【正本】

**投标文件**

标段：第 全部 标段

**技术部分**

项目名称：赛轮金宇集团股份有限公司

工业大数据应用项目

项目编号： SJ1805008

供应商名称（盖公章）：xxx公司

二〇一八年五月x日

技术文件目录

**[1项目概述 4](#_Toc498787272)**

[1.1 企业简介 3](#_Toc418578830)

[1.2 项目背景 3](#_Toc418578830)

[1.3 需求分析 3](#_Toc418578830)

**[2 项目总体设计方案 4](#_Toc498787272)**

[2.1 设计目标 3](#_Toc418578830)

[2.2 设计原则 4](#_Toc418578830)

[2.3 项目特点 4](#_Toc418578830)

[2.4 项目研究流程 4](#_Toc418578830)

[2.5 项目总体方案 4](#_Toc418578830)

**[3 项目详细方案 4](#_Toc498787272)**

[3.1 提出假设 4](#_Toc418578830)

[3.2 假设验证 5](#_Toc418578830)

[3.3 实际应用 4](#_Toc418578830)

[3.4 厂内推广研究 5](#_Toc418578830)

[3.5 商业应用研究 4](#_Toc418578830)

[3.6 项目总结 5](#_Toc418578830)

**[4 项目实施规划 4](#_Toc498787272)**

[4.1 硬件配置要求 6](#_Toc418578830)

[4.2 软件运行环境 7](#_Toc418578830)

[4.3 项目实施 8](#_Toc418578830)

[4.4 项目实施团队 8](#_Toc418578830)

[4.5 项目组织结构 9](#_Toc418578830)

**1 项目概述**

* 1. 企业简介

赛轮金宇集团股份有限公司是一家专业的橡胶轮胎研发制造企业，致力于为全球用户提供最优质的轮胎产品和服务，由中国首家A股上市民营轮胎企业赛轮股份有限公司（股票代码：601058 ）与山东金宇实业股份有限公司战略整合而成。

赛轮金宇集团股份有限公司在中国青岛、东营、沈阳及越南西宁建有现代化轮胎制造工厂，在泰国建有天然橡胶深加工基地，在加拿大、德国、坦桑尼亚等地设有服务于美洲、欧洲、非洲等区域的销售网络与物流中心。目前已拥有全钢子午线轮胎超520万条、半钢子午线轮胎逾4000万条、非公路轮胎6万吨以上的年生产能力。目前公司总资产逾140亿元，年销售收入逾130亿元，产品畅销欧、美、亚、非等一百多个国家和地区。

赛轮金宇集团股份有限公司始终关注技术研发与创新，与高校、科研院所及国内外高端实验室广泛开展技术交流合作，引进了一大批国际国内技术专家，现已形成了具有自主知识产权的、具备持续创新能力的技术研发体系，搭建起了“产学研深度融合的开放式技术创新平台”，努力推动行业的健康持续发展。

赛轮金宇集团股份有限公司一直坚持诚信为本，使用稳定、可靠的原材料，引进先进的工艺设备，采用高效、务实的管理方法，执行严格的质量控制标准，不断加强上下游合作，努力夯实管理基础，开拓创新，保持了稳定和健康运营，建立了进一步发展的良好基础。

赛轮金宇集团历来十分重视企业的管理提升和两化建设，目前已经完成了包括BI、ERP、PLM、CRM、MES、EMS、客户电子商务平台、移动营销系统、智能参数化设计等不同层面信息化系统的建设和应用。

* 1. 项目背景

随着制造业再次成为全球经济稳定发展的驱动力，世界各主要工业国家都加快了工业发展的步伐：从美国的“制造业复兴”计划到德国的“工业4.0”战略，再到“中国制造2025”发展规划，制造业正逐步成为各国经济发展的重中之重，引领未来制造业的方向也成为制造业强国竞争的一个战略制高点。

《中国制造2025》提出，“着力发展智能装备和智能产品，加快机械、航空、船舶、汽车、轻工、纺织、食品、电子等行业生产设备的智能化改造。着力破解制约重点产业发展的核心基础零部件（元器件）、先进基础工艺、关键基础材料和产业技术基础瓶颈”，将基础装备的智能化、柔性化发展提到了更高的高度。

企业提高生产力、缩短产品上市时间、采取更灵活的生产模式以及提高资源和能源利用率，是全球工业面临的挑战，也是“中国制造2025”提出的未来制造业的目标。基于制造环节的信息化、自动化、物联网、大数据，通过柔性制造、智能制造这种先进的生产模式，实现数字化工厂的理念将是大势所趋。

