

DB33

浙 江 省 地 方 标 准

DB33/T 2052—2017

供排水数据库系统建设技术规范

Technical specification for drainage database system

2017 - 09 - 11 发布

2017 - 10 - 11 实施

浙江省质量技术监督局

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 供排水数据库基本要求	3
5 供排水数据库建设	3
5.1 供排水数据库设计	3
5.2 供排水数据库命名规则	5
5.3 供排水数据库编写规则	6
5.4 供排水数据库环境配置原则	7
5.5 供排水数据库账户管理	7
5.6 供排水数据库建设规范	8
6 供排水数据库接口功能	8
6.1 数据访问接口开放	8
6.2 元数据的生成和汇交	8
6.3 数据的交换	8
6.4 导航目录管理	9
6.5 开放服务状态监控接口	9
6.6 用户管理	9
6.7 接口规范	9
7 供排水数据库系统质量评定	9
7.1 数据质量	9
7.2 运维服务质量	9
8 供排水数据库系统运行维护	10
8.1 运维人员	10
8.2 基础运行环境	10
8.3 日志管理	10
8.4 安全防护和故障处理	10
附录 A 供排水生产数据元字段命名规则	12
附录 B 供排水营业收费数据元字段命名规则	17

前 言

本标准依据GB/T 1.1-2009的规则起草。

本标准由浙江省住房和城乡建设厅提出并归口。

本标准主要起草单位：浙江省城市水业协会、杭州市水务控股集团有限公司、太平洋水处理工程有限公司、杭州杭开新能源科技股份有限公司。

本标准主要起草人：代荣、陈柳、叶圣炯、王蕾、朱弘、贾伯林、范青如、秦爱冬、张于。

供排水数据库系统建设技术规范

1 范围

本标准规定了供排水数据库基本要求、供排水数据库建设、供排水数据库接口功能、供排水数据库系统质量评定、供排水数据库系统系统运行维护等。

本标准适用于供排水数据库的建设、运维和服务。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的引用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 9361 计算机场地安全要求
- GB/T 22239 信息安全技术 信息系统安全等级保护基本要求
- GB/T 22240 信息安全技术 信息系统安全等级保护定级指南
- GB 50174 电子信息系统机房设计规范
- TR-REC-001 参考型数据库建设规范
- TR-REC-019 数据加工增值管理方法
- TR-REC-031 建库技术指导规范
- TR-REC-032 元数据访问服务接口规范
- TR-REC-033 数据跨域互操作技术规范
- TR-REC-034 跨域用户认证接口规范
- TR-REC-062 技术文档参考规范
- TR-REC-063 数据质量管理规范
- TR-REC-064 数据质量评测方法与指标体系
- DB33/T XXXX 智慧供排水信息系统安全技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

供排水数据库

面向供排水企业信息系统，按照数据结构来组织、存储和管理数据的建立在计算机存储设备上的仓库；同时构建必要的数据库应用的环境，实现供排水自动化管理。

3.2

供排水子库

供排水原始数据经过清洗、转换、映射等加工整理整合后形成的规范化数据库，是供排水数据库进行数据保存、组织和管理的最基本单元。

3.3

第三范式（3NF）

每个非关键字列都独立于其他非关键字列，并依赖于关键字，第三范式指数据库中不能存在传递函数依赖关系。

3.4

数据集

由相关数据组成的可标识集合，可以是逻辑上或物理上的数据库，也可以是一个文件（如文本文件、图像、视频等）或文件集合。

3.5

编码体系

元数据修饰的一种方式，用来规定元素取值范围或取值意义的受控词表或规范名称。供排水数据库编码体系包含了对关系数据库相同元素值的表达规范，相同类型文件型数据集存储格式，组织方式等的规定。

3.6

索引库

按照供排水子库数据索引的需求，通过抽取和转换相关供排水子库中的有关数据形成的数据库。索引库中除包含用于供排水子库检索和概要显示的字段外，还必须包含一个指针字段，用于存储相关数据的访问地址。

3.7

元数据

描述数据的数据，主要是描述数据属性的信息，用来支持如指示存储位置、历史数据、资源查找、文件记录等功能。

3.8

数据交换

指为了满足不同信息系统之间数据资源的共享需要，依据一定的原则，采取相应的技术，实现不同信息系统之间数据资源共享的过程。

3.9

编码

信息从一种形式或格式转换为另一种形式的过程也称为计算机编程语言的代码简称编码。用预先规定的方法将文字、数字或其它对象编成数码，或将信息、数据转换成规定的电脉冲信号。

