

导体平台主机低温恒温器合同

合同编号：CR-GZ-24061107

签订地点：安徽省合肥市

甲方：中国科学院合肥物质科学研究院

乙方：合肥聚能电物理高技术开发有限公司

依据《中华人民共和国民法典》的相关规定，就导体平台主机低温恒温器（项目名称），甲乙双方经过平等协商，在真实、充分地表达各自意愿的基础上，达成如下协议，并由双方共同恪守。

1. 合同文件

下列与本次采购活动有关的文件及附件是本合同不可分割的组成部分，与本合同具有同等法律效力，这些文件包括但不限于：

- （1）合同补充条款或说明；
- （2）合同附件、图纸及电子版资料。
- （3）中标（成交）通知书；
- （4）招标文件及附件；
- （5）投标文件及附件；

2. 合同范围

乙方向甲方提供的合同货物如下：

序号	货物名称	规格型号	数量	单价（元）	小计（元）
1	导体平台主机低温恒温器	非标	1	7,505,000.00	7,505,000.00
合计人民币金额（大写，含税）： <u>柒佰伍拾万伍仟元整（¥7,505,000.00元）</u>					

3. 包装、运输和交付

- 3.1 交付日期：合同签订后 7 个月内完成交货并验收。
- 3.2 交付地点：安徽省合肥市庐阳区杨岗路谭岗路交叉口附近聚变堆主机设施园区 10 号楼
- 3.3 乙方交付的所有合同货物应具有适于运输的坚固包装，并且乙方应根据合同货物的不同特性和要求采取防潮、防雨、防锈、防震、防腐等保护措施，以确保合同货物安全无损地送达交货地点。
- 3.4 凡由于乙方对合同货物包装不善、标记不明、防护措施不当或在合同货物装箱前保管不良，致使合同货物遭到损坏或丢失，乙方应负责免费修理或更换，并承担由此给甲方造成的一切损失。
- 3.5 乙方负责办理运输和保险，将货物运抵交货地点。有关运输、保险和装卸等一切相关的费用由乙方承担。
- 3.6 货物应运至甲方指定地点，并卸至甲方指定位置，开箱清点及初步检验时双方应派人员参加。
- 3.7 所有货物运抵现场并且安装完毕经检验合格交付甲方，该日期为交付日期。双方签署交付收货单后

为交付完毕。交付完毕货物所有权发生转移，此前货物毁坏的风险由乙方承担。

4. 质量保证

4.1 乙方对合同货物的质量保证期：贰年。

4.2 如因乙方提供的货物硬件达不到合同要求，或乙方提供的技术资料有错误，或乙方在现场的技术人员指导有错误而使合同货物不能达到合同规定的指标和技术性能，乙方应负责按本合同相关条款规定修理或更换，使货物运行指标和技术性能以及相关服务达到合同规定，由此引起的全部费用由乙方承担。若以上原因导致或引起甲方损失及导致或引起第三方受到损害的，全部赔偿责任均应由乙方承担。

4.3 在质量保证期内，如果由于乙方更换、修理和续补货物或更换服务，而造成本合同不得不停止运行，质量保证期应依照停止运行的实际时间加以延长，如因此给甲方造成损失，乙方应负责赔偿。

4.4 乙方应保证所供交付物是在 2024 年 01 月后生产的全新的、未使用过的，并符合国家有关标准、制造厂标准及合同技术标准要求。如果交付物的质量或规格与合同不符，或证实交付物是有缺陷的，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料等，乙方应在接到甲方通知后 7 天内负责采用符合合同规定的规格、质量和性能要求的新零件、部件或设备来更换有缺陷的部分或修补缺陷部分，其费用由乙方负担。同时，乙方应按本合同规定，相应延长修补或更换件的质量保证期。

