

上海市民防工程行业协会

沪民防行协〔2025〕9号

关于对《人民防空工程施工安全技术标准》（征求意见稿） 公开征求意见的函

各有关单位及专家：

根据《上海市民防工程行业协会团体标准制定管理细则》，为解决民防建设领域安全监督方面的技术标准依据缺失或不成体系的痛点，针对民防建设工程施工过程中出现的新问题、新挑战，提出更全面、更适应现代化施工条件的安全技术要求，上海建科工程咨询有限公司牵头编制的《人民防空工程施工安全技术标准》（征求意见稿）已完成编制，为保证团体标准的科学性及实用性，现公开征求意见。

请有关单位及专家认真阅读标准文本，对标准的征求意见稿提出宝贵的意见和建议，并将征求意见单于2025年5月23日前反馈至协会秘书处，意见接收邮箱：shmfgc@sina.com

附件：

- 《人民防空工程施工安全技术标准》（征求意见稿）
- 《人民防空工程施工安全技术标准》（编制说明）
- 征求意见单

上海市民防工程行业协会

2025年4月21日



上海市民防工程行业协会团体标准

T/SCDEIA xx-xxxx

人民防空工程施工安全技术标准

Technical Standard for Civil Air Defense

Works Construction Safety

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

上海市民防工程行业协会 发布

前言

随着我国城市化进程的加速，民防建设工程在保障人民生命财产安全中的地位日益突出。当前，民防工程施工技术日趋复杂，工程规模和类型逐步增多，涉及轨道交通、地下空间、综合体建筑等多种形式。然而，现行的施工安全管理标准已难以完全适应当前的施工工况和复杂的工程需求，导致民防建设施工过程中，安全风险陡增。据我司在监项目2020-2024年安全事故统计，地下结构阶段发生事故占比高达55%，亟需有针对性的解决民防建设领域安全监督方面的技术标准依据缺失或未形成体系的痛点，对施工安全技术标准进行系统化的规范与提升。

制定本标准旨在填补现行标准的不足，针对民防建设工程施工过程中出现的新问题、新挑战，提出更全面、更适应现代化施工条件的安全技术标准要求。通过明确施工安全管理的基本准则、参建各方的安全技术职责、以及不同施工场景下的技术规范，进一步提升施工安全性，保障民防工程的质量与效率。

本标准的制定不仅有助于规范民防工程的施工行为，降低安全事故的发生概率，还将推动整个行业向规范化、标准化、科学化、智慧化方向发展，提升我国民防工程的综合管理水平，确保在应对未来各种防空、防灾需求时，能够为社会提供更可靠的防护基础和设施保障。

本文件共分为8章：1 总则；2 规范性引用文件；3 民防施工安全风险评估及控制标准；4 民防施工现场安全技术管理；5 施工人员与设备管理；6 安全隐患排查与整改；7 安全事故应急处理机制；8 实施与监督。

目录

前言.....	1
1 总则	3
1.1 适用范围	3
1.2 适用对象	3
1.3 标准突破点	3
2 规范性引用文件	5
3 术语	6
4 民防施工安全风险评估及控制标准	9
5 民防施工现场安全技术管理	11
5.1 分阶段管控	11
5.2 智慧管控技术	11
5.3 密闭施工技术	12
5.4 安全管控重点	14
5.5 人防门安装	18
5.6 危大工程安全管理措施	18
5.7 运行中改扩建人防项目的安全管理措施	19
6 施工人员与设备管理	21
6.1 人员管理	21
6.2 设备安全	21
6.3 专业分包单位管理	21
6.4 施工人员的特种作业	22
7 安全隐患排查与整改	24
8 安全事故应急处理机制	26
9 实施与监督	28
9.1 责任划分	28
9.2 政府监管	28
条文说明.....	29

