ICS 35.080
CCS L 77

DB21

辽 宁 省 地 方 标 准

DB21/T XXXX—XXXX

应用系统工程 初步设计文件规范

Application systems engineering—Preliminary design document specification

XXXX－XX－XX 发布　　XXXX－XX－XX 实施

辽宁省市场监督管理局　　发 布

目　　次

前言 II
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语和定义 1
4　基本规定 2
4.1　基本要求 2
4.2　初步设计工作基础 2
4.3　初步设计文件要求 2
4.4　初步设计文件编排顺序 3
5　设计说明书 3
5.1　主要内容 3
5.2　设计依据 3
5.3　设计要求 3
5.4　工程概述 3
5.5　工程设计说明 4
6　初步设计图 5
6.1　主要内容 5
6.2　图纸规则及命名规则 5
6.3　工程架构设计图 5
6.4　应用软件架构设计图 7
6.5　数据架构设计图 9
6.6　运行环境设计图 11
6.7　运行状态设计图 12
7　工程设计概算书 14
7.1　主要内容 14
7.2　编制说明 14
参考文献 16

前　　言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则　第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由辽宁省工业和信息化厅提出并归口。

本文件起草单位：大连鸿润设计咨询有限公司、大连软件行业协会、辽宁省大数据管理中心、大连市大数据中心、大连市财政事务服务中心、大连金普新区综合事务服务中心、大连市普通高中创新实践学校、大连新闻传媒集团、大连昆腾数据科技有限公司、大连工程咨询中心有限公司、大连中软软件有限公司、中远海运重工有限公司。

本文件主要起草人：于锋、吉长军、徐杨、王阿妮、范林、王江、庄长君、唐文伟、黄国华、贾瑄、杜晓东、吴明功、王斌、曹艳艳、赵志明、赵世宏、马勇、田瑶、李庆生、王丽、刘雪剑、王璐、朱善彬、李冲、蔡洋、于忠凯、尹宏、宋悦。

本文件发布实施后，任何单位和个人如有问题和意见建议，均可以通过来电和来函等方式进行反馈，我们将及时答复并认真处理，根据实际情况依法进行评估及复审。

本文件归口单位通讯地址：沈阳市北陵大街45-2号，联系电话：024-86913384

本文件起草单位通讯地址：大连市沙河口区星河二街25号凯泰铭座A座38楼6号，联系电话：0411-84755515

应用系统工程 初步设计文件规范

1 范围

本文件规定了应用系统工程初步设计文件的基本内容和要求，初步设计文件包括设计说明书、初步设计图、工程设计概算书的主要内容和相关要求。

本文件适用于大型、中型应用系统工程的新建、扩建和改建。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 4754 国民经济行业分类

GB/T 25000.1 系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价(SQuaRE)第1部分：SQuaRE指南

GB/T 25000.22 系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价(SQuaRE)第22部分：使用质量测量

GB/T 25000.23 系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价(SQuaRE)第23部分：系统与软件产品质量测量

GB/T 25000.24 系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价（SQuaRE）第24部分：数据质量测量

GB/T 50001 房屋建筑制图统一标准

GB/T 51095-2015 建设工程造价咨询规范

GB/T 50875 工程造价术语标准

DB21/T XXXX—XXXX 应用系统工程 关键性评价指标

DB21/T XXXX—XXXX 应用系统工程 工程造价咨询规范

ISO/TS 22163:2017 Railway applications—Quality management system—Business management system requirements for rail organizations: ISO 9001:2015 and particular requirements for application in the rail sector

3 术语和定义

GB/T 50875、GB/T 25000系列及DB21/T XXXX—XXXX 应用系统工程 关键性评价指标、DB21/T XXXX—XXXX 应用系统工程 工程造价咨询规范界定的术语和定义适用于本文件。

3.1

初步设计 preliminary design

拟建项目在完成项目决策以后、开展招标工作之前，应开展并完成的深化技术方案、绘制设计图、编制投资概算等行为。

3.2

应用软件架构 application architecture

一个应用软件系统的基础概念或属性，包括组成系统的构件、构件之间、构件与使用周境之间的关系，以及指导其设计和演化的原则。

3.3

临时运行环境 temporary running environment

应用系统工程建设期内，为应用软件功能演示、专项研究等目的而建设的、能够满足应用系统基本运行要求的环境。

3.4

原型 prototype

产品的早期版本或样品，用于验证或展示。根据用途不同，可以分为原理证明原型、工作流原型、视觉原型、形式研究原型、用户体验原型、功能原型、纸上原型等。

3.5

最大在线用户数 maximum number of online users

应用系统达到最大数据生产能力时的在线用户数量。

3.6

响应时间 response time

从提交请求开始到第一次产生响应为止所需要的时间,即这个时间指的是开始响应,而不是输出响应的时间。

3.7

功能需求 functional requirement

确定产品或过程应产生结果的陈述。

[来源：ISO/IEC 24765:2017,3.1704]

