



团 体 标 准

T/CAS XXXX—2019

代替 T/CAS XXXX—201X

城镇燃气热值管理控制工程技术规程

Technical specification for management and control
engineering of urban gas calorific value

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国标准化协会 发布

内部讨论资料，
严禁非授权使用

中国标准化协会（CAS）是组织开展国内、国际标准化活动的全国性社会团体。制定中国标准化协会标准（以下简称：中国标协标准），满足市场需求，增加标准有效供给，是中国标准化协会的工作内容之一。中国境内的团体和个人，均可提出制、修订中国标协标准的建议并参与有关工作。

中国标协标准按《中国标准化协会标准管理办法》进行制定和管理。

中国标协标准草案经向社会公开征求意见，并得到参加审定会议的 75%以上的专家、成员的投票赞同，方可作为中国标协标准予以发布。

在本标准实施过程中，如发现需要修改或补充之处，请将意见和有关资料寄给中国标准化协会，以便修订时参考。

本标准版权为中国标准化协会所有，除了用于国家法律或事先得到中国标准化协会的许可外，不得以任何形式或任何手段复制、再版或使用本标准及其章节，包括电子版、影印件，或发布在互联网及内部网络等。

中国标准化协会地址：北京市海淀区增光路 33 号中国标协写字楼

邮政编码：100048 电话：010-68487160 传真：010-68486206

网址：www.china-cas.org 电子信箱：cas@china-cas.org

目 次

前 言.....	III
引 言.....	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	2
4 基本规定.....	4
5 平面布置.....	4
6 工艺及设施.....	5
7 消防与给水排水.....	7
8 电气与自控.....	7
9 建(构)筑物与通风	8
10 施工与验收.....	9
11 运行和维护.....	11
附 录 A (资料性) 城镇燃气的类别及特性指标.....	13
附 录 B (资料性) 基本质量	14
附 录 C (资料性) 基准热值	15

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》的规则起草。

本文件起草单位：北京市煤气热力工程设计院有限公司、天津华迈燃气装备股份有限公司、绵阳燃气集团有限公司、长春燃气热力设计研究院有限责任公司、中裕城市能源投资控股（深圳）有限公司、港华投资有限公司、北京航天拓朴高科技有限责任公司、欧科能源技术（天津）有限公司、潍坊市市政公用事业服务中心、重庆大学、张家口市燃气热力管理中心、中质通（北京）标准技术服务有限公司。

本文件起草人：XXXXXXXXXXXXX, XXXXXXXXXXXXXXXX, XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX, XXXXXXXXXXXXXXXX, XXXXXXXXXXXXXXXX, XXXXXXXXXXXXXXXX。

考虑到本文件中的某些条款可能涉及专利，中国标准化协会不负责对其任何该类专利的鉴别。
本文件首次制定。

引 言

为了提高燃气供应安全保障度，目前全国各省（市、区）的燃气气源选择均呈现多元化的趋势。但是气源来源不同，组分不一，而燃气作为一种公共事业的商品，其质量应该满足特定的要求且基本保持稳定。燃气质量应满足用户的需求和使用条件，某些特殊用户可能需要改质或者调质；从交易公平和燃烧稳定出发，发热量应保持稳定。

燃气热值是燃气作为商品的主要质量指标。热值保持稳定是对消费者负责，也是燃具和用气设备安全运行的必要条件。一个燃气供气系统可能会接纳来自不同气源的燃气，其中基准发热量应考虑各个气源条件的组分、热值等参数综合确定，尽量达到各企业均不需进行热值调整即可进入供气管网。针对某些单一用户供气的系统，还应满足该用户对于发热量等气质参数的要求。

本文件依据《燃气工程项目规范》GB55009 中对于燃气热值稳定性要求，规范了城镇燃气热值管理控制工程的类别、安全措施，提出了质量追溯的要求。经广泛调查研究，并广泛征求意见的基础上，编制本文件。