3.10

E-R图

也称实体-联系图，提供了表示实体类型、属性和联系的方法，用来描述现实世界的概念模型。

3.11

web service

一个平台独立的，低耦合的，自包含的、基于可编程的web的应用程序。

3.12

数据源

数据源是提供某种所需要数据的器件或原始媒体。

4 供排水数据库基本要求

4.1 供排水企业应根据系统建设规模和业务需求选择安全、稳定和高效的数据库系统。

4.2 应根据供排水数据资源的内容特征及数据资源之间的关系，确定合理的内容框架和数据模型，构建若干供排水子库，并将数据资源进行分类保存和管理。

4.3 应根据供排水子库的内容特征，提出合理的数据分类目录，并将各供排水子库归入相应的类目。

4.4 供排水数据库的所有数据对象设计与定义、数据分类、数据存储、数据表示应遵循完整性、一致性、准确性、实用性、规范化原则。

4.5 供排水数据库应达到第三范式（3NF）要求。

5 供排水数据库建设

5.1 供排水数据库设计

5.1.1 供排水数据库设计原则

5.1.1.1 数据的一致性与标准性

数据库的设计应结合已建立系统的数据，并能与其他系统之间进行数据交换；数据库的设计除遵循数据库设计的软件行业标准外，还应遵循国家、地方标准及行业的习惯性事实标准，以方便数据交流及功能的实行。

5.1.1.2 数据的实用性与完整性

数据库设计应按照系统规模 and 实际需求，遵循“先进性与实用性并重”的原则，保证数据的实用性；数据库设计中数据的完整性应通过约束条件来控制，约束条件可检验进入数据库中的数据值，约束条件可防止重复或冗余的数据进入数据库，约束条件可保证新建或修改后的数据能够遵循所定义的业务知识。

5.1.1.3 数据的独立性和可扩性

数据库的数据应独立于应用程序，数据库的设计及其结构的变化不影响应用程序；数据库设计应具有扩展性能，系统增加新的应用或新的需求时，不得引起整个数据库结构的变动。

5.1.1.4 数据的安全性

数据库设计应具备一个合理和有效的备份和恢复策略以及具备合理的对数据库访问的授权设计，避免数据的非法访问，保证数据库的安全性。

5.1.1.5 数据分级管理机制

根据系统访问角色，应将用户分成领导决策分析用户、系统管理用户、运行浏览用户和运行调度用户等几个角色，分别赋予角色访问数据的权限和使用系统功能的权限，严格控制角色登录，实现数据的分级管理。

5.1.1.6 数据的兼容性

数据库设计应结合数据采集、数据入库、数据应用，以便于在空间数据的基础上进行设施及相关属性的设计，空间数据格式设计应与模型所需数据结合，利于模型数据直接使用空间及设施的相关数据。

5.1.2 供排水数据库设计流程

5.1.2.1 需求分析

应对供排水系统数据及需求有明确和充分的了解；得到数据字典描述的数据需求和数据流图描述的处理需求；调查、收集与分析用户在数据管理中的信息要求、处理要求、安全性与完整性要求。

5.1.2.2 概念设计

概念设计可采用E-R模型进行，用E-R图建立一个独立的具体的数据库管理系统的概念模型。针对各个业务系统进行局部数据视图设计，然后进行局部数据视图集成，进行整体数据视图的设计。在整体设计中找到最大的共享数据集，同时对这些共享数据进行语义上的描述(数据产生的业务系统、数据使用的业务系统等)。

5.1.2.3 逻辑设计

应将概念结构转换为具体的数据库管理系统所支持的数据模型，并对其进行优化。将E-R图转换为关系模型。

5.1.2.4 物理设计

根据数据库管理系统的处理要求，为逻辑设计阶段形成的逻辑模型选取一个合适的物理结构，进行存储安排、设计索引、行程数据库内的模式。

5.1.3 供排水数据库结构设计规则

5.1.3.1 对程序流程有关的状态信息使用域应进行限制和定义，不允许用户修改定义。

5.1.3.2 用户可修改的状态列表信息用数据表来定义，一经创建后，用户只可修改名称，不能修改代码，修改后的名称与原名称应代表相同的意义。

5.1.3.3 用户采用列表录入的文字信息，在一个统一的“系统信息”表中定义，用户可任意创建和修改。用此种方法录入的信息，录入的信息与选择列表不存在约束关系，列表只是作为文字录入的一种辅助手段。

