

ITER 软 X 射线相机窗口法兰加工及测试合同

签订地点：合肥市

合同编号：IPP-DL-24080102

甲方（定作方）：中国科学院合肥物质科学研究院

乙方（承接方）：合肥聚能电物理高技术有限公司

依据《中华人民共和国民法典》的相关规定，就乙方为甲方提供 ITER 软 X 射线相机窗口法兰加工及测试事宜，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。

一、品名或项目、单价、金额、交货期限

定作物品名或项目	价款（元）		交货期
	数量	金额	
ITER 软 X 射线相机窗口法兰加工及测试	1	¥232,305.00	合同签订后 2 年内交货
合计人民币金额（大写，含税）贰拾叁万贰仟叁佰零伍圆整（¥232,305.00 元）			

上述价格为甲方在本合同项下应向乙方支付的最终价格，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。

二、技术标准

合同约定的工作中涉及到部件加工，则需按甲方审核并签字确认后的图纸加工，加工清单、图纸原件为合同附件，与合同正文具有同等法律效力。

三、包装与运输

1、交付物由乙方负责包装，按照乙方标准或（国家标准、行业标准）执行。包装确保产品在正常运输和装卸条件下安全无损地到达甲方指定地点。

2、乙方自行选择适宜的运输工具及运输线路，于合同签订后 2 年内将交付物运输到甲方指定地点。

四、价格条款

1、本合同款合计人民币金额（大写，含税）贰拾叁万贰仟叁佰零伍圆整（¥232,305.00 元）。本合同价格在签订合同时已充分考虑市场变化因素，在本合同有效期内双方不再做任何调整。

2、支付方式：甲方采用银行转账的方式分期支付货款，甲方只与乙方结算，不与任何第三方结算。

预付款：合同经双方签字、盖章生效后，10 日内甲方支付本合同约定款项的 50% 作为预付款；

进度款：第一阶段 D4 项完成后，甲方支付 35% 合同款作为进度款（具体详见附件 2）；

验收款：项目总体完成后并经甲方验收合格，凭乙方开具合同全额的税务发票，甲方于 10 日内向乙方支付合同总额的 15% 作为验收款。

五、安装与调试

乙方按照本合同的约定进行安装和调试工作，以使交付物具备正常安全预定的使用功能及性能，并满足合同技术要求，并负责对甲方人员进行技术指导及培训（如适用），直到甲方人员能正常使用、安全操作为止。

六、验收

1、外观和数量验收：甲方收货时，应由甲方指定人员对交付物是否符合外观和数量要求进行检验。不合格的，甲方有权拒收交付物并要求乙方重新发货。乙方可以派员共同参加外观和数量验收，未派员参与共同验收的，视同

认可甲方验收结果。

2、技术验收：甲方收到货后，如在使用过程中发现异常或存在异议的，将在不超过 10 个工作日内向乙方提出；乙方应立即派人进行查验和维修，30 个工作日内不能解决的，应按照甲方要求进行更换，并赔偿甲方因此遭受的损失。

3、因外观和数量验收及技术验收导致更换或退货的，乙方应按照甲方的要求进行维修或退换，并承担由此产生的一切费用。

七、知识产权和信息保密

1、甲、乙双方同意按照国家相关知识产权法律法规，使用和管理履行本合同所涉信息和知识产权。

2、甲方提供给乙方的图纸、技术规范以及其他与之相关的资料为甲方所有。未经甲方同意，乙方不得擅自披露、许可、提供给第三方。

3、对于乙方提供的图纸、技术资料等，甲方负有保密责任。

八、保修与售后服务

1、乙方对交付物免费保修壹年，乙方实行免费上门维修并免费提供维修配件，免费保修期自产品安装并调试验收合格之日起计算（零部件、配件、新设备自有的保修期长于乙方承诺的保修期的，适用其自有保修期的规定）。在该保修期内，经三次维修仍存在质量问题的，乙方应及时无条件地免费更换。