1 总则

1.0.1 民防工程施工的安全管理应遵循“安全第一、预防为主、综合治理”方针，确保结构安全、防护效能和人员健康。

1.0.2 建设单位负安全管理的首要责任，施工单位负安全管理的主体责任，监理单位负安全管理的监督责任，设计单位负安全管理的技术保障责任。

1.0.3 依据《中华人民共和国安全生产法》《建设工程安全生产管理条例》等法律法规，结合民防工程特性制定本标准。

1.1 适用范围

1.1.1 新建工程：地下人防指挥所、医疗救护站、人员掩蔽部等。

1.1.2 改建/扩建工程：结合民用建筑（住宅、商业综合体）及市政设施（轨道交通站点、地下管廊）建设的民防工程。

1.1.3 特殊场景：高处作业（如异形结构防护门安装）、密闭空间设备调试等。

1.2 适用对象

1.2.1 现场施工主体：建设单位、设计单位、施工单位、监理单位。

1.2.2 相关从业单位：民防设备供应商、检测机构及安全评估单位。

1.3 标准突破点

1.3.1 完善要求：制定本标准旨在填补现行标准的不足，针对民防建

设工程施工过程中出现的新问题、新挑战，提出更全面、更适应现代化施工条件的安全技术要求。

1.3.2 技术融合：将 BIM 技术应用于防护设备安装误差控制（允许偏差 $\leq\pm 2\text{mm}$ ）。

1.3.3 管理创新：建立“人防工程安全信用评价体系”，实现与政府监管平台数据互通。

1.3.4 BIM 技术应用：明确防护设备安装前需通过 BIM 模型模拟安装路径，减少现场调整误差。

1.3.5 信用评价体系：增加“信用评分与招投标挂钩，低于 60 分的单位禁止参与人防工程投标。

2 规范性引用文件

- 2.0.1 GB 50038 《人民防空地下室设计规范》
- 2.0.2 GB50134 《人民防空工程施工及验收规范》
- 2.0.3 JGJ 80 《建筑施工高处作业安全技术规范》
- 2.0.4 GB 55023 《施工脚手架通用规范》
- 2.0.5 GB 55034 《建筑与市政施工现场安全卫生与职业健康通用规范》
- 2.0.6 JGJ 59 《建筑施工安全检查标准》
- 2.0.7 JGJ/T46 《建筑与市政工程施工现场临时用电安全技术标准》
- 2.0.8 GB50720 《建设工程施工现场消防安全技术规范》
- 2.0.9 GB50444 《灭火器配置验收及检查规范》
- 2.0.10 《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住建部 37 号令）
- 2.0.11 《建设工程安全生产管理条例》

3 术语

3.0.1 人防工程相关术语

人民防空工程（人防工程）：为保障战时人员与物资掩蔽、防空指挥、医疗救护等而单独修建的地下防护建筑，以及结合地面建筑修建的战时可用于防空的地下室。

防护门：具有密闭、防冲击波、防毒等功能的出入口门，分为密闭门、防护密闭门等。

密闭门：仅具备密闭功能，用于隔绝毒剂或放射性沾染的门。

防爆波活门：安装在通风口，能阻挡冲击波但允许气流通过的防护设备。

清洁区：战时能保持清洁、无污染的区域（如人员掩蔽部、物资库）。

染毒区：可能被毒剂或放射性物质污染的区域（如进风竖井、滤毒室）。

密闭通道：连接清洁区与染毒区的密闭空间，用于人员进出时的洗消。

防化设备：包括滤毒器、自动排气阀、测压装置等，用于保障战时空气质量与安全。

抗爆单元：人防工程中按抗爆要求划分的最小防护单元。

临空墙：一侧受爆炸冲击波直接作用，另一侧为清洁区的墙体。

防护密闭隔墙：兼具防护与密闭功能的墙体，连接清洁区与染毒区。

穿墙管：穿越人防围护结构的管线，需采用密闭肋、抗力片等加强措施。

战时通风系统：包括清洁式通风、滤毒式通风、隔绝式通风三种模式。

超压排气活门：利用超压自动排气，维持工程内部正压的通风设备。

洗消污水集水坑：收集人员洗消废水的专用设施，需设置排水泵。

3.0.2 施工安全风险

在超高层建筑工程施工过程中，因施工技术方案、材料、机械设备、人员管理的不确定性造成对安全目标的影响。

3.0.3 风险评估

对风险进行识别、分析和评价的过程。

3.0.4 风险控制

采取各种措施和方法，减少风险事件发生的各种可能性或消除风险的影响因素，或者减少风险事件发生时可能造成的损失，使风险处于可接受状态的过程。

3.0.5 风险因素

引起或增加风险事故发生的机会或扩大损失幅度的原因和条件。

3.0.6 风险监测

通过不断对风险进行检查、监督、严格观察或确定状态，以识别所要求或期待的风险水平的变化。

3.0.7 风险预警

针对可能引发安全事故的风险所采取的预先报警和事前控制的技术措施。

3.0.8 敏感性分析

从多个不确定性因素中逐一找出对施工安全风险有重要影响的敏感性因素。

3.0.9 风险态势评估

对施工安全风险过去、现在的水平进行评估，并预评估下一阶段可能安全风险等级水平。

3.0.10 施工人员安全风险

在超高层建筑工程施工过程中，因现场施工及管理人員的不安全行为、物的不安全状态、环境的不安全因素以及管理缺陷，导致人员伤亡的风险。

3.0.11 施工机械设备安全风险

在超高层建筑工程施工过程中，因现场人的不安全行为、物的不安全状态、环境的不安全因素以及管理缺陷，导致施工机械设备结构破坏的风险。

3.0.12 模板与脚手架安全风险

在超高层建筑工程施工过程中，因现场人的不安全行为、物的不安全状态、环境的不安全因素以及管理缺陷，导致施模板与脚手架结构破坏的风险。

3.0.13 环境安全风险

在超高层建筑工程施工过程中，因现场人的不安全行为、物的不安全状态、环境的不安全因素以及管理缺陷，导致场地周边环境质量破坏的风险。

4 民防施工安全风险评估及控制标准

4.0.1 建立四级风险分级管控体系（低风险、一般风险、较大风险、重大风险），明确地下开挖、密闭空间作业等高风险环节的量化评估指标。

- 重大风险（红色）：如超深基坑（深度 $\geq 10\text{m}$ ）、盾构穿越既有建筑等，需停工整改并报主管部门备案。
- 量化指标：密闭空间作业氧气浓度低于 19.5%或高于 23.5%时判定为较大风险。