- 5.1.3.4 辅助编码表应至少有两列，即代码和名称，在名称非常稳定的情况下才可不使用代码。
- 5.1.3.5 记录业务数据的表中应设有“录入员”和“录入日期”列，由系统自动记录。
- 5.1.3.6 记录业务数据的表中，根据需要设置“过程”和“状态”列，“过程”列用一位数字或字符记录；“状态”列用一位数字或字符记录。所有表的“过程”状态的改变日期和操作人由一单独表来记录，表中记录状态改变的表标识记录标识操作人和操作日期。
- 5.1.3.7 基本编码表中应设置“编码”“缩语”“名称”，“编码”作为主键与其它表的外键形成对应关系，完成基于主键—外键的完整性约束。
- 5.1.3.8 记录录入单据的表中设置“自动单据号”，由一字符开始以区分单据类型，后跟一数字序列表示序号。“自动单据号”由系统自动生成，作为主表的主键，不允许用户修改，并作为连接主表和明细表的外键。
- 5.1.3.9 明细表中应设置序号列，用于同一单据中排列各行的序号。
- 5.1.3.10 用于记录业务数据的数据表与用于报表的数据表应分别存于不同的数据库中，分别命名为“业务数据库”和“决策数据库”。“业务数据库”独立于“决策数据库”进行设计，“决策数据库”中的数据来源于“业务数据库”。
- 5.1.3.11 对于主表、明细表结构，设计对应的视图将两表连接用于查询。
- 5.1.3.12 禁止直接用编码或名称列表作为固定的过滤条件对数据进行查询。应将包含此过滤条件的查询做成特定的视图；或在编码表中加入一属性字段用于分类。
- 5.1.3.13 对于业务数据表应设定一个“存档标记列”，对于新增行或修改行设置该标志，以便将业务数据库中的数据向决策数据库复制时用以选择需更新的数据。当采用数据库复制技术时，也应设定此标志，以备用。此标志的设置可以由应用程序或触发器来执行。
- 5.1.3.14 决策数据库中应复制基本编码表和辅助编码表，以保持决策数据库数据的完整性。
- 5.1.3.15 实体应同时采取多种分类方法，一个实体有多于一种的分类方法，或实体中的每个实例所属的类的数量是不定的，这时实体表和分类表之间的关联应是多对多的，即一个实体属于一个分类而同时也属于其它分类；对于具有可多选分类标志的表，与分类名称列表之间存在多对多的关系，应按多对多的关系来处理。
- 5.1.3.16 一个业务表（或主表+明细表）依赖另外一个业务表的数据，或在流程上一个业务表根据另一个业务表生成，则该业务表中应有一字段记录另一业务表对应记录的标识；一个业务流程应作为一个事务，并保证这一事务的完整性；事务应有一个标识，在这个事务进行过程中所产生的一切数据都应打上事务标识作为标记，可以“回滚”整个事务，或“回滚”（从后向前）到事务进行的某一点上再继续进行直到完成事务。
- 5.1.3.17 业务数据表往往关联许多的基本信息表，这些基本信息表中有时含有一些分类字段，而业务数据表的分类统计需引用这些字段；分类字段的内容会改变，而这种不能改变影响业务数据的统计结果，则在这些业务数据表中应包含这些分类字段，用以记录业务发生时该字段的内容。
- 5.1.3.18 类别和状态的多选分为必选（1..n）和可选（0..n），必选在设计时应有说明，在程序实现中有控制和检查；两个可选的类别或状态表可以合并为一个表，再与引用此表的主表形成多对多的关系。

5.2 供排水数据库命名规则

5.2.1 前缀命名规则

5.2.1.1 表和视图命名规则如下：

- a) 系统信息表：TS_；
- b) 基本编码表：TB_；
- c) 决策数据表：TD+业务模块缩写_；

- d) 业务数据表：业务模块缩写_；
- e) 业务模块缩写：不同的业务以不同的缩写（2~4个字符）开始；
- f) 视图：表命名的基础上加前缀改为V_；
- e) 后缀：主表、明细表结构的表，主表为_M；明细表为_L；
- g) 单词首写字母应大写，多个单词间不得用任何连接符号；
- h) 表命名宜用英名描述，特殊情况可用拼音，不得使用汉字。

5.2.1.2 过程、函数、触发器命名规则如下：

- a) 过程：SP_；
- b) 函数：FN_；
- c) 触发器：TR_表名_，操作前触发器(INSTEAD OF)：TR_表名_OF。

5.2.1.3 自定义数据类型、默认、规则命名规则如下：

- a) 自定义数据类型：UD_；
- b) 默认：DF_，对于非绑定的默认可取系统默认的名字；
- c) 规则：RU_，对于非绑定规则(约束)可取系统默认的名字。

5.2.1.4 主键、外键关系、索引命名规则如下：

- a) 主键：采用后缀，表名_PK；
- b) 外键关系：采用后缀，_主表_从表_FK；
- c) 索引：采用后缀，列名_IDX，符合索引列名间用_隔开。

5.2.2 列命名规则

5.2.2.1 列命名应采用可表达对象明确意义的形式命名，部分对安全具有特殊要求的可用编号命名。

5.2.2.2 列命名应以字母开头，包含具有特定含义的英文单词或汉语拼音，同一个对象不得英文和汉语拼音混用。

5.2.2.3 拼音的使用规则应为采用中文名称首字的全拼，后接其它字的中文拼音首字母，两个对象根据此方法命名出现重复则对两个对象都用中文拼音的完整拼音来表示，不得使用汉字。