5. 合同价格

5.1 合同价格为（大写，含税）：柒佰伍拾万伍仟元整（¥7,505,000.00 元）。

5.2 合同价格包括的内容：包括但不限于包装费、运输费、材料费、加工费、人工费、服务费和税费等，除该合同金额外，甲方不再支付任何其他费用。

5.3 合同价格调整：合同价格为固定价格，不予调整。

6. 付款方式

6.1 本合同项下所有款项均以人民币支付。

6.2 合同款项的支付进度：

6.2.1 合同签订后 15 个工作日内支付 30%；

6.2.2 货物在合同签订 7 个月内到达甲方现场且验收合格后，凭乙方开具的全额税务发票，甲方于 15 个工作日内支付 65%；

注：如乙方无甲方认可接受的正当理由，未能按期完成该进度节点，则于完成设备现场安装调试与验收后 15 个工作日内支付 55%；

6.2.3 合同款项的 5%作为质保金，于质保期满 12 个月且在质保期内无任何质量问题无息支付。

7. 合同文件和资料的使用

7.1 没有甲方书面同意，乙方不得将甲方或代表甲方提供的有关合同或任何合同条文、技术规格和要求、计划、图纸、模型、样品或资料提供给与履行本合同无关的任何其他人。即使向与履行本合同有关的人员提供，也应注意保密并限于履行合同必须的范围。

7.2 如果甲方有要求，除了合同本身以外，乙方在完成合同后应将这些文件及全部复制件还给甲方。

7.3 乙方的技术秘密、商业秘密和声明需要保密的资料和信息，甲方不得为合同以外的目的泄露给他人。

8. 知识产权

8.1 乙方应保证甲方使用本合同货物或货物的任何一部分时，免受第三方提出的侵犯其专利权、商标权、著作权或其他知识产权的起诉。

8.2 如果发生第三方就乙方向甲方提供的本合同项下所涉及的货物及服务对甲方进行侵权指控，乙方应承担由此而引起的一切经济 and 法律责任。

8.3 乙方采用专利技术的，专利技术的使用费包含在合同总价内。

9. 联络

9.1 甲方对乙方的合同履行情况进行督促和检查。

9.2 乙方应设乙方代表，负责业务协调以及与甲方的联络，并在合同生效后1天内向甲方书面提供乙方代表的姓名、职务、联系方式及授权书。

9.3 乙方代表的变更、撤销应获得甲方的书面认可。甲方有权根据乙方代表的工作情况，提出撤换人员的要求。乙方应根据第 9.2 款的要求尽快重新任命上述人员，在新任人员到位前原乙方代表继续承担第 9.2 款的职责。

9.4 甲乙双方通过代表联络与履行合同有关事宜均应采用书面形式。

10. 计划和报告

10.1 合同签订后7日内，乙方向甲方提供供货方案。如甲方认为需要调整，乙方应根据要求修改方案。

10.2 乙方应根据供应需求计划，按合同约定的时间向甲方提交进度报告。进度报告应包括：

- (1) 供货计划；
- (2) 实际完成进度与计划完成进度的比较；
- (3) 如果实际进度比计划进度滞后，应给出原因及改进措施。

11. 检测与验收

11.1 甲方有权要求乙方在合同签订后，将供货产品送至相关检测机构进行履约检测，检测结果符合合同要求的，检测费用由甲方承担。逾期不送检、送检产品与合同约定产品不符或送检不合格，由此产生的一切相关责任、费用均由乙方承担。

11.2 甲方应当按照政府采购合同规定的技术、服务、安全标准组织对乙方履约情况进行验收，并出具验收书。验收书应当包括每一项技术、服务、安全标准的履约情况。

11.3 乙方应对提供的合同货物作出全面自查和整理，并列出清单，作为甲方验收和使用的技术条件依据，清单应随提供的合同货物交给甲方。

11.4 甲方应于货到现场 15 日内组织验收，超过约定期限未组织验收的，视为验收合格。采购人验收时，应成立验收小组，明确责任，严格依照招标文件、中标通知书、合同及相关验收规范进行核对、验收，

形成验收结论，并出具书面验收报告。采购人可以邀请参加本项目的其他投标人或者第三方机构参与验收。参与验收的投标人或者第三方机构的意见作为验收书的参考资料一并存档。

11.5 验收时，甲乙双方必须同时在场，乙方所提供的合同货物不符合合同内容规定的，甲方有权拒绝验收。乙方应及时按本合同内容规定和甲方要求免费进行整改，直至验收合格，方视为乙方按本合同规定完成交货。验收合格的，由双方共同签订《验收报告》。在经过两次限期整改后，仍达不到合同文件规定的，甲方有权拒收，并可以解除合同；由此引起甲方损失及赔偿责任由乙方承担。

