

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 14225-XXXX

高温旋转接头安全技术规范

Safety technical specifications for high temperature rotary joints

(报批稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

## 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。

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。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国机械密封标准化技术委员会（SAC/TC 491）归口。

本文件起草单位：福建省闽旋科技股份有限公司、江苏腾旋科技股份有限公司、合肥通用机械研究院有限公司、南安市中机标准化研究院有限公司、滕州市天旋旋转接头制造有限公司。

本文件主要起草人：朱斌、李继锁、郑华婷、李香、吴兆山、邵明秋、李鲲。

本文件为首次发布。

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

# 高温旋转接头安全技术规范

## 1 范围

本文件规定了高温旋转接头安全技术规范的术语和定义、职责、风险分析、设计与制造要求、检验安全要求、安装、使用和维护及其标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于高温旋转接头的设计、制造与使用。

## 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，仅所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 2894 安全标志及其使用导则

GB/T 9116 带颈平焊钢制管法兰

GB/T 9119 板式平焊钢制管法兰

GB/T 15706—2012 机械安全 设计通则 风险评估与风险减小

GB 23821 机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离

GB/T 30574—2014 机械安全 安全防护的实施细则

GB/T 33000 企业安全生产标准化基本规范

HG/T 20592~20635 钢制管法兰、垫片、紧固件

JB/T 8725—2013 旋转接头

JB/T 8872 机械密封用碳石墨密封环技术条件

## 3 术语和定义

JB/T 8725—2013界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**高温旋转接头** high temperature rotary joints

将温度不低于150℃的导热油、蒸汽等流体介质由固定管道输送到旋转或摆转一个角度的管道、设备中去的流体动密封装置。

### 3.2

**可靠性** reliability

高温旋转接头及其零部件在规定的条件下和规定的期限内执行规定功能且不出现故障的能力。

### 3.3

**伤害** harm

对健康产生的身体上的损伤或危害。

[GB/T 15706—2012, 定义3.5]

### 3.4

**危险 hazard**

潜在的伤害源。

[GB/T 15706—2012, 定义3.6]

### 3.5

**风险 risk**

伤害发生的概率与伤害严重程度的组合。

[GB/T 15706—2012, 定义3.12]

### 3.6

**安全防护 safeguarding**

使用安全防护装置保护人员的措施。这些保护措施使人员远离那些不能合理消除的危险或者通过本质安全设计方法无法充分减小的风险。

[GB/T 15706—2012, 定义3.21]

### 3.7

**安全距离 safety distance**

通过计算得到的防止人或人体部位在机器达到安全状态前进入危险区所必需的安全防护装置和危险区之间的距离。

### 3.8

**充分的风险减小 adequate risk reduction**

至少符合法律法规的要求并考虑了现有技术水平的风险减小。

[GB/T 15706—2012, 定义3.18]

### 3.9

**本质安全 inherently safe**

通过设计等手段使高温旋转接头本身具有安全性,即使在误操作或发生故障的情况下也不会造成事故的功能。

## 4 职责

### 4.1 设计与制造者

4.1.1 制造者应确保高温旋转接头的设计、构造、安装和使用等符合本标准的规定,并根据第5章的风险分析结果,充分减小产品的风险。

4.1.2 制造者应按 GB/T 33000 的要求,加强生产现场安全管理和生产过程的控制。

4.1.3 制造商应明确承诺本高温旋转接头的安全使用期限。

4.1.4 制造者应提供高温旋转接头安全防护所需的文件,文件应包含下列要素:

- 高温旋转接头安装示意图;
- 高温旋转接头设计参数;
- 适用工况;
- 定期维护、润滑和检查的时间表(参见附录A);

- 安全防护方案；
- 风险处理预案；
- 标识和警告。

## 4.2 用户和人员

- 4.2.1 用户应选用符合本标准要求的高温旋转接头。
- 4.2.2 用户应按制造厂提供的使用说明正确安装、调试、操作和维护。
- 4.2.3 用户在设备使用过程中应确保输送介质无杂质、无铁屑、无污垢等，必要时应增加过滤装置。
- 4.2.4 用户应在设备安装高温旋转接头的部位设置安全防护罩。
- 4.2.5 用户应对相关人员进行岗前安全及操作培训。
- 4.2.6 高温旋转接头停机降温过程中，人员应在确保上下肢不触及到危险区的安全距离外进行操作。
- 4.2.7 工作人员应做好安全防护措施，操作时宜佩戴隔热面罩和穿着隔热、阻燃、通风的隔热服。

