

# 中国金属学会

金字[2024] 025 号

## 关于征求《建设项目水资源论证导则 第10部分：有色金属行业建设项目》（征求意见稿）意见的通知

各相关单位：

水利部水资源司印发《建设项目水资源论证导则 第10部分：有色金属行业建设项目》（征求意见稿）标准及起草说明。水利部水资源司委托我会在冶金行业征求意见。

为配合制度在冶金行业实施，推动绿色低碳冶金工艺技术的开发应用，促进行业绿色发展，请各学会会员单位及相关单位将征求意见反馈单及书面意见于1月30日17点前反馈至学会联系人：姜曦 13811891085；010-65256717；电子邮箱：

[jx@csm.org.cn](mailto:jx@csm.org.cn)



# 水利部司局函

资管管函[2024]1号

## 水利部水资源管理司关于征求《建设项目水资源论证导则 第10部分:有色金属行业建设项目》 (征求意见稿)意见的函

各有关单位及专家:

根据水利部标准制修订工作计划,水利部水资源管理司主持、水利部南京水利科学研究院主编的《建设项目水资源论证导则 第10部分:有色金属行业建设项目》已完成征求意见稿制订,现征求你们意见(征求意见单位及专家名单见附件1)。请研究提出书面修改意见,并于2024年1月22日前将意见以电子文档形式反馈主编单位(征求意见表见附件2),逾期不反馈视为无意见。

《建设项目水资源论证导则 第10部分:有色金属行业建设项目》(征求意见稿,见附件3)可登陆水利部国际合作与科技司门户网站(<http://gjkj.mwr.gov.cn/>)下载。

感谢对我们工作的大力支持。

联系单位:南京水利科学研究院

联系人:王小军

电子邮箱:xjwang@nhri.cn

联系电话:025-85828512,13645153003

附件:1. 征求意见单位及专家名单

2. 征求意见表

3. 《建设项目水资源论证导则 第10部分:有色金属行业建设项目》(征求意见稿)



## 附件 1

### 征求意见单位及专家名单

#### 一、征求意见单位

水利部规划计划司、政策法规司、全国节约用水办公室、水利工程建设司、运行管理司、河湖管理司、水土保持司、农村水利水电司、水文司、调水管理司

各省、自治区、直辖市水利（水务）厅（局）

新疆生产建设兵团水利局

长江水利委员会

黄河水利委员会

淮河水利委员会

海河水利委员会

珠江水利委员会

松辽水利委员会

太湖流域管理局

中国标准化研究院

中国标准化协会

中国水利学会

中国钢铁工业协会

中国金属学会

冶金工业规划研究院

中国水利水电科学研究院

水利部水利水电规划设计总院  
南京水利科学研究所  
长江科学院  
清华大学  
武汉大学  
江苏省冶金行业协会  
河北省水利科学研究所  
山东省水利勘测设计院  
山西省水资源研究所  
云南省水利水电勘测设计研究院  
陕西省水利电力勘测设计研究院  
广西壮族自治区水利电力勘测设计研究院  
湖南省水利水电勘测设计研究总院  
福建省水利水电勘测设计研究院  
中国铝业集团有限公司  
中国有色矿业集团有限公司  
中国五矿股份有限公司  
深圳市中金岭南有色金属股份有限公司  
云南铜业股份有限公司  
沈阳铝镁设计研究院有限公司  
中铝环保节能集团有限公司  
河南豫光金铅股份有限公司

云南驰宏锌锗股份有限公司  
矿冶科技集团有限公司  
中国恩菲工程技术有限公司  
江西铜业集团有限公司  
广西南方有色金属集团有限公司  
金川集团股份有限公司  
中国稀土集团有限公司  
紫金矿业集团股份有限公司  
山东魏桥铝电有限公司  
信发集团有限公司  
北京科技大学  
昆明理工大学  
中国矿业大学（徐州）

## 二、征求意见专家

序号	姓名	单 位
1	高而坤	水利部
2	徐子恺	原国务院南水北调工程建设委员会办公室
3	曾肇京	水利部水利水电规划设计总院
4	冯谦诚	河北省水利厅
5	连 煜	黄河流域生态环境监督管理局
6	穆宏强	长江水利委员会
7	胡长忠	江苏省水利厅

序号	姓名	单 位
8	张 军	水发集团有限公司
9	黄本胜	广东省水利水电科学研究院
10	司建宁	宁夏回族自治区水文水资源监测预警中心
11	陈元芳	河海大学
12	邢 奕	北京科技大学
13	李存兄	昆明理工大学
14	李小兵	中国矿业大学（徐州）
15	吴才贵	深圳市中金岭南有色金属股份有限公司
16	赵 群	云南铜业股份有限公司
17	刘维红	魏桥环境保护监督管理公司
18	王成立	聊城信源集团有限公司
19	高鹏飞	沈阳铝镁设计研究院有限公司
20	练以诚	中铝环保节能集团有限公司
21	王少鹏	河南豫光金铅股份有限公司
22	侯 郊	云南驰宏锌锗股份有限公司
23	关晓东	矿冶科技集团有限公司
24	李 兵	中国恩菲工程技术有限公司
25	占幼鸿	江西铜业集团有限公司
33	金明虎	西北矿冶研究院
34	占焕武	广西南方有色金属集团有限公司
35	苏晓晖	金川集团股份有限公司
36	陈国梁	中国稀土集团有限公司
37	司鹏飞	中国铝业股份有限公司

序号	姓名	单 位
38	李宏伟	中国有色金属建设股份有限公司
39	黄 健	湖南有色金属研究院



## 附件 2

### 征求意见表

标准名称：《建设项目水资源论证导则 第 10 部分：有色金属行业  
建设项目》

单 位：\_\_\_\_\_

联系人或专家：\_\_\_\_\_

电话：\_\_\_\_\_ 电子邮箱：\_\_\_\_\_

#### 一、总体意见

序号	修改意见	理由
1		
2		
……		

注：不直接涉及具体条款的意见，均作为总体意见。

#### 二、具体意见

序号	条款号或附录号	主要内容	修改意见	理由
1				
2				
3				
4				
5				
……				

注：1.具体意见按原稿章节条款号或附录号顺序依次排列，针对同一条目的不同意见应分别列出。

2.页面不敷，可另加页。

中华人民共和国水利行业标准

SL/T 525.10—202X

---

建设项目水资源论证导则  
第 10 部分：有色金属行业建设项目  
Guidelines for water-draw and utilization assessment on  
construction projects  
Part 10: Metallurgic industry construction projects

(征求意见稿)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

---

中华人民共和国水利部 发布

# 前 言

根据水利技术标准制修订计划安排，按照 SL 1-2014《水利技术标准编写规定》的要求，编制本标准。

本标准共 10 章 4 个附录，主要技术内容有：总则，基本要求，有色金属项目概况，水资源开发利用和承载状况分析，节水评价及用水量核定，取水水源论证，取水影响论证，退水影响论证，水资源节约、保护及管理措施，综合评价。附录 A 是推荐性编写提纲，附录 B、附录 C 和附录 D 是参考性资料。

本标准批准部门：中华人民共和国水利部

本标准主持机构：水利部水资源管理司

本标准解释单位：水利部水资源管理司

本标准主编单位：南京水利科学研究院

本标准参编单位：

本标准出版、发行单位：中国水利水电出版社

本标准主要起草人：

本标准审查会议技术负责人：

本标准体例格式审查人：

本标准在执行过程中，请各单位注意总结经验，积累资料，随时将有关意见和建议反馈给水利部国际合作与科技司（通信地址：北京市西城区白广路二条 2 号；邮政编码：100053；电话：010-63204533；电子邮箱：bzh@mwr.gov.cn），以供今后修订时参考。

# 目 次

前 言 .....	1
1 总 则 .....	1
2 基本要求 .....	3
2.1 论证内容 .....	3
2.2 工作程序、论证工作等级和范围 .....	3
2.3 基本资料 .....	4
3 有色金属项目概况 .....	6
3.1 一般规定 .....	6
3.2 项目概况 .....	6
3.3 项目取水及退水方案 .....	6
4 水资源开发利用和承载状况分析 .....	8
4.1 一般规定 .....	8
4.2 水资源开发利用分析 .....	8
4.3 水资源承载状况分析 .....	8
5 节水评价及用水量核定 .....	9
5.1 一般规定 .....	9
5.2 生产工艺选择和设备选型分析 .....	10
5.3 施工期用水分析与核定 .....	10
5.4 运行期用水量分析和要求 .....	10
5.5 水平衡计算和用水指标分析 .....	12
5.6 污水处理回用评价 .....	13
5.7 节水评价 .....	13
5.8 运行期用水量核定 .....	13
6 取水水源论证 .....	15
6.1 一般规定 .....	15
6.2 水源方案比选 .....	15
6.3 再生水水源论证 .....	16
6.4 矿井水水源论证 .....	17
6.5 海水水源论证 .....	18
7 取水影响论证 .....	20
7.1 一般规定 .....	20
7.2 取水影响消减措施 .....	20
8 退水影响论证 .....	21
8.1 一般规定 .....	21
8.2 污水量和水质分析 .....	21

8.3 退水影响分析 .....	21
<b>9 水资源节约、保护及管理措施 .....</b>	<b>23</b>
9.1 一般规定 .....	23
9.2 节约措施 .....	23
9.3 保护措施 .....	23
9.4 管理措施 .....	24
<b>10 综合评价 .....</b>	<b>26</b>
10.1 结论 .....	26
10.2 建议 .....	26
<b>附录 A 《有色金属行业建设项目水资源论证报告书》编写提纲 .....</b>	<b>27</b>
<b>附录 B 目前有色金属行业主要节水技术 .....</b>	<b>32</b>
<b>附录 C 有色金属企业生产工艺流程 .....</b>	<b>34</b>
<b>附录 D 有色金属行业水平衡图和表 .....</b>	<b>37</b>
<b>标准用词说明 .....</b>	<b>43</b>
<b>条文说明 .....</b>	<b>44</b>

# 1 总 则

1.0.1 为规范有色金属行业建设项目（以下简称有色金属项目）水资源论证内容、程序和技术方法，指导有色金属项目水资源论证报告书的编制和技术审查，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于新建、改建和扩建的有色金属项目水资源论证。有色金属行业即国民经济行业分类中的有色金属冶炼及压延加工业。

1.0.3 有色金属项目水资源论证应符合下列原则：

- 1 符合有色金属行业发展政策和规划要求。
- 2 符合以水定产的产业布局。
- 3 符合最严格水资源管理要求和节水型工业有关政策要求。
- 4 不损害利益相关方合法权益，保障饮水安全、生态安全和人民生命财产安全。