11.6 甲方可以视项目规模或复杂情况聘请专业人员参与验收，大型或复杂项目，以及涉及专业内容的应当邀请国家认可的第三方质量检测机构参与验收。

11.7 涉及安全、消防、环保等其他需要由质检或行业主管部门进行验收的项目，必须邀请相关部门或相关专家参与验收。

11.8 政府向社会公众提供的公共服务项目，验收时应当邀请服务对象参与并出具意见，验收结果应当向社会公告。对于采购人和使用人分离的采购项目，应当邀请实际使用人参与验收。

11.9 如项目实施情况需要分阶段验收，则根据实际情况分阶段出具《验收报告》。

11.10 如果合同双方对《验收报告》有分歧，双方须于出现分歧后 5 天内给对方书面声明，以陈述理由及要求，并附有关证据。也可以邀请国家认可的质量检测机构或甲乙双方认可的第三方机构进行鉴定。经鉴定符合质量标准的，鉴定费由和误期责任甲方承担；不符合质量标准的，鉴定费由和误期责任乙方承担。

12. 分包、转包

12.1 除甲方事先书面同意外，乙方不得部分或全部转让其应履行的合同义务。

12.2 除甲方事先书面同意外，乙方不得改变在投标文件中提出的分包项目和建议的分包人（如果有）。

13. 违约

13.1 乙方违约

13.1.1 乙方所交付合同货物不符合本合同规定的，甲方有权拒收，乙方在得到甲方通知之日起 15 个工作日内采取补救措施，逾期仍未采取有效措施的，甲方有权要求乙方赔偿因此造成的损失或扣留履约保证金；同时乙方应向甲方支付合同总价 0.2 % 的违约金/次。

13.1.2 乙方无正当理由逾期交付的，每逾期 10 天，乙方向甲方偿付合同总额的 10 % 的违约金，但累计误期违约金总额不超过合同总额的 20 %。如乙方逾期达 10 天或达到误期违约金最高限额时，甲方有权解除合同，甲方解除合同的通知自到达乙方时生效。在此情况下，乙方给甲方造成的实际损失高于违约金的，对高出违约金的部分乙方应予以赔偿。

13.2 甲方违约

13.2.1 甲方无正当理由拒收合同货物的，甲方应向乙方支付拒付合同价款 0.2 % 的违约金/次。

13.2.2 甲方未按合同规定的期限向乙方支付合同款的，每逾期 1 天甲方向乙方支付逾期价款的 10 % 违约金，但累计违约金总额不超过逾期价款的 20 %。

13.3 其它未尽事宜，以《中华人民共和国民法典》等有关法律法规规定为准，无相关规定的，双方协商解决。

14. 终止合同

14.1 乙方违约终止合同

14.1.1 发生下列情形时，在甲方对乙方违约提出警告无效的情况下，甲方可以书面形式通知乙方，提出终止全部或部分合同。

(1) 如果乙方未能在合同规定的时间内或未能在包括但不限于甲方同意延长的期限内提供部分或全部合同货物；

(2) 如果乙方未能履行合同约定的义务；

14.2 乙方破产终止合同

如果乙方破产或无清偿债务的能力，导致合同不能履行时，甲方可以以书面形式通知乙方终止合同而不对乙方进行任何补偿。同时该终止合同将不损害或影响甲方已经采取或将要采取的任何行动或补救措施的任何权利。

