

附件 2

## 《抗旱用水分析技术导则》

(☒征求意见稿 ☐送审稿 ☐报批稿)

### 编制说明

主编单位：水利部水利水电规划设计总院

---

2021 年 8 月 19 日

## 一、工作情况

### 1. 任务来源

特殊的自然地理和气候条件决定了我国是一个干旱灾害频发的国家。近年来，我国干旱灾害在发生频次、严重程度和发生范围方面均呈现增加态势。当前，我国进入新发展阶段，高质量发展和人民对美好生活的向往对我国水安全保障提出新的更高要求，尤其对抗旱应急工作提出了新要求。科学分析早期各行各业抗旱需水量，对于制订抗旱应急预案、编制早期计划用水和应急供水方案，具有十分重要的意义。但目前我国抗旱用水定额标准和抗旱需水量分析技术，致使抗旱应急决策、水量应急调配等缺乏科学技术支撑，也难以实现科学决策、全面抗旱、综合减灾的效果。因此，迫切需要制订不同分区、不同干旱等级下的生活、工业、服务业、农业、生态等不同用水对象抗旱需水量计算。

本标准由水利部水利水电规划设计总院提出，由中国水利学会归口。水利部水利水电规划设计总院于 2021 年 4 月向中国水利学会申请立项，中国水利学会于 2021 年 4 月 13 日组织专家对标准开展了立项讨论，专家组同意该标准立项。

### 2. 工作过程

2020 年 10 月，水利部水利水电规划设计总院与中国水利水电科学研究院共同成立《抗旱用水分析技术导则》标准编制组。

2020 年 11 月，编制组制定标准编写工作计划，起草并确立了标准编制大纲，提出了抗旱用水分析技术导则编制方案及技术路线。

2020 年 11 月~2021 年 4 月，编制组采用实地调研及文献整理的方式，分析了全国各地不同行业早期用水特征，并在此基础上完成了标准立项论证报告和标准初稿的编写。

2021 年 4 月 13 日，中国水利学会组织专家对标准开展了立项论证，同意该标准立项。

2021 年 5 月~7 月，编制组进一步开展典型性调查及数据分析工作，并根据立项论证审查意见对标准初稿进行了修改。

2021 年 8 月 7 日，编制组邀请相关专家开展专家咨询会，讨论标准制定的相关内容和指标。

2021 年 8 月 7 日至今，编制组根据专家意见对标准进行了修改，形成了《抗旱用水分析技术导则》（征求意见稿）。

### 3. 主要起草单位

本标准主编单位为水利部水利水电规划设计总院，参编单位为中国水利水电科学研究院。

### 4. 主要起草人及其所做工作

序号	姓名	专业	分工
1	汪党献	水文水资源	技术总负责人，制订技术路线，核定主要内容。
2	李 慧	水文水资源	执行负责人，负责立项、征求意见及协调等工作。
3	唱 彤	水文水资源	编制组成员，负责与生态环境用水分析相关内容。

4	赵 晶	水文水资源	编制组成员，负责与工业、建筑业用水有关内容。
5	黄晓彤	水文水资源	编制组成员，负责生活用水分析等有关内容。
6	刘 佳	水文水资源	编制组成员，负责与供用水协调分析等有关内容。
7	张善钧	水文水资源	编制组成员，主要负责农业用水分析等有关内容。
8	李云玲	水文水资源	编制组成员，主要负责标准协调与一致性分析
9	李传哲	水文水资源	编制组成员，负责与计划用水分析有关内容。
10	李金明	水文水资源	编制组成员，负责文献用水特征分析有关内容。
11	王 奇	水文水资源	编制组成员，负责文献标准查询等有关内容。
12	徐翔宇	水文水资源	编制组成员，主要负责相关农业标准协调性分析
13	邢西刚	水文水资源	编制组成员，主要负责相关工业标准协调性分析
14	王慧杰	水文水资源	编制组成员，主要负责相关生活标准协调性分析

## 二、主要内容说明及来源依据

1、范围。本标准适用范围为一定区域内不同旱情等级下的生活、工业、建筑业、服务业、农业、生态等抗旱用水量的计算和分析。

2、规范性引用文件。本标准中引用的相关国家标准、水利行业标准等文件。

3、术语。对本标准中一些关键词语的含义进行解释说明。

4、总体要求。说明了干旱期用水分析的原则，主要包括科学合理、保障重点、因地制宜、协调实用等原则，并对旱情等级进行了划分。

5、干旱期城乡生活用水分析。分析生活用水特征，对不同旱情等级下的城镇居民生活、农村居民生活、牲畜饮用水定额进行了确定，提出了干旱期生活用水量的定额法和类比法的计算方法。