1.0.4 本标准主要引用下列标准：

GB/T 12452 水平衡测试通则

GB 12719 矿区水文地质工程地质勘探规范

GB/T 18916.16-2014 取水定额—第 16 部分：电解铝生产

GB21346-2008 电解铝企业单位产品能源消耗限额

GB 25465—2010 铝工业污染物排放标准

GB/T 18916.18-2014 取水定额—第 18 部分：铜冶炼生产

GB25467-2010 铜、镍、钴工业污染物排放标准

GB51414-2020 有色金属企业节水设计标准

GB/T 19923 城市污水再生利用—工业用水水质

GB 24789 用水单位水计量器具配备和管理通则

GB/T 26719 企业用水统计通则

GB/T 26924 节水型企业 钢铁行业

GB/T 28714 取水计量技术导则

GB / T 32327 工业废水处理与回用技术评价导则

GB/T 33233 节水型企业 电解铝行业

GB/T 35580 建设项目水资源论证导则

GB 50335 城镇污水再生利用工程设计规范

SL/T 238 水资源评价导则

SL/T 278 水利水电工程水文计算规范

SL 368 再生水水质标准

HJ/T187-2006 清洁生产标准—电解铝业

HJ466-2009 铝工业发展循环经济环境保护导则

HJ 558—2010 清洁生产标准铜冶炼业

HJ2059-2018 铜冶炼废水治理工程技术规范

《铜冶炼污染防治可行技术指南》(试行)

《铜冶炼行业规范条件》

1.0.5 已开展规划水资源论证的工业园区，有色金属项目水资源论证报告中的水资源开发利用和承载状况分析、取水水源论证和取水影响论证，应结合规划水资源论证相关成果进行编制。有色金属项目取水量应符合园区用水总量控制指标要求。

1.0.6 有色金属项目水资源论证除应符合本标准规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

## 2 基本要求

### 2.1 论证内容

2.1.1 有色金属项目水资源论证应包括下列主要内容：

- 1 有色金属项目概况分析。
- 2 水资源开发利用和承载状况分析。
- 3 节水评价及用水量核定。
- 4 取水水源论证。
- 5 取水影响论证。
- 6 退水影响论证。
- 7 水资源节约、保护及管理措施。

2.1.2 有色金属项目水资源论证应涵盖项目的施工期和运行期。

### 2.2 工作程序、论证工作等级和范围

2.2.1 有色金属项目水资源论证的编制程序、水平年选取和水资源论证范围划定应按 GB/T 35580 规定执行。

2.2.2 有色金属项目水资源论证分类分级指标见表 2.2.2。

2.2.3 有色金属项目水资源论证中取水水源、取水影响、退水影响分类的工作等级，应由不同分类指标的最高级别分别确定。

2.2.4 《有色金属行业建设项目水资源论证报告书》编写提纲应参照附录 A 的规定。



表 2.2.2 水资源论证分类分级指标

分类	分类指标	等级	
		一级	二级
地表水水源	开发利用程度 / %	≥30	<30
	工业取水量 / (万 m <sup>3</sup> /d)	≥1	<1
矿井排水	开发利用程度 / %	≥50	<50
	工业取水量 / (万 m <sup>3</sup> /d)	≥0.1	<0.1
再生水	污水来源构成：工业污水占总污水比例 / %	≥50	<50
	取水量 / (万 m <sup>3</sup> /d)	≥1	<1
取水影响和退水影响	对水资源的影响	对流域或区域水资源利用产生影响或者对第三者取水、用水影响显著	对第三者取水、用水影响轻微
	对水生态的影响	现状生态问题敏感；取水对水文情势、生态水量与流量产生明显影响；退水水温高或者有潜在的水体富营养化影响问题	现状无敏感生态问题；取水和退水对生态影响轻微
	对水功能区的影响	涉及一级水功能区的保护区、缓冲区或二级水功能区的饮用水水源地；涉及饮用水水源地以外其他 2 个及以上二级水功能区；涉及水功能区水质管理目标不低于 III 类的	涉及 1 个二级水功能区
	退水污染物类型	含有毒有机物、重金属、放射性或持久性化学污染物，或含影响水功能区水质保护目标和水域限制排污总量要求的污染物；或含有两种及以上一般可降解污染物	含有一种一般可降解污染物
	退水量（缺水地区） / (m <sup>3</sup> /d)	≥1000 (≥100)	<1000 (<100)

注 1：地表水开发利用程度指多年平均地表水源供水量占地表水资源量的百分比。  
注 2：矿井排水开发利用程度指企业年取水量占年可用矿井排水量的百分比。  
注 3：水功能区的分类和分级划分参见 GB/T 50594。

## 2.3 基本资料

2.3.1 除按 GB/T 35580 规定应收集的资料外，还应收集下列资料：

- 1 分析范围内主要节点河道内生态需水量控制指标。
  - 2 分析范围内的产业布局。
  - 3 国内已建同类有色金属企业取水、用水、节水情况有关资料。
  - 4 同类有色金属企业先进用水指标。
  - 5 对可供有色金属项目利用的再生水水源,应收集再生水厂的污水收集范围和收集量、再生水处理设施与产生量、已有供水范围、供水对象及再生水利用规划等资料。
  - 6 有色金属项目可行性研究报告、环评报告等项目前期资料。
- 2.3.2 收集的资料不能满足论证深度要求时,应开展必要的补充调查和监测。
- 2.3.3 应在充分收集已有资料和成果的基础上,开展现场查勘,并拍照和/或视频记录。重点调查有色金属项目的取水水源、取水口位置、排污口位置,以及现有取水工程等情况。
- 2.3.4 应按 SL/T 278 和 SL/T 238 相关规定对水文资料和有关监测资料进行可靠性、一致性和代表性分析。

## 3 有色金属项目概况

### 3.1 一般规定

3.1.1 结合收集的基本资料，介绍建设单位的基本情况，建设规模，建设性质，建设地点，产品方案，生产和用水工艺、技术及设备，主要经济技术指标等，说明有色金属项目与国家产业政策、行业发展规划等的相符性。

3.1.2 介绍有色金属项目提出的施工期和运行期取水方案、用水方案和退水方案。说明取水方案与所在流域或区域水资源规划、水量分配方案等的协调性。

3.1.3 改建、扩建以及分期建设的有色金属项目，应说明已建或在建项目的取水、用水情况，分析论证项目取水、用水和退水与已建或在建项目之间的关系。

### 3.2 项目概况

3.2.1 介绍有色金属项目的依据、地理位置、占地面积、项目规模、总投资、产品、建设计划和进度安排等，并附项目位置图、总平面布置图、金属平衡图。

3.2.2 依据国家和地方有色金属行业产业发展政策、产业结构调整政策、行业准入条件等，分析有色金属项目实施与产业政策的符合性。

3.2.3 明确有色金属项目的原料、产品，说明有色金属项目的工艺流程，介绍主要设备或装置，绘制生产工艺流程图，并附文字说明。

3.2.4 改建、扩建有色金属项目应说明已建（在建）项目的产品、生产工艺、规模、装置及运行投产等情况。原有项目尚处于施工阶段，还应说明施工建设情况。

### 3.3 项目取水及退水方案

3.3.1 根据有色金属项目取水方案，详细说明项目取水水源类型、取水地点、取水方式、取水工程（设施）位置、取水路线、取水规模、取水水质和设计保证率要求等。附取水管线路径图。

3.3.2 根据有色金属项目用水、工艺设计和节水措施方案，阐述生产工序和用水过程，说明项目主要用水系统的工艺、节水技术及设备，用水量、水质要求和配套节水设施、项目水循环利用、污水处理回用及总用水量等。附各系统及总用水工艺流程图，说明各主要工序、设备与装置的用水情况。

3.3.3 根据有色金属项目提出的生产工艺、污水处理方案和退水方案，应按下列要求分类说明项目退水情况：

- 1 循环水排水：包括循环水排水方案、循环水浓缩倍率、排水量、排水水质等。
  - 2 化学水处理系统排水：包括化学水处理站处理能力、排水量、主要污染物及其浓度、回用措施等。
  - 3 污水处理排水：包括污水处理工艺及流程、设计处理能力、回用量、排放量等。
  - 4 污水退水：包括污水产生环节、主要污染物种类、浓度、总量和排放方案。
- 3.3.4 说明施工期取水、用水、污水处理和退水等方案。
- 3.3.5 改建、扩建有色金属项目应重点分析本项目与已建（在建）项目在取水、用水、退水等方面的关系。
- 1 说明已建（在建）项目的水资源论证、取水许可、取水工程运行、水平衡测试、节水设施运行等情况。
  - 2 收集已建项目 3-5 年有关资料，对照取水许可批复和水资源论证报告书提出的水资源节约、保护要求，分析评价已建有色金属项目取水、用水、退水落实情况。
  - 3 说明本项目与已建（在建）项目的关系，分析项目提出的改建、扩建后有色金属项目的总取水量、用水量、退水量的变化情况。

## 4 水资源开发利用和承载状况分析

### 4.1 一般规定

4.1.1 应在流域或区域水资源综合规划的基础上，阐述分析范围内水资源状况、水资源开发利用现状，分析水资源开发利用潜力和存在的主要问题。

4.1.2 进行水资源承载状况分析。

### 4.2 水资源开发利用分析

4.2.1 应对分析范围内的水资源及其开发利用状况、存在的主要问题和开发利用潜力进行调查分析，并分析区域取水、用水是否符合水量分配指标、地下水管控指标、河湖生态流量目标以及用水总量控制指标等情况。

4.2.2 水资源开发利用分析的内容、要求和程序应按 GB/T 35580 规定执行。

### 4.3 水资源承载状况分析

4.3.1 依据县（市）分配的现状水平年区域用水总量控制指标，分析确定分析范围内的用水总量控制指标。依据现状年的用水总量和用水总量控制指标，按照不超载、临界超载、超载的标准，判断区域水资源承载状况。

4.3.2 采用 COD、氨氮 2 个指标评价现状年分析范围内水功能区的水质类型，依据分析范围内水功能区个数和省级政府下达的现状年水功能区水质达标率要求，分析水功能区纳污能力承载状况。

## 5 节水评价及用水量核定

### 5.1 一般规定

5.1.1 收集国内外有色金属行业用水现状及节水先进指标，根据有色金属行业现状节水水平和国家鼓励与淘汰的工艺、技术及设备要求，分析有色金属项目生产过程、生产工艺、重点用水工序和设备的合理性。目前有色金属行业主要节水技术见附录 B。

5.1.2 根据有色金属项目论证的工作等级，确定节水评价的工作深度。有色金属项目节水评价分级论证深度要求按表 5.1.2 执行。

**表 5.1.2 有色金属项目节水评价分级论证深度要求**

类别	等级	
	一级	二级
用水工艺	1. 根据业主提供的用水方案，按照用水系统，复核或绘制各系统用水流程图，标明各流程的用水工艺、主要用水参数和用水量 2. 分析用水方案和用水工艺的先进性、用水参数选取的合理性，各流程退水去向的合理性等	根据业主提供的用水方案，复核或绘制主要用水系统流程图
水平衡	1. 按照生产工序或用水过程分别绘制水平衡图，并绘制整个项目的水平衡图，绘制不同季节的水平衡图及最大用水时的水平衡图 2 根据水平衡图，编制水平衡计算表，分析每一个工序或用水过程的取水、用水、耗水和退水的关系 3 对用水量超过总用水量 10%的用水设备、工艺或关键用水单元，绘制单项用水水平衡图	绘制整个项目的水平衡图，编制水平衡计算表，分析主要工序或用水过程的取水、用水、耗水和退水的关系
指标计算	在各用水工序水平衡分析的基础上，计算有色金属项目及各用水系统的用水量指标、用水效率指标及节水指标	在水平衡分析基础上，计算有色金属项目用水量指标、用水效率指标和节水指标
分析与评价	1. 收集同类产品 3 个以上具有可比性的案例，包括先进用水工艺、节水设备和节水水平等资料 2. 分析比较用水工艺、用水设备和用水参数选用的合理性，评价有色金属项目的节水水平 3. 提出有色金属项目进一步节水的可行性和应达到的节水指标要求	1. 收集同类产品的先进水平案例 2. 分析评价有色金属项目的节水水平