14.3 甲方违约终止合同

如果甲方无法继续履行或明确表示不履行或实质上已停止履行合同，乙方可以书面形式通知甲方，提出终止合同。终止合同不免除甲方承担的违约责任。

14.4 甲方终止合同后的结清

因乙方违约或破产，甲方提出终止合同的，在甲方通知乙方终止合同5天内，乙方向甲方提交有关资料和凭证，按下列方式结清。

(1) 乙方应将一切与合同有关的并已付款的文件、资料交付给甲方。

(2) 如只是合同的一部分被终止，其他部分仍应继续执行。

(3) 如是终止全部合同，甲方应清查各项付款和已扣款金额，包括按合同约定的违约扣款，以及由于终止合同给甲方造成损失的违约金额，并做详细说明。

(4) 甲乙双方确认上述往来款项和违约金额后，结清合同价款。

(5) 甲乙双方未能就终止合同后的结清达成一致而形成争议的，按合同约定办理。

14.5 乙方终止合同的结清

因甲方违约乙方提出终止合同的，在乙方通知甲方终止合同5天内，乙方向甲方提交有关资料和凭证，按下列方式结清。

(1) 乙方应将一切与合同有关的并已付款的文件、资料交付给甲方。

(2) 乙方应清查已交付的合同货物金额，甲方已支付的金额，甲方未支付的金额，以及由于终止合同给乙方造成损失的违约金额，并做详细说明。

(3) 甲乙双方确认上述往来款项和违约金额后，结清合同价款，甲方应退还质量保证金和履约保证金。

(4) 甲乙双方未能就终止合同后的结清达成一致而形成争议的，按合同约定办理。

15. 不可抗力

15.1 如果合同任何一方受诸如战争、严重的火灾、台风、地震、洪水、流行性疾病以及任何其他不能预见、不能避免且不能克服的不可抗力事件的影响而无法履行合同项下的任何义务，受影响的一方应将此类

事件的发生通知合同另一方，并应在不可抗力事件发生后15天内书面说明不可抗力和受阻碍的详细情况，并提供必要的证明。

15.2 受不可抗力事件影响的合同一方对于不可抗力事件导致的任何合同义务的迟延履行或不能履行不承担责任。但该合同方应尽快将不可抗力事件结束或其影响消除的情况通知合同另一方。双方由此产生的损失不得向对方提出索赔要求，也不承担误期赔偿或终止合同的责任。

15.3 合同双方应在不可抗力事件结束或其影响消除后，立即继续履行其合同义务，合同期限也应相应延长。如果不可抗力事件的影响持续超过30天，合同任何一方均有权以书面形式通知对方部分或全部终止合同。

15.4 因不可抗力终止合同的结清参照第 14.4 款规定办理。

16. 税费

16.1 按现行税法规定向甲方征收的与本合同有关的一切税费均由甲方负责。

16.2 按现行税法规定向乙方征收的与本合同有关的一切税费均由乙方负责。

17. 争议的解决

17.1 合同履行过程中出现争议时，甲乙双方应本着公平、合理的原则，及时友好协商解决。如在10天内未能解决，按下列第1种方式解决：

(1) 向合肥仲裁委员会申请仲裁；

(2) 向合肥市人民法院起诉。

17.2 在争议期间，除存在争议的部分外，本合同其它部分应继续履行。

18. 适用法律

本合同应按照中华人民共和国《民法典》进行解释。

19. 合同生效

除法律另有规定外，甲方和乙方的法定代表人（单位负责人）或其委托代理人在合同协议书上签字并盖单位章后，合同生效。

20. 其他

本合同一式伍份，甲方三份，乙方二份。

21. 补充条款

未经甲方事先书面许可，乙方不得以履行本政府采购合同为由，以广告或其他形式宣称其是政府采购指定供应商或其产品是政府采购指定产品。

技术协议、乙方的投标文件和乙方的相关资料中对其产品质量以及相关义务的承诺均视为合同附件（如上述文件及相关材料存在差异或者歧义的，以最有利于甲方的条款或解释执行），具有与合同本身同等的法律效力。

(以下无正文)

