

《事故分类与调查分析技术规程》(送审稿)

编制说明

一、项目背景

国家标准是规范经济和社会发展的关键技术制度,现阶段指导我国事故调查、分类、分析的《企业职工伤亡事故分类》(GB/T 6441-1986),从1986年一直沿用至今,应用时间已将近40年。40年来经济社会有了长足发展,尤其是深圳,从80年代的小渔村发展成超大型城市。目前,深圳市进入了发挥“双区”驱动、“双区”叠加和“双改”示范效应,全面建成现代化国际化创新型城市的关键时期,城市规模大、流动人口多、高层建筑密集、各类产业集聚,人工智能、物联网、大数据、新能源等为代表的新技术、新产业、新业态不断涌现,城市建设、管理、运行带来新问题、新风险耦合叠加。

2021年10月,中共中央、国务院印发《国家标准发展纲要》,指出要加强公共安全标准化工作,完善安全生产、应急管理、防灾减灾救灾等标准。2021年12月,国标委发布《“十四五”推动高质量发展的国家标准体系建设规划》,明确将应对突发公共安全事件管理标准纳入建设重点领域国家标准体系。2022年2月,深圳发布《深圳市应急管理体系和能力建设“十四五”规划》,提出打造应急管理“深圳标准”体系愿景。

近年来,《企业职工伤亡事故分类》(GB/T 6441-1986)在我市事故调查分析工作中的局限性不断突显,一是产业结构的变化导致主要事故类型发生了变化,《企业职工伤亡事故分类》

（GB/T 6441-1986）制定于上世纪八十年代，当时全国生产安全事故以矿山类事故为主，该国标也着重体现了矿山类事故，而目前深圳以第三产业（服务业）为主，没有矿山；二是《企业职工伤亡事故分类》（GB/T 6441-1986）中缺少特大城市可能发生群死群伤的事故类型，如：滑坡、踩踏、地面塌陷；四是原《企业职工伤亡事故调查分析规则》（GB/T 6442-1986）废止后，一直无新的替代标准，目前，没有适用于应急管理部门、安全技术服务机构或事故发生的企事业单位的事故调查工作标准可以参考。

因此，为了适应经济社会的快速发展，落实国家发展标准体系建设的要求，实现深圳市“十四五”规划标准体系愿景，更好地指导深圳市事故调查处理工作，编制事故分类与调查分析标准迫在眉睫。生产安全事故调查是做好政府安全监管的重要手段之一，编制事故分类与调查分析技术规程，使之与深圳市事故调查实际工作相契合，与互联网时代相适应，为政府安全监管提供辅助决策，为安全生产事业奠定基石。深圳市在建设中国特色社会主义先行示范区的过程中，应先行先试，在事故调查技术标准方面做出有益的探索。

二、工作简况

（一）任务来源

为依法依规做好我市生产安全事故调查分析工作，提高事故调查分析的及时性、科学性和准确性，解决事故调查分析不深入、事故调查报告质量不高等问题，通过全面梳理事故调查分析标准规范，高质量制定我市事故调查分析地方标准，以深圳标准、深圳质量推进应急管理体系和能力现代化，用实际行动展现深圳应

急人的使命和担当，深圳市应急管理局提出事故分类与调查分析技术规程地方标准的申请。

2022 年 5 月，《事故分类与调查分析技术规程》（以下简称《技术规程》）经深圳市市场监督管理局正式批准立项，深圳市应急管理局为牵头单位，深圳市城市公共安全技术研究院有限公司为起草单位。

本文件属于地方推荐性标准，是我市事故调查工作急需制定的标准之一。本文件规定了深圳市生产安全事故术语定义、一般原则、一般事故分级、事故分类、事故调查分析等，适用于本市生产安全事故调查技术分析工作。未遂事件的调查技术分析可参照使用。道路运输、轨道交通、水上运输、渔业船舶、农业机械、民用航空及消防、电力、特种设备等特定行业领域另有规定的，适用其规定。

（二）起草过程

本文件由深圳市应急管理局牵头组织制定，在制定过程中征求了政府部门、企事业等多个部门和个人意见，并邀请专家咨询论证，前后反复斟酌和修改多次，形成了目前的地方标准文本。主要起草过程包括以下几个阶段。

