

DB11

北京市地方标准

DB11/T 1135—2024

代替 DB11/T 1135—2014

供热系统有限空间作业安全技术规程

Technical specification for work safety in confined spaces for
heating system

2024-09-23 发布

2025-01-01 实施

北京市市场监督管理局 发布

目 次

前言..... II

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 基本要求..... 2

5 作业前准备..... 2

6 作业..... 4

附录 A（资料性）供热系统有限空间参考目录表 6

附录 B（资料性）有限空间作业审批表示例表 7

附录 C（资料性）有限空间作业单示例 8

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替DB11/T 1135—2014《供热管线有限空间高温高湿作业安全技术规程》，与DB11/T 1135—2014相比，除结构调整和编辑性修改外，主要技术变化如下：

- 扩大了原标准的适用范围，将标准名称修改为《供热系统有限空间作业安全技术规程》；
- 删除了有限空间环境、作业防护、作业前准备、作业、安全管理中内容与DB11/T 852-2019重复的部分，改为直接引用该标准；
- 增加了供热热源、热力站等有限空间的作业前准备及作业要求；
- 增加了供热系统有限空间参考目录表；
- 增加了有限空间作业单示例。

本文件由北京市城市管理委员会提出并归口。

本文件由北京市城市管理委员会组织实施。

本文件起草单位：北京市热力集团有限责任公司、北京热力市政工程建设有限公司、北京市科学技术研究院城市安全与环境科学研究所、金房能源集团股份有限公司、北京京能热力股份有限公司。

本文件主要起草人：张博、李仲博、张翊华、刘艳、邳晓梭、王雷、张玉成、张瑞娟、钱争晖、郭弢、魏文剑、靳文庆、杜红波、王守金、耿昊、辛瑞峰、李智、田野、郝昕怡、马勇超、蒋晓姣、陈超、刘钧禄、杨晓峰。

本文件所代替的文件历次版本发布情况为：

- 2014年首次发布为DB11/T 1135—2014；
- 本次为第一次修订。

供热系统有限空间作业安全技术规程

1 范围

本文件规定了供热系统有限空间作业基本要求、作业前准备和作业要求。
本文件适用于供热系统有限空间作业及其安全管理。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 3787 手持式电动工具的管理、使用、检查和维修安全技术规程
GB/T 3805 特低电压(ELV)限值
GB/T 29639 生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则
GB 50273 锅炉安装工程施工及验收标准
CJJ 28 城镇供热管网工程施工及验收规范
CJJ 88 城镇供热系统运行维护技术规程
JGJ 46 施工现场临时用电安全技术规范
DB11/T 852 有限空间作业安全技术规范

3 术语和定义

3.1

供热系统 heating system

由热源通过供热管网向热用户供应热能的设施总称。

3.2

有限空间 confined spaces

封闭或部分封闭、进出口受限但人员可以进入、未被设计为固定工作场所，通风不良，易造成有毒有害、易燃易爆物质积聚或氧含量不足的空间。

3.3

作业者 operator

进入有限空间内实施作业的人员。

3.4

监护者 attendant

为保障作业者安全，在有限空间外对有限空间作业进行专职看护的人员。

3.5

供热单位 heating unit

从事城市供热生产经营的单位，包括拥有热源并直接向用户供热的单位和外购热源向用户转供热的单位。

3.6

检查室 inspect well

地下敷设管线上，在需要经常操作、检修的管路附件处设置的专用构筑物。

4 基本要求

4.1 供热单位应对本单位管辖区域内的有限空间进行辨识，并按照 DB11/T 852 的相关规定建立有限空间管理台帐，供热系统有限空间参考目录表见附录 A。

4.2 根据危险有害程度由高至低，将有限空间作业环境分为 1 级、2 级和 3 级，分级标准应符合 DB 11/T 852 的规定。

4.3 作业者、监护者基本条件应符合下列规定：

- a) 接受岗前培训，且每年至少接受 1 次有限空间作业安全专项培训；
- b) 初次涉及作业前应进行体检；长期从事本工种的，每 2 年进行一次体检；
- c) 身体健康状况良好，精神状态稳定；
- d) 作业前不应饮酒，不应空腹；
- e) 年龄满 18 周岁，且不宜超过 55 岁；
- f) 监护者应持有有效的北京市《特种作业操作证-有限空间作业》。

4.4 安全管理内容应符合 DB11/T 852 的相关规定。

5 作业前准备

5.1 一般规定

5.1.1 作业前应按照 DB11/T 852 的相关规定制定作业方案，并应明确现场负责人员、监护者和作业者及其安全职责，完成作业审批和安全交底，封闭作业区域，设立安全警示。