城镇燃气热值管理控制工程技术规程

1 范围

本文件规定了城镇燃气热值管理控制工程的基本规定、平面布置、工艺及设施、消防与给水排水、电气与自控、建（构）筑物与通风、施工与验收、运行和维护的技术要求。

本文件适用于向城市、乡镇或居民点供给居民生活、商业、工业企业生产、采暖通风和空调等各类用户做燃料用的燃气热值管理控制工程的设计、施工、验收及运行维护。

本文件不适用于通过裂解等改质方法改变组份的热值管理控制工程的设计、施工、验收及运行维护。

本文件不适用于随动气源为可燃类气体的制备工程。

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（包括所有的修订单）适用于本文件。

- GB/T 150（所有部分）压力容器
- GB 3096 声环境质量标准
- GB/T 3836.15 爆炸性环境第 15 部分：电气装置的设计、选型和安装
- GB/T 4213 气动调节阀
- GB/T 8163 输送流体用无缝钢管
- GB 8978 污水综合排放标准
- GB/T 9711 石油天然气工业管线输送用钢管
- GB/T 12459 钢制对焊管件类型与参数
- GB/T 13401 钢制对焊管件技术规范
- GB/T 13611 城镇燃气分类和基本特性
- GB/T 14295 空气过滤器
- GB/T 16411 家用燃气用具通用试验方法
- GB 27790 城镇燃气调压器
- GB/T 29639 生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则
- GB/T 31962 污水排入城镇下水道水质标准
- GB/T 36051 燃气过滤器
- GB 50010 混凝土结构设计规范
- GB 50014 室外排水设计标准
- GB 50016 建筑设计防火规范
- GB 50017 钢结构设计规范

GB 50019 工业建筑供暖通风与空气调节设计规范
GB 50028 城镇燃气设计规范
GB 50052 供配电系统设计规范
GB 50057 建筑物防雷设计规范
GB 50058 爆炸危险环境电力装置设计规范
GB 50140 建筑灭火器配置设计规范
GB 50184 工业金属管道工程施工质量验收规范
GB 50187 工业企业总平面设计规范
GB 50204 混凝土结构工程施工质量验收规范
GB 50217 电力工程电缆设计标准
GB 50235 工业金属管道工程施工规范
GB 50243 通风与空调施工质量验收规范
GB 50343 建筑物电子信息系统防雷技术规范
GB/T 50493 石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准
GB 50516 加氢站技术规范
GB/T 50680 城镇燃气工程基本术语
GB 50683 现场设备、工业管道焊接工程施工质量验收规范
GB/T 51455 城镇燃气输配工程施工及验收标准
GB 55009 燃气工程项目规范
CJJ 51 城镇燃气设施运行、维护和抢修安全技术规程
CJJ/T 146 城镇燃气报警控制系统技术规程
CJJ/T 215 城镇燃气管网泄漏检测技术规程
HG/T 20510 仪表供气设计规范
HG/T 20675 化工企业静电接地设计规程
JB/T 7660 静态混合器
T/CAS 590 天然气掺氢混气站技术规程

3 术语和定义

3.1

城镇燃气 city gas

符合城镇燃气质量要求，供给居民生活、商业、建筑采暖制冷、工业企业生产以及燃气汽车的气体燃料。

[来源：GB/T 50680 -2012,2.1.1]

3.2

基准状态 reference condition

温度为 15℃，绝对压力为 101.3kPa 条件下的干燥气体状态。

[来源：GB/T 16411-2008,3.1]

3.3

燃气热值 heating value

标准状态下， 1m^3 或 1kg 燃气完全燃烧所释放出的热量。也称发热量。

[来源：GB/T 50680,2.2.11]

3.4

基准热值 reference calorific value

燃气供应系统中用以确定工艺参数和用户结算的燃气发热量。也称基准发热量。

[来源：GB55009 实施指南]

3.5

沃泊指数（华白数） Wobbe number; Wobbe index

燃气的热值与其相对密度平方根的比值。

[来源：GB/T 13611-2018,3.5]

