

广东省水利学会团体标准
《城乡水环境治理工程供排水有限空间作业危
险源辨识与风险评价导则》

编制说明

中国水利水电第七工程局有限公司
佛山市水利技术中心
广东省水利水电科学研究院
广东省水利水电第三工程局有限公司
佛山市佛利建设工程有限公司
中电建生态环境集团有限公司
2024年9月

目 录

一、工作简况.....	1
二、编制原则和依据.....	9
三、 导则主要技术内容.....	11
四、主要试验（验证）的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效 果。.....	12
五、采用国际标准的程度及水平的简要要说明.....	14
六、与现行法律、法规和标准的关系.....	14
七、涉及专利的有关说明.....	15
八、重大分歧意见的处理经过和依据.....	15
九、贯彻标准的要求和建议措施.....	15
十、其他应予说明的事项.....	15

一、工作简况

（一）任务来源

本次任务聚焦于城乡水环境治理供排水有限空间作业的危险源辨识与风险评价，这一任务的提出源于对当前水环境治理工作深度理解和未来发展趋势的精准把握。随着城市化步伐的加速，人们对居住环境品质的要求日益提升，水环境治理也从单一的截污治理迈向了更为全面的全流域综合治理。在这一转变中，城乡供排水工程的建设与维护显得尤为关键。然而，由于供排水管网内复杂多变的生产生活污染源，加之有限空间作业环境的特殊性，使得这一领域的安全风险日益凸显。

近年来，供排水工程在有限空间作业中安全事故频发，亟待加强安全管理与预防措施。其中，危险源辨识和风险评价的不科学、不系统、不规范成为事故频发的主要原因之一。这些事故不仅给人民群众的生命财产安全带来了严重威胁，更阻碍城乡综合治理向高质量发展的步伐。因此，为了防范类似事故发生，提高城乡供排水工程的安全管理水平，迫切需要制定一套科学、系统、规范的危险源辨识与风险评价导则。本导则将结合供排水工程的特点和有限空间作业环境的实际情况，对潜在危险源进行有效辨识，对存在风险进行科学评估，为制定有效的风险管控措施提供可靠依据。同时，有效确保风险公示的详尽性，增强工程技术的可操作性，优化管理的高效性，并深化作业人员的安全教育培训，强化个体防护措施，以及提升应急处置能力。

综上所述，本次任务来源于对城乡供排水工程水环境治理工作现状的

深入剖析和未来发展趋势的准确把握，旨在通过科学、系统、规范的危险源辨识与风险评价，提升城乡供排水工程有限空间作业的安全管理水平，减少事故发生，为城乡综合治理高质量发展保驾护航。

（二）编制背景和目标

近年来，城乡快速发展的过程中，做好城乡供排水工程建设与维护是水环境治理的重要环节。城乡供排水工程有限空间作业环境复杂，已发生了多起涉及有限空间作业的中毒、窒息、坠落、淹溺等安全事故。事故的主要原因为生活排污、养殖沼气、粪污储存以及工贸、化工企业的生产生活污染源进入城乡供排水管网，产生复杂的有毒有害气体，且有限空间作业危险源辨识和风险评价的不科学、不系统、不规范，未能形成危险源辨识和风险评价的科学成果，导致风险公示内容不全面，工程技术操作缺乏规范性，管理执行存在疏漏，教育培训缺乏针对性，以及个体防护措施和应急处置不专业。特别是对有限空间作业教育培训不全面，以及应急处置不专业引起的违章作业及盲目施救，极易引起群死群伤事件。有限空间作业安全防范面临巨大挑战，安全形势不容乐观。

城乡供排水工程由于存在中毒、缺氧窒息、燃爆以及淹溺、高处坠落、触电、物体打击、机械伤害、灼烫、坍塌、掩埋、高温高湿等危险源，使得有限空间作业的危险源辨识和风险评价工作更全面、更有针对性。通过对城乡水环境治理供排水工程有限空间作业科学地辨识和评价，形成危险源辨识和风险评价工作成果，可以更好地做到源头控制，建立安全风险分类分级管控清单，按照管控清单采取相应管控措施，有效防范生产安全事

故。因此制定科学、系统、规范的城乡水环境治理供排水工程有限空间作业危险源辨识及其风险评价存在很强的迫切性，对于提高城乡供排水工程的安全管理水平、减少事故发生具有重要意义。

