# 项目建设要求

## 技术能力

平台在考虑技术架构和功能设计的时候，都对性能要求做了考量。采用了业界主流的企业级中间件，包括Spring Boot/Spring Cloud架构、Redis等，均经过大量生产环境的检验，系统运行稳定可靠，架构理念先进，并且紧跟当前技术的演进方向。系统带有一整套后端管理功能，满足项目多租户的要求和单点登录的要求，除了可有效提高运行期间的运维效率，具备很高的灵活性之外。另外本系统提供了完备的对外接口和系统集成方案，接口都有相应权限控制，并且有完善的文档介绍，可以很方便的和中车工业互联网门户集成。

### 权限控制

平台的权限控制分为后台接口的权限和基于用户角色的权限控制，可对接口权限、菜单权限、数据权限、进行全方位的控制。

### 灵活的部署

本项目提供的产品均支持多种方式的部署，可通过jar包的方式直接部署后端服务，也通过war包的形式将后端服务部署到Tomcat服务器中，还通过docker的形式部署后端服务。前端既可以部署到nginx服务器，也可以通过docker部署。

### 高可用

系统提供高可用部署方式，不存在单点故障。

### 安全性

1、登录与密码安全

采用了业界标准的CAS的方式，保证了用户密码的安全。要跟中车工业互联网门户集成单点登录。

2、访问控制与授权

系统具有通用的RBAC（基于角色的权限控制）权限控制模块，可以对用户访问、接口调用、数据安全、用户操作进行全方位的控制，保证权限体系安全。

3、平台安全性与日志

系统的所有接口调用都是具有权限控制的，所有的非法调用均会被系统拦截，保证数据与应用内容的安全性。

对外部和前端项目暴露的接口都有认证校验，也支持https的加密通信，保证访问和传输的安全性。

系统使用了log中间件，并且设计了日志表存储系统操作日志，可以对系统日志、用户操作日志进行详尽的记录，方便审计与系统问题排查。

系统的配置文件与代码分开存放。配置文件中的配置项都可以加密存储，确保敏感信息的安全性。

### 多租户

系统要有多租户的功能，通过集成中车工业互联网门户的租户管理和单点登录，使得不同的租户用户登录HT看到自己的专属页面和内容。

### 兼容性

接口兼容性：系统对外提供的接口均为RESTful接口，可以方便的与任何异构的web系统进行集成，并且提供了CAS单点集成接口，可以与各种已有的业务系统无缝的集成。

前端兼容性：系统封装了丰富前端组件，开发人员可以自由的引入这些组件，进行二次开发。

## 系统业务功能



### 基础功能

1. 提供通用组件、图表组件、拓扑组件到三维组件，—站式全系列组件库，组件间可无缝融合嵌套。
2. 所有组件内置都支持桌面和移动触屏交互功能，且自动适配。
3. 能可视化拖拽控件和布局控制，构建表单、对话框等企业应用界面。
4. 能可视化编辑创建矢量图标，拖拉拽节点和连线形成二维拓扑图。
5. 能编辑三维模型单元，支持OBJ导入，可视化构建完整三维场景。
6. 支持缩放、拖拽、组合、分层、自动布局等功能的二维图形展示。
7. 支持六面体、球体、管道、墙面等模型，各种灯光渲染，漫游等交互。
8. 支持2D矢量面板和图表的数据绑定，2D可与3D在三维空间无缝融合复用素材资源。
9. 支持2D矢量可自定义交互逻辑，可延伸到3D和VR场景，无需二次开发交互逻辑，无需关系鼠标、触屏和VR的异构接口。
10. 支持UI库显示矢量图片，无需为不同视网膜分辨率下载不同图片，并在3D内自动实现LOD的动态变化功能。
11. 支持纯 HTML5/Web化23D图形化开发工具，支持图形化开发工具的自定义风格、布局和菜单工具条等内容。
12. 可将2D和3D场景在23D图形化开发工具上互相嵌套叠加、旋转和缩放，高度组件化无缝融合。
13. 23D图形化开发工具支持大屏可视化设计，支持UI和图表元素进行界面自适应，支持UI和图表融入3D和VR交互。
14. 支持可缩放、可旋转、可融合画布的UI库，满足组态控制界面操作需求。
15. 支持代码构建常见3D形状，如六面体、圆柱体、球体、多边形地板、多边形墙面、空间管道等，并可支持将矢量作为贴图应用到3D形状。