3.6

基准气 reference gas

代表某一类燃气的标准气体。

[来源：GB/T 13611-2018,3.6]

3.7

热值管理控制工程 calorific value management and control engineering

按一定配比混合高热值、低热值或无热值气体，使城镇燃气的热值稳定在符合规范及用户需求范围内的工程。

3.8

热值管理控制装置 calorific value management control device

将静态混合器、热值仪、管道、仪表等相关设备及附件集成并固定在同一底座上，承担热值管理控制功能的可整体进行移动、就位的装置。

3.9

主动气源 active gas source

热值管理控制工程中被管理控制热值的气源。

3.10

随动气源 follow-up gas source

热值管理控制工程中掺混的高热值、低热值或无热值气源。

3.11

稀释法 dilution method

稀释法是将无热值气体或其他低热值的气体加入到高热值的燃气中，使稀释后的燃气发热量降低到规范和使用要求的方法。

3.12

混合法 mixed method

混合法是将不同热值的燃气按一定比例混合，使混合后的燃气热值达到规范和使用要求的方法。

4 基本规定

4.1 城镇燃气热值管理控制工程建设前应确定基准热值，基准热值应符合下列规定：

- a) 应统筹考虑供气范围内各种气源；
- b) 对于热值敏感用户，应由供气单位与用气单位双方共同确定，并以合同方式约定；
- c) 基准热值确定后，应报主管部门备案。

注：燃气管理条例第31条：燃气管理部门应当向社会公布本行政区域内的燃气种类和气质成分等信息。具体实践中少见公布热值信息，鉴于热值是燃气作为商品的主要质量指标，为保证交易的公平性，提出本条要求）

4.2 热值管理控制范围应满足下列规定：

- a) 热值变化应在基准热值的 $\pm 5\%$ 以内；
- b) 互换性应满足下游燃具正常工作，其中白数不出现大范围波动，并符合 GB/T13611 中的有关规定。

4.3 热值管理控制工程宜采用混和法和稀释法。

4.4 热值管理控制工程的总供气能力应根据主动气源的高峰和低峰小时用气量确定。

注：主要考虑调节阀、流量计的匹配问题。

4.5 随动气源的选取应经技术经济比较后确定，随动气源质量应符合有关规范规定。

4.6 随动气源分为可燃气体类和无热值气体类。

注：无热值气体类为不与主动气源发生化学反应或与之形成爆炸性危险性，同时对人体无毒无害的惰性气体。

4.7 热值管理控制后的燃气应进行加臭。加臭剂的选择和最小量应符合 GB55009 中的相关规定。

4.8 热值管理控制工程应具有可靠的控制系统和安全保护装置。

5 平面布置

5.1 热值管理控制工程应结合城镇燃气场站设置，宜设置在城镇燃气场站内，并应符合下列规定：

- a) 设置在新建城镇燃气场站内时，宜与工艺装置区集中设置；
- b) 设置在既有城镇燃气场站内时，设置位置应不影响既有场站的运行功能；
- c) 设置在既有城镇燃气场站外的毗邻位置时，应选择地势平坦、开阔的地段，且应避开地质灾害多发区，避免洪水、潮水和内涝等威胁。