当前，涉及对城乡水环境治理供排水有限空间作业危险源辨识和风险评价的相关标准、技术规程、规范、导则等针对性不强、系统性不完整，未形成一套具有实用性和可操作性用来规范和指导各生产经营单位危险源辨识和风险评价工作的标准。为深入贯彻落实《中华人民共和国安全生产法》、应急管理部办公厅关于印发《有限空间作业安全指导手册》和4个专题系列折页的通知以及《水利部关于印发构建水利安全生产风险管控“六项机制”实施意见的通知》、《水利水电工程施工危险源辨识与风险评价导则（试行）》等相关法律、法规、文件，深刻吸取有限空间作业事故教训，有效防控安全风险，结合城乡供排水行业实际，切实加强行业有限空间作业安全管理，规范有限空间作业安全行为，确保有限空间作业安全，经佛山市水利技术中心组织行业调研、论证，拟申请立项《水环境治理供排水有限空间作业危险源辨识与风险评价导则》（以下简称导则），本导则将为规范水环境治理工程城乡供排水有限空间作业提供标准指导，有效推动有限空间作业安全生产工作的开展。

（三）承担单位简介

本导则由佛山市水利技术中心提出并归口。本标准起草单位：中国水利水电第七工程局有限公司、佛山市水利技术中心、广东省水利水电科学研究院、广东省水利水电第三工程局有限公司、佛山市佛利建设工程有限公司

公司、中电建生态环境集团有限公司。

标准起草单位佛山市水利技术中心成立于 2021 年，为佛山市水务局下属公益一类事业单位，主要职能为承担水利技术及行业技术标准的应用推广、宣传、合作与交流工作，并承办水利系统开展的技术人才职业技能培训。

中国水利水电第七工程局有限公司是世界 500 强中国电建集团旗下的骨干成员，是一家国家“高新技术企业”，全国建筑 100 强企业。具有国家水利水电工程施工总承包特级资质，拥有对外工程承包经营权。曾为长江三峡、南水北调、西电东送、京沪高铁等重大项目建设的主力军，荣获多项荣誉称号。总部位于四川省成都市天府新区。

佛山市水利技术中心成立于 2021 年 7 月，是佛山市水务局下属公益一类事业单位，为市水利行业重要技术支撑单位，承担水利技术及行业技术标准的应用推广、宣传以及对外交流合作的工作，组织开展水利系统技术人才职业技能培训；开展水利行业职称评审、相关技术审查、课题研究等工作。

广东省水利水电科学研究院成立于 1958 年，隶属于广东省水利厅，科技实力雄厚，专业齐全，具有现代化研究测试手段，综合实力排在全国水利系统科研院所前列的省级水利水电科研机构。单位下设 11 个科研部门和广东水科院勘测设计院。建有河口水利技术国家地方联合工程实验室、广东省河口水利工程实验室等 15 个国家或省级创新平台。

广东省水利水电第三工程局有限公司，主营水利、市政、公路等工程，

年经营超百亿。总部位于粤港澳大湾区东莞，承建项目遍布多地，深耕“一带一路”老挝市场 26 年，屡获大奖。以水利工程为品牌，工程施工为主业，综合经营为特色，投资运营为拓展的综合型现代企业。

佛山市佛利建设工程有限公司成立于 1994 年 6 月，公司主营水利、市政等工程项目，是佛山市水利、市政建设行业的骨干企业，当选佛山市水务行业协会首届会长单位，秉承“科学管理，精心施工，建优质工程；开拓进取，质量兴业，创一流服务”的宗旨，以良好信誉、优质高效服务社会，为水利、市政等工程项目的建设作积极贡献。

中电建生态环境集团有限公司是世界 500 强企业、国务院国资委直接管理的中央企业—中国电力建设股份有限公司旗下专业从事生态环境治理的平台公司。总部位于深圳市宝安区。公司组建以来，持续高质量快速发展，已成为国家高新技术企业、中国电建重要子企业，国内知名、行业领先的环保企业集团。公司拥有水利水电工程施工总承包、市政公用工程施工总承包、环保工程专业承包 3 项壹级资质和建筑工程施工总承包二级资质。

