采购项目技术、服务及其他商务要求

一、项目名称

活化测量屏蔽系统改造（第二次）

二、项目内容

（一）产品功能/服务要求

本项目主要对当前已有的活化测量用的中子/伽玛屏蔽系统（图 1）进行针对性改造，改造内容包括：屏蔽铅室改造、升降台改造、样品夹具和操控柜加工三部分内容，主要技术指标及要求如下。

图 1 待改造低背底腔室实物图

1. 屏蔽铅室改造

对当前的铅室部分（图 2）进行切割、打孔操作，改造后的铅室需要与现有的冷中子瞬发伽玛活化分析装置相匹配。

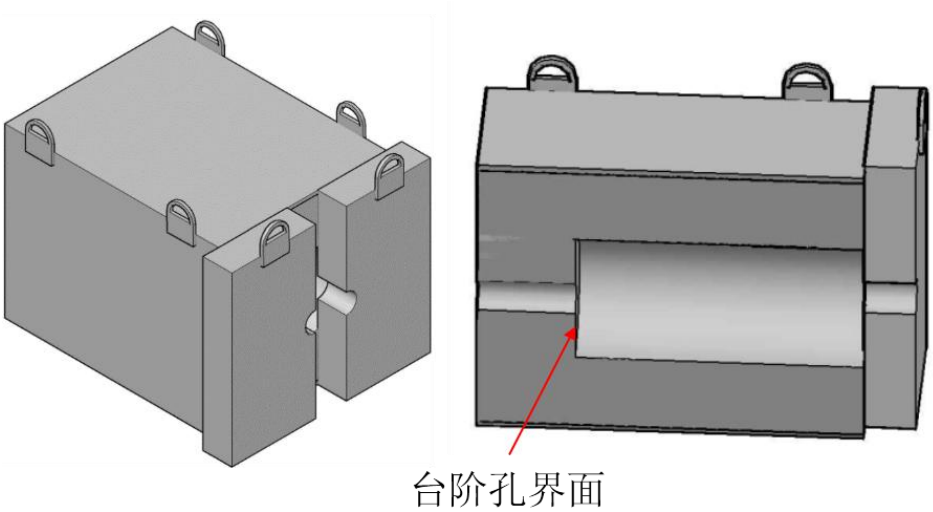
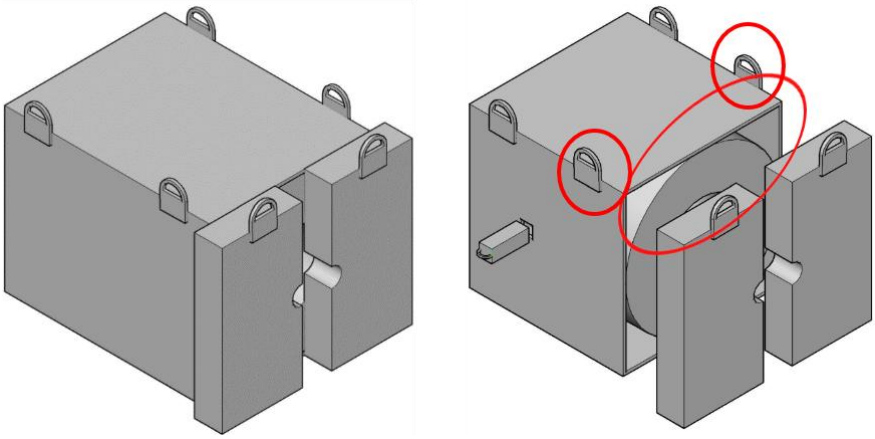
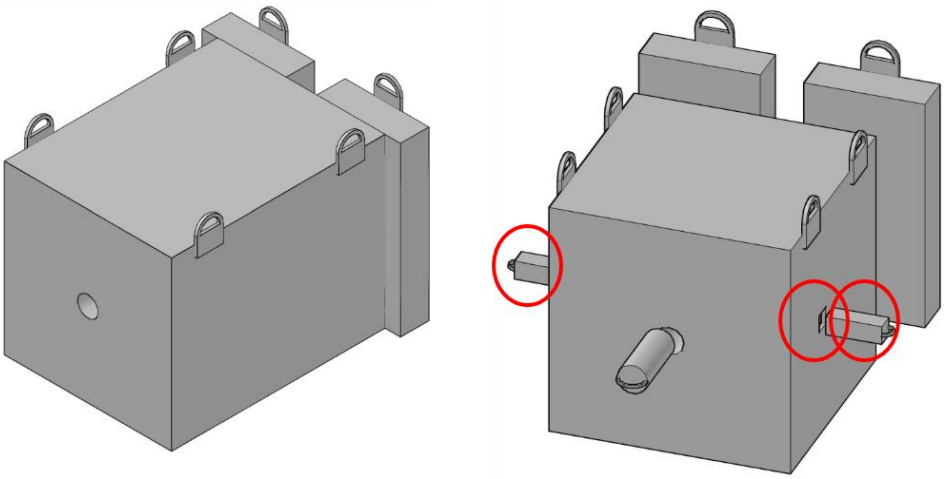