5.2.2.4 书写时单词第一个字母应大写，复合含义的其他单词首字母应大写，其余小写。单词之间以下划线“_”间隔，长度不超过30个字符。

5.2.2.5 严禁使用关键字命名。

5.2.2.6 宜优先采用前缀来命名区分，在复杂的对象模块条件下，可采用后缀命名来补充。

5.2.3 供排水生产数据元字段命名规则

供排水生产数据元字段命名规则应符合本规范附录A的规定。

5.2.4 供排水营业收费数据元字段命名规则

供排水营业收费数据元字段命名规则应符合本规范附录B的规定。

5.3 供排水数据库编写规则

5.3.1 编码规则

5.3.1.1 应保持地理空间对象的逻辑一致性和唯一性，使不同类型用户能够对共享的数据进行综合查询。

5.3.1.2 应体现数据指标的整体系统性。在保持各专业数据库本身数据分类编码体系逻辑一致性的同时，通过分类编码体现综合集成后整体数据的分类系统，满足建立和更新综合数据库的需要。

5.3.1.3 应保持数据库中数据项编码相对稳定。数据库中的数据结构是根据数据项之间的ER模型（实体-关系模型）通过软件实现的，数据库建设应将频繁变动的内容放到元数据中去解决；数据库综合集成过程中，统一重新编码的范围仅限于数据项，现有数据库的ER结构应保持固定，进行统一编码后便于进行数据库集成。

5.3.1.4 应保持简化与统一相结合，并具有可扩充性。空间数据的编码应考虑供排水行业已经建立的编码标准，并结合行业的实际情况。数据的编码应制定出合理、有效、有用的编码方案。

5.3.2 语法规则

5.3.2.1 存储过程的In、out参数应按类别分开书写，不应交叉。

5.3.2.2 存储过程中变量的声明应集中在is和begin关键字之间申明。

5.3.2.3 应使用相关表字段类型来定义相关的变量，并删除无用的变量与参数。

5.3.2.4 存储过程中存在多分支时，若有事务控制，应确保各分支均有事务结束处理，且发生异常时，必须在异常处理机制中进行异常捕获。

5.4 供排水数据库环境配置原则

5.4.1 生产、开发环境应分离。

5.4.2 生产、开发职责应分离。

5.4.3 一个生产应用应对应一个开发环境。

5.4.4 一个业务方向应配置一套生产库集群，不同业务方向数据交互应通过中间平台实现，不得使用数据库链接访问。

5.4.5 测试环境应根据实际需要进行部署。

5.5 供排水数据库账户管理

5.5.1 基本原则

5.5.1.1 数据库账户及其权限应依据最小授权原则设置，不同用途的账户应分设，并应对授权的再次传播进行控制。

5.5.1.2 每个连接到数据库中进行操作的个人或应用系统都必须有独立的数据库账户，达到数据库操作的可追溯性。

5.5.1.3 不同的数据库管理员应依据职责对不同的表数据进行权限划分，不得互相操作。

5.5.1.4 数据库账户应具有唯一性，禁止不同的数据库使用相同的账户与口令，禁止生产库和测试库使用同一组账户与口令。

5.5.1.5 上线应用系统不得使用数据库默认账户，应把默认账户设定为口令到期和被锁定。封锁主机操作系统对数据库账户的直接访问权限。

5.5.1.6 在日常巡检中应及时删除多余、过期的账户和清理权限过大的账户。

5.5.1.7 应对数据库账户授权分配情况进行书面记录。

5.5.1.8 应开启数据库审计功能，记录账户操作情况，包括记录应用系统用户、数据库账户操作时间和事项等。

5.5.2 密码控制

5.5.2.1 数据库账户密码应为无意义的字符组，长度至少为十位，并包含大写字符、小写字符、数字和特殊符号。

5.5.2.2 数据库账户密码应定期修改。数据库管理账户口令最长使用时间不得超过三个月，应用系统账户口令最长使用时间不得超过三个月。在应用系统遭到入侵、管理员轮换、口令泄露及其他可能威胁账户口令安全的情况下，应立即修改账户口令。

5.5.2.3 应定义数据库账户口令尝试次数和尝试失败后采取的措施。

5.5.2.4 应对数据库登录失败进行记录和定期审计。

5.5.2.5 数据库账户及口令不得与宿主机操作系统的账户及口令相同。

5.5.3 环境安全

供排水系统数据库是供排水生产运营系统的核心，应根据数据的重要级别采用相应的放置环境，涉及控制指令的数据库系统禁止放置在公共云计算平台上。

5.6 供排水数据库建设规范

数据库的建设应符合TR-REC-001 《参考型数据库建设规范》、TR-REC-031 《建库技术指导规范》、TR-REC-062 《技术文档参考规范》、TR-REC-019 《数据加工增值管理方法》及TR-REC-062 《技术文档参考规范》的要求。

