

北京工业大学赋能城市未来产业新工科与新兴交叉学科建设仪器设备更新项目

北京工业大学政府采购合同

(货物类)

项目编号: ZTXY-2025-H210616/01

合同编号: QX-2025101606

项目名称: 北京工业大学赋能城市未来产业新工科与新兴交叉学科建设仪器设备更新项目-标段 4

货物名称: 地铁隧道渗漏水病害智能诊治系统

买 方: 北京工业大学

卖 方: 青岛乾行科技有限公司

签署日期: 2025 年 11 月 4 日

合 同 书

北京工业大学(买方)北京工业大学赋能城市未来产业新工科与新兴交叉学科建设仪器设备更新项目-标段4(项目名称)中所需 地铁隧道渗漏水病害智能诊治系统 (货物名称)经 中天信远国际招投标咨询(北京)有限公司 (招标采购单位)以 ZTXY-2025-H210616/01 号招标文件在国内 公开 (公开/邀请) 招标。经评标委员会评定 青岛乾行科技有限公司 (卖方)为中标人。买、卖双方同意按照下面的条款和条件, 签署本合同。

1、合同文件

下列文件构成本合同的组成部分, 应该认为是一个整体, 彼此相互解释, 相互补充。为便于解释, 组成合同的多个文件的优先支配地位的次序如下:

- a. 本合同书
- b. 中标通知书
- c. 协议
- d. 投标文件 (含澄清文件)
- e. 招标文件 (含招标文件补充通知)

2、货物和数量

本合同货物和数量:

设备名称	规格型号	产地	数量	单价	总价
地铁隧道渗漏水病害智能诊治系统	Qxing-ldi092	青岛	1 套	257.60 万元	257.60 万元
以上内容请按投标文件填写					

3、合同总价

本合同总价为 2,576,000.00 元人民币, 人民币大写金额为 贰佰伍拾柒万陆仟元整

4、付款方式

合同签订生效后 7 个工作日内，卖方向买方支付签约合同总价的 10%（即：¥ 257,600.00 元）作为履约保证金。买方收到履约保证金后 10 个工作日内，向卖方支付已批复预算金额的 50%（即：¥ 1,300,000.00 元）作为首付款。设备到货后，买方支付批复预算金额的 30%（即：¥ 780,000.00 元）。设备验收合格后 10 个工作日内，支付剩余尾款（即：¥ 496,000.00 元）。

3 年质保期结束后，如无质量问题且中标方无违反合同约定行为，将履约保证金无息退还给卖方。

5、本合同货物的交货时间及交货地点

交货时间：合同签订后 10 个月

交货地点：北京工业大学

6、合同的生效

本合同经双方法定代表人或授权代表签字并加盖公章或合同专用章之日起生效。

买 方：北京工业大学

名称：(印章)

2025 年 11 月 4 日

授权代表(签字)：

项目负责人（签字）：

最终用户老师（签字）：

地址：北京市朝阳区平乐园 100 号

邮政编码：100124

卖 方：青岛乾行科技有限公司

名称：(印章) 加盖合同章

2025 年 11 月 4 日

授权代表(签字)：

地址：山东省青岛市城阳区正阳路 77

号 2 号楼 1011

邮政编码：266100

电话: 010-67392339

电话: 18305321313

开户银行: 工商银行北京广渠路支行
岛城阳支行

开户银行: 华夏银行股份有限公司青

帐 号: 0200003709089028526

帐 号: 12058000001373044

银行代码: 304452105018

合同一般条款

1 定义

本合同中的下列术语应解释为：

- 1.1 “合同”系指买卖双方签署的、合同格式中载明的买卖双方所达成的协议， 包括所有的附件、附录和构成合同的其它文件。
- 1.2 “合同价”系指根据合同约定，卖方在完全履行合同义务后买方应付给卖方的价格。
- 1.3 “货物”系指卖方根据合同约定须向买方提供的一切设备、机械、仪表、备件，包括工具、手册等其它相关资料。
- 1.4 “服务”系指根据合同约定卖方承担与供货有关的辅助服务，如运输、保险及安装、调试、提供技术援助、培训和其他类似的服务。
- 1.5 “买方”系指与中标人签署供货合同的单位（含最终用户）。
- 1.6 “卖方”系指根据合同约定提供货物及相关服务的中标人。
- 1.7 “现场”系指合同约定货物将要运至和安装的地点。
- 1.8 “验收”系指合同双方依据强制性的国家技术质量规范和合同约定，确认合同项下的货物符合合同规定的活动。

