第三章 采购需求

**一、采购标的需实现的功能或者目标，以及为落实政府采购政策需满足的要求：**

**（一）采购标的需实现的功能或者目标**

本次招标采购是为北京热带医学研究所配置基本设备，投标人应根据招标文件所提出的设备技术规格和服务要求，综合考虑设备的适用性，选择需要最佳性能价格比的设备前来投标。投标人应以技术先进的设备、优良的服务和优惠的价格，充分显示自己的竞争实力。

**（二）为落实政府采购政策需满足的要求**

1. 促进中小企业发展政策：根据《政府采购促进中小企业发展暂行办法》规定，本项目投标人为小型或微型企业且所投产品为小型或微型企业生产的，**投标人应出具招标文件要求的《中小企业声明函》给予证明，否则评标时不予认可**。**投标人应对提交的中小企业声明函的真实性负责，**提交的中小企业声明函不真实的，应承担相应的法律责任。
2. 监狱企业扶持政策：投标人如为监狱企业将视同为小型或微型企业，且所投产品为小型或微型企业生产的，应提供由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件。投标人应对提交的属于监狱企业的证明文件的真实性负责，提交的监狱企业的证明文件不真实的，应承担相应的法律责任。
3. 促进残疾人就业政府采购政策：根据《三部门联合发布关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号）规定，符合条件的残疾人福利性单位在参加本项目政府采购活动时，投标人应出具招标文件要求的《残疾人福利性单位声明函》，并对声明的真实性承担法律责任。中标、成交供应商为残疾人福利性单位的，采购代理机构将随中标结果同时公告其《残疾人福利性单位声明函》，接受社会监督。残疾人福利性单位视同小型、微型企业。不重复享受政策。
4. 鼓励节能政策：投标人的投标产品属于财政部、发展改革委公布的“节能产品政府采购品目清单”范围的，投标人需提供国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书。国家确定的认证机构和节能产品获证产品信息可从市场监管总局组建的节能产品、环境标志产品认证结果信息发布平台或中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）建立的认证结果信息发布平台链接中查询下载。
5. 鼓励环保政策：投标人的投标产品属于财政部、生态环境部公布的“环境标志产品政府采购品目清单”范围的，投标人需提供国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的环境标志产品认证证书。国家确定的认证机构和环境标志产品获证产品信息可从市场监管总局组建的节能产品、环境标志产品认证结果信息发布平台或中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）建立的认证结果信息发布平台链接中查询下载。

**二、采购标的需执行的国家相关标准、行业标准、地方标准或者其他标准、规范：**

★1. 投标产品属于医疗器械的，应按原国家食品药品监督管理总局颁发的《医疗器械注册管理办法》，办理医疗器械注册证或者办理备案，投标人须提供医疗器械注册证复印件或备案凭证。

★2.投标产品属于医疗器械的，中华人民共和国境内制造商应按原国家食品药品监督管理总局颁发的《医疗器械生产监督管理办法》，办理医疗器械生产许可证或者办理备案，投标人须提供医疗器械生产许可证复印件或备案凭证。

★3.投标产品属于辐射或射线类的设备或材料的，需提供投标人的辐射安全许可证复印件（不适用的情况除外）。投标产品属于压力容器的，投标人需要根据国家特种设备制造相关管理规定，提供投标产品制造商的特种设备制造许可证（压力容器）。

★4. 投标产品及制造商应符合国家有关部门规定的相应技术、计量、节能、安全和环保法规及标准，如国家有关部门对投标产品或其制造商有强制性规定或要求的，投标产品或其制造商必须符合相应规定或要求，投标人须提供相关证明文件的复印件。

**三、采购标的的数量、采购项目交付或者实施的时间和地点：**

**（一）采购标的的数量**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 包号 | 品目号 | 品目名称 | 数量 | 单位 |
| 1 | 1-1 | 细胞成像/微孔板检测系统 | 1 | 套 |
| 1-2 | 细胞二氧化碳培养箱 | 1 | 台 |
| 1-3 | 荧光/化学发光凝胶成像系统 | 1 | 套 |
| 1-4 | 免疫印迹蛋白凝胶转印系统 | 1 | 套 |
| 1-5 | 三模块PCR仪 | 1 | 台 |
| 1-6 | PCR仪 | 1 | 台 |
| 1-7 | 冷冻台式离心机 | 1 | 台 |
| 1-8 | 恒温恒湿杂交孵育箱 | 1 | 台 |
| 1-9 | 超微量紫外/可见分光光度计 | 1 | 台 |

