

ICS 27.140  
CCS P 55

DB 64

# 宁夏回族自治区地方标准

DB 64/T 2135—2025

## "互联网+城乡供水"工程设计报告编制 技术导则

Techical guideline for compilation design report of "internet+urban and rural water supply"project

2025-03-04 发布

2025-06-03 实施

宁夏回族自治区市场监督管理局 发布

## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 总体要求 .....	2
5 水文与工程地质 .....	2
5.1 水文 .....	2
5.2 工程地质 .....	3
6 现状分析与评价 .....	3
6.1 一般规定 .....	3
6.2 工程网现状 .....	3
6.3 信息网现状 .....	7
6.4 工程管理现状 .....	9
6.5 现状总体评价 .....	9
7 工程规模 .....	10
7.1 需求分析 .....	10
7.2 设计范围 .....	10
7.3 设计目标 .....	10
7.4 工程规模 .....	10
8 工程布置及设计 .....	13
8.1 工程总体布局 .....	13
8.2 方案比选 .....	14
8.3 工程网设计 .....	16
8.4 信息网设计 .....	18
8.5 服务网设计 .....	19
9 节水评价 .....	21
9.1 一般规定 .....	21
9.2 节水评价分析 .....	21
9.3 节水措施 .....	21
10 工程管理 .....	21
11 经济评价 .....	22
11.1 国民经济评价 .....	22
11.2 财务评价 .....	22
11.3 国民经济评价和财务评价结论 .....	22
附录 A (资料性) 工程网现状调查 .....	23

附录 B (资料性) 信息网现状调查 .....	29
附录 C (资料性) 工程管理现状调查 .....	33
C.1 投融资模式.....	33
C.2 建设模式.....	33
C.3 运行管理模式.....	33
C.4 供水成本及水价.....	33
附录 D (资料性) 工程网布局对比 .....	35
附录 E (资料性) 工程设计管道管材比选 .....	37

## 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。

本文件由宁夏回族自治区水利厅提出、归口并组织实施。

本文件起草单位：宁夏水利水电工程咨询有限公司、宁夏水利厅节约用水与城乡供水处、启迪浦华水联网（北京）科技有限公司、中水北方勘测设计研究有限责任公司、长江勘测规划设计研究院、自治区水利调度中心、宁夏水利信息中心、彭阳县水务局、西吉县水务局。

本文件主要起草人：张旭、薛塞光、冯学明、罗玉婷、苏建华、杜鹏、鲁浩、朱清、莫倩倩、万虎、马微、陈霞、延红艳、刘文、薛智慧、姜维军、王海峰、张瑞鹏、张文科、魏军新、冯玉平、刘星宇、李淼、李宗益、郭丽娇、马越。

# “互联网+城乡供水”工程设计报告编制 技术导则

## 1 范围

本文件规定了“互联网+城乡供水”工程设计报告编制技术导则的总体要求、水文与工程地质、现状分析与评价、工程规模、工程布置及设计、节水评价、工程管理、经济评价的要求。

本文件适用于开展“互联网+城乡供水”工程的设计报告编制工作。

## 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 25058 信息安全技术 网络安全等级保护实施指南
- GB/T 30948 泵站技术管理规程
- GB/T 43824 村镇供水工程技术规范
- GB 50010 混凝土结构设计规范
- GB 50025 湿陷性黄土地区建筑标准
- GB 50265 泵站设计标准
- GB 50287 水利水电工程地质勘察规范
- GA/T 1389 信息安全技术 网络安全等级保护定级指南
- SL 55 中小型水利水电工程地质勘察规范
- SL 310 村镇供水工程技术规范
- SL 517 水利水电工程通信设计技术规范
- SL/T 618 水利水电工程可行性研究报告编制规程
- DB64/T 1967 “互联网+城乡供水”数据规范
- DB64/T xxx2 “互联网+城乡供水”自动化与信息化设计规程
- DB64/T xxx3 “互联网+城乡供水”工程质量评定与验收规程
- DB64/T xxx4 “互联网+城乡供水”工程运行和维护规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**互联网+城乡供水 internet+ urban and rural water supply**

在供水设施基础上，利用公共资源，结合从水源头到水龙头全过程的自动化监测体系，实现城乡供水全过程的服务，达到城乡供水同源、同网、同质、同服务的标准，构建数字化条件下的多元共治的城乡供水服务体系。

[来源：DB64/T 1967—2023, 3.5]

### 3.2

**投建管服一体化 integration of investment, construction and management service**

由一个主体负责对城乡供水建设项目从前期决策、规划设计、投融资、建设及运行管理、运维服务、项目移交等全生命周期的项目管理。

### 3.3

**工程网 water-supply-works network**

从水源、水厂、泵站、蓄水池、输配水管网和附属设施到用水户的物理水网链路体系。

### 3.4

**信息网 water-supply information network**

各类自动化设备进行信息采集、传递、分析和处理，形成的感知体系、传输体系和应用体系。

### 3.5

**服务网 water-supply service network**

基于工程网和信息网，围绕水量保障、水质保障、应急保障和信息公开建立的城乡供水服务体系。

### 3.6

**“互联网+城乡供水”管理服务平台 internet+ urban and rural water supply management service platform**

供自治区、市、县（区）政府、水行政主管部门、水务企业、用水户统一使用的城乡供水平台。

[来源：DB64/T 1967—2023, 3.7]

### 3.7

**“T”接水源 “T” for water source**

农村或城市主管与水源干管的连接点。

## 4 总体要求

4.1 设计报告的编制应以批准的项目建议书或规划为依据，贯彻国家有关方针政策，遵循相关技术标准，全面搜集所需资料，对工程项目的建设条件进行调查和勘测，在可靠的资料基础上，进行方案比较，从技术、经济、社会、环境和节水节能等方面，对工程项目的可行性进行全面分析、论证和评价。工程设计应采用新技术、新工艺、新设备、新材料。

4.2 设计报告编制的水文与工程地质、现状分析与评价、工程规模、工程布置及设计、节水评价、工程管理以及经济评价等内容和深度应符合本文件编写要求。

4.3 设计报告编制中涉及的施工组织设计、建设征地与移民安置、环境影响评价、水土保持、劳动安全与工业卫生、节能评价、投资估算、社会稳定风险分析等内容和深度应符合 SL/T 618 编写要求。

## 5 水文与工程地质

### 5.1 水文

5.1.1 说明项目所在地区的降水、蒸发、气温、风速及冻土层等水文气象要素特征值。

5.1.2 说明项目所在地区水系、水文站网分布、实测资料情况及历史洪水调查等。

5.1.3 说明项目所在地区的径流、洪水、泥沙等计算方法、计算成果及其合理性分析。

5.1.4 对已建的水源、水厂、泵站、蓄水池、管道等工程防洪能力进行复核。

5.1.5 工程对沟道行洪有较大影响时，应进行洪水影响计算分析。

## 5.2 工程地质

- 5.2.1 工程地质勘察应符合 GB 50287、SL 55 的相关要求，重点对新增建设工程地质条件进行勘察与评价。
- 5.2.2 应初步查明新建水源、水厂、连通管道、泵站、调蓄水池及主要管道建筑物拟选场址和比选方案的工程地质条件及主要评价，对建筑物选址位于湿陷性黄土、液化土、地下水位高、土壤和水环境腐蚀性问题突出的区域应加强地质条件勘查。湿陷性黄土地基处理应符合 GB 50025 的相关要求。
- 5.2.3 对初步选定的天然建筑材料场储量、质量及物理力学指标进行评价；附属建筑物及扩建改造工程可参照就近已完成工程地质。
- 5.2.4 对地下水位、水质、湿陷性等方面工程地质条件进行重点评价。
- 5.2.5 新建的重要单体建筑物应做专题工程地质评价，包括地质专题报告及工程地质剖面图等。
- 5.2.6 已建工程若发现因工程地质而引起的工程安全隐患问题，应对其做工程地质勘察及评价。
- 5.2.7 农村管网对支管及以上管道做工程地质勘察及评价，支管以下管道可参照就近已完成工程地质。
- 5.2.8 城市管网对干管及以上管道做工程地质勘察及评价，干管以下管道参照就近已完成工程地质。

## 6 现状分析与评价

### 6.1 一般规定

- 6.1.1 现状调查应分农村和城市，按照供水工程、自动化及信息化工程、工程管理分类从水源到用户端全过程进行务实、有针对性的调查；现状调查除文字表述、概化图、关系图、架构图外，还应包括调查表、照片、视频等影像资料。
- 6.1.2 工程网现状调查应分别从水源、净水厂、加压泵站、管网、阀井、蓄水池、用户端计量各环节有针对性进行调查。
- 6.1.3 自动化及信息化工程现状调查应分别从调度体系、感知体系、传输体系及网络安全方面进行，并与工程现状衔接。
- 6.1.4 工程管理现状调查应分别从投资筹措模式、建设模式、运营管理模式、水价机制等方面进行。
- 6.1.5 现状分析应在供水工程、自动化及信息化工程、工程管理调查的基础上，结合相关部门要求，分析存在的问题与短板。
- 6.1.6 现状评价应在现状调查分析基础上，主要从供水工程、自动化及信息化工程、工程管理三个方面阐述。

### 6.2 工程网现状

#### 6.2.1 工程建设概况

- 6.2.1.1 应对项目区内所有已建农村和城市供水工程分别进行现状调查评价。
- 6.2.1.2 现状调查分析对每个供水工程的原设计情况、批复实施情况、现状实际运行状况分层次进行阐述。
- 6.2.1.3 多次改扩建的供水工程，应使用同一个工程名称，按演变过程重点对供水对象变化、供水范围变化、供水定额变化、工程布置变化等方面进行说明。
- 6.2.1.4 供水工程调查分析内容包括但不限于建设年代、供水范围、供水对象、供水人口与户数、供水标准、供水规模、供水能力、供水量、水源特点、主要建设内容等。调查表参考表 A.1。
- 6.2.1.5 供水工程现状总体布置示意图应符合以下要求：

- a) 不同项目区采用不同色斑标示;
- b) 示意图反映到支管一级;
- c) 示意图反映水厂、泵站、蓄水池等主要建筑物;
- d) 布置图底图采用最新发布的1/10000比例尺的地形图。

