



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 18442.4—2019  
代替 GB/T 18442.4—2011

---

## 固定式真空绝热深冷压力容器 第 4 部分：制造

Static vacuum insulated cryogenic pressure vessels—  
Part 4: Fabrication

2019-12-10 发布

2019-12-10 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	2
4 一般要求 .....	2
5 材料复验、分割与标志移植 .....	2
6 冷、热加工成型与组装 .....	2
7 焊接 .....	4
8 无损检测 .....	5
9 热处理 .....	7
10 清洁要求 .....	7
11 组装要求 .....	7
12 吸附剂的安装 .....	8
13 管路制造 .....	8
14 氦质谱检漏 .....	9
15 罐体涂敷 .....	9
16 标志标识 .....	9
17 出厂资料 .....	9
18 封存、装运 .....	10

## 前 言

GB/T 18442《固定式真空绝热深冷压力容器》分为以下 7 个部分：

- 第 1 部分：总则；
- 第 2 部分：材料；
- 第 3 部分：设计；
- 第 4 部分：制造；
- 第 5 部分：检验与试验；
- 第 6 部分：安全防护；
- 第 7 部分：内容器应变强化技术规定。

本部分为 GB/T 18442 的第 4 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 18442.4—2011《固定式真空绝热深冷压力容器 第 4 部分：制造》，与 GB/T 18442.4—2011 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 修改了一般要求；
- 删除了焊接接头分类内容，将其移至 GB/T 18442 的第 1 部分；
- 增加了材料复验的内容；
- 删除了冷成型的钢板加工变形率计算公式，改为直接引用 GB/T 150.4；
- 增加了冷弯成型的奥氏体不锈钢管子的铁素体测量值指标；
- 修改了缺陷修磨、补焊以及封头等制造技术要求；
- 增加了内容器奥氏体不锈钢封头成型后的铁素体测量值的规定；
- 简化了 A、B 类焊接接头对口错边量、棱角以及壳体圆度的要求，改为直接引用 GB/T 150.4；
- 增加了罐体和支座的组装要求；
- 修改了圆筒与罐体的焊接接头制造要求；
- 修改了焊接要求，对 A、B 类焊接接头的焊缝余高要求直接引用 GB/T 150.4；
- 修改了产品焊接试件的制备要求；
- 增加了无损检测方法的选择和 CR、DR、TOFD 等检测方法，完善了内容器和外壳的无损检测技术要求，且增加了无损检测记录、资料和报告要求；
- 增加了热处理要求；
- 细化了清洁要求和组装要求；
- 增加了吸附剂的安装要求；
- 删除了管路制造中的管路焊接结构等设计要求，将其移至 GB/T 18442 的第 3 部分；
- 增加了外部管路的无损检测规定、耐压试验要求；
- 删除了安全附件安装要求，将其移至 GB/T 18442 的第 6 部分；
- 修改了标志与标识、出厂文件、封存和装运的要求。

本部分由全国锅炉压力容器标准化技术委员会(SAC/TC 262)提出并归口。

本部分起草单位：张家港中集圣达因低温装备有限公司、上海市气体工业协会、南通中集能源装备有限公司、查特深冷工程系统(常州)有限公司、中国特种设备检测研究院、江苏省特种设备安全监督检验研究院张家港分院、苏州圣汇装备有限公司、荆门宏图特种飞行器制造有限公司、上海华谊集团装备工程有限公司。

**GB/T 18442.4—2019**

本部分主要起草人：罗晓钟、周伟明、钱红华、滕俊华、陈来生、杨坤、陈朝晖、徐萌、张连伟、肖学文、魏勇彪。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 18442.4—2011；

——GB 18442—2001。

# 固定式真空绝热深冷压力容器

## 第4部分：制造

### 1 范围

GB/T 18442 的本部分规定了固定式真空绝热深冷压力容器(以下简称深冷容器)制造中的材料复验、加工成型、焊接、无损检测、清洁、组装、标志标识、出厂资料等基本要求。

本部分适用于同时满足以下条件的深冷容器：

- a) 内容器工作压力不小于 0.1 MPa；
- b) 几何容积不小于 1 m<sup>3</sup>；
- c) 绝热方式为真空粉末绝热、真空复合绝热或高真空多层绝热；
- d) 储存介质为标准沸点不低於-196 ℃的冷冻液化气体。

本部分不适用于下列范围的深冷容器：

- a) 内容器和外壳材料为有色金属或非金属的；
- b) 球形结构的；
- c) 堆积绝热方式的；
- d) 移动式的；
- e) 储存标准沸点低於-196 ℃冷冻液化气体介质的；
- f) 储存介质按 GB 12268 规定为毒性气体的；
- g) 国防军事装备等有特殊要求的。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 150—2011(所有部分) 压力容器

GB/T 1804—2000 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T 18442.1 固定式真空绝热深冷压力容器 第1部分：总则

GB/T 18442.3 固定式真空绝热深冷压力容器 第3部分：设计

GB/T 25198 压力容器封头

JB/T 4711 压力容器涂敷与运输包装

JB/T 6896 空气分离设备表面清洁度

NB/T 47013.1 承压设备无损检测 第1部分：通用要求

NB/T 47013.2 承压设备无损检测 第2部分：射线检测

NB/T 47013.3 承压设备无损检测 第3部分：超声检测

NB/T 47013.4 承压设备无损检测 第4部分：磁粉检测

NB/T 47013.5 承压设备无损检测 第5部分：渗透检测

NB/T 47013.10 承压设备无损检测 第10部分：衍射时差法超声检测

NB/T 47013.11 承压设备无损检测 第11部分：X射线数字成像检测