| 卷册检索号 |
| --- |
| 30-F601E5CY3-S01 |

# 青岛发电厂
# 一期 2×300MW 海水脱硫工程

# 玻璃钢管技术标准书

国 家 电 力 公 司 华 东 电 力 设 计 院
工程设计甲级 090001-sj 工程勘察综合类甲级 090001-kj
2023 年 6 月 上海

# 目次

1. 概述
2. 相关定义
3. 供方职责
4. 标准和标准
5. 供货范围
6. 设计和制造
7. 构造和加工工艺
8. 包装、运输和贮存
9. 检验和试验
10. 检修
11. 质量保证/文件
12. 售后效劳
13. 其它

# 青岛发电厂
# 一期 2×300MW 海水脱硫工程

# 玻璃钢管技术标准书

校对：

编写：

# 1. 概述

”条1.1 本技术标准书适用于青岛发电厂一期 2×300MW 海水脱硫工程(2 台 1025t/h 锅炉各一套脱硫系统)。它包括对工程中使用的玻璃纤维增加塑料管道系统、其它玻璃钢构造和玻璃钢材料制造的相关附件的最低技术要求。

1.2 本技术标准书所提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节做出规定，也未充分引述有关标准和标准的条文。供方应供给符合本技术标准书和现行工业标准的优质产品。

1.3 假设供方没有以书面方式对本技术标准书的条文提出异议，则意味着供方供给的设备完全符合本技术标准书的要求。

1.4 本技术标准书所使用的标准，如遇与供方所执行的标准发生冲突时，按较高的标准执行。假设本技术标准书与现行使用的有关国家标准以及部颁标准有明显抵触的条文，供方应准时书面通知需方进展解决。

1.5 技术标准书经供方、需方确认后作为订货合同的技术附件，与合同正文具有同等效力。

＊1.6 供方须供给所供管道在国内 300MW 发电机组海水脱硫系统中或者类似使用环境中运行时间不少于 3 年的供货业绩和良好运行记录。

应说明制造厂的设计与管道生产水平〔主要设计人员数量、资格，主要生产与测试设备数量、规格、出厂日期，质量保证体系认证〕

1.7 本技术标准书规定由玻璃纤维增加乙烯基酯或同类聚酯或其它许可材料，如玻璃纤维增加热硬化塑料材料制造的产品的购置、设计、检查和包装。

其它聚酯材料也可选用，如双苯酚或乙烯基酯。

1.8 本技术标准书对以下项做出要求：

-原材料

-设计

-资格试验〔适用条件〕

-构造和工艺

-包装、运输和贮存

-检查和试验

-质量保证/文件

-维护、检修

1.9厂区位置与气象条件

厂区位置：青岛市四方区青岛发电厂内；场地海拔高程：3.67m〔85 国家高程〕。气象条件：多年平均气温 12.2℃; 极端最高气温 37.4℃;极端最低气温-17.5℃;多年平均相对湿度 74%;最小相对湿度 4%; 最大相对湿度 98%;多年平均气压 1015.9hpa;最小水气压0.3hpa;最大水气压37.5hpa; 多年平均降雨量671.5mm; 年最大降雨量1227.6mm;年最小降雨量 380.1mm; 24 小时最大降雨量 197.6mm;平均风速 5.4m/s;最大风速 32m/s; 50年一遇距地面 0～10m 高度的风压 0.60kN/$m^2$。

介质条件：海水平均含沙量为0.03~0.07 kg/$m^3$，最大为 1.6 kg/$m^3$；海水自然温度变幅2～29.8℃。

1. 10有关设计依据

1.10.1 吸取塔入口烟道工作温度 105℃; 吸取塔入口烟道工作压力+3000Pa; 吸取塔出口烟道工作温度 45℃ ;吸取塔出口烟道工作压力+1900Pa

1.10.2 海水管道: 风荷载：0～10m 960Pa; 风荷载：10～30m 1760Pa; 地震：地面水平方向按 0.1g; 外部荷载：土壤负重加上部动荷载 20KN/$m^2$〔局部 40KN/$m^2$〕。海水温升：约 5～15℃〔凝汽器排水温升随发电和供热负荷及水量变化〕。

1.10.2 曝气管道: 风荷载：同海水管道；地震：地面水平方向按 0.1g; 温度：100℃; 压力：25Kpa

## 2. 相关定义

需方:青岛发电厂;供方:玻璃钢产品供给商;FGD:烟气脱硫;ANSI:美国国家标准化组织;AWWA:美国水组织协会;ASTM:美国材料试验协会;C-玻璃:抗化学玻璃;EN:欧洲标准;ECR-玻璃:抗电化学腐蚀玻璃;GPR:玻璃纤维增加塑料;GRE:玻璃纤维增加环氧树脂;GRUP:玻璃纤维增加不饱和聚酯;GRVE:玻璃纤维增加乙烯基酯;PTFE:聚四氟乙烯;ISO:国际标准化组织;MSS:制造商标准化协会;层合板:树脂块或者是用玻纤增加〔或其它适宜纤维〕模制;胶衣层:层合板外表的薄树脂层，它们不用织物、纤维增加;铺层:是一种在固化前