甲方（盖章）：中国科学院合肥物质科学研究院

代表人（签字）：

地址：合肥市蜀山湖路350号

电话：

传真：0551-65591310

税务登记号：121000007178068020

开户银行：中国工商银行股份有限公司合肥科学岛支行

帐号：1302011909268900027

签订日期：2014.6.28

乙方（盖章）：合肥聚能电物理高新技术开发有限公司

代表人（签字）：

地址：中国（安徽）自由贸易试验区合肥片区蜀山区块经济开发区湖光路1599号1栋办公楼1层

电话：0551-65593196

传真：0551-65592390

税务登记号：91340100149231632P

开户银行：中国工商银行股份有限公司合肥科学岛支行

帐号：1302 0119 0902 2100 383

签订日期：2014.6.28

导体平台主机低温恒温器合同（合同编号：CR-GZ-24061107）附件

甲方：中国科学院合肥物质科学研究院

乙方：合肥聚能电物理高技术开发有限公司

第一部分：项目构成明细

序号	货物 （服 务）名 称	规格型 号	数量	单位	单价						合价
					主机及标 准附件	运 输、 保 险、 卸货	安装调 试检验	培训及 技术服 务	其他	小计	
1	左杜瓦	非标	1	件	1570000	0	0	0	0	1570000	1570000
2	右杜瓦	非标	1	件	1650000	0	0	0	0	1650000	1650000
3	上杜瓦	非标	1	件	1030000	0	0	0	0	1030000	1030000
4	鞍式支 座	非标	4	件	170000	0	0	0	0	170000	680000
5	三通组 件	非标	1	件	180000	0	0	0	0	180000	180000
6	冷屏	非标	1	件	1480000	0	0	0	0	1480000	1480000
7	液氮槽	非标	1	件	440000	0	0	0	0	440000	440000
8	密封圈	非标	1	套	120000	0	0	0	0	120000	120000
9	超压卸 放装置	非标	1	套	55000	0	0	0	0	55000	55000
10	试装配	-	1	项	0	0	110000	0	0	110000	110000
11	现场装 配	-	1	项	0	0	130000	0	0	130000	130000
12	表面处 理	-	1	项	0	0	60000	0	0	60000	60000
合计人民币柒佰伍拾万伍仟元整											7505000

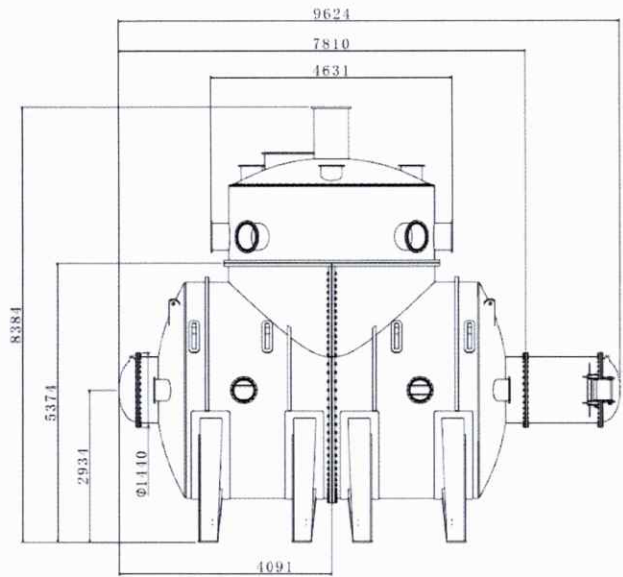
第二部分：技术要求、设计、制造及验收要求

2.1 设备的主要用途及功能

低温恒温器包含杜瓦及冷屏两部分，杜瓦及冷屏又分为左、右、上三部分，为背场磁体提供真空及 77K 低温隔热环境。

2.2 工作条件

杜瓦	
设计外压 P_c	0.1013MPa
设计内压 P_i	0.2MPa
设计温度 T	常温
筒体内直径 D_i	$\geq 4100\text{mm}$
筒体长度 L	$\geq 5000\text{mm}$
筒体分段	4 段
杜瓦放置区域 地面承重	10 T/m^2
冷屏	
工作温度	$\leq 100\text{K}$
面积	86m^2
液氮槽	4 m^3