不同旱情等级分区城镇居民生活用水定额，分区依据《城市居民生活用水量标准》（GB/T 50331）中的分区确定，将《城市居民生活用水量标准》（GB/T 50331）中规定的城市居民生活用水定额范围的低值作为轻度干旱等级下的生活用水定额。结合旱情等级、供水条件及节水管控措施，进而提出了中度等级下、严重干旱等级及特大干旱等级下的用水标准。

不同旱情等级分区农村居民生活用水定额，考虑城乡一体化及乡村振兴战略要求，分区同《城市居民生活用水量标准》（GB/T 50331）的分区。依据水利部和卫生部联合颁发的《农村饮用水安全卫生评价指标体系》将农村饮用水安全分为安全和基本安全两个档次，每人每天可获得的水量不低于 40~60 升的为安全，不低于 20~40 升的为基本安全。在轻度和中度干旱发生时，应保障农村人饮用水安全，严重干旱时保证基本安全，在特大干旱时，有些地区基本安全不能保证。结合《农村生活饮用水量卫生标准》（GB/T 11730），提出了不同旱情等级分区农村居民生活用水定额。

《水利电力部关于农村人畜饮水工作的暂行规定》中提出，干旱期间，每头大牲畜每日应供水 20 至 50 公斤，每头猪、羊每日供水 5 至 20 公斤。而 2010 年世界卫生组织（WHO）提出的应对突发事件的最小应急供水标准中规定，牛、马、骡等大牲畜每天最小需水量为

20~30L/头/天，山羊、猪等家畜每日最小需水量为 10~20L/头/天，鸡鸭鹅等家禽每天最小需水量为 10~20L/100 只/天，据此确定干旱期牲畜饮用水定额范围。

为简化计算，方便抗旱应急预案编制工作执行，可基于近三年同期用水量均值，依据以上分析，确定不同旱情等级下生活用水抗旱系数，进行干旱期城乡生活用水量类比法计算。

6、干旱期工业用水分析。分析工业用水特征，依据典型行业问卷调查及数据统计，对不同旱情等级下的各工业用水类型用水定额抗旱系数、各工业行业类别产值（产量）抗旱系数和不同旱情等级下工业用水抗旱系数进行了确定，提出了干旱期工业用水量两种计算方法。

抗旱系数的确定主要依据：考虑到工业用水占比较大，干旱发生时应制定严格的用水定额标准，对城市供水实行最严格的计划管理、定额管理、产值（产量）管理。首先应该保证火电、核电正常情况下的供水保证率（97%以上）。对一些高耗水的行业，要求其加强技术改造，提高工业用水的重复利用率，严格限制高耗水工业企业用水，必要时实行限时、减量、分区供水。参照国内一些城市的做法，轻度和中度干旱情况下，城市工业主要生产用水定额基本不变，辅助生产和附属生产用水针对地区的具体情况可进行合理控制；严重干旱情况下，出现供水矛盾时，应对正常情况的工业生产需水量进行压缩，视城市供水的短缺程度压缩至平时的 80%~90%；特大干旱情况下，平均而言城市工业用水量压缩 20%~30%，对一些耗水量大、效益低的工业实行限产或停产，城区供水特别危急的地方，暂停向工业供水。

为简化计算，方便抗旱应急预案编制工作执行，可基于近三年同期用水量均值，依据以上分析，确定不同旱情等级下工业用水抗旱系数，进行干旱期工业用水量类比法计算。

7、干旱期建筑业用水分析。分析建筑业用水特征，由于建筑业的特殊性，不对干旱期建筑业用水定额进行修正，建筑业干旱期用水定额应按照同类型区域同行业先进定额执行。依据典型行业问卷调查及数据统计，对不同旱情等级下建筑业产值（产量）抗旱系数进行了确定，提出了干旱期工业用水量计算的定额法。

为简化计算，方便抗旱应急预案编制工作执行，可基于近三年同期用水量均值，依据以上分析，确定不同旱情等级下建筑业用水修正系数，进行干旱期建筑业用水量类比法计算。

8、干旱期服务业用水分析。分析服务业用水特征，与建筑业用水分析方法类似，不对干旱期服务业用水定额进行修正，当干旱发生时，服务业干旱期用水定额应按照同类型计算单元同行业先进定额执行，同时，应严格控制洗浴、洗车、高尔夫球场、人工造雪滑雪场等高耗水服务业用水。依据典型行业问卷调查及数据统计，对不同旱情等级下不同类型（高耗水服务业和非高耗水服务业）服务业产值（产量）抗旱系数，提出了干旱期服务业用水量计算的定额法。

