

**T/CECS XXX-201X**

中国工程建设标准化协会标准

城市供水系统效能评估技术指南

Guidelines for effectiveness assessment of urban water supply system

（征求意见稿）

《城市供水系统效能评估技术指南》编制组

2019年10月

前 言

《十九大报告》提出了高质量发展的战略决策，指出要激发全社会创造力和发展活力，努力实现更高质量、更有效率、更加公平、更可持续的发展。为促进城市供水系统高质量建设和发展，提高供水系统运行效率，改善供水服务，优化资源配置，增强自身活力，促进行业技术进步，实现集约型运行模式下的安全、高效供水，满足人民群众对优质供水的需要，编制本指南。

本指南根据中国工程建设标准化协会《关于印发<2018年第二批协会标准制订、修订计划>的通知》（建标协字[2018]030号）的要求，依托“十三五”国家水体污染控制与治理科技重大专项“城市供水全过程监管平台整合及业务化运行示范”课题研究成果，经深入调查研究及广泛征求意见，并借鉴国内外科研成果和大量实践经验编制而成。

本指南共分7章，主要技术内容包括：总则、术语和定义、基本规定、评估工作程序、评估指标、评估方法、评估结果发布与反馈。

本指南由中国工程建设标准化协会归口管理，由中国城市规划设计研究院负责具体技术内容的解释。本指南在执行过程中如有意见或建议，请寄送至中国城市规划设计研究院（地址：北京市海淀区车公庄西路5号，邮编100044）

主编单位：中国城市规划设计研究院

参编单位：

主要起草人员：

主要审查人员：

目 录

[1 总则 1](#_Toc22834725)

[1.1 编制目的 1](#_Toc22834726)

[1.2 适用范围 1](#_Toc22834727)

[1.3 编制原则 1](#_Toc22834728)

[2 评估基本要求 2](#_Toc22834729)

[2.1 城市供水系统效能评估定义 2](#_Toc22834730)

[2.2 评估内容和重点 2](#_Toc22834731)

[2.3 评估主体和评估方式 2](#_Toc22834732)

[2.4 评估周期 2](#_Toc22834733)

[3 评估工作程序 3](#_Toc22834734)

[3.1 城市供水主管部门对辖区内各城市的评估 3](#_Toc22834735)

[3.2 城市供水主管部门/供水单位自评估 4](#_Toc22834736)

[3.3 第三方机构实施的评估 4](#_Toc22834737)

[4 评估指标 6](#_Toc22834738)

[4.1 指标体系的建立 6](#_Toc22834739)

[4.2 指标说明 7](#_Toc22834740)

[5 评估方法 27](#_Toc22834741)

[5.1 评分细则 27](#_Toc22834742)

[5.2 评估结果等级划分 27](#_Toc22834743)

[6 评估结果发布与反馈 28](#_Toc22834744)

[6.1 报告编制 28](#_Toc22834745)

[6.2 结果发布 28](#_Toc22834746)

[6.3 整改措施上报 28](#_Toc22834747)

[附录A 编制依据 29](#_Toc22834748)

[附录B 供水系统效能评估指标评分表 30](#_Toc22834749)

[附录C 居民用户供水满意度调查问卷（模板） 35](#_Toc22834750)

1 总则

1.1 编制目的

为提高城市供水系统整体运行效率、保障供水安全，推动城市供水行业合理利用现有资源、提升技术与管理水平、提高服务质量，保证城市供水系统效能评估工作的规范性、科学性，制订本指南。

1.2 适用范围

本指南适用于城市供水主管部门、第三方机构实施的供水系统效能评估工作，也可用于供水单位开展自评估。

1.3 编制原则

效能相关性：所构建的评估指标体系应与城市供水系统效能紧密相关。

效果可达性：所建立的评估方法应充分反映城市供水系统运行管理的效能。

操作可行性：所提出的计算公式应简单明了并便于计算。

数据可得性：参与计算的数据应能从供水主管部门的管理资料、供水单位的运行管理资料中方便获得。

2 评估基本要求

2.1 城市供水系统效能评估定义

从政府监管的角度，以激发城市供水行业的创造力和发展活力为着力点，在相关影响因素分析及信息收集的基础上，运用综合测算方法，对城市供水系统提供安全、高效、公平供水的能力进行的定量评测。

2.2 评估内容和重点

由城市供水主管部门组织开展的对辖区内各城市的评估工作，通常按照评估程序和评估方法对所有指标进行评估，也可根据特殊需求选取部分指标进行评估。各城市供水主管部门或供水单位开展的自评估、第三方机构实施的评估可参照实施。

供水系统效能评估涉及从源头到龙头的供水系统全流程各环节，重点关注系统效率、供给效果、综合效益。

2.3 评估主体和评估方式

城市供水主管部门对辖区内各城市开展的供水系统效能评估由主管部门组织，各城市供水主管部门或供水单位开展的自评估由当地城市供水主管部门或供水单位组织完成。评估由组织单位制定工作方案、成立评估组、对评估结果进行处理等，由评估组承担具体的评估工作，也可委托第三方机构承担评估工作。

供水系统效能评估可通过城市供水全过程监管平台实现，从平台获取/录入数据、计算各指标的分值并最终测算城市的总体得分，也可以不借助平台，按照本指南提供的评估程序和评估方法人工进行评估打分。

2.4 评估周期

供水系统效能评估可一年开展一次，一般在每年年初时进行上一年度评估期内情况的评估，评估所需的基础信息可在上一年度年底前完成填报或整理。

这里的评估期是指供水系统效能评估时所采集基础信息的起止时间区间。

3 评估工作程序

3.1 城市供水主管部门对辖区内各城市的评估

评估工作分为评估准备、评估打分、结果分析三个阶段，评估程序如图4.1所示。



图3.1 供水系统效能评估工作程序

3.1.1 评估准备

（1）部署工作安排

由组织单位在评估工作开始前，组织制定工作方案并发布评估工作通知，提出对当次评估工作的具体安排，包括起止时间、评估范围、评估内容、评估要求等。

（2）组建评估小组

组织单位成立由主管部门工作人员以及管理、技术专家组成的评估组，由评估组按照组织单位的部署具体实施对各城市的评估工作。

（3）采集基础信息

供水系统基础信息由各城市通过平台填报，或从其他数据信息系统导入，也可采集在线数据，在当次评估工作通知下发时，组织单位督促被评估城市按照规定的时间完成相关供水信息的录入。如被评估城市尚不具备通过平台填报数据的条件，应将基础信息整理后将材料上报组织单位。