1. 成立起草组

2022 年 5 月，标准起草工作组第一次会议召开。为了使该标准更具有适用性，地方标准起草工作组组建时，特别注重我市安全生产领域经验丰富、政策理论研究水平高、大数据信息化视野广、具有多年事故调查实践等专家的共同参与，使得地方标准起草工作组成员组成更具代表性。在此基础上，结合全市生产安

全事故调查工作实际，形成《技术规程》的初稿。

2. 形成标准讨论稿

为了按计划高质量地完成编制工作，市应急管理局组织标准起草工作组召开了多次修改讨论会。2022年11月16日，市应急管理局组织召开了《技术规程》调研座谈会，市住房和城乡建设局、市交通运输局、市水务局、市公安局交通警察局、市消防救援支队、宝安区应急管理局、龙岗区应急管理局、宝安区福永街道应急办负责同志参加了座谈会并提出了宝贵的意见建议。起草组根据座谈会收集的建议整理并形成《技术规程》讨论稿。

3. 形成标准征求意见稿

经过深入调研和多次专家讨论，在《技术规程》讨论稿的基础上，标准起草工作组就起草组内各成员对《技术规程》讨论稿的修改意见和相关专家意见再次进行讨论和修改，经过几次修改，形成《技术规程》征求意见稿。

4. 形成标准送审稿

标准起草工作组通过会议、发函以及在市应急管理局官网等形式对外征求意见，共收到反馈意见15条，其中采纳14条，无意见1条。标准起草组根据反馈意见，再次邀请事故调查、标准编制相关专家进行研讨，并经过多轮次修改完善，最终形成《技术规程》送审稿。

三、编制原则及技术依据

（一）标准编制原则

为做好本文件编制工作，标准起草工作组遵循以下原则：

1. 科学性原则。《技术规程》聚焦事故分类与调查分析工作，结合深圳产业结构和事故特点，在《企业职工伤亡事故分类》（GB/T 6441-1986）的基础上，依据能量意外释放理论进行事故类型划分。

2. 规范性原则。保证标准格式统一、规范，符合国家标准《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》（GB/T 1.1—2020）的有关规定。

3. 一致性原则。保持标准与国家行业法律法规标准的一致性，与《中华人民共和国安全生产法》《生产安全事故报告和调查处理条例》《生产安全事故统计调查制度》《企业职工伤亡事故分类》等法律法规、标准规范保持一致。

4. 实用性原则。《技术规程》编制过程中，在深圳市住建部门、交通部门、水务部门等多个行业主管部门开展调研，与行业主管部门、专家保持沟通，广泛听取各方意见，充分考虑深圳事故调查实际情况，保证标准的实用性。

（二）编制依据

本文件规定了事故分类与调查分析技术规程的术语和定义、一般原则、事故等级划分、事故分类及其含义、调查分析要求、事故原因分类及分析、责任分析、技术分析报告的要求等。

本文件主要依据《企业职工伤亡事故分类》（GB/T 6441-1986）、《中华人民共和国安全生产法》、《生产安全事故报告和调查处理条例》、《生产安全事故统计调查制度》中的相关要求，同时根据深圳市事故调查工作实践经验编制而成。

四、主要条款说明

（一）主要条款

1. 范围

《技术规程》规定了事故分类与调查分析技术规程的术语和定义、一般原则、一般事故等级划分、事故分类及其含义、调查分析要求、事故原因分类及分析、责任分析、技术分析报告的要求等。本文件适用于我市生产安全事故调查工作，其他事故的调查可参照使用。鼓励企事业单位重视未遂事件的调查分析，不断提升安全风险管理水平。

2. 规范性引用文件

本章节列出本文件的规范性引用内容包括以下标准：《企业职工伤亡事故分类》（GB/T 6441-1986）、《企业职工伤亡事故经济损失统计标准》（GB/T 6721-1986）。