6 供排水数据库接口功能

6.1 数据访问接口开放

6.1.1 供排水数据库应提供访问完整数据记录的接口，使数据中心用户可以通过检索词访问到原始数据。

6.1.2 供排水数据库接口通用格式定义及开放接口的安全性要求应符合TR-REC-032 《元数据访问服务接口规范》、TR-REC-033 《数据跨域互操作技术规范》及TR-REC-034 《跨域用户认证接口规范》的要求。

6.2 元数据的生成和汇交

供排水数据库元数据建设应符合TR-REC-001 《参考型数据库建设规范》的要求，并定期向数据中心汇交。

6.3 数据的交换

6.3.1 供排水数据库调用模式

6.3.1.1 供排水数据库应采用逐级汇聚主库调用的模式，即数据源-供排水子系统数据库-供排水数据集-供排水数据库的模式。

6.3.1.2 供排水数据库不应在各子系统之间直接进行数据交换。

6.3.1.3 供排水数据库应至少从数据集以上层面进行数据分配。

6.3.2 数据源到数据库传输标准

6.3.2.1 数据源到数据库之间的传输应采用相对统一的传输标准。

6.3.2.2 自控设备、在线仪表等可采用数据线的方式进行数据传输。

6.3.2.3 单片机、嵌入式系统等遥测点、计量采集点应编制统一的传输协议。

6.3.2.4 人工输入应有统一规格的表单，表单设计应简单，数量和维度尽可能少，表单应有校验机制。

6.3.2.5 应避免由人工书写的方式记录数据。

6.3.2.6 应用层的数据交换方法采用Web service接口技术。

6.4 导航目录管理

以合适的方式(文件或数据库)存储和管理组织层数据的导航目录,并调用数据中心服务进行注册。

6.5 开放服务状态监控接口

供排水数据库向数据中心开放服务状态监控接口,使数据中心对供排水数据库的站点连接状态进行监控。

6.6 用户管理

供排水数据库管理和维护注册用户信息,应开发用户授权模块对来自数据中心门户系统的用户进行访问授权。

6.7 接口规范

供排水数据库接口通用格式定义及开放接口的安全性要求应符合TR-REC-032 《元数据访问服务接口规范》、TR-REC-033 《数据跨域互操作技术规范》及R-REC-034 《跨域用户认证接口规范》的要求。

7 供排水数据库系统质量评定

7.1 数据质量

7.1.1 供排水数据库建设与服务过程中应建立数据质量控制机制,通过数据质量控制、保证和评价等策略方法的实施,实现对供排水数据库产品及其服务质量的控制与改进。

7.1.2 供排水数据库承建单位对所承建供排水数据库的质量负责,对因数据质量问题给用户造成损失应承担相应责任。

7.1.3 数据用户有权就数据质量和数据错误提出修改意见。对确实存在质量问题和数据错误的数
据,应及时修正。无法及时修正的,应暂时撤出共享范围,待修正后再行列入。

7.1.4 供排水数据库承建单位应将数据质量控制措施写成文档,作为将来对供排水数据库数据质量进行评价的指标之一。

7.1.5 供排水数据库承建单位应对所包含的供排水子库及辅助数据库中每个字段完整性评测。

7.1.6 供排水数据库管理单位应组织专家对供排水数据库中数据进行抽查、利用数据完整性检测与评价工具相结合的方式,对供排水数据库的数据质量进行评测。数据的准确率、完整性及重复率应达到:

- a) 准确率:不低于99%;
- b) 完整性:数据库的核心属性不能空,非关系型文件的元数据库的核心元素不能为空;关系数据库的填充率不能低于70%;
- c) 重复率:不超过 1%。

7.1.7 供排水数据库数据质量应符合TR - REC - 063 《数据质量管理规范》的要求,并按照TR - REC - 064 《数据质量评测方法与指标体系》的规定进行质量检查。

7.2 运维服务质量

7.2.1 供排水数据库系统正常服务率、系统可用性、人工干预型服务响应速度和用户满意度、用户访问情况和服务案例数量等,共同构成供排水数据库的服务质量评价体系。

7.2.2 系统正常服务率:通过对站点服务状态监控系统中的监控统计数据评价。

- 7.2.3 系统可用性：利用关于服务系统可用性的在线调查问卷进行评价。
- 7.2.4 人工干预服务响应速度和用户满意度：利用参考咨询系统中的统计数据评价。
- 7.2.5 用户访问情况：根据对供排水数据库用户访问情况的统计分析数据进行评价。
- 7.2.6 服务案例数量：根据数据中心门户系统服务案例管理子系统的数据进行评价。