6.2.1.6 应对每个供水工程在设计水平年供水能力、供水量进行分析评价。

## 6.2.2 水源工程

6.2.2.1 农村、城市水源主要有黄河水、地下水、当地地表水（截潜水、水库水）、“T”接水源。

6.2.2.2 黄河水、当地地表水（截潜水、水库水）的水源调查内容包括但不限于水源类型、供水对象、供水范围、供水人口、规模化养殖、供水量、水质条件。调查表参考表A.2。

6.2.2.3 地下水水源调查内容除6.2.2.2以外，还应包括允许开采量、开采时限，并与当地地下水管控要求进行衔接。

6.2.2.4 “T”接水源的水源调查除6.2.2.2以外，还应包括“T”接位置以及与“T”接的水源工程的工程关系、管理关系、供水核算关系，以及安全调度用水关系情况等。

## 6.2.3 净水厂

6.2.3.1 城乡一体净水厂应分农村、城市分别进行现状调查。

6.2.3.2 净水厂工程现状调查内容包括但不限于供水范围、供水对象、供水人口、供水标准、供水量。调查表参考表A.3。

6.2.3.3 农村净水厂分为以下4类：

- a) 只在管理房设置简易消毒处理设备;
- b) 采用一体化净水设备，与泵站合并建设;
- c) 采用一体化净水设备，独立设置;
- d) 结合净水工艺，采用构筑物独立设置。

6.2.3.4 城市净水厂日处理规模在万吨以上，采用构筑物独立设置。

6.2.3.5 对于水源、泵站合并建设的净水设施在相应工程中进行现状调查分析，不在净水厂中单独表述。

6.2.3.6 净水厂在规划中若有功能调整，应进行说明。

## 6.2.4 加压泵站

6.2.4.1 加压泵站现状调查内容包括但不限于建设年代、供水范围、供水对象、供水人口、前池容积、前池进出水方式、泵站进出水方式。调查表容参考表A.4。

6.2.4.2 泵站主要设备调查内容包括但不限于水泵及电机、高（低）配电柜、变压器、进口阀门、出口阀门。调查表参考表A.5。

6.2.4.3 农村加压泵站调查分析应按照水源加压泵站、水厂进出水加压泵站、输配水过程中加压泵站进行。

6.2.4.4 城市加压泵站调查分析应按照水源加压泵站、水厂进出水加压泵站、小区二次加压泵站进行。

6.2.4.5 本节中加压泵站只对输配水过程中加压泵站进行现状调查分析，水源加压泵站、水厂进出水加压泵站在相应工程中进行现状调查分析，不在此处单独表述。

## 6.2.5 管网工程

**6.2.5.1** 管网工程调查内容包括但不限于管径、管材、管长、建设年代、原设计人口、现状人口、现状实际供水量。调查表参考表 A.6。

注：管网工程为净水厂后到用户端的输配水管网工程。

**6.2.5.2** 管网命名与统计应符合包括但不限于以下要求：

- a) 农村管网按照干管、支管、入村管、入巷管分类命名；
- b) 城市管网按照总管、干管、分干管、支管、小区引入管、小区内管分类命名；
- c) 对有新增连通管或较大水源调整的管道，应结合上述规定，采用合适、清晰的命名方式；
- d) 干管为从水厂出口的管道或“T”接引水的第一级管道。其余各级管道依次命名；
- e) 接入行政村或大自然村前的一级管道为入村管；

注：大自然村为常住人口大于1000人或户数大于200户或年用水量大于 $5 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，并且没有人口规模性流动趋势的自然村。

- f) 管网命名应与管网概化图一一对应；
- g) 工程节点数量调查内容包括但不限于干管对支管交点、支管对入村管交点、支管对分支管交点、分支管对入村管交点。调查表参考表 A.7。

**6.2.5.3** 应依次对干管、支管、入村管等各级管道进行编号，管网概化图各级管道编号参考图 1。具体各级管道编号参考如下：

- a) 干管依次为 G1、G2、G3、……；干管 G1 下的第一条支管依次为 G1-1、G1-2、G1-3、……；干管 G2 下的第二条支管依次为 G2-1、G2-2、G2-3、……；
- b) 支管 G1-1 下的 1 支管的入村管依次为 G1-1-1、G1-1-2、G1-1-3、……；支管 G1-2 下的入村管依次为 G1-2-1、G1-2-2、G1-2-3、……；支管 G2-1 下的入村管依次为 G2-1-1、G2-1-2、G2-1-3、……。

**6.2.5.4** 应依次对干管、支管、入村管等各级管道节点进行编号，节点编号参考图 1。各级管道交点（T 接点）编号参考如下：

- a) 干管 G1 与支管 G1-1、G1-2、G1-3、……的交点（T 接点）依次为 J1-1、J1-2、J1-3、……；
- b) 干管 G1 与入村管 G1-1-1、G1-1-2、G1-1-3、……的交点（T 接点）依次为 J1-1-1、J1-1-2、J1-1-3、……；
- c) 干管 G1 与入村管 G1-2-1、G1-2-2、G1-2-3、……交点（T 接点）依次为 J1-2-1、J1-2-2、J1-2-3、……。

**6.2.5.5** 各级管道与相应交点编号调查内容包括但不限于供水特征、供水量。调查表参考表 A.8。

**6.2.5.6** 农村管网重点对入村管以上进行现状调查。

**6.2.5.7** 城市管网重点对小区引入管以上管网进行现状调查。

**6.2.5.8** 对各级管道的输水损失系数及相应供水工程的管网漏损率进行评价。

**6.2.5.9** 对各级管道按照流量压力不足、经常爆管、冻胀破坏、水质异常等方面分类评价。

**6.2.5.10** 供水工程现状概化图应分别标注出各级管道控制人口、流量规模、长度、口径、材质等，管网节点应注明进出水特征。

## 6.2.6 阀井工程

**6.2.6.1** 阀井工程分流量计阀井、排气补气阀井、减压阀井、放空阀井、检查阀井、分水阀井 6 类。

**6.2.6.2** 阀井现状调查内容包括但不限于管径、管材、管长、供水量。调查表参考表 A.9。阀井现状按照以下 4 种类型进行调查与评价：

- a) 井内水位高+结构破坏，评价属较差，不能继续使用，相应比例；

- b) 井内水位高+结构基本完好, 评价属一般, 勉强还能使用, 相应比例;
- c) 井内没有水+结构基本破坏, 评价属较差, 不能继续使用, 相应比例;
- d) 井内没有水+结构基本完好, 评价属完好, 能够继续使用, 相应比例。

6.2.6.3 结合管网概化图, 按照独立供水工程统计各类阀井总体数量和位置的说明。

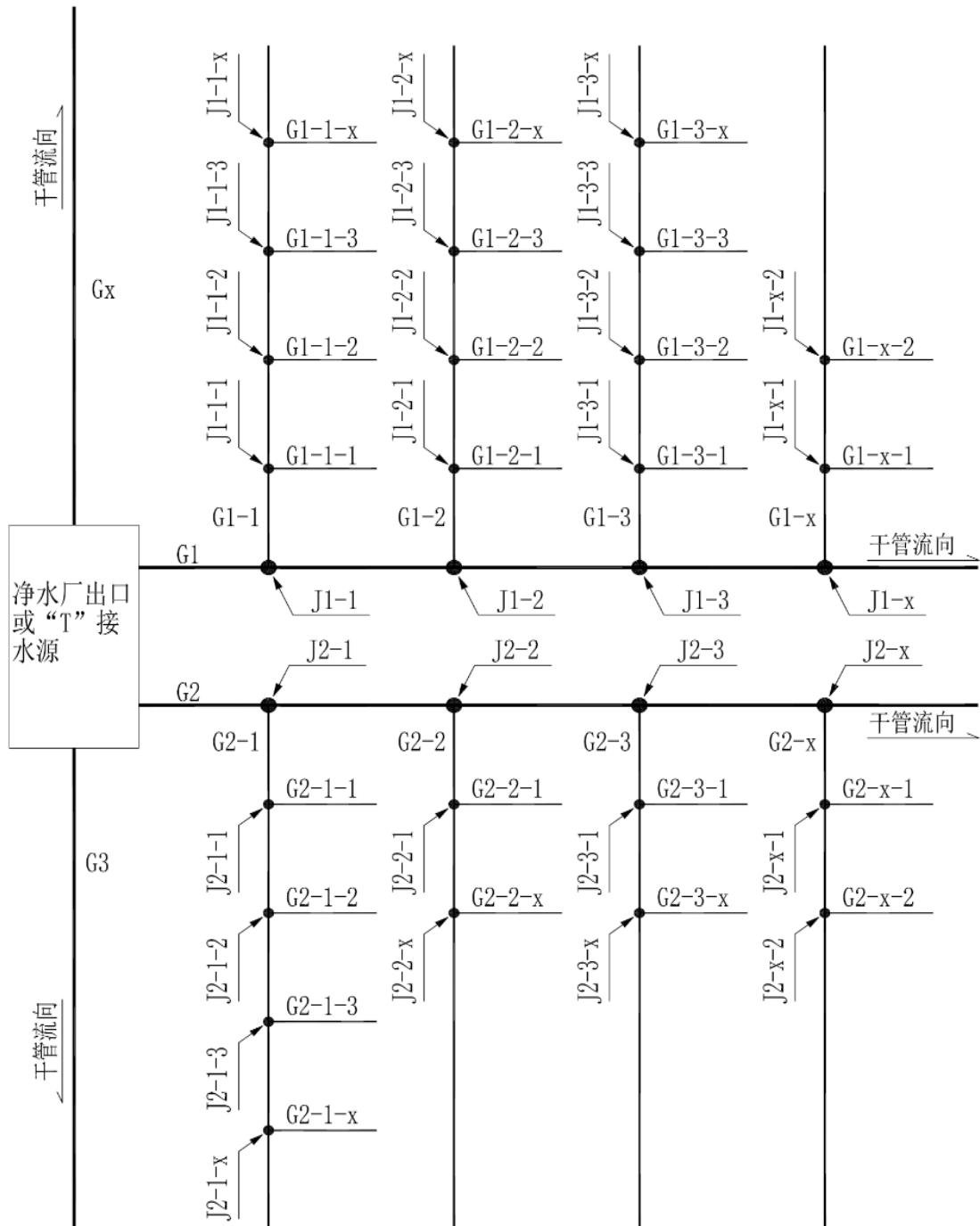


图1 工程管网概化图编号示意图

## 6.2.7 蓄水池工程

6.2.7.1 农村蓄水池调查分析按照水源蓄水池、水厂内蓄水池、泵站进出口蓄水池、输配水工程独立蓄水池进行。

6.2.7.2 城市蓄水池调查分析按照水源蓄水池、水厂内蓄水池、泵站进出口蓄水池进行。

6.2.7.3 本节中蓄水池只对独立蓄水池进行现状调查分析，水源蓄水池、水厂内蓄水池、泵站进出口蓄水池在相应工程中进行现状调查分析，不在蓄水池中单独表述。

6.2.7.4 主要设备配置按水质监测、计量、控制等方面分类与信息自动化衔接。

6.2.7.5 蓄水池编号以工程为单元进行编号，并与管道交点统计表述协调一致，具体要求如下：

- a) 干管 G1 上的 1 号蓄水池、2 号蓄水池、……：G1-c1、G1-c2、……；
- b) 支管 G1-1 上的 1 号蓄水池、2 号蓄水池、……：依次为 G1-1-c1、G1-1-c2、……；
- c) 入村管 G1-1-1 上的 1 号蓄水池、2 号蓄水池、……：依次为 G1-1-1-c1、G1-1-1-c2、……。