3. 术语和定义

本章节明确了本文件涉及的生产安全事故、基本事故、特定事故、重伤、轻伤、直接经济损失、起因物、致害物、事故链的定义。

4. 一般原则

本章节明确了《技术规程》编制的总体原则、一般事故分级原则和事故分类原则。

5. 一般事故分级

结合深圳市历年事故发生情况，考虑到深圳市近三年发生的生产安全事故，较大及以上事故逐步减少，一般事故占绝大多数。深圳市事故形势分析的基础数据主要来源于一般事故，为区分一般事故的事故影响程度，同时也为了便于对不同影响程度的事故

深入分析，标准起草工作组经研究和讨论，将一般事故细分为一级一般事故、二级一般事故、三级一般事故、四级一般事故。将一般事故细分后，可有效避免事故数据的大样本分析过程中发生样本偏差；运用本地标对一般事故进行数据细分，可列出危害程度更大的一般事故，如对其开展精准分析，并制定精细化的管理措施。

6. 事故分类

根据能量意外释放理论，导致事故的伤害分为两类：第一类伤害是由施加了超过局部或全身损伤的阈值的能量引起的；第二类伤害是由影响局部或者全身性能量交换引起的。标准起草工作组按照“互相独立、完全穷尽”原则，将能量分为动能、势能、化学能、热能、电能和核能等，以各种能量为主要表现形式引起的事故以及影响人体和环境系统能量交换导致的事故类别如下表 1。再通过整合形成《技术规程》中 23 类基本事故类别、12 类特定事故类别。其中基本事故与《企业职工伤亡事故分类》（GB/T 6441-1986）大体一致，部分事故类别有所增删，一方面增加了深圳城市公共安全可能发生群死群伤的事故，如踩踏、滑坡、地面塌陷，以及近来常见的爆燃事故，弱化了矿山相关事故，将矿山特有的事故冒顶片帮、透水的应用范围引申至地下空间开采工程；另一方面整合了放炮、瓦斯爆炸、锅炉爆炸，根据合并相似度高的事故类别原则，将火药使用过程的引起非正常爆炸放炮合并至火药爆炸，瓦斯爆炸合并至气体爆炸，锅炉爆炸合并至容器爆炸，最后形成了与深圳地域相适应的事故类别。

表 1 事故分类表

伤害方式	能量形式	产生的伤害	对应的事故类别
第一类伤害	动能	绞伤、辗伤、碰伤、割伤、戳伤、切伤、扎伤、挤伤、扭伤、骨折、器官损伤	基本事故：物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、踩踏
			特定事故：碰撞、刮擦、碾压、翻车、脱轨、搁浅、触礁、触碰、浪损
	势能	摔伤、砸伤、炸伤	基本事故：高处坠落、坍塌、冒顶片帮、地面塌陷、透水、滑坡、溃坝、容器爆炸、泄漏
			特定事故：自沉、坠机
	化学能	烧伤、炸伤、器官损伤	基本事故：火灾、火药爆炸、粉尘爆炸、气体爆炸、爆燃
	热能	烫伤、体温调节功能失调	基本事故：灼烫
			其他事故：热射病
电能	干扰神经-肌肉功能、烧伤、炸伤	基本事故：触电、火灾、爆炸	
核能	放射病、烧伤、炸伤	其他事故：核火灾、核泄漏、核爆炸	
第二类伤害	阻止人体系统能量交换	急性中毒、缺氧	基本事故：中毒、窒息
			其他事故：淹溺、体温失衡
	阻止环境系统能量交换	影响城市正常运行、污染环境	其他事故：城市生命线中断（水、电、油、气、通讯综合管廊等）、环境污染事故（水、土壤、空气等）

7. 事故调查分析

在实际工作中如何开展生产安全事故技术调查和分析工作？生产安全事故调查相关办法和工作规范均侧重于行政事务工作要求，未将技术调查和分析工作的方法和要求详细阐述。在研究《火灾事故调查规定》（公安部令第 108 号）、《火灾事故技术调查工作规则》（XF/T 1270-2015）、《火灾现场勘验规则》（XF 839-2009）和《公安机关刑事案件现场勘验检查规则》（公通字〔2015〕31 号）的基础上，标准起草工作组开展了火灾事故技术调查与生产安全事故技术调查的比较分析工作。本文件汲