2、产品出现质量问题，甲方需以传真方式或电子邮件方式书面通知乙方，乙方应在接到通知当日进行回复确认，并在 8 小时内赶到甲方所在地或交付物所在地进行维修，并承诺在 48 小时内排除故障，恢复使用。如在规定时间内不能修复，则应提供相同功能的产品给甲方作为替代使用。

3、在免费保修期外，交付物出现质量问题，乙方虽不受上述条款约束，但乙方应对出现的质量问题进行维修，甲方需支付维修费。

九、违约责任

1、乙方无甲方认可接受的正当理由未按照本合同约定日期逾期交付的，每逾期一天应按本合同总金额的 0.5% 向甲方支付违约金，至交付齐全之日止，支付违约金后乙方仍需履行合同向甲方交付。

2、乙方交付物不符合合同约定的，乙方应无条件地按甲方要求进行维修或者更换，由此造成的时间延误视为乙方逾期交付的，按第 1 条处理。

3、甲方没有按照合同约定付款的，且经乙方书面催告后 10 个工作日内仍不付款的，每逾期一天应按本合同延期交付金额的 0.5% 向甲方支付违约金，违约金总额不超过本合同总额的 1%。

十、合同的变更与解除

1、合同生效后，如乙方履行合同义务的能力或信用出现严重缺陷，甲方可以通知乙方中止合同。经乙方对履行合同义务提供充分保证，则合同应继续履行。

2、出现下列情形时，甲方可以解除合同：

(1) 乙方未能按照本合同约定的进度计划进行加工、生产、制造、交付，甲方书面通知仍不改正或仍不按期履行的；

(2) 交付物质量有严重缺陷，乙方无正当理由且维修日期拖延达 30 个工作日以上的；

(3) 乙方明确表示或以自己的行为明显表明不履行本合同的。

3、出现下列情形时，乙方可以解除合同：

(1) 甲方无正当理由延误付款达 30 个工作日内，且经乙方书面催告后 30 个工作日内仍不付款的；

(2) 甲方未履行合同约定义务致使乙方无法履行合同 30 个工作日内，经乙方书面催告后 30 个工作日内仍无改正的。

4、本合同解除后，尚未履行的义务不再履行；已经履行的部分，由甲乙双方进行结算。对本合同解除无过错的一方有权要求过错方赔偿其因此造成的损失。

十一、合同纠纷的处理方式

因本合同引起的争议，双方友好协商解决，不能解决时，提交合肥仲裁委员会仲裁。争议进行仲裁期间，除争议事项外，甲乙双方应继续履行各自本合同中规定的义务和行使权利。

十二、其他约定事项

1、本合同一式伍份，甲方叁份，乙方贰份，经双方签字、盖章之日起生效，均具有同等法律效力，合同执行期内，甲乙双方均不得随意变更或解除合同。

2、在合同履行过程中发生不可抗力的，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。

3、本合同如有未尽事宜或对本合同的任何实质性变更（包括本条款），双方可另行协商并签订补充协议，补充协议仅以书面形式作出并明确提及本合同且经双方签字、盖章后方可生效，补充协议视为本合同不可分割的一部分。

甲方(章)		乙方(章)	
名 称	中国科学院合肥物质科学研究院	名 称	合肥聚能电物理高技术开发有限公司
地 址	合肥市蜀山湖路 350 号 (230031)	地 址	安徽省合肥市蜀山区董铺岛
代理人 (签字)	张健 (1) 2024.9.9	代理人 (签字)	王江 2024.9.9
电 话		电 话	0551-65593196
传 真	0551-65591310	传 真	0551-65592390
开户行	中国工商银行股份有限公司合肥科学岛支行	开户行	中国工商银行股份有限公司合肥科学岛支行
帐 号	1302 0119 0926 8900 027	帐 号	1302 0119 0902 2100 383
信 用 代 码	1210 0000 7178 0680 20	信 用 代 码	91340100149231632P