3.1.2 评估打分

（1）确认基础信息

为保证效能评估结果准确、可靠，评估组可对基础信息的完整性、合理性进行确认。

（2）实施现场抽查

必要时，组织单位可采用现场抽查的方式，对被评估城市上报的相关材料进行核查后，再进行供水系统效能评估打分。

（3）定量评估打分

由评估组按照评估方法对被评估城市进行评估打分，计算效能评估总得分。

3.1.3 结果分析

（1）评估结果分析

评估组对评估结果进行统计分析后形成报告提交组织单位。

（2）问题整改及效能提升

被评估城市实施整改并将整改结果上报组织单位。

3.2 城市供水主管部门/供水单位自评估

各城市供水主管部门或供水单位开展的自评估，由当地城市供水主管部门或供水单位自行组织，对照各自的情况自查业务短板、评估业务水平。

自评估由当地城市供水主管部门或供水单位制定评估方案，指派管理和技术人员组成评估组，部署被评估的供水单位或相关部门整理提供评估所需的基础信息。

由评估组依据评估程序及评估方法逐项进行评分，并对评估结果进行统计，分析存在问题原因、提出整改建议。

组织单位根据评估组提交的评估报告，有计划地部署整改及效能提升任务。

3.3 第三方机构实施的评估

如城市供水主管部门或供水单位委托第三方机构实施评估工作，由委托方负责组织工作并部署准备评估所需的基础信息资料，由第三方机构按照委托方提出的要求，依据评估程序及评估方法进行评分并将评估结果提交委托方。

4 评估指标

4.1 指标体系的建立

以评判供水系统运行管理的政策符合性、表征供水系统整体效率、体现供水安全程度、引导供水行业发展方向等为考虑因素，从系统效率、供水效果、综合效益3个维度构建评估指标体系，见表4.1。

**表4.1 供水系统效能评估指标**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **评估事项** | **评估内容** | **评估指标** |
| 系统效率 | 运行效率 | 管网漏损率（L-GL） |
| 产能比 （L-CN） |
| 智慧水务信息化指数（L-XZ） |
| 维护效率 | 管网更新改造率 （L-GG） |
| 投诉处理及时率 （L-TC） |
| 供给效果 | 水量充沛 | 供水保证率 （G-BZ） |
| 用水普及率 （G-PJ） |
| 应急供水能力指数 （G-YJ） |
| 水质达标 | 出厂水水质达标率 （G-CD） |
| 管网水水质达标率 （G-GD） |
| 二次供水水质达标率 （G-ED） |
| 水压充足 | 管网服务压力合格率 （G-FY） |
| 综合效益 | 经济效益 | 资产负债率 （Y-FZ） |
| 社会效益 | 水质信息公开指数 （Y-XG） |
| 用户满意度 （Y-YM） |
| 生态效益 | 污泥处理处置率 （Y-CL） |

4.2 指标说明

4.2.1 系统效率

4.2.1.1 运行效率

**1、指标L-GL：管网漏损率**

（1）指标定义

用于评定供水单位的漏损水平，是评估期内管网漏损水量与供水总量之比修正后而得，通常以百分比表示。

（2）评估目的

根据《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）的要求，到2017年，全国公共供水管网漏损率控制在12%以内；到2020年，控制在10%以内。管网漏损率指标能够反映供水单位供水效率的高低，该指标的提出有助于促进城市供水主管部门、供水单位重视老旧管网改造、提升管网管理水平，切实加强供水管网漏损控制，提高水的利用效率及供水安全保障能力。

（3）计算公式

（4.2.1-1）

式中，Qs —评估期内的供水总量（万m3）；

Qa —评估期内的注册用户用水量（万m3），包括计费用水量、免费用水量；

Rn —总修正值（%），依据《城市供水管网漏损控制及评定标准》（CJJ92-2016）局部修订条文中的公式5.2.3-1计算。

（4）数据来源

从各供水单位的统计报表或SCADA系统获取供水总量、注册用户用水量数据。

（5）解释说明

1）供水单位应在水厂出厂安装流量计，并在确保流量仪表正常运行的前提下计量供水总量，如因特殊原因未安装流量计的，可按水泵机组运行时间等计算供水总量。注册用户用水量通过供水单位对注册用户的用水进行计量获得，供水单位一户一表制度建立执行情况、计量器具管理情况会对注册用户用水量数据的准确性产生影响；

2）按照《城市供水管网漏损控制及评定标准》（CJJ92-2016）中4.2.1规定，供水单位应根据标准提供的水量平衡表确定各类水量，并每年进行一次漏损水量分析；

3）如城市可提供按照《城市供水管网漏损控制及评定标准》（CJJ92）测算的管网漏损率数据，可直接采用该数据。

**2、指标L-CN：产能比**

（1）指标定义

评估期内城市实际最高日供水量与各水厂设计综合生产能力的比值。

（2）评估目的

城市的供水能力应当合理满足城市的用水要求，应根据城市的水资源状况、城市性质和规模、产业结构、国民经济发展和居民生活水平、节水政策等因素综合分析确定，并在考虑城市未来发展需求的同时兼顾节水要求。该指标反映城市供水设施的利用效率，供水规模过大造成浪费、增大运行管理难度，供水规模过小影响城市发展、威胁供水安全。

（3）计算公式

（4.2.1-2）

式中，Qg —评估期内的最高日供水量（m3/d）；

Qj —各水厂的设计综合生产能力之和（m3/d）。

（4）数据来源

供水单位的统计报表或SCADA系统。

（5）解释说明

1）最高日供水量指的是评估期内城市实际最高日的供水量，以各水厂当日的供水量之和计算而得；

2）城市的应急水厂或备用水厂，在评估期内如没有运行，统计时不计入；

3）如水厂因工艺挖、革、潜或工艺落后使生产能力增加或降低，可对设计综合生产能力进行重新核定；

4）按照《城市供水行业2010年技术进步发展规划及2020年远景目标》的要求，城市供水能力建设目标应在确定的规划用水量的基础上增加10%-15%的后备能力。

**3、指标L-XZ：智慧水务信息化指数**

（1）指标定义

供水系统运行实现信息化管理的程度。

（2）评估目的

党的十九大报告中将信息化上升到了国家战略、民族战略的高度，城市供水信息化管理充分体现高效、智能的特点，能够提高供水系统运行效率，减少能耗与管理成本，降低技术/运行中过分依赖主观判断引发的风险。该指标值的提出能够促进供水管理智能化、规范化、高效化，提高供水水质，提高供水安全可靠性，提高供水服务质量。

