**UDC**

中华人民共和国国家标准 

**P GB 55**XXX **– 2023**

《厂区工业设备和管道工程通用规范》

General code for field equipment and piping engineering

**（征求意见稿）**

2021– XX –XX 发布 202X – XX –01 实施

|  |  |
| --- | --- |
| 中华人民共和国住房和城乡建设部 | 联合发布 |
| 国家市场监督管理总局 |

中华人民共和国国家标准

《厂区工业设备和管道工程通用规范》

General code for field equipment and piping engineering

**GB 55**XXX **-2023**

主编部门：中华人民共和国工业和信息化部

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：202X年XX月XX日

中华人民共和国住房和城乡建设部

公 告

202X年 第 号

住房和城乡建设部关于发布国家标准

《厂区工业设备和管道工程通用规范》的公告

**前 言**

为适应国际技术法规与技术标准通行规则，2016年以来，住房和城乡建设部陆续印发《深化工程建设标准化工作改革的意见》等文件，提出政府制定强制性标准、社会团体制定自愿采用性标准的长远目标，明确了逐步用全文强制性工程建设规范取代现行标准中分散的强制性条文的改革任务，逐步形成由法律、行政法规、部门规章中的技术性规定与全文强制性工程建设规范构成的“技术法规”体系。

**关于规范种类。**强制性工程建设规范体系覆盖工程建设领域各类建设工程项目，分为工程项目类规范（简称项目规范）和通用技术类规范（简称通用规范）两种类型。项目规范以工程建设项目整体为对象，以项目的规模、布局、功能、性能和关键技术措施等五大要素为主要内容。通用规范以实现工程建设项目功能性能要求的各专业通用技术为对象，以勘察、设计、施工、维修、养护等通用技术要求为主要内容。在全文强制性工程建设规范体系中，项目规范为主干，通用规范是对各类项目共性的、通用的专业性关键技术措施的规定。

**关于五大要素指标。**强制性工程建设规范中各项要素是保障城乡基础设施建设体系化和效率提升的基本规定，是支撑城乡建设高质量发展的基本要求。项目的规模要求主要规定了建设工程项目应具备完整的生产或服务能力，应与经济社会发展水平相适应。项目的布局要求主要规定了产业布局、建设工程项目选址、总体设计、总平面布置以及与规模相协调的统筹性技术要求，应考虑供给能力合理分布，提高相关设施建设的整体水平。项目的功能要求主要规定项目构成和用途，明确项目的基本组成单元，是项目发挥预期作用的保障。项目的性能要求主要规定建设工程项目建设水平或技术水平的高低程度，体现建设工程项目的适用性，明确项目质量、安全、节能、环保、宜居环境和可持续发展等方面应达到的基本水平。关键技术措施是实现建设项目功能、性能要求的基本技术规定，是落实城乡建设安全、绿色、韧性、智慧、宜居、公平、有效率等发展目标的基本保障。

**关于规范实施。**强制性工程建设规范具有强制约束力，是保障人民生命财产安全、人身健康、工程安全、生态环境安全、公众权益和公众利益，以及促进能源资源节约利用、满足经济社会管理等方面的控制性底线要求，工程建设项目的勘察、设计、施工、验收、维修、养护、拆除等建设活动全过程中必须严格执行。与强制性工程建设规范配套的推荐性工程建设标准是经过实践检验的、保障达到强制性规范要求的成熟技术措施，一般情况下也应当执行。在满足强制性工程建设规范规定的项目功能、性能要求和关键技术措施的前提下，可合理选用相关团体标准、企业标准，使项目功能、性能更加优化或达到更高水平。推荐性工程建设标准、团体标准、企业标准要与强制性工程建设规范协调配套，各项技术要求不得低于强制性工程建设规范的相关技术水平。

强制性工程建设规范实施后，现行相关工程建设国家标准、行业标准中的强制性条文同时废止。现行工程建设地方标准中的强制性条文应及时修订，且不得低于强制性工程建设规范的规定。现行工程建设标准（包括强制性标准和推荐性标准）中有关规定与强制性工程建设规范的规定不一致的，以强制性工程建设规范的规定为准。

目录

[第1章 总则 1](#_Toc147758582)

[第2章 基本规定 2](#_Toc147758583)

[第3章 设计 3](#_Toc147758584)

[3.1 一般规定 3](#_Toc147758585)

[3.2 金属管道 4](#_Toc147758586)

[3.3 非金属管道 8](#_Toc147758587)

[3.4 设备和管道内防腐 9](#_Toc147758588)

[3.5 设备和管道外防腐 10](#_Toc147758589)

[3.6 设备和管道绝热 11](#_Toc147758590)

[第4章 施工 14](#_Toc147758591)

[4.1 一般规定 14](#_Toc147758592)

[4.2 现场制作设备 15](#_Toc147758593)

[4.3 设备安装 18](#_Toc147758594)

[4.4 管道安装 19](#_Toc147758595)

[4.5 防腐蚀施工 23](#_Toc147758596)

[4.6 绝热施工 23](#_Toc147758597)

[第5章 检验与验收 26](#_Toc147758598)

[5.1 一般规定 26](#_Toc147758599)

[5.2 设备验收 26](#_Toc147758600)

[5.3 管道验收 27](#_Toc147758601)

[5.4 防腐蚀验收 28](#_Toc147758602)

[5.5 绝热验收 29](#_Toc147758603)

[第6章 运行维护 31](#_Toc147758604)

[第7章 拆除 32](#_Toc147758605)

[7.1 一般规定 32](#_Toc147758606)

[7.2 设备与管道拆除 32](#_Toc147758607)

[7.3 拆除后的设备、管道和场地处理 33](#_Toc147758608)

# 总则

* + 1. 为在厂区工业设备和管道工程建设中，保障人民生命财产安全、人身健康、工程安全、生态环境安全、公众权益和公众利益，以及促进能源资源节约利用、满足经济社会管理等方面的控制性底线要求，强化政府监管，依据有关法律、法规，制定本规范。
    2. 厂区工业设备和管道的设计、施工、验收、运行维护与拆除必须执行本规范。现场设备的制作应执行本规范的要求。本规范不适用于长输管道、市政燃气管道和市政热力管道等，以及制造厂成套设计的设备或机器所属的管道。
    3. 本规范是国家技术法规，是社会经济管理等方面基本的技术底线，是政府治理和依法履职的技术依据，是全社会必须遵守的技术规定。本规范覆盖各类工程项目，覆盖项目的全生命周期，覆盖全社会必须遵守的技术规定。
    4. 工程建设所采用的技术方法和措施是否符合本规范要求，由相关责任主体判定。其中，创新性的技术方法和措施，应进行论证并符合本规范中有关性能的要求。