2.3 技术性能指标要求

- 1) 杜瓦材料主要选择无磁不锈钢，材料厂商以知名厂家为主（推荐厂家：太钢、宝钢、酒钢，须提供材质证明和厂家信息）。制造完成后，各部件母材、焊接接头相对磁导率 ≤ 1.30 。
- 2) 杜瓦需要容纳磁体原型件及相关低温部件等，其空间尺寸：内径大于 $\Phi 4100\text{mm}$ ，整体长度不低于 9000mm ，整体高度不低于 8000mm 。
- 3) 杜瓦暂设有 22 个窗口，分别用于馈线系统、真空设备、压力引管、测量、吊杆、预留等。每个窗口设有相应盲盖和密封，22 个窗口分别为：现有 1 个测试颈管窗口（ $\Phi 680\text{mm}$ ）；1 个电源颈管窗口（ $\Phi 1000\text{mm}$ ）；1 个冷却管路颈管窗口（ $\Phi 1100\text{mm}$ ）；1 个抽真空颈管窗口（ $\Phi 1000\text{mm}$ ）；4 个主吊杆颈管（ $\Phi 386\text{mm}$ ）；4 个轴向拉杆颈管窗口（ $\Phi 386\text{mm}$ ）；4 个侧向拉杆颈管窗口（ $\Phi 386\text{mm}$ ）；6 个预留颈管窗口（ $\Phi 500\text{mm}$ ），图 1.1 为功能性接口布局示意图；