（3）计算公式

（4.2.1-3）

式中：DFy ——水源预警系统得分；

DFs ——计算机辅助调度系统（SCADA系统）得分；

DFg ——管网信息管理系统（GIS系统）得分；

DFk ——客户服务系统得分；

DFc ——抄表和营业收费系统得分；

DFz ——在线监测系统得分。

（4）数据来源

供水单位设备或资产档案、各系统运行记录。

（5）解释说明

1）原水预警系统、SCADA系统、管网GIS系统、客户服务系统、抄表和营业收费系统、在线监测系统中，各系统满足各自的相关要求，可分别得1分；

2）原水预警系统，应满足以下要求方可得分：覆盖全部供水水源，具有水质、水量或水位预警功能；

3）SCADA系统，应满足以下要求方可得分：覆盖全部供水区域，包括水厂、泵站、远程站；具备通信功能、数据处理功能、监测和报警功能、调度功能、系统再开发功能；

4）管网GIS系统，应满足以下要求方可得分：应包括管网所在地区的地形地貌、地下管线、阀门、消火栓、检测设备和泵站等图形、坐标及属性数据；具备信息录入、编辑、查询、显示、统计、打印功能和管网抢修决策功能；

5）客户服务系统，应满足以下要求方可得分：具有电话、短信、传真、网络、微信等多种接入方式；可实现供水单位内部和外部服务信息的集成与整合，向用户提供各种服务；

6）抄表和营业收费系统，应满足以下要求方可得分：具备自动抄表、银行联网、申请报装、用户管理、计量管理、档案管理、水费管理等功能模块，实现营业收费全过程（抄表、信息输入、银行收费、营业记账等）计算机管理；

7）在线监测系统，应满足以下要求方可得分：具备包括在线监测水质、水量、水压参数的设备；覆盖水源、水厂管网整个供水系统；具备数据采集、储存、处理和输出的功能。

4.2.1.2 维护效率

**1、指标L-GG：管网更新改造率**

（1）指标定义

评估期内城市供水管网在用管道更新改造总长度占管道总长度的比例。

（2）评估目的

管网老化是导致管网漏损率居高不下、爆管频发的主要原因，也是导致用户端供水水质下降的诱因之一，实施老旧管网改造是解决管网漏损问题、保证供水水质的有效措施，《国务院办公厅关于加强饮用水安全保障工作的通知》（国办发〔2005〕45号）要求，加快城市供水设施建设和改造，要把城市供水管网改造作为重点，优先改造漏损严重和对供水安全影响较大的管网，《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）也要求对使用超过50年和材质落后的供水管网进行更新改造。该指标用以衡量对已有管网更新改造的力度，提出该指标有助于促进城市提升管网更新改造力度，切实降低管网漏损及消除爆管，改善管网服务压力，降低管网运行能耗，提高管网运行的安全可靠性，保证管网水质。

（3）计算公式

（4.2.1-4）

式中：CDg——评估期内更新改造管道长度（m）；

CDz——评估期初的管道总长度（m）。

（4）数据来源

供水单位的统计报表或SCADA系统。

（5）解释说明

1）供水管网更新改造主要是指通过旧管道原管径更换或扩大管径、改变管道布局、内衬软管，或对管道内衬进行原位修复等技术，对原有管道的拆除更换、复新；

2）新建管道、评估期内更新改造但未投入使用的管道不计入更新管道长度；

3）《城市供水管网漏损控制及评定标准》（CJJ92-2016）规定，供水管网的年度更新率不宜小于2%；

4）根据全国129个设市城市2016年度供水管道更新改造里程数据，以及《2016年城市建设统计年鉴》数据，计算得到129个设市城市2016年度公共供水管道更新率数据，取90%置信区间，获得有效样本城市数为116个，统计得到2016年度公共供水管道更新率为0%-9.6%，均值为1.80%，中位数为0.82%。

**2、指标L-TC：投诉处理及时率**

（1）指标定义

评估期内供水单位对用户投诉的及时处理程度。

（2）评估目的

是否及时解决用户投诉是衡量供水服务质量的重要指征，投诉处理及时率不仅反映用户的诉求最终得到落实的程度，也体现供水单位对供水系统存在问题的解决能力，该指标的提出可促进供水服务能力的提高与供水管理水平的提升。

（3）计算公式

（4.2.1-5）

式中：JSc——在规定处理期限内投诉处理件数；

JSz——投诉总件数。

（4）数据来源

供水单位用户服务记录，处理来电、来访、来信记录，以及来自于网络、微信等途径的记录。

（5）解释说明

1）用户可能通过供水单位设立的服务电话、营业厅以及网络、信函、微信等多种售后服务渠道进行投诉，供水单位应建立24小时热线服务及营业厅、信函等服务渠道，并设立传真、网站、电子邮件、短信、微信平台等多种媒体服务渠道及自助服务方式，对用户的投诉及处理情况应予以记录并存档；

2）按照《城镇供水服务》（GB/T32063-2015）的规定，供水单位受理用户投诉后应在2h内做出响应，并在5个工作日内处理，对在规定的处理期限内不能解决的投诉，应向用户说明原因并提出进一步解决的措施和时间，并规定投诉处理及时率不应小于98%。

4.2.2 供给效果

4.2.2.1 水量充沛

**1、指标G-BZ：供水水源保证率**

（1）指标定义

供水水源预期取水量在多年中能够得到充分满足年数的比率。

（2）评估目的

充足的水源是城市供水满足用水需求的根本保障，《国务院办公厅关于加强饮用水安全保障工作的通知》（国办发[2005]45号）要按照多库串连、水系联网、地表水与地下水联调、优化配置水资源的原则，加快城市供水水源的建设，提高城市供水安全的保障水平。供水水源保证率指标用于评估供水水源能否达到城市用水对水量的需求。