# 基本规定

* + 1. 厂区工业设备和管道的设计、施工、验收、运行维护与拆除应遵循技术先进、经济合理、节约资源的原则，严禁使用国家明确禁止或淘汰的材料。
    2. 在设计使用年限内，厂区工业设备和管道应符合下列规定：

1. 未经设计许可或技术鉴定，不应改变设备和管道设计规定的功能和使用条件；
2. 当设备和管道不满足设计要求时，应及时进行更换、改造或修复处理；
3. 当遇到地震、爆炸和火灾等灾害时，灾后应对设备和管道进行鉴定评估，按评估意见执行。

# 设计

## 一般规定

* + 1. 设备和管道布置应符合工艺流程的要求。
    2. 设备和管道布置应做到安全可靠、经济合理，并满足施工、操作和维保等要求。
    3. 管道的跨距应满足管道强度和刚度的要求。
    4. 永久性的地上、地下管道不得穿越或跨越与其无关的工艺装置、装置内单元、储罐组和拦蓄堤区域；在跨越罐区泵房的可燃气体、液化烃和可燃液体的管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。
    5. 沿地面或低支架敷设的全厂性工艺及热力管道不应环绕工艺装置或罐组布置，并不应妨碍消防车的通行。
    6. 进、出装置的可燃气体、液化烃、可燃液体和有毒性介质的管道在装置的边界处应设隔断阀和8字盲板，在隔断阀处应设平台，长度等于或大于8m的平台应在两个方向设梯子。
    7. 可燃气体、液化烃、可燃液体、腐蚀性及有毒介质的管道，除使用该管道的建（构）筑物外，均不得采用建筑物支撑式的敷设方式。
    8. 可燃气体、液化烃、可燃液体和有毒性介质的管道不得穿过与其无关的建筑物。
    9. 可燃性及对环境产生污染的各类排放流体应排入封闭的收集系统，严禁直接排入下水道；可燃性及对环境产生污染的有害气体应排入气体回收或焚烧系统，经处理后并在符合环保标准的情况下，方可排入大气。
    10. 工业设备和管道的防腐类型选择应根据介质腐蚀特性、操作温度压力、防腐层设计寿命，防腐层特性，设备和管道结构形状等因素确定。
    11. 工业设备、管道及附属钢结构防腐之前应进行表面处理，并达到设计规定的等级要求。
    12. 处于无爆炸和无火灾危险环境的管道和设备，如因其带静电会妨碍生产操作、影响产品质量或使人体受到静电电击时，应采取静电接地措施。

## 金属管道

* + 1. 运行中可能超压的管道系统均应设置安全泄压装置。
    2. 与安全阀连接的管道布置应计及开启时作用力及其方向，其位置应便于出口管的支架设计。阀的接管承受弯矩时，应有足够的强度。
    3. 双安全阀出入口设置三通式转换阀时，两个转换阀应有可靠的联锁机构。安全阀与转换阀之间的管道，应有排空措施。
    4. 下列管道应设阻火设施：