**（二）采购项目交付或者实施的时间和地点**

1. 采购项目（标的）交付的时间：合同签订后90天内
2. 采购项目（标的）交付的地点：北京热带医学研究所指定地点。

**四、采购标的需满足的服务标准、期限、效率等要求**

**（一）采购标的需满足的服务标准、效率要求**

1. 投标人应有能力做好售后服务工作和提供技术保障。投标人或投标产品制造商应设有专业的售后服务维修机构，有充足的零件储备和能力相当的技术服务人员，并保证投标产品停产后5年的备件供应。投标时须提供有关其投标产品专业的售后服务（维修站）的信息，包括售后服务机构名称、服务人员的数量和水平、联系人和联系方式、零备件的储备等，说明投标人与该售后服务（维修站）的关系并附上相关的证明文件，如合作协议等。质量保证期内的免费售后维修及服务包括所有投标产品及配件，并含第三方产品，同时投标人应定期对所有投标产品提供维护保养服务。
2. 投标人发运货物时，每台设备要提供一整套中文的技术资料，包括安装、操作手册、使用说明、维修保养手册、电路图、零配件清单等，这些资料费应包括在投标报价内。如果采购人确认投标人提供的技术资料不完整或在运输过程中丢失，投标人需保证在收到采购人通知后3天内将这些资料免费寄给采购人。
3. 投标人应在保证在接到采购人通知的一周内，自付费用在采购人指定所在地对设备进行安装、调试和试运行，直到该产品的技术指标完全符合合同要求为止。投标人技术人员的费用，如：差旅费、住宿费等应计入投标报价。投标人安装人员应自备必要的专用工具、量具及调试用的材料等。
4. 投标人应负责投标货物质量保证期内的免费维修和配件供应，投标人售后服务维修机构应备有所购货物及时维修所需的关键零部件。
5. 投标人应保证在质量保证期内提供投标货物专用的软件和相应数据库资料的免费升级服务。（如果有）
6. 在合同执行期和质量保证期内，投标人应保证在收到要求提供维修服务的通知后2小时内给予反馈，24小时内派合格的技术人员赴现场提供免费服务，解决问题。如不能按采购人要求的时间予以修复，投标人应保证免费提供同类备用设备，供采购人使用。

**（二）采购标的需满足的服务期限要求**

1.质量保证期（保修期）及服务要求：详见每包技术要求中。

**五、采购标的的验收标准**

1. 投标人应保证在发货前对货物的质量、规格、性能、数量和重量等进行准确而全面的检验，并出具一份证明货物符合合同规定的证书。该证书将作为提交付款单据的一部分，但有关质量、规格、性能、数量或重要的检验不应视为最终检验。投标人检验的结果和详细要求应在质量证书中加以说明。

2. 货物运抵采购项目（标的）交付的地点后，采购人将在7个工作日内组织验收，由采购人组织验收小组，对货物的数量、外观、质量、安全、功能及性能等进行验收，项目验收依据为采购合同、招标文件和投标文件。验收小组将根据验收情况制作验收备忘录并签署验收意见。