### 安全功能

基于内置的账号体系，在管理安全层面支持用户按需配置基于角色的访问控制、账号保护、权限管理等安全能力。

要具有良好的备份和恢复机制，可在系统停止服务损失时尽快地恢复数据和系统服务。

不同的用户可以租户方式申请2D 3D开发工具服务，平台要进行多租户隔离管理，保证系统的安全性。

能方便与第三方平台集成,要提供有丰富的API接口供集成使用。

### 其他功能

开发工具服务必须高可用，具备完善的系统监控和快速故障恢复能力。

2D 3D开发工具提供统一工具进行高效协同开发，实现产品快速迭代，能快速将想法变成2D和3D的界面现实。

不约束用户后台框架，不限制通讯方式和数据格式。

能够对核心组件进行扩展，通过简单的组件管理方式实现。

有HTML5开发经验的程序员可运用各种HTML5的技术对组件做自定义扩展。

流水线作业工具链使得从组件扩展设计、矢量图标设计、2D图纸设计、3D场景设计，及程序员代码开发融合一体，各工具创建的资源可直接共享复用。

可运行于桌面平台和移动终端所有支持的HTML5浏览器。

具有统一所有组件的数据容器，可增删和遍历数据单元，具备事件派发机制。

具有可渲染JSON格式的矢量引擎，支持数据绑定，可呈现于所有视图组件中。

具有三维渲染引擎，可以编程建模，支持OBJ格式导入。

可视化可交互的视图控件框架基于HTML5技术。

能灵活适应各行业架构需求，作为轻巧的图形组件可集成到任何应用系统中。

采用事件机制进行界面局部更新，避免 FPS 的游戏方式，过多进行无意义的界面刷新，避免桌面卡顿和手机发烫等问题。

采用统一数据模型，可驱动 2D、3D、Chart和UI全套图形库，降低学习指数曲线。

数据模型 + 基础 UI 库 + 2D矢量拓扑 + 3D渲染引擎的JS 核心库控制在 1m 范围，以提高网络加载速度和用户访问体验。

支持统一的序列化机制，可将2D3D内容序列化为文本内容，并支持文本反序列化为图形界面。

### 性能要求

可承载十万以上级别的2D、3D及UI的表格树通用组件图元量，满足海量物联网设备和数据场景需求。

## 项目实施安排

### 项目实施计划

合同签订后，30天内完成产品开发、部署测试，具备验收条件。

### 服务器配置说明

服务器的部署为内、外网隔离，系统应用都在内网，外网只有反向代理服务器。

### 实施要求

乙方承诺已有成熟软件产品，提供给甲方的产品是已经经过项目验证并且会持续迭代升级的。

乙方将提供技术支持以满足定制开发及定制升级的要求。

### 技术联络人

乙方配备有相关项目经验的技术团队负责参与甲方的技术联络。

# 技术安全保障



## 设计依据

在项目实施过程中，乙方严格遵循以下标准和规范：

* GB/T 8567-2006，《计算机软件文档编制规范》
* GB/T 9385-2008，《计算机软件需求规格说明规范》
* GB/T 16680-1996，《软件文档管理指南》
* GB/T 18894-2002，《电子文件归档与管理规范》
* GB/T 20157-2006，《信息技术 软件维护》
* GB 17859-1999，《计算机信息系统安全保护等级划分准则》
* GB/T 20269-2006，《信息安全技术 信息系统安全管理要求》
* GB/T 20271-2006，《信息安全技术 信息系统通用安全技术要求》
* GB/T 20988-2007，《信息安全技术 信息系统灾难恢复规范》
* GB/T 25058-2010，《信息安全技术 信息系统安全等级保护实施指南》
* GB/T 20273-2006，《信息安全技术 数据库管理系统安全技术要求》
* GB/T 21028-2007，《信息安全技术 服务器安全技术要求》
* 20214279-T-469 《工业互联网平台测试规范》
* 工业互联网产业联盟《工业互联网标准体系3.0》
* B33030-2021-4726791《工业互联网综合标准化体系建设指南（2021版）》

## 技术安全

*乙方将遵守《中华人民共和国网络安全法》、《信息安全技术信息系统安全等级保护基本要求》和《信息化业务安全管理规定》以及甲方相关安全方面的要求和标准。*

### 主机安全

乙方会遵循甲方相关的信息管理规范，选择符合甲方安全标准的软件安装部署所需的操作系统类型和版本，总体策略是采用成熟的操作系统类型和版本，尽量避免使用最新的操作系统类型和版本。

乙方提供补丁或升级有标准化方案，同时配合甲方安全管理规范定期或是不定期对漏洞扫描、数据库软件安全、中间件安全等IT相关系统软件进行安全防护处理和检查；

### 应用安全

乙方将系统根据不同的用户分别设置不同的权限，如系统管理员、组管理员和普通用户，系统管理员可以管理所有的权限配置、密码重置等内容、文件加密等内容；组管理员只能管理本组的权限分配，普通用户拥有最小的权限，同时，不同级别的普通用户的权限有明显的区别;

1. 系统具备功能鉴权和数据鉴权两种鉴权功能：
2. 提供基于RBAC的权限配置机制，实现权限的授予和管理。
3. 功能访问授权：功能模块的授权，访问者是否可以感知到该功能模块存在。
4. 服务管理授权：服务管理授权，对于相关服务管理的功能模块，设置指定服务的管理权限。
5. 不同服务间数据的访问权限控制。
6. 支持平台内不同服务业务的数据访问。
7. 应用系统外网用户采用密码+动态验证方式，确保外网用户的使用安全；其中动态验证可以是手机短信或是人脸、指纹识别中的一种，密码验证应采用下列密码规则：
8. 初始密码必须强制修改；
9. 改密码提示不能与最近三次修改的用户密码相同；
10. 密码复杂度至少包含以下四种类别的字符中的三种：
    * + - 英语大写字母 A, B, C, … Z
        - 英语小写字母 a, b, c, … z
        - 西方阿拉伯数字 0, 1, 2, … 9
        - 非字母数字字符，如标点符号，@, #, $, %, &, \*等。
        - 非明文显示密码；
        - 密码的长度要求在8位以上；