4.0.2 要求编制较大及以上风险控制方案（如高大支模架、超限吊装、密闭施工等），配套动态监测与预警机制。

- 深基坑监测频率：开挖阶段每日 1 次，支护完成后每周 2 次。
- 预警阈值：支护结构位移速率连续 3 天超 2mm/天时启动应急响应。

4.0.3 人防工程施工中的危大工程类型：根据《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住建部 37 号令）及人防工程相关规范，主要涉及以下危大工程：

- 深基坑工程

风险点：土方坍塌、地下水突涌、支护结构失效。

范围：开挖深度 ≥ 5 米的基坑（含防空地下室抗爆墙基坑）。

特殊要求：需考虑战时防护结构（如防爆墙、密闭门框墙）的施工稳定性。

- 大体积混凝土浇筑

风险点：温度裂缝、模板坍塌、人员高处坠落。

范围：厚度 ≥ 1 米或跨度 ≥ 8 米的混凝土结构（如防空地下室底板、顶板）。

- 钢结构安装

风险点：吊装失稳、构件坠落、焊接缺陷。

范围：人防工程中的钢结构防护门、通风管道支架等。

- 防水与抗渗工程

风险点：有毒有害气体（如防水涂料挥发）、渗漏引发结构隐患。

范围：人防工程外墙、底板、顶板防水层施工。

- 通风与空调系统安装

风险点：管道试压爆炸、电气火花引发燃爆（尤其涉及防爆区域）。

范围：人防工程通风系统（如滤毒室、进排风管）安装。

- 防爆门与密闭门安装

风险点：门体坠落、密封不严导致战时防护失效。

范围：防护密闭门、密闭门的吊装与调试。

- 管线预埋与设备安装

风险点：管线破损导致燃气或有毒气体泄漏，密闭穿墙管施工不当。

范围：人防工程战时给排水、电气、通风等管线预埋。

5 民防施工现场安全技术管理

5.1 分阶段管控

5.1.1 结构施工阶段：规范模板支撑、地下连续墙垂直度偏差（ $\leq 1/300$ ）、防水层搭接精度（ $\geq 100\text{mm}$ ）。

5.1.2 防护设备安装阶段：明确防化密闭门气密性检测标准（泄漏率 $\leq 1.5\%$ ）、通风系统联动调试要求。

5.1.3 机电与装饰阶段：规定密闭空间动火作业审批流程、有害气体实时监测（如 CO 浓度 $\leq 30\text{ppm}$ ）。

5.1.4 机电调试阶段：设置双回路供电系统，备用电源切换时间 ≤ 15 秒。

5.2 智慧管控技术

5.2.1 推广 BIM 模型碰撞检查、AI 视频监控（物的不安全状态、环境缺陷等行为的监控）。

5.2.2 物联网传感器：深基坑支护结构安装应力、位移传感器，数据实时上传至监管平台。

5.2.3 AI 监控：视频识别未系安全带、违规跨越警戒线等行为，自动报警并记录违规人员信息。

5.2.4 信息化监控：利用 BIM 技术模拟人防结构施工，通过传感器实时监测基坑变形、气体浓度。

5.3 密闭施工技术

5.3.1 民防施工时，常常需要施工人员进入密闭、有限空间(水池或集水井内)内施工，在保障施工人员与外界联通顺畅的基础上，安排专人监护，一旦操作人员感觉不适或发生突发状况，立即向项目应急小组报告，由组长组织抢救。

5.3.2 对于受限或密闭空间作业，项目部必须建立并严格执行作业票制度，严格管控所有的相关施工内容，包括施工时长、时段、人员数量、安全设备配置情况等。

5.3.2 施工人员进入密闭、有限空间施工前，由项目应急小组组长安排专人监护，由其负责与施工人员保持联系。联系频率应按阶段划分：

- 1) 进入密闭、有限空间五分钟：应 30 秒联系一次；
- 2) 进入密闭、有限空间五分钟至半小时：五分钟联系一次。
- 3) 进入密闭、有限空间半小时以上：十分钟联系一次。
- 4) 在发生紧急情况下，发现人员要通过电话、无线电话系统或内部电话通知项目应急小组组长；

5.3.3 项目应急小组组长确定应急级别，立即向公司主要领导通报，并根据实际情况按预案通知密闭空间内工作人员进行应急行动。

5.3.4 根据应急事故的严重程度，依照法律、法规和标准要求向企业外有关部门通告。

5.3.5 机械补风

在地下室施工通风量不满足要求时，应及时进行机械通风的补充。机械通风应满足下列要求：

- 1) 作业区横断面平均风速不小于 0.8m/s 或通风换气次数不小于 20 次/h;
- 2) 地下有限空间只有一个出入口时，将通风设备出风口置于作业区域，进行送风作业；
- 3) 地下有限空间有两个或两个以上出入口、通风口时，临近作业者处进行送风，远离作业者处进行排风。必要时，可设置挡板或改变吹风方向以防止出现通风死角。
- 4) 通风设备吸风口应置于洁净空气中，出风口应设置在作业区，不应直对作业者。
- 5) 作业环境存在爆炸危险的，应使用防爆型通风设备。
- 6) 采用移动机械通风设备时，风管出风口应放置在作业面，保证有效通风。
- 7) 应向地下有限空间输送清洁空气，严禁使用纯氧进行通风。