5.1.3 分析有色金属项目施工期用水，进行节水评价，核定施工期用水量。

5.1.4 依据有色金属项目初步设计，分析计算项目运行期各类生产用水、生活用水，绘制水平衡图，编制水平衡表，计算用水总量；分析计算消防用水和事故备用水。

5.1.5 计算有色金属项目有关用水指标、用水规模；结合有色金属行业先进用水水平，依据先进的用水指标分析有色金属项目用水水平的先进性；论证有色金属项目运行期总用水及主要用水环节（系统）用水的合理性；分析有色金属项目污水处理回用情况；从用水工艺、用水效率、污水处理回用等方面分析有色金属项目的节水潜力。改建、扩建项目应先进行已建项目用水情况和节水潜力分析。

5.1.6 开展有色金属项目节水评价，核定项目运行期年取水量、最大取水流量和月分配情况。

## 5.2 生产工艺选择和设备选型分析

5.2.1 简述项目生产工艺，提供相应的工艺流程图，阐述主要工艺及其控制参数，分析生产工艺的先进性。典型有色金属行业生产工艺流程见附录 C。

5.2.2 设备选型及控制参数分析应满足下列要求：

1 依据项目生产工艺，对设备（装置）的选型合理性做出判断。项目采用的设备（装置），必须符合国家 and 地方对有色金属工业工艺、设备（装置）的相关要求，不得采用淘汰类工艺与设备（装置）。

2 根据项目工艺流程，以及国家规定（或相关标准规定）的设备（装置）控制参数，对所采用的设备（装置）控制运行参数选择的合理性做出判断。

## 5.3 施工期用水分析与核定

5.3.1 有色金属项目施工期用水主要包括混凝土用水、抑尘洒水、生活用水等。

5.3.2 根据设计施工方案计算混凝土用量，依据建筑施工用水定额，分析设计方案混凝土用水的合理性。

5.3.3 根据施工方案施工面积，依据建筑施工用水定额，分析施工方案中抑尘洒水量的合理性。

5.3.4 根据施工方案建设期人员数，依据项目所在地生活用水定额，分析施工方案中生活用水量的合理性。

5.3.5 根据混凝土用水、抑尘洒水、生活用水等合理性分析，核定施工期用水量。

5.3.6 明确施工期高峰取水量、施工期历年取水量。

## 5.4 运行期用水量分析和要求

5.4.1 有色金属生产工艺主要分电冶金、火法冶金和湿法冶金。电冶金以电解铝为例，火法冶金以火法铜冶炼为例。

5.4.1.1 电解铝工艺包括电解、阳极组装和铸造系统，以及辅助生产系统。

5.4.1.2 火法铜冶炼工艺包括备料、熔炼、吹炼、火法精炼、电解精炼、烟气制酸、渣选矿系统，最终产品为精炼铜。

5.1.1.3 应对每个系统分别论证，说明用水方式、用水量、水质要求、新水量、循环水量、串联水量、冷凝水回用量、污水处理回用量和排出水量及其去向。

5.4.2 电解铝工艺用水应符合下列要求：

1 铸造用水系统循环水补水应采用回用水或再生水。

2 阳极组装用水系统中循环水、电解用水系统中烟气净化循环水、整流所循环水和电解空压站循环水应采用闭式循环。

3 电解系统中烟气净化系统宜采用干法，如果采用湿法，湿法用水应循环使用，补充水宜采用回用水。

5.4.3 火法铜冶炼用水应符合下列要求：

1 原料场系统用水的水源应优先采用回用水或再生水，原料场给水管网和喷头应合理布置，喷洒规范。

2 熔炼用水系统中熔炼炉及出烟口罩、吹炼炉及出烟口罩、精炼炉及水冷烟罩宜采用软化水冷却，冷却水应循环使用。

3 熔炼和吹炼系统中炉渣水碎、渣缓冷用水应循环使用，补充水宜采用浓水。

4 熔炼和吹炼系统中维护冶金炉放出口、流槽、中间包用黄泥制备宜采用浓水。

5 熔炼和吹炼系统中双闪或冷态双底吹炼铜工艺的铜梳粒化和吹炼渣粒化宜选用节水的无水粒化工艺。

6 熔炼和吹炼系统中铜梳、铜渣采用水粒化工艺时宜进行封闭，蒸汽冷凝水宜回收利用。

7 熔炼和吹炼系统中冶金炉炉壳冷却应设水套冷却，不应直接喷淋冷却。转炉的水冷烟罩宜采用汽化冷却烟罩，蒸汽应回收利用。

8 熔炼和吹炼系统缓冷铜渣及粒化渣堆放过程中渗出的水应回收利用。

9 火法精炼用水系统中阳极板圆盘浇铸机组宜回收蒸汽凝结水。

10 电解系统蒸发浓缩冷凝水宜处理回用。

11 烟气制酸系统中酸冷却器、脱硫风机冷却水应循环利用，补充水宜使用回用水。

12 烟气制酸系统高效洗涤器补充用水宜使用回用水。

13 烟气制酸系统电除雾器冲洗水应使用回用水。

14 烟气制酸系统污酸处理工艺宜选用污酸资源化工艺流程。



15 烟气制酸系统污酸污水处理工艺产出的渣应使用高效脱水设备脱水。

16 烟气制酸系统废渣脱水机的滤液和冲洗水应回收利用。

17 渣选矿系统选矿设备冷却用水宜回用。

18 渣选矿系统渣缓冷用水宜回用。

19 渣选矿系统选矿用水宜使用闭式循环机制。

20 空压机和风机冷却应优先选用空气冷却器。

5.4.4 辅助生产用水应分析项目氧气站、空气压缩机站、设备冷却用水、锅炉房和其他辅助用水的合理性。设备冷却用水应循环使用。

5.4.5 生活用水应按照职工人数和当地用水定额分析计算生活用水量，并分析项目初步设计提出的生活用水量的合理性。应分析各场所和环节的节水设施情况，并分析生活污水处理后回用于厂区绿化等环境用水、生活杂用水以及循环冷却水系统补充水的水量。

5.4.6 有色金属项目消防用水按照相关消防用水设计规范计算，事故备用水及其备用水池等设施应符合项目安全用水要求。

## 5.5 水平衡计算和用水指标分析

5.5.1 水平衡计算应包括下列过程：

1 根据项目设计，分析项目取水、用水、耗水、退水等过程。

2 根据项目设计的企业水平衡图，按照 GB/T 12452 的要求绘制项目主要用水系统和有色金属项目总水平衡图。

3 编制有色金属项目主要用水系统水平衡表和项目总水平衡表，进行水平衡计算。水平衡表格式见附录 D。

5.5.2 用水指标计算。应根据用水过程与水平衡图计算全厂及工序的下列用水指标：

1 取水总量、用水总量、耗水总量、退水总量、重复利用水总量和排水量。

2 工业用水重复利用率、间接冷却水循环率、直接冷却水循环率、冷凝水回用率、污水处理回用率等。

3 吨有色金属产品取水量。

5.5.3 用水指标分析应满足下列要求：

1 应分别与国家、水利部及地方用水定额的先进值，清洁生产标准和同类产品节水先进企业用水指标进行比较。

2 用水指标应符合清洁生产标准中 I、II 类基准值要求（水资源紧缺地区必须符合 I 类标准）。

3 与同类企业相比，应处于先进水平。其中：单位产品取水量应达到或优于当地同类产品先进用水定额和 GB/T 18916 中相关产品的新建企业用水定额标准。

4 工业用水重复利用率、间接冷却水循环率、冷凝水回用率应达到同类产品先进水平。

5 用水指标达不到上述要求时，应针对主要用水系统节水技术与措施存在的问题，改进用水技术设备。

## 5.6 污水处理回用评价

5.6.1 定量分析有色金属项目各生产用水系统和辅助生产用水系统等各类生产用水和生活用水，以及产生的污水量及主要污染物含量。

5.6.2 参照 GB/T 32327、GB/T 32333 和 HJ2059-2018、《铜冶炼污染防治可行技术指南》等要求，结合生产用水工艺，分析污水分级处理和回用方案的合理性：

- 1 分析评价回用水是否满足冷却水、工业杂用水、环境用水等的水质要求。
- 2 分析污水产生量、处理量及回用于冷却水、工业杂用水、环境用水等回用量。
- 3 计算生产生活污水总量、污水处理量、处理回用量，计算污水处理回用率。

## 5.7 节水评价

5.7.1 依据 5.2 节生产工艺选择和设备选型的分析，评估用水工艺、技术和设备的先进性。

5.7.2 分别以国家和水利部及当地同类产品用水定额标准、同行业先进用水水平、清洁生产用水标准评估用水指标的先进性。

5.7.3 分析主要节水技术与措施采用情况，作为节水潜力分析的重点。

5.7.4 以有色金属行业节水先进企业污水处理回用率为标准，依据 5.6 节分析污水处理回用节水潜力。

5.7.5 分别计算项目用水指标与国家和水利部及当地同类产品用水定额、同行业先进用水水平、清洁生产用水标准相比较的节水潜力。

5.7.6 分析 5.4.5 条生活用水量是否符合节约用水要求。

## 5.8 运行期用水量核定

5.8.1 根据业主提出的用水方案及计算出的节水潜力，核定有色金属项目的取水量。

5.8.2 改建、扩建或分期建设有色金属项目，应结合已建工程与本项目取水情况，提出整个项目的取水量和用水量。用水量核定应按下列要求进行：

1 依据已建有色金属项目取水、用水和退水的实际资料，分别计算项目改建、扩建前后取水、用水、耗水、排水量，依据有关用水指标提出整个项目的取水量。

2 分析项目改建、扩建前的节水潜力，评价改建、扩建前后的用水水平，核减可节约的水量，核定项目的取水量。

5.8.3 结合项目生产能力、运行期生产安排及用水需求，提出取水月分配方案，并确定最高日取水量。

5.8.4 在明确有色金属项目节水量及用水过程或环节后，应重新绘制水平衡图和水平衡表，对比说明论证前后的水量变化情况，确定主要用水环节的用水量。

5.8.5 在充分节水的基础上，按用水流程综合分析取水、用水、耗水、回用和退水，在合理用水量分析基础上，根据确定后的用水方案，结合输水过程损失，核定本项目取水量。