3.投标人应负责使所供计量仪器通过计量部门的验收，并承担相关费用（包括运费）。若需要，应在检测期间提供备用仪器，以便不影响采购人的使用。

**六、采购标的的其他技术、服务等要求**

1. **投标人需要提供投标产品技术支持资料（或证明材料），并需要同时加盖投标人和生产厂家（或境内总代理、独家代理）公章。其中技术支持资料指生产厂家公开发布的印刷资料或检测机构出具的检验报告，若生产厂家公开发布的印刷资料或检测机构出具的检验报告不一致，以检测机构出具的检验报告为准。如投标人技术响应与技术支持资料（或证明材料）不一致，将以技术支持资料（或证明材料）为准。对于技术规格中标注“▲”号的技术参数，投标人须在投标文件中按照招标文件技术规格的要求提供技术应答的证明材料，如技术规格中无特殊要求则应提交本条款规定的技术支持资料。对于投标人提供的投标文件技术应答未按本条款要求提供投标产品技术支持资料（或证明材料）的，或提供的投标产品技术支持资料（或证明材料）未按本条款要求同时加盖投标人和生产厂家（或境内总代理、独家代理）公章的，评标委员会可不予承认，并可认为该技术应答不符合招标文件要求。由此产生的评标风险，由投标人承担。**
2. 投标人所提供的部件之间及设备之间的连线或接插件均视为设备内部部件，应包含在相应的配置中。
3. 工作条件：除了在技术规格中另有规定外，投标人提供的一切仪器、设备和系统，应符合下列条件：
4. 仪器设备的插头要符合中国电工标准。如不符合，则应提供适合仪器插头的插座，必须要有接地。
5. 如果仪器设备需特殊的工作条件（如：水、电源、磁场强度、特殊温度、湿度、震动强度等），投标人应在有关投标文件中加以说明。
6. 培训要求：培训是指涉及产品基本原理、安装、调试、操作使用和保养维修等有关内容的学习。投标人应保证在采购人指定交货地点对每包（品目）最终用户设备操作人员提供不少于1天的免费培训。投标人投标时应提供详细的培训方案。培训教员的差旅费、食宿费、培训教材等费用，应计入投标报价。

**七、采购标的需满足的质量、安全、技术规格、物理特性等要求：**

**第1包 品目1-1 细胞成像/微孔板检测系统**

1．用途：用于细胞成像及分析、细胞计数、细胞浓度及细菌生长密度测定、细胞增殖、细胞毒性、细胞吞噬、细胞吸附、细胞渗透、细胞迁移、细胞凋亡、细胞转染研究等研究工作

2．工作条件

2.1温度范围： 18℃～40℃

2.2相对湿度范围：10～85%

2.3电源：AC220V±10%，50Hz

3．技术参数

3.1成像模式：荧光、明场及彩色明场成像，相差成像

3.2 光源：高能量LED光源，单个LED寿命≥50000小时

3.3 相机：≥16 bit CMOS，像素≥2.3 M，像素点尺寸≤5.86μm，图像灰度≥16bit，分辨率≤0.3 μm/像素点 @ 20x，成像速度：96 孔板, 单色, 4x物镜: ≤3分钟

3.4 滤块容量：机载至少4位滤块位置，配置DAPI、GFP、RFP三组滤块，最多≥18种色彩可选

▲3.5 物镜容量：可同时安装6位可置换物镜，规格4倍、10倍、20倍、40和60倍物镜，配1.25倍物镜

3.6 Z轴成像：可根据样品厚度，选择不同聚焦平面进行多层聚焦拍摄，并进行图像整合，聚焦层数2-50层（依样品厚度而定）

3.7 相差成像模式：具有相差成像模式

3.8 聚焦方式：基于图像的自动聚焦、基于激光的自动聚焦和用户自定义聚焦

3.9 载物台控制：软件和外接操纵杆（X,Y, Z轴）两种方式。

3.10 载物台移动精度：≤100nm。

3.11 适合孔板类型：6-1536孔板，玻片，T25细胞培养瓶，35、60、100mm细胞培养皿。

3.12 摇杆控制器：可通过摇杆控制器进行自动成像及拼图处理。

3.13 分液器设计：外挂式分液器设计，即插即用。检测试剂由仪器外部导入，可任意选择试剂瓶及其孵育环境（冰浴，温水域等）

3.14 自动进样器：2 个分液器，仪器标识分液器位置，加样速度分档可调，可根据样品不同粘滞度调整加样速度。具有针尖充盈设置

3.15 分液体积：5-1000μl，≤1μl 步进

3.16 温度控制：室温 +4℃至65℃，≤±0.2℃@37℃，样品仓温度梯度可调，并具抗凝集功能

3.17 气体控制模块： 1-19 %O2和0-20% CO2气体控制模块。对检测细胞环境中的二氧化碳和氧气浓度进行监控和调节。

▲3.18 具有功能酶标检测功能，可同一设备同时进行酶标检测和细胞成像两个功能。

3.19检测功能：支持紫外-可见吸收光，顶部及底部荧光，时间分辨荧光，荧光光谱扫描，化学发光，发光光谱扫描等

▲3.20带宽：9-50nm连续可调，1nm步进；

3.21顶部检测灵敏度： 单色器: ≤2.5 pM 荧光素 ( 0.25 fmol/孔 384孔板 )