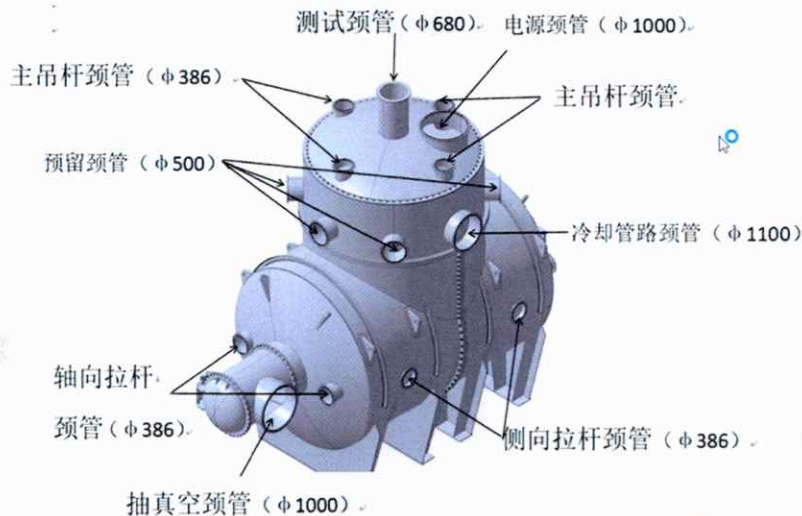


图 1.1 功能性接口布局示意图

- 4) 筒体及连接法兰圆度误差 ($<5\text{mm}$)、平面误差 ($<5\text{mm}$) 需满足相关设计标准, 杜瓦安装法兰面水平度: $\leq 0.50\text{ mm}$;
- 5) 法兰连接密封采用氟橡胶圈密封, 密封圈尺寸及结构、法兰连接方式及预紧力设计需参照相关标准进行计算;
- 6) 杜瓦支撑分为两部分, 分别是超导变压器、电流引线等部件支撑和壳体支撑;
- 7) 杜瓦所有密封焊缝需采用钨极氩弧焊或等离子弧焊焊接。杜瓦的焊接必须有持有劳动部门颁发的相应类别焊工合格证的焊工担任。杜瓦焊接前应进行焊接工艺评定, 按照 NB/T 47014 进行, 焊接试件需进行力学实验、磁导率及氦质谱检漏等相关实验考核。杜瓦的焊接工艺规程应按图样技术要求和评定合格的焊接工艺制订;
- 8) 所有密封焊缝进行氦质谱检漏, 每 500mm 长焊缝漏率不大于 $1 \times 10^{-10} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$ 。所有可拆卸密封法兰进行 100% 氦质谱检漏, 漏率不大于 $1 \times 10^{-10} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$ 。完成的杜瓦应进行气密性检测, 要求空载杜瓦整体氦漏率小于 $1 \times 10^{-8} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$;
- 9) 杜瓦内表面清洁处理, 无油无脂;
- 10) 出厂测试合格后, 杜瓦外表面涂敷按照 GB/T 4711 规定, 喷砂等级为 Sa 2.0 级, 面漆颜色浅色系 (需与甲方协商), 总体干膜厚度不低于 $60 \mu\text{m}$;
- 11) 对于杜瓦设计进行有限元分析验证 (含强度分析, 稳定性分析等) (《JB-4732 1995 钢制压力容器分析设计 (2005 年确认版)》), 其应力水平表述如下:
一次总体薄膜应力 $P_m < K S_m$
一次局部薄膜应力 $P_L < 1.5 \cdot K S_m$
一次弯曲应力 P_b , $P_L + P_b < 1.5 \cdot K S_m$
K 一般取 1.0, 对于地震载荷 K 取 1.2; S_m 为材料工作温度下的许用应力;
- 12) 杜瓦需设有超压泄放装置, 如爆破片具体计算及选型应参照 GB 567—2012 爆破片安全装置;
- 13) 冷屏需分片制造, 各片间 (含冷却管) 应考虑绝缘问题;
- 14) 冷屏材料选用 SS304 不锈钢, 磁导率 < 1.30 ;
- 15) 冷屏耐压强度 $\geq 3\text{MPa}$;
- 16) 冷屏表面处理: 焊管面表面粗糙度小于 0.8; 非焊管面表面粗糙度小于 0.2;
- 17) 冷屏焊接要求: 子冷屏板焊接需进行工艺验证, 要求至少完成金相分析 (查看成型情况及缺陷), 射线检测 (满足 NB/T 47013.2 II 级要求) 以及拉伸测试 (抗拉强度不低于母材强度 90%); 翻边与面板焊接为满焊; 管路与面板焊接为左右交错间断焊; 焊接后焊缝磁导率不得高于 1.30; 所有焊缝均要进行检测;
- 18) 漏率要求: 所有焊接管路的面板, 进行打压测试, 测试压力 3MPa, 氦漏率小于 $1 \times 10^{-9} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$; 所有面板与管路焊接后均需进行冷热循环至少 5 次 (300K-80K-300K), 漏率测试小于 $1 \times 10^{-9} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$;
- 19) 单个子冷屏板低温运行时局部温差 $\leq 5\text{K}$;
- 20) 单个子冷屏板承载外部集中载荷 $\leq 450\text{kg}$ 时, 无塑性变形, 卸载后恢复结构尺寸;
- 21) 冷屏内表面 (面向磁体) 须包裹多层绝热, 包裹层数 ≥ 30 层;
- 22) 冷屏外表面 (面向杜瓦内壁) 须敷设不锈钢镜面亮片;

- 23) 低温管路冷却介质进口端各级流路的冷却介质流量均匀度差值范围 $\pm 0.3g$;
- 24) 各级低温管路温度差 $\leq 2K$, 并利用铜导带连接各级支管路;
- 25) 低温管路按照设计压力 1.5 倍进行水压测试, 个连接部位不允许有渗漏现象, 压力测试过程中保压观察压降, 焊缝、连接接头部位是否有水珠析出; 管道压力测试合格后, 利用氮气对管道进行吹扫;
- 26) 低温管路所有焊缝都须无损检测按照《NB/T47013.2-2015》执行, 焊缝不得有咬边、裂纹、气孔、夹渣等焊接缺陷;
- 27) 低温管道所用的阀门均需采购国内外知名品牌的优质产品, 并保证阀门性能的可靠性;
- 28) 低温管路为保证输液管道表面无结霜、结露现象, 低温管道及多通道传输线内部需采用超高真空多层绝热的方式, 这样的结构方式能有效的减少管道漏热, 增加低温液体介质使用效率;
- 29) 冷屏系统结构, 可采用有限元分析方法和手段, 进行结构分析。主要分析载荷有: 力学载荷、热载荷、电磁载荷等, 相关分析工况的输入条件由甲方提供;
- 30) 冷屏系统总装于磁体支撑、真空杜瓦前制造方须出具详细的总装流程施工规范、总装工艺文件、总装检测规范等文件;
- 31) 冷屏系统总装过程中螺栓连接的部位的螺栓、螺母、垫片和弹簧垫等均须为不锈钢材质;
- 32) 冷屏板安装整体平面度 $\leq 10mm$, 冷屏的垂直面与水平面交叉处无突出、无翘起;
- 33) 冷屏支撑与子冷屏板应垂直安装, 垂直角 $90^{\circ} \pm 2^{\circ}$, 并且支撑具备良好的柔性活动功能, 无卡顿和装配间隙性晃动;
- 34) 冷屏安装准备给所用的串联管线在总装中须平整、简短, 不得与冷屏及其它真空杜瓦内置部件发生干涉和接触;
- 35) 制造方根据冷屏整体结构将低温管线安装于冷屏内侧 (面向磁体侧), 管路与冷屏间隙 $\leq 100mm$;
- 36) 冷屏与支撑总装后, 须保证所有冷屏的支撑点安装牢固、可靠, 不得出现松脱、安装不到位等不良情况, 制造方并核对支撑点数量出具每个支撑点安装报告;
- 37) 冷屏板拼接安装后所有的冷屏拼接缝隙均需用蒙皮处理, 并具有绝缘功能;
- 38) 冷屏系统总装后表面清洁, 无油无脂, 不得有杂物。