3.8

非功能需求 non functional requirement

满足功能需求所需的框架条件。

[来源：ISO/TS 22163:2017,3.1.26]

3.9

软件开发环境使用费 application development environment usage fee

为完成应用软件研发工作而必须发生的工作环境使用费或租赁费。工作环境应满足应用软件研发需要，如：开发设备、服务器与存储设备、互联网与网络环境、测试环境、办公环境、耗材与能耗等。

4 基本规定

4.1 基本要求

本文件具有通用性，对于具体的应用系统工程项目初步设计，应根据项目建设内容和设计范围按本文件的相关条款执行。

当设计合同对初步设计深度另有要求时，编制深度应同时满足本文件和设计合同的要求。

4.2 初步设计工作基础

开展初步设计工作应具备以下基础：

a) 已完成应用系统工程前期工作并形成了成果文件。前期工作成果文件包括可行性研究报告、项目申请报告、项目评估报告、需求调研与分析报告、项目批复文件等正式文件；
b) 已签署设计合同或协议，确定了设计任务书，明确了拟建项目的设计内容及要求。

4.3 初步设计文件要求

初步设计文件应满足应用系统工程审批的需要，应满足编制施工技术方案和施工组织方案的需要。初步设计文件包括设计说明书、初步设计图、工程设计概算书等内容。

4.4 初步设计文件编排顺序

初步设计文件应按照以下顺序编排：

a) 封面：写明项目名称、编制单位、编制年月；
b) 扉页：写明编制单位法定代表人、技术总负责人、项目总负责人和各专业负责人的姓名，并经上述人员签署或授权盖章；
c) 图纸目录；
d) 设计说明书；
e) 初步设计图（可单独成册）；
f) 工程设计概算书（应单独成册）。

5 设计说明书

5.1 主要内容

设计说明书的主要内容应包括设计依据与设计要求、工程概述、工程设计说明等内容。

5.2 设计依据

设计依据主要内容应包括：

a) 明确须遵循的法律法规及标准规范，给出具体名称、版本等内容，给出强制性标准规范须遵循的具体条文；
b) 与工程有关的依据性文件名称和文号，如可行性研究报告、需求调研与分析报告、政府有关主管部门对立项报告的批复或核准文件、项目批复文件、设计任务书、设计合同等；
c) 明确工程造价计量、计价依据；
d) 其他经批准的正式文件。

5.3 设计要求

设计要求主要内容应包括：

a) 按 DB21/T XXXX—XXXX《应用系统工程 关键性评价指标》有关条文，描述应用系统的数据生产能力与应用软件功能规模；
b) 按 DB21/T XXXX—XXXX《应用系统工程 关键性评价指标》有关条文，对质量评价指标进行描述，明确软件质量指标、数据质量指标和使用质量指标的特性要求；
c) 按应用系统描述信息系统安全要求，明确应用软件应达到的安全目标及采用的主要安全措施；
d) 其他经批准的设计要求。

5.4 工程概述

工程概述应说明工程业务领域、建设单位、建设目标、建设内容、建设地点及主要使用单位、建设类型、建设规模、总投资、建设工期、质量标准和质量等级、关键指标、信息系统安全、应用软件的交付方式、用户类型及数量等内容。应满足如下要求：

a) 工程业务领域，应按照 GB/T 4754 等国家标准，明确业务需求所属行业或类型、具体业务范围和限制条件；

b) 说明建设单位时：
   1) 应明确建设单位、主要使用单位所属行业或类型；
   2) 应说明工程建设单位的主要职责，明确项目负责人及实施团队；
   3) 应明确建设单位或主要使用单位同相关单位的领导关系、业务关系；
   4) 如建设单位和主要使用单位不一致，还应明确主要使用单位的职责、部门职责与业务等内容。
c) 工程建设目标，摘述前期工作成果文件的相关内容，明确工程解决的主要问题或完成任务，明确工作效率、生产率、成本降低等量化目标；
d) 工程建设内容应明确应用系统名称及数量，概述应用系统所包括的应用软件系统、运行环境等内容；
e) 说明工程建设地点时：
   1) 一般情况下，应将应用系统运行地点或主要数据处理地点作为建设地点；
   2) 如采用云服务模式建设运行环境，宜将主要使用单位地址作为建设地点。
f) 工程建设类型，如新建、扩建、改建（升级）等；
g) 工程建设规模，应采用功能规模、数据生产能力等指标作为建设规模；
h) 总投资金额及其构成；
i) 建设工期；
j) 应用系统工程质量标准和质量等级；
k) 明确数据生产能力、功能规模、数据集规模以及期望使用年限等关键指标；
l) 信息系统安全，应明确网络安全保护标准和保护级别，涉密项目须明确密级；
m) 应用软件的交付方式，如：面向服务架构(SOA)、软件即服务(SaaS)、光盘交付、网络下载等；
n) 明确用户类型、用户数量；
o) 其他需描述的内容。

