

华能山东石岛湾核电有限公司

直管压力平衡型膨胀节采购技术要求

批准: 徐伟 2022.1.7.

审核: 魏东 2022.1.7

校对: 王磊 2022.01.07

编写: 姜俊 2022.01.07

版次: A

HSNPC	直管压力平衡型膨胀节采购技术要求	版次: A
		第 1 页 共 7 页

目 录

1 适用范围	2
2 供货范围	2
3 技术描述	2
4 生产和检验	4
5 其他要求	5
6 到货检验	5
7 其他	6

HSNPC	直管压力平衡型膨胀节采购技术要求	版次：A
		第 2 页 共 7 页

1 适用范围

本技术要求适用于华能山东石岛湾核电有限公司高温气冷堆示范工程直管压力平衡型膨胀节的采购。

本技术要求提出的是最低限度的技术要求，如使用的标准与乙方所执行的标准不一致时，按较高标准执行。本技术要求未尽事宜，由双方协商确定。

2 供货范围

1) 乙方应提供的物项

物项清单详见附件。

2) 乙方的供货期限和到货地址要求

供货时间：自合同签订之日起6个月内；

到货地址：华能山东石岛湾核电有限公司综合仓库。

3) 乙方需提供的文件或资料，包括但不限于：

产品原材料质量证明及检验报告；

主要外购件质量证明及检验报告；

工艺过程控制的文件；

产品出厂检查试验报告；

产品合格证或合格标签；

其他制造过程中的文件及报告等。

3 技术描述

3.1 设计加工要求

(1) 乙方供应物项应与原产品设计要求保持一致。

(2) 乙方在加工制造过程中必须严格控制零件精度、公差和表面粗糙度，保

HSNPC	直管压力平衡型膨胀节采购技术要求	版次: A
		第 3 页 共 7 页

证零件的互换性和装配工艺。

膨胀节结构形式设计为直管压力平衡型结构, 波纹管选材设计为 Inconel625, 结构件选材设计为 S32168。

直管压力平衡型过球膨胀节 DN65 设计条件:

设计压力	8.3MPa
最高工作压力	7.2MPa
设计温度	200℃
最高温度	150℃
疲劳寿命	1000 次
设计位移量	-3mm (轴向), 5mm (径向)

直管压力平衡型过球膨胀节 DN65 设计计算结果:

轴向位移 X	-3mm
径向位移 Y	5mm
轴向刚度 K _x	3300N/mm
径向刚度 K _y	1300N/mm
外形尺寸 Ø×L	Ø298×880mm
总重 W	180kg

膨胀节的设计、制造和验收按 GB/T 12777-2008《金属波纹管膨胀节通用技术条件》的有关规定。

波纹管成形前管坯纵缝进行 100%液体渗透检测, 液体渗透检测结果应符合国标 GB/T 12777-2008 第 5.5.1.2 条款要求。(G2)

波纹管与件 2、7 焊接采用氩弧焊, 焊后进行渗透检测, 结果符合 GB/T 12777-2008 相关规定。(G3)

端加强环与端环相邻的焊缝采用氩弧焊焊接, 焊后需进行渗透检测, 检测结果符合 NB/T47013.5-2010, I 级合格。

HSNPC	直管压力平衡型膨胀节采购技术要求	版次：A
		第 4 页 共 7 页

膨胀节进行 9.6MPa 压力试验。

设计压力 8.3MPa 下，进行气密性试验，介质为纯氦、氮气或氦气不少于 20% 混合气，用嗅吸法进行氦检漏，与本底值一致。

产品加工时为方便进行出厂试验，两端各增加一定的工艺余量，试验后去除。

适当位置设置铭牌和介质流向。

产品清洁度内部达到 A23 级，外部达到 B 级要求。

过球试验应采用与补偿器过球孔道公称内径小 0.4mm 的尼龙球和 Ø60 洁净石墨球（试验用球由订货方准备）进行，补偿器在尼龙球试验后应进行 20 次石墨球过球试验，要求试验用球顺畅通过无滞留、无磕碰、无划伤。

3.2 物项分级要求

质量保证等级为 QNC 级。

4 生产和检验

4.1 材料选择和验收

选用的材料不应有任何可能降低其使用寿命的缺陷；制造加工期间，制造厂应采取一切必要的预防措施，以保证材料和部件的品质不受影响。

材料和产品的测试与验收，都应符合法规、标准的要求。

4.2 生产和试验

除本要求的要求之外，乙方还应执行自己认为满足质量要求而必须的所有分析、检查、试验等。作为乙方质量计划的要求，乙方应提供试验报告证明其检查的有效性。

成品的测试和查证是乙方的责任，由其自己完成，但甲方保留在场的权利，目的是有可能受试部件性能被掩饰或某些不符合要求的性能被修改。

4.3 检查和验收

HSNPC	直管压力平衡型膨胀节采购技术要求	版次：A
		第 5 页 共 7 页

按逐件的原则对设备进行外观检查，检查设备的主体表面不许有影响性能的划痕、凹凸不平及锈斑等缺陷，必要时应有尺寸及外观检查报告。

5 其他要求

其他通用要求见《燃料装卸系统输送转换设备技术规格书-设备及部件要求》。

6 到货检验

乙方应按合同规定时间安排制造、检验和运输，并按时运抵合同指定地点。

如甲方提出变更交货日期的要求，双方协商一致后，可另行安排交货日期。

乙方提供的产品应满足：五年内及五年后不论乙方提供的产品是否仍在生产，甲方均可从乙方处得到相应备件，或乙方保证该产品有适合的替代产品或由乙方提供合理的解决方案。

乙方所提供的产品在质保期内出现产品故障或甲方无法处理的问题时，乙方应免费提供相关服务，包退包换，及时解决问题，使产品恢复可用状态。对于产品在保修期满后出现的故障或甲方无法处理的问题时，乙方应按照甲方要求对产品故障提供技术支持。