6.2.7.6 结合管网概化图，蓄水池现状调查内容包括但不限于独立供水工程统计各类蓄水池数量和位置、供水人口、规模化养殖状况、最高日供水量、蓄水池容积。调查表参考表 A.10。

## 6.2.8 入户工程

6.2.8.1 入户工程现状调查内容主要包括所属工程、建设时间、水表类型、主要设备配置、通信传输方式、防冻方式、工程安全运行状况、存在问题；用水大户现状调查还应包括所属乡镇、社区、供水工程，以及用水对象、日供水量、年供水量。

6.2.8.2 农村用水户计量调查分析应按照一户一表计量和联户水表井计量进行。联户水表井数量现状调查内容包括但不限于干管名称、入村管编号、下辖户数、结构、形式与尺寸。调查表参考表 A.11。

6.2.8.3 城市用水户计量调查分析应按照楼梯间分散安装计量和单元楼集中安装计量进行。

6.2.8.4 用户端计量结合供水对象主要分用水户和用水大户两类。

6.2.8.5 用户端计量设备主要包括机械水表、磁卡水表、光电直读水表、远传水表等。

注1：入户工程主要包括联户水表阀井、用户端计量以及入户管道等。

注2：用水大户指各区县除普通居民入户以外的其他使用生活用水的用水户，包含医院、学校等企事业单位，商场、商铺等配套商业，其他公共场所等入户管径大于 25 mm，或平均日用水量大于 15 m<sup>3</sup> 的用水户。

## 6.3 信息网现状

### 6.3.1 自动化工程

6.3.1.1 农村和城市供水工程已建自动化现状调查应分别按照城市和农村开展，范围应包含水源、水厂、泵站、管网分水口、独立蓄水池、入户计量、水质。调查内容包括但不限于建设年代、主要功能、采集设备、通信方式、业务应用系统情况。调查表参考表 B.1。

6.3.1.2 水源自动化的建设情况的调查包括但不限于以下内容：

- a) 供水管道上从进口到末端配置的水位计、水质检测仪、电动阀门、压力传感器、流量计、视频、LCU 控制柜以及网络传输等自动化监测设备；
- b) 按照地表水及地下水水源分别调查配套设备在水位、水量、水质、安防等方面的监测功能以及水泵、进出口控制方面的设计功能；
- c) 在供水管道上，按照构筑物分别调查配套自动化设备名称、单位、数量、主要参数以及安装的位置等。管道分水口设备调查内容包括但不限于建设年代、主要功能、节点编号、采集设备、通信方式。调查表参考表 B.2；

- d) 调查设备的网络类型（电子政务外网、运营商专线或者无线 4G 网络）及网络带宽、网络设备及数据流向等；
- e) 调查配套的业务应用系统的情况；
- f) 调查相应的网络安全设备配置情况及等保；
- g) 调查设备在设计功能、设备稳定性、满足规划设计要求、实现正常的运维和管理等方面的实际应用效果；
- h) 根据应用效果，结合实际的要求补充存在的问题或短板。

#### 6.3.1.3 水厂自动化建设情况调查包括但不限于以下内容：

- a) 水厂在供水线路上从清水池、加压泵站到中控室配置的水位计、水质检测仪、电动阀门、压力传感器、流量计、视频、LCU 控制柜、网络传输以及网络安全等自动化监测设备的情况概述；
- b) 调查配套监控设备在水量、水位、压力，安防等方面的监测功能以及对水泵、进出口的控制功能；
- c) 其余调查部分按照 6.3.1.2 中的 c) ~ h) 项执行。

#### 6.3.1.4 泵站自动化的建设情况调查包括但不限于以下内容：

- a) 泵站在供水线路上从泵站前池、加压泵站到中控室配置的水位计、电动阀门、压力传感器、流量计、视频、LCU 控制柜、网络传输以及网络安全等自动化监测设备的情况概述；
- b) 其余调查部分参照 6.3.1.2 中的 c) ~ h) 项和 6.3.1.3 中的 b) 项执行。

#### 6.3.1.5 入户计量自动化建设情况调查包括但不限于以下内容：

- a) 调查安装时间、水表类型、厂家、数量、口径、使用情况、数据落地点等水表特征；
- b) 入户计量设备调查内容包括但不限于供水对象、用水计量表特征。调查表参考表 B.3；
- c) 水表从设计功能、稳定性、设计要求、芯片实现与现有系统集成，运维和管理等方面进行评价并提出存在的问题或短板。

#### 6.3.1.6 水质自动化建设情况主要针对水源、水厂、泵站、蓄水池到管网末端等环节进行 3 年内水质状况调查并评价，主要调查水质监测体系架构、检测项目、水质检测机构的监管范围以及配置的设备情况。

#### 6.3.1.7 水质设备调查内容包括但不限于水质采集设备、通信方式、业务应用系统情况。调查表参考表 B.4。

### 6.3.2 业务应用系统

#### 6.3.2.1 业务应用系统现状调查应包含城乡供水主管部门、各供水公司、及其他供水机构已建或在建的信息化业务应用系统的内容。

#### 6.3.2.2 业务应用系统调查内容包括但不限于建设年代、主要功能、建设内容、安装位置、使用主体。调查表参考表 B.5。

### 6.3.3 调度中心

#### 6.3.3.1 按照总调中心、分调中心、配水站、服务工作站等級別分别进行调查，应通过图表形式呈现各級别的关系。

#### 6.3.3.2 调度中心的建设情况的调查内容应包含以下部分：

- a) 各级调度中心现状大屏、电视机、工作站，交换机、路由器、防火墙、UPS 电源、打印机、视频等主要设备的情况概述；

- b) 配套设备在水源、水厂、泵站、管网、蓄水池及末端用水户全程监测、调度管理以及安防等方面的设计功能。
- c) 配套的自动化设备的情况，具体应包含设备名称、单位、数量、型号规格以及安装的位置。主要调度设备基本情况调查内容包括但不限于调度层级关系、业务应用系统情况、网络安全、主要设备。调查表参考表 B. 6；
- d) 其余调查部分参照 6.3.1.2 中的 d) ~ h) 项执行。

#### 6.3.3.3 应调查各供水管理单位的主要职责。

#### 6.3.4 通信网络

6.3.4.1 通信网络现状调查应包含水源、水厂、泵站、蓄水池、管网分水口、入户计量、调度中心等环节，通信网络关系应通过图表形式呈现。

6.3.4.2 对各主要环节通信网络配置交换机、路由器、网络机柜等设备的名称、数量、主要参数以及安装位置，从设备稳定性是否良好、设备运行是否正常、能否满足传输要求等方面调查，并补充存在的突出问题或短板。

6.3.4.3 对各主要环节是否接入电子政务外网、运营商专线或者无线网络，相应的网络带宽、设备及数据流向，并实地测量无线信号的稳定性，网络信号基本情况调查内容包括但不限于信号检测时间、运营商、运营情况。调查表参考表 B. 7。

#### 6.3.5 网络安全

6.3.5.1 网络安全现状调查应包含水源、水厂、泵站、调度中心、监管部门、供水公司等各主要环节设备安装情况。

6.3.5.2 网络安全现状应按照建设单位、建设年份、网络安全设备、供水企业、应用效果以及存在的问题分别进行调查。

6.3.5.3 调查相应的网络安全设备配置情况，并判定是否达到等保的要求。网络设备基本情况调查内容包括但不限于等保级别、主要设备、运维主体。调查表参考表 B. 8。