5.2 热值管理控制工程在既有城镇燃气场站外建设时，生产区应符合下列规定：

- a) 应设置高度不低于 2.0m 的不燃烧体实体围墙；当随动气源为氢气时，不燃烧体实体围墙的高度不应低于 2.5m；

b) 应设置至少 1 个对外出入口，出入口应便于人员通行和出现事故时人员的疏散。

5.3 热值管理控制工程的工艺装置不应设置在既有场站内的消防道路及回车场内；周边应留有满足生产、运行、消防等需要的场地。

5.4 随动气源为可燃气类时，热值管理控制装置与站内、外建（构）筑物之间的防火间距应符合主动气源工艺装置与站内、外建（构）筑物之间的防火间距要求。

5.5 随动气源为无热值气体类时，压缩、干燥、制气等工艺设备的平面布置应符合下列规定：

a) 应位于空气洁净的地段，并应符合 GB50187 的相关规定；

b) 与站外建、构筑物之间的水平间距应考虑噪声控制要求，噪声限值应符合 GB3096 的有关规定；

c) 宜设置在具有爆炸危险区域范围外；当设置在爆炸危险区域范围内时，电气设备应防爆，并符合 GB50058 的有关规定。

5.6 热值管理控制工程各工艺装置间的水平间距应满足安全运行、便于维修的要求。

5.7 热值管理控制工程的竖向设计应符合 GB 50187 的有关规定，设置在既有城镇燃气场站内时，应结合既有场站竖向条件统筹布置。

6 工艺及设施

6.1 一般规定

6.1.1 热值管理控制工程工艺系统一般由主动气源、随动气源、热值管理控制装置等单元组成。

6.1.2 热值管理控制工程的工艺设备和管道的设计压力、设计温度应考虑可能遇到的最苛刻的压力和温度组合工况。工艺设备中压力容器的设计应符合 GB/T 150 及有关安全技术的规定。

6.1.3 主动气源及随动气源应符合下列规定：

a) 压力应根据下游的用户需求和管网情况确定；随动气源压力应稳定，并应高于主动气源 0.05MPa 以上；

b) 掺混比例应根据基准热值、主动及随动气源热值确定；当随动气源为氢气时，掺混比例还应考虑对下游管材的影响；

c) 主动气源的烃露点温度应比最低环境低 5℃；

d) 水露点温度应比最低环境低 5℃。

6.1.4 热值管理控制工程应设旁通，当检修或不需要热值管控时保证不间断供气。

6.1.5 在热值管理控制装置主动气源和随动气源的入口处均应设置氮气吹扫装置，并应符合下列规定：

a) 氮气吹扫口前应配置切断阀、止回阀；

b) 氮气中含氧量不得大于 0.5%（体积分数）。

6.2 工艺及设备

6.2.1 主动气源和随动气源单元应具有紧急切断、过滤、调压、计量、止回、安全放散、压力显示及远传等功能。

6.2.2 热值管理控制装置应包括静态混合器、热值仪、氧分析仪、甲烷浓度分析仪、氢气浓度分析仪、压力显示及远传等。

注：根据随动气源种类选择气体分析仪。

6.2.3 静态混合器应符合下列规定：

- a) 设计、制造应符合 JB/T 7660 的有关规定；
- b) 设计流量不应小于热值管理工作工程的供气能力；
- c) 应设置差压表；
- d) 静态混合器内所有管道、阀门、管件的设计压力不应低于热值管理控制工程的最大工作压力；
- e) 出口混合均匀度应 $\geq 95\%$ 。

6.2.4 热值管理控制工程中过滤器应符合下列规定：

- a) 过滤效率应 $\geq 99\%$ ，过滤精度应 $\geq 20\ \mu\text{m}$ ；
- b) 当过滤气体为燃气时，应符合 GB/T36051 的有关规定；当过滤气体为无热值气体时，应符合 GB/T14295 的有关规定；
- c) 应设置差压表和排污阀。

6.2.5 热值管理控制工程中调压器应符合下列规定：

- a) 调压器的技术要求应符合 GB27790 的有关规定；
- b) 稳压精度等级应不低于 AC2.5。

6.2.6 热值管理控制工程中流量计应符合下列规定：

- a) 选型及数量应根据流量范围、气体种类、操作压力等综合考虑；所选流量计在正常流量、压力、温度操作条件下，应性能稳定，计量准确；
- b) 流量计应满足场站防爆等级要求。

6.2.7 热值管理控制工程中流量调节阀应符合下列规定：

- a) 技术要求应符合 GB/T 4213 的有关规定；
- b) 应根据的高峰和低峰小时用气量确定，并确保调节阀的工作开度在正常精度范围内；
- c) 调节阀应满足场站防爆等级要求。

