**关于全自动生物分子纯化系统等仪器设备采购项目市场需求调查的报告**

**一、采购项目基本情况**

海峡联合研究院合成中心，2022年2月成立，目前需要生物合成相关配套设备支持建设中心。

**二、采购需求调查**

1. 经过调查，查阅近期发表的关于兽医学、免疫学、生物化学、蛋白质组学等相关研究文献，并向省内省外兄弟单位的咨询，确立采购需求。拟采购的全自动生物分子纯化系统的参数要求和原因如下：

I. 系统泵及样品泵

1.1 系统泵

1.1.1 精确的全自动微量柱塞泵，双泵四泵头，每个泵头都有独立除气阀。

\*1.1.2 流速：0.001–25 mL/min

1.1.3 压力范围：0–20 MPa (200bar，2900psi)

\*1.1.4 流速重复性：条件：0.25–25 ml/min, < 3 MPa, 0.8–2 cP

流速准确度：±1.2%，流速精度：RSD<0.5%

1.1.5 增量：1ul/min

1.1.6 粘度：0.35–10 cP

\*1.1.7 具备恒压调速功能，自动根据压力调节流速输出，使压力保持稳定。

1.2 样品泵

1.2.1 精确的全自动微量柱塞泵，单泵两泵头，每个泵头都有独立除气阀。

1.2.2 流速：0.01-50ml/min

1.2.3 压力范围：0-10Ma (100bar，1450psi)

\*1.2.4 流速重复性：条件：0.25–25 ml/min, < 3 MPa, 0.8–2 cP

流速准确度：±2%，流速精度：RSD<0.5%

1.2.5 粘度：0.7–10 cP

\*1.2.6 样品泵有压力控制模式，确保压力不变的情况，自动调节流速

II. 检测器

2.1 紫外可见检测器

2.1.1 使用单一氙灯光源，紫外/可见光切换时无需换灯，无需预热。

2.1.2 波长范围：全波长检测器，190 -700 nm

\*2.1.3 检测范围：-6 到 +6 AU，线性：2%，在0–2 AU之间

\*2.1.4 检测波长：通过单色器可以连续选择、同时检测波长范围内任意3个波长

2.1.5 压力：0-2Mpa

2.1.6 光纤同时传导光源及采集数据，具有较高稳定性。

\*2.1.7 光源和流动池分开设计，避免光源过热对样品的影响，测定准确度高。

\*2.1.8 流通池：2mm光径，2ul 流通池体积。自动识别光径，用于结果分析软件，修正峰的信息，便于不同系统的峰形比较。

2.2 电导检测器

\*2.2.1 检测范围：0.01 - 999.99ms/cm，宽广的电导范围，易于做疏水和反相层析。

2.2.2 噪音：±5%(满刻度校准范围内)

2.2.3 电导精确度：±10uS/cm，实时自动检测，电脑利用校正因子做自动校正。

2.2.4 压力：0-5Mpa

2.2.5 流通池：22ul

\*2.3 温度检测器

2.3.1 温度范围：0 - 99℃

2.3.2 温度准确度：± 1.5℃（在4℃–45℃之间）

2.4 pH检测器

2.4.1 检测范围: 0-14 (有效使用范围2-12)

\*2.4.2 精度: ±0.1 pH单位，温度补偿

2.4.3 稳定性: 0.1 pH单位/10小时

2.4.4 流通池：76ul

III. 标配多个阀门，实现自动条件优化和工艺开发

\*3.1 标配的阀门：

标配多个阀门整机出厂，每个阀门的位置、连线都在工厂经过合理的优化设计，阀门的性能经过专业人员验证，确保整机达到最佳的性能。从而避免了在客户处由不同人员安装配件带来的差异和不确定因素。

3.1.1 缓冲液选择阀：2个, 14种缓冲液入口

3.1.2 四元阀：1个，4个溶液入口

3.1.3 样品选择阀：1个，自动切换7个样品，另外一个位置清洗管路，避免不同样品间的交叉污染。

3.1.4 自动进样阀：1个，无需更改管线连接方式，轻松实现三种上样方式之间的转换：样品泵上样到样品环或superloop；注射器上样到样品环或superloop；样品泵直接上样到层析柱。