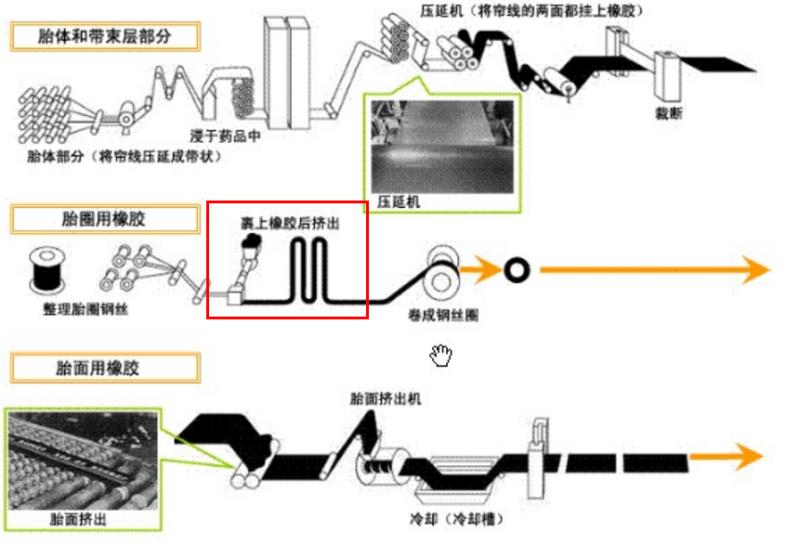
随着信息的爆炸，以及云计算、大数据、物联网等的兴起，特别是工业4.0概念的提出，赛轮金宇也在积极通过学习了解新技术、新理念寻找提升企业管理思路和水平的有效方法措施。

青岛天河制造业转型升级研究院有限公司（下称青岛智造研究院）是由国内智能制造服务龙头企业——天河智造（北京）科技股份有限公司，青岛西海岸新区区属国有企业——青岛开发区投资建设集团有限公司，以及华夏安健科技集团共同投资于2017年11月创建，通过引进了清华大学先进制造专家团队高端智库，汇聚众人之势，众人之智，为中国制造业企业提供专业、高效的软硬件整体解决方案。

青岛智造研究院通过与国内工业大数据知名专家团队合作，为青岛经济开发区企业进行了一轮工业大数据理论、价值、应用的交流活动，得到了赛轮金宇集团领导的关注。双方就如何结合赛轮金宇的业务特点和大数据发展成果进行了多次深入交流，并取得了一定成果。

* 1. 需求分析

赛轮金宇集团股份有限公司决定启动以赛轮金宇为样板的轮胎行业的工业大数据应用研究项目，项目主要内容是针对如下图示工艺，针对压出生产线相关设备模拟量信号，通过工业大数据应用研究，对数据进行模式识别，采集特征，研究该特征库与产品质量之间的关系；



具体需求：

1. 生产线实时生产状况数据有效存储利用；
2. 根据赛轮金宇集团股份有限公司对“压出线”上相关设备的传感器传出的历史数据，进行大数据应用分析，提供商业价值信息；
3. 通过对已有数据的分析结果，对设备进行监控；
4. 通过对已有数据的分析结果，对轮胎产品进行监控评估；

**2 项目总体设计方案**

2.1 设计目标

针对压出生产线相关设备模拟量信号，通过工业大数据应用研究，对数据进行模式识别，采集特征，研究该特征库与产品质量之间的关系,并由此确定了如下项目目标：

1. 以轮胎生产中对产品质量影响较大的“压出线”工序的生产数据为基础，进行工业大数据应用的研究；
2. 研究成果包括但不限于：
3. 工业大数据技术应用在轮胎行业价值分析报告；
4. 工业数据的采集和清洗方式设计方案及其数据成果；
5. 对“压出线”生产设备的生产数据进行特征分析，与生产工艺工程师共同研究并验证该特征库与产品质量间关系的研究报告；
6. 结合赛轮金宇企业信息化建设情况和工业大数据应用模式，共同编制大数据应用成果实时服务于生产的设计报告；
7. 依据“压出线”工序的工业大数据应用研究成果，对企业其他重要生产工序设备进行分析，为企业内工业大数据应用广泛应用提出设想方案。
8. 研究将分步骤逐步开展，参照赛轮金宇和青岛智造研究院科研工作要求执行并依照时间节点要求提交工作成果。

2.2 设计原则

a. 工业大数据预测的基本原理：

通过对工业生产过程中得到历史大数据和经验信息的分析，找到与正常生产有异的数据特征趋势，并在未来出现该趋势时及时预警。

b. 工业大数据预测的价值体现：

工业大数据预测的价值体现在能够在发生数据趋势时进行预警，提前在异常发生之前提醒人们进行规避和防控；将传统的报警改为真正的预警。

c. 工业大数据预测常用的业务环境：

i. 高设备价值；

ii. 高产品质量价值且产品质量与生产设备关系紧密；

iii. 高安全价值。

d. 大数据工具对于工业大数据预测的作用：

大数据分析涉及到数据量和数据复杂的，靠人工或其他简单信息化技术难以执行的；大数据工具则是通过科学理论、高效工具、友好交互，大大提高人们进行大数据的效率

e. 大数据工具的通用性依据：

本大数据工具使用了“归一化”计算方式将需要计算的大数据进行处理，消除各种不同业务数据间的业务差异，仅保留业务数据自身之间的数学差异性。

f. 大数据工具的数据复杂度要求：

大数据工具在处理复杂度较高的源数据时具有明显的优势。如果是简单的2、3维度数据，人工不需要使用特殊工具即可处理。所以，建议至少选择5个维度以上源数据进行计算和分析。