6.3 管道及附件

6.3.1 热值管理控制工程中工艺管道应采用钢管。

6.3.2 主动气源、随动气源及掺混后气源管径应根据掺混比例、设计流量等确定。

6.3.3 主动气源单元的工艺管道及管件应符合下列规定：

- a) 应选用无缝钢管。设计压力 $<4.0\text{MPa}$ 的天然气管道，应符合 GB/T 8163 的有关规定；设计压力 $\geq 4.0\text{MPa}$ 的天然气管道，应符合 GB/T 9711 的有关规定；
- b) 管件应符合 GB/T 12459、GB/T 13401 的有关规定。

6.3.4 随动气源的管道及管件应根据气源性质选择，并符合相关规范的规定。

6.3.5 掺混后部分工艺管道及管件应符合下列规定：

- a) 管道材质和附件应符合 GB 50028 的有关规定；
- b) 当随动气源为氢气时，管材的选取还应考虑氢气的掺混比例。

6.3.6 仪表风系统管道及管件应符合 HG/T 20510 的有关规定。

7 消防与给水排水

7.1 消防

7.1.1 热值管理控制工程灭火器的配置应符合 GB 50140 的有关规定。采用撬装设置时，按撬装面积每 50 m²应至少配置 2 只 8kg 干粉灭火器；并根据随动气源种类，增设灭火器数量。

7.2 给水排水

7.2.1 热值管理控制工程应设置有效的雨水排水系统。当在既有燃气场站内设置时，宜与现状雨水排水系统结合设置；当在燃气场站外设置时，应单独设置，并应符合 GB 50014 的有关规定。

7.2.2 当随动气源为液化石油气时，雨水排水系统应符合下列规定：

- a) 利用原系统时，应对原有的雨水排水管网进行评估，必要时对原有雨水排水系统进行改造；
- b) 新建时，宜分开设置雨水排水系统。

7.2.3 排出站外的污水应符合 GB 8978 和 GB/T 31962 的有关规定。

8 电气与自控

8.1 电气

8.1.1 热值管理控制工程中主动气源、随动气源、热值管理控制装置单元的电气防爆设计应符合下列规定：

- a) 爆炸危险区域等级和范围的划分应符合 GB 50058 和 GB 50028 的有关规定；
- b) 爆炸危险场所的电力装置设计应符合 GB 50058 的有关规定；
- c) 热值管理控制装置区内应装设燃气浓度检测报警装置；
- d) 随动气源为无热值气体类时，位于爆炸危险区域内的电气防爆设计应符合上述相关规定。

8.1.2 热值管理控制工程的供电系统应符合 GB 50052 中三级负荷的有关规定。停电时，随动气源单元的紧急切断阀必须处于关闭状态。

注：只有停电发生时，随动气源立即停止工作，保证主动气源不会进入随动气源单元，同时主动气源不依靠本工程电源工作的情况下，热值管理控制工程的供电系统可以为三级负荷。

8.1.3 热值管理控制工程内有爆炸危险环境内的电缆及导线敷设，应符合 GB 50217、GB/T 3836.15 的规定。敷设导线或电缆用的保护钢管，应在下列各处做隔离密封：

- a) 导线或电缆引向电气设备接头部件前；
- b) 相邻的不同环境之间。

8.1.4 热值管理控制工程的防雷、防静电设计应符合下列规定：

- a) 热值管理控制装置的防雷、防静电设计应符合 GB 50057 中“第二类防雷建筑物”的有关规定；
- b) 控制室等电子信息系统的防雷设计应符合 GB 50343 的有关规定；
- c) 静电接地设计应符合 HG/T 20675 的规定。