为简化计算，方便抗旱应急预案编制工作执行，可基于近三年同期用水量均值，依据以上分析，确定不同旱情等级下服务业用水修正系数，进行干旱期服务业用水量类比法计算。

9、干旱期农业用水分析。分析农业用水特征，在灌溉水量有限的条件下，应优先满足粮食作物用水。对不同旱情等级下不同类型（粮食作物、其他作物）的抗旱灌溉定额抗旱系

数、早期灌溉面积修正系数、不同旱情等级下农作物早期灌溉需水抗旱系数进行了确定，提出了干旱期农业用水量的两种计算方法。

定额法是基于灌溉定额、灌溉面积及抗旱系数的干旱期农业用水分析方法，干旱期灌溉定额根据 GB/T 29404 及相关地方标准确定。当旱情发生时，应将水分胁迫程度降到最小，减少受旱损失。依据典型作物不同生长期用水定额及农作物对缺水的敏感性分析，不同旱情等级下灌溉定额及灌溉面积抗旱系数根据作物类型进行划分，根据统计数据对灌溉定额及灌溉面积进行一定的折减。干旱发生时，优先满足粮食作物用水，保障粮食安全。

为简化计算，方便抗旱应急预案编制工作执行，可基于近三年同期用水量均值，依据以上分析，确定不同旱情等级下农业用水修正系数，进行干旱期农业用水量类比法计算。

10、干旱期生态环境用水分析。分析生态环境用水特征，确定了不同旱情等级下河道外生态用水抗旱系数、河道内生态需水抗旱系数，提出了不同旱情等级下河道外生态环境用水、河道内生态需水计算方法。

河道外生态环境用水包括城镇绿化、环境卫生、林草植被建设和城镇河湖湿地补水等。可采用近三年同时期河道外生态日均用水量及河道外生态用水抗旱系数进行确定。

干旱期河道内生态需水应优先满足珍稀保护物种在敏感期的基本用水，兼顾生态基流需水。在已明确有珍稀保护物种的河段（湖泊、湿地），当旱情发生时应优先保障其敏感期生态流量；当河段不涉及保护物种时，干旱期河道内生态基流采用生态基流及河道内生态用水抗旱系数进行确定。生态基流采用 SL/Z 712 中推荐的生态环境需水量计算方法进行估算，应与《水利部关于印发重点河湖生态流量保障目标的函》中确定的生态基流相协调，原则上不低于其生态流量保障目标值。不同干旱等级下的河道内生态需水抗旱系数根据地理分区和河流分类进行划分。参考 SL/Z 712 中河流分类方式，本标准根据流域面积将河流分为两类，1 万 km<sup>2</sup> 以上为大江大河，1 万 km<sup>2</sup> 以下为中小河流，根据水资源条件，将全国分为三个区，分别确定各区不同旱情等级下河道内生态需水抗旱系数。

11、干旱期总用水量计算。本条规定干旱期用水量为干旱期不同行业用水量之和。

### 三、专利情况说明

本标准不涉及专利。

### 四、与相关标准的关系分析

现行用水定额及需水计算标准主要包括《农村生活饮用水量卫生标准（GB11730-89）》、《工业企业产品取水定额编制通则》（GB/T18820-2011）、《灌溉用水定额编制导则》（GB/T 29404-2012）、《用水定额编制技术导则》（GB/T 32716-2016）、《城市居民生活用水量标准》（GB/T50331-2016）、《河湖生态环境需水计算规范》（SL/Z 712-2021）等，上述标准适用于常规情形用水定额的编制及需水量计算，各地在进行早期需水分析时多采用常规情形下标准定额及需水计算方法进行计算，科学性、操作性略显不足。拟编制的技术规程考虑了干

早期非常态供水情景下各类承灾体自适应能力及随旱情发展而动态变化的需水过程。本标准编制可健全完善抗旱用水定额、规范早期不同承灾体抗旱需水计算，为科学应对旱灾风险提供技术支撑。

制定本标准时依据并引用了国内有关现行标准，也不违背国内其它行业标准、法律、法规及强制性标准的有关规定。

## **五、重大分歧或重难点的处理经过和依据**

无。

## **六、其他说明事项**

无。