2 技术规范

- 2.1 提交货物的技术规范应与招标文件规定的技术规范和技术规范附件(如果有的话)及其投标文件的技术规范偏差表(如果被买方接受的话)相一致。若技术规范中无相应说明，则以国家有关部门最新颁布的相应标准及规范为准。

3 知识产权

- 3.1 卖方应保证买方在使用该货物或其任何一部分时不受第三方提出的侵犯专利权、 著作权、商标权和工业设计权等的起诉。如果任何第三方提出侵权指控， 卖方须与第三方交涉并承担由此发生的一切责任、费用和经

济赔偿。

4 包装要求

4.1 除合同另有约定外,卖方提供的全部货物,均应采用本行业通用的方式进行包装,且该包装应符合国家有关包装的法律、法规的规定。包装应适应于远距离运输、防潮、防震、防锈和防粗暴装卸,确保货物安全无损,运抵现场。由于包装不善所引起的货物锈蚀、损坏和损失均由卖方承担。

4.2 每件包装箱内应附一份详细装箱单和质量合格证。

5 装运标志

5.1. 卖方应在每一包装箱的四侧用不褪色的油漆以醒目的中文字样做出下列标记:

收货人: 北京工业大学

合同号: _____

装运标志: _____

收货人代号: _____

目的地: 北京工业大学

货物名称、品目号和箱号: 见外包装

毛重 / 净重: _____

尺寸(长×宽×高以厘米计): _____

5.2 如果货物单件重量在 2 吨或 2 吨以上,卖方应在每件包装箱的两侧用中文和适当的运输标记,标明“重心”和“吊装点”,以便装卸和搬运。根据货物的特点和运输的不同要求, 卖方应在包装箱上清楚地标有“小心轻放”“防潮”、“勿倒置”等字样和其他适当的标志。

6 交货方式

6.1 交货方式一般为下列其中一种, 具体在合同特殊条款中规定。

6.1.1 现场交货: 卖方负责办理运输和保险, 将货物运抵现场。有关运输和保险的一切费用由卖方承担。所有货物运抵现场的日期为交货日期。

6.1.2 工厂交货: 由卖方负责代办运输和保险事宜。运输费和保险费由买方承

担。运输部门出具收据的日期为交货日期。

6.1.3 买方自提货物：由买方在合同规定地点自行办理提货。提单日期为交货日期。

6.2 卖方应在合同规定的交货期 7 天以前以书面形式将合同号、货物名称、数量、包装箱件数、总毛重、总体积(立方米)和备妥交货日期通知买方。

同时卖方应用挂号信将详细交货清单一式 6 份包括合同号、货物名称、规格、数量、总毛重、总体积(立方米)、包装箱件数和每个包装箱的尺寸(长×宽×高)、货物总价和备妥待交日期以及对货物在运输和仓储的特殊要求和注意事项通知买方。

6.3 在现场交货和工厂交货条件下，卖方装运的货物不应超过合同规定的数量或重量。否则，卖方应对超运部分引起的一切后果负责。

7 装运通知

7.1 在现场交货和工厂交货条件下的货物，卖方通知买方货物已备妥待运输后 24 小时之内，应将合同号、货名、数量、毛重、总体积(立方米)、发票金额、运输工具名称及装运日期，以电报或传真等其他书面形式通知买方。

7.2 如因卖方延误将上述内容以书面形式通知买方，由此引起的一切后果损失应由卖方负责。

7.3 在安装验收完成后，货物包装材料以及在安装过程中产生的废弃物由供应商带离北京工业大学。

7.4 在安装过程中需遵守《北京市安全生产条例》和北京工业大学安全管理相关规定，报校内相关部门审批；因卖方违反安全条例而引起火灾或其它事故，由卖方负全部法律责任及经济损失赔偿责任。

7.5 卖方的施工员工需与卖方建立劳动关系，卖方负责按《劳动法》等有关规定支付其派往买方的人员的工资等报酬和包括但不限于各种工伤险、意外伤害险等费用，并严格管理，如发生任何劳动纠纷、工伤事故等，卖方承担一切责任；