取相关文件所长，对生产安全事故技术调查的流程进行了梳理，在此基础上形成了本文件事故调查分析部分。事故调查分析部分规范了事故调查人员组成要求、事故调查取证步骤、事故原因分析路径、事故性质分析原则、技术分析报告内容。

8. 附录

本文件包括两个附录，一个资料性附录和一个规范性附录。

附录 A 列出了《企业职工伤亡事故分类》（GB/T 6441-1986）中各个具体事故类型与本文件事故类型的对应关系。其中，国标中物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、高处坠落、坍塌、冒顶片帮、透水、火灾、灼烫、触电、淹溺这十二种事故类型与本文件分类一致；国标中的火药爆炸和放炮这两种事故类型在本文件中合并至本文件的火药爆炸，因为这两种分别指炸药、火药在生产和使用过程中发生爆炸事故，事故类型高度相似，这两类事故在深圳发生率较低，单独列出的必要性不大，因此将这两类事故合并至火药爆炸；同样，国标中容器爆炸和锅炉爆炸合并至本文件的容器爆炸，由于容器爆炸和锅炉爆炸均为物理爆炸，相似度高；国标中瓦斯爆炸归至本文件中的气体爆炸，事故类型范围扩大，本文件的气体爆炸包括液化石油气爆炸、液化天然气爆炸、瓦斯爆炸等气体爆炸，国标中将瓦斯爆炸单独列出，特指矿山开采过程中，瓦斯聚集导致的爆炸事故，而深圳目前没有矿山，但存在液化石油气爆炸、液化天然气爆炸事故，因此将液化石油气爆炸、液化天然气爆炸、瓦斯爆炸等气体物质爆炸事故统一归类至气体爆炸；国标中其他爆炸细分出粉尘爆炸和爆燃，粉尘爆炸和爆燃之外其他爆炸归类至其他事故中，因为粉尘涉爆企业属

于高危行业，粉尘爆炸和爆燃事故时有发生，因此，本文件将粉尘爆炸和爆燃事故单独列出；国标中中毒和窒息事故在本文件中分开为中毒、窒息；国标中其他伤害细分为踩踏、地面塌陷、滑坡、泄漏、其他事故，由于踩踏、地面塌陷、滑坡、泄漏在深圳均发生过，容易发生群死群伤，事故风险较高，事故特点鲜明，因此，将踩踏、地面塌陷、滑坡、泄漏这四类事故单独列出。

附录 B 的事故致因因素分类和代码表同样遵循了“互相独立、完全穷尽”的原则，先不区分直接原因和间接原因，将所有事故原因分为人的不安全因素、物的不安全因素、环境的不安全因素、管理缺陷四大类，再将每个大类进行了三至四个层级的细分同时，我们利用爬虫技术，收集了 3100 余份生产安全事故调查报告，梳理分析事故原因，并加以补充完善事故原因分类。在事故调查原因分析时，可对照附录将所有事故原因列出，最后依据直接原因和间接原因判定原则来确定事故的直接原因和间接原因。

（二）亮点特色

本文件的亮点创新有三个，一是细化了一般事故，为我市后续出台相关事故调查要求奠定基础，引导、鼓励政府部门、企事业单位更加重视非“亡人”事故的调查，深入分析一般事故，更好的开展事故预防；二是完善了事故分类，将事故分为 23 类基本事故、12 类特定事故和其他事故，事故分类更符合深圳生产安全事故特点；三是规范了事故致因因素，将事故致因因素结构化，便于事故原因分析和统计。

1. 细化了一般事故分级

《生产安全事故报告和调查处理条例》(国务院令第 493 号)规定,根据生产安全事故造成的人员伤亡或者直接经济损失,将生产安全事故分为特别重大、重大、较大和一般 4 个级别。近年来,我市生产安全事故总起数和死亡人数连续多年下降,特别是较大级别事故得到有效压降、近三年均仅有 1 起,其余均为一般级别事故。对一般事故进行更进一步的细化分级十分必要,有利于事故统计分析、安全风险预防管控和全市安全生产精细化管理。