（3）计算公式

（4.2.2-1）

式中：NSm——供水水源取水量满足要求的年数；

NSt——统计的总年数。

（4）数据来源

供水单位水厂设计资料或当地水利部门公布的统计数据。

（5）解释说明

1）供水水源保证率一般从相关资料中直接查阅获得；

2）根据城市规模、性质、水资源条件的不同，对供水保证率的要求不同；

3）《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）规定，以地表水为城市给水水源时，取水量应符合流域水资源开发利用规划的规定，供水保证率宜达到90％～97％。地下水为城市给水水源时，取水量不得大于允许开采量；

4）《城镇给水排水技术规范》（GB50788-2012）要求，供水水源保障率不应低于90%。

**2、指标G-PJ：用水普及率**

（1）指标定义

城市用水人口与城市人口的比率。

（2）评估目的

城市供水系统应具有保障连续不间断的供水能力，满足城市对水量、水质等的用水需求。《国务院办公厅关于加强饮用水安全保障工作的通知》（国办发〔2005〕45号）中要求各地要加快城市供水设施的建设和技术改造，提高供水能力，扩大供水范围。该指标的提出，将促进城市供水设施建设工作有序推进，解决城市供水能力不足问题，保证城市供水水量需求。

（3）计算公式

（4.2.2-2）

式中：RKs——城市用水人口（万人）；

RKc——城市人口（万人）。

（4）数据来源

供水单位的统计报表，城市统计年鉴。

（5）解释说明

1）城市人口按城区人口和城区暂住人口合计计算，以公安部门的户籍统计和暂住人口统计为准，城市用水人口指由城市供水设施供给居民家庭用水的人口，按所有供水单位供水覆盖范围内接受供水服务的人口合计计算；

2）如可提供供水主管部门或统计部门公布的用水普及率数据，可直接采用该数据；

3）如因人口统计数据滞后原因不能提供评估期的用水普及率，可根据评估期上一年度的用水普及率数据并结合评估期内变化情况估算。

4）《城市供水行业2010年技术进步发展规划及2020年远景目标》中对用水普及率提出的要求为，全国城市平均2020年应达到98%，人口较多、经济相对发达的大中城市应高于全国平均水平，其他城市可略低于全国平均水平，但到2020年不低于90%。

**3、指标G-YJ：应急供水能力指数**

（1）指标定义

基于评估期内城市供水应急设施建设、应急预案制定状况等对供水系统应急反应能力水平的判定。

（2）评估目的

城市供水系统须具备一定的应急能力，在遭遇水质事故、自然灾害、恐怖袭击等突发性事件，导致原水、供水发生水质污染或水量严重不足时，能够最大限度地满足城市居民基本生活用水需求，以及消防等重要设施的用水需求。《水污染防治法》（中华人民共和国主席令第七十号）要求，单一水源供水城市的人民政府应当建设应急水源或者备用水源，有条件的地区可以开展区域联网供水；《国务院办公厅关于加强饮用水安全保障工作的通知》（国办发[2005]45号）要求，各地应制订特殊情况下的区域水资源配置和供水联合调度方案，制定饮用水安全保障的应急预案。该指标从应急水源建设、供水设施配置、供水管网布局、应急预案编制等方面对供水应急能力进行评估，反映城市在发生突发事件时的供水保障能力。

（3）计算公式

（4.2.2-3）

式中：FSs ——应急水源建设情况得分；

FSc ——水厂供水设施配置得分；

FSg ——供水管网布局得分；

FSy ——应急预案得分；

FSl ——应急供水量得分。

（4）数据来源

供水单位的统计报表或SCADA系统。

（5）解释说明

1）城市已建设完成应急供水水源的得1分；

2）城市供水厂（必要时包括取水口）建设并配置应急供水设施、设备及应急物资储备，得1分；

3）城市供水管网实现互联互通的得1分；

4）城市供水主管部门制定城市供水突发事件应急预案并经同级人民政府批准，同时供水单位制定相应的供水突发应急预案并报所在地供水主管部门备案的，可得1分；

5）应急供水量满足以下要求得1分：按照《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）的规定，城市应急供水期间居民生活用水指标不宜低于80L／（人·d）。

4.2.2.2 水质达标

**1、指标G-CD：出厂水水质达标率**

（1）指标定义

评估期内城市各水厂出厂水水质达标的样品所占的比率。

（2）评估目的

水质达标是对城市供水的基本要求，《生活饮用水卫生监督管理办法》（住房和城乡建设部 国家卫生计生委第31号）规定，供水单位供应的饮用水必须符合国家生活饮用水卫生标准。城市供水水质满足达标要求，首先应保证出厂水水质达标，该指标反映出厂水水质符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749）的程度。

（3）计算公式

（4.2.2-4）

式中：CSd ——出厂水检测样品中所有检测指标均达标的样品的数量；

CSz ——出厂水总检测样品数量。

（4）数据来源

具备资质认定或实验室认可资质的水质检测机构出具的检测数据报告，以及各级城市供水主管部门下发的评估期内水质督察/检查结果通报，或承担水质督察/检查检测任务的监测机构出具的检测报告，以及当地卫生监督部门对水质进行卫生监督抽检时出具的检测报告。

（5）解释说明

1）出厂水样品以《生活饮用水卫生标准》（GB5749）作为评价依据，每个样品，其检测指标中只要有一项指标不达标即判定为该样品不达标；

2）检测样品包括按照《城市供水水质标准》（CJ/T206）规定的日检、月检、半年检、年检数据，根据当地政府相关部门或供水单位要求检测的其他水质数据，以及各级城市供水主管部门开展的水质督察/检查数据、当地卫生监督部门对水质进行卫生监督的抽检数据；

3）城市有多个水厂的，将所有水厂的检测样品参与统计计算；

4）如水厂安装水质在线监测设备，且在线监测数据的水质达标率大于95%的，可在根据公式4.2.2-4计算的分值的基础上另外加1分。出厂水在线监测数据的水质达标率按下式计算：

