



中华人民共和国国家标准

GB/T 26978.3—2011

现场组装立式圆筒平底钢质 液化天然气储罐的设计与建造 第3部分：混凝土构件

Design and manufacture of site built, vertical, cylindrical,
flat-bottomed steel tanks for the storage of liquefied natural gases—
Part 3: Concrete components

2011-09-29 发布

2012-03-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

| | |
|--------------------------|-----|
| 前言 | III |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 1 |
| 4 概述 | 1 |
| 5 气密性 | 1 |
| 6 材料 | 2 |
| 6.1 概述 | 2 |
| 6.2 混凝土 | 2 |
| 6.3 预应力钢材与钢筋 | 2 |
| 6.3.1 预应力钢材与锚具 | 2 |
| 6.3.2 钢筋 | 2 |
| 7 设计 | 2 |
| 7.1 概述 | 2 |
| 7.2 各种荷载的分项系数和荷载组合 | 2 |
| 7.3 液密性 | 3 |
| 8 详细规定 | 3 |
| 8.1 概述 | 3 |
| 8.2 预应力 | 3 |
| 8.3 罐墙的设计 | 3 |
| 8.4 钢质罐顶衬里 | 3 |
| 8.5 施工缝 | 3 |
| 8.6 钢筋和钢丝束的位置 | 4 |
| 8.7 混凝土保护层 | 4 |
| 8.8 最小配筋面积要求 | 4 |
| 8.9 钢筋混凝土围堰 | 4 |
| 9 施工和工艺 | 4 |
| 9.1 概述 | 4 |
| 9.2 裂缝控制 | 4 |
| 9.3 模板与系杆 | 4 |
| 9.4 定位垫块 | 5 |
| 9.5 养护 | 5 |
| 9.6 误差 | 5 |
| 10 衬里和涂层 | 5 |
| 10.1 概述 | 5 |
| 10.2 衬里 | 5 |

GB/T 26978.3—2011

| | |
|--|----|
| 10.3 涂层..... | 5 |
| 10.4 热防护系统(TPS)..... | 6 |
| 附录 A (资料性附录) 材料 | 7 |
| 附录 B (资料性附录) 预应力混凝土储罐 | 10 |
| 附录 NA (资料性附录) 本部分与 EN 14620-3:2006 技术性差异及其原因 | 14 |
| 参考文献 | 15 |

前 言

GB/T 26978《现场组装立式圆筒平底钢质液化天然气储罐的设计与建造》分为以下 5 个部分：

- 第 1 部分：总则；
- 第 2 部分：金属构件；
- 第 3 部分：混凝土构件；
- 第 4 部分：绝热构件；
- 第 5 部分：试验、干燥、置换及冷却。

本部分为 GB/T 26978—2011 的第 3 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分修改采用 EN 14620-3:2006《现场组装立式圆筒形平底钢质操作温度介于 0℃～-165℃ 的冷冻液化气储罐设计和建造 第 3 部分：混凝土构件》(英文版)。

主要差异如下：

保留了与液化天然气有关的内容，删除与液化石油气、乙烯、乙烷和类似的碳氢化合物以及液氨、液氧、液氮及液氩储存等相关的内容。

增加了“附录 NA(资料性附录)，其中给出了技术性差异及其原因的一览表，以供参考。

为了便于使用，本部分以法定计量单位为主，非法定计量单位的相应值标在其后的括号内。

本部分的附录 A、附录 B、附录 NA 为资料性附录。

本部分由全国石油天然气标准化技术委员会液化天然气分技术委员会(SAC/TC 355/SC 1)归口。

本部分负责起草单位：中海石油气电集团有限责任公司、中国石化集团中原石油勘探局勘察设计研究院。

本部分参加起草单位：中国石油天然气股份有限公司唐山 LNG 项目经理部、中国成达工程公司、中国石油天然气管道工程有限公司、中国石油天然气与管道分公司。

本部分主要起草人：武学勇、殷虹、张建强、赵建伟、银永明、孙青峰、付昱华、赵旭青、陈晖。

现场组装立式圆筒平底钢质 液化天然气储罐的设计与建造

第 3 部分：混凝土构件

1 范围

本部分为液化天然气储罐混凝土构件的材料、设计、建造的一般要求做出了规定。

本部分适用于现场组装的立式、圆筒、平底、钢质、操作温度介于 0 °C ~ -165 °C 之间的液化天然气储罐的设计和建造。

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 26978.1—2011 现场组装立式圆筒平底钢质液化天然气储罐设计和建造 第 1 部分：总则

GB/T 26978.2—2011 现场组装立式圆筒平底钢质液化天然气储罐设计和建造 第 2 部分：金属构件

EN 206-1 混凝土 第 1 部分：技术规定、性能、生产和标准符合性 (Concrete—Part 1: Specification, performance, production and conformity)

EN 1992-1-1:2004 欧洲标准 2:混凝土结构设计 第 1-1 部分：总则和对建筑物的规定 (Eurocode 2: design of concrete structures—Part 1-1: General rules and rules for Buildings)

EN 1992-1-2:2004 欧洲标准 2:混凝土结构设计 第 1-2 部分：总则——结构防火设计 (Eurocode 2: design of concrete structures—Part 1-2: General rules—Structural fire design)

3 术语和定义

GB/T 26978.1—2011 中确立的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

低温 low temperature

低于 -20 °C 的温度。

4 概述

有关一般钢筋混凝土和/或预应力混凝土结构的材料选择和设计，执行标准 EN 1992-1-1。

5 气密性

为了确保外罐（例如，全容罐）的气密性，应使用金属衬里或者聚合物涂层。