* 登陆失败超过规定次数后，用户身份会被禁用。可对不同的用户组设定不同的次数限制。

1. 应用配套支撑安全，应用系统的正常运行除了应用自身外，还需要众多的功能组件支撑，如数据库、中间件、缓存等等，在应用支撑层面，乙方系统通过相关的扫描认证，确保数据库、中间件等用户口令不能在应用程序中硬编码，用户可以根据需要自行修改，并且所有用户口令符合密码复杂度要求。

### 安全管控

1. 禁止在生产系统中使用未经批准的应用程序，禁止在生产系统上加载无关软件，严禁擅自修改系统的有关参数。
2. 用于开发、测试的系统必须与生产系统严格分开。
3. 监视系统运行记录，及时审查日志文件，认真分析告警信息，及时掌握运行状况，对系统可能发生的故障做好应急方案。
4. 软件程序的修改或增加功能时，须提出修改理由、方案、实施时间，报上级主管部门批准；程序修改后，须在测试系统上进行调试，确认无误经批准后方可投入生产应用。
5. 软件修改、升级前后的程序版本须存档备查，软件修改、升级时须有应急补救方案。
6. 制定各项访问控制措施，包括对网络、主机、数据库等的访问。对所有路由器、交换机的密码及配置应由网络管理员掌握，统一进行配置；对各类主机的管理和对用户以及文件系统的分配、访问权限设置等工作统一由主机管理员执行；对所有数据库的管理和对表、视图、记录和域的授权工作统一由数据库管理员执行。
7. 建立严格的机房安全管理制度。非工作人员未经许可不准进入机房，任何人不准将有关系统资料泄密、任意抄录或复制。
8. 参照国际安全标准ISO17799来采购信息安全产品和服务，确保采用的安全产品符合中华人民共和国有关信息安全的法律和规范。

### 日志管理

日志管理对业务功能实现过程和结果进行跟踪和记录，包括全部应用功能关键行为信息。日志可以分为业务操作日志和系统日志。

1. 业务操作日志管理

操作日志是用户在对数据质量管理系统实施操作时自动生成的记录，可以提供异常更改、错误定位时的判断依据。

1. 操作日志一般应包含如下内容：

* 用户名：具体登录操作的用户名；
* 操作对象：具体操作的对象，如进行某类问题的解决情况登记等；
* 动作：操作的具体行为，如增加、修改、删除等；
* 时间：操作时间；
* 操作结果：记录操作是否成功；
* 其他信息：该操作的其他相关信息。

操作日志应该能够详细地反映用户操作的整个流程中的细节，为日志的审计和系统的异常追踪提供支持。

1. 对于操作日志的管理要达到如下的要求：

* 可查询、统计、打印所有或单个操作日志内容。在操作中必须严格确认操作员的权限，确保操作不能越级、越权获取资料；
* 在查询、统计时，操作日志的各功能要素都可作为查询条件、分类条件、排序条件或统计要素，提供灵活方便的查询方式和途径。

1. 系统日志管理

系统日志是指数据质量管理系统对用户登录、系统访问以及系统异常情况的记录。系统日志分为系统访问日志与系统异常日志。无论是操作日志还是系统日志都将进行存储备份，作为系统重要的数据保存起来，为系统的审计和监控提供数据支持。

1. 功能实现

系统接口、数据处理、数据服务、门户访问、数据质量管理、元数据管理和系统管理各个功能模块，都应具备日志管理功能，包括日志存储、日志分析、日志查询和日志维护等功能。

1. 日志存储

根据定义的数据结构和数据模型，实现日志数据存储功能。考虑到各个功能模块业务特征的差异性和个性化，不同功能模块数据模型有差异。

应该综合数据分布特性、数据处理特征以及日志数据量分布，统一设计日志信息数据模型。日志信息数据模型应该具备一定弹性，满足由于业务变动、日志分类和日志数据量的存储平衡。

1. 日志查询

日志查询功能中，不同层次、不同业务内容的日志，对查询功能的权限设置应该有所区别；支持按照不同条件及其组合对各种日志信息进行统计，不同角色的操作员可以统计不同数据类型和数据范围的数据。日志管理信息可以下载和导出，日志管理统计信息可以按指定周期（如天、周、月等）进行。