- 7.6 卖方应负责卖方所雇用的职工安全，做好培训及监督检查工作；卖方所雇用的职工发生任何人身安全问题和由于卖方管理疏忽造成的人员人身伤害及财产损失，买方不承担任何责任和赔偿，均由卖方承担全部责任。

8 付款条件

详见《付款方式》

9 技术资料

- 9.1 合同项下技术资料(除合同特殊条款规定外)将以下列方式交付：

合同生效后 7 天之内，卖方应将每台设备和仪器的中文技术资料一套，如目录索引、图纸、操作手册、使用指南、维修指南和 / 或服务手册和示意图寄给买方。

- 9.2 另外一套完整的上述资料应包装好随同每批货物一起发运。

- 9.3 如果买方确认卖方提供的技术资料不完整或在运输过程中丢失，卖方将在收到买方通知后 7 天内将这些资料免费寄给买方。

10 质量保证

- 10.1 卖方须保证货物是全新、未使用过的，并完全符合强制性的国家技术质量规范和合同规定的质量、规格、性能和技术规范等的要求。

- 10.2 卖方须保证所提供的货物经正确安装、正常运转和保养，在其使用寿命期内须具有符合质量要求和产品说明书的性能。在货物质量保证期之内，卖方须对由于设计、工艺或材料的缺陷而发生的任何不足或故障负责。

- 10.3 根据买方按检验标准自己检验结果或委托有资质的相关质检机构的检验结果，发现货物的数量、质量、规格与合同不符；或者在质量保证期内，证实货物存在缺陷，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料等，买方应尽快以书面形式通知卖方。卖方在收到通知后 10 天内应免费维修或更换有缺陷的货物或部件。

- 10.4 如果卖方在收到通知后 15 天内没有弥补缺陷，买方可采取必要的补救措施，但由此引发的风险和费用将由卖方承担。

10.5 除“合同特殊条款”规定外，合同项下货物的质量保证期为自货物通过最终验收起保修 3 年。

11 检验和验收

11.1 在交货前，中标人应对货物的质量、规格、性能、数量和重量等进行详细而全面的检验，并出具证明货物符合合同规定的文件。该文件将作为申请付款单据的一部分，但有关质量、规格、性能、数量或重量的检验不应视为最终检验。

11.2 货物运抵现场并完成安装后，买方应在 7 日内组织验收，并制作验收备忘录，签署验收意见。验收合格不代表对中标人保修等责任的免除。

11.3 买方有在货物制造过程中派员监造的权利，卖方有义务为买方监造人员行使该权利提供方便。

11.4 制造厂对所供货物进行机械运转试验和性能试验时，中标人必须提前通知买方。

12 索赔

12.1 如果货物的质量、规格、数量、重量等与合同不符，或在第 10.5 规定的质量保证期内证实货物存有缺陷，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料等，买方有权根据有资质的权威质检机构的检验结果向卖方提出索赔（但责任应由保险公司或运输部门承担的除外）。

12.2 在根据合同第 10 条和第 11 条规定的检验期和质量保证期内，如果卖方对买方提出的索赔负有责任，卖方应按照买方同意的下列一种或多种方式解决索赔事宜：

12.2.1 在法定的退货期内，卖方应按合同规定将货款退还给买方，并承担由此发生的一切损失和费用，包括利息、银行手续费、运费、保险费、检验费、仓储费、装卸费以及为保护退回货物所需的其它必要费用。如已超过退货期，但卖方同意退货，可依照上述办法办理，或由双方协商处理。

12.2.2 根据货物低劣程度、损坏程度以及买方所遭受损失的数额，经买卖双方商定降低货物的价格，或由有权的部门评估，以降低后的价格或评估价

格为准。

12.2.3 用符合规格、质量和性能要求的新零件、部件或货物来更换有缺陷的部分或 / 和修补缺陷部分, 卖方应承担一切费用和 risk 并负担买方所发生的一切直接费用。同时, 卖方应按合同第 10 条规定, 相应延长修补或更换件的质量保证期。

12.3 如果在买方发出索赔通知后 10 天内, 卖方未作答复, 上述索赔应视为已被卖方接受。如卖方未能在买方提出索赔通知后 10 天内或买方同意的更长时间内, 按照本合同第 12.2 条规定的任何一种方法解决索赔事宜, 买方将从合同款中扣回索赔金额。如果这些金额不足以补偿索赔金额, 买方有权向卖方提出不足部分的补偿。