1. 若无低压自动保护仪表时，与明火设备连接的可燃气体减压后的管道，包括火炬管道；
2. 需隔断与设备连接的易着火的管道，包括放空管。
   * 1. 各类介质的放空或放净，应符合下列规定：
3. 极度危害介质管道的放空或放净应设置双阀，并应排入密闭回收系统；其他有毒气体的排放应符合环保的要求，有毒液体不应排入下水道；
4. 可燃气体放空应排入火炬系统，放空管道内的凝结液和可燃液体的排净应密闭回收；受工艺条件或介质特性所限，无法排入火炬或处理系统的可燃气体，应符合相关标准的规定。
   * 1. 含可燃液体的生产污水管道的下列部位应设水封，水封高度不得小于250mm：
5. 工艺装置内的塔、加热炉、泵、热交换设备等区围堰的排水出口；
6. 工艺装置、罐组或其他设施及建筑物、构筑物、管沟等的排水出口；
7. 全厂性的支干管与干管交汇处的支干管上；
8. 全厂性支干管、干管的管段长度超过300m时，应用水封井隔开。
   * 1. 极度危害介质管道设计应符合下列规定：
9. 当工艺要求埋地敷设时，应有监测泄漏、防止腐蚀、收集有害介质的安全措施；
10. 设置在安全隔墙或隔板内极度危害介质管道上的手动阀门应采取阀门伸长杆，且引至隔墙或隔板外操作。
    * 1. 氧气管道设计应符合下列规定：
11. 与可燃介质管道的平行净距不应小于500mm，交叉净距不应小于250mm；当管道采用焊接连接结构且无阀门时，其平行间距可取上述净距的50%；
12. 除非工艺流程有特殊设计要求及可靠的安全措施保证，氧气管道与可燃介质管道严禁直接连接；
13. 不得穿过生活间、办公室；
14. 氧气站的氧气放散管和液氧排放管均应引至室外安全处，放散管口距地面不得低于4.5m。
15. 应敷设在不燃烧体的支架上。
    * 1. 氧气管道直接埋地敷设或采用管沟敷设时，应符合下列规定：
16. 严禁埋设在不使用氧气的建筑物、构筑物或露天堆场下面或穿过烟道；
17. 采用不通行管沟敷设时，沟上应设防止可燃物料、火花和雨水侵入的不燃烧体盖板；
18. 严禁与油品管道、腐蚀性介质管道和各种导电线路敷设在同一管沟内，并不得与该类管线管沟相通；
19. 直接埋地或不通行管沟敷设的氧气管道上不应装设阀门或法兰连接点，当必须设阀门时，应设独立阀门井；
20. 不应与不同使用目的的燃气管道同沟敷设，当氧气管道与同一使用目的的燃气管道同沟敷设时，沟内应填满沙子，并严禁与其他管沟直接相通。
    * 1. 氢气站、供氢站和车间内氢气管道敷设时，应符合下列规定：
21. 氢气管道严禁穿过生活间、办公室，并不得穿过不使用氢气的房间；
22. 接至用氢设备的支管，应设切断阀，有明火的用氢设备还应设阻火器。
    * 1. 氢气站的氢气放空管，应在管口处设置阻火器；放空管的设置，应符合下列规定：
23. 应引至室外，放空管管口应高出屋脊1.0m；
24. 应有防雨、雪侵入和杂物堵塞的措施；
25. 压力大于0.1MPa时，阻火器后的管材应采用不锈钢管。
    * 1. 各类制氢系统中，设备及其管道内的冷凝水，均应经各自的专用疏水装置或排水水封排至室外。水封上的气体放空管，应分别接至室外安全处。
      2. 厂区内氢气管道直接埋地敷设时，应符合下列规定：
26. 不得敷设在露天堆场下面；
27. 敷设在铁路或不便开挖的道路下面时，应加设套管。套管的两端应伸出铁路路基、道路路肩或延伸至排水沟沟边应不小于1m。
    * 1. 厂区内氢气管道采用管沟敷设时，应符合下列规定：
28. 管道支架应采用不燃烧体；
29. 在寒冷地区，湿氢管道应采取防冻措施；
30. 不应与其他管道共沟敷设。
    * 1. 极度危害介质、高度危害介质、可燃介质和窒息性介质的管道采用管沟敷设时，应符合下列规定：
31. 极度危害介质和高度危害介质的管道不应布置在可通行管沟内；
32. 可燃介质和窒息性介质的管道在无可靠的通风条件及无安全措施时，不应布置在通行管沟内。
    * 1. 管道组成件的金属材料应具有良好的延伸率，且材料在最低使用温度下应具备足够的抗脆断能力。
      2. 极度危害类介质管道不应使用脆性材料。
      3. 极度危害类介质管道的管道组成件的选用应符合下列规定：
33. 应使用具有可靠的密封结构型式的阀门；
34. 阀门的阀盖采用法兰连接方式时，至少用四根螺栓。选用足够机械强度的直螺纹连接方式时，金属对金属接触的密封结构要进行密封焊；
35. 不应使用平焊法兰；
36. 法兰公称压力的选用不应低于公称压力PN20；
37. 使用直螺纹以垫片密封的结构时，应选用拧紧时及拧紧后组成件的密封面不会产生相对转动的结构；
38. 不应使用钎焊接头、粘接接头、胀接接头及填充物堵缝接头；
39. 不应在对焊口内使用分块的衬环。
    * 1. 有毒介质管道的管道组成件的选用，应符合下列规定：
40. 不得选用高硅铸铁；
41. 应采用防止阀杆填料处泄漏的可靠的密封结构型式的阀门。
    * 1. 可燃介质管道的管道组成件的选用，应符合下列规定：
42. 不得选用高硅铸铁、铅、锡及其合金材料；
43. 选用的软密封阀门应为防(耐)火型和防静电结构；
44. 不应使用钎焊接头、粘接接头。
    * 1. 有毒介质和可燃介质管道不得选用带填料密封的补偿器。
      2. 氧气管道严禁采用折皱弯头。
      3. 剧烈循环条件管道的管道组成件的选用，应符合下列补充规定：
45. 斜接弯管的每条焊缝方向改变的角度不应大于22.5°；
46. 应采用锻造件及轧制无缝管件；
47. 应采用带颈对焊法兰；
48. 法兰连接用的螺柱应采用合金钢材料；
49. 不得选用整体扩口翻边的突缘短节；
50. 螺纹连接仅限用于温度计套管上(与测温元件的连接)。
    * 1. 有频繁的大幅度温度循环工况的管道不应采用平焊法兰。

## 非金属管道

* + 1. 非金属管道不得用于有剧烈振动和剧烈循环的场合。
    2. 硬聚氯乙烯（PVC-U）和氯化聚氯乙烯（PVC-C）管道不得用于输送压缩气体和气固两相流体。
    3. 对需要降低热损失和和防止管内液体凝结、结晶或冻结的非金属管道应采取保温措施。
    4. 树脂混凝土增强（RPM）钢管道、热固性增强树脂（RTR）的玻璃钢管、硼硅玻璃和陶瓷管道用于有毒或可燃流体工况时，应采取安全防护措施。
    5. 非金属管道在易受到撞击的地面敷设，应采用架空、管沟敷设，并应避免穿越防火墙或防火堤。
    6. 非金属管道（除混凝土管道外）穿跨沟渠、铁路、道路段时应加装保护套管。
    7. 硬聚氯乙烯（PVC-U）管道基础埋深低于建（构）筑物基础底面时，管道不得敷设在建（构）筑物基础下地基扩散角受压区以内。
    8. 埋地的非金属管道（除消防水系统外）不得采用法兰连接，管道上的阀门应设在阀门井内。
    9. 管道在架空敷设时不应利用管道自身作为支吊架结构。
    10. 支吊架不得与非金属管道直接粘接或焊接。
    11. 非金属管道不应采用温度高于其使用温度的伴热设施。
    12. 需进行应力分析的非金属管道系统，应做应力柔性分析。