8.2 自控

8.2.1 热值管理控制工程的自动控制系统应具有监控、数据采集、动态调节、可燃气体探测报警、连锁控制切断等功能。

8.2.2 热值管理控制工程的监控及数据采集系统应符合下列规定：

- a) 设计应符合 GB 50028 中的有关规定，并与同期的智能控制器、计算机软硬件技术水平相适应；
- b) 应配有不间断电源，工作时间应不小于 90min；
- c) 应对重要参数、重要设备状态、事件和报警信息进行查询、存储，并支持打印输出和声光报警。

8.2.3 必须建立热值管理控制后的气源质量追溯信息系统，并应符合下列规定：

- a) 应与热值管理控制工程同步设计、同步施工、同步验收；
- b) 追溯信息系统应为上级监管部门留有数据接口；
- c) 应实时采集气源质量追溯数据，数据应真实、准确、完整；数据采集时间间隔不得超过 10min。

8.2.4 气源质量追溯数据应至少包括下列内容：

- a) 基准热值；
- b) 主动气源热值信息，包括：气源产地、组分、体积分数等；
- c) 随动气源热值信息，包括：气体名称、组分、掺混比例等；
- d) 管控后气源热值信息，包括：掺混后燃气热值、沃泊指数、组分、体积分数及热值管控方法等。

8.2.5 气源质量追溯数据的保存应符合下列规定：

- a) 应通过信息化系统录入追溯信息平台。
- b) 数据传输的频次应满足生产运营和监管单位的要求。
- c) 除保存在本地外，还应异地备份。保存时间应不低于半年，其中一份应保存于不可修改的介质上，在热值管理控制工程使用寿命周期内可以永久保存。

8.2.6 热值管理控制工程的可燃气体检测器和报警器应符合下列规定：

- a) 选用和安装，应符合 GB/T 50493 及 CJJ/T 146 的有关规定；
- b) 随动气源为液化石油气时，应分别在热值管理控制装置的上部和下部最有可能积聚的可燃气体的位置设置；
- c) 随动气源为氢气时，应分别在最有可能积聚的位置设置氢气和甲烷可燃气体检测器。可燃气体检测器应设置多级报警设定值，报警设定值的设定应符合 T/CAS 590 的相关规定。

8.2.7 热值管理控制工程的连锁控制切断功能应符合下列规定：

- a) 在事故状态下应能迅速切断主动气源、随动气源入口处紧急切断阀，或切断关键设备的电源和阀门；
- b) 关键设备的电压和管道上的紧急切断阀，应能由手动启动的远程控制切断系统操作关闭；
- c) 紧急切断阀应具有失效保护功能，切断阀响应时间应不超过 2S。

9 建(构)筑物与通风

9.1 建（构）筑物

9.1.1 热值管理控制装置宜采用撬装形式露天设置。当设有围护结构时，撬装箱体的门窗应向外开启，门开启时不应影响人员通行与操作。

9.1.2 设置在有爆炸危险的建筑内时，应符合下列规定：

a) 建筑宜采用钢筋混凝土柱承重的框架或排架结构。当采用钢柱承重时，钢柱应采取防火保护措施，其耐火极限不得低于 2h；

b) 应通风良好，并按 GB 50016 的有关规定设置泄压装置；顶棚内表面应平整，不得积聚燃气；应采用不发生火花地面。

9.1.3 热值管理控制装置基础、电控室、阀室等建（构）筑物的结构工作年限应不小于 50 年，耐火等级应不低于二级，并符合 GB 50010 和 GB 50017 的有关规定。