（4.2.2-4-1）

式中：G-CDzx ——出厂水在线监测水质达标率（%）；

CCd ——出厂水在线监测指标各单项监测达标次数之和；

CCz ——出厂水在线监测指标各单项监测次数之和；

5）依据《城市供水水质标准》（CJ/T206）的要求，水质达标率应大于95%。

**2、指标G-GD：管网水水质达标率**

（1）指标定义

评估期内城市管网水水质达标的样品所占的比率。

（2）评估目的

水厂的出厂水经管网输送至用户过程中，由于管网材质、停留时间、管理水平等因素的影响，通常情况下水质会有所下降，提出该指标可以监控水质变化情况，有助于城市加强供水管网老旧设施改造，提高管网运行效率和精细化管理水平。

（3）计算公式

（4.2.2-5）

式中：GSd ——管网水检测样品中所有检测指标均达标的样品的数量；

GSz ——管网水总检测样品数量。

（4）数据来源

具备资质认定或实验室认可资质的水质检测机构出具的检测数据报告，各级城市供水主管部门下发的评估期内水质督察/检查结果通报，或承担水质督察/检查检测任务的监测机构出具的检测报告，以及当地卫生监督部门对水质进行卫生监督抽检时出具的检测报告。

（5）解释说明

1）管网水样品（包括管网末梢水）以《生活饮用水卫生标准》（GB5749）作为评价依据，每个样品，其检测指标中只要有一项指标不达标即判定为该样品不达标；

2）检测数据包括按照《城市供水水质标准》（CJ/T206）规定的半月检、月检数据，根据当地政府相关部门或供水单位要求检测的其他水质数据，以及各级城市供水主管部门开展的水质督察/检查数据、当地卫生监督部门对水质进行卫生监督的抽检数据；

3）如安装管网水质在线监测设备，且在线监测数据的水质达标率大于95%的，可在根据公式4.2.2-5计算的分值的基础上另外加1分。管网水在线监测数据的水质达标率按下式计算：

（4.2.2-5-1）

式中：G-GDzx ——管网水在线监测水质达标率（%）；

GCd ——管网水在线监测指标各单项监测达标次数之和；

GCz ——管网水在线监测指标各单项监测次数之和；

4）依据《城市供水水质标准》（CJ/T206）的要求，水质达标率应大于95%。

**3、指标G-ED：二次供水水质达标率**

（1）指标定义

评估期内城市二次供水水质达标的样品所占的比率。

（2）评估目的

《城市供水水质管理规定》（建设部令第156号）第七条规定，城市供水单位对其供应的水的质量负责，其中，经二次供水达到用户的，二次供水的水质由二次供水管理单位负责，城市供水水质应当符合国家有关标准的规定。由于二次供水设施建设质量参差不齐、管理单位管理水平程度不一，导致二次供水的水质难以保证。二次供水水质是城市供水全过程水质的最终体现，该指标的提出用以监控用户用水水质，保证城市供水最后一公里的用水安全。

（3）计算公式

（4.2.2-6）

式中：ECd ——二次供水检测指标中各单项检测达标次数之和；

ECz ——二次供水检测指标中各单项检测次数之和。

（4）数据来源

具备资质认定或实验室认可资质的水质检测机构出具的检测数据，各级城市供水主管部门下发的评估期内水质督察/检查结果通报，或承担水质督察/检查检测任务的监测机构出具的检测报告，以及当地卫生监督部门对水质进行卫生监督抽检时出具的检测报告。

（5）解释说明

1）二次供水样品的各检测指标以《生活饮用水卫生标准》（GB5749）作为评价依据；

2）检测数据包括按照《二次供水设施卫生规范》（GB17051）规定的检测指标和检测频率开展检测的数据，根据当地政府相关部门或供水单位要求检测的其他水质数据，以及各级城市供水主管部门开展的水质督察/检查数据、当地卫生监督部门对水质进行卫生监督的抽检数据；

3）参照《城市供水水质标准》（CJ/T206）的要求，水质达标率应大于95%。

4.2.2.3 水压充足

**1、指标G-FY：管网服务压力合格率**

（1）指标定义

评估期内城市供水管网的压力监测点，其压力值达到供水管网服务压力标准的合格程度。

（2）评估目的

《城市供水条例》（国务院令第158号）规定，应做好水压监测工作，确保供水管网的压力符合国家规定的标准，并保持不间断供水；同时，《城镇供水服务》（GB/T32063-2015）也规定，管网服务压力应满足国家和行业的要求。但是，目前许多城市在供水服务范围内仍存在低压供水区域，由于管网服务压力达不到要求，使用户用水感受变差甚至影响正常生活，反映出城市供水设施不足、运行管理不到位等问题。

（3）计算公式

（4.2.2-7）

式中：JCh—管网服务压力检验合格次数；

JCz—管网服务压力检验总次数。

（4）数据来源

供水单位统计报表中压力检测点的压力检测数据，或通过供水单位信息管理系统采集的测压点检测值数据。

（5）解释说明

1）定义中的压力检测点，通常按照规定的供水管网测压点设置原则布设，即每10km2设置一处，最低不得少于3处，均匀设置且能代表各主要供水管网压力，同时，应考虑尽量设置在供水干管的汇合点、不同水厂供水区域的交汇点及各边缘地区、人口居住及活动密集区域，必要时可在重点用户、特殊用户设置测压点。如果使用自动压力记录计的，以每小时15min、30 min、45 min、60 min所记录的供水管网测压点压力值计算出每天的检测次数及合格次数，并在此基础上计算全年的合格率；

2）日常运行中如由于有计划的设备检修、管道施工影响造成的或自然灾害等原因引起的压力不达标，计算合格率时均予以扣除；

3）城市供水管网服务压力标准由各城市根据地形特点、供水能力、管网布局、供水方式等具体情况确定。在《城镇供水服务》（CJ/T316-2009）和《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）、《城镇供水管网运行、维护及安全技术规程》（CJJ207-2013）中对此均有规定，《城镇供水服务》（CJ/T316-2009）6.2规定，供水水压应符合所在城镇根据国家相关标准及当地的规划要求规定的城镇供水管网末梢压力；《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）3.0.3规定，城市给水工程规划中的水压应根据城市供水分区布局特点确定，并满足城市直接供水建筑层数的最小服务水头；《城镇供水管网运行、维护及安全技术规程》（CJJ207-2013）3.0.4规定，城镇供水管网的服务压力，应根据当地实际情况，通过技术经济分析论证后确定，城镇地形变化较大时，服务压力可划区域核定；