## 设备和管道内防腐

### 设备钢壳和管道的壁厚应满足刚性和强度要求，结构和形状应简单。贴衬表面应平整，结构棱角、角焊缝的外形应当凹形圆滑过渡。接管最小直径和相应的最大长度应满足防腐蚀工程需要。

### 衬里设备结构宜采用可拆卸连接方式，对不可拆卸、整体密闭或空间受限的结构应设置公称直径不小于DN500的人孔；当设备直径大于或等于5000mm时，应至少设置两个人孔。

### 介质为可燃易爆且在操作过程中易产生静电荷累积时，当没有导静电措施时，与介质接触部位的防腐涂层采，应采用本表面电阻率应为1×108～1×1011Ω的不污染介质的导静电型防腐蚀涂料。

### 航空燃料类的储罐内表面应采用不含有锌、铜、铬成分的导静电涂料。

### 当储罐内部采用阴极保护电位（CSE）应在-1100mV～-850mV范围内：介质温度高于60℃或介质中H2S含量不小于50ppm时，阴极保护电位（CSE）应在-1100Mv～-950mV范围内。

### 设备衬胶硫化方式应考虑设备的设计压力，采用本体蒸汽硫化时，蒸汽压力不应大于设备设计压力。

## 设备和管道外防腐

### 碳素钢、铸铁、低合金钢制作的设备、管道及附属钢结构应进行外防腐。在可能造成不锈钢局部腐蚀的特殊条件下，不锈钢制设备、管道及附件应进行外防腐保护。

### 在大气腐蚀环境下，设备、管道外防腐设计寿命（设计年限）应不小于5年，且不得小于设备、管道的检修周期。设计时应根据设备、管道特性以及大气腐蚀条件确定外防腐设计寿命。

### 埋地或水下设备、管道防腐层应具有有效的电绝缘性，绝缘电阻率不应小于10000Ωm2。

### 输送易燃、易爆、有毒介质的埋地管道，除采用一般外防腐层外，还应采用阴极保护。

### 储罐外部阴极保护设计时，罐底外表面阴极保护电位（相对铜/饱和硫酸铜参比电极）应在－1200mV～－850mV范围内，或者罐/地极化电位偏移不小于100mV。

### 厂区工业设备、管道（埋地管道除外）应进行涂色和/或标识。涂色和标识应符合下列要求：

1. 涂色包括基本识别色（或表面色）和颜色标号；
2. 标识包括标识颜色、识别字符或符号、安全标识等内容；
3. 标识颜色与基本识别色应有明显的色差。

### 对高温、高压、易燃、易爆、有毒介质的设备和管道，标识应标注温度、压力及介质名称或代号等介质特性。管道标识还应包括介质流向。

## 设备和管道绝热

* + 1. 具有下列情况之一的设备、管道及其附件，应进行保温：

1. 外表面温度高于50℃且工艺需要减少散热损失者；
2. 工艺需要减少介质的温度降低或延迟介质凝结者；
3. 工艺不要求保温的设备及管道，当其表面温度超过60℃，在距地面或工作台面2.1m高度以及工作台面边缘与热表面间的距离小于0.75m的范围内，必须设置防烫伤保温设施。防烫伤部位的保温层应采用表面温度法计算，保温层的外表面温度不应超过60℃。当工艺要求设备或管道进行散热时，可采用金属护罩、丝网笼等隔离措施，防止操作者接触设备或管道表面。
   * 1. 具有下列情况之一的设备、管道及其附件，应进行保冷：
4. 外表面温度低于环境温度且需减少冷介质在生产和输送过程中冷损失量者；
5. 需减少冷介质在生产和输送过程中温度升高或气化者；
6. 为防止常温以下，0℃以上设备及管道外壁表面凝露者；
7. 与保冷设备或管道相连的仪表及其附件。
   * 1. 除人身防护要求绝热的部位外，具有下列情况之一的设备、管道及其附件不应绝热：
8. 工艺上无特殊要求的放空和排气管道；
9. 要求及时发现泄漏的设备和管道的法兰连接处；
10. 工艺过程要求裸露的设备及管道；
11. 要求经常监测，防止发生损坏的部位。
    * 1. 绝热材料及其制品的性能，应符合下列要求：
12. 泡沫塑料及其制品具有阻燃性能，氧指数不应小于30%，应具有良好的化学稳定性，对设备和管道无腐蚀作用，当遭受火灾时，不应大量逸散有毒气体；
13. 绝热材料及制品的燃烧性能等级应符合相关标准的要求；
14. 绝热层材料应选择能提供具有最高或最低使用温度，燃烧性能、腐蚀性及耐蚀性、防潮性能、抗压强度、抗折强度、化学稳定性、热稳定性指标的产品；
15. 防潮层材料必须阻燃，其氧指数不应小于30%；
16. 保护层材料应采用不低于国家标准要求的阻燃材料。
    * 1. 绝热结构设计应符合下列要求：
17. 应牢固地固定在本体上，应有严密的防水措施；
18. 设备和储罐的开口处、设备或储罐与管道的连接处、立管与水平管的三通处等应有防止雨水渗入的措施；
19. 应具有一定的机械强度和刚度，不得因自重或偶然外力作用而破坏；
20. 大型设备的外保护层应设置防风措施。

3.6.6严禁镀锌的隔热辅助材料与不锈钢管道或设备表面接触。

# 施工

## 一般规定

### 施工过程中遇有文物、化石、古迹遗址或遇到可能危及安全的危险源等，应立即停止施工，并报有关部门处理。

### 设备管道工程施工，应具备下列条件：

1. 设计及其相关技术文件齐全，施工图纸已经会审；
2. 施工组织设计或施工方案已批准，技术和安全交底已完成；
3. 施工人员已进行安全教育和技术培训，且经考核合格；
4. 材料、机具、检测仪器、施工设施及场地已齐备，用于施工的机械、工器具应检验合格;计量器具应在检定有效期内，其精度等级应满足被检测项目的精度要求。

### 工程施工使用的起重设备、压力容器和气瓶，应遵守国家特种设备管理相关的法律、监察条例的规定。

### 特种作业人员应按国家相关的法律、法规、监察条例的规定，经过培训取得相应的上岗资格证。特种设备作业人员应按相关国家规定经过培训取得相应的上岗资格证。

### 设备及管道工程焊接前应进行焊接工艺评定或采用经评定合格的焊接工艺。

### 施工人员应穿戴符合要求的个人防护用具。

### 到货的主体材料、零部件材料及焊接材料应有质量证明文件，应按产品标准、设计文件和订货技术条件的规定进行检查和验收。质量证明文件至少应包括生产单位名称、材料标准代号、生产批号、规格、牌号（型号）、供货状态及特性数据等内容。

### 当材料有下列情况之一时，不得使用：

#### 质量证明文件的特性数据不符合产品标准和订货技术条件或对其数据有异议；

#### 实物标识与质量证明文件标识不符；

#### 要求复验的材料未进行复验或复验不合格；

#### 材料外观质量检查不合格。

### 严格遵守受限空间作业管理规定，防腐蚀施工作业时，还应符合下列基本要求：

#### 应有专职监护人员；

#### 应设置机械通风；

#### 进入前应检测有毒有害气体；

#### 作业时应监测空气中的含氧量，空气中含氧量不得低于应为19.5%～23.5%。

### 在工业设备、管道施工中产生的固体废物、危险废物以及对人体健康和环境造成危害的固态、半固态和液态废物，应按照国家相关法规进行处理。

### 工业设备、管道施工中，施工污水应收集处理，低于排放限值后方可排放；施工废气应收集净化，低于排放限值后方可排放；施工中使用产生粉尘材料时，应采取密闭和降尘、除尘措施。

### 在工业设备、管道施工中，对施工噪声应采取降噪措施。施工场界环境噪声排放限值昼间应为70dB(A)、夜间应为55 dB(A)。夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于15 dB(A)。