13 延迟交货

13.1 卖方应按照“货物需求一览表及技术规格”中买方规定的时间表交货和提供服务。

13.2 如果卖方无正当理由延迟交货, 买方有权提出违约损失赔偿或解除合同。

13.3 在履行合同过程中, 如果卖方遇到不能按时交货和提供服务的情况, 应及时以书面形式将不能按时交货的理由、预期延误时间通知买方。买方收到卖方通知后, 认为其理由正当的, 可酌情延长交货时间。

14 违约赔偿

14.1 除合同第 15 条规定外, 如果卖方没有按照合同规定的时间交货和提供服务, 买方可要求卖方支付违约金。违约金按每周迟交货物或未提供服务交货价的 0.5% 计收。但违约金的最高限额为迟交货物或没有提供服务的合同价的 5%。一周按 7 天计算, 不足 7 天按一周计算。如果达到最高限额, 买方有权解除合同。

15 不可抗力

15.1 如果双方中任何一方遭遇法律规定的不可抗力, 致使合同履行受阻时, 履行合同的期限应予延长, 延长期限应相当于不可抗力所影响的时间。

15.2 受事故影响的一方应在不可抗力的事故发生后尽快书面形式通知另一

方，并在事故发生后 7 天内，将有关部门出具的证明文件送达另一方。

- 15.3 不可抗力使合同的某些内容有变更必要的，双方应通过协商在 7-15 日内达成进一步履行合同的协议，因不可抗力致使合同不能履行的，合同终止。

16 税费

- 16.1 与本合同有关的一切税费均适用中华人民共和国法律的相关规定。

17 合同争议的解决

- 17.1 因合同履行中发生的争议，合同当事人双方可通过协商解决。协商不成的，任何一方可以向买方所住地人民法院提起诉讼。

- 17.2 诉讼费用除另有裁决外，应由败诉方负担。

- 17.3 仲裁费用和诉讼费用除仲裁机构另有裁决外，应由败诉方负担。

18 违约解除合同

- 18.1 在卖方违约的情况下，买方可向卖方发出书面通知，部分或全部终止合同。同时保留向卖方追诉的权利。

- 18.1.1 卖方未能在合同规定的限期或买方同意延长的限期内，提供全部或部分货物，按合同第 14.1 的规定可以解除合同的；

- 18.1.2 卖方未能履行合同规定的其它主要义务的；

- 18.1.3 在本合同履行过程中有腐败和欺诈行为的。

- 18.1.3.1 “腐败行为”和“欺诈行为”定义如下：

- 18.1.3.1.1 “腐败行为”是指提供/给予/接受或索取任何有价值的东西来影响买方在合同签订、履行过程中的行为。

- 18.1.3.1.2 “欺诈行为”是指为了影响合同签订、履行过程，以谎报事实的方法，损害买方的利益的行为。

- 18.2 在买方根据上述第 18.1 条规定，全部或部分解除合同之后，应当遵循诚实信用原则，全部或部分购买与未交付的货物类似的货物或服务，卖方应承担买方购买类似货物或服务而产生的额外支出。部分解除合同的，

卖方应继续履行合同中未解除的部分。

19 破产终止合同

19.1 如果卖方破产导致合同无法履行时，买方可以书面形式通知卖方，单方终止合同而不给卖方补偿。但买方必须以书面形式告知同级政府采购监督管理部门。该合同的终止将不损害或不影响买方已经采取或将要采取的任何行动或补救措施的权利。

20 转让和分包

20.1 政府采购合同不能转让。

20.2 经买方同意，卖方可以将合同项下非主体、非关键性工作分包给他人完成。接受分包的人应当具备相应的资格条件，并不得再次分包。分包后不能解除卖方履行本合同的责任和义务，接受分包的人与卖方共同对买方连带承担合同的责任和义务。卖方可以将合同项下非主体、非关键性工作分包给他人完成。但必须在投标文件中载明。

21 合同修改

21.1 买方和卖方都不得擅自变更本合同，但合同继续履行将损害国家和社会公共利益的除外。如必须对合同条款进行改动时，当事人双方须共同签署书面文件，作为合同的补充，并报同级政府采购监督管理部门备案。