### 6.4 工程管理现状

工程管理现状包括投融资模式、建设模式、运行管理模式、供水成本及水价，具体调查内容参考附录C。

### 6.5 现状总体评价

#### 6.5.1 工程网评价

供水工程主要从水源可靠性、安全供水、工程供水能力、工程系统完整性、备用水源条件等方面进行评价，并提出结论。

#### 6.5.2 信息网评价

6.5.2.1 自动化工程应主要从功能完整性、技术先进性、运行情况、采集及传输稳定性、能否利旧或改造等进行综合评价。

6.5.2.2 业务应用系统主要从系统功能齐全性、模块完整性、运行情况等进行综合评价。

6.5.2.3 通信网络主要从信号强度、设备齐全性、运行稳定性等进行综合评价。

6.5.2.4 网络安全应按照 GA/T 1389 文件要求进行综合评价。

### 6.5.3 工程管理评价

6.5.3.1 工程管理评价应主要从工程建设管理模式的适应性、工程运行管理方式和手段的先进性等进行综合评价。

6.5.3.2 对现状供水工程的建设主体、管理主体和实际操作等进行综合评价。

6.5.3.3 对供水工程的运营服务主体提供的服务内容、方式、效果等进行综合评价。

6.5.3.4 对服务对象的满意程度根据问卷调研、现场走访等形式进行综合评价，并提出改进建议。

## 7 工程规模

### 7.1 需求分析

7.1.1 需求分析应结合工程现状存在问题分别从供水工程、自动化信息工程和工程管理等方面进行逐项阐述。

7.1.2 供水工程需求分析从水资源配置的合理性、水源可靠性、工程系统的完整性、工程提升改造等方面进行。

7.1.3 自动化信息化工程需求分析应主要从提升对供水工程自动化的感知能力、通信数据的传输能力、业务应用系统智慧决策能力、网络安全的保障能力等方面进行。

7.1.4 工程管理需求分析从主体责任、行业监管、运行管理等方面进行。

### 7.2 设计范围

7.2.1 设计范围应在城乡总体规划的基础上，根据用水户需求、提升供水管理能力及融资能力等方面综合分析，合理确定设计范围。

7.2.2 设计范围有农村供水、城市供水及城乡一体化供水等不同类型供水项目。

7.2.3 各类型的供水项目建设范围原则上应按整乡、街道集中连片整体考虑。

7.2.4 农村供水应按供水水源所覆盖范围整片区设计。

7.2.5 城市供水应按街道整片区设计。

### 7.3 设计目标

7.3.1 应围绕城乡供水工程建设范围、供水对象和依托工程，有针对性的提出建设任务。

7.3.2 城乡供水工程建设指标包括但不限于以下内容：

- a) 供水工程完好率；
- b) 用户端智能计量设备覆盖率；
- c) 管网漏损率；
- d) 供水水源保证率；
- e) 水费收缴率；
- f) 服务满意度；
- g) 数据上云率。

### 7.4 工程规模

#### 7.4.1 工程规模分析要求

7.4.1.1 工程规模主要包括需水预测、可供水量分析及水平衡分析等。

7.4.1.2 需水预测主要对城乡居民生活需水、规模化养殖需水、绿化需水及工业需水等方面进行分析，需水量预测应按照 SL 310 文件和行业用水定额标准要求执行。

注：规模化养殖指畜禽养殖标准为生猪存栏300头及以上、肉鸡存栏10000只及以上、奶牛存栏200头及以上、肉牛存栏100头及以上、羊存栏500只及以上。

7.4.1.3 可供水量宜按照外调水源、地下水、当地地表水及非常规水等不同水源类型进行分析。

7.4.1.4 可供水量主要是对现状年和设计水平年的水源及供水工程的供水量、供水能力进行分析评价。

7.4.1.5 水平衡分析应在用水权管控指标及取水许可控制下进行分析、评价。

7.4.1.6 水平衡包括与管控水权指标平衡、供需水过程平衡（片区平衡）、供需水总量平衡等，水平衡的结论与建筑工程的规模相衔接。

## 7.4.2 需水预测

7.4.2.1 生活需水预测应按照以下内容进行确定：

- 现状年农村采用户籍人口，城镇采用常住人口，若有特殊情况应做合理分析确定；
- 户籍人口和常住人口数据以政府官方数据为准；
- 规划人口预测以现状年人口为基础，综合考虑人口自然增长率和城镇化率，分别合理确定农村人口和城镇人口；
- 人口自然增长率根据官方公布的当地现状年数据，分析近3至5年变化趋势，结合自治区和各地市（县、区）相关规划指标合理分析取值；
- 城镇化率应按照官方公布的现状年及近3至5年城市化增长统计数据，结合当地城市发展相关规划合理确定。

7.4.2.2 规模化养殖需水预测应以现状年统计数据为基础，参考县区的相关养殖规划合理确定，并符合以下要求：

- 现状规模化养殖数量统计应按照养殖场名称、所在乡镇、养殖种类及对应的供水片区逐一列表统计；
- 农村散养牲畜用水量已在人均用水定额中考虑，可不再单独计列；
- 对分散养殖基数较大的情况，应逐乡镇、逐供水系统进行统计，并分析养殖发展趋势合理计列。

7.4.2.3 城镇绿化需水预测应按照以下内容进行确定：

- 机关、企事业单位人均绿化面积小于2m<sup>2</sup>的不再单独考虑绿化用水，大于2m<sup>2</sup>的采用绿化管理定额单独核算绿化用水；
- 城镇公共绿化用水按照实际绿化面积和当地城市发展相关规划单独进行核算。

7.4.2.4 工业需水预测按照以下内容进行确定：

- 工业需水预测可采用单位产品定额法和工业万元增加值法两种方法；
- 工业需水预测以单位产品定额法预测为主，并用工业万元增加值法进行复核分析；
- 企业用水定额应根据企业现状生产规模和用水水平合理确定；
- 若企业用水定额低于行业标准，可采用企业用水定额，企业用水定额高于行业标准，应采用行业定额标准；
- 应逐一对涉及范围内用水企业进行调查，调查内容包括但不限于占地面积、投产时间、主要产品、设计产能、最近3年用水量、单位用水定额。分析表参考表1。
- 供水区域以农村供水为主，且不涉及规模化工业，可不做工业需水分析。

7.4.2.5 其他特殊用水需求预留水量，在总指标不超区域水权条件下，合理确定。

表1 工业（企业）用水分析表

序号	园区名称	企业名称	占地 面积 (亩)	投产 时间	主要 产品	设计 产能	实际 产能	最近3年用水量			单位用水定额		用水 水平 评价
								**年	**年	**年	行业 标准	实际用 水	
1													
2													
合计													

#### 7.4.3 可供水量分析

##### 7.4.3.1 外调水源的可供水量分析应符合但不限于以下要求:

- a) 根据外调水源工程分配给各县区的水量和相关行业水量配置方案、水源布置方案等，合理确定项目范围内外调水源可利用水量指标、批复取水指标有效期、水源位置、水质条件等；
- b) 对主要供水节点首部关键点及末端提出相应可供水量。

##### 7.4.3.2 地下水可供水量分析应符合但不限于以下要求:

- a) 结合当地地下水分布特征和水行政主管部门对于地下水管理的相关要求进行地下水可供水量分析；
- b) 对地下水水源范围和资源进行评价，明确原评价年代、评价单位、评价的主要结论；
- c) 对地下水开发利用现状进行评价。明确水源自评价利用后，到目前的开发利用情况；
- d) 进行远景预测评价。分析现状条件下地下水资源量、可开采量、地下水的开采是否存在超采情况、水质变化情况、地下水位变化情况，以及剩余的开发利用空间；
- e) 在以上评价的基础上，并结合各县(区)地下水开采规划，合理确定本项目地下水利用规模。

##### 7.4.3.3 当地地表水的可供水量分析应对当地地表水水源位置、取水方式、来水量、可利用水量、来水时段、水质条件等进行分析论证。

##### 7.4.3.4 非常规水的可利用水量分析应符合但不限于以下要求:

- a) 非常规水主要有工业园区的排水、城乡的生活排水、矿井疏干水等；
- b) 非常规水对现状的来源、处理工艺、处理规模及用途进行评价分析，同时与需水预测分析做合理衔接；
- c) 结合非常规水相关规划，预测非常规水产量和可利用量，合理确定非常规水利用规模；
- d) 城市绿化、景观用水优先考虑非常规水。