图 2 铅室 3D 示意图及纵剖面图

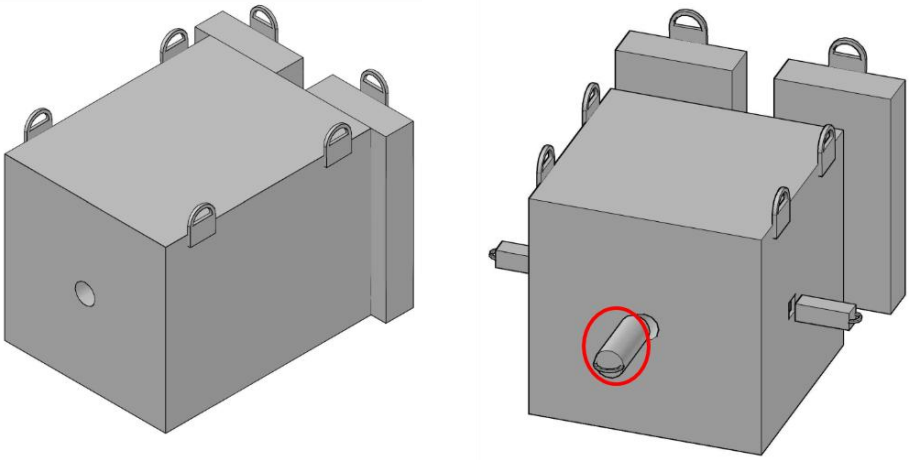
1.1 将当前铅室后端切掉长度约 225 mm，使铅室总长（不含铅室门）为（600±10）mm，同时对应将吊环前移；



1.2 侧面距前端 160 mm （**确保通孔外延与铅室内部台阶孔界面对齐，图 2**），对应铅室竖直中心处打一截面为ϕ（100±5） mm 通孔，通孔内表面加装（2±0.2） mm 厚度镉金属片。制作对应铅塞一对，铅塞为台阶型，铅室内铅塞长度为（80±1） mm，铅室外铅塞长度为（20±1） mm，铅室外铅塞尺寸需比铅室内大，铅塞一端带拉环；



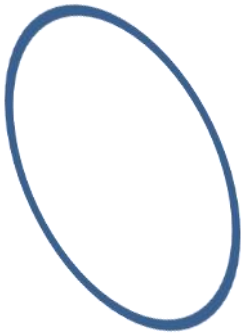
1.3 前端根据现有前端孔制作铅塞，直径为(80-4) mm，铅室内铅塞长度为（80±1） mm，铅室外铅塞长度为（20±1） mm，铅塞一端带拉环；



1.4 铅室顶部配置定位激光，激光束与铅室横向中心线（图 3 X 方向）保持一致；
1.5 铅室门减薄为 （50±5）mm，配备铅室门平面移动轨道和中心位置限位保护装置，铅室

门移动轨道与铅室安装在同一平面上（图 3）；

1.6 制作碘化钠探测器夹具环，用于环形支撑碘化钠环形探测器，结构如下图所示，内径ϕ(245±4) mm,外径ϕ(300-5) mm，宽度(80±4) mm，分为两个 180° 半环。**材料为聚四氟乙烯；**



1.7 制作镉金属盘，用于吸收高纯锗探测器前方中子，防止高纯锗出现中子损伤。镉盘可放置于铅室探测器腔内，亦可较为便利取出。盘片直径ϕ(300-4) mm，镉金属厚度 (2±0.2) mm，镉盘总厚度不超过 5 mm；**材料除镉和纯铝外，不得使用任何其他材料。**

1.8 制备铅准直管：外径ϕ(80-4) mm，内径ϕ(40±4) mm，长度（1000±10）mm，在其中一端(100±10) mm 处有卡环限制铅管插入铅室深度，同时应配置相应结构确保铅管一端插入铅室前端孔内时能保持结构稳定性；