22 通知

22.1 本合同任何一方给另一方的通知，都应以书面形式发送，而另一方也应以书面形式确认并发送到对方明确的地址。

23 计量单位

23.1 除技术规范中另有规定外,计量单位均使用国家法定计量单位。

24 适用法律

24.1 本合同应按照中华人民共和国的法律进行解释。

25 履约保证金

25.1 卖方应在合同签订后7个工作日内，按约定的方式向买方提交合同总价

10%（或按双方约定比例）的履约保证金。

25.2 履约保证金用于补偿买方因卖方不能履行其合同义务而蒙受的损失。

25.3 履约保证金在法定的货物质量保证期期满前应完全有效。

25.4 履约保证金应使用本合同货币，按支票、电汇形式提交。

25.5 如果卖方未能按合同规定履行其义务，买方有权从履约保证金中取得补偿。

26 合同生效和其它

26.1 政府采购项目的采购合同内容的确定应以招标文件和投标文件为基础，不得违背其实质性内容。政府采购项目的采购合同自签订之日起个工作日内，买方应当将合同副本报同级政府采购监督管理部门和有关部门备案。合同将在双方法定代表人或授权代表签字并加盖公章后开始生效。

26.2 本合同一式 6 份，以中文书写，具有同等法律效力。

合同特殊条款

合同特殊条款是合同一般条款的补充和修改。如果两者之间有抵触，应以特殊条款为准。合同特殊条款的序号将与合同一般条款序号相对应。

1、定义

1.1 买方：本合同买方系指：北京工业大学。

1.2 卖方：本合同卖方系指：青岛乾行科技有限公司。

1.3 现场：本合同项下的货物安装和运行地点位于：北京工业大学。

2、交货方式

2.1 本合同项下的货物交货方式为：现场交货。

3、技术资料：合同生效后七日内，中标方应将设备的有关技术资料送给买方，另外一套完整的上述资料应包装好随机提供。

4、质量保证：

4.1 卖方在收到通知后 10 天内应免费维修或更换有缺陷的货物或部件。

4.2 如果卖方在收到通知后 15 天内没有弥补缺陷，买方可采取必要的补救措施，但风险和费用将由卖方承担。

4.3 合同项下货物的质量保证期为自货物通过最终验收起保修 3 年。

5、索赔：

5.1 索赔通知期限：10 天。

6、履约保证金：详见付款条件。

质量保证及服务承诺

质保与升级服务

①三年免费质保承诺

仪器设备质保期 3 年，自验收合格之日起计算，涵盖所有硬件模块、嵌入式软件及出厂预装系统，保障全系统稳定运行。

质保期内，任何由我方引起的质量问题，我方负责维护维修或更换部件等直至符合验收标准，并承担相关全部费用。保修期满前 1 个月内我方负责一次全面检查，并写出正式检查报告，如发现潜在问题，我方负责解决排除。

仪器到货前我方将安装环境要求书面通知甲方，并与甲方协商到货和安装验收时间，我方负责安装调试、现场开箱清点检查和性能测试以及验收结果买卖双方参与并确认。

因产品设计、制造、材料缺陷或工艺问题导致的故障，均免费维修与更换，包括主控单元、传感器阵列等关键部件。

①故障响应执行 15 分钟内远程技术支持介入机制

②紧急故障 2 小时内抵达北京工业大学环能楼负一层 C124 项目现场处置，一般问题在 4 小时内解决，重大问题或其它无法立刻解决的问题在一周内解决或提出明确的解决方案