#### 7.4.4 水平衡分析

##### 7.4.4.1 水指标的分析应符合但不限于以下要求:

- a) 表述各县(区)分配管控水权指标情况；
- b) 对比各县(区)现状用水量与分配水权指标的超耗情况，有针对性进行分。

##### 7.4.4.2 水平衡分析按照图2的流程进行，主要包括用水权管控指标、供需水总量、供需水过程等平衡，还应分析工程的供水能力。

##### 7.4.4.3 若出现超用水情况，补充新增用水量的合理性分析，如基本数据的合理性、定额的合理性、新增水量的解决途径、对县(区)其他行业经济社会的高质量发展影响等。

##### 7.4.4.4 当不满足要求时，应对供水结构做符合规定的相应调整。

##### 7.4.4.5 对于水量平衡存在不确定性和风险提出相应措施。

7.4.4.6 应对项目片区平衡进行分析，在条件允许情况下还应对总体进行平衡分析。

7.4.4.7 应对新增水量及流量规模分摊到各个工程中，如水厂、蓄水池、泵站、管网。

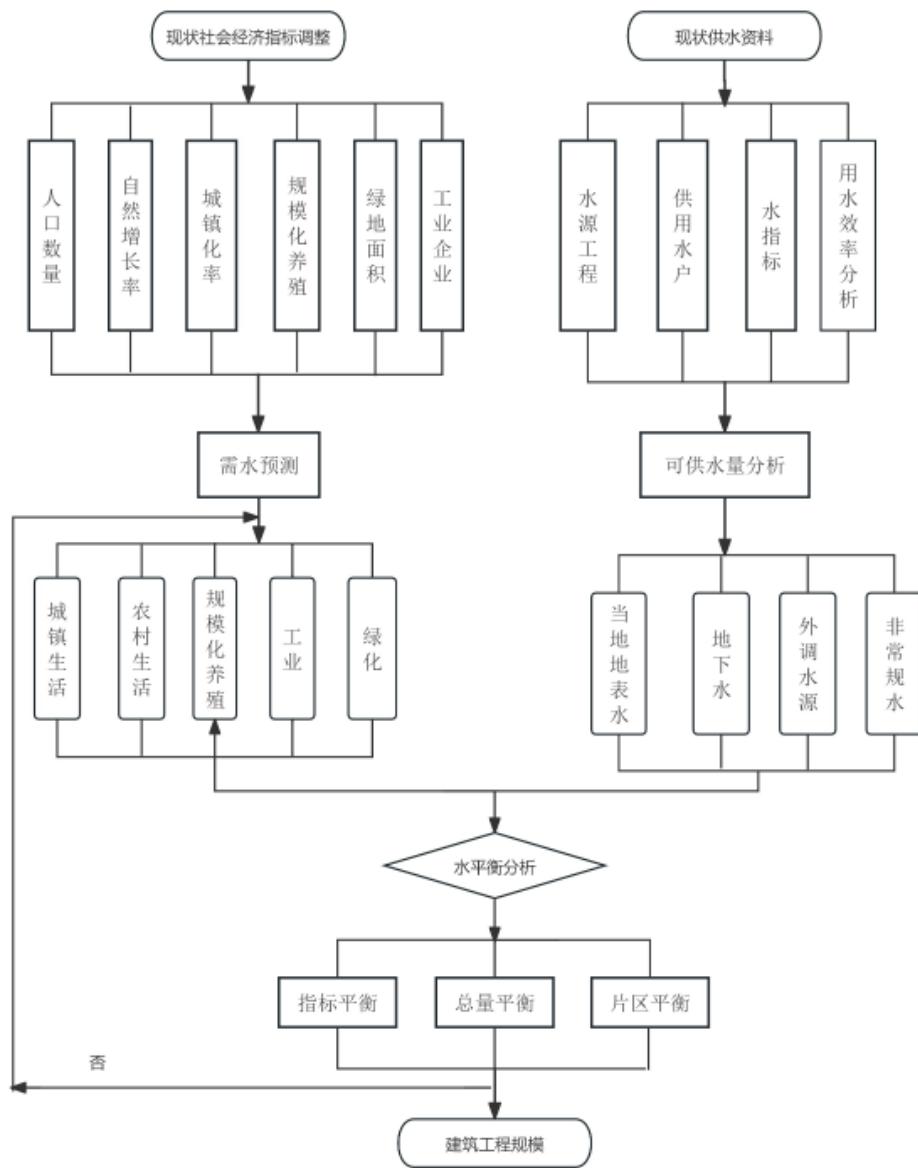


图2 水量平衡分析流程图

## 8 工程布置及设计

### 8.1 工程总体布局

#### 8.1.1 一般规定

8.1.1.1 按照工程网、信息网、服务网三个层面进行工程布置，并注重三张网之间的协调性。

8.1.1.2 应对三张网的供水安全可靠性、工程布局合理性、经济合理性、后期运行与维护的便捷性、新老系统之间的有效衔接等方面进行方案比选。

8.1.1.3 工程网的总体布置、相关建（构）筑物结构尺寸等设计，兼顾信息网相关自动化监控设施设备的安装和信息传输要求和服务网的运行管理要求。

8.1.1.4 信息网设计应充分满足对工程网的安全保障和薄弱环节的补充，并考虑服务网建设和运行管理便捷性与实效性等要求。

8.1.1.5 服务网的建设应针对工程网的实际特点和安全高效运行以及信息网的总体架构特征、功能、设备性能等基本情况，对工程物理特性的不足通过服务网的管理手段进行补充加强。

## 8.1.2 工程网布局

8.1.2.1 对与项目区直接相关的重要供水工程及相关水资源调度、分配规划的关系进行阐述。

8.1.2.2 在现状工程总体布局的基础上，对水源工程、连通工程、水厂、泵站、调蓄水池、输配水管网、工程调度、水质监测等数量、规模、隶属关系等有合并、调整变化的情况进行阐述，市县各供水工程建设前后工程网变化对比参考表 D.1。

8.1.2.3 在水源可靠和确定的水源的基础上，对各片区从水厂、泵站、调蓄水池、管网布置等进行阐述。

8.1.2.4 主要建设内容宜分别从水源工程、连通工程、水厂、泵站、蓄水池、管道顺序依次表述相应的建设内容、合计数量等，与大水源的关系参考表 D.2。

注：大水源是指“互联网+城乡供水”工程“银川都市圈城乡西线供水工程、银川都市圈城乡东线供水工程、清水河流域城乡供水工程、中卫市城乡供水工程、中南部城乡饮水安全工程和宁夏盐同红城乡供水工程”的水源。

## 8.1.3 信息网布局

8.1.3.1 信息网布局应兼顾近、远期结合，统筹建设规模。

8.1.3.2 信息网总体架构按照基础设施层、数据层、应用支撑层、业务应用层、用户层以及标准规范体系、安全保障体系“五层+两体系”总体架构进行布局。

8.1.3.3 主要布局应分别从自动化、业务应用系统、调度中心、通信网络及网络安全等依次进行表述，并列表对上述内容的利旧、改造、新建分别进行说明。

8.1.3.4 应通过列表清晰表述项目建设前后，各自动化、业务应用系统、调度中心、通信网络及网络安全等相应变化对比说明。

## 8.1.4 服务网布局

8.1.4.1 应围绕保障供水工程安全、水质安全、信息网络安全、应急保障体系和提升服务效果等方面，按照投融资、建设、运营、服务一体化模式，进行服务网总体布局。构建形成市场化运营、信息化调度、专业化服务模式下组织架构体系。

8.1.4.2 按照线上+线下相结合的模式，对服务内容进行分类布局，对于水资源调度、行政部门日常监督、工程安全运行、水质安全、网络安全、应急保障和用户服务应同步建立线上服务体系，并注重线上服务对常规线下服务的统筹调度管理。

8.1.4.3 城乡供水服务体系应对正常运营服务和突发应急状态服务分别制定方案流程，在独立于信息系统之外的人工操控模式始终处于完整的待命状态，确保网络系统随机事件下，人工模式自动切换。

## 8.2 方案比选

### 8.2.1 一般规定

方案比选内容包括但不限于以下内容：

- a) 供水水质与水量的可靠性和供水安全的风险隐患;
- b) 与城乡供水和大水源工程布置的协调性;
- c) 地质条件差异和工程征占地;
- d) 施工难易程度、工程投资及经济合理性;
- e) 与已建工程管理协调性、运行维护便捷性;
- f) 对于重大关键技术和涉及防洪、矿产压覆等问题应进行专题论证。

### 8.2.2 工程网比选

8.2.2.1 工程网方案比选主要包括水源调整、管材选择、入村入巷管道连通方式、阀井改造等。

8.2.2.2 城市部分方案比选除 8.2.2.1 外，还应考虑城市楼房密集、道路交叉、投资影响等。

8.2.2.3 水源工程方案比选主要包括水源替换的必要性，水量、水质、水指标的可靠性，供水工程改造的可能性，与投建管服一体化的协调性等。

8.2.2.4 管材方案比选主要包括管道特性、环境适应特性、施工特性、运行特性、经济特性等，管材比选表参考附录 E。

8.2.2.5 入村入巷管道连通方式方案比选主要包括地质与地形、征占地、施工、安全、对周边设施影响、投资等。

8.2.2.6 阀井改造方案比选主要包括结构稳定性、防冻防渗流、施工工艺、投资等。

8.2.2.7 新建或改造水厂、泵站、调蓄水设施、连通干管的方案比选内容主要包括供水可靠性、城乡供水工程布置协调性、地质与地形、征占地、施工、工程投资、城乡供水管理协调性、运行维护便捷与经济性、供水风险性等。

### 8.2.3 信息网比选

8.2.3.1 信息网比选主要包括管道监控点规模方案、用户端水表选型方案、设备供电方式、水质监测设备参数、管网监测设备、通信方式、网络安全设备及配置方案、调度中心等。

8.2.3.2 管道监控点规模方案比选主要包括城市供水片区管网及农村供水片区管网监控点。

8.2.3.3 用户端水表选型方案比选主要包括基表类型比选、有无阀控比选、数据转换方式比选、通信方式比选、多点传输方式比选、水表结构比选、水表口径的选择、用水大户计量设备比选等。

8.2.3.4 设备供电方式的比选主要包括城市管网供电方式及农村管网供电方式，主要从供电电量、供电稳定性、安全性、投资费用等方面进行。

8.2.3.5 水质监测设备参数比选主要包括余氯、电导率、浊度、溶解氧、pH 值的比选。

8.2.3.6 管网监测设备比选主要包括一体式监测设备及分体式监测设备的比选。

8.2.3.7 通信方式比选主要包括加压泵站、蓄水池、管网监测点以及水表通信方式的比选。

8.2.3.8 网络安全设备及配置方案的比选应在满足工业互联网安全工控等保 2.0 的要求下，对设备配置进行方案的比选。

8.2.3.9 调度中心比选主要包括总调中心和分调中心二级调度模式、总调中心一级调度模式的比选。比选内容应包含供水保障性、与既有系统的协调性、主要建设内容、网络安全与数据流向、通信条件、投资、运行维护管理便捷与经济性等。

### 8.2.4 服务网比选

8.2.4.1 服务网体系架构总体方案比选主要包括总调中心和分控中心布局结构。

8.2.4.2 服务网比选应按照有利于实现城乡供水工程数字孪生在线模拟，有利于各项管理调度和服务的实时、高效、便捷等原则，因地制宜。

8.2.4.3 方案比选应按照系统效益最大化原则，对工程网、信息网、服务网之间的平衡、协调关系进行充分论证。

### 8.3 工程网设计

#### 8.3.1 一般规定

8.3.1.1 工程网设计主要包括工程能力复核、净水厂、泵站、蓄水池、管网、阀井、交叉建筑物及调度中心等设计。

8.3.1.2 对重要的净水厂、泵站等应做专项设计。

8.3.1.3 湿陷性黄土地上的各类建筑物基础处理应符合 GB 50025 相关要求。

#### 8.3.2 工程能力复核

8.3.2.1 工程能力复核应符合但不限于以下要求：

- a) 现有工程范围内的水源保障能力，水厂、泵站、管道系统供水能力，蓄水池调蓄能力等；
- b) 新增水规模按照设计供水标准、供水范围、供水对象、供水规模的变化情况进行复核；
- c) 当水厂、泵站、蓄水池能力复核不满足新增水规模要求时，相应的设施设备进行改造。

8.3.2.2 管道过流能力复核应符合但不限于以下要求：

- a) 管道复核主要包括管径、材质、压力等内容；
- b) 农村对行政村级以上管道进行逐条复核；城市对小区引入管道以上的管道进行逐条复核；
- c) 当设计流量未超过原管道设计流量，且管道能够正常运行，宜使用原管道；
- d) 当设计流量未超过原管道设计流量，且管道有安全隐患，对该段管道进行更换；
- e) 当设计流量超过原管道设计流量，且原管道能够正常运行，对该段管道进行并管处理。

#### 8.3.3 净水厂工程

8.3.3.1 净水厂设计包括但不限于以下类型：

- a) 网格（折板）絮凝池+平流沉淀池（斜管沉淀池）+V型滤池（普通快滤池）；
- b) 网格（栅条、折板）絮凝池+斜管沉淀池+普通快滤池（重力无阀滤池）；
- c) 穿孔旋流（栅条）絮凝池+斜管沉淀池+重力式无阀滤池；
- d) 旋流气浮澄清池+重力式无阀滤池；
- e) 超滤膜净化工艺。