5.5 工程设计说明

工程设计说明主要应包括：使用周境概述、相关规划中的位置以及分期建设内容、工程环境现状、主要设计内容、主要作业、基准作业、设计内容、构件库/组件库使用要求、优化设计、单独实验/专项研究、临时运行环境及措施、培训条件与试运行环境、运维分析等，应满足如下要求：

a) 使用周境概述，包括：工程所处的环境描述（社会环境、网络环境、用户群体）、与工程有关的其他组织的信息交换关系（信息共享与交换、数据保护与开放）、主要用户描述（用户类型、用户技能、使用特性、用户量增长可能性、易用性设计、抗风险性设计）等内容；
b) 说明工程在相关规划中的位置以及分期建设内容，说明同已有系统的交互关系、分期建设的界限等；
c) 工程环境现状简要说明，如：计算与存储环境、终端外设、网络环境、支撑环境等现状及可利用内容，数据现状及可利用内容，应用软件现状及可利用内容，构件库/组件库现状及可利用内容等；
d) 简述工程主要设计内容，描述每个应用系统的组成、功能规模、数据生产能力；
e) 确定主要作业的定义和业务功能组合，给出主要作业性能指标要求；
f) 确定基准作业的定义和业务功能组合，并给出同主要作业的转换系数；
g) 概述工程架构、应用软件架构、数据架构、运行环境、运行状态、其他专项设计等设计内容；
h) 当利用构件库/组件库进行应用软件和数据架构设计时，应明确版权要求、使用范围和使用方式；
i) 概述多方案比选的原则、方法等优化设计内容；

j) 明确需要进行单独实验/专项研究的内容；
k) 明确应用软件功能确认/性能测试的临时运行环境要求及采取的临时措施；
l) 培训条件与试运行环境说明；
m) 运行时能耗、耗材、维护工作量分析。

6 初步设计图

6.1 主要内容

应用系统工程初步设计图应遵循统一的图纸规则及命名规则。初步设计图的主要内容包括工程架构设计图、应用软件架构设计图、数据架构设计图、运行环境设计图、运行状态设计图。

6.2 图纸规则及命名规则

6.2.1 图纸规则

图纸规则应满足如下要求：

a) 应用系统工程图的图纸幅面规格与图纸编排顺序、标题栏、图线、比例、字体、图样、符号、尺寸标注、材料、计算机辅助制图文件、计算机辅助制图图层、计算机辅助制图规则、协同设计等制图规则，应符合 GB/T 50001 的相关规定；
b) 应明确应用系统工程使用的材料、设备、网络链路、软件功能、用户界面、数据文件、逻辑文件、数据表、纸质文件等图例；
c) 应明确应用软件及数据架构涉及的作业、任务、流程、处理过程、输入输出、用户等内容采用的图集名称及图例。

6.2.2 命名规则

命名规则应满足如下要求：

a) 单项工程、单位工程、应用软件系统、软件功能、数据表、数据项、应用软件程序文件、日志文件、数据文件、设备等设计元素的命名应简明且易于辨识；
b) 设计元素的命名应符合以下规定：
    1) 应使用汉字、英文字符、数字、半角下划线“_”和半角连字符“-”的组合；
    2) 设计元素内部组合应使用半角连字符“-”，设计元素之间宜半角下划线“_”分隔；
    3) 各字符之间、符号之间、字符与符号之间不应留空格；
    4) 电子文件夹的名称应由顺序码、项目简称、单项工程或系统、设计阶段、文件夹类型和描述依次组成，以半角下划线“_”隔开，字段内部的词组应以半角连字符“-”隔开；
    5) 电子文件名称应由项目编号、项目简称、系统名称或子系统名称、描述依次组成，以半角下划线“_”隔开，字段内部的词组宜以半角连字符“-”隔开；
    6) 如初步设计文件多次交付时，文件夹和文件名称应在标识中添加版本号，版本号应由英文字母 A 至 Z 依次表示。
c) 应根据运行环境要求，明确日志文件类型、日志类别、级别、代码等日志元素的命名规则。