③质保期内备件更换为原厂全新配件，确保兼容性与性能一致

④故障维修全程记录，形成可追溯服务档案

⑤每季度开展一次现场设备健康状态评估巡检服务

⑥巡检含系统自检、传感器校准等内容

⑦每次巡检后提交含设备评估、风险预警及建议的书面报告

⑧巡检安排提前协商，避开地铁运营检测高峰

⑨支持远程监控平台获取系统运行信息

⑩远程登录经授权，操作留痕保障数据安全

⑪复杂问题启动远程会诊，由专家团队协同处理

⑫每月生成含设备效能、故障趋势等指标的运行分析报告

⑬免费提供软件功能优化与算法升级，提升病害识别精度

⑭系统支持远程在线升级，减少停机时间

⑮升级有断点续传、双备份机制，防系统异常

⑯软件更新版本经严格测试，确保稳定安全

⑰质保期满可续签维保协议，享受原厂服务

⑱续保收费标准公开透明，按合同执行

⑲建立市内专用备品备件库，涵盖关键与易损部件

⑳非通用备件 48 小时内从厂家调货送达现场

②质保范围详细说明

整套地铁隧道渗漏水病害智能诊治系统自验收合格之日起 3 年的免费质保服务，覆盖系统全部硬件模块、嵌入式软件及出厂预装系统组件。

质保期内，任何由我方引起的质量问题，我方负责维护维修或更换部件等直至符合验收标准，并承担相关全部费用。保修期满前 1 个月内我方负责一次全面检查，并写出正式检查报告，如发现潜在问题，我方负责解决排除。质保范围包括但不限于：

1) 隧道渗漏水病害检测模块中的主控单元、传感器阵列、电源模块、数据采集与处理单元、通信接口模块等核心部件；

2) 隧道渗漏水病害治理模块中的一体化钻注设备、注浆泵组、压力监测装置、远程操

控终端、数字孪生云平台接入模块；

3) 系统集成涉及的机械结构件、电气连接件、防护外壳及现场安装附件；
4) 出厂预装的操作系统、诊断算法软件、数据解译引擎、健康评估模型及相关功能模块；

5) 支持远程在线升级（OTA）的全部软件子系统，质保期内免费推送功能优化和算法迭代版本；

6) 系统与现有地铁运维平台对接所需的协议转换模块和数据接口驱动程序；

7) 正常运行环境下因性能退化、功能失效或兼容性问题导致的维修与更换服务；

8) 符合操作规范前提下发生的硬件故障、软件崩溃、数据异常等技术问题的支持与处置；

9) 质保期内因产品设计、制造缺陷或材料瑕疵引发的故障，免费提供维修或更换服务，不收取人工费、材料费或差旅费用；

10) 质保服务涵盖系统在项目现场（北京工业大学环能楼负一层 C124）的全生命周期运行支持，确保设备持续满足长期稳定性、数据精确性与自动化运行要求。

③软件迭代升级计划

建立以系统稳定性、功能优化与技术前瞻性为核心的软件迭代升级机制，确保地铁隧道渗漏水病害智能诊治系统的软件平台在全生命周期内持续满足科研与工程应用需求。

1) 基于质保期内 3 年的免费服务承诺，制定分阶段、可执行的软件升级路线图，覆盖系统运行全过程。

2) 升级内容聚焦于病害识别算法优化、数据解译效率提升、诊断模型精度增强及用户操作体验改进；

3) 所有软件更新均通过远程在线升级（OTA）方式实施，在不影响设备正常运行的前提下完成版本更替。

4) 每次升级前向采购人提交变更说明文档，明确更新范围、性能改进点、兼容性测试结果及回滚预案。

5) 升级过程全程留痕，操作日志自动记录并存档，确保过程可追溯、安全可控。

6) 支持多模式升级策略：常规更新按季度推送，紧急补丁在漏洞发现后 72 小时内发布，重大功能迭代提前一个月通知并预约实施窗口。

7) 升级包经过严格内部验证，包括单元测试、集成测试和现场模拟测试，确保上线版本稳定可靠。

8) 保留历史版本备份，具备快速降级能力，防止异常情况下影响系统正常使用。

9) 升级过程中保持与现有数字孪生云平台、监测治理数据大模型及健康运维管理系统的无缝对接，不中断数据传输与业务流程。

10) 针对人工智能核心模块，持续引入新的训练样本与优化算法，动态提升裂缝识别率、空洞定位准确率和渗流趋势预测能力。

11) 开放标准化接口文档，便于未来与其他科研系统或地铁运维平台实现数据交互与功能扩展。

12) 所有升级服务由原厂技术团队直接提供，杜绝第三方介入，保障代码安全性与知识产权合规性。

13) 升级完成后自动生成更新报告，包含版本号、生效时间、性能对比指标及建议后续操作。

14) 设立专项升级响应小组，负责收集用户反馈、分析使用痛点，并将其纳入下一周期迭代规划。

15) 在系统生命周期内，长期维护底层架构兼容性，避免因硬件老化或环境变化导致软

件无法运行。

④OTA 远程升级方案

为满足本项目对地铁隧道渗漏水病害智能诊治系统的长期稳定运行及功能迭代需求,制定了完善的 OTA 远程升级方案。

升级策略	实施方式	保障措施
常规更新	按季度推送	严格内部验证,包括单元测试、集成测试和现场模拟测试
紧急补丁	漏洞发现后 72 小时内发布	保留历史版本备份,具备快速降级能力
重大功能迭代	提前一个月通知并预约实施窗口	升级前提交变更说明文档,明确更新范围、性能改进点等