8.3.3.2 净水工艺应结合水源条件、供水对象等情况合理确定，特殊水质处理应符合 GB/T 43824 的要求。

#### 8.3.4 泵站工程

8.3.4.1 泵站设计应按照新建和更新改造 2 类进行。

8.3.4.2 泵站设计应符合 GB 50265 的有关要求。

8.3.4.3 更新改造泵站设计应对泵房的设施设备利旧进行分析评价。

8.3.4.4 泵站建筑物完好率和设备完好率应按照 GB/T 30948 的有关要求计算。

8.3.4.5 泵站建筑物更新改造方案，根据安全鉴定结论和复核结果，结合更新改造设备的布置和运行条件变化等因素，通过论证确定。

8.3.4.6 泵站机电设备及金属结构跟新改造，根据泵站安全鉴定的结论及复核结果，采取相应的工程措施进行改造、加固或更新。

### 8.3.5 蓄水池工程

8.3.5.1 蓄水池设计主要包括容积确定、结构设计、基础处理、保温、监控设施等内容。

8.3.5.2 主干管道上独立水池规模宜按照控制范围内用水规模的20%~40%确定。

注：管径在DN 200 mm及以上，或控制供水人口在10000人及以上的城乡供水工程输配水管道。

8.3.5.3 行政村首部蓄水池规模宜按照应急保障2天~3天的用水规模确定。

8.3.5.4 蓄水池结构设计应考虑防冻、防渗、防腐及地基处理等。

8.3.5.5 蓄水池监控设施布置应符合DB 64/T xxx2的相关要求。

### 8.3.6 管网工程

8.3.6.1 管网工程设计主要包括连通管道设计、管道更新改造设计、管网延伸设计等。

8.3.6.2 对有新增管道连通设计的情况，应按照7.4.4的要求对管网进行水平衡分析，并明确连通点的压力设计。

8.3.6.3 对管径大于400mm的各级管道应进行水力过渡过程计算，合理确定管道压力、管材。

8.3.6.4 入村管道应通过典型区进行设计，并符合但不限于以下要求：

- a) 典型区因素考虑新旧村庄、集中与分散居住、村庄大小等；
- b) 根据相关规划未来人口变动较大，合理增减改造规模。

8.3.6.5 入巷管道和入户管道改造应通过典型设计进行。

### 8.3.7 阀井工程

8.3.7.1 阀井工程主要包括流量计阀井、排气补气阀井、减压阀井、放空阀井、检查阀井、分水阀井、联户水表井等。

8.3.7.2 阀井尺寸按照各类阀件设备和自动化设备布置合理确定，尺寸分类和结构形式不宜太多。

8.3.7.3 各类阀井均应做设备的防冻设计，地基埋深满足冻土深度要求。

8.3.7.4 联户水表井的设计符合但不限于以下要求：

- a) 联户水表井的改造对翻建、改造利用的方案进行比选，合理确定；
- b) 农村联户水表井内安装水表数量为6块~10块；
- c) 农村居住集中情况下考虑单井内安装水表数量不超过30块；
- d) 农村居住分散情况下考虑入户井内安装水表；
- e) 城市水表按照每单元楼设一座联户表井，或安装在楼道和地下室；
- f) 联户水表井以矩形和圆形预制钢筋砼结构为主；
- g) 对于地下水位较高的区域应增加防水设计，并根据地质条件做好基础处理，井口适当高出地面。

8.3.7.5 行政村首部管道应设消防专用阀井，特殊情况可根据实际条件可与入村分水井结合布置。

8.3.7.6 阀井应结合工程地质、水文地质做典型设计与工程量估算。

### 8.3.8 交叉建筑物

8.3.8.1 交叉建筑物主要包括管道穿越铁路、公路、沟（渠）道、河道、通信光缆、天然气管道、建筑物等的交叉设施。

8.3.8.2 应对各类重要交叉建筑物的穿越方式、技术方案进行方案比选。

8.3.8.3 各类交叉建筑物的设计方案应取得相关管理部门的意见。

8.3.8.4 各类交叉建筑物应结合工程地质、水文地质做典型设计与工程量估算。

### 8.3.9 调度中心

8.3.9.1 调度中心设置应以县（区）为单元进行设置，主要包括总调中心、分调中心、配水站、服务工作站等。

8.3.9.2 每个县（区）总调中心不宜超过1处，分调中心、配水站、服务工作站根据管理需求以供水片区或水源进行布置。

8.3.9.3 新建调度中心建筑规模应按照调度管理设施设备安装空间要求和运行管理需要进行设计。

8.3.9.4 新建调度中心建筑结构满足安全、节能、实用、经济要求，符合GB 50010的相关要求。

8.3.9.5 改造调度中心设计主要包括工程布置和主要结构的协调、设备性能的系统性。

8.3.9.6 调度中心自动化设施布置应符合《“互联网+城乡供水”工程自动化与信息化设计规范》的相关要求。

## 8.4 信息网设计

### 8.4.1 一般规定

8.4.1.1 信息网设计主要包括自动化、业务应用系统、调度中心、通信网络、网络安全等设计。

8.4.1.2 信息网设计应与工程网进行充分衔接，依据工程现状、存在问题、工程总体布局、工程方案比选章节的内容进行系统设计。

8.4.1.3 信息网设计应对自动化、业务应用系统、调度中心、通信网络以及网络安全体系等分层级逐项进行设计。

8.4.1.4 信息网设计自动化等相关设计应符合《“互联网+城乡供水”工程自动化与信息化设计规范》的相关要求。

### 8.4.2 自动化设计

8.4.2.1 自动化设计应按照利旧和新建2种情况进行。

8.4.2.2 新建工程的自动化设计应按照技术先进性、功能完整性、传输稳定性、使用安全性的要求，对水源、水厂、泵站、供水管网、蓄水池、入户计量、水质等数据采集与监控进行设计。

8.4.2.3 充分考虑利旧工程已有设备的数据传输路径、已储存数据等的再利用，具体应符合DB 64/T 1967 相关要求。

### 8.4.3 业务应用系统设计

8.4.3.1 应基于“互联网+城乡供水”管理服务平台，按照一级开发，区、市、县（区）三级应用架构模式进行县（区）的业务应用系统设计。

8.4.3.2 应对县（区）范围内的已建和新建数据、设备及系统等工作进行集成及整编。

8.4.3.3 县（区）范围内所有与城乡供水有关的数据均应接入到“互联网+城乡供水”管理服务平台。

### 8.4.4 调度中心

8.4.4.1 调度中心设计架构包括总调中心、分调中心、配水站、服务工作站。

8.4.4.2 调度中心应能满足以下城乡供水调度安全可靠和运行管理服务的要求：

- a) 实现用水户水量计量、水费缴纳；

- b) 实现运行管理单位及时发现供水异常问题;
- c) 满足水行政主管部门对城乡供水安全的行业监管要求。

8.4.4.3 调度中心设备配置主要包含显示系统、会商设施系统、办公机房设备及安防设备等，设备应充分利旧。

#### 8.4.5 通信网络

- 8.4.5.1 通信网络设计包括网络拓扑结构设计、通信方式技术选型、设备配置选择。
- 8.4.5.2 通信网络拓扑结构设计按照应用场景及实际网络情况确定。
- 8.4.5.3 调度中心、水厂及泵站通信方式宜以电子政务外网为主，租赁运营专线为辅。
- 8.4.5.4 独立蓄水池、管道分水口、入户计量等以无线通信方式为主。
- 8.4.5.5 通信网络设备配置主要包括路由器、交换机、终端设备等。
- 8.4.5.6 通信网络设计应符合 SL 517 的相关要求。

#### 8.4.6 网络安全

- 8.4.6.1 网络安全设计包括网络安全定级、网络安全架构、网络安全部署。
- 8.4.6.2 网络安全部署设计包括调度中心、水源、水厂、泵站、蓄水池、管网和入户计量等。
- 8.4.6.3 网络安全架构设计包括自治区水行政主管部门网络安全运营中心、县（区）级网络安全监测预警应急响应服务平台和县（区）供水网络的纵深防御三级体系。
- 8.4.6.4 应符合 GB/T 25058 的相关要求对建设项目网络安全等级保护进行定级。
- 8.4.6.5 应符合 GA/T 1389 的相关要求进行信息安全技术网络安全等级保护测评。
- 8.4.6.6 应符合网络安全等级保护测评结论进行网络安全方案设计和设备配置。

### 8.5 服务网设计

#### 8.5.1 一般规定

- 8.5.1.1 服务网设计主要包括线上服务和线下服务 2 个部分，具体如下：
  - a) 线上服务主要包括检视、调度服务、信息公开等内容；
  - b) 线下服务主要包括巡检巡护、维护与检修及应急管理等其他内容。
- 8.5.1.2 应充分利用在线信息技术，加强从水源到用户端的基础与运行数据集成，提升城乡供水监测预警分析能力，提高城乡供水管理效能与服务水平，强化实用便捷的供水服务。
- 8.5.1.3 服务网设计应按照地方政府主体责任、行业主管部门行业监管责任、供水企业运行管理责任的要求保障水质、水量及信息等安全。
- 8.5.1.4 服务网设计参考《“互联网+城乡供水”工程运行与维护规范》。

#### 8.5.2 服务架构

- 8.5.2.1 涵盖政府部门、社会资本、供水企业、用水户、社会监管等要素。
- 8.5.2.2 按照城乡供水的地方政府主体责任、水行政主管部门行业监管责任、供水单位运行管理责任和运行管理的运营制度、管理制度、保障制度要求对组织架构中的各方职责和义务进行明确。
- 8.5.2.3 结合县（区）城乡供水工程网、信息网布局的优化调整进行服务网组织架构设计。
- 8.5.2.4 制定县（区）城乡供水服务网组织架构图；架构图根据“互联网+城乡供水”管理服务平台的技术支撑进行细化，符合但不限于以下要求：