3.22底部检测灵敏度： 单色器: ≤4 pM 荧光素 ( 0.4 fmol/孔 384孔板 )

3.23时间分辨荧光灵敏度：≤Eu 1200 fM ( 120 amol/孔384孔板 ) 滤光片：Eu 40 fM ( 4 amol/孔384孔板 )

3.24吸收光波长范围：230-999 nm，1 nm 步进

3.25带宽：≤4nm (230-285nm)，≤8nm(>285nm)

3.26灵敏度(ATP)<20 amol /孔 ATP闪光分析

3.27正版软件：可选择中文或英文操作系统。具备图像捕获与双选域，背景均化，反卷积等高级图像分析功能，可高通量批量图片及数据导出。后期提供对软件免费升级服务

3.28其他可升级系统参数

可连接机械手臂，与自动化培养箱系统及大体积分液装置对接，可实现最高8块板，多线程多任务的无人值守自动化操作。 可在标准细胞培养的温度及气体环境下，完成细胞换液，加样，清洗，及拍摄。

4．配置要求：

4.1智能活细胞检测系统1套；

4.2控制采集及图像分析软件 1套；

4.3 DAPI 、GFP、RFP荧光成像通道各1套；

4.4 T25培养瓶，30mm培养皿，60mm培养皿，100mm培养皿，玻片适配器 各1套；

4.5减震板1个；

4.6台式电脑工作站1套

5．质量保证期：为调试验收合格后不少于3年

**第1包 品目1-2 细胞二氧化碳培养箱**

1．工作条件

1.1工作环境温度：≥18-33℃；

1.2电源：AC220V ，50 Hz。

2．技术要求

2.1箱体：

2.1.1工作体积：≥240升

2.1.2铜材质内壁

2.1.3标配搁板数目：≥3块

2.2温度控制

2.2.1温度控制范围：3℃-55℃

2.2.2温度控制精度（时间）：≤±0.1℃

2.2.3温度均一性: ≤±0.5℃

2.2.4具有温度跟踪报警功能

2.2.5温度显示：触摸屏

2.2.6 加温方式：直热式

2.3气体控制

2.3.1二氧化碳控制范围：0-20%

2.3.2二氧化碳控制精度：≤±0.1%

2.3.3具有二氧化碳跟踪报警功能

2.3.4二氧化碳浓度控制：TC 热导传感器或IR红外传感器

2.3.5 用户编程上下限可跟踪报警

2.4 具有90度湿热灭菌程序

2.5具有程序自检功能和自动校正功能

2.6 显示控制：触摸屏显示温度和二氧化碳浓度等各项参数

2.7 在3分钟记录一次的条件下，可自动记录15天全部运行数据。

3．配置

3.1 主机 1台

3.2 搁板数量：不少于3块

4．质量保证期：为调试验收合格后不少于3年

**第1包 品目1-3 荧光/化学发光凝胶成像系统**

1．仪器类型：多功能光密度成像系统，具有自定义模式，可用于对包含多种信号的样本进行同时成像，并允许对任意样本进行伪彩色处理，方便多种信号蛋白质归一化计算

2．CCD检测器：

2.1冷区温度≤-10℃

▲2.2分辨率：≥900万像素

2.3像素尺寸：≤3.7 μm × 3.7 μm

2.4成像速度：≥4（张小型印迹膜/胶）/小时，且进行平场处理

2.5 425nm处绝对Q/E（光电转化率）值：≥70％，绝对Q/E峰值：≥ 75%@525nm

2.6 CCD暗电流：≤0.005 e/p/s (-10°C) ；CCD读出噪音：≤6 e-rms，提供弱光成像

2.7 动态范围：≥4 个数量级，≥16 bit数据输出

3．镜头

3.1 f/0.95光圈，焦距25mm定焦镜头可自动对焦

3.2 两档自动缩放，依据放置的印迹膜或胶的数量自动调整

▲3.3光源：配有可见光和绿色LED光源， 2个位置，电动旋转

3.4具有化学发光，蛋白胶，荧光，核酸胶等图像采集模式

3.5具有智能曝光、手动曝光、多次自动曝光、累积曝光多次成像等图像曝光模式；可同时拍摄可见光和化学发光成像图像，一键合并，无极切换

3.6曝光时间范围：1ms-60min

3.7样本抽屉门设计，电动控制可一键自动开

4．载物台：