## 5 风险分析

### 5.1 重大危险源

- 5.1.1 高温旋转接头内部密封环腐蚀磨损严重或因进入杂质、污垢损坏密封面造成密封失效引起的泄漏。
- 5.1.2 旋转轴与配用旋转体安装同轴度误差较大造成的泄漏或断裂危险。
- 5.1.3 选材不当、内外管变形、腐蚀磨损严重、断裂等造成的泄漏危险。
- 5.1.4 补偿弹簧弹力失效或断裂引起的高温热油泄漏或喷溅危险。
- 5.1.5 止转装置设计、安装不合理引起脱落造成的危险。
- 5.1.6 进、出口管道安装不合理造成的泄漏。
- 5.1.7 高温旋转接头外壳、管路、锐边、尖角或突出部分对人员造成的危险。
- 5.1.8 高温蒸汽旋转接头的炸裂危险。

### 5.2 人为因素造成的危险源

- 5.2.1 运输、人员摔碰或安装过程中造成密封环破裂或错位引起的高温介质泄漏或喷溅危险。
- 5.2.2 未按规定进行维护和保养造成的旋转接头失效引起的泄漏危险。
- 5.2.3 操作人员未按操作规程正确操作引起的泄漏、炸裂等危险。

## 6 设计与制造要求

### 6.1 通用要求

- 6.1.1 高温旋转接头应最大限度地通过设计减小风险，使其达到本质安全。通过设计不能适当地避免或充分限制的风险，应采用安全防护装置对人员加以防护，其设计或选用的安全防护装置应符合 GB/T 30574-2014 中第 7 章的规定。
- 6.1.2 在不影响使用的条件下，产品外表面不应有可能引起人体损伤的锐边、尖角、粗糙的表面、凸缘，机械加工的棱边应倒钝角，可能引起刮伤的开口管端应包覆。

### 6.2 设计要求

- 6.2.1 高温旋转接头的结构型式、材料、零部件技术要求应符合 JB/T 8725 的规定，并按照 GB/T 15706 的规定考虑充分的风险减小。

- 6.2.2 高温旋转接头所选用材料应满足使用工况及介质，使用温度上限应不大于所选材料许用应力所对应的最高温度，并应考虑高温对材料强度和刚度的影响。
- 6.2.3 高温旋转接头按用途分为单通路旋转接头和双通路旋转接头。
- 6.2.4 高温旋转接头根据工作参数采用球面密封和弹簧波纹管组合弹性元件平面密封结构型式。
- 6.2.5 高温旋转接头外管与设备连接宜采用法兰连接，连接法兰应符合 GB/T 9116、GB/T 9119 和 HG/T 20592~20635 的规定，用户特殊要求不受此限。
- 6.2.6 采用滚动轴承的高温旋转接头，温度超过 250℃时应采用冷却辅助系统。
- 6.2.7 高温旋转接头应加装止转装置和安全防护装置。安全防护装置的安装位置至高温危险区的距离，应确保人员在危险运动（或状态）停止之前不能触及到危险。

### 6.3 制造要求

- 6.3.1 高温旋转接头产品应符合本标准的规定，并按经规定程序批准的图样及技术文件制造。
- 6.3.2 高温旋转接头旋转轴应设置密封磨损刻度线。
- 6.3.3 所有焊缝应平整、光滑，无漏焊、气孔、夹渣或开裂等缺陷。
- 6.3.4 高温旋转接头的壳体应做水压试验或气压试验。水压试验压力为最高工作压力的 1.25 倍，持续 10min 不应有渗漏现象；气压试验为 0.8MPa，持续 5min 不应有可见气泡。
- 6.3.5 石墨环应符合 JB/T 8872 的规定。密封环应做水压试验或气压试验，水压试验压力为最高工作压力的 1.25 倍，持续 10min 不应有渗漏现象；气压试验压力为 0.3MPa，持续 5min 不应有可见气泡。
- 6.3.6 高温旋转接头出厂前应进行高温条件下必要的静压试验和运转试验，其性能应符合表 1 的规定。