本导则在编制过程中，以现行法规为基础，多次组织佛山市内有丰富的关于有限空间作业管控经验的专家进行咨询，努力做到既符合规范要求又符合我市的实际情况。

各章节编制小组牵头单位及参与单位如下：

章节	负责单位	参与单位
1 总则	佛山市水利技术中心、广东省水利水电	中国水利水电第七工程局有限公司、佛山市佛利建设工程有限公司、中电

	科学研究院、广东省水利水电第三工程局有限公司	建生态环境集团有限公司
2 规范性引用文件	佛山市水利技术中心、广东省水利水电科学研究所、广东省水利水电第三工程局有限公司	中国水利水电第七工程局有限公司、佛山市佛利建设工程有限公司、中电建生态环境集团有限公司
3 术语与定义	佛山市水利技术中心、广东省水利水电科学研究所、广东省水利水电第三工程局有限公司	中国水利水电第七工程局有限公司、佛山市佛利建设工程有限公司、中电建生态环境集团有限公司
4 危险源类别、级别与风险等级	佛山市佛利建设工程有限公司	中国水利水电第七工程局有限公司、佛山市水利技术中心、广东省水利水电科学研究所、广东省水利水电第三工程局有限公司、中电建生态环境集团有限公司
5 危险源辨识	中国水利水电第七工程局有限公司、中电建生态环境集团有限公司	佛山市水利技术中心、广东省水利水电科学研究所、广东省水利水电第三工程局有限公司、佛山市佛利建设工程有限公司
6 风险评价	中国水利水电第七工程局有限公司、中电建生态环境集团有限公司	佛山市水利技术中心、广东省水利水电科学研究所、广东省水利水电第三工程局有限公司、佛山市佛利建设工程有限公司
7 风险评价成果应用	中国水利水电第七工程局有限公司、中电建生态环境集团有限公司	佛山市水利技术中心、广东省水利水电科学研究所、广东省水利水电第三工程局有限公司、佛山市佛利建设工程有限公司

（四）主要工作过程

在导则编制过程中，我们进行了广泛的调研和研讨工作。通过收集和分析国内外相关行业领域的实践经验，深入了解了城乡水环境治理工程供排水有限空间作业的安全管理现状和需求。同时，我们还征求了行业内专家、学者和从业人员的意见和建议，对导则的内容和要求进行了反复修改和完善。

近几年来，编制团队对我省城乡水环境治理工程供排水有限空间作业危险源辨识和风险评价进行了深入的调研，收集了不少地市涉及水环境治理供排水有限空间作业辨识和评价相关资料，且参与了城乡供排水工程有限空间作业规范管理和实操作业，积累了大量宝贵经验，危险源辨识和风险评价的成果基本可以通过大量的有毒有害气体实际检测数据加以验证。采取现场实操作业为主、辅以必要专题评价的方式判别城乡供排水有限空间作业安全类别，具备丰富的经验和研究成果。

主编单位在接到通知后，立即启动了《城乡水环境治理工程供排水有限空间作业危险源辨识与风险评价导则》的编制工作，经过近一年的努力，基本形成了征求意见稿。编制工作经历以下阶段：

（1）组建标准编制组

主编单位于 2024 年 1 月初步成立规程编制团队，召集水环境工程供排水有限空间作业方面的专家、学者及技术骨干开会讨论规程的必要性，并通过调研明确规程编制目的、内容和技术要求。

（2）形成初稿

通过搜集资料、调研和技术研究，结合三山新城污水主管道工程、乐龙路污水管道工程及佛山、深圳诸多供排水工程的实际工作经验，根据《广东省水利学会团体标准管理办法》（试行）的要求，于2024年3月完成了《城乡水环境治理工程供排水有限空间作业危险源辨识与风险评价导则》初稿。

（3）立项论证

2024年6月，主编单位完成了《城乡水环境治理工程供排水有限空间作业危险源辨识与风险评价导则》初稿和立项申请材料，提交广东省水利学会。2024年7月9日，广东省水利学会进行了立项论证审查，审查专家一致同意该标准立项，同时提出了修改意见及建议。