向一模具里铺放或生产层合板的工艺;固化:一种使产品最终聚合的化学反响。

## 1. 供方职责

供方应对海水管道、曝气风道和预埋件的具体设计、制造、供给和性能负责，且保证设备满足本标准书以及其它文件的要求。

如设备，组件或构造材料有可供选择的建议，供方应明确指出建议中偏离本技术标准书或参数表的具体局部。

任何供选择的建议和技术数据应经过需方以书面形式确认。

供方有责任保证整个交货过程符合相关法规、标准和技术标准书。

即使需方规定了管道的质量和制造要求，但这不应影响供方应作的保证和对性能负全责。假设需方承受供方对技术标准书的修改，也同样不影响供方应负的责任。

## 2. 标准和标准

### 4.1 法规

应遵照当地和政府权威机关的条例法规。

### 4.2 设计和制造标准条例

在整个脱硫系统设计过程中，应用的全部标准应在投标文件中明确给出，应用的具体条款应着重指出。供方应明确指出没有具体条例或标准可依据的工作，并且供给足够的资料，帮助需方评估可以承受有用的标准，保证工作开展。

ANSI B 16:钢管道法兰和法兰配件;

ANSI/AWWA C207: 水厂用钢管道法兰，4“—144“;

ASTM D2310: 机械制造增加热固性树脂管道标准等级;

ANSI/AWWA C950: 玻璃纤维压力管道标准;

ASTM D 2563: 玻璃增加塑料板可视缺陷分类标准;

ASTM D 2240: 橡胶硬度试验方法;

ASTM D 4024: 增加热固性树脂法兰;

ASTM D 3567: 增加树脂管道和附件尺寸;

ASTM D 2996: 纤维缠绕“玻璃纤维”〔玻璃纤维增加热固性树脂〕管道标准标准;

ASTM D 3517: 玻璃纤维压力管标准标准;

ASTM D 4161: 带弹性人造橡胶密封圈“玻璃纤维”管道接头标准标准;

BS 6464：1984: 增加塑料、管道、配件和接头(英国标准);

BS 7159：1989: 玻璃增加塑料〔GRP〕管道系统设计和施工(英国标准标准)；

ASTM D638-91: 塑料拉伸性能标准试验方法;

KRV A984/82-02: 玻璃纤维增加热固性树脂管设计和安装指导，带衬层或不带衬层 ;

CECS129：2023: 玻璃钢管道工程施工及验收标准

## 1. 供货范围

投标报价数量尺寸见下表和附图。供方依据附图示直管段长度、接头数量进展分项具体报价。实际供货数量将以最终配管图为准。

| | 管径和壁厚 | 长度m | 重量 | 敷设方式 | 地面负荷 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| • 升压泵房进水管 | Ø1400/12 | 670 | | 管顶覆土4.0m | | |
| 吸取塔供水管配件 | Ø1400/12 | | | | | |
| • 吸取塔供水管 | Ø1000/12 | 100 | | 管顶覆土1.0m | | |
| 吸取塔供水管配件 | Ø1000/12 | | | | | |
| • 吸取塔排水管 | Ø1200/12 | 1000 | | 管顶覆土1.5m | | |
| 吸取塔排水管配件 | Ø1200/12 | | | | | |
| • 曝气池出水安排管 | Ø1200/12 | 120 | | 管顶水深1.0m | | |
| 曝气池出水安排管配件 | Ø1200/12 | | | | | |
| • 曝气风道 | | | | | | |
| 曝气风道配件 | | | | | | |