1. 日志分析

分析业务功能使用频度、使用用户类别、地区分布等，作为完成功能评估和功能改进的依据。

1. 日志维护

日志信息的数据生命周期，应该体现在存储和归档中。对于不同类别的日志信息，设计不同数据生命周期，以此作为实现日志信息退出机制。

系统提供对日志的归档功能，用户指定需要进行归档的日志时间段及归档文件名，系统自动将该时间段内的日志按照一定的格式写入到文件中。归档后的系统日志不再在系统中进行显示。

### 备份策略

1. 数据备份

为了应对系统的异常破坏对系统内的数据需要制定相应的备份策略。备份策略的制定以在生产数据异常损坏时能很快恢复生产数据为原则，不高于12小时。

为了进行历史数据的保存与归档，必须从业务及维护上定义备份的策略，以减少历史数据堆积对系统性能的影响。备份策略一般应采用全量备份和增量备份相结合的方法，对实时变化的数据库数据采取在线增量备份，对全局数据(包括数据库和文件系统)定期采取全量备份，对时效性强的数据采取联机备份方式，对时效性弱的数据进行磁带库等脱机备份。

1. 备份要求
2. 操作系统备份要求

* 操作系统备份的范围包括操作系统正常运行所必须的目录及文件、配置文件以及登录和操作日志等文件；
* 操作系统应每半年至少备份一次；
* 在安装系统补丁、系统升级、修改系统配置等系统重大改变前后必须进行操作系统备份；
* 操作系统的备份由操作系统管理员负责实施。

1. 应用程序备份要求

* 应用程序备份包括应用程序文件、接口数据文件以及处理后的中间结果数据文件，每次备份应该记录完整的备份日志；
* 在安装应用程序补丁等程序变更前后必须备份应用程序文件，备份介质应该异地存放；
* 应用程序备份由备份负责人负责实施。

1. 备份方法

不同的业务数据和恢复需求，需要选择不同的备份方法。根据备份内容、备份方式、数据存储格式的不同，备份方法可以分为完全与增量备份、热备份与冷备份、逻辑备份与物理备份。

1. 完全与增量备份

根据备份内容的不同，可以将备份方法分为完全备份与增量备份两种形式。

完全备份：完全备份中要求保存备份目标的所有内容，能够在恢复时直接使用该备份恢复到备份时间点的数据库状态。完全备份所需要的时间长，恢复的速度快，适用于更新频繁的数据，以及时间间隔较长的定期备份；

增量备份：增量备份中要求保存备份目标自从上一次备份之后所作的所有改动，增量备份又可以分为差异备份和累积备份，增量备份只保存发生改动的数据，速度快于完全备份，需要的存储空间也小得多，因此在两次较长时间间隔的完全备份之间，应该进行增量备份，尤其对数据量大，更新频率低的备份目标。

1. 逻辑与物理备份

根据备份数据是否与源数据格式相同，可以将备份方法分为逻辑备份与物理备份两种形式。

逻辑备份：逻辑备份以不同于源系统数据的存储格式保存，适用于不同文件系统之间共享备份；

物理备份：物理备份与源系统的存储格式相同，适用于以硬拷贝的形式复制源数据。

1. 备份管理

备份管理流程图如下，分为备份需求分析、备份方法及策略设计、备份管理策略设计、备份方案设计、备份日常管理与维护五个阶段。



备份管理流程图

### 备份恢复

当系统发生故障需要数据恢复时，应按照恢复预案尽快实施数据恢复，减少系统的停机时间。备份恢复的管理实施包括四个方面，分别是确定恢复策略、制定恢复预案、实施数据恢复、撰写恢复报告。

1. 确定恢复策略

恢复策略制定系统发生故障需要数据恢复时应该达到的目标和需要遵循的原则，尽快恢复系统的关键服务，减少服务的不可用时间。恢复策略的制定需要考虑以下内容：

* 确定应用服务等级
* 系统故障与风险评估
* 确定恢复策略
* 制定备份方案

1. 制定恢复预案

恢复预案预先评估可能发生的系统故障和数据丢失风险，在故障发生前采取预防措施，在故障发生后启用应急恢复流程恢复数据。恢复流程的内容包括制定故障汇报机制、明确数据恢复领导和实施小组、根据数据恢复策略制定数据恢复步骤等。

1. 实施数据恢复

数据恢复的实施是在故障发生的情况下，按照恢复预案所规定的流程进行故障排除和数据恢复的工作。一旦发生故障，数据恢复需要在有限时间内进行高压力下的紧张工作，因此，日常的数据恢复演练起着重要作用。数据恢复演练就是在测试设备上，对可能发生的故障及其环境进行模拟，熟悉各种情形下的故障现象和排错过程，总结最优数据恢复流程。数据恢复演练应当制定相应的流程，组织专业人员进行实施。

1. 撰写恢复报告

恢复报告主要描述故障发生的原因与解决方案，其主要内容包括：

* 故障问题描述
* 参加故障恢复的人员
* 故障的解决方法
* 记录恢复操作的影响

# 知识转移要求

## 项目过程文件交付

乙方须交付项目实施全过程的文档，主要包括：

功能总览、白皮书、产品介绍、快速入门、权限管理、常见问题、用户指南、开发指南、运维指南、API参考、SDK参考、服务协议、故障处理、视频教程、最佳实践。

## 项目培训要求

乙方负责安排核心技术人员对甲方人进行培训，使得业务、管理和维护人员能够掌握系统的基本结构和功能；系统运行维护人员能够切实理解和掌握各个应用软件系统、硬件系统等各种基础知识，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；系统使用者通过操作培训，能够熟练使用业务系统，充分发挥系统的作用。