5.3.6 在已经形成密闭、有限空间的环境中施工时，应确保双人作业。

5.3.7 严禁在在已经形成密闭、有限空间的人防工程内设立气瓶存放区、可燃材料存放区、可燃废弃物堆放区；必须使用气瓶或可燃物的，应当在当天施工完成后带离。

5.3.8 不得在密闭、有限空间使用内燃动力的机械、设备；必须使用的，应严格按照 5.3.5 节要求进行机械补风。

5.4 安全管控重点

5.4.1 一般规定

- 1) 工程项目应根据工程特点制定各项安全生产管理制度，建立健全安全生产管理体系；
- 2) 施工现场应合理设置安全生产宣传标语和标牌，标牌设置应牢固可靠。应在主要施工部位、作业层面、危险区域以及主要通道口设置安全警示标识；
- 3) 施工现场应根据安全事故类型采取防护措施。对存在的安全问题和隐患，应定人、定时间、定措施组织整改；
- 4) 不得在外电架空线路正下方施工、吊装、搭设作业棚、建造生活设施或堆放构件、架具、材料及其他杂物等。

5.4.2 起重伤害

- 1) 吊装作业前应设置安全保护区及警示标识，吊装作业时应安排专人监护，防止无关人员进入，严禁任何人在吊物或起重臂下停留或通过；
- 2) 使用吊具和索具应符合下列规定：
 - 吊具和索具的性能、规格应满足吊运要求，并与环境条件相适应；
 - 作业前应对吊具与索具进行检查，确认完好后方可投入使用；
 - 承载时不得超过额定荷载；
 - 吊索具起重能力应经计算与校核
- 3) 吊装重量不应超过起重设备的额定起重量。吊装作业严禁超载、斜拉或起吊不明重量的物体；

- 4) 物料提升机严禁使用摩擦式卷扬机；
- 5) 施工升降设备的行程限位开关严禁作为停止运行的控制开关；
- 6) 吊装作业时，对未形成稳定体系的部分，应采取临时固定措施，对临时固定的构件，应在安装固定完成并经检查确认无误后，方可解除临时固定措施；
- 7) 大型起重机械严禁在雨、雪、雾、霾、沙尘等低能见度天气时进行安装拆卸作业；起重机械最高处的风速超过 9.0m/s 时，应停止起重机械安装拆卸作业。

5.4.3 机械伤害

- 1) 机械操作人员应按机械使用说明书规定的技术性能、承载能力和使用条件正确操作、合理使用机械，严禁超载、超速作业或扩大使用范围；
- 2) 机械操作装置应灵敏，各种仪表功能应完好，指示装置应醒目、直观、清晰；
- 3) 机械上的各种安全防护装置、保险装置、报警装置应齐全有效，不得随意更换、调整或拆除；
- 4) 机械作业应设置安全区域，严禁非作业人员在作业区停留、通过、维修或保养机械。当进行清洁、保养、维修机械时，应设置警示标识，待切断电源、机械停稳后，方可进行操作；
- 5) 工程结构上搭设脚手架、施工作业平台，以及安装塔式起重机、施工升降机等机具设备时，应进行工程结构承载力、变形等验算，并应在工程结构性能达到要求后进行搭设、安装；

- 6) 塔式起重机安全监控系统应具有数据存储功能，其监视内容应包含起重量、起重力矩、起升高度、幅度、回转角度、运行行程等信息。塔式起重机有运行危险趋势时，控制回路电源应能自动切断。

5.4.4 中毒和窒息

- 1) 领取和使用有毒物品时，应实行双人双重责任制，作业中途不得擅自离职守；
- 2) 施工单位应根据施工环境设置通风、换气和照明等设备；
- 3) 受限或密闭空间作业前，应按照氧气、可燃性气体、有毒有害气体的顺序进行气体检测。当气体浓度超过安全允许值时，严禁作业；
- 4) 室内装修作业时，严禁使用苯、工业苯、石油苯、重质苯及混苯作为稀释剂和溶剂，严禁使用有机溶剂清洗施工用具。建筑外墙清洗时，不得采用强酸强碱清洗剂及有毒有害化学品；

5.4.5 触电

- 1) 施工现场临时用电的保护接地与防雷接地应符合下列规定：
 - 保护接地导体(PE)、接地导体和保护联结导体应确保自身可靠连接；
 - 采用剩余电流动作保护电器时应装设保护接地导体(PE)；
 - 共用接地装置的电阻值应满足各种接地的最小电阻值的要求。
- 2) 施工用电的发电机组电源应与其他电源互相闭锁，严禁并列运行。
- 3) 施工现场配电线路应符合下列规定：
 - 线缆敷设应采取有效保护措施，防止对线路的导体造成机械损伤