5.1.2 作业单位应进行作业审批，并存档保存至少 1 年，有限空间作业审批表示例表见附录 B。

5.1.3 作业前应按照 DB11/T 852 的相关规定，对安全防护设备、个体防护装备、应急救援设备设施、作业设备和工具的齐备性和安全性进行检查。

5.1.4 有限空间临时用电应符合 JGJ 46 的相关规定。

5.1.5 应急救援管理应符合以下规定：

- a) 作业单位应配备应急救援队伍，队伍应具备应急值守、装备配备、应急处置等能力；
- b) 作业单位应参照 GB/T 29639 制订有限空间作业应急救援预案，并应制订有限空间事故应急预案，发生有限空间作业事故后，按照预案进行处置；
- c) 应急物资配备应满足应急救援要求，并放置在作业现场便于取用，应急器材应指定专人管理，定期检验检测，急救药品应齐全、有效；

- d) 应急救援队伍中从事特种作业、特种设备作业的人员和其他特殊岗位人员应取得相应的上岗资格。

5.2 外部环境确认

5.2.1 作业单位应提前确认作业区域、作业时段的气象情况，如有影响作业的气象（灾害）预警则不宜开展作业。如需进行作业，应提前做好相关防护和应急措施。

5.2.2 作业单位应进行安全风险评估。

5.2.3 作业单位应确认有限空间周围建筑、设备、人员等情况，分析作业可能带来的危险有害因素，并做好消除、控制危害的措施。

5.2.4 应确认可能存在的安全风险，包括：有毒、有害、窒息、高温、低温、可燃、爆炸性气体、放射源等，对可能造成灼烫、腐蚀、淹溺等有危害性液体及可能造成掩埋危险的固态物料，提前做好隔离、清洗、置换等应急处置措施，并告知作业人员。

5.2.5 作业者应熟悉逃生路线。

5.2.6 作业空间在建筑物内的，应保证建筑物通风良好。

5.3 安全隔离

5.3.1 进入设备内部空间作业前，应确保设备及与作业空间连通的设备停止运行。

5.3.2 进入设备内部空间作业前，应确保设备从系统中解列。

5.3.3 多台锅炉共用烟道无独立烟道挡板的或挡板关闭不严的，进入炉内作业前，除应关停本锅炉外还应关停其他锅炉，防止发生烟气倒灌。不能全部停炉的，应采取可靠的封堵、隔断措施，并有专人进行监护。

5.3.4 应切断解列部分的设备的供给电源、气源，并应加挂标识。

5.4 积水与杂质清除

5.4.1 锅炉、水箱等容器应在介质充分冷却（低于 45℃）后，打开泄水阀，排净容器内的介质。

5.4.2 检查室、管沟内水位深度大于 150mm（有集水坑时，水位深度大于集水坑深度）时，应排水后方可进入作业。

5.4.3 应清理、撤除或固定有坠落风险的物件。

5.5 通风及内部环境检测

5.5.1 作业前应按照“先通风、再检测、后作业”的原则检测有限空间内部环境，检测不合格的情况下不应进入作业。

5.5.2 自然通风方式应符合下列规定：

- a) 作业前，应利用门孔、盖板、阀门等装置进行自然通风；
- b) 锅炉停炉后，应打开人孔、头孔、手孔、检查孔等门孔装置进行自然通风；
- c) 蓄热罐、换热器、冷却池、烟道等应打开人孔、排气阀等与环境连通的接口进行自然通风；
- d) 检查室、管沟应打开井盖进行自然通风。

5.5.3 自然通风后应对作业环境进行初始气体检测，气体检测要求、内容和方法应符合 DB11/T 852 的规定。

5.5.4 根据初始评估检测结果，对有限空间作业环境危险有害程度进行分级，3 级环境可实施作业，2 级和 1 级环境应进行机械通风。

5.5.5 机械通风或气体检测时间与作业者进入作业时间间隔超过 10min 的，应进行再次评估检测，按照 5.5.3 的规定重新判定。重新判定后为 2 级或 3 级环境，可实施作业。重新判定后为 1 级环境，不应进行作业，继续进行机械通风。

