



中华人民共和国国家标准

GB/T 29165.4—2023

代替 GB/T 29165.4—2015

石油天然气工业 玻璃纤维增强塑料管 第4部分：装配、安装与运行

Petroleum and natural gas industries—Glass-reinforced plastics (GRP)
piping—Part 4: Fabrication, installation and operation

(ISO 14692-4: 2017, MOD)

2023-11-27 发布

2024-03-01 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	III
引言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义、符号和缩略语	1
4 装配和安装	1
4.1 管道组件的交货、检验和文件	1
4.2 装卸和储存	2
4.3 系统设计文件	2
4.4 对安装方的要求	2
4.5 安装方法	2
4.6 系统试验	8
4.7 记录和文件	10
4.8 检验	10
4.9 安装后的修复	11
5 维护和修复	11
5.1 维护	11
5.2 修复	12
5.3 变更与搭接	12
5.4 试验和再认证的要求	12
附录 A (规范性) 缺陷类型、验收准则和纠正措施	13
附录 B (规范性) 装卸与储存	19
B.1 装卸	19
B.2 储存	19
附录 C (资料性) 管道粘接工、管串装配工、管道安装工、监理和检验员资格评定	21
C.1 总则	21
C.2 培训和资格认证机构	21
C.3 监理培训课程	43
C.4 检验员培训课程	45
附录 D (资料性) 连接方法选用指南	47
D.1 通则	47
D.2 粘接接头	47
D.3 层合接头	49

D.4 机械 O 形圈弹性密封承插接头(带锁键)	51
D.5 法兰接头	52
D.6 螺纹接头	52
附录 E (规范性) 电导率和静电耗散性能	55
E.1 通则	55
E.2 导电方法	55
E.3 导电涂层	55
附录 F (资料性) 无损检测(NDE)方法指南	56
F.1 通则	56
F.2 目测	56
F.3 压力试验	56
F.4 检测方法	56
参考文献	60

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。

本文件是 GB/T 29165《石油天然气工业 玻璃纤维增强塑料管》的第 4 部分。GB/T 29165 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：词汇、符号、应用及材料；
- 第 2 部分：评定与制造；
- 第 3 部分：系统设计；
- 第 4 部分：装配、安装与运行。

本文件代替 GB/T 29165.4—2015《石油天然气工业 玻璃纤维增强塑料管 第 4 部分：装配、安装与运行》，与 GB/T 29165.4—2015 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了管道组件的交货、检验和文件的内容(见 4.1, 2015 年版的 5.1)；
- b) 因 ISO 14692-4:2017 原文中表 2 直径范围存在交叉情况, 依据我国标准中的玻璃纤维增强塑料管(玻璃钢管)规格将“300~1 200”修改为“350~1 200”, “1 200~4 000”修改为“1 300~4 000”。
- c) 更改了安装方法的结构和内容, 对 GRP 管道在地面应用进行了详细说明(见 4.5, 2015 年版的 5.5)；
- d) 更改了系统试验的内容, 将压力试验区分为强度试验和严密性试验两部分(见 4.6, 2015 年版的 5.6)；
- e) 删除了表 4 关于装配、装卸和安装过程中可能产生缺陷的一般描述(见 2015 年版的 5.7)；
- f) 更改了管串修补运行的内容, 章名称变更为“维护和修复”, 删除了操作人员文件和弃置两部分内容(见第 5 章, 2015 年版的第 6 章)；
- g) 更改了附录中管道安装工、监理与检验员资格评定的内容, 增加了管道粘接工、管串装配工、管道安装工、监理与检验员的培训目标, 详细规定了认证流程、人员要求、培训考试内容等(见附录 C, 2015 年版的附录 D)；
- h) 增加了附录 E“电导率和静电耗散性能”(见附录 E)；
- i) 删除了附录 F“健康与安全”(见 2015 年版的附录 F)。

本文件修改采用 ISO 14692-4:2017《石油天然气工业 玻璃纤维增强塑料管 第 4 部分：装配、安装与运行》。

本文件与 ISO 14692-4:2017 相比做了下述结构调整：

- a) 在 4.5.1 中, 增加条号“4.5.1.1~4.5.1.3”；
- b) 在 4.5.8 中, 增加条号“4.5.8.1~4.5.8.3”；
- c) 在 4.5.11 中, 增加条号“4.5.11.1、4.5.11.2”；
- d) 在 4.6.2.3 中, 增加条号及名称“4.6.2.3.1 通用要求”, 其后的条号顺延；
- e) 在附录 C 中, 增加条号“C.2.2.10.1~C.2.2.10.11”“C.2.4.1.1~C.2.4.1.3”；
- f) 在附录 D 中, 增加条号“D.5.1、D.5.2”；
- g) 在附录 E 中, 增加条号及名称“E.1 通则、E.2 导电方法、E.3 导电涂层”；
- h) 在附录 F 中, 增加条号“F.3.1、F.3.2”“F.4.2.1~F.4.2.4”。