和介质腐蚀。

- 电缆中应包含全部工作芯线、中性导体(N)及保护接地导体(PE)或保护中性导体(PEN);保护接地导体(PE)及保护中性导体(PEN)外绝缘层应为黄绿双色;中性导体(N)外绝缘层应为淡蓝色;不同功能导体外绝缘色不应混用。
- 4) 施工现场的特殊场所照明应符合下列规定:
- 手持式灯具应采用供电电压不大于 36V 的安全特低电压(SELV)供电;
 - 照明变压器应使用双绕组型安全隔离变压器, 严禁采用自耦变压器;
 - 安全隔离变压器严禁带入金属容器或金属管道内使用。
- 5) 电气设备和线路检修应符合下列规定:
- 电气设备检修、线路维修时, 严禁带电作业。应切断并隔离相关配电回路及设备的电源, 并应检验、确认电源被切除, 对应配电间的门、配电箱或切断电源的开关上锁, 及应在锁具或其箱门、墙壁等醒目位置设置警示标识牌;
- 5) 电气设备发生故障时, 应采用验电器检验, 确认断电后方可检修, 并在控制开关明显部位悬挂“禁止合闸、有人工作”停电标识牌。停送电必须由专人负责。线路和设备作业严禁预约停送电;
- 6) 管道、容器内进行焊接作业时, 应采取可靠的绝缘或接地措施, 并应保障通风。

5.5 人防门安装

- 5.5.1 在人防门安装施工过程中，应保证电焊机、吊链等设备处于良好的工作状态；
- 5.5.2 施工人员进入现场必须戴好安全帽；
- 5.5.3 电焊、气焊操作人员必须持证上岗，备好灭火器材，并应在动火作业前办理动火许可证，施工时必须有人监护、防止火灾；
- 5.5.4 施工现场中的用电由甲方经理部负责，安装人员应遵守现场用电的各项要求，严禁随意接线、拉线；
- 5.5.5 用于起重用的吊环和起重架必须牢固可靠，能够满足承重要求。

5.6 危大工程安全管理措施

5.6.1 专项施工方案编制与论证

方案编制：针对每项危大工程编制专项方案，明确工艺流程、安全技术措施（如深基坑支护设计、大体积混凝土温控措施）。

专家论证：对超过一定规模的危大工程（如深基坑深度 ≥ 10 米），组织专家论证方案可行性。

人防特殊要求：方案需符合《人民防空工程施工及验收规范》（GB50134-2004），确保防护功能与抗力等级达标。

5.6.2 安全技术交底与培训

交底内容：作业风险点（如密闭空间有毒气体）、操作规程（如防爆设备安装）、应急逃生路线。

人员资质：

特种作业人员（电工、焊工、起重工）必须持证上岗。

防护设备安装人员需通过人防专项培训。

5.6.3 现场安全管控

深基坑监控：

设置变形监测点，每日记录位移数据。

坡顶周边严禁堆载，设置截水沟防止雨水浸泡。

大体积混凝土施工：

控制混凝土入模温度（ $\leq 28^{\circ}\text{C}$ ），分层浇筑并实时测温。

支撑体系需经计算验证，严禁擅自拆除。

密闭空间作业：

通风管道、滤毒室等密闭空间作业前检测氧气、有害气体浓度。

执行“双人监护制”，配备防毒面具、应急照明。

5.6.4 设备与材料管理

防爆设备验收：通风系统、防爆门等进场时核查防爆合格证、防护等级。

材料防火防潮：防水涂料、密封材料存放于专用仓库，远离火源。

5.7 运行中改扩建人防项目的安全管理措施

5.7.1 组织管理机制

针对在运行中的改扩建项目施工，应组成由建设单位牵头，监理单位、施工单位、运营单位、监护单位形成实体化运作体系。

工作组职责：联合审查施工方案、评估风险、整治隐患、处置突

发事件（如运营安全与施工冲突）。

5.7.2 安全防护设置

安全防护设施与主体工程同步设计、施工、投用，验收合格后方可投产。

改扩建项目需重新评估既有设施合规性，避免因标准滞后引发风险。

隔离设施：隔离栅上移至波形护栏外侧连续封闭，同步设置紧急避险带、逃生通道。并且隔离设施上需设置防撞标识和警示标志。

6 施工人员与设备管理

6.1 人员管理

- 6.1.1 特种作业人员持证率 100%；
- 6.1.2 民防工程专项安全培训时长 \geq 16 学时/年；
- 6.1.3 民防工程专项培训需涵盖防化知识、应急逃生路线、有毒气体检测仪使用；

6.2 设备安全

- 6.2.1 大型机械（如盾构机）需通过第三方检测；
- 6.2.2 防护设备安装专用工具合格率 \geq 95%；
- 6.2.3 垂直运输设备需在规规定使用期内使用；
- 6.2.4 垂直运输设备：每月委托第三方检测防坠器、制动器，检测报告存档备查。

6.3 专业分包单位管理

- 6.3.1 对民防设备设施的生产与安装，必须由专业的相关单位执行，，
- 6.3.2 实行工地现场“准入-过程-退出”全周期管控制度，分包商安全资质审查通过率 100%；
- 6.3.3 要求总包单位对分包工程实施“同标准、同检查、同考核”管理；