合同附件（合同编号：IPP-DL-24080102）

附件 1：项目构成明细

甲方（定作方）：中国科学院合肥物质科学研究院

乙方（承接方）：合肥聚能电物理高技术开发有限公司

序号	分项	明细	数量	单位	单价 (元)	总价 (元)	备注
1	质量及工艺文件	1. 质量计划 (quality plan) 2. 无损检测人员资质清单 (超声、渗透及氦漏) 3. 制造及检测计划 (MIP) 4. 加工制造图纸 5. 材质报告 (原材料及市购件) 6. 部件清洗计划 (按 ITER VQC-1 级部件) 7. 超声检测工艺规程 (UT) 8. 渗透检测工艺规程 (PT) 9. 负压氦漏检测工艺规程 10. 制造计划 (Manufacture plan)	10	项	1700	17000	1. 人员资质及工作规程文件需得到 IO 批准 2. UT 及 PT 检测人员资质需 ISO9712 II 级及以上 3. 316L(N)-IG 锻件材质按采购要求表 2, 要求提供符合 EN10204 type3.1 证书 4. 其他标准件及制造件要求提供材质报告, 并提供 CNAS 认证实验室 Co/Nb/Ta 元素材质报告 5. 部件制造及清洗符合 ITER 真空一级部件要求 6. 加工制造图纸根据 IO 提供初版图纸进行完善, 最终加工制造图纸需得到 IO 批准
2	原材料及标准件采购	生产法兰用 316L(N)-IG 锻件	120	公斤	180	21600	ITER 等级不锈钢, Co/Nb/Ta 含量符合 ITER 要求, 提供 EN10204 3.1 证书
3		316L(N)-IG 锻件超声及渗透检测	1	批	7800	7800	提供中英对照检测报告, 并取得 IO 批准
4		CF100 法兰无氧铜密封圈	10	个	270	2700	无氧铜表面镀银
5		特质 CF 法兰用无氧铜密封圈	50	个	255	12750	定制, 表面镀银, 最小起订量 50
6		内六角放气螺钉 M6*35	350	个	12	4200	提供材质报告, A2-70, SUS304 材质
7		内六角放气螺钉 M8*35	150	个	15	2250	
8		M6 螺钉防松垫片	350	个	7.8	2730	指定 Nord_Lock 品牌

9		M8 螺钉防松垫片	150	个	8.5	1275	
10		测试工装用 TP304L	580	公斤	20	11600	提供材质报告
11		密封圈、放气螺钉、防松垫片 Co/Nb/Ta 含量测试	6	份	750	4500	提供测试报告（中英文对照）
12		ITER 一级真空部件超声清洗溶剂	1	批	5000	5000	
13		ITER 一级真空部件加工切削液	1	批	12600	12600	嘉实多 Carecut S125 或 S600, 或其他符合 ITER VQC-1 部件加工制造要求
14		CF100 法兰及特殊 CF 法兰认证件加工、认证测试工装加工	1	批	13500	13500	
15	CF100 法兰认证测试	CF100 法兰认证测试	1	批	21500	21500	1. 压力测试 ($\pm 0.3\text{MPa}$ 压差, 各 3 个循环) + 常温氦漏负压检测 (3000 元) 2. 热循环测试 ($35^{\circ}\text{C}-250^{\circ}\text{C}$) 3 个循环+常温负压氦漏检测 (4000 元) 3. 弯曲测试+常温负压氦漏检测 (8000 元) 4. 提供中英文对照完整测试报告 (3000 元) 5. 提供压力表、检漏仪、热电偶、弯曲测试设备标定报告 (2000 元) 6. 定制加热圈、热电偶及其他 (1500 元)
16	特殊 CF 法兰认证测试	特殊 CF100 法兰认证测试	1	批	24000	24000	1. 压力测试 ($\pm 0.3\text{MPa}$ 压差, 各 3 个循环) + 常温氦漏负压检测 (3000 元) 2. 热循环测试 ($35^{\circ}\text{C}-250^{\circ}\text{C}$) 3 个循环+常温负压氦漏检测 (4000 元) 3. 弯曲测试+常温负压氦漏检测 (10500 元) 4. 提供中英文对照完整测试报告 (3000 元) 5. 提供压力表、检漏仪、热电偶、弯曲测试设备标定报告 (2000 元) 6. 定制加热圈、热电偶及其他 (1500 元)