本文件与 ISO 14692-4:2017 的技术差异及其原因如下：

——因我国尚无任何机构具备开展附录 C 中规定的认证工作,将附录 C 由规范性附录改为资料性附录。

本文件做了下列编辑性改动:

- a) 引言增加了流程图,其后图的编号依次顺延;
- b) 在 4.5.5 中,删除了对 AWWA M45:2013 的资料性引用;
- c) 在 4.6.2 中,修改“完整性试验”为“强度试验”,修改“泄漏试验”为“严密性试验”;
- d) 在附录 C 中,为第一个表格添加了表编号及表题“表 C.1 对认证各方责任的解释说明”,其他的表编号依次顺延;
- e) 在附录 C 中,删除了表 C.12 的“资料性”。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国石油天然气标准化技术委员会(SAC/TC 355)提出并归口。

本文件起草单位:中国石油集团工程材料研究院有限公司、新疆中石油管业工程有限公司、中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司、胜利新大新材料股份有限公司、西北工业大学、中国石油天然气股份有限公司规划总院、辐基斯(青岛)复合材料管道有限公司、中国石油天然气股份有限公司长庆油田分公司油气工艺研究院、中国石油大学(北京)。

本文件主要起草人:邵晓东、戚东涛、魏斌、刘洪涛、徐婷、张立、金立群、张冬娜、朱文峰、吕华、刘波、严长亮、韩方勇、毛学强、耿海龙、赵岩、李琼伟、欧阳毅磊、杨海涛。

本文件于 2015 年首次发布,本次为第一次修订。

引 言

玻璃纤维增强塑料管是一种以玻璃纤维增强不饱和聚酯、环氧树脂与酚醛树脂为基体材料的复合塑料管,在石油天然气行业中得到了广泛应用。为了规范玻璃纤维增强塑料管的设计、制造、评定与运行,制定了石油天然气工业玻璃纤维增强塑料管的系列技术文件。本文件旨在为石油天然气行业提供各方认可的玻璃纤维增强塑料管的基础术语、材料、评定、制造、设计、装配、安装和运行的标准。根据玻璃纤维增强塑料管全服役周期各阶段的特点,如应用及材料、评定与制造、系统设计、装配安装和运行,GB/T 29165《石油天然气工业 玻璃纤维增强塑料管》拟由四个部分构成。

- 第1部分:词汇、符号、应用及材料。目的在于规定了玻璃纤维增强塑料管的应用范围、压力评定方法和分级、术语、定义和符号,为GB/T 29165其他部分提供指导。
- 第2部分:评定与制造。目的在于规定了玻璃纤维增强塑料管及管件的质量评定和制造要求。
- 第3部分:系统设计。目的在于为玻璃纤维增强塑料管道系统设计提供规范。
- 第4部分:装配、安装与运行。目的在于规定了玻璃纤维增强塑料管道系统装配、安装、维护和修复的要求。

与传统的金属材料及其他非金属材料管相比,玻璃纤维增强塑料管具有强度高、性能好、产品设计自由度大以及产品应用范围广等特点,本文件结合玻璃纤维增强塑料管在石油天然气工业中的具体使用情况,针对其全服役周期各阶段的特点,可以指导包括设计方、制造方、施工方和用户等所有各方,为玻璃纤维增加塑料管在石油天然气行业的应用,提供了一个完整系统的方案,可保证产品在石油天然气行业的安全规范使用。