6.4 施工人员的特种作业

6.4.1 严格资质审查

持证上岗：操作人员必须持有国家认可的特种作业操作证（应急管理部门颁发），严禁无证或持假证作业。

证件核验：通过官方平台（如“国家安全生产考试平台”）验证证书真伪及有效期。

人证一致性：现场核对人员与证件信息是否匹配，防止冒名顶替。

6.4.2 规范培训教育

岗前培训：包括安全操作规程、事故案例、应急处理等内容。

定期复审：操作证每3年需复审一次，逾期未审验者不得上岗。

技能强化：针对高风险作业（如高空、带电作业）开展专项实操培训。

6.4.3 现场安全管理

作业前检查：

确认人员资质、防护装备（绝缘鞋、安全带等）是否合规。

检查设备工具是否符合安全标准（如漏电保护器、防爆设备）。

安全交底：作业前由负责人明确风险点、操作流程及应急措施。

过程监督：

设置专职安全员旁站监督，杜绝违章操作（如无防护登高、带电作业未断电）。

使用智能监控设备（如人脸识别、AI行为识别）实时监测违规行为。

6.4.4 档案与责任管理

建立档案：记录人员资质、培训、考核及违章记录。

责任落实：明确项目经理、安全员、作业负责人的管理责任，实行连带责任制。

7 安全隐患排查与治理

7.0.1 施工现场的安全隐患排查与整改是保障施工安全的核心环节，需通过系统性排查、科学化整改和长效化机制实现风险闭环管理；

7.0.2 排查类型与频次：

排查类型	组织主体	频次	重点内容
日常排查	班组、安全员	每日/班前班中班后	临边防护、临时用电、消防器材、人员防护用品佩戴等
定期排查	施工/监理/建设单位	每周/月	危大工程实施情况、设备维护记录、安全制度执行情况
专项排查	技术/安全管理部门	按需（如危大工程开工前）	基坑支护、起重吊装、高处作业、有限空间等高风险环节
季节性排查	项目部	季节转换时	防台防汛(夏季)、防冻防滑(冬季)、防火防爆(节假日)
事故类比排查	企业安全部门	事故发生后立即启动	同类工程隐患举一反三排查(如坍塌事故后核查支护方案)

7.0.3 排查类型与频次：

危大工程：深基坑（位移监测）、高支模（稳定性验算）、起重机械（超载保护）；

临时用电：三级配电系统、漏电保护器有效性、电缆敷设规范性；

消防管理：动火作业审批、易燃材料存放、应急通道畅通；

人员行为：安全帽/安全带使用、无证操作特种设备、疲劳作业。

7.0.4 整改检验分三种情况，必须做到隐患整改闭环率 100%，整改完成后需由监理、施工、建设三方签字确认，影像资料存档。

自检：整改责任人提交整改报告（附影像资料），项目部安全员初验。

复验：监理单位组织技术、安全负责人联合验收，签署《隐患整改验收单》。

消除：重大隐患需经建设单位、主管部门复查，存档备查。

7.0.5 持续改进

每月分析隐患数据，针对性优化方案（如高坠事故频发时增设生命线）。

推广标准化防护设施（如定型化临边护栏、工具式脚手架）。

针对地下工程高风险项（如渗漏、支护变形），要求采用无损检测技术（地质雷达、超声波）辅助排查；

- 地质雷达扫描：地下连续墙空洞检测精度 $\leq 50\text{mm}$ ，数据保存期不少于工程竣工后 5 年

- 超声波探伤：焊缝缺陷检出率 $\geq 95\%$ ，不合格焊缝需 24 小时内返工。

8 安全事故应急处理机制

8.0.1 制定四级应急响应预案（I级-特别重大事故，II级-重大事故，III级-较大事故，IV级-一般事故）；

8.0.2 配置地下工程专用救援装备（如应急通风系统、防毒面具），定期开展塌方、火灾模拟演练（频次 ≥ 2 次/年）；

8.0.3 对于地下工程，施工过程中应保持应急逃生通道畅通，并设置应急照明、应急逃生线路指示标志。

8.0.4 项目施工时应组织由建设单位、监理单位、施工总承包单位、专业分包单位组建的项目应急小组。

8.0.5 项目应急小组应在项目内组建临时救援队伍，救援队伍人数应为整个施工人数的10%且不少于10人，救援队伍必须配备完善的救援物资（如消毒用品、防护用品、运输担架等）。并且救援队伍应分阶段组织救援学习，掌握简易的救援手段，应急施工现场的土方情况。

8.0.6 项目应急小组救援程序：

- 1) 应急救援小组成员接到通知后，立即到会议室集合；
- 2) 应急救援小组宣布进入应急响应状态；
- 3) 各应急救援组立即报警，并拨打119，进入应急救援状态；
- 4) 应急救援小组配合119进行：引导119队伍尽快施救、提供必要设施（通风设备、担架、照明等等）、有条件的向危险区域提供氧气等；
- 5) 按规定向相关部门通报情况；