3.1.5 柱位选择和方向阀：1个，自动选择5根层析柱，另外一个位置用于系统清洗，同时兼有正反流向控制功能

3.1.6 收集阀：1个，一个位置与收集器相连，实现数目较多样品的收集，另外有10个位置进行阀收集，收集大体积样品。最后一个位置接废液。

3.1.7 pH计阀：pH计固定在阀门上，无需移动，即可实现pH计的储存或校正，阀门上同时连接反压阀，可选择pH计和反压阀两者同时使用、单一使用或都不用。

3.2 通过硬件和软件的配合可实现自动条件优化和工艺开发：

3.2.1，根据客户要求推荐实验方案，分析数据、建立模型、进行重要实验条件的筛选、优化，还可进一步细化得出可重复的实验条件。

3.2.2 自动条件摸索，自动优化缓冲液pH、流速、梯度；

3.2.3 自动优化层析柱、优化层析介质

3.2.4 单独的上样泵可全自动进行多个样品的纯化

3.2.5 灵活性好:即可一个样品优化不同的层析介质，也可多个样品在不同柱位上化

3.3 在线自动配制缓冲液

3.3.1 26种缓冲液配方，专利改进的缓冲液配制算法，无需补偿离子强度的变化，增加温度反馈，自动温度补偿，调整缓冲液pH的配制。

3.3.2 部分缓冲液提供分别用共轭弱酸碱和强酸碱滴定的不同pH范围和配方，精度达0.1pH单位

3.3.3 可手动设置缓冲液浓度，精密控制电导

3.3.4 输入缓冲液浓度和温度，自动计算缓冲液配方

3.3.5 全新的四元阀，实时在线显示缓冲液配制时，每种溶液混合的比例

3.3.6 四元阀也可单独使用，手动输入四种溶液比例，实现不同溶液配比的洗脱

IV. 内置组分收集器

4.1 盘架：适合96孔板，卡锁避免试管滑落

4.2 自动扫描识别多孔板的孔数和盘架放置位置

4.3 收集体积：0.1 - 50ml

4.4 收集器可按按时间、体积、滴数和峰收集，并可延迟收集。

4.5 保护措施：抽提式、可温控、PEEK惰性材料（安全、可保持蛋白活性）

4.6 根据流速不同选择不同的设计方式避免液滴溢出

0-2ml/min：液滴同步化设计2ml/min以上：收集臂移动时，累积液滴，避免液滴溢出

V. 其它部件：

5.1 混合器

5.1.1 混合腔体积：0.6ml, 1.4ml和5 ml

5.1.2 电动混合器，在线溶液搅拌，保证溶液梯度混合时的均匀性。

\*5.2 压力感应器：4个，在线监测系统泵、样品泵、层析柱前和柱后的压力，保证系统、层析柱和层析介质及工艺的安全性。

\*5.3气泡感应器：3个，A泵溶液入口阀、B泵溶液入口阀、样品溶液入口阀内各整合一个气泡感应器，保护层析柱。

5.4 在线过滤器：在线溶液过滤，保护层析柱，防止细小微粒堵塞。

5.5 多种柱架可选： 大层析柱夹、小层析柱夹、同时固定5根HiTrap的柱夹。

5.6 限压器：使系统保持一定压力，保证不同溶液梯度混合时不产生气泡。

5.7 流动池：紫外、电导检测池均为外置，便于管路连接并使死体积最小。

5.8 转动盘：底盘可灵活转动或锁定，便于操作和维修。

5.9 保护槽：万一管路渗漏，将漏夜导入废液瓶，保护系统。

5.10 储物箱：和主机一体化设计、放置常用工具及配件，方便使用。

5.11 仪器配件门：自由开启，透明设计，阀门、柱夹，配件管理清晰可见；关门同时可以保护检测器，防止因不慎将缓冲液溅出泄漏而侵蚀检测器。

VI. 控制软件

\*6.1 机器可追踪层析柱历史记录：如使用次数和柱效等，同时配有在位清洗和柱效测定提醒功能。

6.2 直接显示您熟悉的实验流程和每一步的实验条件、即可直接调用模板，删除添加步骤，也可自行修改每一步的参数。

\*6.3实验设计模块，根据用户要求给出实验设计方案，同时改变多个变量，用少量的实验次数得到系统信息便于条件优化，符合美国FDA关于设计、分析和生产流程控制的PAT（Process Analytical Technology）和QbD （Quality by Design）的规定。