1、培训对象：培训对象包括为项目相关的管理人员、技术人员和系统应用人员。

2、培训内容

在培训内容方面，乙方针对客户的实际情况，结合乙方丰富的大型项目的成功培训经验，乙方将为您制定一整套的培训制度与培训方案。培训计划按照实施进度每期分为系统实施前，系统实施中，系统实施后等部分，力求通过培训使用户掌握规范的工作方式和业务流程，明白系统成功实施的关键因素，从而为顺利实施和基于开发平台进行开发作好准备。

针对管理人员，乙方培训重点在于提供系统架构、部署模式、功能结构、人员管理、设备管理、应用管理、安全策略管理等综合培训。

针对技术人员，乙方培训重点在于提供平台的工作原理、功能说明、工具使用等方面的综合培训。

针对应用人员，乙方培训重点在于项目相关的业务部门人员，培训内容主要包括功能作用和操作方法。

3、培训教材

乙方针对不同的人员（例如：系统管理人员、使用人员、开发人员）、不同角色采取不同的培训材料，本项目教材包括纸质版和电子版。

项目组会根据每个岗位/角色编写图文并茂、简单易学的操作手册，指导业务人员的日常应用，并能够上传到单位服务器上在长期的应用过程中不断学习和深化。

## 项目源代码交付

乙方在项目交付过程中按照甲方要求定期上传更新项目二开源码，并在系统交付通过验收后提供最新的电子版项目二开源代码。

# 知识产权要求



本项目实施过程中形成的针对甲方定制和二次开发的软件（包括软件本身及软件内配置的业务流程、方法和数据等）的知识产权，均归甲方所有。乙方如要在软件产品或其它项目中使用，须提前获得甲方允许，具体合作事宜由双方另行协商。

# 验收要求



## 验收标准

系统的验收以项目实施目标为准绳，实施内容为依据，满足甲方需求为目标，乙方在验收的过程中需要确保以下内容完整及真实可靠；

1. 实施内容中不存在未实施的功能模块；已实施模块需要满足各模块实施内容的具体要求。
2. 系统性能要求不限于但必须满足系统的各项指标内容。
3. 项目交付物必须完整。
4. 信息安全应满足相关标准或管理规范。
5. 系统稳定可靠性包含数据处理以及系统稳定性方面的要求；若在上线试运行后1个月内发生5笔记录的丢失、数据不可恢复、处理错误、停机等情况，可认为系统存在不稳定风险，验收起始日可延迟1个月。
6. 验收资料文档清单概述

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No.** | **阶段名称** | **呈交文件/成果** | **内容** | **文档格式** |
| 1 | 项目准备 | 项目计划，沟通计划，测试计划，基线管理，变更管理，风险管理，质量计划(包括范围，目标，和方法) | 概括描述了项目各项工作的管理方法和模板流程。包括：项目组织、变更流程、资源分配、交付物清单、项目风险与规避以及项目的关键目标，里程碑与进度等。 | Word/WPS  PPT  MS Project |
| 启动大会资料 | 启动会资料：包含项目目标、实施计划、甲乙双方职责明细任务、各里程碑的目标日期和关键路径。 | PPT |
| 2 | 需求方案设计 | 需求设计文档、原型设计文档 | 新系统的详细需求设计文档，覆盖范围、模块以及功能点的说明，包含用户操作层面的界面样式与内容的描述 | Word/WPS |
| 逻辑架构图、物理架构图、数据模型、数据库设计文档 | 新系统的技术层面各种架构设计方案以及后台数据库构成文档 | PPT  PDM |
| 3 | 应用系统实现 | 技术设计文档与单元测试脚本 | 技术开发相关的详细设计文档以及单元测试脚本 | Word/WPS  Excel |
| 集成测试、用户测试、压力测试计划，数据，与结果 | 各阶段不同类型的测试计划，脚本与结果评估报告 | Excel |
| 数据与外围系统同步接口设计方案 | 包括基础数据的同步方案，外围系统对接的接口方案等 | Word/WPS  PPT |
| 4 | 系统切换 | 数据清单 | 静态和动态数据及相关配置信息 | Excel |
| 5 | 运行维护 | 培训手册 | 类似于用户手册，但内容侧重在培训方面。 | PPT |
| 用户手册 | 用户手册包含的内容是：系统实施后，最终用户要进行的日常操作流程的描述。 | Word/WPS  PPT |
| 操作手册 | 操作手册包含的内容是：系统实施后，支持人员（IT人员、系统管理员）要进行的日常操作流程的描述。 | Word/WPS  PPT |
| 6 | 项目结束 | 实施后总结报告 | 系统实施后，实施回顾和用最终用户数据来验证的一份总结报告。 | Word/WPS  PPT |
| 7 | 项目管理 | 变更申请表  项目周工作进度报告  项目月工作进度报告  会议纪要报告 | 项目管理过程文件 | Word/WPS  PPT  Excel |