17	CF100 法兰组件加工	三个法兰、六颗定位螺钉、四件法兰孔保护罩加工	1	批	13000	13000	包括不锈钢材料锻件下料、数控设备整机清洗及添加 ITER 一级真空设备切削液停机费用以及数控设备再次清洗换添其他切削液停机费用
18	CF100 法兰组件部件清洁及检测	组件包括法兰、保护罩及密封圈	1	批	3000	3000	部件清洁、尺寸检测、氦漏检测
19	CF100 法兰组件测试报告	组件包括法兰、保护罩及密封圈	1	批	4500	4500	测试包括尺寸检测及氦漏检测中英对照报告
20	CF100 法兰组件包装及报告	组件包括法兰、保护罩及密封圈	1	批	5500	5500	法兰组件包装按照真空一级部件包装要求，报告包括 CRN、DVR 及 EMR（中英文对照）
21	IO 集成金刚石窗后的 CF100 法兰组件来料检验	尺寸检测及氦漏检测	1	批	3000	3000	部件由 ASIPP 提供，聚能提供尺寸检测及氦漏检测报告（所有文件中英文对照）
22	特殊 CF 法兰组件加工	七个法兰、七件法兰孔保护罩加工	1	批	15500	15500	包括不锈钢材料锻件下料、数控设备整机清洗及添加 ITER 一级真空设备切削液停机费用以及数控设备再次清洗换添其他切削液停机费用
23	特殊 CF 法兰组件部件清洁及检测	组件包括法兰、保护罩及密封圈	1	批	4000	4000	部件清洁、尺寸检测、氦漏检测
24	特殊 CF 法兰组件测试报告	组件包括法兰、保护罩及密封圈	1	批	6800	6800	测试包括尺寸检测及氦漏检测中英对照报告
25	特殊 CF 法兰组件包装及报告	部件清洁、尺寸检测、氦漏检测	1	批	7500	7500	法兰组件包装按照真空一级部件包装要求，报告包括 CRN、DVR 及 EMR（中英文对照）
26	IO 集成金刚石窗后的特殊 CF 法兰组件来料检验	尺寸检测及氦漏检测	1	批	4500	4500	部件由 ASIPP 提供，聚能提供尺寸检测及氦漏检测报告（所有文件中英文对照）
总价人民币大写：贰拾叁万贰仟叁佰零伍圆整						232305	

附件 2：采购技术要求

一、货物及服务清单

本采购包含的货物、测试项目包括：

- 1) 特质 CF100 法兰：2 件；特质 CF 法兰：7 件。法兰材质要求 316L(N)-IG
- 2) 特质 CF100 法兰密封圈：材质无氧铜，表面镀银，10 件；特质 CF 法兰密封圈：材质无氧铜，表面镀银，35 件
- 3) 特质 CF100 法兰法兰孔保护：4 件，材质 316L(N)-IG；特质 CF100 法兰定位螺钉：6 个，材质 316L(N)-IG
- 4) 特质 CF 法兰法兰孔保护：7 件，材质 316L(N)-IG
- 5) 内六角半圆头放气螺钉：SUS304，A2-70，M6*35，350 个；SUS304，A2-70，M8*35，150 个
- 6) Nord_Lock 防松垫片：M6*35，350 个；M8*35，150 个
- 7) 以上原材料及零部件需提供原材料材质证书，以及 Co/Nb/Ta 元素含量报告，Co/Nb/Ta 元素含量要求按照本文件第二项不锈钢锻件材质明细中要求，如不符合要求可采取偏离申请形式（DR）取得 ITER 批准后交付
- 8) 法兰认证测试：特质 CF100 法兰及特质 CF 法兰均需加工一件原型件进行法兰认证测试，包括压力测试，热循环测试及弯曲测试
- 9) 法兰出厂测试：包括尺寸检测及氦漏测试
- 10) 法兰组件来料测试：包括尺寸检测及氦漏测试，组件来料由本采购甲方提供。