8 供排水数据库系统运行维护

8.1 运维人员

供排水数据库管理单位应配备专业运维人员并经过培训合格（至少配备一名以上工作人员），定岗位、定职责和定规章，承担供排水数据库各项运维工作。

8.2 基础运行环境

8.2.1 机房

8.2.1.1 供排水数据库信息基础设备应具有良好的电磁兼容工作环境，电源要有良好的接地，并具有防尘、防磁、防静电保护，抑制和防止电磁泄漏。

8.2.1.2 机房工作场所应符合现行国家标准 GB 50174 的相关要求，应具备必要的防火、防水等备灾设施和条件。

8.2.1.3 机房电源设备环境应符合 GB/T 9361 的相关要求。

8.2.2 互联网接入环境

应具备20Mbps以上的网络宽带，并实施必要的网络安全保障措施。

8.2.3 网络服务器与存储设备

8.2.3.1 供排水数据库在线服务的服务器等主要硬件设备应放置于机房，并对主要设备进行冗余备份。

8.2.3.2 应具备必要的网络相关设备、数据库服务器、Web服务器、数据存储设备和其它必要的硬件设施；

8.2.3.3 服务器和网络能力应至少满足40个并发用户访问的需要。

8.3 日志管理

供排水数据库日志管理应建立日志的跟踪、记录及查阅制度，及时发现和解决安全漏洞，并应符合 TR - REC - 001 《参考下数据库建设规范》的相关规定。

8.4 安全防护和故障处理

8.4.1 安全防护

供排水数据库系统应按照 GB/T 22240 和 DB33/T XXXX 的相关规定划分安全保护等级，相应等级的数据库系统安全保护能力基本技术要求及管理要求应符合 GB/T 22239T 和 DB33/T XXXX 中的相关规定。

8.4.2 故障处理

8.4.2.1 供排水数据库出现故障而不能正常服务时，数据库运维人员应对故障进行及时处理，使数据库尽快恢复正常运行。

8.4.2.2 服务器软硬件损坏、黑客攻击、病毒感染等原因导致数据库服务系统出现故障致使停止服务时，应在2个工作日内恢复数据库服务系统运作。

8.4.2.3 数据库出现的故障不能短时间恢复的，运维人员应及时上报，并按规定启动紧急预案，直至原系统恢复正常。

附录 A
(规范性附录)
供排水生产数据元字段命名规则

A.1 自动控制数据元字段命名原则

自控系统测点数据字段名由 4 部分组成：1_2_3_4，各部分含义见表 A.1。

表 A.1 自控系统测点数据字段名各部分含义

位置	描述		字符数量	举例
1	控制区域		2	CC, CD
2	设备类型	-设备/执行器	2	PC, VA
		- 仪表	3~4	FIT, LSSL
3	设备序号	-设备/执行器	4	2101
		- 仪表	3	002
4	信号类型	-设备/执行器	2~3	DIS, DF
		- 仪表	1~4	VAL, HH, DF

A.2 控制区域

A.2.1 控制区域采用 2 位字母表示，使用该控制区域最典型名字的前 2 个汉字的首拼音字母或英文缩写表示。

A.2.2 净水厂元字段命名规则如下：

- RW: 原水 (RAW WATER)；
- SW: 服务水 (SERVICE WATER SUPPLY)；
- FW: 出厂水 (FRESH WATER)；
- IP: 取水泵房 (INLET WATER PUMP STATION)；
- OP: 出水泵房 (OUTLET PUMP STATION)；
- UP: 提升泵房 (UPGRADE PUMP STATION)；
- MT: 反应池 (MIX TANK)；
- ST: 沉淀池 (SETTLE TANK)；
- RT: 调节池 (REGULATE TANK)；
- DT: 配水井 (DISTRIBUTE TANK)；
- CT: 浓缩池 (CONCENTRATE TANK)；
- CD: 加氯 (CHLORINE DOSE)；
- AD: 加药 (ALUMINIUM DOSE)；
- KD: 加高锰酸钾 (KMNO4 DOSE)；
- BD: 加活性炭 (ACTIVATEDCARBON DOSE)；
- LD: 加石灰 (LIME DOSE)；
- OD: 臭氧 (O₃ DOSE)；
- HD: 加二氧化氯 (HClO₂ DOSE)；
- ND: 加氨 (NH₃ DOSE)；
- UV: 紫外消毒 (UV DISINFECTION)；