- a) 县区政府主管部门围绕在落实城乡供水中的决策、计划、组织、协调、控制等主体责任，负责做好体制机制改革、水价改革等服务；
- b) 县区水行政部门应围绕在落实城乡供水中的行业监管责任，负责组织制定监督、考核方面的机制，并承担为当地政府、供水企业、用户提供的服务；
- c) 明确资本市场参与项目的方式，在服务组织架构中的职责与义务；
- d) 供水企业按照政府购买服务的要求，健全完善运行管理机制，履行职责范畴内的服务义务；明确各服务主体向用户提供的服务内容和表现方式，用户应尽的义务；
- e) 明确社会监督的主要内容、参与方式和流程，对社会监督的反馈。

8.5.2.5 对项目建设前后运维人员数量、专业化程度、信息化程度、运维成本等内容的服务模式和构成要素的变化进行比较分析。

### 8.5.3 运维服务

8.5.3.1 运行与维护主要包括工程运行维护、设备维护与检修、其他维护管理工作。

8.5.3.2 工程运行维护包括线上检视和线下巡检巡护、维护与检修等内容。

8.5.3.3 设备维护与检修包括机电设备和自动化设备的正常运行状态等的维护与检修内容。

8.5.3.4 其他运维管理主要包括运维过程中的设备管理、档案管理等内容，可按照《“互联网+城乡供水”工程运行和维护规范》执行。

### 8.5.4 调度服务

8.5.4.1 调度服务主要包括水源水量、物资、运维人员的日常生产调度和应急保障调度等。

8.5.4.2 应明确总调中心、分调中心、配水站、服务工作站等各级调度的运维服务职责和调度方案。

8.5.4.3 供水工程的日常生产调度由供水企业负责，通过“互联网+城乡供水”管理服务平台对管辖权限范围内各自动化监测、监控数据进行检视，对异常数据向线下运维人员及时反馈，线上与线下实时互动。

8.5.4.4 水源水量调度应根据“互联网+城乡供水”管理服务平台流量、压力等实时监控数据，对各主要供水区、分水口的开启度进行调节，确保高峰期的各分水口的水量和水压满足用水需求；应急工况水量调度按照各区域应急保障预案执行。

8.5.4.5 运维人员调度应明确总调中心对各分调中心的调度管理方案，各分调度中心应按照管理范围权限对管辖内运维人员进行调度管理。

8.5.4.6 物资调度应明确各级调度中心对不同类型设施设备的备用范围、数量和调度管理方案；对日常运行中易损易耗品应以现地存储为主，对备品备件的出库应及时进行数据更新，各仓储按照库存量和备用需要及时补充采购。

8.5.4.7 应急保障调度应对县（区）城乡供水可能存在的水源安全、水质安全、工程安全、网络安全等应急事件进行分析，制定应急保障预案，按调度管理需求分级分类配备应急抢险物资设施设备，组建应急抢险队伍，定期演练。

8.5.4.8 对于极端气象事件、自然灾害及突发水质事故等特殊工况应根据应急预案由相应政府主管部门统一调度水量。

### 8.5.5 信息公开

8.5.5.1 信息公开内容主要包括日常供水信息、突发供水事件信息和供水政策信息 3 类信息。

8.5.5.2 用户通过移动或 PC 端下载安装城乡供水网上营业厅 APP 获取相关城乡供水公开信息。

8.5.5.3 供水水质信息应按照各级管理权限及时通过城乡供水 APP 向用户及时推送用户家庭实时水质数据和水质异常预警信息。

8.5.5.4 线上缴费应通过手机 APP 等便民服务端实时推送家庭实时用水量、水费余额等基本信息，及时推送余额不足提醒、停水通知、欠费关阀通知等。

8.5.5.5 用户和社会公众监督通过 APP 或投诉热线电话进行对城乡供水的问题投诉及供水效果反馈，供水企业通过“互联网+城乡供水”管理服务平台对用户问题投诉及公众反馈内容的处理结果进行线上反馈，或通过人工客服反馈和回访。

8.5.5.6 供水企业应通过用户端 APP 向用户推送相关节水宣传倡议、水费水价改革政策，开展供水服务满意度线上调查等，通过线上宣传引导社会舆论舆情，每年定期开展供水服务实地问卷调查，开展合理用水节水宣传等。

## 9 节水评价

### 9.1 一般规定

节水评价应按照SL/T 618 相关要求进行编写，并体现出互联网技术在城乡供水项目中对促进水资源节约发挥的作用。

### 9.2 节水评价分析

对互联网技术应用后，应从各类隐蔽性的漏损及早发现、应急反应及时性、工程体系管理水平的提升、节约用水网络宣传效果等方面进行论述。

### 9.3 节水措施

结合互联网技术融合作用的发挥，按照以下方面提出主要措施：

- a) 通过城乡供水管理服务平台进行线上合理调度使水资源均衡利用；
- b) 通过自动化远程监测措施的配套能够及时发现由于爆管造成的水损，提升减小管网漏损率；
- c) 通过全面安装终端计量设施提、合理制定阶梯水价、加强线上节水宣传等措施提高用户节水意识。

## 10 工程管理

### 10.1 工程管理主要包括投融资、建设管理、运维管理、水价等。

10.2 投融资应从国家宏观经济形势、行业政策、市场化运作等方面对城乡供水工程投融资环境进行分析，主要包括国家宏观经济政策、行业发展政策、地方经济发展水平。

10.3 建设管理应对项目建设管理机制和模式进行分析，可从项目建设单位现状管理机制、管理能力、管理模式以及项目建设特点等方面进行分析。质量评定与验收阶段应按照《“互联网+城乡供水”工程质量评定与验收规范》以及国家和行业相关技术标准开展。

10.4 运营管理应明确地方人民政府、地方水行政主管部门、供水企业、用户等各主体在城乡供水项目运营中的权、责、利关系。

10.5 水价主要包括成本测算、监审，用水户承受能力、水价调整机制、行业发展需要等方面的内容。

10.6 工程管理设计应符合 SL/T 618 的要求。

## 11 经济评价

### 11.1 国民经济评价

- 11.1.1 国民经济评价中的费用主要包括工程的固定资产投资、年运行费、流动资金和更新改造费。
- 11.1.2 国民经济评价中的经济效益主要包括工程提升改造后，新增的供水可量化的经济效益，工程运行初期各年的经济效益，可根据其投产规模和实际新增供水量分析确定。
- 11.1.3 国民经济评价指标主要包括经济内部收益、经济效益费用比、经济净现值等。

### 11.2 财务评价

- 11.2.1 财务评价内容主要包括工程存量资产供水成本、新增资产供水成本、用水户承受能力、水价、政府可行性补贴等，还可包括财务生存能力分析、偿债能力分析和盈利能力分析。
- 11.2.2 财务支出主要包括建设总投资、年运行费、折旧费、流动资金等。
- 11.2.3 年运行费包括新增资产和存量资产产生的成本。
- 11.2.4 水价分析主要包括用水户承受水费能力、水价初步方案、政府可行性补贴等。

### 11.3 国民经济评价和财务评价结论

应在经济评价的基础上，进行分析。

**附录 A**  
**(资料性)**  
**工程网现状调查**

表A.1~A.11给出了供水工程现状调查表参考。

**表A.1 工程基本情况调查表**

序号	工程名称	建设年代	供水范围 (现状/原设计)	供水对象 (现状/原设计)	供水人口与户数(现状/原设计)		供水标准 (现状/原设计) L/(人·d)	供水规模 (现状/原设计) $\times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ $\text{m}^3/\text{d}$		水源特点	主要建设内容	工程投资 (万元)	工程管理主体	现状应用评价
					户数(户)	人数(万人)								
1														
2														

**表A.2 水源工程现状调查表**

序号	水源名称	建设年代	水源类型	工程名称	供水对象 (现状/原设计)	供水范围 (现状/原设计)	供水人口 (现状/原设计)		规模化养殖 (现状/设计) ( $\times 10^4$ 头/只)	供水量 (现状/原设计)		水质条件	水源工程布局	主要建设内容	累计工程投资 (万元)	工程管理主体	现状应用评价
							户数(户)	人数(万人)		$\times 10^4 \text{m}^3$	$\text{m}^3/\text{d}$						
1																	
2																	

表A.3 水厂工程现状调查表

序号	工程名称	水厂名称	建设年代	供水范围(现状/设计)	供水对象(现状/设计)	供水人口(现状/原设计)		规模化养殖(现状/设计)( $\times 10^4$ 头/只)	供水标准L/(人·d)(现状/设计)	供水量(现状/原设计)		净水工艺	主要建设内容	设计单位	建设单位	工程管理主体	现状应用评价
						户数(户)	人数(万人)			$\times 10^4 \text{m}^3$	$\text{m}^3/\text{d}$						
1																	
2																	

表A.4 加压泵站现状调查表

序号	工程名称	泵站名称	建设年代	供水范围	供水对象	供水人口		规模化养殖( $\times 10^4$ 头/只)	前池容积( $\text{m}^3$ )	前池进出水方式			泵站进出水方式			泵站规模			现状应用评价
						户数(户)	人数(万人)			进出类型	进水管径	出水管径	进出类型	进水管径	出水管径	流量( $\text{m}^3/\text{h}$ )	水泵数量	装机/运行(kw)	
1																			
2																			

表A.5 泵站主要设备调查表

序号	工程名称	泵站名称	建设年代	主要设备																现状应用评价	
				水泵及电机					高(低)配电柜				变压器				进口阀门				
				参数型号	数量(台)	装机功率(kW)	运行方式	运行评	参数型号	数量(台)	运行评价	参数型号	容量(KVA)	数量(台)	运行评价	参数型号	数量(台)	运行评价	参数型号		
1																					
2																					

表A.6 管网工程调查表

序号	管道名称	管道编号	管径	管材	管长(m)	建设年代	原设计人口( $\times 10^4$ 人)	现状人口( $\times 10^4$ 人)	原设计供水量		现状实际供水量		现状应用评价
									年供水量( $\times 10^4 \text{m}^3$ )	日供水量( $\text{m}^3/\text{d}$ )	年供水量( $\times 10^4 \text{m}^3$ )	日供水量( $\text{m}^3/\text{d}$ )	
1	**干管												
2	**支管												
3	**入村管												