## 6 取水水源论证

### 6.1 一般规定

- 6.1.1 有色金属项目取水应符合所在流域或区域水资源综合规划，符合水量分配方案（或协议），满足用水总量控制、用水效率控制、水功能区限制纳污总量控制、地下水管理 etc 要求。
- 6.1.2 有色金属项目取水应符合水功能区、饮用水水源保护区、地下水保护、生态保护等有关要求，满足河道内最小生态流量或水量以及湖（库）最小水深的要求，通航河道应满足最小通航水深等。
- 6.1.3 应利用已有成果和收集的资料，分析取水水源论证范围内现状与规划水平年的来水量、可供水量和现状取水水源的水质，分析评价取水水源的水量保证程度、水质的适用性，论证取水口设置合理性、水源安全性等。
- 6.1.4 水源论证应结合实际，在满足有色金属项目供水保证率条件下，对各类水源进行比选，重点分析水源的稳定性与取水的可靠性。
- 6.1.5 取水水源有其他供水用户时，应根据供水顺序，充分考虑取水水源是否可在规划水平年满足有色金属项目及其他用户的需求。
- 6.1.6 通过水权转让方式获得取水指标有色金属项目，应附批准的水权转让协议等支持性文件。
- 6.1.7 地表水、地下水和公共供水取水水源论证应按 GB/T 35580 规定执行。

### 6.2 水源方案比选

- 6.2.1 水源选择应依据国家和地方政府水资源配置管理相关政策要求，合理选择取水水源，严格控制使用地下水，合理开发利用地表水，加大再生水等非常规水源利用。靠近产业聚集区、城市等具备再生水水源条件的有色金属项目，应优先使用再生水。除生活用水外，有色金属项目不宜取用地下水。
- 6.2.2 应根据分析范围内的再生水、矿井水、海水等非常规水源，分析其相应的可供水量、供水水质、输配水方式等，分析有色金属项目生产用水利用非常规水源的可行性。环境用水宜采用非常规水源。分析确定有色金属项目利用非常规水源的规模、用水途径及布局。

6.2.3 开展多水源方案比选，综合分析从地表水、地下水和非常规水源取水的可行性和可靠性。生产取水水源应综合考虑水量可靠性和水质稳定性，提出合理可行的取水水源方案；生活取水水源宜用当地市政供水、地表水或地下水。

6.2.4 采用多水源取水的，应在分别论证的基础上，进行多方案比较，提出合理的取水组合方案，确保相应水源取水的可靠性。

### 6.3 再生水水源论证

6.3.1 分析现状供用水条件下有色金属项目周边区域再生水厂污水收集量、处理量和再生水产生量、利用量及剩余可利用量。

6.3.2 再生水水源论证的深度应按照水源分级论证的分类等级确定，再生水水源分级论证的深度要求应满足表 6.3.2 的规定。

6.3.3 收集已投入运行的再生水厂的出水水质资料，明确出水水质类别，评价主要污染物浓度的全年变化范围，在出水水质不达标或水质变化波动较大的情况下，应制定应急预案，并建设备用水源供水工程。

6.3.4 依据 GB 50335、GB/T19923、SL 368 相关规定，分析再生水厂出水的水量可靠性和水质稳定性，并按下列要求分析再生水可供水量及供水保证率：

1 对运行 3 年以上的再生水厂，应收集近 3 年再生水厂的年出水总量和日变化系数，以及再生水用水户年再生水用水总量和日变化系数，分析再生水厂供水的稳定性，计算可供有色金属项目的再生水量。

2 对运行不足 3 年的再生水厂，除收集运行以来的年出水总量、日变化系数，以及再生水用水户年再生水用水总量和日变化系数外，还应收集再生水厂的设计年出水总量和日变化系数，与设计不一致的应分析其原因，估算未来年出水总量和日变化系数，以及可供有色金属项目的再生水量。

3 对在建和规划建设的再生水厂，应分析再生水厂建设时期与有色金属项目运行的匹配性，依据其规划设计的年出水总量、日变化系数和其他再生水用户的供水量，计算可供有色金属项目的再生水量。

4 以再生水为主要水源的有色金属项目，可根据再生水厂稳定的供水量和有色金属项目用水保证率要求选择备用水源。

表 6.3.2 再生水水源分级论证的深度要求

类别	分类等级	
	一级	二级
现场查勘及资料收集	对再生水厂进行现场查勘，收集再生水厂出水水质、年出水量和日变化系数，再生水用水用户及供水量等资料。长期运行的再生水厂，收集近 3 年以上资料；运行不足 3 年的还应收集再生水厂相关设计资料；在建的再生水厂收集相关设计资料；规划的再生水厂，收集可研报告中相关资料和规划批复文件和承诺函	对再生水厂进行现场查勘，收集再生水厂出水水质、年出水量和日变化系数，再生水用水用户及供水量等资料。长期运行的再生水厂，收集近 1 年以上资料；运行不足 1 年的还应收集再生水厂相关设计资料；在建的再生水厂收集相关设计资料；规划的再生水厂，收集可研报告中相关资料和规划批复文件和承诺函
可供水量计算	根据再生水厂近 3 年的实际资料计算年可供水总量和日变化系数，以及其他用水户的再生水供水量，并分析供水过程，计算可供有色金属项目利用的再生水量。在建和规划的再生水厂，以设计和规划确定的数为依据	根据再生水厂近 1 年的实际资料计算年可供水量和日变化系数，以及其他用水户的再生水供水量，计算可供有色金属项目利用的再生水量。在建和规划的再生水厂，以设计和规划确定的数为依据
供水可靠性分析	进行供水可靠性分析，对各种影响可供水量的因素进行全面评估，并进行风险分析，定量给出有色金属项目运行期满足供水保证率的可靠性程度	进行供水可靠性分析，对各种影响可供水量的因素进行评估，定性给出满足供水保证率的可靠性程度

## 6.4 矿井水水源论证

6.4.1 矿井水水源论证的基本内容应包括：矿区基本概况、矿区基础地质与水文地质条件分析、矿坑涌水排水量预测及其稳定性评价和可利用量评价等。

6.4.2 矿区基本概况，应包括矿床类型与赋存条件、矿床开发利用历史与本次论证的开发利用方案。

6.4.3 矿区地质与水文地质条件，应分析矿区及其周边地区的地层、构造，矿区及其周边地区的主要含、隔水岩（组）分布特征和矿坑充水条件等。

6.4.4 矿坑涌水排水量预测与稳定性评价，其工作精度与深度，应根据矿床（田）水文地质条件复杂程度和矿坑涌水量大小确定。

1 对水文地质条件简单且矿坑正常涌水量为三级的已建矿床（田），矿坑涌水量预测按下列 3 种情况进行：

- 1) 有监测资料的矿区：分析矿坑涌水量资料的合理性和可靠性；通过分析矿坑涌水量变化及其影响因素，选择涌水量变化稳定，且能够代表未来矿山开采水平相应时段的稳定涌水量，作为矿坑涌水资源量。
  - 2) 无监测资料的矿区：选择矿坑涌水量变化相对稳定的时段，补充监测矿坑涌水量，计算相应的富水系数；或利用矿床水文地质条件、充水条件类似的矿床的富水系数，推算矿坑涌水资源量。
  - 3) 仅有矿坑（井）排水量资料的矿区：矿坑（井）排水量，一般是矿坑涌水在供采矿用水后抽排出的水量；可利用矿坑（井）排水量资料，考虑不同阶段采矿用水量，推算矿坑涌水资源量。
- 2 对水文地质条件简单且矿坑正常涌水量为三级的规划矿床（田），矿坑涌水量预测可分别采取下列方法：

- 1) 解析法：主要有大井法、廊道法，适用于含、隔水岩（组）分布较稳定的矿区。
- 2) 比拟法：利用水文地质条件与充水条件相似的、具有多年矿坑涌水量资料的矿区，分析确定比拟参数，如富水系数，并结合矿产产量推算矿坑涌水量。
- 3) 根据资料条件，还可选用均衡法、数理统计法等。

3 对水文地质条件中等复杂、或矿坑正常涌水量为一级和二级的矿床（田），应根据符合 GB 12719 要求的矿区水文地质勘探或详查阶段成果，采用数值法、均衡法、比拟法（或解析法）等多方法进行矿坑涌水量预测与评价。

6.4.5 矿坑涌水可利用量评价应包括下列内容：

- 1 根据 6.4.4 条分析确定不同水平年矿坑涌水量。
- 2 分析矿床（田）自身矿坑涌水量利用量。
- 3 调查分析矿坑涌水排水第三方用水户的用水需求。
- 4 分析可供本项目利用的水量。
- 5 距离矿坑涌水排水口较远的，应考虑输水损失。

6.4.6 以矿坑涌水排水为主要水源的有色金属项目，应根据矿坑涌水可利用量的稳定性和有色金属项目用水保证率要求选择备用水源。

## 6.5 海水水源论证

6.5.1 以海水作为水源的，应制定海水综合利用方案。海水综合利用包括海水淡化和海水直接利用，海水综合利用方案应符合国家海水利用规划要求。

6.5.2 利用海水淡化水，应分析确定海水淡化可供水量及淡化水质的连续性、合理性、可靠

性，分析其供水稳定性，其排出的浓盐水应符合相关排放标准。

6.5.3 以海水直接用于直流冷却水的，应明确海水直接取水量。



## 7 取水影响论证

### 7.1 一般规定

- 7.1.1 应论证有色金属项目取水对水资源与水文情势、水生态、水功能区和其他用水户的影响。涉及地下水敏感区域的，应分析取水对地下水的影响，分析对其他用水户的影响。涉及多水源取水的有色金属项目，分别论证项目不同水源的取水影响。
- 7.1.2 应分别论证年取水总量、最大取水流量或最大日取水量的取水影响。
- 7.1.3 应分析有色金属项目取水与区域已建、在建和已批准拟建项目取水的叠加与累积影响。
- 7.1.4 应针对有色金属项目取水影响，提出消除或减缓取水不利影响的措施及补偿方案建议。
- 7.1.5 通过水权转让取得水源的，应分析取水用途改变后对地表水和生态以及出让水权方利益的影响。
- 7.1.6 取水对水资源和水文情势、对水功能区和水生态的影响论证应按 GB/T 35580 规定执行。
- 7.1.7 取水对其他用水户的影响除按 GB/T 35580 规定执行外，还应根据用水户的性质确定用水优先顺序，分析取水对不同用水户及其用水的影响。

### 7.2 取水影响消减措施

- 7.2.1 应定量估算有色金属项目取水对相关利益方合法权益和公共利益造成的损失，并按相关政策提出消减措施及补救或补偿方案建议。
- 7.2.2 有色金属项目取水影响相关利益方合理用水权益，且需提出替代水源措施的，应落实替代水源方案，替代水源应在主体工程前或与主体工程同步实施。
- 7.2.3 提出的减缓措施应有可行性与有效性评价，工程措施或方案应进行投资估算，并提出工程措施相关资金的落实要求。
- 7.2.4 已建（在建）取（供）水工程改变供水用途给有色金属项目供水的，应开展取水任务调整的影响论证，提出针对原用水户补偿方案的建议，并附调整影响论证报告和补偿意向书。