6.3 工程架构设计图

6.3.1 主要内容

工程架构设计应包括设计说明、工程架构设计图。

6.3.2 设计说明

工程架构设计说明应明确工程边界、应用系统划分、硬件同软件的对应关系、用户同软硬件对应关系、主要数据来源及存储等内容，能够体现工程设计总体思路、设计目标和设计内容，应满足如下要求：

a) 应用系统划分及逻辑关系，与其他工程的交互关系及边界，每个应用系统所包含的应用软件系统名称；
b) 每个应用软件系统所包含的子系统及交互关系，在运行环境中的位置，与数据架构之间的输入输出关系；
c) 应用软件系统与设备的物理关系、设备部署位置、资源要求、容灾要求等。如使用云服务，应明确运行环境及数据的备份方案；
d) 应用软件系统与用户的逻辑关系及用户数量，与终端的对应关系及终端数量；
e) 概述每个应用软件系统的数据来源、容量、更新频率、总容量，数据采集终端类型、数量、部署地点、终端存储内容与容量、数据传输方式，应用软件系统的数据处理过程、存储容量及方式，备份范围及备份方式，恢复范围及恢复方式；
f) 应用软件系统与网络的逻辑关系、物理关系；
g) 明确数据生产能力、应用软件功能规模、数据集规模、经济指标等关键指标数值及计算过程；
h) 根据需要明确以下设计内容：
    1) 易用性；
    2) 最大生产能力；
    3) 最大在线用户数；
    4) 抗风险能力；
    5) 兼容性；
    6) 可移植性；
    7) 数据可访问性。
i) 其他专业设计应满足如下要求：
    1) 简述原型设计、界面设计等其他专业设计的主要内容及特点；
    2) 采用的新技术、新设备、新材料、新架构等情况；
    3) 按设计合同要求，简述各专业设计要求。

6.3.3 工程架构设计图

工程架构设计图的目的是将工程建设内容直观的展现到图纸上，以图的形式反映周境关系，体现应用软件功能与数据主要关系，体现用户、应用软件、数据、运行环境与终端设备之间的交互关系，体现主要作业详细情况。应包括以下内容：

a) 绘制工程系统图，主要内容应包括：
    1) 绘制所有单项应用系统工程物理部署地点、运行地点，体现周境关系；
    2) 绘制应用软件系统及主要功能图，明确数据文件同应用软件系统的对应关系，明确应用软件系统的物理部署；
    3) 绘制人机交互系统图，明确直接用户、应用软件、运行环境、终端外设之间的输入输出内容和网络位置；
    4) 绘制数据管理系统图，明确数据库环境、数据安全、数据集成、数据共享等内容；
    5) 绘制运行环境系统图，明确网络拓扑及网络地址分配、安全防护内容及边界、主要设备布置、用电容量等内容。
b) 绘制主要作业组成图，主要内容应包括；

c) 以表格或文字形式编制软件功能清单（包括应用软件功能、数据管理功能、运行状态功能和其他功能）；
d) 以表格形式编制设备材料清单、用电设备负荷计算表；
e) 根据设计合同中的专项要求，绘制用户界面设计、原型设计等专项设计系统图。

6.4 应用软件架构设计图

6.4.1 主要内容

应用软件架构设计应包括设计说明书、应用软件架构设计图和应用软件系统功能清单。

6.4.2 设计说明

应用软件架构设计说明应阐述应用软件的设计思路，体现软件功能同硬件资源的对应关系、同数据库表及字段的对应关系、业务流程的控制方式、信息安全技术措施、访问设计、易用性设计等方面的设计内容，应包括以下内容：

a) 设计依据，主要内容应包括：
   1) 摘述设计任务书中与应用软件系统设计有关内容；
   2) 前期工作成果文件中的需求调研与分析报告、可行性研究报告等文件；
   3) 设计所执行的软件开发技术、数据格式等标准规范（包括标准规范的名称、编号、年号和版本号，应给出主要标准的具体条文）。
b) 设计概述，主要内容应包括：
   1) 明确设计范围；
   2) 描述应用软件系统的主要特征：应用软件系统架构类型、功能点数量及估算方法、质量等级及测度元素、期望使用年限、作业性能要求、响应时间、运行环境要求、数据生产能力要求、网络安全保护级别及内容、交付方式等内容；
   3) 简述使用应用软件系统周境关系和用户特征；
   4) 简述应用软件系统与子系统划分、功能组成及相互关系；
   5) 描述作业、任务的功能组合、性能要求、转换系数；
   6) 描述已有应用软件/数据库现状及可利用内容；
   7) 描述已有构件库/组件库现状及可利用内容；
   8) 描述需要进行单独实验/专项测试的内容；
   9) 简述主要功能对处理器、内存、I/O 设备、带宽等资源消耗分析与测试方法，明确用户增长量、数据增长量同资源的数学关系，明确最大数据生产能力、最小响应时间等指标；
   10) 简述原型设计、仿真设计、模型等设计内容；
   11) 简述用户界面设计原则、界面页面数量、界面风格要求等内容；
   12) 简述功能易用性、差错信息的易理解性、操作一致性、操作舒适性、输入设备的支持性、用户差错防御性、特殊群体的易访问性、支持语种充分性等设计要求；
   13) 简述与其他产品的共存性、数据格式可交换性、数据交换协议充分性、外部接口充分性等兼容性设计要求；
   14) 简述访问控制、数据加密与算法、数据完整性、内部数据抗讹误性、缓冲区溢出防止率、数字签名使用率、用户审计跟踪的完整性、系统日志保留满足度、身份鉴别机制的充分性、鉴别规则的符合性等信息安全性设计；
   15) 简述耦合性、圈复杂度、可重用性、日志完整性、诊断功能有效性、诊断功能充分性、易测试性等可维护性设计；