4）依据《城镇供水服务》（GB/T32063-2015）的要求，管网服务压力合格率不应小于96%。

4.2.3 综合效益

4.2.3.1 经济效益

**1、指标Y-FZ：资产负债率**

（1）指标定义

评估期末供水单位负债总额与资产总额的比率。

（2）评估目的

资产负债率反映在总资产中通过负债筹集的资产的比例，是衡量供水单位负债水平及风险程度的重要标志，可体现供水单位的可持续发展能力。

（3）计算公式

（4.2.3-1）

式中：ZZf ——评估期末负债总额（元）；

ZZz ——评估期末资产总额（元）。

（4）数据来源

供水单位上报当时财政部门的年度财务报表。

（5）解释说明

1）负债总额包括流动负债与非流动负债；

2）资产总额是供水单位拥有的各项资产的总和，按其流动性（即资产的变现能力和支付能力）划分为：流动资产、长期投资、固定资产、无形资产、递延资产和其他资产；

3）负债总额、资产总额仅统计供水单位主营业务的数据，即自来水的生产与销售业务；

4）评估标准依据历年国务院国资委发布的《企业绩效评价标准》确定，一般优秀值为50%左右，平均值为60%左右，较差值为85%-90%左右；

5）如果城市有多个供水单位，以各供水单位得分的平均值计。

4.2.3.2 社会效益

**1、指标Y-XG：水质信息公开指数**

（1）指标定义

评估期内各城市供水水质信息的公开程度。

（2）评估目的

针对目前各地在供水水质信息公开方面出现的水质公开频率不同、水质指标不等、公开环节不一，提出水质信息公开指数指标，用于综合反映水质信息公开的水平。

（3）计算公式

（4.2.3-2）

式中：FSp ——公开频率得分；

FSh ——公开环节得分。

（4）数据来源

政府主管部门或供水单位的水质信息公开档案，或其通过网站、微信公众号等媒体途径公示的水质信息情况。

（5）解释说明

1）公开的水质信息内容至少应包括《城市供水水质标准》（CJ/T206）规定的日检指标，如定期公开月检指标或更多指标信息的，另加1分；

2）水质信息公开计算公式如下：

**表4.2.3 供水水质信息公开得分表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **0分** | **1分** | **2分** | **3分** | **4分** |
| **公开频率** | 未公布 | 一年一次 | 半年一次 | 一月一次 | 一天一次 |
| **公开环节** | 未公布 | 原水、水厂、管网中、二次供水的其中一个环节 | 原水、水厂、管网、二次供水中的其中两个环节 | 原水、水厂、管网、二次供水中的其中三个环节 | 原水、水厂、管网、二次供水 |

3）城市政府相关部门、供水单位公布的水质信息均可纳入统计；

4）公开方式不限，可包括网站公布、营业大厅公告、微信公众号推送、公共场所公示牌、广播播报、发放宣传单等，均可纳入统计。

**2、指标Y-YM：用户满意度**

（1）指标定义

用户对城市供水的供水质量、服务水平、公众参与、用水感受等各方面的总体满意程度。

（2）评估目的

用户作为城市供水的服务对象，其对供水水质、服务等方方面面的直接感受是衡量城市供水是否满足公众需求的重要依据。该指标是依据用户评判结果做出的综合判断，具有高度说服力，提出该指标有利于加强公众参与和社会监督，促进供水水质和服务水平提高。

（3）计算公式

（4.2.3-3）

式中：XSm ——调查问卷中满意项项数之和；

XSz ——调查问卷中调查项项数之和。

（4）数据来源

数据的获取采取调查问卷方式。

（5）解释说明

1）可由评估组织单位（城市供水主管部门或供水单位）委托有资质的第三方机构实施用户满意度调查；

2）每地发放至少50份调查问卷，根据调查问卷中有效调查结果为满意的项数情况，统计城市供水总体满意程度；

3）调查问卷中的调查项，做唯一性选择的为有效调查结果，未做选择或做多个选择的为无效调查结果并不计入项数统计；

4）选择结果为“非常满意”或“满意”的记为满意项；

5）问卷调查可选取居住小区用户开展，也可在供水服务大厅内邀请前来办理业务的用户填写问卷；

6）调查问卷可参考附录C。

4.2.3.3 生态效益

**1、指标Y-CL：污泥处理处置率**

（1）指标定义

供水厂污泥处理处置量与产生量的比值。

（2）评估目的

供水厂的排泥水需经处理后回用、排放并将处理后的污泥填埋或再生利用，如果排泥水不经处理直接排入城市水体，会对水体造成一定的污染。污泥处理处置率指标用于表示水厂的排泥水及污泥的处理处置程度。

（3）计算公式

（4.2.3-4）

式中：WNc ——评估期内水厂排泥水处理量（km3），或脱水泥饼处置量（吨）；

WNs ——评估期内水厂排泥水年产生量（km3），或脱水泥饼产生量（吨）。

（4）数据来源

供水单位的统计报表或SCADA系统。

（5）解释说明

1）供水厂的排泥水包括沉淀池（澄清池）排泥水、气浮池浮渣和滤池、活性炭池及其他反冲洗废水等；

2）如未安装流量计，可根据水厂调节池、浓缩池情况，通过确定水厂是否对污泥水全部收集处理判断排泥水的处理率是否达到100%；

3）排泥水处理后排入河道、沟渠等天然水体的水质应符合相关污水综合排放标准的要求；

4）城市有多个水厂，以各水厂得分的平均值计，地下水厂如无沉淀工艺不参与此指标的评估。

5 评估方法

5.1 评分细则

5.1.1 全部指标

供水系统效能评估采取定量评估的方式，首先根据附录B中各指标的计分方法，对每个指标分别进行评估打分，然后将各指标的分数累加得到总分，最后依据总分进行效能评估结果评价，确定供水系统的等级划分。

对各个指标进行评分时，如国家或行业相关标准、技术规范等有规定的，应以标准、规范中的定值作为基准值，如无规定的，则可根据行业统计数据或经验值作为评判基准。

5.1.2 部分指标

当组织单位开展的供水系统效能评估只选取部分指标进行评估时，或供水单位开展的自评估，可将总得分换算为百分制并取整，作为当次评估得分。

5.2 评估结果等级划分

城市供水系统效能评估的评分满分为100分，评估得分的评价等级参照表5.2：

**表5.2 评估结果等级划分表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 得分 | 90≤得分≤100 | 80≤得分＜90 | 60≤得分＜80 | 得分＜60 |
| 等级 | 优秀 | 良好 | 合格 | 不合格 |