## 现场制作设备

Ⅰ 压力容器的现场制造

### 压力容器的现场制造和组焊应达到合格要求。

### 应根据材料焊接性能，在正式施焊前进行焊接工艺评定。

### 产品焊接试件的尺寸、试样截取和数量、试验项目、合格标准和复验要求应达到合格要求。

### 耐压试验一般应采用液压试验，若采用气压试验或气液组合试验代替液压试验时，应符合国家现行有关标准的规定。

Ⅱ 钢制球形储罐现场安装与验收

### 球形储罐施工单位应当取得特种设备制造许可证，按照批准的范围进行组焊制造。

### 从事球形储罐焊接的焊工，必须按有关安全技术规程的规定考核合格，并应取得相应项目的资格后，方可在有效期间内担任合格项目范围内的焊接工作。

### 球形储罐焊接前，施工单位必须有合格的焊接工艺评定报告。

### 从事球形储罐无损检测人员，必须取得相应资格证书后才能承担与资格证书的种类和技术等级相对应的无损检测工作。

### 符合下列情况之一的球罐，应在耐压试验前进行焊后整体热处理（当制订热处理技术要求时，除满足以下规定外，还应采取必要的措施，避免由于焊后热处理导致的再热裂纹）：

#### 设计图样要求进行焊后整体热处理的球形储罐；

#### 焊接接头厚度大于32mm(若焊前预热100℃以上时，焊接接头厚度大于38mm)的Q245R、Q345R、Q370R、07MnMoVR钢制球罐；

#### 有应力腐蚀倾向的球罐，如盛装液化石油气、液氨等的球罐；

#### 盛装毒性为极度或高度危害介质的碳素钢、低合金钢球罐。

### 焊后进行整体热处理的球形储罐，在支柱底板与垫铁组之间应设置移动装置。

Ⅲ 立式圆筒形钢制焊接储罐及其他钢制焊接常压容器的现场制造

### 储罐和常压容器建造选用的材料和附件，必须具有质量合格证明书，并应符合设计文件的规定。钢板和附件上应有清晰的产品标识。

### 符合下列条件的储罐和常压容器本体用钢板，应逐张进行超声检测，检测方法和质量标准应达到合格要求：

#### 厚度大于30mm且小于等于36 mm的Q245R、Q345R；厚度大于36 mm的Q245R、Q345R；

#### 调质状态供货的钢板。

Ⅳ 非金属压力容器现场制造

### 非金属压力容器现场制造应达到合格要求。

### 当现场制作的纤维增强塑料设备采用规则设计法和分析设计法时，设计安全系数不得小于6.0，屈曲安全系数不得小于4.0。当采用试验验证设计方法时，失效压力不得小于6倍设计压力。

### 纤维增强塑料设备制作场所应在工厂车间内或在有临时围护结构的现场， 并应采取通风和环保措施。

### 纤维增强塑料设备制作中使用不饱和聚酯树脂和乙烯基酯树脂的促进剂严禁与引发剂直接接触，严禁同时加入到树脂中；引发剂必须单独存放，严禁泄漏。

### 与大气相通的纤维增强塑料设备过压保护应符合下列规定：

1. 应在顶部开口，并应直接与大气连通；
2. 通气口截面积不得小于设备进口和出口尺寸（净流通面积）之间的较大值；
3. 通气口严禁密闭；
4. 应安装溢流口，溢流口的截面积不得小于进口尺寸。

### 不与大气相通的纤维增强塑料设备，在操作过程出现超压的设备，应安装超压泄放装置。

## 设备安装

### 所有设备（包括附属设备）应有产品质量证明文件，并应有符合本标准4.1.8条要求的材料质量证明文件；特种设备的产品质量证明文件必须具有“特种设备监督检验证书”。

### 不得在低温钢、标准规定的屈服强度下限值大于540MPa钢材、具有应力腐蚀倾向的钢材以及疲劳容器的钢材表面刻划或敲打材料标记和焊工钢印等导致缺口效应的印记。。

### 焊缝返修应采用经评定合格的焊接工艺，并应有焊接返修记录。热处理后进行返修的焊缝，检验合格后应重新进行热处理。

### 大型设备吊装工程应编制吊装方案，并接受安全质量部门的监督检查。

### 吊装前，应了解当地气象变化情况，在雷雨、大雪、大雾、沙尘、能见度低、台风、风力等级大于或等于六级、环境温度低于或等于-20℃等恶劣条件，不得进行大型设备的吊装。

### 大型设备正式吊装前必须进行试吊。

### 起重机械和吊索、吊具严禁超负荷使用，应符合下列要求：

1. 起重机械、吊索具应有质量证明文件，在使用前检查认可后，方可使用；
2. 自制、改造和修复的吊耳、吊索具，应有相应的设计文件和质量证明文件，文件应存档；
3. 制作吊耳与吊耳加强板的材料必须有质量证明文件，且不得有裂纹、重皮、夹层等缺陷。

### 耐压试验时，试压区应设置警戒线，试验单位的安全部门应进行现场监督。

### 有脱脂要求的板翅式换热器，在气密性试验后，必须进行脱脂处理；与氧或富氧介质接触的设备安装前应进行脱脂处理。

### 机械设备和驱动机连接后，盘车应灵活，无阻滞，无异响。

### 机械设备的安全保护装置应符合设计文件规定，在试运转中需要调试的装置，应在试运转中完成调试，其功能应符合设计文件要求。

### 燃气轮机试运转过程中，当机组未达到点火转速时，严禁将燃料气投入燃烧室。

### 机械设备的负荷试运转严禁以超过试运转设备的额定参数运行。

### 氧气压缩机的氧气试运转必须在氮气或无油空气试运转合格后进行，严禁采用氧气直接试运转。

### 往复压缩机组在负荷试运转中，不得带压停车；当发生或将要发生紧急事故时，应紧急停车，停车后必须立即卸压。

## 管道安装

### 管道安装单位应建立相应的质量保证体系，具有健全的质量管理制度和相应的施工技术标准。

### 使用的管道元件和材料应符合下列规定：

1. 管道元件和材料在使用前，应进行检查与验收。质量证明文件内容不全、质量证明文件与实物上的标记不符以及标记模糊不清的管道元件或材料不得使用；
2. 管道元件和材料在存放保管和使用时，应采取防止变形、腐蚀或损伤的防护措施。不同材质和型号的材料应采取防止混放和错用的措施。不锈钢、有色金属的管道组成件及支撑件，在运输和储存期间不得与碳素钢、低合金钢接触；
3. 非金属管道组成件应在贮存有效期内使用，并应远离热源；不得与油类或化学品混合存放，且不得曝晒和雨淋。