▲4.1配有电动载物台，可通过机械式旋转实现自动化样本对齐

4.2同一标配载物台，除白光样品盘外，其余所有样品均不需另外使用托盘，无需更换载物台

5．具有 TIFF，JPG，PNG，PDF，G2i等图像输出格式

6．具有 ≥12英寸多点触摸的电容式触摸屏，可进行多方位移动以及图像缩放，内置计算机≥64G内置存储空间

7．数据管理及传输：USB及网络（LAN和WIFI）。

8．全自动分析软件专业成像及分析软件对系统进行自动控制，包括采集、优化、定量、分析图像及报告输出。可进行总蛋白定量统计分析功能，并提供相应的数据文件

9．配置要求

9.1成像系统主机 1套

9.2电源线1个

9.3可旋转样品台1个

9.4白色样品台1个

9.5切胶防护眼镜1副

9.6参考样本板1个

9.7产品快速使用手册1份

10．质量保证期：为调试验收合格后不少于3年

**第1包 品目1-4 免疫印迹蛋白凝胶转印系统**

1．用途：可将电泳分离的蛋白质从凝胶中转移至印迹膜上，以进行后续的免疫印迹检测

2．工作环境：温度15-25℃，湿度20-70%

3．印迹膜规格：可同时转印1-2块中型膜，或1-4块微型膜

4．转印时间：5-10分钟，最大瓦特小时设置：≥25瓦特小时(Wh)

5．具有彩色LCD 触摸屏操控，内置电源

6．转印单元和转印单元主要材质：铂金包被的钛，塑料外壳

7．控制单元尺寸（(w × d × h）：≤16.4 × 25.3 × 3.5 cm

8．转印单元尺寸（(w × d × h）：≤25.7 × 27.8 × 3.5 cm

9．配置要求：

9.1控制单元模块 1个

9.2转印单元模块 1个

9.3气泡滚筒 1个

9.4电源线 1根

9.5使用手册 1套

10．质量保证期：为调试验收合格后不少于3年

**第1包 品目1-5 三模块PCR仪**

▲1．样品基座：3×32孔0.2mL，三个独立的模块单元，可利用三个独立控制的加热模块同时完成三个不同的实验，或者在三个不同的时间分别开始实验；

2．可根据实验需要更换其他通量样本模块，5种可选：3×32孔，96孔，双96孔，双384孔，双平板模块支持数字芯片；

3．最大模块变温速率：≥6.0℃/秒，最大样本变温速率：≥4℃/秒；温度范围：0-100℃

4．温度均一性：＜0.5℃；温度精确性：≤±0.25℃

5．PCR反应体积：10～80 uL

▲6．共6组独立控温区域，可精确设置6个不同温度，实现真正意义的梯度PCR；区域间温差最大5℃，整体25℃；

7．≥8英寸彩色TFT触摸式显示屏，图形化编辑设置参数；

8．配备Wi-Fi连接装置，客户可下载手机应用程序到iphone或android移动设备，在手机端随时随地查看仪器状态；可连接打印机；

9．联机操控：无需购买软件，允许多台机器在同一局域网内相互连接，并设置由其中一台来操控；

10．内置热学模拟模式，可模拟Applied Biosystems 9700，Bio-Rad C1000等市面主流PCR仪热学性能

11．内置多种PCR程序模板，可直接调用

12．电源：100–240 V，50Hz，≤950 VA

13．工作条件：环境温度15～30 ℃，相对湿度15%～80%

14．质量保证期：为调试验收合格后不少于3年

**第1包 品目1-6 PCR仪**

1．工作条件

1.1环境温度：15-30℃

1.2相对湿度：15-80 %

1.3海拔高度：≤2000 m

2．技术指标

2.1 Block形式：96孔 0.2 ml，支持快速反应试剂

2.2 Block最高升降温速率：≥4.00 ℃/秒；样品最大变温速率：≥3.00 ℃/秒

2.3样品通量及体积：1-96个；10-100 µl

2.4具有梯度功能，整个96孔模块可以设置3个退火温度用于实验条件的摸索

▲2.5 3个独立控温区域，可精确设置三个不同温度，实现真正意义的梯度PCR，每2列区域间温差为0.1℃；每2列区域间温差为5℃，整个96孔板区域温差最大为10℃