6 评估结果发布与反馈

6.1 报告编制

评估组根据评估情况，编写城市供水系统效能评估报告。报告内容主要包括评估目的、实施情况、评估内容、评估结果、存在问题及相关建议等部分。

6.2 结果发布

供水主管部门开展的对辖区内各城市的供水系统效能评估工作，由组织单位将评估结果（评估得分、存在问题）及有关建议向辖区内城市供水主管部门下发，并形成供水系统效能评估白皮书。供水系统效能评估白皮书由组织单位向社会公布。

城市供水主管部门或供水单位开展的自评估，则由各相关部门、供水单位将结果向各供水单位或供水单位内部各部门通报，并可将打分结果及材料报上一级供水主管部门或当地供水主管部门备案。

6.3 整改措施上报

供水主管部门开展的对辖区内各城市的供水系统效能评估工作，组织单位可根据业务管理需要，对辖区内城市供水主管部门提出问题整改和效果反馈要求。被检查城市提出整改措施、效能提升方案，并在整改完成后形成整改报告上报给组织单位。

城市供水主管部门或供水单位开展的自评估，可自行整改。

附录A 编制依据

1.《城市供水条例》（国务院令第158号）

2.《城市供水水质管理规定》（建设部令第156号）

3.《生活饮用水卫生监督管理办法》（住房和城乡建设部 国家卫生计生委第31号）

4.《水污染防治行动计划》（国发[2015]17号）

5.《关于加强城市供水水质督察工作的通知》（建城[2005]158号）

6.《关于印发城镇供水规范化管理考核办法（试行）的通知》（建城[2013]48号）

7.《室外给水设计规范》GB50013-2006

8.《城市给水工程规划规范》GB50282-2016

9.《城镇给水排水技术规范》GB50788-2012

10.《城镇供水服务》GB/T32063-2015

11.《生活饮用水卫生标准》GB5749-2006

12.《二次供水设施卫生规范》GB17051-1997

13.《城镇供水厂运行、维护及安全技术规程》CJJ58-2009

14.《城镇供水管网运行、维护及安全技术规程》CJJ207-2013

15.《城市供水管网漏损控制及评定标准》CJJ92-2016

16.《城镇供水服务》CJ/T316-2009

17.《城市供水水质标准》CJ/T206-2005

18.《城市供水行业2010年技术进步发展规划及2020年远景目标》

19.《智慧水务信息系统建设与应用指南》

20.《城市供水绩效评估》

附录B 供水系统效能评估指标评分表

| **评估事项** | **评估内容** | **指标名称** | **分值** | **评分标准** | **评分依据** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 系统效率  （30分） | 运行效率 | 管网漏损率 | 10分 | 管网漏损率＜6%,得10分；6%≤漏损率＜7%，得8分；7%≤漏损率＜8%，得6分；8%≤漏损率＜9%，得4分；9%≤漏损率＜10%，得2分；漏损率≥10%的，得0分 | 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）  《城市供水管网漏损控制及评定标准》（CJJ92） |
| 产能比 | 4分 | 产能比＞0.87，得4分；0.80≤产能比＜0.87,得3分；0.70≤产能比＜0.80,得2分；0.60≤产能比＜0.70,得1分；产能比＜0.60或≥1.00,得0分 | 《城市供水行业2010年技术进步发展规划及2020年远景目标》 |
| 智慧水务信息化指数 | 6分 | 智慧水务信息化指数为6，得6分；智慧水务信息化指数为5，得5分；智慧水务信息化指数为4，得4分；智慧水务信息化指数为3，得3分；智慧水务信息化指数为2，得2分；智慧水务信息化指数为1，得1分；智慧水务信息化指数为0，得0分 | 《城镇供水厂运行、维护及安全技术规程》（CJJ58）、  《城镇供水管网运行、维护及安全技术规程》（CJJ207） |
| 维护效率 | 管网更新改造率 | 5分 | 管网更新改造率≥5%，得5分；2%≤管网更新改造率＜5%, 得4分；1.5%≤管网更新改造率＜2%,得3分；1%≤管网更新改造率＜1.5%,得2分； 0.5%≤管网更新改造率＜1%,得1分；管网更新改造率＜0.5%，得0分 | 《城市供水管网漏损控制及评定标准》（CJJ92） |
| 投诉处理及时率 | 5分 | 投诉处理及时率为100%，得5分；99%≤投诉处理及时率＜100%，得4分；98%≤投诉处理及时率＜99%,得2分；投诉处理及时率＜98%，得0分 | 《城镇供水服务》（GB/T32063） |
| 供给效果  （40分） | 水量充沛 | 供水水源保证率 | 5分 | 供水水源保证率≥97%,,得5分；95%≤供水水源保证率＜97%,得4分；94%≤供水水源保证率＜95%,得3分；92%≤供水水源保证率＜94%,得2分；90%≤供水水源保证率＜92%,得1分；供水水源保证率＜90%，得0分 | 《城镇给水排水技术规范》（GB50788）  《城市给水工程规划规范》（GB50282） |
| 用水普及率 | 5分 | 用水普及率为100%,得5分；99%≤用水普及率＜100%,得4分；98%≤用水普及率＜99%,得3分；95%≤用水普及率＜98%,得2分；90%≤用水普及率＜95%,得1分；用水普及率＜90%，得0分 | 《城市供水行业2010年技术进步发展规划及2020年远景目标》 |
| 应急供水能力指数 | 5分 | 应急供水能力指数为5，得5分；应急供水能力指数为4，得4分；应急供水能力指数为3，得3分；应急供水能力指数为2，得2分；应急供水能力指数为1，得1分；应急供水能力指数为0，得0分 | 《水污染防治法》（中华人民共和国主席令第七十号）  《城市给水工程规划规范》（GB50282） |
| 供给效果  （40分） | 水质合格 | 出厂水水质达标率 | 5分 | 出厂水水质达标率为100%，得5分；99%≤出厂水水质达标率＜100%，得4分；98%≤出厂水水质达标率＜99%，得3分；97%≤出厂水水质达标率＜98%，得2分；95%≤出厂水水质达标率＜97%，得1分；出厂水水质达标率＜95%，得0分。如水厂有在线监测数据且出厂水水质达标率大于95%的，另加1分，但总得分不超过5分 | 《城市供水水质标准》（CJ/T206） |
| 管网水水质达标率 | 5分 | 管网水水质达标率为100%，得5分；99%≤管网水水质达标率＜100%，得4分；98%≤管网水水质达标率＜99%，得3分；97%≤管网水水质达标率＜98%，得2分；95%≤管网水水质达标率＜97%，得1分；管网水水质达标率＜95%，得0分。如管网有线监测数据且管网水水质达标率大于95%的，另加1分，但总得分不超过5分 | 《城市供水水质标准》（CJ/T206） |
| 二次供水水质达标率 | 5分 | 二次供水水质达标率为100%，得5分；99%≤二次供水水质达标率＜100%，得4分；98%≤二次供水水质达标率＜99%，得3分；97%≤二次供水水质达标率＜98%，得2分；95%≤二次供水水质达标率＜97%，得1分；二次供水水质达标率＜95%，得0分 | 《城市供水水质标准》（CJ/T206） |
|  | 水压充足 | 管网服务压力合格率 | 10分 | 管网服务压力合格率为100%,得10分；99%≤管网服务压力合格率＜100%,得8分；98%≤管网服务压力合格率＜99%,得6分；97%≤管网服务压力合格率＜98%,得4分；96%≤管网服务压力合格率＜97%,得2分；管网服务压力合格率＜96%，得0分 | 《城镇供水服务》（GB/T32063） |
| 综合效益  （30分） | 经济效益 | 资产负债率 | 5分 | 资产负债率＜50%,得5分；50%≤资产负债率＜55%,得4分；55%≤资产负债率＜65%,得3分；65%≤资产负债率＜75%,得2分；75%≤资产负债率＜90%,得1分；资产负债率≥90%，得0分 | 国务院国资委发布的《企业绩效评价标准》 |
| 社会效益 | 水质信息公开指数 | 5分 | 水质信息公开指数为4，得4分；3≤水质信息公开指数＜4，得3分；2≤水质信息公开指数＜3，得2分；0＜水质信息公开指数＜2，得1分；水质信息公开指数为0，得0分。如公开《城市供水水质标准》CJ/T206规定的日检指标以外的月检指标或更多指标信息的，另加1分 | 根据供水行业信息公开情况经验值 |
| 用户满意度 | 15分 | 用户满意度为100%,得15分；95%≤用户满意度＜100%,得12分；90%≤用户满意度＜95%，得9分；85%≤用户满意度＜90%，得6分；80%≤用户满意度＜85%,得3分；满意度＜80%，得0分 | 根据供水行业近年用户满意度的经验值 |
| 生态效益 | 污泥处理处置率 | 5分 | 水厂排泥水100%处理的，得2分；泥饼100%处置的，得2分；排泥水处理后水质达标的，得1分 | 《室外给水设计规范》（GB50013） |