## 8 退水影响论证

### 8.1 一般规定

8.1.1 有色金属项目退水影响分析应绘制退水影响范围内水功能区划和退水影响范围图，注明退水位置；退水影响分级论证深度应按 GB/T 35580 规定执行；分析应采用有色金属项目环境影响评价成果。

8.1.2 在有色金属项目退水量以及退水主要污染物核定的基础上，论证有色金属项目退水对水资源、水功能区和水生态的影响，论证对其他用水户用水权益的影响，提出消除或减缓有色金属项目退水不利影响的措施及补救或补偿方案建议。

8.1.3 分析有色金属项目退水受纳水域内已建、在建和已批准拟建项目退水的叠加与累积影响。

8.1.4 有色金属项目应分析发生事故时退水风险与影响，提出风险防范措施。

### 8.2 污水量和水质分析

8.2.1 应分析有色金属项目的原料场用水、冶炼用水、辅助生产用水，以及生活用水等各环节污水产生情况，逐一明确污染物的来源，确定重点污水产生环节（部位）及其污水产生量，并分析污水中主要污染物种类、浓度和总量。

8.2.2 排放的污水必须符合相关有色金属行业水污染物排放标准。根据有色金属项目污水产生量、污染物种类，分析污水处理能力能否满足处理要求。详细说明各类污水处理方案。

8.2.3 有污水需要外协处理的，应提供外协单位出具的证明。

8.2.4 计算污水回用量、回用率和达标排放量。

### 8.3 退水影响分析

8.3.1 按照退水排入污水处理厂、排入市政污水管网、排入河道、入海等退水方式，分析有色金属项目退水对水功能区、水生态以及其他用水户的影响，并提出相应的消减措施。

8.3.2 退水排入河流入海口附近水域或者直接入海的，应分析退水对周边海域的影响。附相关主管部门同意有色金属项目退水的相关文件。

8.3.3 其他退水方式的影响分析应按 GB/T 35580 规定执行。

8.3.4 退水对其他用水户的影响除按 GB/T 35580 规定执行外，还应说明各用水户的水质要求，分析退水对其他用水户的影响。

8.3.5 分析发生突发事故风险情况下的退水量、退水水质、主要污染物和退水影响，并提出事故防范措施，制定事故发生时退水处理预案，制定消减措施。

## 9 水资源节约、保护及管理措施

### 9.1 一般规定

9.1.1 针对有色金属项目用水工艺过程，从取水、用水、耗水、退水等环节，提出水资源节约措施。

9.1.2 根据取水和退水可能产生的影响，提出减缓和控制有色金属项目取水和退水对水功能区（水域）影响的水资源保护措施。

9.1.3 提出有色金属项目加强内部用水管理的具体措施。

### 9.2 节约措施

9.2.1 应制定项目节水措施方案，配套建设节水设施。改建、扩建有色金属项目，应明确原有用水节水设施的挖潜改造措施，并提出整个项目的节水措施方案和配套节水设施。

9.2.2 应按 GB/T 26924 相关要求，结合有色金属项目的用水特点与要求，制定企业的节水措施方案。项目应依据不同工序用水的水质要求和取水水源及水处理情况，制定分质供水方案。

9.2.3 应对各生产用水系统和辅助生产等用水系统，以及生活用水提出相应的节水措施。

9.2.4 有色金属项目应按照高标准节水减排要求建设，落实建设项目节水“三同时”制度（节水设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产），按照项目节水工艺、技术和设备节水评价要求，提出三同时检查方案和项目实施节水减排的具体措施。

9.2.5 根据有色金属项目用水特点，按照 GB/T 12452，提出定期开展水平衡测试的具体要求，每次水平衡测试时间间隔不宜超过 3 年。

9.2.6 建立节约用水管理制度。明确节水管理机构 and 人员，明确企业、车间、班组各级节水管理组织及其人员的职责，建立考核指标和奖惩制度。

### 9.3 保护措施

9.3.1 有色金属项目应符合清洁生产要求，企业必须建设污水处理厂（站），实施污水处理回用；改建、扩建项目，原企业没有污水处理厂（站）的应在改建、扩建时建设污水处理厂（站），实施污水处理回用；企业产生污水排放的，排放污水必须符合 GB 13456 的规定。

9.3.2 根据退水影响论证结果和水功能区（水域）管理与保护要求，提出有色金属项目进一步采取的节水减排、污染控制工程与非工程措施，包括加大污水处理力度、改进污水处理工艺、提高污水处理回用量，减低入河污染物浓度，完善水资源保护制度。

- 9.3.3 有色金属项目取水、退水对区域水资源产生不利影响的，应提出相应的对策措施。
- 9.3.4 从有最小下泄流量和生态流量要求的湖（库）、河段中取水或退水的有色金属项目，应提出保障湖（库）或河段下泄最小流量和生态流量的具体措施。
- 9.3.5 根据不同有色金属项目退水特点，编制污水排放量、水质监测方案。监测方案应按下列规定执行：
- 1 在有色金属项目厂区内，针对原料预处理系统、热力系统、冷却系统、反应后处理系统、辅助生产系统等生产用水排水、生活污水及其他污水，设定监测点位，明确监测项目、监测频次，并提出相应的监测制度和监管措施。
  - 2 外排污水至入河排污口的，在入河排污口设置计量装置和水质采样点，制定监测项目、监测频次，监测污水排放量及主要污染物浓度。
- 9.3.6 存在固体废弃物堆放的有色金属项目，应针对其对地表水和地下水的影响，提出水资源保护措施。
- 9.3.7 针对有色金属项目运行期间可能发生的突发污染事故，制定事故发生时产生污水的存储、排放方案和相应的水资源保护应急预案。
- 9.3.8 根据水功能区水质管理目标和水域生态保护要求，提出有色金属项目入河排污口设置应采取的水资源保护措施。

## 9.4 管理措施

- 9.4.1 应建立企业内部用水管理制度，按照最严格水资源管理制度的要求，提出取水、用水、退水管理的具体措施。
- 9.4.2 制定以月为单位的取水、用水、退水计划，明确加强取水、用水、退水量统计等相应的水务管理措施。
- 9.4.3 应分别计量和统计各类水源取水量，包括地表水、地下水、公共供水及非常规水源。
- 9.4.4 应建立用水管理体系和用水统计上报制度。根据 GB/T 26719 的相关规定和相关行业标准进行用水统计，并按规定提供用水统计报表。设定专业的用水统计人员，明确提出企业取水、用水和退水水量与水质监测数据的存档和内部管理要求，并提出主要用水工艺或设备等日常管理的具体措施。
- 9.4.5 应建立监控平台。根据 GB 24789 和 GB/T 28714 要求，提出取水、用水、退水计量器具配备方案，配备符合要求的取水、用水、排水计量器具，建立完善的三级计量体系，并附计量器具配备图。其中企业自备水源取水口应按照水利部加强取水口取水监测计量的有关要求，精确计量并配备智能化、具有远程传输、在线监测和校准功能的计量系统。各级用水

计量体系的计量器具配备率必须满足 GB 24789 要求。

9.4.6 结合项目取水、退水特点，对有色金属项目的取水工程、退水工程和计量系统提出具体管理要求，计量系统应在竣工时同时完成，并有水行政主管部门参加验收，运行时接受水管理部门监控。验收时企业应提供内部用水管理制度，在线监测计量系统，取水、用水、退水计量器具配备表和计量器具配备图。

9.4.7 取水、退水对河道影响较大的有色金属项目，应编制水资源监测方案。方案应符合下列规定：

- 1 依据流量监测规范，在取水口下游布设水位流量监测断面和监测设施，提出具体的流量监测方案，监测取水对地表水资源的影响，并提出管理建议。

- 2 依据水质监测规范，在入河排污口下游断面设置水质采样点，提出具体的水质监测方案，监测退水对水域水质的影响，并提出管理建议。

## 10 综合评价

### 10.1 结论

10.1.1 在水资源及其开发利用状况分析基础上，根据有色金属项目节水评价及用水量核定、取水水源、取水和退水影响以及相应的补救措施及补偿方案等方面的论证，综合评价有色金属项目取水的可行性和必须满足的前提条件，提出水资源论证结论。

10.1.2 有下列情况之一的，应提出有色金属项目取水不可行的结论：

1 不符合国家产业政策、行业发展规划和项目所在地以水定产分析以及最严格水资源管理制度要求的。

2 在水资源超载区的。

3 不符合区域水资源开发利用规划、水量分配方案（协议）或者用水总量控制要求的。

4 取水或者退水可能引发重大水事纠纷的。

5 对水资源可持续利用或者水生态环境可能造成不可逆影响的。

6 对饮水安全造成重大影响或者潜在威胁的。

### 10.2 建议

10.2.1 有色金属项目取水或者退水对水资源和水生态造成重大影响的，应提出调整取水或者退水方案的建议。

10.2.2 结合有色金属项目用水工艺、用水过程及取水、用水、退水情况，依据节水评估对有色金属项目节水先进性的评价和水资源节约、保护与管理要求，针对性地在节水技术改造、污水处理回用、减缓取水、退水影响和完善用水计量等方面，提出建议。

## 附录A 《有色金属行业建设项目水资源论证报告书》编写提纲

有色金属行业建设项目水资源论证报告书基本情况表

一、项目概况	建设项目名称					
	项目位置					
	项目单位			机构代码		
	项目审批机关			取水许可审批机关		
	所属行业			建设规模		
	业主的用水需求		取水量： 万 m <sup>3</sup> /年，取水水源和取水地点			
二、等级、水平年和论证范围	论证工作等级			水平年		
	分析范围			取水论证范围		
	取水影响范围			退水影响范围		
三、分析范围内控制指标情况	指标		阶段控制数	实际数		
	用水总量控制指标/亿 m <sup>3</sup>					
	万元 GDP 用水量/ m <sup>3</sup>					
	万元工业增加值用水量/ m <sup>3</sup>					
	农田灌溉水利用系数					
	水功能区考核断面水质达标率/%					
四、取水方案	年用水量（不含输水损失）： 万 m <sup>3</sup>	生产用水		用水保证率		
		生活用水		主要生产用水指标及用水量		
	年取水量： 万 m <sup>3</sup>	地表水	公共供水	产品 1 取水 万 t 万 m <sup>3</sup>	定额 m <sup>3</sup> /t	
				总取水 万 m <sup>3</sup>		
		再生水		产品 2 取水 万 t 万 m <sup>3</sup>	定额 m <sup>3</sup> /t	
				总取水 万 m <sup>3</sup>		
	最大取水流量/（m <sup>3</sup> /s）			日最大取水量/m <sup>3</sup>		
取水口位置		东经                      、北纬				
五、退水方案	年退水量/万 m <sup>3</sup>			退水主要污染物		
	排放方式			主要污染物总量		
	退水口位置			退水去向		