### 管道安装连接应符合下列规定:

1. 管道接头装配时不得采用导致设备或管道产生有害残余应变的扭曲方法；
2. 除设计文件规定有冷拉、热紧的要求外，管道连接时，不得强力对口、加热管道、加偏垫或多层垫等方法消除接口端面的间隙、偏斜、错口或不同心等缺陷。不得用强紧螺栓的方法消除法兰接头的偏斜。

### 管道试运行前，安全阀安装应按《安全阀安全技术监察规程》TSG ZF001的规定对安全阀进行最终整定压力调整，并应做好调整记录和铅封。

### 管道安装完毕、热处理和无损检测合格后，应进行压力试验。除设计文件规定进行气压试验的管道外，压力试验介质应以液体进行。现场条件不允许进行管道液压和气压试验时，经建设单位和设计单位同意，可同时采用所有焊缝进行100%无损检测、管道系统柔性分析和泄漏试验代替压力试验。

### 管道液压试验应符合下列规定：

1. 管道液压试验介质应使用洁净水。当对奥氏体不锈钢管道或对连有奥氏体不锈钢组成件或容器的管道进行试验时，水中氯离子含量不得超过25ppm。当生产工艺有要求时，可用其他液体。当采用可燃液体介质进行液压试验时，其闪点不得低于50℃，且应采取安全防护措施，试验场地附近不得有火源，应配备消防器材。
2. 试验温度严禁接近金属材料的脆性转变温度。当环境温度低于5℃时，应采取防冻措施。

### 管道气压试验应符合下列规定：

1. 由于结构或支承原因不能向管道内充灌液体，以及运行条件不允许残留试验液体的管道，允许采用气压试验，但应取得设计单位和建设单位的同意；
2. 试验所用气体应为干燥洁净的空气、氮气或其他不易燃、无毒、无腐蚀的气体。脆性材料不得使用气体进行压力试验。气压试验温度严禁接近金属材料的脆性转变温度；
3. 气压试验前应进行预试验，预试验压力应为0.2MPa；
4. 气压试验应装有压力泄放装置，其设定压力不得高于试验压力的1.1倍或试验压力加0.345MPa（取其较小值）；
5. 气压试验时，应先缓慢升压至规定试验压力的50%，保压足够时间后对所有焊缝和连接部位进行初次检查；当未发现异常或泄漏，应继续按试验压力的10%逐级升压，每级稳压一定时间，直到试验压力，保压10min；然后降至设计压力，保压足够时间进行检查，检查期间压力应保持不变。

### 脱脂后的设备、管道和仪表系统，不得使用含油的介质进行压力试验、吹扫和泄漏性试验。

### 压力试验应采取有效的安全措施。

### 当压力试验过程中有泄漏时，不得带压修理。缺陷消除后应重新试验。

### 输送极度和高度危害介质以及可燃介质的管道，应在压力试验合格后进行泄漏性试验。

### 强氧化性流体管道的所有组成件与流体接触的表面均应进行脱脂，且应符合下列要求：

1. 应避免残存的脱脂介质与氧气形成危险的混合物；
2. 当采用二氯乙烷、三氯乙烯或四氯乙烯脱脂时，脱脂件严禁含有水分，已脱脂工件在脱脂残液没有完全挥发前严禁与水接触；
3. 易燃脱脂剂应在防爆条件下使用。

### 管道清洗与吹扫应符合下列规定：

1. 管道系统清洗与吹扫的排放口应设置在对人或设施无损害的安全地点，并应设置禁区和安全警戒线，悬挂警示牌；
2. 空气爆破吹扫和蒸汽吹扫时，应采取在排放口安装消音器等措施；
3. 化学清洗和脱脂作业时，操作人员应穿戴专用防护用具；
4. 化学清洗废液、脱脂残液及其他废液、污水的处理和排放应符合设计文件或施工合同中规定的国家现行有关标准的规定，不得随地排放。

### 管道试运行时，高温或低温管道的法兰螺栓应按下列要求进行热态紧固或冷态紧固：

1. 应在达到国家现行相关标准规定的紧固温度2h后进行；
2. 热态紧固时的管道最大内压应符合国家现行有关标准规定。冷态紧固应在卸压后进行；
3. 螺栓紧固时，应采取保护操作人员安全的技术措施。

## 防腐蚀施工

### 在工业设备、管道防腐蚀施工中使用的主材应能提供材料化学品安全技术说明（SDS）。应依据MSDS辨识对人体和环境有害的危害源，设置必要的消防、急救、贮存及防泄漏等应急设施。

### 在防腐蚀工程施工过程中，不得同时进行焊接，气割、直接敲击等作业。

### 防腐蚀施工应符合下列基本要求：

1. 易燃、易爆作业现场：应设置至少两个出入口，其中至少一个通向安全区域，门应向外开，通道宽度不少于1.2m；采用防爆型电器设施和照明器具；采用防静电保护措施；
2. 施工作业时应通风净化；可燃性气体、蒸气和粉尘的浓度应控制在可燃烧极限和爆炸下限的10%以下；有毒物质最高容许浓度应低于职业接触限值。

Ⅰ 块材衬里

### 水玻璃胶泥和树脂胶泥在块材衬里施工或固化养护期间，严禁与水或水蒸气接触，并应防止暴晒。施工场所应通风良好。

Ⅱ 树脂玻璃鳞片衬里

### 树脂类玻璃鳞片衬里施工中严禁使用明火或蒸汽直接加热。

### 使用乙烯基酯树脂或不饱和聚酯树脂类玻璃鳞片衬里时，严禁促进剂与引发剂直接混合。

### 防腐蚀涂料和稀释剂在运输、贮存、施工及养护过程中，严禁明火，并应防尘、防暴晒，不得与酸、碱等化学介质接触。

## 绝热施工

### 在有防腐、衬里的工业设备及管道上焊接绝热层的固定件时，焊接及焊后热处理必须在防腐、衬里和试压之前进行。

### 用于绝热结构的固定件和支承件的材质必须与设备及管道的材质相匹配。直接焊于不锈钢设备及管道上的固定件和支承件，必须采用与设备和管道母材一致的材料制作；当固定件采用碳钢制作时，应加焊与母材一致的垫板。

### 保冷设备及管道上的裙座、支座、吊耳、仪表管座、支吊架等附件，必须进行保冷，其保冷层长度不得小于保冷层厚度的4倍或敷设至垫块处，保冷层厚度应为邻近保冷层厚度的1/2，但不得小于40mm。保冷设备裙座里外均应进行保冷。

### 聚氨酯、酚醛等高分子发泡材料的浇注，应符合下列规定：

1. 浇注料使用温度范围、配比及拌料必须符合产品使用要求；
2. 当浇注过程中出现有发泡不良、脱落、发酥发脆、发软、开裂、孔径过大等缺陷时必须查清原因，重新浇注。