16) 描述运行日志、故障诊断等功能设计，明确日志分类、命名规则、内容要求、日志形式、监控方法、日志安全及管理等设计内容；
17) 维护性要求；
18) 可移植性要求；
19) 其他要求。

c) 数据模型及控制，主要内容应包括：
1) 简述应用软件系统中的数据库/表设计主要思路，包括数据采集、加工、处理、存储等内容，明确数据文件的种类、来源、形式、容量、约束条件、采用的标准规范等内容；
2) 分别从用户角度、软件角度、文件存储角度详述数据模型设计思路，明确准确性、完备性、一致性、确实性、现实性、可访问性、效率、精度、保密性、可跟踪性、可理解性、可用性、可恢复性、可移植性、依从性等设计要求；
3) 详述数据字典/主数据/参考数据设计思路及主要内容；
4) 详述统计报表设计思路及主要内容；
5) 详述日志数据设计思路及主要内容；
6) 对数据动态特性进行分析，明确具有随机变动属性的数据项/信息项在数据模型中的逻辑关系、存储分布及控制方法；
7) 对数据的并发操作、并行处理等情况进行分析，明确预防死锁、数据分布、并行处理等设计内容；
8) 详述结构化数据库设计，明确数据表、数据项、视图、索引、事务处理等数据库设计内容；
9) 详述非结构化、半结构化等数据模型设计，明确逻辑结构、数据项/信息项、规则描述、元数据、文件管理等设计内容；
10) 详述数据安全技术措施、保护范围等内容。

d) 逻辑关系及控制，主要内容应包括：
1) 简述应用软件系统的主要执行逻辑，包括应用软件系统入口/出口描述、程序启动/退出方法、启动参数设置、程序运行环境检查、程序进程/线程管理、程序主要界面形式、提示信息、日志记录等内容，明确参数、日志等内容的存储形式、管理方法、查看权限等内容；
2) 简述作业的功能组合及逻辑关系，明确逻辑关系调整规则、约束条件等内容（业务流程调整及配置）；
3) 简述非功能需求的逻辑关系调整规则、约束条件等内容；
4) 明确主要功能、组件/构件、子系统、数据、环境变量之间的调用方法、消息传递、耦合关系等逻辑关系和约束条件；
5) 明确用户、界面、功能、数据、日志之间的对应关系等逻辑关系；
6) 明确功能组合逻辑关系文件的存储形式、规则、管理方法、权限等内容；
7) 说明同其他工程/应用软件系统接口和信息共享交换、数据开放等设计，明确抗讹误性、完整性、正确性、安全性、性能效率、资源占用与消耗等设计内容；
8) 简述应用系统更新升级维护等控制措施。

6.4.3 应用软件架构设计图

按照相关制图标准绘制应用软件架构设计详细图，可以分图层绘制。主要内容应包括：

a) 按应用系统绘制应用软件系统、应用软件子系统、作业、功能、数据项/信息项层次结构关系图；

b) 绘制应用软件系统、子系统同硬件设备的对应关系、同物理文件的对应关系、程序文件存储位置等；
c) 绘制应用软件系统的作业、任务关系图；
d) 明确构件库、组件库等第三方产品的名称、版本号及主要功能描述；
e) 明确用户界面名称及数量等，其他要求详见 6.4.4；
f) 应明确使用效果图、绘制软件原型、仿真模型等方面要求；
g) 绘制数据模型关系图；
h) 绘制应用软件逻辑关系图；
i) 以表格形式编制应用软件功能清单，清单应体现作业、任务的逻辑关系，体现功能同数据表、数据项/信息项的对应关系，明确功能实现方式；
j) 以表格形式编制数据结构清单，包括数据模型设计结果、数据库表及数据项、数据字典/主数据/参考数据等内容；
k) 主要作业性能与运行资源测试技术要求。

6.4.4 界面设计

界面设计是指为提高产品质量的易用性、使用质量的满意度而开展的用户界面专项设计。通常应考虑以下因素：

a) 可辨识性；
b) 易学性；
c) 易操作性；
d) 用户差错防御性；
e) 用户界面舒适性；
f) 易访问性；
g) 用户体验愉悦性；
h) 身体舒适性；
i) 数据可理解性等因素。

6.4.5 应用软件系统功能清单

应以应用软件系统为对象，以功能点为单位，详细描述以下内容：

a) 功能名称及代码；
b) 项目特征与功能说明；
c) 输入输出数据/消息及来源；
d) 算法及对应的数据项/信息项；
e) 占用设备与消耗资源；
f) 规则及约束条件；
g) 调用关系及方法；
h) 异常处理；
i) 界面内容及要求；
j) 易用性要求；
k) 其他需要明确的内容。