六、水资源节约、保护及管理措施	节约措施： 1 工程措施：  2 非工程措施：
	保护措施：
	管理措施：

## 1 总论

### 1.1 项目来源

### 1.2 水资源论证目的和任务

### 1.3 编制依据

### 1.4 工作等级与水平

### 1.5 水资源论证范围

附分析范围图、取水水源论证范围图、取水影响范围图、退水影响范围图。

## 2 建设项目概况

### 2.1 建设项目概况

包括地点、规模、原料、产品方案、投资等。

### 2.2 项目与产业政策、有关规划的相符性

### 2.3 生产工艺技术

### 2.4 建设项目取水方案

### 2.5 建设项目退水方案

附建设项目位置图、总平面布置图、工艺流程图。

## 3 水资源开发利用和承载状况现状分析

### 3.1 基本情况

### 3.2 水资源状况

### 3.3 水资源开发利用现状分析

### 3.4 水资源开发利用存在的主要问题

### 3.5 开发利用潜力分析

### 3.6 水资源承载状况分析

附分析范围内供水工程图、主要取水户分布图、水功能区示意图（标注入河排污口点位和监测断面位置）。

## 4 节水评价及用水量核定

### 4.1 有色金属行业节水现状分析

### 4.2 生产工艺选择和设备选型分析

### 4.3 施工期用水分析及其核定

### 4.4 运行期用水量分析

#### 4.4.1 重点用水工序分析

- 4.4.2 辅助生产用水
- 4.4.3 生活用水
- 4.4.4 消防用水和事故备用水
- 4.5 运行期水平衡分析和用水量评估
  - 4.5.1 水平衡分析
  - 4.5.2 用水指标计算
  - 4.5.3 用水考核指标及评价
- 4.6 污水处理回用评价
- 4.7 节水评价和节水潜力分析
- 4.8 运行期取水量核定

附物料平衡图、用水流程图、水平衡图。

## 5 取水水源论证

- 5.1 水源方案比选
- 5.2 地表水水源论证
- 5.3 再生水水源论证
- 5.4 矿井水水源论证
- 5.5 海水水源论证

备注：取水水源论证应根据实际水源情况进行增减。

## 6 取水影响论证

- 6.1 对水资源的影响
- 6.2 对水功能区的影响
- 6.3 对生态系统的影响
- 6.4 对其他用水户的影响
- 6.5 取水影响消减措施

## 7 退水影响论证

- 7.1 退水方案
  - 7.1.1 退水系统及组成
  - 7.1.2 退水总量、主要污染物排放浓度和排放规律
  - 7.1.3 退水处理方案和达标情况
- 7.2 退水对水功能区的影响

7.3 退水对水生态的影响

7.4 退水对其他用水户的影响

7.5 退水影响消减措施

附有色金属项目退水系统组成和退水口位置图。

8 水资源节约、保护及管理措施

8.1 节约措施

8.2 保护措施

8.3 管理措施

附计量器具配备图。

9 结论与建议

9.1 结论

9.2 建议

## 附录B 目前有色金属行业主要节水技术

### B.1 原料场用水节水技术

B.1.1 原料场用水节水技术有凝固剂覆盖技术，干雾抑尘技术，原料场洒水、加湿用水控制技术，新型节水喷头技术，原料场集水回收利用技术，料场料堆替代用水抑尘技术等。

B.1.2 凝固剂覆盖技术采用将凝固剂兑入水中进行表面喷洒，可实现对料堆表层覆盖保护作用，以膜隔尘。

B.1.3 干雾抑尘技术由雾抑尘机、干雾控制器、空压机、储气罐、喷雾装置、水气连接管线、自动反清洗过滤器、电伴热系统和自动控制系统等组成。干雾抑尘装置能够产生  $10\ \mu\text{m}$  以下的微细水雾颗粒，使悬浮在空气中的粉尘，特别是  $5\ \mu\text{m}$  以下的粉尘颗粒随气流运动时与微细水雾颗粒发生碰撞、吸附、凝结，形成粉尘团，在重力作用下降落，从而达到抑尘效果。

### B.2 冶炼用水节水技术

B.2.1 电解铝闭式循环用水技术一般采用软水或除盐水等高品质水，水系统所配套的水处理设备包括空冷器、板式换热器、机械密封水泵、氮封自动补水装置、自动加药装置、旁流处理设备和自清洗过滤器等。系统补充水量远低于开式冷却水系统的补水量。

B.2.2 电解铝半干法脱硫技术根据不同工艺形式，主要分为循环流化床脱硫、烟气悬浮脱硫、增湿灰循环脱硫、高倍率灰钙循环脱硫、多点喷射半干法脱硫等技术，与湿法脱硫技术相比，大幅降低用水量，以及脱硫废水的产生量。

B.2.3 铜吹炼渣风淬技术淬采用制氧站深冷空分车间产出的成本较低且实际需求用量不大的氮气作为气源，和高压水管一起设置在渣溜槽底部，放渣瞬间将渣粒化成细小的颗粒，循环水作为冷却介质通过回水池重复利用。

B.2.4 铜冶炼新型闭式干式冷却塔技术，循环水回水自流进入循环回水池，通过回水泵扬送至闭式干式冷却塔，冷却后利用余压送至高位水塔，再利用压差自流进入各设备。其补充水量远低于开式冷却塔。

B.2.5 铜冶炼厂增设各车间生产用水计量系统，以便统计与管控各车间用水量；同时增设循环用水装置，并进行设备的更新。

### B.3 辅助生产用水节水技术

B. 3. 1 辅助生产用水节水技术有氧气站、空压站、热电设备间冷循环用水技术，热电设备空冷技术，综合污水回用技术，雨水收集利用技术，海水利用技术，高浓高盐废水利用技术，循环水水质稳定技术等。

B. 3. 2 氧气站用水节水技术-低温阻垢缓蚀技术。该技术相对于其他低温水处理方法，处理效果好、简便易行，可在不改变现有生产工艺的前提下进行在线清洗、预膜、阻垢、缓蚀，保证设备正常运行，并提高循环水处理系统浓缩倍数，较大幅度减少新水消耗量和排污量。

B. 3. 3 空压站用水节水技术-空气压缩机空冷技术。该技术用空气冷却，节省了冷却用水。

## 附录C 有色金属企业生产工艺流程

电解铝生产工艺见图 C. 1，炼铜工艺流程见图 C. 2。

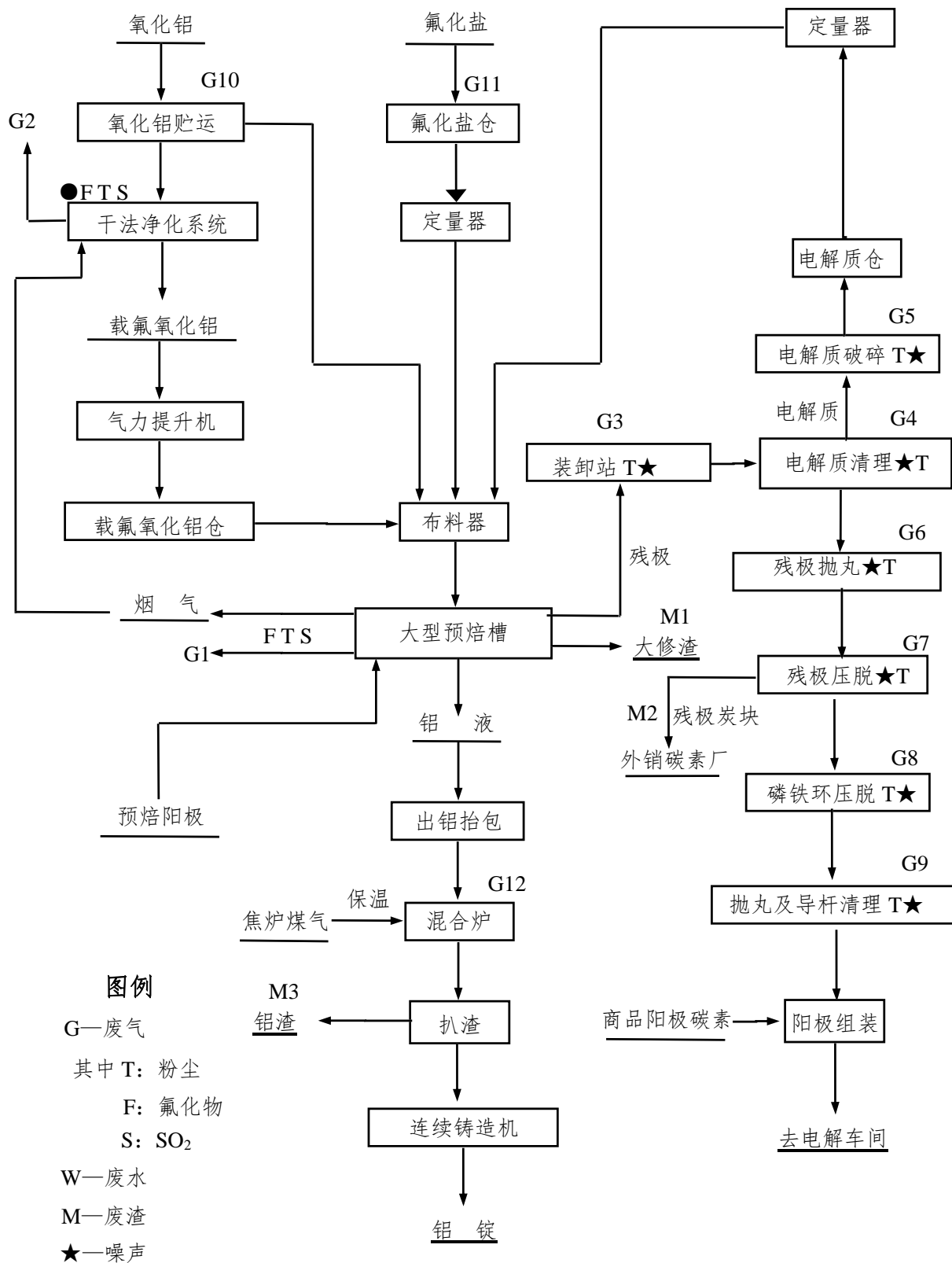
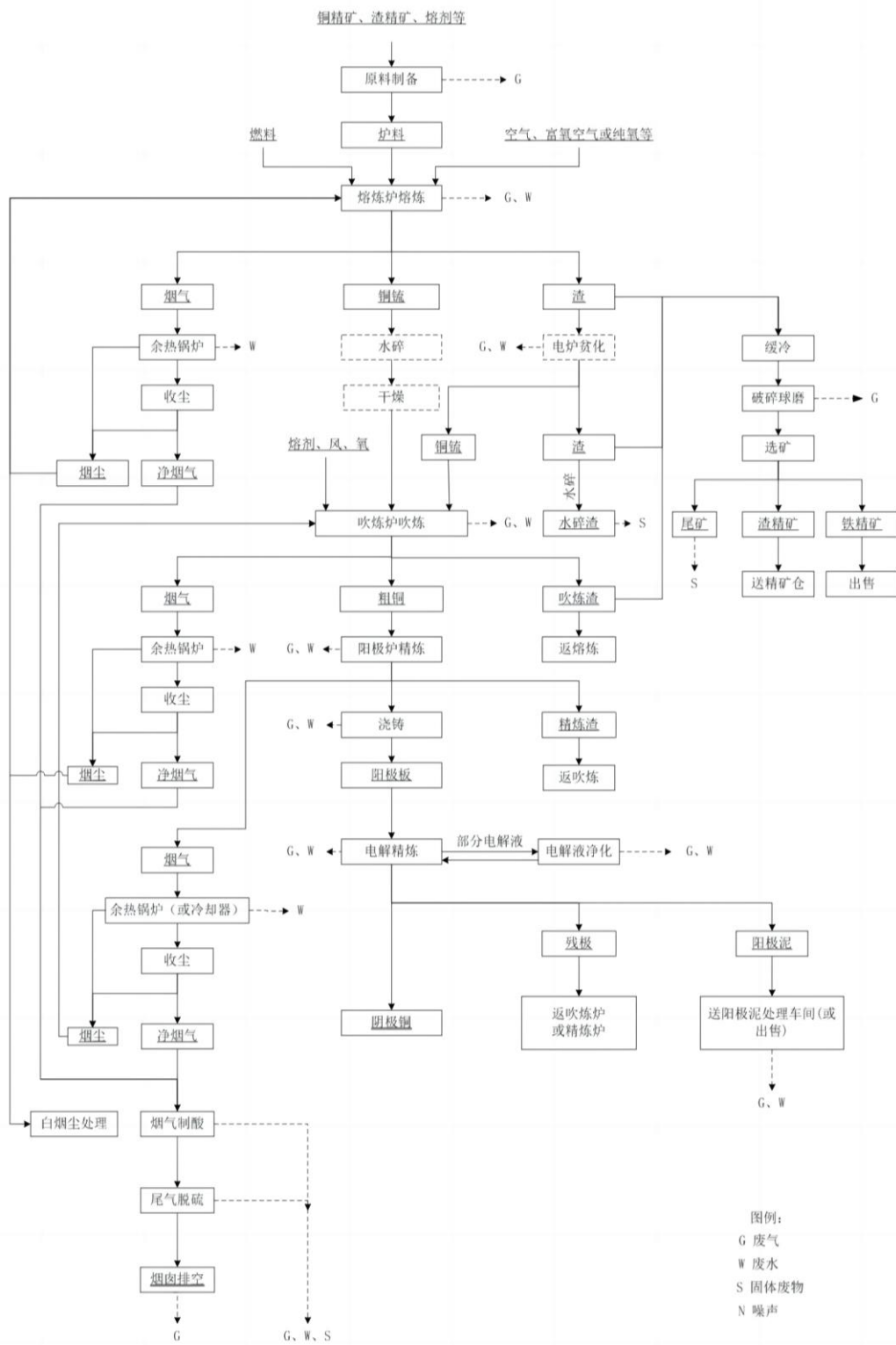