升级特性	详细说明
技术架构	配备完整的远程在线升级 (OTA) 技术架构,支持系统固件、嵌入式软件及智能诊断算法的远程更新,确保功能迭代与性能优化无需现场介入即可完成。
传输机制	升级过程采用分段式传输机制,支持断点续传,避免因网络波动导致升级失败,保障升级操作的稳定性和完整性。
安全认证	所有升级包均经过数字签名认证,升级前自动校验文件完整性与来源合法性,防止非授权或恶意代码注入,确保系统安全性。
升级策略	提供多级升级策略配置,可根据设备运行状态选择立即升级、预约升级或暂停升级,最大限度减少对科研实验和数据采集的影响。
备份机制	升级流程具备双备份机制,保留原有版本镜像,在新版本异常时可快速回滚至先前稳定版本,保障系统持续可用。
批量管理	支持批量设备统一升级管理,适用于未来扩展场景下的集中运维需求,提升维护效率。
日志记录	每次升级自动生成日志记录,包含升级时间、版本号、操作人员标识、变更内容摘要等信息,并同步上传至本地存储与授权访问端口,实现全过程可追溯。
授权验证	远程升级操作遵循最小权限原则,需经采购人书面或电子授权后方可启动,操作界面设置双重身份验证机制,防范未授权访问。
功能维持	升级期间系统关键模块维持基本监测功能运行,确保隧道病害数据不中断采集,满足长期稳定性要求。
版本管理	软件版本管理实行全生命周期控制,每个发布版本均通过内部测试平台验证,并附带版本说明文档,明确修复项、新增功能与兼容性范围。
加密算法	OTA 通道加密采用国标 SM2/SM3/SM4 算法,通信链路符合国家信息安全等级保护要求,杜绝敏感技术参数泄露风险。
升级提醒	定期推送系统健康报告与可用升级提醒,帮助用户掌握当前版本状态及推荐更新内容。
免费服务	在质保期内免费提供所有功能性升级与算法优化服务,包括病害识别模型的精度提升、检测模式的智能化增强等。
服务器部署	升级服务器部署于国内可信云平台,保障数据传输延迟低、响应快,适应北京工业大学项目现场网络环境。
离线升级	支持离线升级包导出功能,应对特殊情况下无法联网的操作需求,确保升级方式灵活可靠。