所有交付项及测试项具体如下表 1 所示。

二、不锈钢锻件 316L(N)-IG 材质明细

表 2 316L(N)-IG 材质明细

Element	Allowed elements and impurities, wt. %	
	Min	Max
Fe	balance	
C		0.03
Si		0.50

Mn	1.60	2.0
P		0.025
S		0.010
Cr	17.0	18.0
Mo	2.30	2.70
Ni	12.00	12.50
N	0.060	0.080
Co*		0.050
Ta*		0.010
Nb*		0.100

三、弯曲测试条件

法兰类型	螺栓扭矩 $\mu = 0.2[\text{Nm}]$	最大弯矩 $[\text{kNm}]$	最大剪切力 $[\text{kN}]$
特质 CF100 法兰	135	2.3	25
特质 CF 法兰	135	2.3	25

*对于特质 CF 法兰，要求长边及短边都要进行弯曲测试

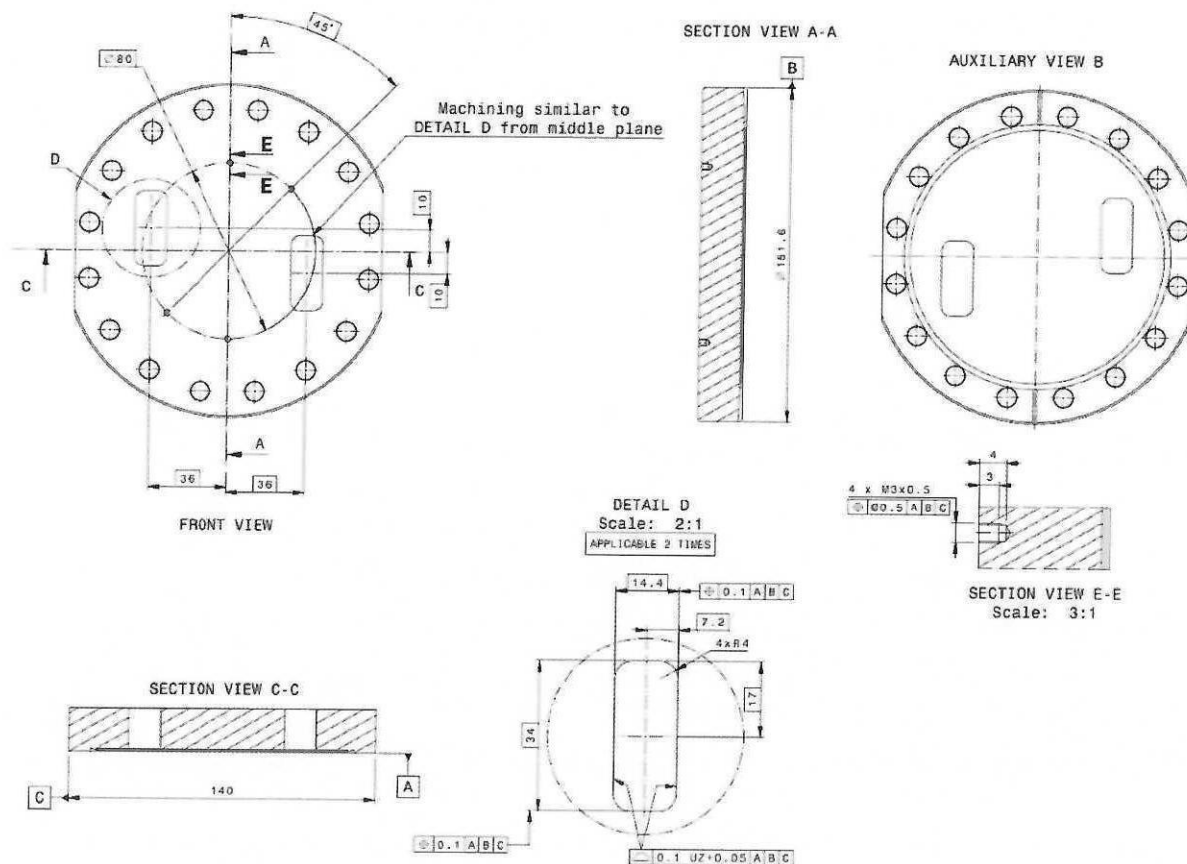
表 1 货物及服务清单

项目	任务	时间节点	具体	备注
D1_1	质量及工艺文件	T0+1	1. 质量计划 (quality plan) 2. 无损检测人员资质清单 (超声、渗透及氦漏) 3. 制造及检测计划 (MIP) 4. 加工制造图纸 5. 材质报告 (原材料及市购件) 6. 部件清洗计划 (按 ITER VQC-1 级部件) 7. 超声检测工艺规程 8. 渗透检测工艺规程 9. 氦漏检测规程 10. 制造计划	1. 