附录C 居民用户供水满意度调查问卷（模板） NO.\_\_\_\_\_\_

**尊敬的用户，为进一步改进供水服务质量，我们正在进行服务满意度问卷调查，希望得到您的配合，请您谈谈对自来水的评价，并请提出宝贵意见。**

1、您对水压的大小是否满意，感觉水压是否足够？

□非常满意 □满意 □不满意 □非常不满意

2、您对自来水水压的稳定性是否满意，水压是否存在有时大有时小的问题？

□非常满意 □满意 □不满意 □非常不满意

3、对自来水水质是否满意，是否出现自来水有颜色、浑浊有杂质、有异味的情况？

□非常满意 □满意 □不满意 □非常不满意

4、您家中近一年来是否有过停水，您对停水前的通知工作是否满意，如停水前是否提前通过小区告示或网络、电视媒体、微信公众号等途径收到通知？

□非常满意 □满意 □不满意 □非常不满意

5、您对目前的水费查询与缴费的便利性是否感到满意？

□非常满意 □满意 □不满意 □非常不满意

6、如果您的查表/计量方式是机械水表并由抄表员超表/居民自报数，您对抄表员的服务态度、抄表提前告知工作是否满意？如果您的查表/计量方式是智能表计量，您对智能表计量的准确性是否满意？

□非常满意 □满意 □不满意 □非常不满意

7、您在办理自来水业务、咨询与投诉过程中，对服务人员的服务态度是否满意？

□非常满意 □满意 □不满意 □非常不满意

8、您是否去过本地区自来水公司的服务大厅，对服务大厅的硬件环境和便民措施（签字笔、老花镜等）、职工的规范着装是否满意？

□非常满意 □满意 □不满意 □非常不满意

9、您对自来水水质信息公开工作是否满意，是否有渠道可以了解自来水水质，这些渠道包括上网、热线电话、营业厅、微信公众号、居住小区或其他公共场所公告牌等？

□非常满意 □满意 □不满意 □非常不满意

10、您对监督投诉途径（如公布监督投诉电话或意见箱、网站、微信等）是否满意？

□非常满意 □满意 □不满意 □非常不满意

11、您在投诉后对解决问题的效率和结果是否满意，如投诉在5个工作日内有无得到满意的答复？

□非常满意 □满意 □不满意 □非常不满意

12、您是否遇见过用水故障、自来水管道爆裂等突发事故，您对处理的及时性和效果是否满意？

□非常满意 □满意 □不满意 □非常不满意

13、如果您使用的自来水为二次供水设施提供，您对水质情况是否满意，近一年来自来水口感有无异常情况，是否出现有颜色、浑浊有杂质的情况？

□非常满意 □满意 □不满意 □非常不满意

14、如果您使用的自来水为二次供水设施提供，您对水压是否满意？

□非常满意 □满意 □不满意 □非常不满意

15、如果您使用的自来水为二次供水设施提供，您对二次供水设施管理是否满意，如二次供水管理单位（供水公司、小区物业等）在您居住小区内设有二次供水信息公示栏，公示二次供水设施定期清洗消毒、水质监测情况、停水及其他二次供水设施的相关信息？

□非常满意 □满意 □不满意 □非常不满意

说明：

1、在正式开始填写调查问卷前，请确认调查对象为连续居住6个月以上的常住居民；

2、第13、14、15题为二次供水用户填写；

3、选定答案后在□中打√，未做选择或做多个选择的为无效调查结果。