8.0.7 应急恢复:事故应急处理和抢险基本结束后,指挥部应立即做好受伤人员的救治、慰问和善后处理工作,并配合相关部门对事故进行调查分析,及时清理现场,迅速抢修受损设施,尽快恢复正常生产。事后对事故进行调查分析,写出书面总结报告,对抢险过程和应急救援能力做出评估,对应急预案补充修订。

8.0.8 事后评估:对于现场影响较小的安全事故,应由建设单位组织,施工单位安全生产负责人、施工单位项目负责人、设计单位项目负责人、监理单位项目负责人进行现场评估;对于影响较大的安全事故,出了常规的人员外,还应组织专家评估事故影响,恢复施工前需通过安全验收。

9 实施与监督

9.1 责任划分

9.1.1 建设单位：负责安全投入保障及总体协调；

9.1.2 施工单位：落实技术标准，编制专项方案；

9.1.3 监理单位：对高风险工序实施专项危大巡视检查，巡视间隔时间不得超过 30min，留存影像记录。

9.2 政府监管

9.2.1 依托“民防工程安全监管平台”，实现施工过程数据实时上传；

9.2.2 对违反标准的企业实施“红黄牌”警示制度，严重违规者列入行业黑名单。

条文说明

4 民防施工安全风险评估及控制标准

4.0.1 风险评估应明确相关责任人，收集基本资料，依据风险等级标准和接受准则制定工作计划和评估策略，提出风险评价方法，编制风险评估报告。

5 民防施工现场安全技术管理

5.3.1 项目应急小组内容详见 7.0.3 条；

5.3.5 人防工程的机械补风常用设施：防爆型离心风机和耐腐蚀轴流风机；补风管道可为人防区域的消防通风设备。

5.3.6 人防工程涉及的密闭空间、偏僻角落角多，单人作业如果人员突发疾病或工伤，不易被及时发现和救治。

5.3.7 地下室密闭、有限空间存放可燃气瓶、可燃物可能造成火灾、爆炸或窒息；实际施工过程中此类违章时有发生。

5.3.8 地下室密闭、有限空间长时间使用内燃机动力的机械、设备存在窒息风险。

7 安全隐患排查与整改

7.0.1 施工现场安全隐患可以参考的标准《房屋市政工程生产安全重大事故隐患判定标准(2022 版)》和《建筑施工安全检查标准》(JGJ59-2011)；

9 政府监管

9.0.2 红黄牌警示制度通过悬挂红、黄牌对施工企业的违规行为进行分级警示，对存在严重安全隐患或屡教不改的企业采取停工整改、限制投标等措施，推动施工安全管理的规范化和精细化；

红黄牌分级标准

1) 黄牌警示（较轻违规行为）

适用情形（示例）：

- 未完成施工许可证承诺事项；
- 存在违法分包、转包、挂靠等市场行为；
- 项目经理、安全负责人等未按规定到岗履职；
- 特种作业人员无证上岗；
- 危大工程专项方案未编制或未按方案实施。

处罚措施：

- 责令限期整改；
- 隐患部位禁止其他施工作业；
- 企业及人员信用扣分；
- 约谈分管领导，纳入重点监管项目库。

2) 红牌警示（严重违规行为）

适用情形（示例）：

- 黄牌整改未完成即进入下道工序；
- 未建立安全生产保证体系或人员资质不达标；
- 超过一定规模的危大工程未论证或擅自修改方案；

- 发生安全事故（如死亡 1 人以上）或存在重大安全隐患拒不整改。

处罚措施：

- 责令全面停工整改；
- 企业及人员信用扣分；
- 约谈主要负责人；
- 禁止承接新业务和投标。

上海市民防工程行业协会团体标准

T/SCDEIA xx-xxxx

人民防空工程施工安全技术标准

Technical Standard for Civil Air Defense

Works Construction Safety

(编制说明)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

上海市民防工程行业协会 发布

编制说明

一、工作简况

1.1 任务来源

随着我国城市化进程的加速，民防建设工程在保障人民生命财产安全中的地位日益突出。当前，民防工程施工技术日趋复杂，工程规模和类型逐步增多，涉及轨道交通、地下空间、综合体建筑等多种形式。然而，现行的施工安全管理标准已难以完全适应当前的施工工况和复杂的工程需求，导致民防建设施工过程中，安全风险陡增。据我司在监项目 2020-2021 年安全事故统计，地下结构阶段发生事故占比高达 55%，亟需有针对性的解决民防建设领域安全监督方面的技术标准依据缺失或不成体系的痛点，对施工安全技术标准进行系统化的规范与提升。

制定本标准旨在填补现行标准的不足，针对民防建设工程施工过程中出现的新问题、新挑战，提出更全面、更适应现代化施工条件的安全技术要求。通过明确施工安全管理的基本准则、参建各方的安全职责、以及不同施工场景下的技术规范，进一步提升施工安全性，保障民防工程的质量与效率。

本标准的制定不仅有助于规范民防工程的施工行为，降低安全事故的发生概率，还将推动整个行业向标准化、科学化方向发展，提升我国民防工程的综合管理水平，确保在应对未来各种防空、防灾需求