5.5.6 密闭设备、管道应保证内部气体（作业环境）温度降至 40℃ 以下、压力降至常压后方可开启。

5.5.7 作业环境存在爆炸危险的，应使用防爆型通风设备。

5.5.8 有限空间内进行涂装作业、防水作业、防腐作业、焊接作业、动火作业等的，应持续进行机械通风。

5.5.9 应对作业环境温度进行检测，环境温度不宜高于 40℃，当需在 40℃ 以上环境进行作业时，应配备有效防护用具和降温物料。

5.6 结构安全确认

5.6.1 应确认外部构筑物安全，无变形、坍塌、掉落风险。

5.6.2 密闭设备应确认设备外壁、内壁、出入口是否完好，有无承压、变形、腐蚀风险。

5.6.3 应确认检查室、管沟盖板有无变形、腐蚀等隐患，应确保作业期间安全、可靠。

5.6.4 应确认作业使用的平台、爬梯、踏步等无变形、腐蚀，应确保作业期间安全、可靠。

6 作业

6.1 作业要求

6.1.1 作业安全要求、监护要求应符合 DB11/T 852 的规定。

6.1.2 供热系统施工、维护和检修等作业应符合 GB 50273、CJJ 28、CJJ 88 的规定。

6.1.3 作业应在监护者监护条件下进行。

6.1.4 监护者应确保逃生路线通畅。

6.1.5 监护者应按照 5.4.2、5.5.4、5.5.9 的规定进行监测，数值不合格时应立即通知作业者停止作业，并协助作业者撤离有限空间。

6.1.6 监护者应确保作业环境无坠落物及坠落风险的物件。

6.1.7 进入有限空间进行抢修作业时应符合有限空间作业相关规定，特殊情况应确定具体安全措施，并应经抢修指挥部允许后方可实施。

6.1.8 检查室和管沟等有限空间内的运行维护作业应符合下列规定：

- a) 作业应制定实施方案，作业前必须进行危险气体和温度检测，合格后方可进入现场作业；
- b) 作业时应进行围挡，并应设置提示和安全标志。当夜间作业时，还应设置警示灯；
- c) 不应使用明火照明；
- d) 当有人在检查室和管沟内作业时，不应使用潜水泵等其他用电设备；
- e) 不应在有限空间内休息。

6.1.9 作业前及作业中，应填写有限空间作业单，并签字确认，有限空间作业单示例见附录 C。

6.1.10 作业防护用具应符合下列规定：

- a) 个体防护用具应符合 DB11/T 852 的相关规定；
- b) 保温防腐作业应佩戴防护眼镜、防尘口罩等；
- c) 焊接作业应佩戴防护眼镜、面罩、防尘口罩等；
- d) 高温情况下应配备隔热防护用具。

6.1.11 氧气瓶、乙炔瓶、氩气瓶等不应带入有限空间内，氧气瓶与乙炔瓶应间距 1m 以上放置。

6.1.12 作业过程要求应符合下列规定：

- a) 多人垂直方向不应同时作业，如需分层作业，应在中间设置隔离措施；
- b) 管沟沟口处应派人员看护，并随时与进入管沟作业人员保持联络；
- c) 爬梯正下方不应站人；
- d) 应单人上下爬梯，爬梯时不应手持物品；
- e) 远距离传送工具时，应装入工具袋（桶）、使用绳索缓慢传递，不应上下抛扔；
- f) 当临时中断作业时，应设置保护措施，防止其他人员、设备进入。

6.1.13 有限空间内使用照明灯具电压不应大于 24 V，在积水、结露等潮湿环境的有限空间和金属容器中作业，照明灯具电压不应大于 12 V。

6.1.14 手持电动工具应定期检测绝缘电阻，并应符合 GB/T 3787 的要求。手提行灯应有绝缘手柄和金属护罩，灯泡的金属部分不应外露。行灯使用的降压变压器，应采用隔离变压器，安全电压应符合 GB/T 3805 的规定。行灯的变压器不应放在锅炉、加热器、水箱等金属容器内和潮湿的地方。

6.2 作业完成

6.2.1 作业后清理要求应符合 DB11/T 852 的规定。

6.2.2 有限空间作业完成后，应完成有限空间作业单，并应至少保存 1 年，有限空间作业单示例见附录 C。

6.3 应急处置

6.3.1 现场负责人和应急救援人员应对事故情况进行初始评估，根据观察到的情况，初步分析事故的范围和扩展的潜在可能性。

6.3.2 应按照 DB11/T 852 的相关规定对救援区域有毒有害气体的浓度和氧气的含量进行检测，确认救援区域无危险后，立即组织人员进入援救。如救援区域气体环境有危险，救援人员应正确穿戴正压式呼吸器后进入。