使用GB/T 29165(所有部分)的流程如图1所示。

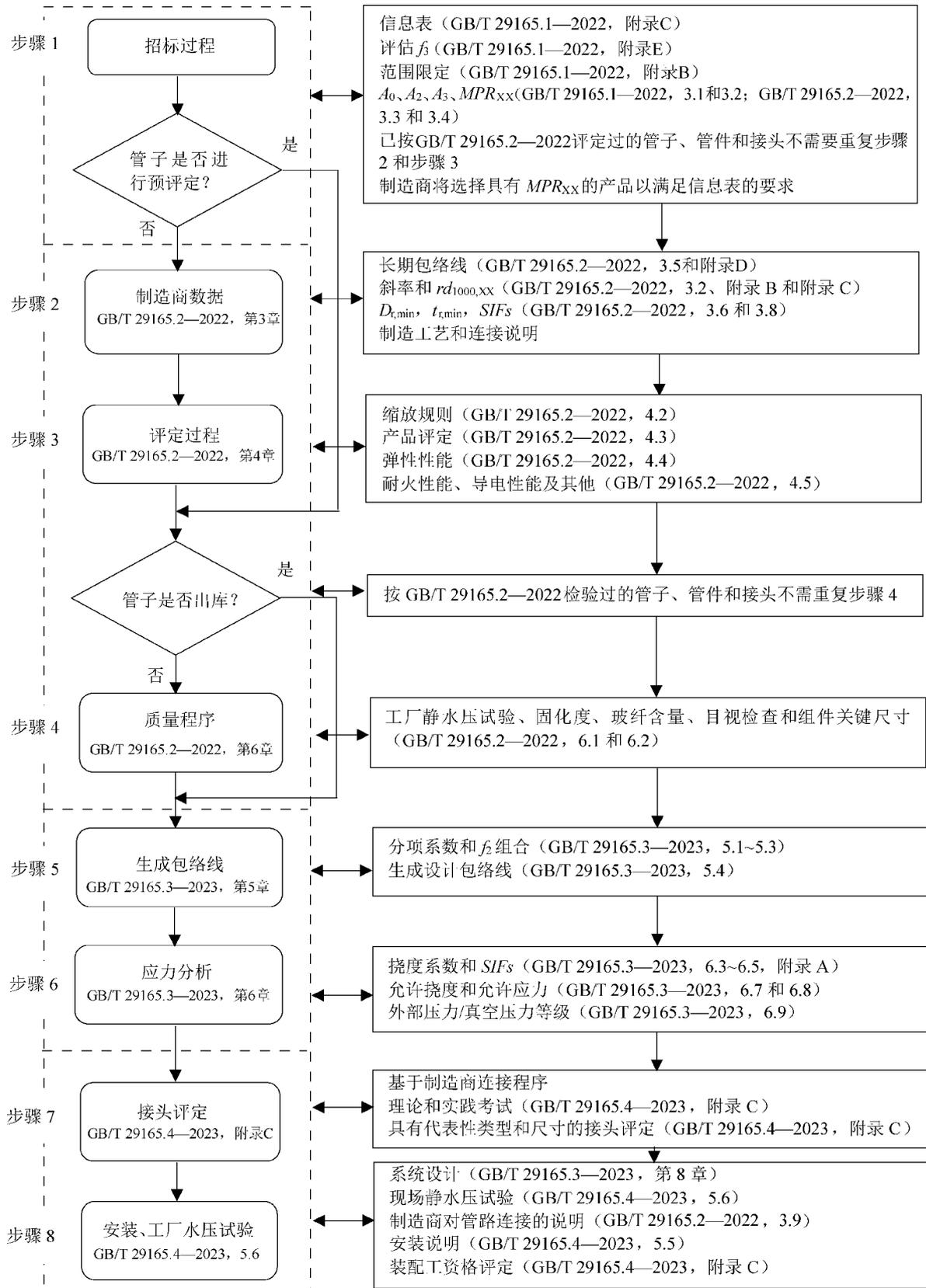


图 1 使用 GB/T 29165(所有部分)流程图

石油天然气工业 玻璃纤维增强塑料管

第 4 部分：装配、安装与运行

1 范围

本文件规定了石油天然气工业生产与工艺设施中使用的玻璃纤维增强塑料(GRP)管道系统的装配、安装、维护和修复要求。

本文件适用于 GRP 管道的交货、检验、装卸、储存、安装、系统压力试验、维护和修复。

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 29165.1—2022 石油天然气工业 玻璃纤维增强塑料管 第 1 部分:词汇、符号、应用及材料(ISO14692-1:2017, IDT)

GB/T 29165.2—2022 石油天然气工业 玻璃纤维增强塑料管 第 2 部分:评定与制造(ISO 14692-2:2017, IDT)

API Spec 5B 套管、油管 and 管线管螺纹的加工、测量和检验(Threading, gauging, and inspection of casing, tubing, and line pipe threads)

ASTM D2583 用巴柯尔硬度计对硬质塑料压痕硬度的标准试验方法(Standard test method for indentation hardness of rigid plastics by means of a Barcol impressor)

3 术语、定义、符号和缩略语

GB/T 29165.1—2022 界定的术语、定义、符号和缩略语适用于本文件。

4 装配和安装

4.1 管道组件的交货、检验和文件

所有管道组件和预制管串的数量、评定压力、公称尺寸和相关特殊要求应满足采购合同要求。当装运的管道组件与采购合同要求不符时,应向相关委托方和制造商报告以便采取纠正措施。

管道组件在储存和装运过程中可能发生损坏,因此应按附录 A 中的表 A.1 对所有管道组件进行外观检验。应更换拒收的管道组件。如果对检验中发现的缺陷程度有异议,应由委托方批准的专业人员对所交付的货物进行第二次检验。

应检查粘接连接的管道组件套装,以确保套装中:

- a) 包含所有的必备材料;
- b) 未发生泄漏或肉眼可见的损伤;