2.4 设计、制造和验收要求

2.4.1 设计与制造要求

低温恒温器设计和制造分为 3 个阶段, 阶段 1 为结构设计; 阶段 2 为乙方现场设备制造、装配及调试; 阶段 3 为甲方现场安装及调试; 具体内容如下:

阶段 1 (结构设计)

乙方需在 30 个工作日内完成低温恒温器设计, 并将整机 2D 图纸和 3D 模型交由甲方进行审核, 根据甲方要求进行相应技术评审, 直至通过甲方技术评审后方可进行加工制造。

阶段 2 (制造、采购与出厂前安装调试阶段)

乙方根据甲方审核后的 2D 图纸, 启动并完成低温恒温器制造、装配及调试。

阶段 3 (现场验收阶段)

导体平台主机低温恒温器出厂前验收合格后, 需运输至甲方指定的场地。之后在甲方见证下, 乙方完成现场安装调试, 并根据甲方提供的测试方案, 对导体平台主机低温恒温器进行相关测试, 测试结果完全满足

甲方的技术要求后，则视为最总验收完成。

具体的验收方案由甲方在最终设备验收前提供。

2.4.2 验收要求

低温恒温器验收分为 3 个阶段：出厂验收、甲方现场验收及最终验收，具体内容如下：

阶段 1（出厂验收）

乙方按照甲方技术要求，在乙方现场进行低温恒温器的出厂验收，出厂验收主要内容为杜瓦真空度、抽真空时试样安转口变形量、冷屏温差等，并提供相关报告。

阶段 2（甲方现场验收）

乙方在将低温恒温器运输至甲方指定地点，完成组装和调试后，进行甲方现场验收，甲方现场验收主要内容与出厂前验收一致。

阶段 3（最终验收）

甲方将低温恒温器进行组装，组装过程中重点检查杜瓦真空度、抽真空时试样安转口变形量、冷屏温差等，组装验收合格后视为设备最终验收完成。

2.5 技术服务要求及质保要求

2.5.1 技术服务要求

乙方应提供所有文件、图纸、测试报告和操作说明书等电子文件及纸质文件。

加工、装配、测试类文件

(1) 提供低温恒温器的整机 2D 图纸及 3D 模型；

(2) 提供各种检测方法（如杜瓦真空度、抽真空时试样安转口变形量、冷屏温差测量等等）的程序和报告/记录；

(3) 提供验收件的验收报告及相关记录。

质量管理类文件

(1) 原辅材料采购清单及质保书；

(2) 各类检具、设备的检定报告；

(3) 专业资质人员的资质证书；

(4) 主要供应商列表。

售后保障文件

(1) 主要部件/整机的质保期；

(2) 售后维护计划。

甲方（章）：中国科学院合肥物质科学研究院

授权代表（签字）：



乙方（章）：合肥聚能电物理技术开发有限公司

授权代表（签字）：