2.6特异性扩增：实验开始先升热盖温度，热盖温度上升到设定温度前，模块一直保持在任何温度，防止样品蒸发和提高反应特异性

2.7温度精确性：±0.25℃，温度均一性：<0.5℃，温控范围：0-100℃

2.8具有≥8英寸彩色TFT LCD触摸屏

2.9具有市面上多种PCR仪的控温模式：可以直接在该机器上使用原有程序

2.10具有WiFi功能：通过移动设备可以远程监控实验以及机器的运转情况

2.11具有断电保护功能，程序覆盖保护功能和快速启动功能，可一键设置孵育

2.12具有USB 2.0端口和RS 232串联端口，网络接口，Wifi接口

3．仪器配置及必备件

3.1主机：1台

3.2电源线：1条

3.3初始配件套装：1套

4．质量保证期：为调试验收合格后不少于3年

**第1包 品目1-7 冷冻台式离心机**

1．最大相对离心力：≥21,000×g

2．最大转子容量：24×1.5/2.0 mL 离心管

3．从零加速至最高转速的时间：≤15 秒

4．从最高转速降速至零的时间：≤16 秒

5．温控范围：-10℃至40℃

6．离心机盖设计确保静音操作

7．具有软刹车功能

8．所有转子都为铝合金材质

9．具有单独的瞬时离心按键

10．具有转速/ 相对离心力，转换按键

11．有定速计时功能，可在达到预定转速后再倒计时

12．具有气密性转子盖，转子气密性经由第三方机构测试并认证，可高温高压灭菌

13．具有快速预冷功能

14．具有自动待机功能

15．配置要求：

15.1主机1台

15.2气密性固定角转头24×1.5/2.0 mL 1个

16．质量保证期：为调试验收合格后不少于3年

**第1包 品目1-8 恒温恒湿杂交孵育箱**

1．用途：可用于RNAscope®手工检测实验中的设定温度和高湿度条件下的杂交和孵育步骤，为RNA原位杂交实验提供所需的严格的温度和湿度条件，同时也可以为其他孵育式实验提供温度和湿度条件。

2．工作电源：AC220V ±10%, 50Hz

3．容积：容纳≥20张切片

4．温度范围： 10℃-75℃

5．温度设置：20℃-75℃

6．温度稳定性：±0.5℃

7．温度显示：0.1℃

8．加热效率： 20分钟可从室温升至40℃

9．配置要求：

9.1二代杂交炉 1个

9.2湿盒 1个

9.3吸水纸 1盒

9.4载玻片夹 1个

9.5清洗槽 1个

10．质量保证期：为调试验收合格后不少于3年

**第1包 品目1-9 超微量紫外/可见分光光度计**

1．采用微量样品检测技术

2．悬臂式测量模式，可感应浓度自动调节最佳检测光程

3．触摸屏操作，定制的安卓系统，无需外接电脑

4．采用自动感应下压多点检测技术（非拉伸）

5．自动wifi及网络连接，方便邮件传输

6．波长范围：190-840nm（或850nm）全波长扫描

7．波长精度：≤0.5nm

8．波长分辨率（带宽）：≤1.5nm

▲9．光程：最小光程≤0.02mm,满足高浓度精确检测

10．样品量：0.5-1ul

11．吸光值准确度：1.5% at 0.75AU at 260nm

12．吸光值测量范围：0.04-750(等效于10mm)

13．核酸测量范围：0.75-37,500 ng/μl dsDNA

14．蛋白测量范围：0.04-1125mg/ml BSA

15．检测时间：≤2秒

16．下样品座材料：303特种不锈钢，石英和蓝宝石窗

17．上样品座材料：303特种不锈钢和石英光纤

18．内置荧光检测app,可升级具备荧光检测功能

19．质量保证期：为调试验收合格后不少于3年