表1 性能要求

项目	要求
泄漏量	无可见泄漏
磨损量	运转100h，软质密封环磨损量≤0.02mm
使用寿命	≥5000h
维护检查周期	日常维护 90天维护

## 7 检验安全要求

- 7.1 试验装置的管道、连接件应满足高温旋转接头的试验要求，并设置压力和扭矩过载保护装置。
- 7.2 检验用仪器仪表应有计量部门校验，并出具有效期内的合格证。
- 7.3 试验装置应设有油槽回收装置以及高温旋转接头的安全防护罩。试验装置上安全防护罩的安装位置至高温危险区的距离应确保试验人员在危险运动（或状态）停止之前不能触及到危险。
- 7.4 试验装置周围不应放置有易燃易爆物质。
- 7.5 进行气压试验的壳体，不得给予任何形式的冲击载荷。

## 8 安装、使用和维护

### 8.1 安装

- 8.1.1 在安装前应仔细阅读产品使用说明书，并按照其要求正确安装。
- 8.1.2 安装前应清除管道、辊筒和高温旋转接头内部所有硬质颗粒和其他污物。
- 8.1.3 旋转轴与配用旋转体同轴度应不大于 0.5 mm。

- 8.1.4 内管的装配尺寸及辅助支撑应满足产品使用说明书的要求。
- 8.1.5 安装过程中应防止异物或硬质颗粒进入摩擦副接触面，应避免超负荷的打击或拆装。
- 8.1.6 所有紧固件、管道接口应采用机器运转时能够防止松动的方式紧固。
- 8.1.7 高温旋转接头的联接管道前宜加装阀门。
- 8.1.8 高温旋转接头工作周围应设有符合 GB 2894 规定的禁止触摸、当心烫伤等安全警示标志。

## 8.2 使用

- 8.2.1 用户应根据产品使用说明书的要求正确使用。
- 8.2.2 安装后，操作人员应进行调试，确保可正常使用。
- 8.2.3 使用过程中，应确保高温旋转接头与设备正确配置，不应有异响、明显晃动、渗漏等现象。
- 8.2.4 高温旋转接头应确保在规定的技术参数范围内使用，不应有超负荷现象。
- 8.2.5 操作人员应在符合 GB 23821 规定的安全距离进行规范操作。

## 8.3 维护

- 8.3.1 操作人员应根据产品维护说明书、维护要求、建议和程序进行检查和维护。
- 8.3.2 维护过程中应防止异物或硬质颗粒进入密封面。
- 8.3.3 应定期检查和维修并做好记录，对存在安全隐患的高温旋转接头应及时更换或检修。
- 8.3.4 配有滚动轴承的旋转接头，应按照制造厂维护说明书定期加注高温润滑油脂。
- 8.3.5 检查或维护时，应确保人员人身安全，必要时应配备个体防护装备。

## 9 标志、包装、运输和贮存

产品的标志、包装、运输和贮存应符合 JB/T 8725 的规定。

## 附录 A

(资料性)

## 高温旋转接头维护、润滑和检查

高温旋转接头的维护、润滑和检查时间见表A.1。

表A.1 高温旋转接头维护、润滑和检查时间表

序号	维护周期	维护内容	维护标准
1	日常维护	检查旋转接头外管与设备连接处的可靠性、密封性	无松动，无泄漏
		检查旋转接头进出口、与管道连接处、密封部位有无渗漏	无泄漏
		检查旋转接头止转装置	活动空间 $\geq 2\text{mm}$ ，有效
		检查是否有异响	无异响
2	90天维护	添加润滑油脂	润滑
		观察密封磨损程度	无泄漏
		必要时，拆装检查旋转接头密封面有无划伤、破损等现象	无划伤、破损
		旋转接头、滚筒和管道内部杂质、污垢等的清洁	去除杂质、污垢、结碳、生锈等