因甲方原因造成的差异问题，乙方应积极配合予以解决，乙方不对相关后果负责；因乙方原因造成的差异问题，由乙方负责处理，并承担相应责任。

当设备运到现场后，甲方应在一定的时间内开箱检验，检验货物的数量、规格和质量。甲方应提前将开箱检查日期通知乙方，乙方应派遣检验人员参加现场检验工作，甲方应为乙方检验人员提供工作和生活方便。如现场开箱检验时，乙方人员未按时到达现场，甲方有权自行开箱检验，检验结果和记录有效，并作为甲方验收的有效证据。如甲方未通知乙方而自行开箱，产生的后果由甲方承担。

现场检验时，如发现设备由于乙方原因（包括运输）造成的任何损坏、缺陷、短缺或不符合合同中规定的质量标准 and 规范时，应做好记录，乙方应积极进行处

HSNPC	直管压力平衡型膨胀节采购技术要求	版次：A
		第 6 页 共 7 页

理，其修理或更换设备的费用由乙方承担。

7 其他

本技术要求的各项要求是对该直管压力平衡型膨胀节采购提出的最基本要求，并未对一切细节做出全部详细规定，也未充分引述有关标准和规范的条文，乙方在该设备设计、加工、制造、安装、试验和验收等环节所有与本设备有关的技术标准均应不低于现时已颁布的国家和行业标准，或相关的国际标准的有关条文，使用最新的专利和保密专利需特别说明。

乙方应该保证在本技术要求中所规定的所有性能。乙方在性能保证方面的任何疏忽，都会受到符合性的完全复查，最严重情况可能需要更换全部产品。

HSNPC	直管压力平衡型膨胀节采购技术要求	版次：A
		第 7 页 共 7 页

附录 1 物项清单

序号	物项名称	规格形号	(材质)	适用设备规格型号	需求数量
1	直管压力平衡型膨胀节	DN65	波纹管选材设计为 Inconel625；结构件选材设计为 S32168	GQZP8.3-65-5/2H	4

直管压力平衡型过球膨胀节 DN65 设计方案

一、膨胀节结构形式及选材

根据工况应用需求, 膨胀节结构形式设计为直管压力平衡型结构, 膨胀节选材沿用之前同类工况下过球膨胀节的选材设计体系, 波纹管选材设计为 Inconel625, 结构件选材设计为 S32168。

二、膨胀节设计结果及结构简图

1、设计条件

表 1 直管压力平衡型过球膨胀节 DN65 设计条件表

设计压力	8.3MPa
最高工作压力	7.2MPa
设计温度	200℃
最高温度	150℃
疲劳寿命	1000 次
设计位移量	-3mm (轴向)、5mm (径向)

2、计算结果

表 2 直管压力平衡型过球膨胀节 DN65 设计计算结果

轴向位移 X	-3mm
径向位移 Y	5mm
轴向刚度 K _x	3300 N/mm
径向刚度 K _y	1300 N/mm
外形尺寸 $\phi \times L$	$\phi 298 \times 880\text{mm}$
总重 W	180Kg

3、结构简图

聂君锋 张海泉

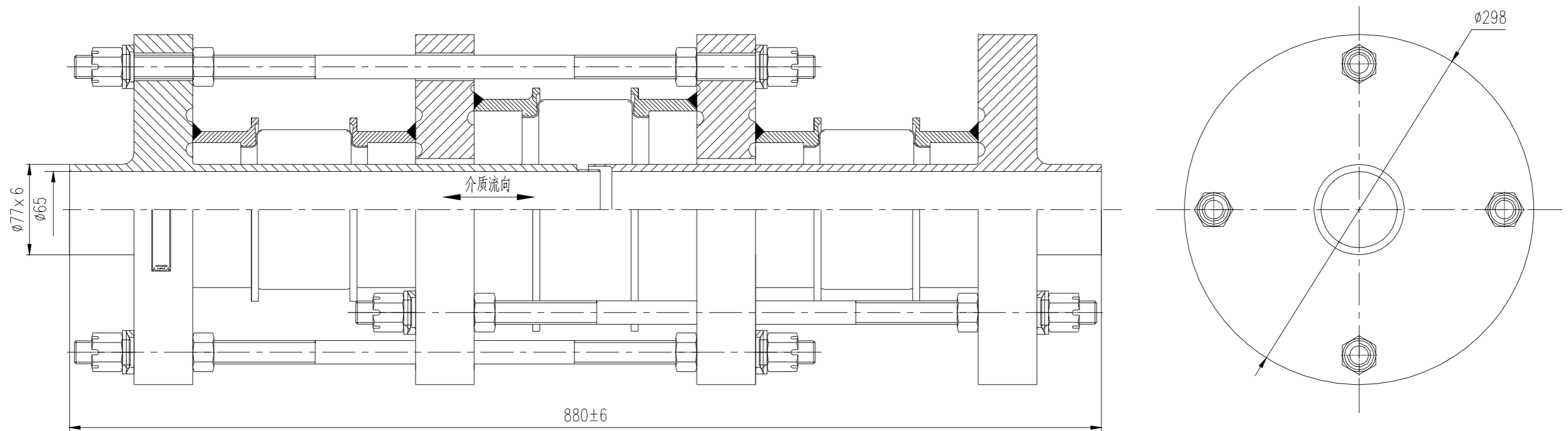


图 1 直管压力平衡型过球膨胀节 DN65 结构简图

聂君锋 张海泉