## 验收方式

甲方成立验收组，以召开验收评审会的方式对该项目进行验收；项目常规验收程序一般由以下这些过程组成，一部分是针对实施方的，另外一部分是针对客户方的内容：

### 实施方工作程序

1、准备验收材料

项目验收的重要依据之一是项目的成果材料，在项目的进展过程中，在每个里程碑完成时，实施方都应该不间断做好项目文件的收集工作，在每次的阶段性验收时都必须将分散的资料汇总、整理、装订入档；在最后的总体验收之前还必须把所有阶段性验收资料整理、归档以备验收组查看、检验。

2、项目组自检

在各阶段性验收和总体验收之前，乙方都会组织项目团队，进行必要的自检自查工作，找出问题和漏洞尽快解决。

3、提出验收申请，报送验收材料

项目自检合格后，项目组会向验收组提交申请验收的请求报告，并同时附送验收的相关材料，以备业主人员进行验收。

### 客户方工作程序

1、组建项目验收工作组

客户方应根据公平公正科学客观负责的态度，组织相关人员组成项目组，对项目进行全面验收。

2、项目材料验收

项目验收组应该对项目实施方送交的验收材料进行审查，如果有缺项、不全、不合格的材料立即通知项目组，令其限期补交，以保证项目的顺利验收。

3、现场初步验收

根据项目里程碑完成情况进行的阶段验收过程比较简单，这里主要是强调项目总体验收的情况。项目验收组根据项目实施方送交的验收申请报告，组织人员对项目成果现场或项目成果进行初步检查，大体上对项目成果有个总体把握，如果检查不符合项目目标要求，应尽快通知项目实施方。

4、正式验收

在项目初验通过后，项目验收组应尽快组织人员对项目进行全面、细致的正式验收。验收合格需要签署验收报告；验收不合格需要通知项目团队进行整改后再做验收。

5、签发项目验收合格文件

对验收合格的项目，项目验收组签发项目验收合格文件，标志项目的圆满结束，项目由项目方接受使用，正式运行

# 售后服务

乙方将对本项目中所有提供的产品和服务提供为期三年的免费售后技术服务，技术服务包括软件的升级更新、软件维护、故障诊断与解决、软件功能的指导与培训等，服务期限从系统最终验收合格，双方签字之日起算。

且在平台上线后，乙方提供的支持服务包括且不限于以下类型：

1. 现场服务

乙方将会提供软件产品上线验收后为期三年的免费技术支持服务。

在服务期间，技术支持服务组为系统运行提供日常维护服务，对系统进行运行检测，及时发现系统存在的潜在安全隐患或故障，通过分析会诊，制定相应的改善措施与解决方案，及时排除系统运行中出现的隐患或故障。

1. 在线服务

乙方为甲方提供“7天×24小时”快速响应的电话服务，用户可以通过电话随时随地可以得到运维服务工程师的响应。一旦收到用户服务请求，乙方将按照项目招标文件中的响应时间要求，及时到达用户现场进行运行维护。

为保证对客户服务需求的响应时间，乙方一年365天全天候安排至少2名资深工程师7 x 24 小时值班，并保持手机畅通；非值班人员（工程师、项目经理）公司要求平时7 x 12 小时（节假日8:30–20:30）必须开手机，特殊情况下如果不宜接听手机，要求工程师也不得关机并且在2小时内必须给与回电；同时，运维服务项目总监、主管及服务工程师均需留详尽联系方式（包括移动电话、家庭固定电话），以便随时与用户保持联系。值班工程师接到用户应急电话后立即进行问题处理，同时通知项目经理和部门值班经理，以便协调其它工程师到现场处理。

1. 远程支持方式

如通过email、在线会议等网络工具进行沟通和运维服务支持，服务规格与质量标准和在线服务保持一致。

1. 定期回访

乙方将为用户提供定期回访服务，检查系统运行情况，倾听用户关于系统运维服务的意见或建议，并以书面报告的形式对用户的意见或建议作出及时反馈。对于异地用户，乙方将提供定期电话访问，并将用户的意见和建议通过书面报告的形式及时上报双方运维服务主管。

1. 定期巡检

乙方提供的定期巡检服务，主要针对那些用户需求稳定、不需要提供常驻服务的技术服务类别，例如数据库运维服务。通过提供定期巡检服务，可以将产生故障的可能性将至最低。乙方建议定期巡检服务的频率以月度为宜。

定期巡检，主要工作是对用户的系统运行情况进行定期检查、优化，通过采取预防措施，对潜在的故障点进行分析诊断，达到事前预防的目的。在每次完成定期巡检后，巡检工程师都将提交《系统巡检报告》。同时，针对每次例行巡检的结果和平时的累积故障分析报告，乙方将在每季度末向用户提交《系统故障统计分析报告》和《系统运维建议》，供用户作为评估定期巡检工作质量的评估依据。