2024年10月~11月，水利学会发布通过团体标准参编单位征集工作。

经过筛选确定了参编单位，经公示后，于2024年12月批准《城乡水环境治理工程供排水有限空间作业危险源辨识与风险评价导则》立项。主编单位会同参编单位成立编制组。

三、建议：

1、根据国家标准编写有关规定，调整“风险评价”章节内容，明确评价方式的内容；

2、进一步完善标准术语等内容。

同意通过立项审查，按照专家意见修改完善后提交征求意见稿

（5）编制征求意见稿

为推进导则编制，组织主编单位和参编单位的部分专家成立《城乡水

环境治理工程供排水有限空间作业危险源辨识与风险评价导则征求意见稿》编写组，对初稿编写意见进行了讨论，并根据立项审查意见，补充完善规程框架，启动《征求意见稿初稿》编写。2024年10月初，《城乡水环境治理工程供排水有限空间作业危险源辨识与风险评价导则征求意见稿》初稿完成，随后编写组多次召开会议逐条讨论，完善征求意见稿。2024年10月，征求意见稿内部讨论稿编制完成。

2024年10月由主编单位召集的“征求意见稿咨询会议”在佛山召开，会议采用线上和线下结合的方式，邀请编制单位和多位行业专家对征求意见稿编制内容进行了咨询，与会专家提出了具体的修改意见。根据咨询意见和内部交流，提出《城乡水环境治理工程供排水有限空间作业危险源辨识与风险评价导则》征求意见稿，并再次进行了内部咨询。

2024年10月下旬，编写组根据水利学会组织的大纲审查意见和建议，进一步调整完善了《导则》的编写内容，于2024年11月提交最终的征求意见稿。

二、编制原则和依据

（一）编制原则

（1）科学性原则：本导则编制全面调研了国内外水环境治理中供排水工程有限空间作业相关的研究论文、报告与工程实践等，并结合编制团队的主要科研成果与实践积累经验总结，尤其是围绕佛山市、深圳市、广州市、东莞市等城市的城乡供排水工程有限空间作业实践基础上，提出城乡水环境治理供排水工程有限空间作业的分类、有害因素辨识及检测、安全

作业、应急处置、安全培训等，编制内容、作业程序、操作方法严谨科学；

(2) 可操作性原则：本导则的编制与实际工作紧密结合起来，参与单位涉及施工、设计、科研单位、监理等，保障了该导则的可操作性。

(二) 编制依据

本导则编制依据主要有：

《中华人民共和国安全生产法》（2021 年修订）

《安全生产许可证条例》（中华人民共和国国务院令 397 号）

《广东省水利安全生产风险管控“六项机制”工作实施细则》（2023 年修订）

《水利水电工程施工危险源辨识与风险评价导则（试行）》（2018 年修订）

《有限空间作业安全指导手册》（应急厅函〔2020〕299 号）

《工贸企业有限空间作业安全规定》（中华人民共和国应急管理部令 13 号）

《国务院安委会办公室关于印发标本兼治遏制重特大事故工作指南的通知》（安委办〔2016〕3 号）

《国务院安委会办公室关于实施遏制重特大事故工作指南构建双重预防机制的意见》（安委办〔2016〕11 号）

《水利部关于印发构建水利安全生产风险管控“六项机制”实施意见的通知》（粤水监督〔2023〕7 号）

水利部办公厅关于印发水利水电工程施工危险源辨识与风险评价导则

（试行）的通知（办监督函[2018]1693号）

广东省应急管理厅关于认真汲取事故教训切实加强有限空间作业安全防范工作的通知（粤应急函〔2022〕441号）

GBZ/T 205-2007 《密闭空间作业职业危害防护规范》

GB 12358-2006 《作业场所环境气体检测报警仪通用技术要求》

GB 18218-2018 《危险化学品重大危险源辨识》

GB/T 43456-2023 《用电检查规范》

GB/T 12903-2008 《个体防护装备术语》

CJJ 6-2009 《排水管道维护安全技术规程》

DL/T 5274-2012 《水电水利工程施工重大危险源辨识及评价导则》

DB21/T 3902-2023 《供水运行管理危险源辨识与风险评价导则》

DB32/T 3848-2020 《有限空间作业安全操作规范》

T/COSHA 004-2020 《危险源辨识、风险评价和控制措施策划指南》

本导则的编制依据主要包括国家相关法律法规、标准规范以及国内外相关行业领域的实践经验。导则内容涵盖危险源类别、危险源辨识方法、风险评价等级、风险评价流程、风险评价指标的确定以及风险管控措施等方面。同时，导则还注重实用性和可操作性，为水环境治理工程供排水有限空间作业的安全管理提供具体指导。