2. 完善了事故分类

《企业职工伤亡事故分类》(GB/T 6441-1986)发布已经三十多年,当年大量的亡人事故出现在矿山领域,因而在事故分类时出现了冒顶片帮、透水、放炮、瓦斯爆炸这些与矿山密切相关的事故类型。深圳是一座人口非常密集的城市,滑坡、踩踏的事故风险在深圳市相对比较突出,《企业职工伤亡事故分类》(GB/T 6441-1986)将此类事故风险归为其它伤害,不能突出深圳市事故风险的特点;深圳市蒸汽锅炉存量少,目前只有家具制造业保留了少量的蒸汽锅炉,并且锅炉爆炸事故鲜有发生,因而标准起草工作组经慎重考虑将原国标中的锅炉爆炸和容器爆炸两类事故合并为容器爆炸。此类情况,不一一列举,标准起草工作组在保留原国标分类的基础上,对事故类型进行了合并和增加。

标准起草工作组对《企业职工伤亡事故分类》(GB/T 6441-1986)涉及的行业进行了研究,发现该国标中的事故类型主要涉及煤矿、金属非金属矿山、建筑施工、化工、烟花爆竹、冶金、有色、建材、机械、轻工、纺织、烟草、商贸这十三类行

业，道路运输、水上运输、铁路运输、航空运输、渔业船舶、农业机械等行业的特有事故类型并没有涉及。为综合所有涉及生产安全事故的行业事故类型，标准起草工作组将深圳市生产安全事故分为基本事故、特定事故和其他事故三个大类：基本事故分类参照《企业职工伤亡事故分类》（GB/T 6441-1986），综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等；特定事故为除基本事故外，道路运输、轨道交通、水上运输、渔业船舶、农业机械、民用航空这六个行业特有的事故类别；其他事故为除基本事故和特定事故之外的事故。

3. 规范了事故致因因素

国标《企业职工伤亡事故分类》（GB/T 6441-1986）和《企业职工伤亡事故调查分析规则》（GB/T 6442-1986）（已废止）对事故原因因素进行了归类，将人的不安全行为和不安全状态归为直接原因，将教育培训、操作规程、技术设计等因素归为间接原因，这种将直接原因和间接原因一刀切的归类方式过于粗暴，尤其是不安全状态的因素，可能一个事故中是直接原因，在另一个事故中为间接原因。因此，本文件的做法是将事故原因分为人、物、环境、管理缺陷四大类，在原因分析过程中，先将所有事故原因找出来，画出事故链图，再根据相关原则，确定直接原因和间接原因。

具体到人、物、环境、管理四大类中的细分因素，参考《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022），结合深圳产业结构情况，逐步细化形成了结构化的事故致因因素分类和代码表。在事故原因分析过程中，一是可根据事故调查的情

况直接对照事故致因因素分类和代码表，列出事故致因相关因素，可操作性强。二是便于事故统计分析。近几年，深圳市安全生产监督管理部门推出了一系列安全管理信息化系统，未规范事故原因因素时，可能存在同样的事故原因，在不同的事故报告中表述不一样的情况，例如：未取得“高处安装”特种作业操作证、不具备高处作业资质。因此结构化的事故因素表，规范了事故原因表述，为开展信息化统计和分析提供支撑，本文件为数据结构化提供了标准支撑。三是防范重特大事故的需要。海因里希法则揭示了事故的统计规律：在生产过程中，每发生 330 起意外事件，有 300 件未产生人员伤害，29 件造成人员轻伤，1 件导致重伤或死亡。海因里希法则告诉我们，未让人重视的大量一般安全生产事故（包括轻伤）往往暴露了一座城市的安全风险，如果不对事故风险分析加以控制，事故的严重程度将从量变到质变。通过本文件对已有的事故数据进行结构化分析，能够揭示深圳市事故风险特点，从而制定有针对性的防范措施，切断重特大事故发生的故事因果链。

五、是否涉及专利等知识产权问题

本文件未涉及专利等知识产权问题。

六、重大意见分歧的处理依据和结果

本文件无重大分歧意见。

七、实施标准的措施建议

拟通过开展标准的宣贯、培训和标准实施跟踪检查等方式推动标准实施。

八、其他需要说明的事项

无。