⑤质保期外服务

质保期外,我方承诺提供迅速优质的售后服务和技术支持。质保期合同期外,我方提供长久的保障性服务,仪器有维修需求及时进行现场维修,以协助保障仪器设备的正常使用。

质保期满后继续提供原厂维保服务，收费标准遵循公开、合理、透明原则，于国家规定范围内核定。

1) 延保服务费用依据系统实际配置、模块数量及服务内容组合确定，按年度签订服务合同。

2) 收费标准综合考虑硬件巡检频次、软件升级次数、远程支持时长、现场响应级别等因素制定。

3) 提供基础型、标准型和全面型多档延保服务套餐，满足不同阶段运维需求。

4) 基础型含每月一次远程健康检查、软件版本更新推送、电话技术支持响应。

5) 标准型在基础型上增加每季度一次远程诊断分析、年度现场巡检一次、紧急故障远程优先接入。

6) 全面型涵盖 7×24 小时技术支持响应、双月远程系统评估、每半年现场深度维护一次。

7) 所有延保服务使用原厂备件，更换部件自更换之日起享受不少于 12 个月独立保修期。

8) 延保期间每半年免费提供系统运行优化建议报告与设备健康状态评估文档。

9) 软件功能迭代升级服务可单独选购，升级内容与原投标产品技术路线一致。

10) 远程在线升级（OTA）服务包含在各类型延保方案中，不另行收费。

11) 现场服务人员为通过认证、有同类项目三年以上实施经验的技术工程师。

12) 延保服务合同签订后，提供服务响应联络清单及全年服务计划排程表。

13) 服务价格确认后，在服务周期内不受市场原材料或人工成本波动影响，不做调整。

14) 支持与采购人协商定制化延保方案，具体条款在补充协议明确约定。

15) 所有服务收费开具正规增值税发票，符合国家税务及相关财务管理制度要求。

技术参数

序号	设备名称	采购需求	数量
1	地铁隧道渗漏水病害智能诊治系统	隧道渗漏水病害检测模块, 可实现隧道结构内部裂缝和壁后空洞检测: 1.隧道壁厚无损检测, 厚度检测范围不劣于 20~120cm; 2.环向区域检测范围不劣于-30~210 度; 3.环向区域检测精度≤5 度; 4.纵向区域检测≥5km; 5.纵向区域检测精度 cm 级; 6.检测深度精度 cm 级; 7.单点检测速度≤5s; 8.系统支持块型区域, 单点, 环形区域, 纵向区域检测模式; 9.系统支持智能检测; 10.数据存储≥100 万条; 11.系统支持≥1000 条数据即时解译; 12.检测系统为模块结构, 实现快速检测; 13.系统单模块重量≤30kg, 方便进入运营区间检测; 14.系统装配响应时间≤10min, 实现快速检测; 15.系统支持检测高度≥5.5 米; 16.系统支持外放电 DC24v, ≥10A。 隧道渗漏水病害治理模块, 可实现隧道结构内部裂缝和壁后空洞治理: 1.隧道治理系统为一体化设备, 支持钻进, 注浆, 检测功能; 2.钻进过程支持速度, 压力, 震动等参数监测; 3.钻孔直径范围不劣于 5-30mm; 4.钻孔深度≥30cm; 5.钻进速度≥1cm/2s;	1

		6.支持钻注一体化施工; 7.注浆泵支持多种类型浆液, 适配新材料浆液; 8.注浆压力不限于 0-5MP 可调; 9.注浆压力稳定 0.1mp±5%; 10.浆液容积≥100L; 11.注浆速度不限于 0-10L/min; 12.支持数据记录保存≥10000 次; 13.系统支持远程操控; 14.建立基于数字孪生云平台管理系统; 15.建立监测于治理数据大模型; 16.构建隧道长期健康运维管理系统; 17.结构电器接口兼容现有注浆设备。	
--	--	---	--

投标文件中的分项报价页

招标文件编号/包号: ZTXY-2025-H210616/01 项目名称: 北京工业大学赋能城市未来产业新工科与新兴交叉学科建设仪器设备更新项目

报价单位: 人民币元

序号	分项名称	制造商	产地/国别	制造商统一社会信用代码	制造商规模	制造商所属类别	外商投资类型	品牌	规格、型号	单价(元)	数量	合价(元)
1	地铁隧道渗漏水病害智能诊治系统	青岛乾行科技有限公司	青岛/中国	91370214MA3DTW2K6L	微型	男	内资	乾行	Qxing-ldi 092	2576000.00	1 套	2576000.00
2												
3												
4												
...												
										总价(元)		2576000.00

用户老师签字:

林庆涛

b. 中标通知书

中标通知书

致：(青岛乾行科技有限公司)

根据“北京工业大学赋能城市未来产业新工科与新兴交叉学科建设仪器设备更新项目-标段 4”（招标文件编号：ZTXY-2025-H210616）招标文件和贵单位于 2025 年 10 月 13 日提交的投标文件，经评标委员会评审，现确定贵单位为上述项目分包 1 的中标人，中标金额为人民币贰佰伍拾柒万陆仟元整（括号内小写¥2,576,000.00）。

请在中标通知书发出之日起 30 日内，按照采购文件确定的事项与北京工业大学（项目单位）签订该项目合同。

贵单位应于合同签订后 1 个工作日内，将一份合同纸质版原件送达至我公司（或将 PDF 彩色扫描件发送至 541606736@qq.com 邮箱），以便我公司按规定退还贵单位投标保证金。

特此通知

中天信远国际招投标咨询（北京）有限公司

2025 年 10 月 14 日

地址：朝阳区南磨房路 37 号华腾北镇商务大厦 1101 室

邮政编码：100022

联系人：王文姣

电话：010-51908151

传真：010-51909075

另：法人身份证复印件