6.5 数据架构设计图

6.5.1 主要内容

数据架构设计应包括设计说明书、数据架构设计图和数据管理功能清单。

6.5.2 设计说明书

数据架构设计说明应阐述数据资源管理与开发利用的设计思路，体现已有数据状况和主数据集/参考数据集状况，体现数据集设计与数据视图，体现同外部系统的数据交换、共享与开放，明确数据安全技术措施。应包括以下内容：

a) 设计依据，主要内容应包括：
   1) 描述设计依据中关于数据架构设计的主要内容，说明数据集成及数据治理要求，说明数据质量等级要求；
   2) 描述数据架构相关的主要技术标准规范；
   3) 如使用单位已有数据架构，宜将原有数据架构设计作为设计约束条件，以保持数据架构一致性；
   4) 其他经批准的数据架构需求调研与分析等文件。
b) 设计概述，主要内容应包括：
   1) 明确设计范围；
   2) 说明已有系统的数据状况及相关设备现状；
   3) 详述业务需求中的数据收集、存储、移动和分布，明确数据的当前状态，明确数据整合设计思路；
   4) 定义数据集/数据视图/主题模型，明确数据实体、数据实体间关系、关键业务规则、关键属性等内容，描述每个数据集的来源、存储和使用，明确其在应用系统之间或应用系统内的转化关系；
   5) 明确数据集的元数据定义、电子签名、复制控制、溯源方法、依从性要求等内容；
   6) 明确数据集的存储和操作、数据集质量等设计要求；
   7) 定义主数据集/参考数据集，详述跨业务领域、跨系统时的一致性设计，明确信息共享目标；
   8) 明确主数据集/参考数据集的共享范围、所有权、质量监控和治理措施、管理职责、变更控制措施等内容，明确度量指标要求；
   9) 明确数据集的定义、元数据、来源、生成频率、使用和删除标准、管理规范等设计内容；
   10) 明确有关数据的通用词汇表，明确数据架构命名标准和规则；
   11) 明确性能和易用性、可重用性、完整性、安全性和可维护性等方面的设计要求；
   12) 明确数据存储指标、性能指标等内容；
   13) 明确数据库监控指标，如：容量、可用性、缓存性能、用户统计等，明确报警方式；
   14) 明确数据安全策略、数据隐私和保密标准，明确数据安全访问控制、安全分级、身份验证、用户访问历史记录等内容，明确数据安全审计报告要求；
   15) 明确数据保护指标、安全事件指标等设计要求；
   16) 明确身份验证管理技术要求；
   17) 明确数据交换规范和访问协议；
   18) 明确数据服务设计要求；
   19) 明确复杂事件处理阈值和预警设计要求；
   20) 明确数据集、数据资产的时延、归档、复制、生命周期、发布与订阅等要求；
   21) 明确数据共享消息格式/规范格式；
   22) 明确文件内容和档案管理策略，包括：数据文件、消息文件、日志文件、流媒体文件、文本文件、纸质文件以及法律法规要求保留的文件等；

23）明确介质管理设计要求；

24）明确合规性审计指标、使用情况指标、档案管理关键指标等度量指标要求。

6.5.3 数据架构设计图

按照相关制图标准绘制数据集架构设计详细图，可以分图层绘制。应包括以下内容：

a） 绘制概念数据模型、逻辑数据模型和物理数据模型；

b） 绘制数据库环境设计图，明确迁移/复制/多版本数据等设计要求；

c） 绘制数据安全架构；

d） 绘制数据访问视图；

e） 绘制数据集成和互操作架构图，绘制数据集详细设计图（包括抽取、转换、加载、签名等过程），明确数据交互模型；

f） 绘制数据地图，明确数据源、应用软件、数据环境、所有者、保管人、相关地理（物理）位置、数据类型等要素；

g） 绘制数据共享架构，明确主数据/参考数据与其他项目/其他应用软件的交互、主数据/参考数据的维护、数据源、共享数据中心、本地数据共享中心、外部用户、操作型数据存储、数据仓库、应用、外部交换区、数据集市等要素的设计要求；

h） 以表格形式编制数据集清单。

6.5.4 数据管理功能清单

应以功能点为单位，详细描述以下内容：

a） 明确数据管理功能界面名称及数量、易用性要求、满意度要求等；

b） 数据管理功能应体现功能同数据表、数据项/信息项的对应关系，一般情况下应包括创建数据集、处理、路由、规则、管理、安全性、电子签名、截止日期、升级、报告和交付等要素，以实现文件管理、内容管理等功能；