### 预制成型管中管绝热结构及其现场安装补口，施工完毕后，补口处绝热层必须整体严密。

### 保冷的设备或管道，其可拆卸式绝热结构与固定绝热结构之间必须密封。

### 硬质绝热制品绝热层伸缩缝的留设应符合下列规定：

1. 保冷层及高温保温层的各层伸缩缝必须错开，错开距离应大于100mm；
2. 球形容器的伸缩缝，必须按设计规定留设。当设计对伸缩缝的做法无规定时，浇注或喷涂的绝热层可用嵌条留设。

### 硬质绝热制品绝热层的施工，有下列情况之一时，必须在膨胀位移的一侧留有膨胀间隙：

1. 填料式补偿器和波形补偿器；
2. 当滑动支座高度小于绝热层厚度时；
3. 相邻管道的绝热结构之间；
4. 绝热结构与墙、梁、栏杆、平台、支撑等固定构件和管道所通过的孔洞之间。

### 当固定保冷结构的金属保护层时，严禁损坏防潮层。

### 当有下列情况之一时，金属保护层必须按规定嵌填密封剂或在接缝处包缠密封带：

1. 露天、潮湿环境中的保温设备、管道和室内外的保冷设备、管道与其附件的金属保护层；
2. 保冷管道的直管段与其附件的金属保护层接缝部位，以及管道支吊架穿出金属护壳的部位。

### 绝热工程的环境保护应符合下列规定：

1. 施工现场严禁焚烧各类废弃物；
2. 严禁将未经处理的有毒、有害废弃物直接回填或掩埋。

# 检验与验收

## 一般规定

### 所有设备及管道施工的隐蔽工程在隐蔽前应进行验收，并形成检查或验收文件。

### 设备及管道工程存在严重的质量缺陷，经过处理和返修仍不能满足安全使用要求的，禁止投入验收使用。

### 承压的设备、管道在防腐蚀施工前，应进行强度或严密性试验，合格后方可进行防腐蚀施工（现场做底漆预涂的除外）。

### 当试验前进行防腐蚀施工时，应留出全部焊缝，并将焊缝两侧的防腐蚀层做成阶梯状接头，待试验合格后再进行防腐蚀施工。

### 通过返修后仍不能满足安全使用要求的分部（子分部）工程、单位（子单位）工程，严禁判定为验收通过。

## 设备验收

### 压缩机（组）、燃气轮机、泵、风机、搅拌器、抽油机及电动机等机泵类设备的型号、规格及技术参数等应符合设计要求，并应具有质量证明文件。

### 容器的规格、型号和开口位置应符合设计文件要求，并具有质量证明文件。

### 安全阀安装前应按设计文件规定经有资质检测单位进行调试，并应按设计文件要求正确安装。

### 塔类设备（包括分段到货的塔类设备）及附件的规格、型号、技术参数等应符合设计文件要求，并具有质量证明文件。

### 塔内件应符合设计文件要求，并具有出厂质量证明文件及安装说明等技术文件。

### 工业炉的规格、型号、技术参数应符合设计要求，并应具有质量证明文件。

### 施工过程中应及时进行工序检查确认，并应审查相关资料；被后一工序覆盖的部位必须进行隐蔽工程验收。

### 验收或检验中不合格的设备、橇装设备等严禁使用，并应做好标识和隔离。

## 管道验收

### 管道焊缝应进行外观质量检验，外观质量不应低于下列规定：

1. 焊缝外形尺寸应符合设计文件和国家现行有关标准的规定。
2. 焊缝与母材应圆滑过渡，焊缝表面不得有低于母材的局部凹陷。
3. 焊缝和热影响区不得有表面裂纹、未焊透、未熔合、表面气孔、夹渣、弧坑。咬边及其他表面质量应符合设计文件和国家现行有关标准的规定。

### 管道焊缝外观质量检查合格后方可进行无损检测。无损检测应符合下列规定：

1. 从事无损检测的人员应取得国家有关部门颁发的无损检测资格证书。
2. 有延迟裂纹倾向的材料应在焊接完成至少24h后进行无损检测。有再热裂纹倾向的焊接接头，无损检测应在热处理后进行。
3. 下列管道的对接焊缝应进行100%射线或超声检测，角焊缝应进行100%磁粉或渗透检测：
4. 毒性程度为极度危害的流体管道；
5. 设计压力大于或等于10MPa的可燃流体、有毒流体的管道；
6. 设计压力大于或等于4MPa、小于10MPa，且设计温度大于或等于400℃的可燃流体、有毒流体的管道；
7. 设计压力大于或等于10MPa，且设计温度大于或等于400℃的非可燃流体、无毒流体的管道；
8. 设计温度低于-20℃的管道；
9. 剧烈循环工况的管道；
10. 钛及钛合金、镍及镍合金、高铬镍钼奥氏体不锈钢、锆及锆合金管道；
11. 夹套管的内管；
12. 设计文件规定的其他管道。