\*6.4 26种缓冲液配方，能自动配出16种pH间隔0.1的缓冲液，便于pH优化

6.5 自动数据处理和打印报告，并可修改报告模式。

6.6 流路实时在现，实时监控。

6.7 便于系统管理和网络连接，易于从实验室研究放大到生产规模。

\*6.8 符合GMP/GLP要求。

6.9 多级用户管理模式和电子签名成为实验室管理和工业生产的软件规范。

\*6.10 内置上百种层析柱和凝胶的信息，从1ml的小柱到几百升的工业生产柱都符合FDA的标准。直接选择层析柱、智能编程，无需担心超过层析柱或填料的报警压。

\*6.11 Watch功能保证每一次运行的成功。可直接Watch柱压差，确保恒压装柱。

6.12 压力控制模式在超压时，降低流速，从而保证在超压后还能继续运行。

6.13 即使手动运行的方法也可储存，便于实验后的查找。

\*6.14 各种模块之间可自由转换，即系统在运行时，可以同时进行方法编辑和结果处理

1.6 基本产品配置要求：

1）快速蛋白纯化工艺优化工作站：1台 （包括标配所有阀门和收集器的主机）

2）保证仪器设备的正常运行和常规保养所需的附件、专用工具和消耗品 1套

2. 国内绝大部分的生命科学研究机构，如清华大学、北京大学、中科院生物物理所、浙江大学、复旦大学、厦门大学、中山大学、南方科技大学等都有全自动生物分子蛋白纯化系统进行相关的工作用于单位的蛋白质以及生物大分子相关的纯化及研究工作。

拟采购的快速蛋白液相层析系统领域，国产设备仍处于发展较早状态，设备的性能及使用的稳定性方面与进口设备仍具有较大差异，自动化和智能化程度较低，技术积累较浅，存在诸多使用上的潜在小问题，使用繁琐。市场供给乏力，难以提供稳定高效满足科研需求的仪器设备。目前市场中Cytiva（原GE 生命科学）仍占据绝对主要的市场地位，有着深厚的技术积累和广泛的科研客户群，产品也不断迭代更新，并且能够提供层析柱、超滤浓缩等一整套纯化解决方案，这些目前国内目前无厂商能够提供。为了保证相关研究的稳定高效进行，故考虑优先购买进口设备。

（1）市场供给与历史成交情况：截止到2021年底，全国万余家科研机构和研究单位中，采购并使用各种配置的快速蛋白液相层析系统的客户数为1400多家，其中Cytiva（原GE）占约1000家，占70%；伯乐占约 200家，占15%；其它200家，约占15%。

（2）升级更新：无

（3）备品备件：一般设备配有常用的备件盒

（4）耗材：层析柱

3.国产、进口产品价格对比情况，进口产品各供应商竞争情况，近期在政采领域的中标或成交情况及价格情况。

**3、国产、进口产品价格对比情况**

国产：由上海闪谱生物科技有限公司生产的ClearFirst-3000PLUS市场价格为30-70万，国内科研用户较少，目前还未查询到中标或成交情况。

进口：主要调研了美国Cytiva公司生产的AKTA和美国Biorad生产的NGC，美国的Waters,三个产品中,用于纯化领域的Cytiva公司的AKTA占据的主要的科研市场,占有率为70%,市场价格50-159万,查询到最低中标价格149.9万为海南大学,查询到最高中标价格159万为厦门医学院.

综合考虑,预算可以购买Cytiav公司的AKTA,无论从科研市场的占有率,还是产品的性能, Cytiva都是市场上的第一品牌占据主导地位,而且也是最大的生物分子纯化柱的供应商，提供各种不同的用于各种生物分子纯化的层析柱和层析填料，提供完善的生物分子纯化解决方案和良好迅速的售后及时支持服务。从而保障我院的使用人员较快的上手，稳定高效的完成科研实验工作。