时，能够为社会提供更可靠的基础设施防护保障。

1.2 协作单位

主编单位：上海建科工程咨询有限公司

参编单位：上海建工一建集团股份有限公司、上海建科检验有限公司、上海地空防护设备有限公司、上海市地下空间设计研究总院。

1.3 主要工作过程

2024年10月-2025年3月，为标准起草阶段，共计6个月，每个月召开一次碰头会，协调编写目录及具体编写内容，并形成草稿；

2025年3月-2025年4月，组织和邀请专家进行内部审议，形成征求意见稿版本；

2025年4月-2025年7月，进行征求意见，并根据反馈意见进行修改内部审核，形成送审稿，提交协会组织审查；

2025年7月-2025年12月，根据协会审查意见进行补充调整后提交标准最终稿，提交协会组织标准审查。

1.4 主要起草人

负责人：唐强达（上海建科工程咨询有限公司，高工，副总工）

核心成员：

徐益夕（上海建工一建集团股份有限公司，高工，分公司总工）

唐雅芳（上海建科检验有限公司，高工，副总经理）

胡鹏飞（上海地空防护设备有限公司，高工，副总工）

赵寒青（上海市地下空间设计研究总院，教高工，总经理）

兰赵旭（上海建科工程咨询有限公司，工程师）

王东华（上海建科工程咨询有限公司，工程师）

二、标准编制原则和主要内容

2.1 编制原则

合规性：严格遵循《安全生产法》《建设工程安全生产管理条例》等法律法规。

科学性：基于北京、上海、重庆、福州等 10 个城市工程实测数据（样本量 ≥ 200 组）。

可操作性：通过上海地铁人防工程等 5 个试点验证技术指标合理性。

2.2 标准主要内容与依据

条款	技术指标	依据与验证
风险分级	四级管控（红/橙/黄/蓝）	引用《建筑施工安全检查标准》JGJ 59, 结合 30 个工地风险评估数据。
模板支撑	垂直度偏差 $\leq 1/300$	依据 GB 50666《混凝土结构工程施工规范》。
密闭空间监护	联系频率分三个阶段	参考 GBZ/T 205《密闭空间作业规范》，模拟 20 次应急演练优化得

条款	技术指标	依据与验证
		出。
备检测	垂直运输设备 月检率 100%	依据 TSG Q7015 《起重机械定期检验规则》，试点项目故障率下降 40%。

2.3 解决的主要问题

填补空白：首次规定非标登高作业（如异形门安装）、密闭空间动火审批流程。

技术升级：将传统人工巡检升级为“BIM+AI+物联网”智慧监管体系。管理闭环：建立隐患整改三方联签制度（建设单位/施工/监理），影像存档 ≥ 5 年。

2.4 新旧标准对比

条款	原标准（GB 50134-2005）	本标准新增/强化内容
风险评估	无量化分级	四级风险管控，明确深基坑位移 $\geq 2\text{mm}/\text{天}$ 为红色预警。
智慧工地	未提及	强制要求 BIM 碰撞检查、AI 违规识别。

条款	原标准（GB 50134-2005）	本标准新增/强化内容
信用体系	无相关条款	首创“安全信用评价体系”，60分以下禁标。

三、主要试验验证与经济论证

3.1 试验验证

BIM 技术应用：在人防指挥所项目中，防护门安装调整次数从 5 次降至 1 次，工期缩短 20%。

AI 监控效果：试点项目识别未戴安全帽准确率 98%，事故率下降 35%（数据来源：张江科学会堂建设工程）。

深基坑监测：预警系统提前 3 天发现支护位移异常，避免损失 800 万元（案例：14 号线豫园路地铁站基坑工程）。

3.2 技术经济论证

直接效益：全国推广后，预计年减少事故损失 10 亿元（按 2021 年民防工程总投资 5% 测算）。

间接效益：提升城市战时防护能力，保障 1000 万以上人口掩蔽安全（依据《国家人防规划》）。

四、国际标准对比

对比项	ISO 18738-1:2012	本标准要求	优势说明
风险评估	定性描述	量化指标（氧气浓度、位移速率）	更适用于动态复杂工况
应急响应	未分级	四级响应机制（I级-IV级）	提升救援资源调配效率
技术融合	未涉及智慧技术	强制BIM、AI、物联网集成	实现全流程数字化管控

五、与现行法律、法规的关系

法律依据：

- 1) 《人民防空法》第二十三条（工程质量要求）。
- 2) 《安全生产法》第二十二条（企业主体责任）。

引用标准：

- 1) 全文引用 GB 50038、JGJ 80 等 12 项标准，细化民防工程特殊要求。
- 2) 补充 GB 55034-2022 中未涵盖的密闭空间气体监测条款。

六、重大分歧处理

无。

七、专利说明

本标准未涉及专利技术，所有方法均为公开通用技术。

八、贯彻措施建议

实施步骤：

过渡期（6个月）：开展全国宣贯培训（计划30场，覆盖3000家企业）。

技术支撑：由省级人防办设立智慧工地技术服务中心。

监管机制：纳入“双随机、一公开”检查，违规企业列入全国人防黑名单。

九、替代或废止现行有关标准的建议

无。

十、其它应予说明的事项

无。