6.3.3 应根据检测结果采取机械通风等措施降低危险。

6.3.4 应急指挥部应组织人员并准备救援器材，应急救援人员应正确穿戴适当的安全防护用品后进入救援区域。

6.3.5 有限空间内应使用安全电压以下的救援照明灯，照明电源的导线应使用绝缘性能好的软导线。

6.3.6 发现有限空间有受伤人员，应用安全带固定被抢救者两腿根部及上体，使患者平稳提升脱离危险区域，避免影响其呼吸或触及受伤部位。

6.3.7 救援过程中，救援人员与救援监护人员应确定联络信号并保持通讯畅通，在救援人员撤离前，救援监护人员不应离开监护岗位。

6.3.8 受伤人员脱离危险区域后，应对伤员进行现场紧急救护或及时将伤员送医院。

附 录 A
(资料性)
供热系统有限空间参考目录表

表A给出了供热系统有限空间参考目录表。

表A 供热系统有限空间参考目录表

作业场所	有限空间分类
锅炉房	a) 锅炉本体； b) 烟道； c) 软水箱、树脂罐； d) 分汽缸、凝结水箱、除氧罐、排污降温池、蓄热罐、熔盐换热器、连排扩容器； e) 检查室、管沟、管道、电缆沟； f) 风道（风管）。
供热管网	a) 检查室； b) 管沟； c) 管道； d) 设备层：含楼底盘管、楼顶盘管。
热力站	a) 水箱； b) 容积式换热器； c) 分集水器（DN800（含）以上）； d) 检查室。
泵站	a) 储水罐； b) 电缆沟； c) 管沟； d) 检查室。

附 录 B
(资料性)
有限空间作业审批表示例表

表B给出了有限空间作业审批表示例表。

表B 有限空间作业审批表示例表

编号		有限空间名称	
作业单位			
作业内容		作业时间	
可能存在的危险有害因素			
作业负责人		监护者	
作业者		其他作业人员	
主要安全防护措施	1.制定有限空间作业方案并经审核批准。 ☐ 2.参加本次作业人员经过有限空间作业安全相关培训，并考核合格。 ☐ 3.地下有限空间作业，监护者持有有效的特种作业操作证。 ☐ 4.安全防护设备、个体防护装备、作业设备和工具的齐备及安全有效，满足要求。 ☐ 5.应急救援设备设施满足要求。 ☐		
作业负责人意见	作业负责人确认以上安全防护措施是否符合要求。是 ☐ 否 ☐ 作业负责人(签字): 年 月 日		
审批负责人意见	审批负责人是否批准作业：批准 ☐ 不批准 ☐ 审批负责人(签字): 年 月 日		

附 录 C
(资料性)
有限空间作业单示例

表C给出了有限空间作业单示例。

表C 有限空间作业单示例

编号 (同审批表)					有限空间名称(分类) (同审批表)					
作业内容 (同审批表)										
作业单位 (同审批表)										
作业者			监护者[证件号]		[			]		
可能存在的 危险有害因素										
自然通风后 检测数据	检测 项目 检测 位置	氧 气 浓 度 (%)	易 燃 易 爆 物 质 浓 度 (%LEL)	有 毒 有 害 气 体 浓 度		检 测 人 (签 名)		气 体 环 境 等 级 判 定		
				H ₂ S (ppm)	CO (ppm)					
	上(远)								检 测 时 间	
	中(中)								检 测 时 间	
进入前 检测数据	检测 项目 检测 位置	氧 气 浓 度 (%)	易 燃 易 爆 物 质 浓 度 (%LEL)	有 毒 有 害 气 体 浓 度		检 测 人 (签 名)		气 体 环 境 等 级 判 定		
				H ₂ S (ppm)	CO (ppm)					
	上(远)								检 测 时 间	
	中(中)								检 测 时 间	
序号	主要安全措施				确 认 安 全 措 施 符 合 要 求 (签 名)					
					作 业 者		监 护 者			
1	作业人员作业安全教育、现场安全交底									
2	监测仪器准确可靠性									
3	呼吸器、三脚架、安全带等抢救器具									
4	通									
5	个人防护用品及防毒面具									
6	照明设施									
7	人员身体健康状况									
8	通风设备									
9	其他补充措施(作业工具、用电、系统解列、有效隔绝、挂牌等)									
作业开始时间	年 月 日 时 分				作业负责人许可签名					
进出有限空间 人员、工器具 统计	人 员 数 量 (位)				工 器 具 数 量 (件)		监 护 者 (签 名)			
	进				进					
	出				出					
作业结束时间	作业完成,恢复作业空间封闭。 年 月 日 时 分				作业负责人(签名)					