所有文件需得到 10 批准才可进行交付部件的加工制造 2. UT 及 PT 检测人员资质需 ISO9712 II 级 (等效) 及 III 级 (等效) 3. 部件制造及清洗符合 ITER 真空一级部件要求 4. T0 为合同签订日, 时间节点单位为月, 要求工作任务在时间节点结束前完成, 下同
D1_2	原材料及标准件采购	T0+2	1. 生产法兰用 316L(N)-IG 锻件 2. 无氧铜密封圈 3. 放气螺钉 4. 测试工装用 TP304 5. Nord_Lock M6 防松垫片 350 片; Nord_Lock M8 防松垫片 150 片	1. 认证测试工装可不使用 ITER 等级不锈钢, 要求使用奥氏体不锈钢 TP304 及以上 2. 316L(N)-IG 锻件材质明细要求见表 2, 要求提供符合 EN10204 type3.1 证书; 螺钉、垫片、密封圈要求提供材质报告, 并提供 Co/Nb/Ta 含量测试报告
第一阶段工作 (T0+3→T0+12)				
D2_1	特制 CF100 法兰认证测试 (1 个原型件)	T0+2	1. 压力测试 ($\pm 0.3\text{MPa}$ 压差, 各 3 个循环)+常温氦漏负压检测 2. 热循环测试 ($35^{\circ}\text{C}-250^{\circ}\text{C}$) 3 个循环+常温负压氦漏检测 3. 弯曲测试+常温负压氦漏检测	1. 要求漏率 $1 \times 10^{-10} \text{ Pa} \cdot \text{m}^3 / \text{s}$ "air equivalent" 2. 弯曲测试条件