c） 编制数据管理系统功能清单，包括界面和数据管理功能。功能清单内容要求见“6.4.5”。

6.6 运行环境设计图

6.6.1 主要内容

运行环境设计应包括设计说明书、运行环境设计图、设备材料清单。运行环境设计不包括机房/数据中心、建筑智能化、公用互联网、通信工程、云计算基础工程等内容。

6.6.2 设计说明书

运行环境设计说明应以应用软件运行时资源消耗和数据存储需求、信息系统安全需求为基础，统筹考虑期望使用年限、数据生产能力、用户数量变动等因素。在此基础上明确运行环境设计原则，明确设计思路和设计内容，详细阐述应用软件性能测试环境和测试方法。应包括以下内容：

a） 设计依据，主要内容应包括：

1） 描述设计任务书中作业性能、应用软件功能规模、数据生产能力、网络安全保护级别、保密级别及保密要求、质量等级等指标要求；

2） 摘述设计任务书/应用软件架构设计中的应用软件的交付方式、应用系统的主要特征、应用系统划分、应用软件系统划分等内容；

3） 描述用户量、数据量可扩展性要求，明确最大数据生产能力指标。

b） 设计概述，主要内容应包括：

1) 明确运行环境设计范围和物理部署地点；
2) 描述基础设施现状、用户类型及数量等内容，摘述使用周境关系和用户特征；
3) 描述输入输出设备种类及主要性能、用户终端种类及特性等内容；
4) 描述应用软件系统和数据架构对处理器、内存、I/O 设备、带宽等资源消耗要求；
5) 明确运行环境设计思路和原则；
6) 明确设计遵循的技术、产品标准名称及版本；
7) 明确采用的网络协议标准规范名称及版本；
8) 描述数据可访问性、数据格式精度、数据可跟踪性、数据可用性、数据可移植性对设备、操作系统和支撑软件等方面的要求；
9) 描述应用软件开发兼容性、资源利用、用户访问增长、易用性、可靠性、信息安全性、维护性、可移植性等对运行环境的要求；
10) 描述作业的测试环境、测试方法、测试结果要求等内容。

6.6.3 运行环境架构设计图

按照相关制图标准绘制运行环境架构设计详细图，可以分图层绘制。应包括以下内容：

a) 绘制运行环境系统图，明确计算设备同应用软件的对应关系、输入输出设备接入、用户终端通信链路、存储设备访问方式、安全设备防护范围、网络链路类型及带宽要求、网络设备布置等逻辑关系，明确组网方式、网络出口、网络互连及网络安全要求；
b) 绘制综合布线设计图，明确综合布线系统划分、网络线缆类型及长度、速率要求、接入点设置、设备连接插座、配线要求等内容；
c) 绘制网络地址分配图，明确广域网、局域网、网络分区等设计内容，明确网络地址分配、路由、网关等设计内容；
d) 绘制主要设备布置图/物理部署图，明确主要设备规格尺寸要求、供电电源及电压等级、用电容量、安装规范、防雷接地等电位要求、电磁屏蔽、温度湿度等内容；
e) 明确网络带宽计算公式及结果，明确网络设备及模块配置计算过程及结果，明确网络设备主要性能参数要求及依据、计算公式等内容；
f) 明确计算及存储设备数量及配置原则，明确计算及存储设备主要性能参数要求及依据、计算公式等内容，明确网络协议类型及网络地址配置；
g) 描述主要设备的操作系统名称及版本、支撑软件名称及版本、驱动程序、插件/构件库名称及版本、其他软件名称及版本、知识产权要求等内容；
h) 编制应用软件功能测试及性能实验所需的最小运行环境图及设备配置清单；
i) 主要设备性能与资源计算书；
j) 设备用电负荷计算表。

6.6.4 设备材料清单

以表格形式编制设备材料清单，清单应包括编号、设备或外购软件产品名称、规格、主要参数、单位、数量、网口数量、IP地址配置、部署地点描述等内容，还应描述设备安装所需的耗材、工作量等内容，满足编制工程设计概算书的需要。

6.7 运行状态设计图

6.7.1 主要内容

运行状态设计应包括设计说明书、运行状态设计图、运行状态监测系统功能清单。

6.7.2 设计说明书

运行状态设计说明应以保证应用系统良好运行状态为设计目标，体现应用软件系统性能与运行状态监测功能，体现运行环境运行状态监测功能，明确运行状态监测范围和监测内容。应包括以下内容：

a) 设计依据，主要内容应包括：
   1) 明确数据生产能力经济指标、质量等级要求、法律法规及相关标准规范中关于运行状态监测的相关内容；
   2) 明确工程架构设计、应用软件架构设计、数据架构设计、运行环境设计中关于运行状态监测的相关内容。
b) 设计概述，主要内容应包括：
   1) 明确设计范围和主要内容；
   2) 描述设备与网络状态监测内容、监测方法、监测周期等要求；
   3) 描述应用软件运行状态监测主要内容，明确应用软件功能设计中的监测内容及监测方式要求，明确对中间件、构件库运行状态监测要求，明确数据库性能监测内容和监测方法等内容；
   4) 明确状态监测分级分类设计要求，明确日志记录文件规则等内容；
   5) 明确状态监测数据存储时限、存储容量、存储形式、传输、用户权限等方面的设计要求；
   6) 明确应用软件安装、卸载时对日志文件、插件/构件库、驱动程序、支撑软件等运行环境文件处理要求。