2. 升降台改造

包含两部分，一是对整个铅室的大升降台进行改造，二是对铅室背部高纯锗探测器小升降台进行改造。升降台整体与结构如下图所示，**注意该图仅作为功能性示意图，并非实际结构要求。**

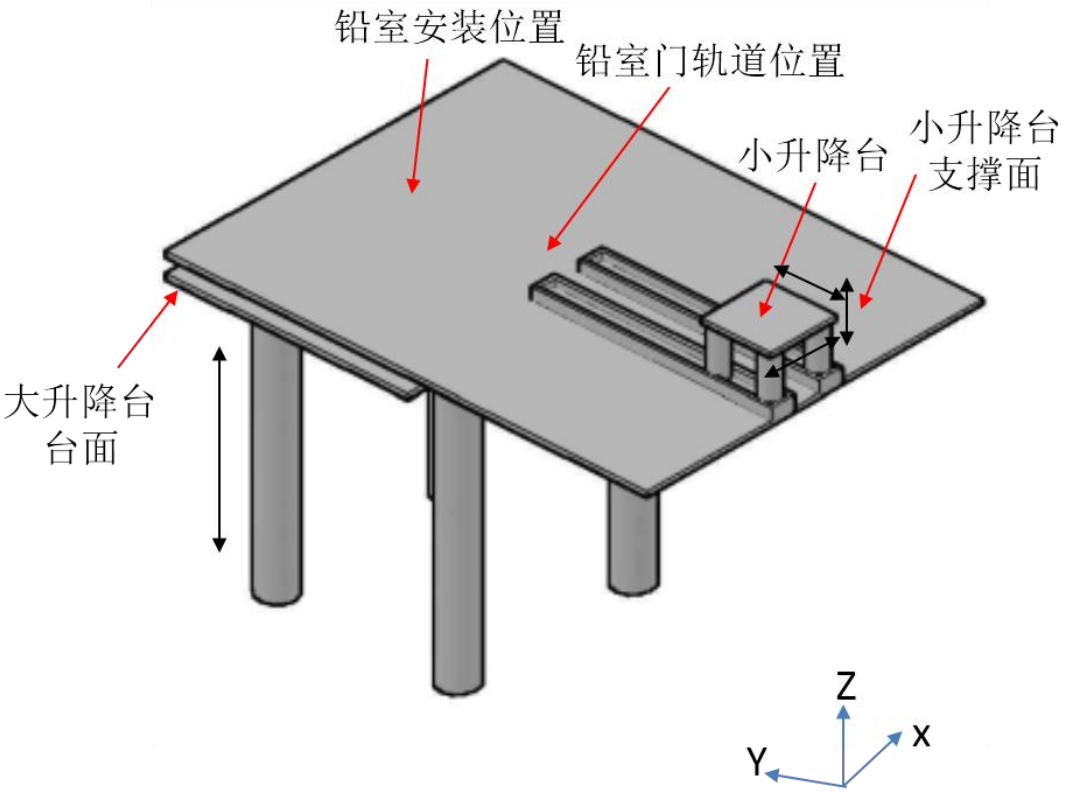


图 3 升降台示意图

2.1 大升降台改造要求如下：

1. 台面承重要求≥3 吨；
2. 升降台上表面与铅室底面大小匹配，带安装孔用于固定铅室于大升降台上；
3. 铅室前侧（+Y 方向侧面）与升降台上表面前侧平齐；
4. 安装铅室后，铅室中心离地高度变化范围不小于 1000 mm － 1400 mm，台面升降为手动升降模式，定位精度优于 1 mm。

2.2 小升降台改造要求如下：

1. 升降台承重≥100 kg；
2. 升降台安装于支撑面上，支撑面与铅室底面为同一平面，带吊环，可实现小升降台和铅室的整体吊装；
3. 小升降台上表面用于放置高纯锗探测器电子学部分结构，台面尺寸要求如下：400 mm ≥长度（Y 方向）≥350 mm;宽度（X 方向）≥150 mm;
4. 升降台具备 X、Y、Z 三轴平移功能，各轴运动范围如下：
   （1）X 轴：安装后升降台台面 X 方向中心与铅室 X 方向中心一致，升降台面可沿 X 轴运动范围不小于±50 mm;
   （2）升降台-Y 方向最远距离为：升降台面-Y 侧面距铅室门≥720 mm；+Y 方向最远距离为：升降台面+Y 侧面距铅室门≤20 mm;
   （3）-Z 方向最远距离为：升降台上表面低于铅室中心，且高度差≥160 mm；+Z 方向最远距离为：升降台上表面低于铅室中心，且距高度差≤20 mm;
5. 三轴运动均为手动模式，定位精度优于 1 mm。