三、导则主要技术内容

（一）导则主要框架

本标准包括7个章节，主要内容为：

1 总则

包括制定本导则的适用范围、适用对象等。

2 规范性引用文件

包含本导则所引用的规范和文件。

3 术语和定义

包括本导则中涉及到的相关术语和定义。

4 危险源类别、级别与风险等级

包括危险源类别、危险源的级别和危险源的风险等级等内容。

5 危险源辨识

包括危险源风险辨识的原则、辨识方法、辨识基本流程等内容。

6 风险评价

包括风险评价的方法等内容。

7 风险评价成果应用。

风险评价成果的应用情况。

8 参考文献

包含本导则所参考的文献。

(二) 适用范围

本导则可适用于城乡水环境治理工程供排水有限空间作业的危险源辨识与风险评价。其余管网工程有限空间作业可参照执行。

四、主要试验（验证）的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效果。

科学性：参与导则编制的机构包含了科研咨询、技术管理、监理、施工等单位，为导则编制提供较为丰富的科学理论研究和工程实践积累。导则为全面调研国内外相关标准、论文、报告，结合工程实践的经验总结。导则从全面分析城乡供排水工程有限空间作业危险源类别、级别与风险等级，通过运用直接判定法、安全检查表法、预先危险性分析法及因果分析法等危险源辨识方法形成危险源辨识和风险评价的成果。本导则通过工程实践和大量有毒有害气体实际检测数据进行了验证，评价结果是准确和可靠的。本导则提出的风险源类别、级别和风险等级、风险源辨识方法和流程、风险评价方法严谨科学。

系统性：为确保导则的系统性和体系化，编制团队通过对多种水环境治理有限空间场所进行实地检测、分析和辨识。通过对这些场所的有毒有害气体进行大量检测和分析，验证并完善了导则的内容，提升了危险源辨识和风险评价的准确性，并为制定有效的风险控制措施提供了系统性的数据支撑。形成了一套科学完整的体系。

适用性：本导则与实际工作紧密联系，将城乡水环境治理工程供排水工程有限空间作业危险源进行分类或分级，并在分类分级的基础上进行风险源辨识和风险评价，适用于水环境治理工程供排水工程有限作业空间危险源辨识和风险评价。编制团队在城乡供排水工程有限空间作业中，对导则所提内容和方法进行了具体操作运用和实践经验总结，通过实践验证，本导则体现了较强的可操作性。

创新性：导则在继承现有标准规范的基础上，结合城乡水环境治理工

程中供排水工程的特点和实际需求，填补了水环境治理工程供排水有限空间作业危险源辨识和风险评价标准的空白，解决了供排水管网中复杂的有毒有害气体带来的有限空间作业危险源辨识和风险评价工作不科学、不系统、不规范的难题，具有较高的创新性。

五、采用国际标准的程度及水平的简要说明

本导则中的技术指标与国家标准、行业标准中的要求基本一致，部分条款根据工程实践经验作出了更为具体的规定，具有较好的指导作用。

目前，国外出台相关的标准有美国的《OSHA 1910.146》、英国的《The Confined Spaces Regulations 1997 (No.1713)》等，这些规范在水环境治理供排水有限空间作业危险源辨识和风险评价方面缺乏明确的指导，导致在实际应用中的适用性不足。

本导则中技术指标的设置充分考虑了科学性和适用性。我们结合城乡供排水工程的特点和实际需求，选择了合适的技术指标和评价方法。同时，我们还对技术指标进行了充分的验证和测试，确保其准确性和可靠性。此外，我们还考虑了技术指标的可持续性，为城乡水环境治理工程供排水有限空间作业的安全管理提供了有效的技术支持。

六、与现行法律、法规和标准的关系

（一）与现行国家法律、法规的关系

本规范遵循现行国家法律、法规。

（二）本标准与强制性标准的关系

本标准依据部分国家和行业标准进行编制，满足相关国家和行业标准的有关强制性要求。

七、涉及专利的有关说明

本标准不涉及专利。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

九、贯彻标准的要求和建议措施

本规程为广东水利学会标准，属于团体标准，是自愿性标准，供政府、行业和社会自愿采用。以宣贯为主，结合地方应用示范推广。

十、其他应予说明的事项

无。