4.国产、进口产品的核心技术标准与采购需求标准的对比情况。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 技术指标 | 进口品牌 | 国产品牌 | 说明 |
| 流速范围 | 0.001-25ml/min，双泵可以达到50ml/min | 0.1-20ml/min, 双泵可以达到40ml/min | 流速范围宽，可以匹配范围更宽的层析柱，保证在有不同规模蛋白纯化需求是系统的可用性 |
| 流速准确度 | ±1.2% | ±2% | 流速准确度越高，试验结果越可靠，实验的可重复性和稳定性越好 |
| 系统泵材质 | 钛合金 | PEEK | 钛合金是惰性金属，强度高，耐腐蚀，而PEEK材质泵头在使用较长时间后存在变形可能 |
| 紫外检测光源 | LED冷光源 | 钨氘灯 | LED冷光源使用过程避免释放热量避免造成对样品活性产生潜在影响。 |
| 紫外检测范围 | -6 到 +6 AU | －5到5AU | 检测范围宽不至于在蛋白浓度较高时出现平头峰，在层析柱清洗时有可能会出现紫外负值，此时若不能探测负值时紫外的变化，无法更加直接的监控清洗效果 |
| 紫外检测线性范围 | ±2%，在0–2 AU之间 | ±5%在0-2AU之间 | 紫外检测线性最高，检测越准确 |
| 在线自动配制缓冲液 | 有，自动配出26种pH间隔0.1的缓冲液 | 无 | 更灵活自动化的实验,省去手工配置缓冲液的环节 |
| 样品入口 | 样品入口阀提供14个样品入口和4个buffer入口，内置气泡感应器，可以通过气泡感应功能实现不固定体积样品的完全上样 | 可以提供6个样品入口 | 入口阀越多,实验设计越多,样品具有单独的buffer入口，保证不同样品之间自动运行时不会出现交叉污染 |
| 柱位阀 | 5柱位阀，自动选择5根层析柱，另含一条通路用于系统 清洗，同时兼有正反流向控制功能。内置柱前、柱后压力传感器，保护层析柱和填料。 | 无 | 柱位阀大大方便层析柱的反向清洗和运行过程中的系统清洗,扩展了实验的设计方案 |
| 内置组分收集器 | 有，可温控在6-20度范围内，多种盘架可选 | 无 | 通过不同收集盘的配置，兼容不同规格的收集管 |
| 自动条件优化和工艺开发 | 有，智能化整合DOE理念，根据客户要求荐实验方案，自动运行实验，将检测结果回输后按统计学原理建立模型。最短的时间完成实验的优化。 | 无 | 可以全自动进行纯化方法的摸索和优化 |
| 防漏功能 | 滴同步 | 无 | 在组分收集更换收集管时，滴同步功能可以保证液体不会溢漏 |
| watch功能 | 监控保护每次运行的成功 | 无该功能 | 该功能尤其在方法运行时最为重要 |
| 压力控制模式 | 该模式下运行，保护层析柱不会超压损坏 | 无该功能 | 最大程度保护层析柱 |
| 消耗品（相关耗材）供应 | 提供最齐全的消耗品及最广泛的生物分子纯化填料 | 提供较少的消耗品及生物分子纯化填料 |  |
| 售后培训 | 提供现场使用培训，2个名额北京、上海、成都的高阶培训，不限名额的广州高阶培训以及不限次的现场及远程技术支持,福建当地有售后工程师。 | 现场培训 |  |

**三、需求调查过程**

需求调查以问访的形式，向进口产品和国产产品中有代表性的3家厂商（Cytiva、伯乐和利穗公司）进行相关参数和价格的问询，了解其设备相关参数的具体情况；

调查又同时向我中心的一线研究使用人员进行了有关设备具体性能需求的了解，确认了使用人员所研究方向与本设备采购的必要性，确定了有关设备的一些具体的参数性能要求，明确了设备采购的方向，调查情况如下：

（1）进口快速蛋白液相层析系统中，需要较广的流速范围和较好的流速精度，以便高效快速的将样品泵入到系统中。进口厂商中Cytiva的设备流速范围较广，流速精度最好，泵材质为钛合金材质，坚实耐用，沃特世.伯乐和利穗的设备较其均有一定差距。

（2）对于蛋白质的纯化，要避免设备元器件对于样品的加热作用，以防其影响样品活性。进口快速蛋白液相层析系统中，Cytiva的设备采用了冷光源，避免了钨氘灯较长的预热等待过程和潜在的对样品的加热，同时紫外检测范围最广，能够良好的监测流路的紫外数值变化便于收集；其他厂家都采用了钨氘灯。

（3）进口快速蛋白液相层析系统都配备了半导体可制冷的收集器，保证所有样品纯化后可直接保存在低温环境中，国产设备兼容的收集管无此功能；Cytiva设备的组分收集器独有液体感应功能，在研究中能够有效的防止液滴溢出，其他品牌收集器无此功能