2.3 样品夹具

制作适用于当前反射谱仪的活化样品夹具，安装环境如下图（Y 方向垂直纸面向内）所示，需要在样品前后狭缝之间安装适用于活化系统的样品夹具，当前几何尺寸限制如下：

（1） 狭缝厚度（X 方向）65 mm,宽度（Y 方向） mm;

（2） 两狭缝内表面距离（X 方向） 734 mm;

（3） 狭缝顶部与中子束线高度差（Z 方向）150 mm；中子束线与样品台上表面高度差（Z 方向）220 mm。

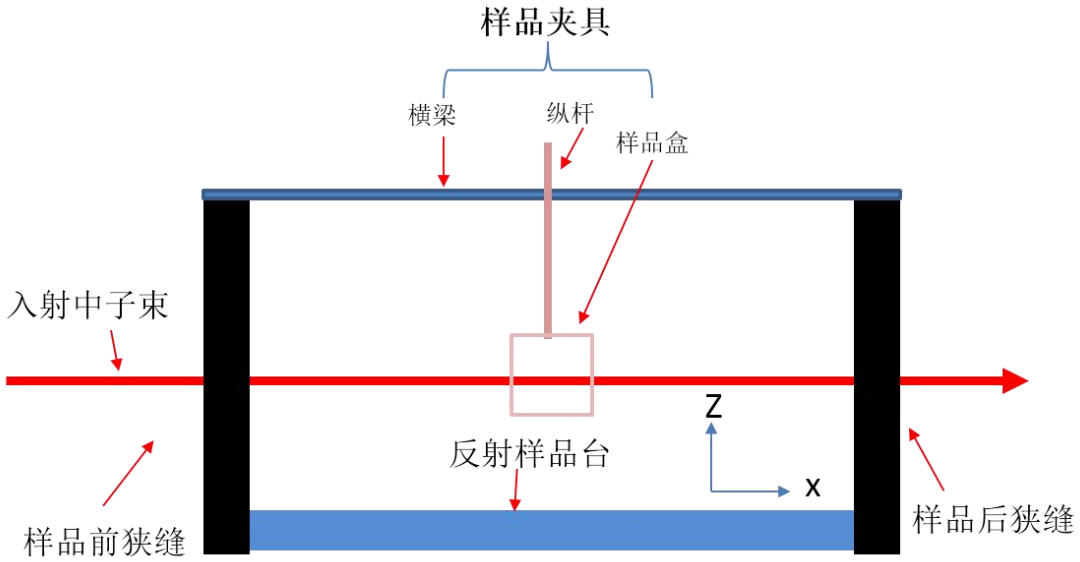


图 4 样品夹具几何限制示意图

样品夹具整体结构分为三个部分，为横梁、纵杆和样品盒，三者独立可拆卸，样品夹具功能性参数要求如下：

（1） 横梁将整个样品夹具固定于样品前后狭缝上；

（2） 纵杆连接横梁和样品盒，纵杆可在横梁上前后（X 方向）和上下（Z 方向）运动，纵杆和横梁均带距离标尺；

（3） 样品盒用于固定活化样品，需确保样品中心与束流中心对齐，样品盒需适用于不同尺寸样品灵活可调，适用样品尺寸范围不小于：圆形或方形样品，厚度为 1 mm- 15 mm，直径（或边长）5 mm － 40 mm；