其他管道焊缝应按照设计文件和相关标准的规定进行抽样或局部无损检测，但每个焊工所焊的固定焊焊接接头的抽样比例不得少于其检测数量的40%。

### 射线检测时，应按有关规定划定控制区和监督区，并应设置警告标志，操作人员应按规定进行安全操作防护。射线源的保管、运输、使用与安全操作防护应符合国家有关法规和安全卫生标准的要求。

### 管道焊缝无损检测的应达到合格标准。

### 生活给水管道在并网运行前应进行冲洗与消毒，经检验水质达到标准后，方可并网通水投入运行。

## 防腐蚀验收

### 根据设计要求，检查设备和管道基体表面处理等级，并做好隐蔽工程检查记录。

### 设备和管道外防腐蚀采用涂层时，应进行外观检查和厚度检测。

### 设备和管道防腐蚀衬里的验收检查应符合下列规定：

1. 块材衬里应检查结合层的厚度、灰缝宽度和树脂固化度，应检查面层得外观和表面平整度；
2. 纤维增强塑料衬里应检查外观，检测厚度、针孔和巴柯尔硬度；
3. 橡胶衬里应检查外观，检测厚度、针孔、硬度和粘合强度；
4. 塑料衬里应检测针孔，外观检查，粘接强度；用于压力容器的衬里板材还应进行拉伸强度检测；塑料衬里设备和管道应进行水压试验；
5. 玻璃鳞片衬里应检查外观，检测厚度、针孔、巴柯尔硬度和附着力；
6. 铅衬里应检查外观，检测厚度；
7. 喷涂聚脲衬里应检查外观，检测厚度、针孔和附着力；
8. 涂层衬里应检查外观，检测厚度，针孔和附着力；
9. 氯丁胶乳衬里应检查外观、检测厚度；
10. 金属热喷涂层衬里应检查外观、检测厚度和结合强度；
11. 内防腐蚀衬里有导静电要求时应检测电阻率。
12. 搪玻璃衬里应检查外观，厚度，针孔，尺寸公差及形位公差。

## 绝热验收

### 固定件和支承件材质的质量检验应符合本规范第4.6.2条的规定。

### 金属固定件严禁穿透保冷层。

### 当采用一种绝热制品，绝热层厚度大于80mm时，绝热层施工必须分层错缝进行，各层的厚度应接近。

### 伴热管道的保温层施工时，严禁堵塞伴热管与主管的加热空间。

### 采用聚氨酯、酚醛等高分子发泡材料进行浇注法施工的绝热层，不得有发泡不良、脱落、发酥发脆、发软、开裂、孔径过大等缺陷。

### 预制成型管中管绝热结构补口处的绝热层应整体严密。

### 保冷的设备或管道，其可拆卸式绝热结构与固定绝热结构之间的接缝应密封严密。

### 硬质绝热制品保冷层和高温保温层的各层伸缩缝必须错开，错开距离应大于100mm。

### 硬质绝热制品绝热层应按本规范第4.6.8条的规定设置膨胀间隙，间隙的留设尺寸应符合设计和实际膨胀的要求。

### 当采用金属保护层或包缠型非金属保护层时，环向、纵向接缝必须上搭下，顺水搭接。

### 固定保冷结构的金属保护层时，防潮层须完好无损。

### 下列部位的保护层均不得固定：

1. 管道弯头与直管段上金属护壳的搭接部位；
2. 直管段金属护壳膨胀的环向接缝部位；
3. 静置设备、转动机械的金属护壳膨胀缝的部位。

### 保冷结构及露天、潮湿环境中的保温结构金属保护层的接缝处，应密封严密。

# 运行维护

### 对于锅炉、固定式压力容器、压力管道、电梯、起重机械等属于特种设备的厂区工业设备和管道，其运行维护应符合国家相关法律、监察条例的规定，并接受特种设备安全监督管理部门依法进行的特种设备安全监察。

### 锅炉、固定式压力容器、压力管道、电梯、起重机械等属于特种设备的厂区工业设备和管道，其运行期间的使用管理、安装、改造、修理以及定期检验应按国家相应特种设备安全技术规范的要求进行，运行维护还应符合设计使用技术文件的要求，使用单位应根据以上要求制定运行维护规章制度，并应遵守执行。

### 其他非特种设备管辖范围的厂区工业设备、管道的运行维护应符合设计使用技术文件和使用单位的设备、管道运行维护管理的规定，并遵守执行。

# 拆除

## 一般规定

### 应在作业前对需要拆除的设备与管道进行危害识别和风险评估。应为拆除作业制定安全、健康和环境保护方案，并在实施全过程做好应急管理工作。

### 承担拆除工作的单位应具备相应能力。

### 涉及危险化学品的装置、特种设备的拆除应报政府相关部门备案。

## 设备与管道拆除

### 拆除作业人员应符合下列规定。

1. 应掌握相应的安全知识和专业技能。
2. 应配备必要的安全防护用品。

### 拆除施工应符合下列规定：

1. 应在切断电源和介质后，再进行清理、拆除工作。
2. 拆除前，应将相关设备之间的连接管道进行关闭或切断，清理置换合格的设备和管道要进行有效隔离，防止物料串入。
3. 拆除施工不得立体交叉作业。
4. 支撑承重构件不应先于设备与管道拆除。
5. 应优先拆除小型轻型设备与管道，后拆除大型重型设备与管道。
6. 拆除时应搭设必要的操作架和承重架；对大型、复杂设备拆除时，应进行拆除施工仿真分析，必要时应采取临时加强措施。

### 对于涉及易燃易爆、有毒有害介质的设备与管道的拆除，还应符合下列规定：

1. 对涉及易燃易爆、有毒有害介质的设备与管道应在拆迁前进行转置和清理。并进行相应的安全检测，所有作业应符合相关安全作业规定的要求；
2. 清理清洗作业过程中，禁止含易燃、易爆介质废水排入工业下水系统；含有其他有害介质废水符合国家及当地排放标准或符合所接纳污水厂的协议接入要求的，可排入工业下水系统；不能外排的废水应进行收集和无害化处理。应采取措施防止有毒有害物质对土壤和大气环境产生污染；
3. 未经倒空置换的涉及危险化学品的装置拆除完成前，不得将消防水、气体报警仪等消防设施停止运行；必须按照定制预案配置消防器材。

### 动火作业、受限空间作业、盲板抽堵作业、高处作业、吊装作业、临时用电作业、动土作业、断路作业等特殊作业执行作业票证管理，作业要有专人监护。

## 拆除后的设备、管道和场地处理

### 拆除后的遗留设备和遗留物料不得随意掩埋、排放、焚烧。残留危险废料应当交由具备危险废物经营许可资质的单位进行处理；拆除的设备、设施在确定达到无害化要求后，方可转移出现场。

### 应对拆除区域内（包括地下管网）的所有部位进行无害化清除处置，并应组织专业人员进行安全与环保验收。

### 拆除的设备和管道进行重复利用时，利用前应进行技术和安全评估。

### 特种设备报废后，应办理相应的报废注销。