- SF: 砂滤池 (SAND FILTER);
- CF: 活性炭滤池 (CALCAREOUSNESS FILTER);
- DR: 脱水机房 (DEWATER ROOM);
- CR: 控制中心 (CONTROL ROOM);
- PR: 配电中心 (POWER SUPPLY ROOM);
- GR: 门卫室 (GUARD ROOM);
- BT: 平衡池 (BALANCING TANK)
- CB: 清水池 (CLEARING BASIN)
- TU: 浊度 (TURBIDITY)
- COND: 电导率 (CONDUCTIVITY)
- PH: HYDROGEN ION CONCENTRATION
- NH: 氨氮 ($\text{NH}_3\text{-N}$)
- COD: CHEMICAL OXYGEN DEMAND
- TM: 总锰 (锰离子) (TOTAL MANGANESE ION)
- TOC: TOTAL ORGANIC CARBON
- LE: 液位 (LEVEL)
- PR: 压力 (PRESSURE)
- FL: 流量 (FLOW)
- PC: 颗粒计数 (PARTICLE COUNT)
- RC: 余氯 (RESIDUAL CHLORINE)
- RO: 余臭氧 (RESIDUAL OZONE)
- TEMP: 温度 (TEMPERATURE)

A. 2.3 污水厂元字段命名规则如下:

- IW: 进厂水 (INLET WATER) ;
- CW: 回用水 (RECYCLE WATER);
- OW: 出厂水 (OUTLET WATER);
- SW: 服务水 (SERVICE WATER SUPPLY);
- AP: 泵站 (B/C/..., PUMP STATION A/B/C...);
- UP: 提升泵房 (UPGRADE PUMP STATION);
- IP: 进水泵房 (INLET WATER PUMP STATION);
- OP: 出水泵房 (OUTLET PUMP STATION);
- CS: 粗格栅 (COARSE SCREEN);
- FS: 细格栅 (FINE SCREEN);
- ST: 沉砂池 (SETTLE TANK);
- DT: 配水井 (DISTRIBUTE TANK);
- BT: 生化池 (BIOCHEMISTRY TANK);
- RT: 调节池 (REGULATE TANK);
- CT: 浓缩池 (CONCENTRATE TANK);
- BR: 鼓风机房 (BLOWERS ROOM);
- DR: 脱水机房 (DEWATER ROOM);
- CR: 控制中心 (CONTROL ROOM);
- PR: 配电中心 (POWER SUPPLY ROOM);
- GR: 门卫室 (GUARD ROOM);

- CD: 加氯 (CHLORINE DOSE);
- UV: 紫外消毒 (UV DISINFECTION);
- PH: HYDROGEN ION CONCENTRATION
- NH: 氨氮 (NH₃-N)
- COD: CHEMICAL OXYGEN DEMAND
- DO: 溶解氧 (DISSOLVED OXYGEN)
- TP: 总磷 (TOTAL PHOSPHORUS)
- TN: 总氮 (TOTAL NITROGEN)
- SS: 悬浮固体 (SUSPENDED SOLID)
- MLSS: 污泥浓度 (MIX LIQUID SUSPENDED SOLID)
- ORP: OXIDATION REDUCTION POTENTIAL
- NN: 硝氮 (NITRATE NITROGEN)
- TU: 浊度 (TURBIDITY)
- LE: 液位 (LEVEL)
- SI: 污泥界面 (SLUDGE INTERFACE)
- PR: 压力 (PPRESSURE)
- FL: 流量 (FLOW)
- PD: 加药(聚铝) (POLY ALUMINUM DOSE)
- CS: 加碳源 (CARBON SOURCE)
- CT: 混凝池 (COAGULATION TANK)
- FI: 滤池 (FILTER)
- MBR: 膜生物反应器 (MEMBRANE BIOREACTOR)
- PT: 初沉池 (PRIMARY SEDIMENTATION TANK)
- ST: 二沉池 (SECONDARY SETTLING TANK)
- WT: 废水池 (WASTE WATER TANK)
- RR: 回流比 (REFLUX RATIO)

A.3 设备类型

设备类型定义见 A.2。

表 A.2 设备类型定义

设备		仪表	
PC	单向电机泵/风机设备	LIT	液位仪 LEVEL TRANSMITTER
PV	变速电机泵/风机设备	FIT	流量计 FLOW TRANSMITTER
VA	电动阀	PIT	压力变送器 PRESSURE TRANSMITTER
VE	电磁阀	DIT	浊度仪 TURBIDITY TRANSMITTER
VP	气动阀	AIT	分析仪表 ANALYSER (CL ₂ , PH...)
VV	调节阀	TIT	温度仪 TEMPERATURE TRANSMITTER
MC	非泵/风机类定速电动设备	AC	调节器
MV	非泵/风机类调速电动设备	LC	投加系统

A.4 设备序号

设备：4 位数字顺序号

仪表：3 位数字顺序号

A.5 信息类型

电机信息类型定义见 A.3。

表 A.3 电机信息类型定义

符号	说明
FAIL	电气故障
DSC	软故障
REM	远控位置
RUN	运行反馈
HMI	启（停）命令
TT	总计时
TD	日计时
CT	总运行计数
CV	转速反馈