（4） **纵杆和样品盒只能使用纯铝和聚四氟乙烯材料。**

2.4 操控柜设计加工

操控柜主要用于放置探测器电子学器件，并带笔记本电脑控制台面和储物空间，如下图所示（**该图仅为功能性示意，具体以参数为准**）。

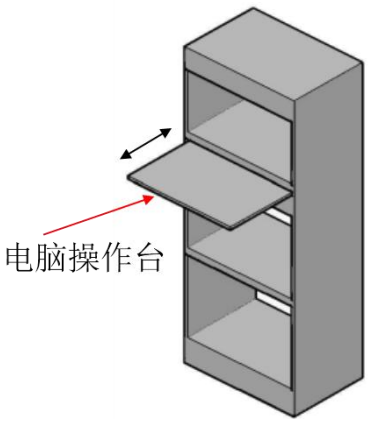


图 5 操控柜示意图

具体参数为：

（1） 控制柜高度(1200±100) mm，宽度(800±80) mm，厚度(400±40) mm；

（2） 整体分为三层，底层带背板和抽屉门，第二层和第三层后端带电源线和数据线出入口，且要求具备防止移动过程中电子学器件滑落设置；

（3） 第二层顶部带抽屉式笔记本电脑操作台面；
（4） 底部带万向轮，顶部带吊环

4. 其他说明

（1） 加工铅塞、铅鼻准直孔可用切割下的铅材料；**所有铅再利用前必须刮掉表面漆层**；剩余铅材料应制成铅砖一并交还；

（2） 当前铅室表面切下的中子屏蔽材料需一并交还；

（3） 以上三维图均为说明性示意图，实际设计应遵照具体参数要求。

（二）主要技术指标要求

序号	指标名称	技术指标要求	备注
1.	铅室总长（不含铅室门）	（600±10）mm	
2.	左右通孔	通孔外延与铅室内部台阶孔外延对齐，通孔直径（100±5） mm，通孔内表面加装（2±0.2） mm 厚度镉金属片	
3.	通孔铅塞	两侧通孔台阶型铅塞一对，**外径匹配通孔尺寸**，铅室内铅塞长度为（80±1） mm，铅室外铅塞长度为（20±1） mm，铅室外铅塞尺寸需比铅室内大，铅塞一端带拉环	
4.	前端孔铅塞	**匹配现有铅室前端孔道**，铅室内铅塞长度为（80±1） mm，铅室外铅塞长度为（20±1） mm，铅室外铅塞尺寸需比铅室内大，铅塞一端带拉环	
5.	铅室顶部定位激光	激光束与铅室横向中心线保持一致	
6.	铅室门	总厚度为（50±5）mm，配备平面移动轨道和中心位置限位保护	
7.	碘化钠夹具环	内径φ(245±4) mm，外径φ(300-5) mm，厚度(80±4) mm，分为两个 180° 半环。材料为聚四氟乙烯。	
8.	镉盘	镉盘可放置于铅室探测器腔内，盘片直径φ(300-4) mm，镉金属厚度 (2±0.2) mm，镉盘总厚度不超过 5 mm；**材料除镉和纯铝外，不得使用任何其他材料。**	

9.	铅准直管	外径ϕ(80-4) mm，内径ϕ(40±4) mm，长度（1000±10）mm，在其中一端(100±10) mm 处有限制卡环，带结构稳定性支撑设置	
10.	大升降台	台面承重要求≥3 吨，安装铅室后，铅室中心离地高度变化范围不小于 1000 mm － 1400 mm，台面升降为手动升降模式，定位精度优于 1 mm	
11.	小升降台台面	承重≥100 kg，400 mm≥长度（Y 方向）≥350 mm；宽度（X 方向）≥150 mm	
12.	小升降台运动范围	三轴均为手动运动模式，定位精度优于 1 mm （1）X 轴：安装后升降台台面 X 方向中心与铅室 X 方向中心一致，升降台面可沿 X 轴运动范围不小于±50 mm； （2）升降台-Y 方向最远距离为：升降台面-Y 侧面距铅室门≥720 mm；+Y 方向最远距离为：升降台面+Y 侧面距铅室门≤20 mm； （3）-Z 方向最远距离为：升降台上表面低于铅室中心，且距高度差≥160 mm；+Z 方向最远距离为：升降台上表面低于铅室中心，且高度差≤20 mm；	
13.	样品夹具	可安装于当前反射谱仪现场，适用不同尺寸样品，**纵杆和样品盒只能使用纯铝和聚四氟乙烯材料。**	
14.	操控柜尺寸	高度(1200±100) mm，宽度(800±80) mm，厚度(400±40) mm；	
15.	操控柜结构	（1） 整体分为三层，底层带背板和抽屉门，第二层和第三层后端带电源线和数据线出入口，且要求具备防止移动过程中电子学器件滑落设置； （2） 第二层顶部带抽屉式笔记本电脑操作台面；	