1. （4）快速蛋白液相层析系统在控制软件上，进口设备中Cytiva设备的UNICORN软件有着较悠久的开发使用历史，是最早推出的纯化系统的软件，界面简单操作容易，其设备独有压力控制模式，保护层析柱不会超压损坏；其他厂商在控制软件的使用上均与其有较大差距，Cytiva设备**具有DoE ( Design of Experiment）实验设计工具**。该功能使用统计学的方法设计和优化实验，全自动地完成蛋白纯化过程，保证了复杂的纯化实验可以在较短时间内完成，从而节省了时间和成本,其他厂家无此功能。

（5）在缓冲液配置系统上Cytiva设备**具有全自动的缓冲液配置系统。**可以根据系统内置配方全自动的配置不同pH、不同盐浓度的缓冲液，最大程度减少了因为缓冲液配置而需要消耗的时间和人力，同时自动化的缓冲液配置系统保证缓冲液配置的重复性，进而保证纯化实验的重复性。

（6）全自动生物分子纯化系统的厂商中，Cytiva是唯一能够提供完整解决方案的厂商，是最大的蛋白质纯化耗材供应商，提供最广泛的生物分子纯化填料，学术文献中超过80%文章使用Cytiva相关填料。

**四、调查结论**

经过调查研究表明，**我学院和实验室的相关研究中，全自动生物分子纯化系统对于动物疫病防控领域中的动物疫病快速诊断开发，动物病原致病机理研究、创新动物疫苗与佐剂研制、动物宿主的病毒学以及入侵机制研究等方向都有着不可或缺的作用。尤其近期以来国家加大对公共卫生领域的相关投入，我中心承接了一系列研究项目课题，这都需要进行更高效更稳定更快速的生物大分子纯化设备，从而保证相关项目的良好进行，故采购全自动生物分子纯化系统是十分有必要的。**

1. 调查中，我们对有代表性的三家公司（Cytiva、伯乐和闪谱）中定位接近的三款产品进行调研，与汇总的我中心相关设备的参数要求进行对比。对比结果显示，国产设备在流速范围、流速精度、电导检测范围、组分收集器、软件控制和耗材配套方面与进口设备有较大差距，还没有较为成熟且性能符合我们需求的商品；进口设备中，Cytiva提供设备在紫外检测器方面独有LED冷光源，避免了对样品的加热作用，这对于生命科学和公共卫生研究是十分重要的，Cytiva设备具有DoE ( Design of Experiment）实验设计工具。该功能使用统计学的方法设计和优化实验，全自动地完成蛋白纯化过程，保证了复杂的纯化实验可以在较短时间内完成，从而节省了时间和成本,具有制冷功能收集器独有液滴感应功能，防止了收集样品的溢出并且很好的保护样品，具有全自动的缓冲液配置系统,可以根据系统内置配方全自动的配置不同pH、不同盐浓度的缓冲液，最大程度减少了因为缓冲液配置而需要消耗的时间和人力，同时自动化的缓冲液配置系统保证缓冲液配置的重复性，进而保证纯化实验的重复性,流速准确度最好，泵材质为钛合金材质，同时能够提供纯化耗材和备件等完整的解决方案，有着悠久的技术积累，能够加速相关方向科学研究的推进，这都是同为进口品牌的伯乐设备所不具备的。

综上，本院在采购时首先考虑Cytiva的ÄKTA avant25设备，其能够较全面的覆盖我们目前和今后期望的科研中要进行的蛋白质、多糖等生物大分子的纯化分离工作的需求，并且符合采购的资金要求，其次再考虑选择其他品牌厂商设备。

**五、调查结果承诺**

承诺上述需求调查内容真实有效，无虚假情况，本单位对此报告内容的真实性负责。

**六、附件**

向社会调查发出的问询函、函询企业的回复件，如采用电询方式，则提供电询记录（文字版）以及电话录音。召开咨询会、论证会的，提供会议论证结果及相关材料。进行网上征询的提供网页截图。