9.1.4 热值管理控制工程位于爆炸危险区域内的操作井、排污井等，应采取防止渗漏和产生火花的措施。

9.2 通风

9.2.1 热值管理控制装置设置于建筑物内时，通风应符合下列规定：

a) 设计、施工、验收应符合 GB 50019 和 GB 50243 的有关规定；

b) 有爆炸危险房间的自然通风换气次数不应小于 5 次/h，事故通风换气次数不应小于 15 次/h；

c) 通风设备应防爆，并应与可燃气体浓度报警器连锁。

9.2.2 随动气源为液化石油气时，热值管理控制工程装置设置围护结构时，通风应符合下列规定：

a) 箱体上部和下部各设置不少于 1 个的通风口；

b) 事故排风量应按换气次数不少于 12 次/h；

c) 当采用自然通风时，通风口总有效面积不应小于该箱体底面积的 3%。

9.2.3 随动气源为氢气时，热值管理控制工程装置设置围护结构时，通风应符合下列规定：

a) 箱体上方应有自然通风口，通风面积不小于 4%箱体底面积；

b) 体积大于 1.5m³ 的撬装箱体应有爆炸泄压口，爆炸泄压口不应小于上盖或最大箱壁面积的 50%（以较大者为准）；

c) 爆炸泄压口宜设置在上盖上；

d) 通风口面积可包括在计算爆炸泄压口面积内。

9.2.4 随动气源为无热值气体时，热值管理控制装置围护结构上的通风设计应符合主动气源通风的相关规定。

10 施工与验收

10.1 一般规定

10.1.1 承建热值管理控制工程的施工单位应建立健全保证施工安全和质量的管理体系。

10.1.2 热值管理控制工程施工应按已批准的设计文件、合同约定的内容和相关技术标准的规定进行。设计文件的修改应有原设计单位同意的设计变更通知书或技术核定签证。

10.1.3 施工前应制定详尽的施工方案的，并经监理单位审查通过后方可进行施工。

10.2 材料、设备检验

10.2.1 材料和设备的规格、型号、材质等应符合设计文件的要求。

10.2.2 材料和设备应具有质量证明文件和批号，并应符合下列规定：

- a) 材料质量证明文件的特性数据应符合相应产品标准的规定；
- b) 压力容器应按 GB/T 150.4 的有关规定进行检验与验收；
- c) 设备、检测仪器仪表性能应具有性能检定证书，并在有效期内。

10.2.3 设备开箱检验，应由建设单位、工程监理单位的有关人员参加，应按装箱清单进行下列检查：

- a) 核对设备的名称、型号、规格、性能参数，并检查包装状况；
- b) 对主机、附属设备及零、部件进行外观检查，并核实零、部件的品种、规格、数量等；
- c) 检查随机文件、技术资料 and 专用工具；
- d) 记录并签字确认。

10.2.4 当设备有下列情况之一时，不应进行安装：

- a) 产品质量证明文件性能参数不全或对其数据有异议；
- b) 实物标识与质量证明文件标识不符。

10.2.5 检查核对设备安装位置和设备基础，应符合下列要求：

- a) 核对设备安装位置和设备基础，符合设计图纸要求；
- b) 核对实物与设备基础的一致性。

10.3 管道焊接检查和检验

10.3.1 管道焊接和检验应按设计文件及国家有关标准的规定执行。

10.3.2 管道焊接完成后，应对所有焊缝进行外观检查，焊缝外观质量不应低于 GB 50683 中规定的 II 级。

10.3.3 管道焊缝无损检测应符合 GB/T 51455 的相关规定。

10.4 工艺管道的试验和验收

10.4.1 工艺管道安装完成后，应依次进行管道吹扫、强度试验和严密性试验。

10.4.2 工艺管道吹扫应符合 GB 50235、GB 50184、GB 50516 的有关规定。

10.4.3 吹扫合格后，应进行压力试验，并应符合 GB 50235、GB 50184 和 GB 50516 中的有关规定。

10.5 设备安装

10.5.1 设备基础的安装及验收应符合 GB 50204、GB 50516 的有关规定。

10.5.2 工艺设备、管道及管件的安装应符合 GB/T 51455 的有关规定。

10.5.3 工艺流程中设置有切断阀时，安装及工艺设备调试前不得开启或拆除阀门。

10.5.4 工艺设备应在设备基础验收合格、进出管道清扫及强度试验合格后进行安装。

10.5.5 热值管控工艺装置采用撬装形式，安装时应符合下列规定：

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/327163105103006151>