供货范围应包括海水脱硫喷淋供排水管道及其附件、曝气池出水安排管、曝气风道。

管道/风道和预埋件设计〔压力分析、具体图纸/配管图〕

支架位置和支架构造确认

管道、风道、预埋件、排水短管和通风短管、仪表连接短管

全部法兰连接的螺栓、螺母、垫圈和垫片

全部必需的支架

试验、现场效劳

可运行 2 年的备件

安装/检修用特别工具

现场接头、安装工具箱和安装材料

热膨胀接头和固定点布置应与管道/风道整体供货

管道安装与现场水压试验〔单独报价，人员住宿自理〕。

## 3. 设计和制造

6.1 运行条件

海水管道布置在电厂厂区室外，埋地敷设〔局部沟内敷设和架空露天敷设〕。

风管布置在海水曝气池上暴露在大气中。

＊管道和沟道应按连续运行 30 年设计。

＊管道的工作压力为 0.6 MPa，最大负压为 0.05MPa。

6.2 设计要求

6.2.1 概述

规章、法规、标准和其它设计文件见第 4 局部。

6.2.1.1 管道材料的性能应满足

＊最小环向弯曲极限强度不小于 350MPa

＊最小环向拉伸极限强度不小于 250MPa

＊最小轴向弯曲极限强度不小于 120MPa

环向弯曲模量不小于 25000MPa

刚性加劲环环向弯曲模量不小于 30000MPa

环向拉伸模量不小于 22023MPa

轴向弯曲及拉伸模量不小于 11000MPa

泊松比〔环向、轴向〕：$V_{HL}$ ＝0.5

热膨胀系数：轴向与环向均为 $23\times10^{-6}$ 1/℃

6.2.1.2 玻璃钢管件〔弯头〕材料性能应满足：

最小环向弯曲极限强度不小于 160MPa

最小环向及轴向拉伸极限强度不小于 160MPa

环向弯曲模量不小于 13000MPa

环向及轴向拉伸模量不小于 13000MPa

6.2.1.3 橡胶接头及橡胶密封圈的性能应满足：

橡胶接头 Shore A 硬度：55±5°

橡胶密封圈 Shore A 硬度：60±5°

拉伸强度：大于或等于 16MPa

永久变形：小于 20%

老化系数：大于 0.8〔70℃，144h〕

6.2.2 海水管道/沟道

压力计算和支架设计应依据选用的设计标准。支架或锚定装置的最大间距应保证足够的刚度。支架间的挠度应为最大跨度的 1/360。海水管道支架应能支撑全布满水的管道。

当管道/沟道布满水和没有水且暴露在阳光下两种状况下，均应进展挠性/压力计算。

在热膨胀或根底沉降或震惊时，伸缩节应防止构造或设备变形或破坏。供方应供给接头的详图，以及带接头位置和类型的总装配图。

供方应供给有关管道、支架的计算数据。

6.2.3 具体设计-设计标准/荷载/计算

6.2.3.1 具体设计-概述

本节包含了设计的根本需要资料，这样玻璃钢管使用者可对该材料的优点有更好的理解。但是，供给的资料不应作为设计手册。为了更准确的设计，制造商应供给所承受品牌产品的应力特性。

依据制造方式、缠绕角度、树脂类型和玻纤含量、允许应力水平有所不同。

为得到安全允许设计应力，应考虑玻璃钢材料在压力条件下的特性。脆裂强度不能作为允许应力很好的设计依据，由于在脆裂压力到达前，非弹性变形已产生。通常，最大弹性壁应力(UEWS) 作为参考,也就是最大弹性壁应力时变形是可恢复的。

另外可区分的重要一点是当加压时是否漏水。漏水是由于材料非弹性变形引起的。当压力超过最大弹性壁应力〔UEWS〕时，开头漏水。

脆裂压力和漏水压力通常通过短时间破坏试验得出。

正确的设计压力应低于这些压力值，并阅历证后得到。

6.2.3.2 具体设计

具体设计包括全部必需的静态计算和详图，包括支架、膨胀节、排水短管、通气短管和仪器连接短管。

在壁厚计算中，内衬材料和外外表层不应考虑在内。

管道应满足土壤荷载和 20Kpa 外部活荷载〔局部 40Kpa〕的要求。

管道和管道系统应用 1.5 倍设计压力的试验压力进展静水压试验。

6.2.3.3 允许应变/应力和设计界限

对管道系统〔管道和配件〕，设计应力和应变应依据选择的设计标准。选择的设计原则应作说明，应变根底上的应力计算结果应满足不产生微裂纹的要求。

6.2.3.4 管道接口

应给出最小管道接口尺寸。

6.2.4 原材料

6.2.4.1 概述

玻璃钢产品内部材料构造和特性应符合选择的设计规章和本技术标准书。

全部原材料都应是的没被用过的，且没有污染和缺陷。

用来生产复合产品的材料,如树脂、玻璃纤维增加材料、颜料和其它材料，应满足本技术标准书的要求。

全部原材料应由 GRP 制造商书面形式确定，并具原材料供给商的鉴证。使用前，玻璃钢制造商应进展检测。

原材料掌握标准、法规/标准和数值/误差见以下值：

| | | 可承受标准 | 推举测试标准/或等同标准 |
|---|---|---|---|
| 玻璃纤维 | 单重掌握 | +/-20% | ISO3374 |
| | 含水量 | 最大 0.1% | ISO3344 |
| | 有机物含量 | 7%+/-1.5(外表毡)<br>1.4%-6%(短切毡)<br>0.4%-1.6%(玻纤布) | ISO1887 |
| 树脂 | 密度(25$^0$C) | 1.04 +/- 0.02 | (ASTM D 792) |
| | 粘度(25$^0$C) | 450+/-70 cps | (ASTM D 2393) |

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/426005124122010150