图 C.1 电解铝生产工艺流程图





注 精炼炉氧化期产生的烟气送烟气制酸系统，其余时段送脱硫系统。

图 C.2 炼铜生产工艺流程图

## 附录D 有色金属行业水平衡图和表

有色金属行业水平衡图见图 D. 1-D. 2，水平衡表见表 D. 1-D. 3。

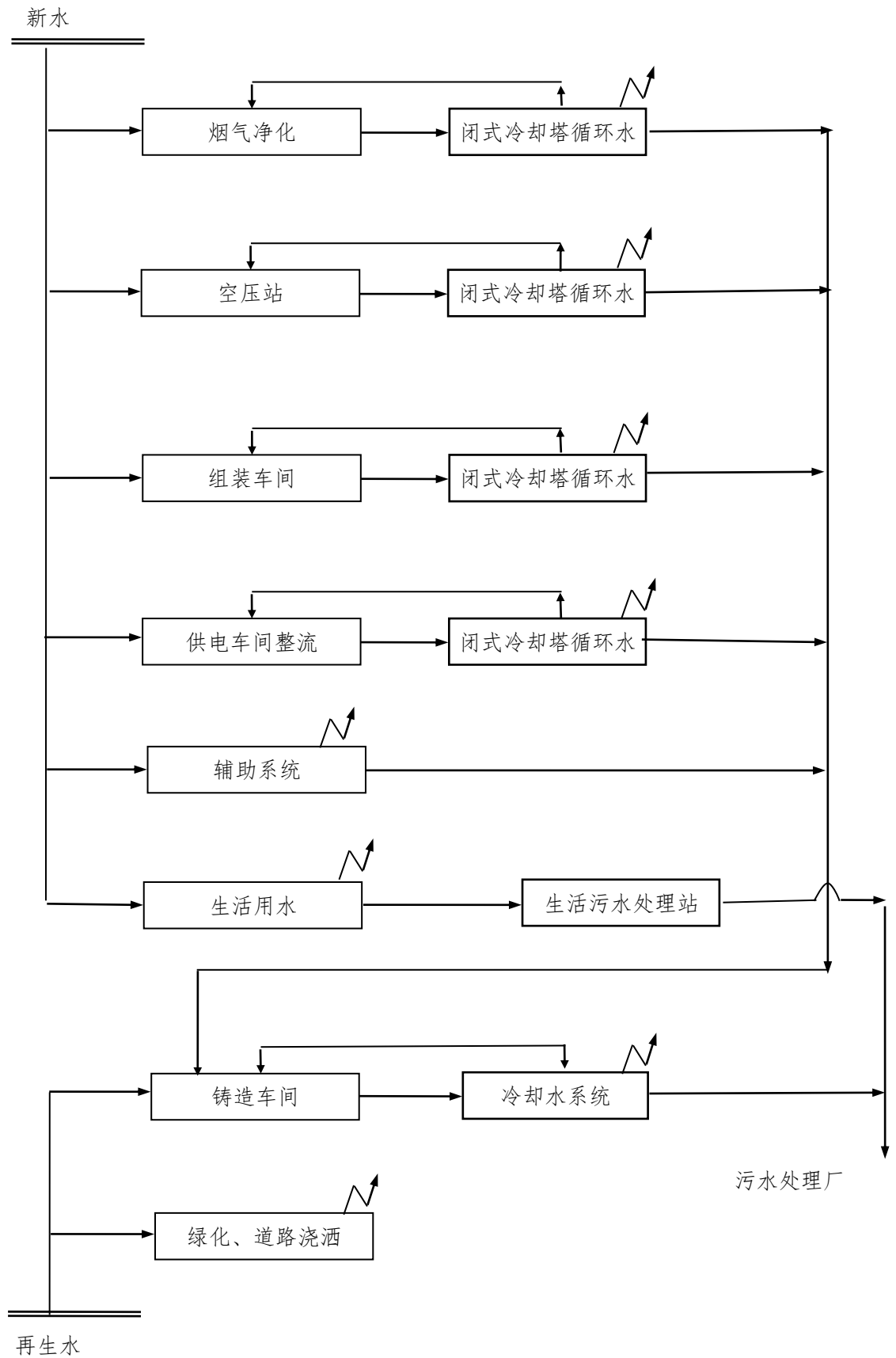


图 D.1 铝生产企业水平衡图

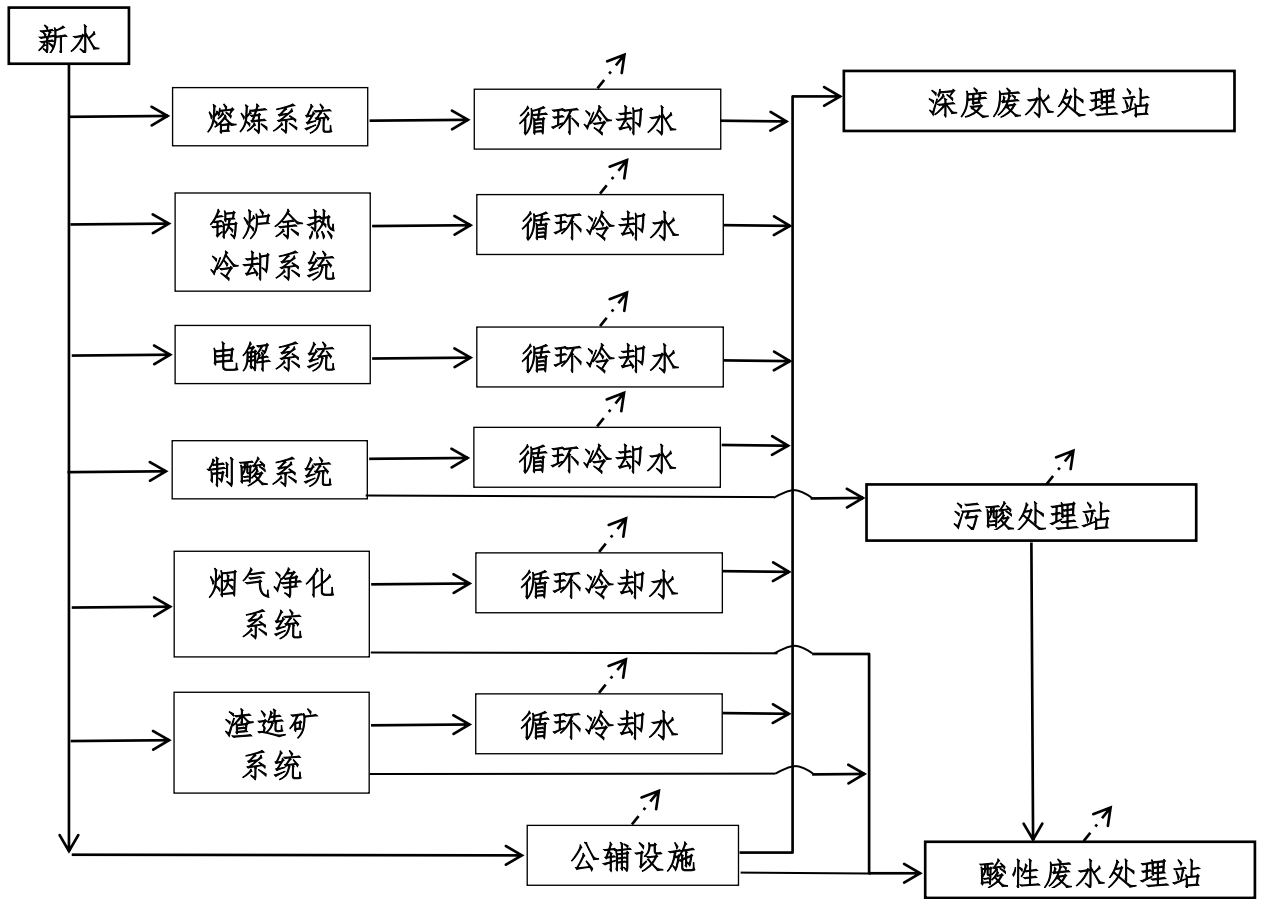


图 D.2 铜生产企业水平衡图

表 D.1 铝企业水平衡测试汇总表

序号	用水工序		总用 水	给 水				排 水			
				新水	中水	循环水	回用水	循环水	二次利用	损耗	外排水
1	电解车间	烟气净化风机									
2		空压站循环水									
3	阳极组装车间循环水										
4	供电车间整流循环水										
5	铸造车间铸造循环水										
6	辅助系统用水										
7	厂区生活用水										
8	绿化、道路浇洒										
合 计											