关于微量热等温滴定量热仪设备采购项目市场需求调查的报告

一、采购项目基本情况

采购项目的用途：主要用于分子间相互作用的研究中，如蛋白质-小分子相互作用等。

二、采购需求调查

1．灵敏度是微量热最核心的参数。等温滴定微量热仪的信噪比决定灵敏度。噪音值应小于等于0.15ncal/s，以便能够检测出弱相互作用。

2．测量池应具有极好的耐化学腐蚀性和样品兼容性。材质应采用哈斯特镍碳合金制成，而不采用金材质，以免与某些含巯基蛋白和还原条件反应，限制该技术的应用范围。

3．搅拌桨转速应尽可能快，保证两个结合物间的充分快速混合，同时避免对样品有损伤。搅拌速率应大于等于1500rpm。

4．样品消耗量就尽可能少，以便节省样品。样品实际消耗量应小于等于280ul。

2.采购项目国内产业发展、市场供给、历史成交情况、升级更新、备品备件、耗材等情况。

该设备主要用于分子间相互作用的验证，是结构生物学相关研究必备的设备之一。该设备广泛应用于各大科研机构和知名企业研发部门，目前中国已装机超过300台。

目前市场上提供微量热等温滴定仪的厂家有三家，其中一家为马尔文帕纳科，提供的用于生命科学领域分子间相互作用的产品，型号为MicroCal PEAQ ITC，是2015年发布的最新型号。另一家为TA公司的Affinity ITC和Nano ITC产品系列，其中Affinity ITC为2015年初发布的新产品，Nano ITC为2010年左右发布的产品。法国SETARAM Instrumentation（赛特拉姆仪器）提供微量热仪，主要产品有MicroSC生物微量热仪。

该设备较昂贵，用户单位有中科院生化所、上海蛋白质中心、上海交通大学免疫所、上海交通大学精准研究院、清华大学医学院、中国科学院遗传与发育生物学研究所、北京生命科学研究所、上海科技大学生命科学院等。

该设备常用耗材为进样针、滴定针和FPA接头，以及EDTA去垢剂。

3.国产、进口产品价格对比情况，进口产品各供应商竞争情况，近期在政采领域的中标或成交情况及价格情况。

目前国内尚无同类产品可以替代。进口产品中主要以马尔文帕纳科生产的MicroCal PEAQ-ITC为主，其他两个品牌的市场占有率极低。

4.国产、进口产品的核心技术标准与采购需求标准的对比情况。

目前国内尚无同类产品可以替代。

品牌 Malvern Panalytical TA SETARAM

仪器型号 PEAQ ITC Affinity ITC MicroSC

量热模式 功率反馈 功率反馈 热流

噪声水平 0.15 nCal/s (0.62nW) 0.0014 μW 0.2 μW

响应时间 10 s 11 s 无

样品池材质 Hastelloy哈斯特镍合金 24K金 哈氏合金C

最高搅拌速率 1500 rpm 200 rpm 无

样品池设计 硬币状，固定式 圆柱体，固定式 圆柱体

样品池体积 200 μL 190 μL 1000 mL

实际样品准备量 ≤280 μL ≥330 μL 2000 μL

滴定注射器体积 40 μL 250 μL 无

信号响应模式 4种、None、 Low、Mid、High 一种 无

单次试验获取参数 KA、ΔH、ΔS、n、[C]cell、[C]Syringe KA、ΔH、ΔS、n N值

用户群 清华、北大、上海交大、复旦等多个科研单位均有多台MicroCal的ITC产品，罗氏、诺华等药企也采购了MicroCal ITC 用户群相对较小 目前用户群小，且没有生物类用户

售后服务 马尔文具有强大的售后团队，售后、应用技术支持占全体员工的60%以上，在北京、上海、成都、西安等8个地方设有办事处和售后维护人员，除了新装机的上门培训，每年在全国有多场培训，暂时免费 由厂商提供，但投入的资源较少 由厂商提供，但投入的资源很少

三、需求调查过程

调研组经网络搜索查询，同时也咨询了该领域上海和北京的专家，了解到该项目国内和进口的品牌供应情况，市场占有率，故障率和维护使用成本等。

四、调查结论

目前国内尚无同类产品可以替代，建议购置进口产品。推荐采购市场占有率最高的马尔文帕纳科生产的最新型号MicroCal PEAQ-ITC。

五、调查结果承诺

承诺上述需求调查内容真实有效，无虚假情况，本单位对此报告内容的真实性负责。

六、附件

向社会调查发出的问询函、函询企业的回复件，如采用电询方式，则提供电询记录（文字版）以及电话录音。召开咨询会、论证会的，提供会议论证结果及相关材料。进行网上征询的提供网页截图。