阀门信息类型定义见表 A.4。

表 A.4 阀门信息类型定义

符号	说明
FAIL	电气故障
TOQF	过扭故障
DSC	软故障
REM	远控位置
ZSH	全开位反馈
ZSL	全关位反馈
HMI1	HMI 开命令
HMI2	HMI 关命令
HMI3	HMI 停阀命令
TT	总计时
TD	日计时
CV	开度反馈

仪表信息类型定义见表 A.5。

表 A.5 仪表信息类型定义

符号	说明
FAIL	超限故障或仪表故障
HH	超高高限报警
H	超高限报警
MH	超中高限报警
ML	超中低限报警
L	超低限报警
LL	超低低限报警
VAL	测量值反馈
HHVAL	超高高限设置
HVAL	超高限设置
MHVAL	超中高限设置
MLVAL	超中低限设置
LVAL	超低限设置
LLVAL	超低低限设置
TOTAL	累计总数

附录 B
(规范性附录)

供排水营业收费数据元字段命名规则

B.1 数据元字段命名原则

营业收费系统数据字段名由 3 部分组成：1_2_3，各部分含义见表 B.1。

表 B.1 营业收费系统数据字段各部分含义

位置	描述	字符数量	举例
1	系统大类	1~3	MIS, PT, BI
2	功能模块	2~12	FEE, COPY
3	功能表单	2~12	MENU, HOST

B.2 系统大类

采用 1~3 位字母表示，使用该每个系统大类的英文缩写表示如下：

- PT：平台(PORTLET)
- BI：智能报表
- MIS：营业收费核心

B.3 功能模块

功能模块定义见表 B.2。

表 B.2 功能模块定义

功能模块	
PAGE	页面
SYS	系统管理
USER	档案模块
COPY	抄表模块
FEE	费用模块
CHARGE	收费模块
METER	表务模块
PRINT	打印模块
SPECIAL	特殊处理
REPORT	报表模块
QUERY	查询模块
FLOW	流程模块

表 B.2 功能模块定义(续)

功能模块	
OTHER	其他模块

B.4 功能表单

功能表单定义见表 B.3。

表 B.3 功能表单定义

功能模块		功能表单	
PAGE	页面设置	PAGE	页面设置
SYS	系统管理	MENU	菜单设置
		FUNCTION	功能权限
		USER	员工
		USERDEPT	部门
		WORKGROUP	工作组
		PARAM	参数
		MODEL	模版
		LOG	日志
USER	档案模块	HOST	业主信息
		ARCHIVE	档案信息
		ACCOUNT	开户信息
		TOTAL	总表信息
		SUN	分表信息
		ANNEX	附加信息
		USERSTATUS	用户状态
		UNIT	单位信息
		REGINO	营业所信息
		BOOKNO	表册信息
COPY	抄表模块	TASK	抄表任务
		CYCLE	抄表周期
		CBJINFO	抄表机管理
		DATA	抄表数据

表 B.3 功能表单定义(续)

功能模块		功能表单	
FEE	费用模块	REMINDER	催费
		PRICE	水费单价
		TYPE	费用类型定义
		STATUS	费用状态
		RATE	水费算法
		LATERFEE	违约金
		STEPPED	阶梯水价
		DISCOUNT	优惠免收算法
CHARGE	收费模块	DAILYCHARGE	日常收费记录
		ARREARS	欠费信息
		WRITEOFF	销帐信息
		FINACECHARGE	财务收费
METER	表务模块	STORAGE	水表入库
		OUTLET	水表出库
		ARCHIVE	水表档案
		ACTION	水表动作
		STATUS	水表状态
PRINT	打印模块	RECORD	打印记录
SPECIAL	特殊处理	TYPE	特殊处理类型
		DEALINFO	特殊处理信息
		REQUESTINFO	特殊处理申请信息
		APPROVAL	特殊处理审批信息
		LOG	特殊处理审批日志
REPORT	报表模块	SERVERS	报表服务器
		TYPE	报表类型
		STATIC_DATA	静态数据
		DYNAMIC_DATA	动态数据
QUERY	查询模块	MODEL	查询模版

表 B.3 功能表单定义(续)

功能模块		功能表单	
		NAME	查询名称
FLOW	流程模块	TYPE	流程类型(报装,内控或者 OA 等各类流程)
		ENGINE	流程引擎
		DEFINED	流程自定义
		TASK	流程任务
		APPROVAL	流程审批
		PROCESS	流程处理
OTHER	其他模块	STATIC_ORDER	信息订阅/指标订阅
		STATIC_SEND	消息推送
		REMIND_TYPE	提醒类型