6.7.3 运行状态设计图

按照相关制图标准绘制运行状态设计详细图，可以分图层绘制。应包括以下内容：

a) 绘制运行状态系统图，明确运行状态功能、日志形式、日志内容、状态展现形式、页面集成展示内容、状态监测数据集成内容、告警手段等状态监测要素；
b) 明确状态监测系统划分、子系统功能、实现方式、调用方法、日志管理、状态监测时延、阈值设置、权限管理、介质管理等内容；
c) 绘制运行状态监测部署图，明确数据来源、系统部署、状态监测数据传输与存储、状态监测设备部署与网络接口、运行状态显示设备部署等设计内容；
d) 以表格形式编制设备材料清单，设备材料清单编制要求见“6.6.4”。

6.7.4 运行状态监测系统功能清单

运行状态监测功能主要包括应用软件运行状态监测、设备运行状态监测、外购软件产品运行状态监测，应以功能点为单位，详细描述/绘制以下内容：

a) 明确状态监测功能界面名称及数量、易用性要求、满意度要求等；
b) 应用软件状态监测功能应体现同数据表、数据项/信息项的对应关系，一般情况下应包括日志文件、日志编码、日志内容、用户信息、IP 地址、时间等要素等功能；
c) 设备运行状态监测功能和外购产品软件运行状态监测应体现设备名称/外购产品名称、日志信息来源、日志详细信息、用户信息、IP 地址、时间等要素。如使用了开源软件或其他来源的中间件、构件、组件等，也应明确状态监测方法和监测内容；
d) 对状态监测信息、日志文件的集中统一管理等功能，一般应包括：状态监测信息的集中展示、日志文件管理等内容；
e) 编制状态监测系统功能清单，包括界面和定制开发的管理功能。功能清单内容要求见“6.4.5”。

7 工程设计概算书

7.1 主要内容

工程设计概算编制应符合DB21/T XXXX—XXXX 《应用系统工程 工程造价咨询规范》第6.2节规定。

7.2 编制说明

编制说明内容包括工程概况、主要经济技术指标、编制依据、工程费用计算、工程建设其他费和预备费的说明等内容。

7.2.1 工程概况

摘述设计任务书中的工程概述主要内容，明确已批准的投资估算及工程概算调整情况，详细说明应用系统工程设计概算总投资、单项工程设计概算、单位工程设计概算及调整概算。

应用系统工程设计概算总投资应由建设投资、建设期利息、固定资产投资方向调节税及流动资金组成。建设投资应包括工程费用、工程建设其他费用和预备费。

7.2.2 主要经济技术指标

计算并分析年数据生产能力指标、功能点综合单价指标，计算并分析整个应用系统工程设计概算总投资的费用构成，以及各单项工程和主要单位工程的主要技术经济指标。

7.2.3 编制依据

编制依据内容应说明以下内容：

a) 国家、省、地方及行业有关规定；
b) 工程造价管理机构发布的估算指标、概算定额(或指标)、预算定额、消耗量定额、劳动定额、工期定额、费用定额及标准；
c) 相关企业施工定额；
d) 软件开发环境使用费、人工、材料和施工机械台班预算价格、指导价格及市场价格；
e) 建设项目的技术复杂程度，新技术、新材料、新工艺以及专利使用情况等；
f) 建设项目批准的相关文件、合同、协议等；
g) 相关标准规范；
h) 拟定或常规的施工组织设计和施工方案；
i) 建设项目资金筹措方案；
j) 政府有关部门、金融机构等发布的价格指数、利率、汇率、税率以及工程建设其他费用等；
k) 委托单位提供的其他技术经济资料。

7.2.4 工程费用计算

工程费用计算应包括以下内容：

a) 工程费用应由软件开发费、设备购置费、安装工程费组成；
b) 设备购置费应按 GB/T 51095—2015 第 5.2.13 节有关条款进行说明；
c) 安装工程费应按 GB/T 51095—2015 第 5.2.13 节有关条款进行说明。

7.2.5 工程建设其他费和预备费说明

工程建设其他费除包含GB/T 51095—2015 第4.2.15节规定的内容以外，还应包含需求调研与分析费、应用软件开发工具费、质量与安全检验检测费等。

参 考 文 献

[1] ISO/IEC/IEEE 42010 Systems and software engineering——Architecture description