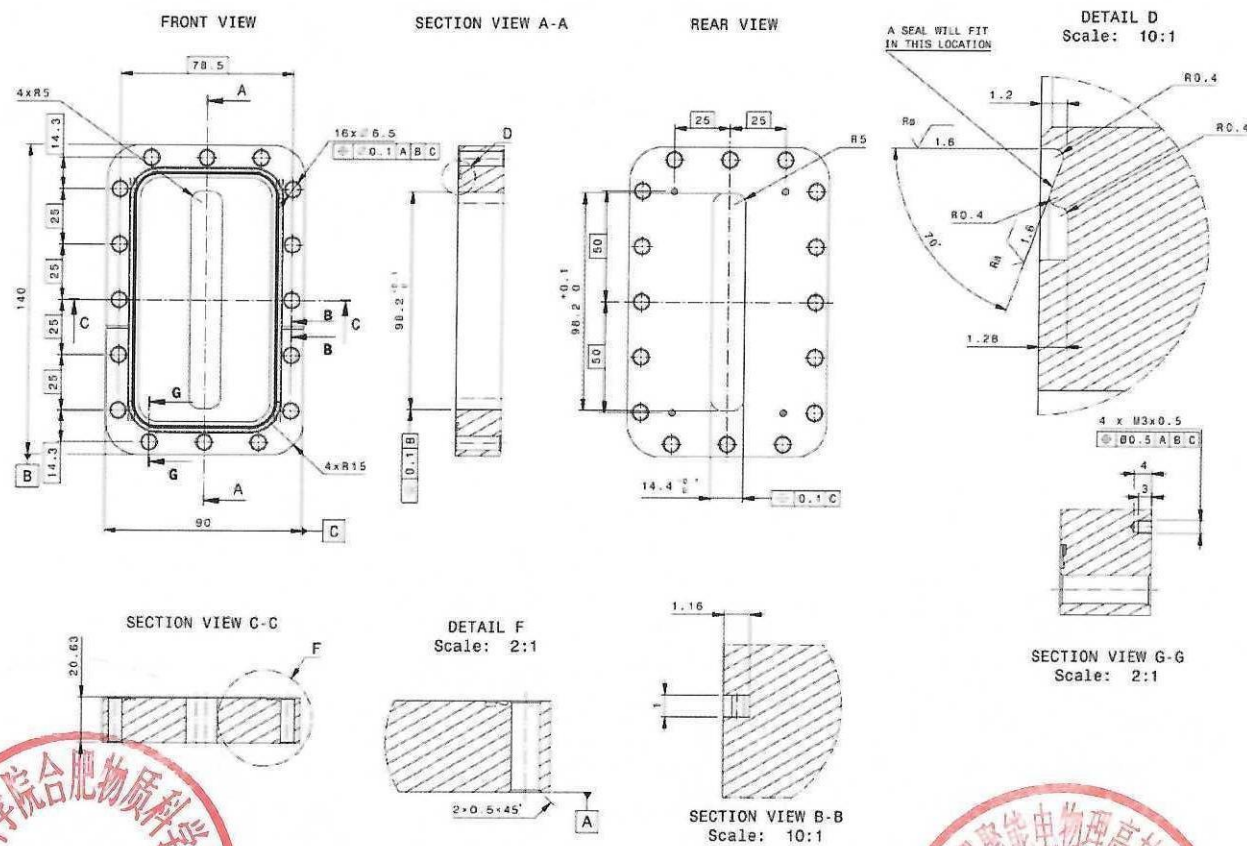
D2_2	特制 CF100 法兰加工、无氧铜密封圈制造（采购）及标准件采购	T0+3	1. 特制 CF100 法兰：2 件（见附件 1 图纸） 2. M8×35 内六角半圆头放气螺钉：SUS304 材质，A2-70，150 颗 3. 无氧铜表面镀银密封圈：10 个 4. 特制定位螺钉：6 颗 5. 法兰孔保护罩：4 件	
D3	出厂测试及完工报告	T0+4	1. 出厂测试报告：尺寸检测及氦漏检测报告 2. 合同发布说明（CRN） 3. 货运报告（DVR） 4. 完工报告	
D4	货运	T0+5	货运到中科院等离子体所	
D5	来料检验	T0+12	特制 CF100 法兰组件来料测试报告：尺寸检测及氦漏检测报告	组件来料由 ASIPP 提供
第二阶段工作（T0+13→T0+30）				
D2_1	特制 CF 法兰认证测试（1 个原型件）	T0+15	1. 压力测试（±0.3MPa 压差，各 3 个循环）+氦漏检测 2. 热循环测试（35℃-250℃）3 个循环+氦漏检测 3. 弯曲测试	
D2_2	特制 CF 法兰加工、无氧铜密封圈制造（采购）及标准件采购	T0+18	1. 特制 CF100 法兰：7 件（见附件 2 图纸） 2. M6×35 内六角半圆头放气螺钉：SUS304 材质，A2-70，350 个 3. 无氧铜表面镀银密封圈：大于 25 件	
D3	出厂测试及完工报告	T0+20	1. 出厂测试报告：尺寸检测及氦漏检测报告 2. 合同发布说明（CRN） 3. 货运报告（DVR） 4. 完工报告	

D4	货运	T0+22	货运到中科院等离子体所	
D5	来料检验	T0+30	特制 CF 法兰组件来料测试报告：尺寸检测及氦漏检测报告	组件来料由 ASIPP 提供

附件 1 特制 CF100 法兰图纸 (参考)



附件 2 特制 CF 法兰图纸 (参考)



甲方(章): 中国科学院合肥物质科学研究院
代表(签字):

乙方(章): 合肥聚能电物理高新技术开发有限公司
代表(签字):