注：管道名称主要指按行政村进行命名，管道编号是指管网概化图中该管道的编号。

表A.7 工程节点数量调查表

序号	工程名称	干管对支管交点(个)	支管对入村管交点(个)	干管对入村管交点(个)	支管对分支管交点(个)	分支管对入村管交点(个)	入村		小计
							大自然村(个)	自然村(个)	
1									
2									
合计									

表A.8 各级管道与相应交点编号基本情况表

干管 编号	干管交点 编号	支管 编号	支管交点 编号	入村管编号	供水特征			供水量	
					乡(镇)名称	行政村(个)	人口( $\times 10^4$ 人)	日供水量( $m^3$ )	年供水量( $\times 10^4 m^3$ )
G1	J1-1 (阀井)	G1-1	J1-1-1	G1-1-1					
			J1-1-2	G1-1-2					
			J1-1-3	G1-1-3					
G2	J2-1 (阀井)	G2-1	J2-1-1	G2-1-1					
			J2-1-2	G2-1-2					
			J2-1-3	G2-1-3					
合计	** (个)	** (处)	** (个/座)	** (处)		** (个)	**	**	**

表A.9 阀井现状调查表

序号	管道名称	管道编号	管径	管材	管长(m)	供水量			圆井(座)		方井(座)		合计
						供水人口( $\times 10^4$ 人)	年供水量( $\times 10^4 m^3$ )	日供水量( $m^3/d$ )	D=*m	材质	a×b	材质	
1	**干管												
2	**支管												
3	**入村管												

注1：表中材质指阀井主结构的材质特性

注2：表中的a和b是指方形阀井的长与宽。

表A.10 蓄水池现状调查表

序号	工程名称	蓄水池编号	所属管道	建设年代	供水对象	供水范围	供水人口		规模化养殖( $\times 10^4$ 头/只)	最高日供水量( $m^3/d$ )	蓄水池容积( $m^3$ )	结构与进出水形式	蓄水池进水管			蓄水池出水管			现状应用评价
							户数(户)	人数( $\times 10^4$ 人)					进水管径	阀门类型	数量	出水管径	阀门类型	数量	
1																			
2																			

注：蓄水池编号是指管网概化图中该蓄水池的编号。

表A.11 联户水表井数量现状调查表

工程 名称	乡(镇)名称	干管名称	入村管编号	下辖户数 (户)	水表井 数量 (个)	结构、形式与尺寸			建设(改造)年代		现状 应用 评价
						圆形/方形	材质	a×b	建设年代	改造年代	
合 计											

注: 水表井数量是指干管上各入村联户水表井的总数量。

附录 B  
(资料性)  
信息网现状调查

表B.1~B.8给出了自动化及信息工程现状调查表参考。

表B.1 自动化与信息化总体情况调查表

序号	工程名称	建设年代	主要功能	采集设备				通信方式	业务应用系统情况	网络安全	运行情况及存在问题
				设备名称	数量(个)	主要参数与指标	安装位置				
1											
2											
3											

注：运行方式是指水泵及电机的主运行及备用数量。

表B.2 管道分水口设备基本情况调查表

序号	工程名称	建设年代	主要功能	节点编号	采集设备				通信方式	业务应用系统情况	网络安全	运行情况及存在问题
					设备名称	数量(台)	主要参数与指标	安装位置				
1												
2												
3												

表B. 3 入户计量设备基本情况调查表

序号	供水对象	用水计量表特征							运行情况及存在 问题
		设备名称	数量(台)	主要参数与指 标	口径(mm)	安装时间	通信方式	数据接入点	
1									
2									
3									

表B. 4 水质设备基本情况调查表

序号	工程名称	建设 年代	水质采集设备				通信方式	业务应用 系统情况	网络安全	运行情况及存在 问题
			设备名称	数量(台)	主要参数	安装位置				
1										
2										
3										

表B. 5 业务应用系统基本情况调查表

序号	工程名称	建设年代	主要功能	主要建设内容	安装位置	使用主体	运维主体	网络安全	运行情况及存在问题
1									
2									
3									

注：主要功能应表述业务应用系统原设计的功能及后续增减的情况。

表B. 6 主要调度设备基本情况调查表

序号	调度层级名称	调度管理范围	主要调度功能	调度层级关系	通信方式	业务应用系统情况	网络安全	主要设备				运行情况及存在问题
								设备名称	数量(个)	主要参数与指标	安装位置	
1												
2												
3												

表B. 7 网络信号基本情况调查表

序号	乡（镇）名称	信号检测时间	运营商		运行情况及存在问题
			信号强度（dBm）	信噪比（asu）	
1					
2					
3					

表B. 8 网络设备基本情况调查表

序号	工程名称	等保级别	主要设备				运维主体	运行情况及存在问题
			设备名称	数量（台）	主要参数	安装位置		
1								
2								
3								

**附录 C**  
**(资料性)**  
**工程管理现状调查**

**C. 1 投融资模式**

- C. 1. 1 对不同阶段的项目建设投融资模式、特点进行阐述，主要包括投资主体、资金筹措渠道、投融资模式、有关投融资管理办法、实施及运行效果等进行调查。
- C. 1. 2 对县级政府出台的有关投融资管理办法情况及办法实际对指导建设项目投融资工作效果情况进行阐述。
- C. 1. 3 对已实施投融资项目的资金使用和监管，融资成本及偿还方式，以及项目对应融资模式下的效果分项进行阐述。
- C. 1. 4 对各不同阶段、不同投融资模式的优点与存在的不足进行评价。

**C. 2 建设模式**

- C. 2. 1 对城乡供水工程建设主体、建设管理模式、相关建设管理办法及项目建设效果等进行调查。
- C. 2. 2 城乡供水工程建设参建各方的职责及任务分工等进行调查分析，可通过绘制流程图表述。
- C. 2. 3 对不同建设模式下的工程质量评定与验收、项目的移交方式等进行分析。

**C. 3 运行管理模式**

- C. 3. 1 结合城乡供水工程调度体系，调查各级运行管理和监管等主体的职能、分工及相互隶属管关系，并结合相应的管理关系概化图清晰表述。
- C. 3. 2 调查不同时期、阶段各管理部门对所属范围内供水工程的运行维护的考核机制、调度流程、运维经费、资产管理等。
- C. 3. 3 调查各供水工程水质检测监测制度、机构、模式、办公场所及设备、人员配置等内容。
- C. 3. 4 调查供水工程应对不同级别突发事件的应急管理保障预案建立和人员、物资、经费落实及定期演练情况。

**C. 4 供水成本及水价**

- C. 4. 1 调查不同供水工程、供水对象的水费收缴率、供水保证率、水质保证率、水价动态调整机制等内容。
- C. 4. 2 调查不同供水工程、供水对象的供水成本、水价，工程运营管理收支情况、经费缺口、存在问题等。
- C. 4. 3 调查政府在供水工程运营管理中的补助费用情况，每年的补助额度、补助后与全成本水价的经费缺口、存在问题、已采取的政策措施等。
- C. 4. 4 调查城市、农村供水工程中的政府补贴、监督管理等经费支出对地方财政的承受能力等占比和影响。

C.4.5 调查现状政府财政收入、补贴资金来源，对影响工程可持续运行、保障供水安全高效运行、用水户的满意度等情况。

C.4.6 调查已建项目的投资及投资构成，查明工程范围内已建工程的存量资产。

**附录 D**  
**(资料性)**  
**工程网布局对比**

表D.1、D.2分别给出了工程网建设前后对比参考、与已建骨干工程关系参考。

**表D.1 建设前、后对比表**

工程名称	阶段	主要建设内容与规模对比										
		人口 ( $\times 10^4$ 人)	规模化养 殖 ( $\times 10^4$ 头/只)	水 源 工 程	连 通 工 程	水 厂	泵 站	管 网	蓄 水 池	阀 井	入 户 工 程	调 度 方 式
	建设前											
	建设后											

注：主要建设内容是指工程的建设情况；规模是指水规模的变化情况。

表D.2 与已建骨干工程关系表

序号	项目	骨干工程	本工程	变化	主要原因
一	范围与规模				
1	行政村				
2	人口 ( $\times 10^4$ 人)				
二	标准				
1	自然增长率				
2	城市化率				
3	用水标准				
(1)	人				
(2)	规模化养殖				
4	总用水量				
三	主要建设内容				
(一)	工程网				
1	水源				
2	水厂及泵站				
3	蓄水池				
4	管网				
5	入户水表				
(二)	信息网				
1	自动化采集端				
2	调度层级				
3	通信方式				
4	网络安全				
(三)	服务网				
1	自动化计量覆盖率				
2	自动化水费收缴率				
3	运维主体				
四	投资规模				
五	建设时间				

**附录 E**  
**(资料性)**  
**工程设计管道管材比选**

表E.1 给出了“互联网+城乡供水”工程设计管道管材比选参考。

**表E.1 管道管材比选表**

比选内容			球墨铸铁管	3PE 钢管	BCCP 管	PCP 管
1	管材特性	常用内水压力 (Mpa)	0.6~4.0	1.2~5.0	0.4~2.0	0.4~1.2
2		承受外压能力	较高	高	一般	一般
3		常用管径 DN (mm)	300~2000	600~2500	600~3000	400~1600
4		内衬糙率	0.012	0.009	0.012	0.012
5		单根长 (m)	3.0/6.0	6.0/9.0/12	6	5
6		单根重	较重	较轻	重	重
7		常用接头方式	承插式	焊接	承插式	承插式
8		抗腐蚀能力	强	强	较强	较强
9	施工要求	铺设方式	埋置为主	埋置为主	埋置	埋置
10		适应地基变形能力	较强	强	较强	较强
11		场地要求	没有特殊要求			
12	运行特性	吊装设备要求	常规	常规	常规，但是要注意管道表面保护	常规，但是要注意管道表面保护
13		接头试压	不进行	不进行	进行	不进行
14		事故抢修	难度较小	难度小	难度较大	难度较大
15	经济性	有效年限	≥50 年	≥40 年	≥30 年	≥30 年
		安全风险因素	少	少	较少	较少
		DN1400	管材单价 (元/m)	...	...	...
			综合单价 (元/m)	...	...	...
			自重管道长度 (m)	...	...	...
			总投资 (万元)	...	...	...
			维护成本 (万元)	...	...	...
	推荐建议		总投资 (万元)	...	...	...
			推荐建议	...	...	...