表 D.2 铜企业水平衡测试汇总表

车间及用水 设备名称	用水量 (t/d)	给水量				排水量							
		新水	软化水	循环水	回用水	循环水	损失	生产废水处理站	酸性废水处理站	污酸处理站	生活污水处理站	软水用水环境	直接排放
火法熔炼													
电解													
制酸													
渣选矿													
锅炉余热冷却													
烟气净化													
公辅设施													
合计													



## 标准用词说明

标准用词	严格程度
必须	很严格，非这样做不可
严禁	
应	严格，在正常情况下均应这样做
不应、不得	
宜	允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做
不宜	
可	有选择，在一定条件下可以这样做



中华人民共和国水利行业标准

建设项目水资源论证导则 第 10 部分：有色金属行业建设项目

SL/T 525.10—202X

条文说明

## 目 次

- 1 总则
- 2 基本要求
- 4 水资源开发利用和承载状况分析
- 5 节水评价及用水量核定
- 6 取水水源论证
- 7 取水影响论证
- 8 退水影响论证
- 9 水资源节约、保护及管理措施
- 10 综合评价

# 1 总 则

1.0.1 有色金属行业建设项目取水量、排水量及耗水量较大，排放污水处理不慎对水资源安全影响较大。同时由于有色金属行业用水环节多、工艺复杂，节水和污水回用技术发展快，用水合理性难以把握，导致普遍存在论证水量与实际取水量严重不符的现象，影响了建设项目水资源论证和取水许可的权威性。随着生态文明建设与最严格水资源管理制度的深化推进，对有色金属行业建设项目水资源论证工作提出了更高的要求。编制《建设项目水资源论证导则 第10部分：有色金属行业建设项目》，可为深入开展水资源论证工作，有效落实《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》《国家节水行动方案》等要求提供有力的技术支撑。为此，水利部组织开展本标准的编制。

1.0.2 有色金属门类较多，本标准以铝和铜为例，其他有色金属建设项目水资源论证参考本标准。

1.0.3

2 以水定产的产业布局是指项目所在区域的产业布局或规划。

1.0.5 已开展规划水资源论证的开发区、城市新区，也适用该条款。

## 2 基本要求

### 2.1 论证内容

2.1.2 可能影响水安全和社会稳定的有色金属项目，指生产过程存在一定事故风险、排放产物中含有毒有害组分的有色金属项目。

### 2.2 工作程序、论证工作等级和范围

2.2.2 GB/T 35580 规定，火（核）电、有色金属等高耗水、重污染项目，论证工作等级应提高一级。本标准在 GB/T 35580 等级划分标准的基础上，按提高一级的要求制定了分类分级指标，按本标准确定的等级不需要再提高一级。本标准规定有色金属项目生产用水不宜取地下水，因此未对地下水取水水源进行分类分级。

2.2.3 GB/T 35580 规定，水资源论证工作等级由分类等级中的最高级别确定。由于在水资源论证实际工作中，各类论证都是按照各自的论证工作等级进行，因此本标准取消了水资源论证工作等级由分类等级中的最高级别确定的规定。

### 2.3 基本资料

#### 2.3.1

4 节水水平高的企业指吨有色金属产品取水量远低于国内平均水平的企业。

### **3 有色金属项目概况**

#### **3.3 项目取水及退水方案**

##### **3.3.5**

2. 已建项目取用水资料不足3年的，收集投产以来全部取水、用水、退水资料。

## 4 水资源开发利用和承载状况分析

GB/T 35580 水资源及其开发利用状况分析一章，其与建设项目的联系是确定分析范围内水资源能否承载建设项目。水资源承载状况分析是当前水资源管理的一项重要工作，因此本标准在 GB/T 35580 水资源及其开发利用状况分析一章的基础上，进一步明确了水资源承载状况分析的要求。

### 4.1 一般规定

4.1.1 水资源开发利用潜力应从水资源可利用量、供水工程可供水量和用水总量控制量三个方面分析，以最小潜力作为开发利用潜力。

### 4.2 水资源开发利用分析

4.2.1 水资源及其开发利用状况包括非常规水源（再生水、海水、矿井水、雨水等）利用情况，并说明非常规水源利用总量占用水总量的比例。

4.2.2 水资源开发利用分析的内容、要求和程序除非常规水源利用外，按 GB/T 35580 规定执行外。

### 4.3 水资源承载状况分析

4.3.1 ①用水控制总量中的地下水应单独进行承载状况分析。②在用水总量控制目标依据当年实际来水频率制定的流域（区域），按照现状年用水不需要折算。③大多数区域用水总量控制目标是针对平水年制定的，不同来水频率农业用水差异较大，现状年农业用水应按照不同频率年的农业用水定额折算成平水年的农业用水，再计算用水总量。④年用水总量 > 总量控制指标的为超载类型，总量控制指标  $\geq$  年用水总量 > 90% 总量控制指标的为临界超载类型，年用水总量  $\leq$  90% 总量控制指标的为不超载类型。

4.3.2 分析范围内仅涉及一个水功能区的，COD、氨氮评价的水功能区级别达到或优于水功能区水质要求的，即为水功能区纳污能力不超载，否则为超载。分析范围内涉及两个及以上水功能区的，应计算水功能区达标率，水功能区达标率  $\geq$  省级政府下达的达标率为不超载，否则为超载。

## 5 节水评价及用水量核定

本章以 GB/T 35580 用水合理性分析一章为基础，结合水利部《大中型水资源开发利用建设项目节水评价篇章编制指南（试行）》有关要求编制。

### 5.1 一般规定

5.1.1 用水现状包括我国有色金属行业相关产品的产量、产值，行业取水量、用水总量，取水水源等。节水水平包括吨产品取水量和排水量、工业用水重复利用率、间接冷却水循环率、冷凝水回用率、污水回用率等指标的国内平均水平和先进企业水平，以及国外先进企业水平。先进企业水平注明其依据或出处。

5.1.4 对于年内用水量变化大的，绘制年平均情况和不同季节情况下的水平衡图，编制对应的水平衡表。

### 5.3 施工期用水分析

项目设计中未涉及混凝土用水、抑尘洒水、生活用水等施工期用水的，应依据项目设计相应资料和与其对应的用水定额分别计算施工期的混凝土用水、抑尘洒水、生活用水，并核定施工期用水量。

5.3.1 混凝土用水包括养护用水，养护用水需重复利用。

### 5.4 运行期用水分析

5.4.1 工艺流程是一般情况，具体流程依据建设项目可研报告或初步设计而定。

5.4.2

1和3中的回用水指企业污水处理系统处理后可以回用的水。

5.4.3

1、11、12、和13中的回用水指企业污水处理系统处理后可以回用的水。

5.4.4 辅助生产用水中，氧气站、空气压缩机站和煤气加压站、锅炉房等生产辅助车间工艺设备应选用节水型设备。

5.4.5 生活用水包括职工宿舍、办公室、卫生间、食堂、公共浴室、招待所等用水和环境用水（包括绿化、道路抑尘洒水等）。

5.4.6 消防用水可采用原水，事故备用水可采用原水的初步净化水。

### 5.5 水平衡计算和用水指标分析

5.5.2

- 2 污水处理回用率指处理回用的污水占项目产生的总污水的百分比。
- 3 单位产品取水量需根据企业实际生产工艺流程和产品确定，并注明工艺流程段。

#### 5.5.3

- 2 水资源紧缺地区指黄河流域片、海河流域片、辽河流域和淮河流域淮北地区。

### 5.8 运行期用水量核定

#### 5.8.2

- 1 尽量收集已建项目取水、用水和退水的 3-5 年实际资料以及对应的产品产量资料，应根据实际情况尽量多收集。



## 6 取水水源论证

本章以 GB/T 35580 取水水源论证为依据，地表水、地下水和公共供水取水水源论证按 GB/T 35580 规定进行，并强化了再生水水源论证内容，增加了矿井水水源论证、海水水源论证内容。雨水水源论证依据项目所在地的水资源管理要求进行。

### 6.2 水源方案比选

水源方案比选包括施工期和运行期的用水水源。

6.2.2 非常规水源包括再生水、海水、矿井水、雨水等。

6.2.3 事故备用水源可优先选用再生水。

### 6.3 再生水取水水源论证

本标准再生水水源指再生水厂出水。

### 6.4 矿井水水源论证

6.4.4 矿坑水涌水量 $>10000\text{m}^3/\text{d}$ 的涌水量为一级， $10000\text{m}^3/\text{d} >$ 涌水量 $\geq 3000\text{m}^3/\text{d}$ 的为二级， $<3000\text{m}^3/\text{d}$ 的为三级。

## 7 取水影响论证

本章以 GB/T 35580 取水影响论证为依据,地表水取水影响论证按 GB/T 35580 规定进行。由于本标准规定除生活用水外,有色金属项目不宜取用地下水,因此未涉及取水影响论证相关内容。

### 7.1 一般规定

7.1.1 地下水敏感区域指地下取水量超过地下水取水控制量 90%的地区。

### 7.2 取水影响消减措施

7.2.3 可行性评价要分析减缓措施能否落实到位,资金有无保障;有效性评价要针对具体减缓措施逐条定性或定量分析对取水影响的减缓程度。

## 8 退水影响论证

本章以 GB/T 35580 退水影响论证为基础，鉴于机构改革和职能转变，本标准未涉及入河排污口设置方案论证。

### 8.2 污水量和水质分析

8.2.2 污水处理方案包括具体处理措施、处理工艺，设计处理指标（包括污染物去除率，各处理工段污染物进出口浓度）等。污水近零排放的企业说明污水深度处理采用的工艺。

### 8.3 退水影响分析

8.3.1 退水入海包括退入入海河流的近海河段。

8.3.4 突发事故退水影响分析应依据项目风险评估报告编制。

## 9 水资源节约、保护及管理措施

### 9.4 管理措施

9.4.4 统计员应具有统计报表填报的专业能力，不具备的应进行必要的培训。

9.4.6 计量系统应在竣工时同时完成，并有水利部门参加验收，运行时接受水管理部门监控。

## 10 综合评价

### 10.2 建议

10.2.2 节水技术改造建议针对用水和节水水平达不到同类产品企业先进水平的有色金属项目；污水收集处理回用建议针对污水处理回用达不到要求的有色金属项目；减缓取水、退水影响建议针对取水、退水对水功能区、水生态和其他用水户可能造成一定影响的有色金属项目。

# 中国金属学会

## 《建设项目水资源论证导则 第 10 部分：有色金属行业建设项目》

(征求意见稿)

### 反馈意见表

单 位：		
序号	相关内容	相关意见
1		
2		
3		
4	(可增加附页)	(可增加附页)

请贵单位于 2024 年 1 月 30 日 17 点前反馈意见。中国金属学会征求意见

反馈联系人：姜曦 联系电话：13811891085 邮箱：jx@csm.org.cn