、监督计划执行措施

* 周报：为了项目领导小组和项目支持小组能及时了解项目进展情况，项目小组成员每周工作结束后编写周报提交项目经理。
* 项目进度报告：按照项目计划，项目支持小组在项目的每一里程碑对项目进行监督检查，协调解决发现的问题，对一时无法解决的问题及时上报领导。
* 项目领导小组成员要经常关心项目进展情况，及时解决项目过程中出现的各种问题。

10、用户征询及反馈制度

在项目启动、计划、实施、运行的全过程管理中，我们随时接受用户的监督评审，公司设有专门的客服人员，受理用户投诉事宜，每个项目实施或维护完成后，我们也会主动征询用户对售后服务及产品使用情况的意见，以及时解决用户遇到的各种问题，全面促进我们的各项工作。

11、全面质量保证方案

唐山启奥科技质量保障思想遵循：在整个实施过程中，应该由谁（角色）在什么时候（详细工作流程）做什么（活动）和产生什么样的实施结果（产品或服务完成），以完成整个项目的实施目标。建立有效的工作过程，可以提高团队的生产效率，控制项目实施过程中的风险，保证进度并且提高工作质量。同时通过为所有重要的活动提供全面的指南、模板和示例，使整个团队能够有效共享成功经验，提高团队效率，最终保证质量。

* 全过程质量保证思想

我们把整个项目的实施分为项目准备、项目实施、项目验收、售后服务和技术支持几个阶段。每个阶段由多个详细工作流程组成。通过建立完整的控制过程，使得产品的质量由项目团队的每个成员共同负责。

* 工程成功经验共同铸就质量的思想

我们以风险驱动的实施为特色，集中体现了以下多个成功经验，通过它们共同铸就了高品质服务：

* 有效管理需求：能够做到质量保证从头作起，在项目一开始，就把好需求质量关，实现需求的可追踪性和需求变更的有效管理。
* 管理变更：能够为整个团队提供基本协作平台，使企业管理好自己的资产，通过有效管理所有的变更请求，使团队能够很好的控制项目进度、及时了解项目状况，同时为项目的量化管理提供帮助。

12、强大的技术团队提供项目管理保证

项目管理包括了各阶段的人员结构的配置，质量控制的实施方略，内部文档和产品文档落实等各项工作。下面就项目各角色一一说明其主要职责。

13、项目经理经验丰富

根据本项目要求，我们公司技术主管陈洪利担任项目技术总监，资深工程师王学军担任项目经理。

项目经理主要负责在项目实施和维护的过程中同客户的商务接洽和配合方面的事物，包括：提交计划给客户；组织客户与分析人员进行工作确认；组织客户阶段性验收；监督项目进度与质量；提供工作人员所需的各种人力物力资源；负责项目实施过程中客户、项目组、质量监督部，文档组等相关部门的联络与沟通。

项目的采用项目负责人责任制。项目由项目负责人全权负责，负责的范围包括：项目计划的制定；方法的确定；技术规范的编制与落实；项目各阶段人员配给及人员之间的配合；各阶段文档的生成和版本编号。

资深顾问团队

本项目的顾问人员为尹文涛和刘杰，他们都有参加安徽、北京、深圳血液项目的经验。

14、质量监督组全程监控

唐山启奥科技质保部质检组负责本项目质量监督工作，他们具有参加了安徽项目、北京项目、深圳项目、青岛项目的质量检查监督经验试，较好的保证了项目质量。

在项目实施的过程中几乎所有的部门都与质量监督组有关。质量监督组对项目经理提供项目进度与项目真正实施时的差异报告，提出差异原因和改进方法。在项目进度被延滞或质量监督组认为某阶段质量有问题时，提请项目经理、项目负责人等必要的相关人员举行质量会议，解决当前存在的和潜在的问题。

15、文档组系统整理

内部文档的及时产生和规范管理，是保证项目各小组能够更好的接口和沟通的重要前提。各必要的技术文档在各阶段由各角色人员同步产生。 

16、技术支持部全力保障

唐山启奥科技技术支持部由近50名经验丰富的资深员工，公司将安排技术服务部全面负责本项目实施和技术支持。

技术支持部的存在是保证产品或服务在用户使用的过程中，为用户提供最及时的技术服务，也为项目人员抽身进行实施保证。技术支持部的人员能够作到对产品的使用人员进行安装、配置、正确使用进行培训。能够解决由于产品或服务的不当使用产生的各种问题。技术支持部的人员也有对项目分析监督的作用。技术支持人员是项目实施过程中的虚拟用户，也就是说在产品或服务未正式提交用户之前，技术支持人员充当用户的角色。

17、项目进度的保证

针对许昌市中心血站项目的特殊业务要求，唐山启奥科技在现有成熟项目管理实施的基础上，能大大缩短周期，同时利用安徽、北京等项目的实施和管理经验，能够制定合理的项目计划，较好的保证项目进度。我们在用户要求的时间内，保质保量完成项目工作。

在项目开始之前，项目实施计划是必须的。要保证项目进度，首先要保证项目实施计划尽可能合理。

项目计划的合理程度与项目计划制定者从事类似规模和类似业务的项目的经验有直接关系。唐山启奥科技公司具有20多年的管理经验，用户遍布全国几百家血站、多个省和直辖市，在以往的项目中，从管理者到实施人员都积累了较为丰富的经验。   

项目组之外的管理和技术保障

18、公司组织结构保障

唐山启奥具有成熟的管理组织架构，负责对公司项目进行统一管理和监督。对本项目，公司领导全力支持，能够较好的保障项目进度和质量。

19、公司人力资源保障

公司人力资源保障主要包括，一是现有技术人员180多人，80％具有2年以上血站项目实施经验及信息安全项目经验；二是公司将技术和管理人员的培养，作为公司长期发展的战略措施，一直进行技术人员储备,对本项目来说，完全能够保障项目人力资源配置。

20、项目管理制度保障

公司具有完善的项目管理制度，并且随着每一个项目的实施，不断积累新的知识，不断完善和丰富公司项目管理。

技术能力保障

技术能力保障主要依赖于技术人员和技术成熟度。唐山启奥作为专业从事信息安全的公司，具有20多年的技术资源积累，能够很好的提供技术能力保障。

21、专家组业务支撑保障

针对本项目唐山启奥专家组主要由三部分专家组成，一是用户专家组，包括卫生局领导、信息中心专家、超融合专家、数据库专家等；二是唐山启奥业务资深业务专家，在本项目建设中，将积极发挥专家组的作用。

22、其他保障

唐山启奥将调配公司相关资源，从财力、物力、工作环境等多角度为本项目提供安全保障。

对本项目的承诺

唐山启奥专业从事全国血液信息系统、信息系统集成建设、信息安全建设和服务，具有为全国300多家和多个全省联网项目提供技术支持和服务的能力。对此项目我们承诺：