		（3） 底部带万向轮，顶部带吊环	

（三）交付成果及交付周期

交付物（包括但不限于）：

（1） 铅室（含铅室门、滑轨） 1 个；

（2） 铅塞 3 个；

（3） 定位激光 1 个；

（4） 碘化钠夹具环 1 个；

（5） 镉盘 1 个；

（6） 铅准直孔 1 个；

（7） 大升降台 1 套；

（8） 小升降台 1 套；

（9） 样品夹具 1 套；

（10） 操控柜 1 套；

（11） 文件资料 1 套，含项目图纸、材料证明文件和产品合格证。

合同签订生效后 2 个月内完成交付。

（四）其它要求

1. 改造加工完成铅室及各部件、大小升降台应由乙方在场内进行适配性检验安装后，运至甲方现场，由乙方进行首次安装；
2. 样品夹具由乙方运至甲方现场进行首次安装。

三、供应商特殊资质要求

无。

四、管理（控制）要求

（一）总体要求

项目实施过程中，遵从甲、乙双方的质量、安全、保密相关管理体系要求；甲方根据需要可到现场对乙方实施过程情况进行了解、检验和监督，乙方在实施完成后和节点任务结束后，主动告知甲方。

（二）质量、安全管理具体要求

1．质量、安全环保等技术指标要求

采购品应符合相关技术要求（见本任务书二）。

2．控制节点：

序号	控制事项	时间节点	地点	确认方式	参与人员
1	加工图纸	合同签订生效后10工作日内	乙方	会议、现场	甲方、乙方
2	终态验收	合同签订生效后2个月	甲方	会议、现场	甲方、乙方

（三）保密管理具体要求

1.未经甲方同意，乙方及其所有工作人员不得把项目相关信息提供第三方；

五、功能/技术指标验证要求

功能/技术指标验收表

序号	项目名称	评价方法/准则建议	检测方
1.	铅室尺寸	卷尺、游标卡尺	甲方测试
2.	通孔尺寸	卷尺、游标卡尺	甲方测试
3.	铅塞尺寸	卷尺、游标卡尺	甲方测试

功能/技术指标验收表

序号	项目名称	评价方法/准则建议	检测方
4.	铅室门尺寸和功能	卷尺、游标卡尺，功能查验	甲方测试
5.	铅室结构	直接查验相关功能	甲方测试
6.	顶部定位激光	直接查验相关功能	甲方测试
7.	碘化钠夹具环尺寸	直尺、游标卡尺	甲方测试
8.	镉盘尺寸	直尺、游标卡尺	甲方测试
9.	铅准直管	直尺、游标卡尺	甲方测试
10.	大升降台运动	卷尺、千分表	甲方测试
11.	小升降台台面尺寸	卷尺	甲方测试
12.	小升降台运动	卷尺、千分表	甲方测试
13.	样品夹具	直接查验相关功能	甲方测试
14.	操控柜	卷尺、直接查验相关功能	甲方测试
15.	材料	乙方提供证明文件	乙方测试
16.	整体结构匹配性	乙方提供证明文件	乙方测试

六、质保期及售后服务要求

（一）质保期要求

整个系统质保期 1 年，质保期后 2 年内提供技术支持。

（二）售后服务要求

质保期内，乙方应在收到甲方通知后 24 小时内作出响应，如需乙方到合同标的现场，乙方应在收到甲方通知后 48 小时内到达，并在到达后 7 日内解决合同的故障（重大故障除外）。如果乙方未在上述时间内作出响应，则甲方有权自行或委托他人解决相关问题或查找和解决合同标的故障，乙方应承担由此发生的全部费用。

如乙方技术人员需要到合同标的现场进行质保期服务，甲方应免费为乙方技术人员提供工作条件及便利，包括但不限于必要的办公场所、技术资料及出入许可等。乙方技术人员的交通、食宿费用由乙方承担。乙方技术人员应遵守甲方施工现场的各项规章制度和安全操作规程，并服从甲方现场管理。

如果任何技术人员不合格，甲方有权要求乙方撤换，因撤换而产生的费用应由乙方承担。在不影响质保期服务并且征得甲方同意的条件下，乙方也可自负费用更换技术人员。

七、付款方式:

本合同采取一次性方式支付，验收合格后，甲方向乙方支付合同100%款项。

说明：1.本章采购项目技术、服务及其他商务要求中所有条款均为本次采购项目的实质性要求，供应商应全部满足。

2.本章中如涉及“甲方、用户、需方、我所”均泛指采购人，“乙方、供方、承研方”均泛指供应商。

3.本采购文件如涉及到配置或材料的商标、品牌、生产厂家、产地等，仅起说明作用，其目的在于清楚明确地说明采购项目的技术标准和要求。供应商响应时可选择本章推荐的，也可选择相当于或优于推荐商标、品牌、生产厂家、产地、型号的配置或材料。

4.供应商请勿在其响应文件中提供涉密资料，由此带来的后果自负。