1. 应急响应服务

应急响应服务主要针对那些在系统运行过程中突发的、影响用户正常使用系统的、并且需要场外技术资源提供支持服务的软、硬件系统故障。

在质量保证期内，如发现提供的合同产品发生运行故障或出现缺陷，不符合本合同规定时，乙方将按照下列方式提供应急响应服务：

应急服务响应分类表：

|  |  |
| --- | --- |
| 故障类型 | 服务要求 |
| 系统轻微故障、一般服务不正常 | 30分钟内远程支持、24小时内现场处理 |
| 系统严重故障、重要服务不正常 | 30分钟内远程支持、4小时内现场处理 |
| 系统瘫痪、无法启动 | 15分钟内远程支持、2小时内现场处理 |

## 问题处理

对遇到的重大事件和疑难问题乙方将召集资深专家级技术人员进行会诊，乙方有一支专业技术专家队伍，经过他们的会诊，会很快确定问题的所在，并找到相应的解决办法，对系统运行的功能问题、数据处理问题、相关接口服务自发生问题1小时内远程响应，4小时内给出结论，8小时内解决关闭。如果乙方在接到通知后的两个工作日内未做出响应，乙方对故障所造成的损失负责。

## 服务响应

乙方提供有专业的维护部门与维护队伍提供告警管理和故障处理，并提供售后服务及故障处理程序（包括：流程、处理时间、负责人及电话等）。在质保期内，如果乙方对其产品有必要的软件升级，将及时通知甲方相关负责人，如有要求，乙方承诺向甲方免费提供升级和技术支持服务，技术支持服务的方式包含且不限于以下：

1. 电话咨询：乙方为用户提供技术援助电话，解答用户在使用中遇到的问题，及时提出解决问题的建议和操作方法。
2. 现场响应：遇到重大技术问题，乙方将在2小时内采取相应措施以确保产品可正常使用。无法在2小时内解决的，乙方将提供备用方案使甲方能够正常使用。
3. 乙方将提供售后服务人员的列表（含名单、职责、资质、经验等内容）

需要说明的是，当本项目范围内的硬件或软件系统发生故障时，用户可使用电话、传真、信函、电子邮件等方式通知乙方，需要尽可能详细地告知故障现象、出错信息等。乙方的售后服务人员将在指定时间内以现场和远端服务（远程拨入系统或通过Internet网）的方式予以处理，乙方也承诺用户的疑问和咨询要求将由售后服务人员以商定的方式（电话、传真、电子邮件等）在规定时间内予以答复。

### 处理流程

当收到用户的故障投诉和服务要求后，由项目工程的客户服务实施小组进行初步的故障分析和判断，常规问题和故障由客户服务实施小组直接予以解决和排除，并及时向用户反馈处理情况；实施小组无法独立判断和解决的问题和故障，依照应急解决方案进行临时处置，及时向用户反馈处理情况，同时立即上报客户服务管理小组。

管理小组接报后，在其经验和职权范围内可解决的问题，由其成员协调并直接处理故障，或指导客户服务实施小组进行处理，并及时向用户反馈处理情况；需客户服务领导小组决策并协调的故障或问题，由管理小组采取应急措施予以处理，同时上报客户服务领导小组并及时向用户反馈处理情况。

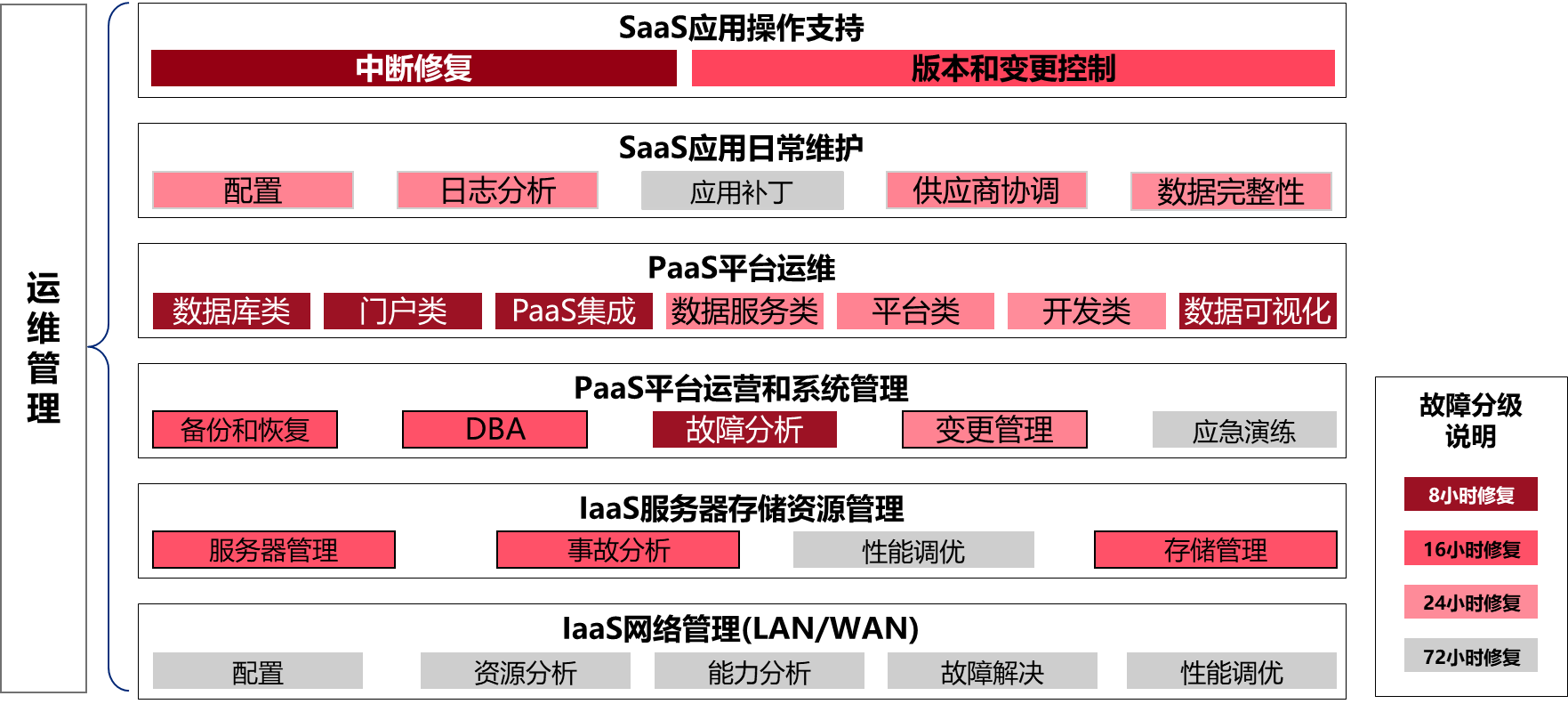
客户服务领导小组接报后，将进行必要的决策，协调所需的各种资源，提出解决问题的具体方案，指导相关人员予以实施，并及时向用户反馈处理情况。

在故障处理过程中，如将对系统产生较大影响时，将事先将具体情况告知用户，征询用户意见，征得同意后再行实施。每次故障投诉接受和处理后都应对故障情况和处理过程进行详细的记录，并以文字形式保存备案。

### 故障响应要求

乙方负责系统的维护及系统模块的添加及删除，当接到客户反馈一旦有产品出现问题的通知后，乙方将在第一时间内根据约定的不同的服务等级协议（Service Level Agreement）响应进行支撑服务。

对此，乙方对于软件日常运行过程中以上故障的服务响应时间，本着“提供易用、可靠的产品和满意的服务”的质量目标，对故障进行分级定义和处理



故障分级以及对应的处理时限服务要求详细说明如下表所示：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 级别 | 具体现象 | 平均无故障时间 | 响应时间 | 确诊时间 | 平均修复时间 |
| 1 | 第一级 | 重大的系统故障：现有的系统停机,或对客户的业务运作有严重影响。 | 365天 | 1小时 | 2小时 | 8小时 |
| 2 | 第二级 | 严重的系统故障：现有系统的工作性能严重下降,对客户的业务运作重要影响；系统功能和流程出现故障，对主要业务支撑不畅。 | 100天 | 1小时 | 4小时 | 16小时 |
| 3 | 第三级 | 一般系统故障：系统的工作性能受损或部分功能BUG,但客户大部分业务运作仍可正常工作。 | / | 1小时 | 24小时 | 24小时 |
| 4 | 第四级 | 对某些产品功能、安装或配置方面需要信息或支援，对客户的业务运作几乎无影响，或无须马上必须解决的问题。 | / | 1小时 | 36小时 | 36小时 |

提供7\*24小时现场服务，特殊情况专家1小时到现场。

系统初验合格后进入试运行，试运行期为三个月，在试运行期间如出现重大问题，则试运行期从故障修复之日起重新计算，顺延三个月，还达不到要求时，试运行期继续顺延，一直到系统连续三个月无故障时为止。

### 投诉处理

设立专线投诉电话和信箱，接待甲方对维护工作的投诉和建议，乙方提供了以下投诉方：

1. 投诉热线服务

设立投诉热线，7×24小时响应投诉，解答甲方的咨询。

1. 电话投诉

通过电话了解投诉情况，解答甲方的疑问，指导甲方解决常见故障。

1. 现场投诉

在甲方现场，直接向项目管理人员提出投诉，要求其进行处理。

1. 其他方式

其他方式包括Email，传真等，对一般性事务问题进行投诉。

投诉内容如下：

1. 产品及服务质量
2. 维护人员工作质量
3. 对于产品的建议

乙方对所有投诉均将记录在案，并进行核实，依此形成对相关人员和机构的考核。所有投诉，乙方均会在两周内予以书面答复，并通报处理结果。