2.3 项目特点

a. 本项目是一个研究性项目，在达成项目的最终目标的过程中，会对执行过程中会根据对初始计划和方案的执行效果不断进行分析、判别、完善和再试验，所以项目的不确定性较强，需要做好技术风险和进度风险的规避和应对；

b. 大数据预测不是无的放矢，而是进行预测猜想的验证过程，所以要设定基础猜想及其支撑和验证条件，并通过实验结果验证猜想正确性；所以项目所选择的数据来源一定要覆盖验证所需的数据，这些数据中有些对应着正常，有些对应着异常，数据比例应该参考巴莱多定律（俗称28法则）；

c. 本项目中使用的大数据工具是新一代产品，其运算效率是版本1.0的约100倍，数据分析效率极高；

d. 本项目是新技术在一个领域的内应用研究，涉及到的知识是多元化的，只有拥有这些多元知识的团队才能够覆盖研究所需要的所有工作，也就是项目过程中，不仅需要信息化和大数据专家，而且需要了解业务的专业专家参与；

e. 大数据预测的商业价值是来源于企业的业务过程的，其价值的评估和应用推广所需的投入产出比，需要以业务专家的计算体系和结论为主。

2.4 项目研究流程

该项目从数据采集开始，到业务价值的四个中间过程，分别是数据准备，模式分析，应用分析和业务应用；其中数据准备是对已收集到的数据进行清洗，归一化等，使得数据在被使用时具有更高的统一性和可用性，便于数据信息的提取；模式分析是选择应用具体的分析模式，对数据进行可行性分析，并评估每一种模式对应的每一批参数得出的评估结果，选择最好的模式和参数进行后续应用；应用分析是针对选择出来的模式用新的数据进行测试评估，确认提取完信息后的模式及其相应参数与实际结果相比其准确度和可靠性；业务应用是在应用分析确认模型及其参数可靠性后，针对线上业务进行实时分析预警监控；本项目就是要依据选定的业务环境（压出线），寻找大数据预测的运用模式，分析业务实景与理论的关系，大胆猜想缜密验证，最终总结经验并创造工具为模式推广最准备。

2.5 项目总体方案

该项目总体方案按照时间顺序总共分为五个阶段，分别是提出假设，验证假设，实际应用，商业应用研究及项目总结；

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **任务名称** | **工期** | **开始时间** | **完成时间** | **前置任务** |
| 项目启动 | 2 个工作日 | 2018年4月9日 | 2018年4月10日 |  |
| 第一阶段：提出假设 | 33 个工作日 | 2018年4月11日 | 2018年5月25日 |  |
| 压出线业务研究 | 6 个工作日 | 2018年4月11日 | 2018年4月18日 | 1 |
| 数据准备 | 6 个工作日 | 2018年4月19日 | 2018年4月26日 | 3 |
| 模式分析 | 8 个工作日 | 2018年4月27日 | 2018年5月8日 | 4 |
| 应用分析 | 8 个工作日 | 2018年5月9日 | 2018年5月18日 | 5 |
| 分析汇报 | 5 个工作日 | 2018年5月21日 | 2018年5月25日 | 6 |
| 第二阶段：假设验证 | 27 个工作日 | 2018年5月28日 | 2018年7月3日 |  |
| 数据准备 | 6 个工作日 | 2018年5月28日 | 2018年6月4日 | 7 |
| 模式分析 | 8 个工作日 | 2018年6月5日 | 2018年6月14日 | 9 |
| 应用分析 | 8 个工作日 | 2018年6月15日 | 2018年6月26日 | 10 |
| 分析汇报 | 5 个工作日 | 2018年6月27日 | 2018年7月3日 | 11 |
| 第三阶段：实际应用 | 27 个工作日 | 2018年7月4日 | 2018年8月9日 |  |
| 数据准备 | 6 个工作日 | 2018年7月4日 | 2018年7月11日 | 12 |
| 模式分析 | 8 个工作日 | 2018年7月12日 | 2018年7月23日 | 14 |
| 应用分析 | 8 个工作日 | 2018年7月24日 | 2018年8月2日 | 15 |
| 分析汇报 | 5 个工作日 | 2018年8月3日 | 2018年8月9日 | 16 |
| 第四阶段：厂内推广研究 | 27 个工作日 | 2018年8月10日 | 2018年9月17日 |  |
| 数据准备 | 6 个工作日 | 2018年8月10日 | 2018年8月17日 | 17 |
| 模式分析 | 8 个工作日 | 2018年8月20日 | 2018年8月29日 | 19 |
| 应用分析 | 8 个工作日 | 2018年8月30日 | 2018年9月10日 | 20 |
| 分析汇报 | 5 个工作日 | 2018年9月11日 | 2018年9月17日 | 21 |
| 第四阶段：商业应用研究 | 12 个工作日 | 2018年9月18日 | 2018年10月3日 |  |
| 商业研究方案初步设计 | 5 个工作日 | 2018年9月18日 | 2018年9月24日 | 22 |
| 商业研究方案研讨 | 2 个工作日 | 2018年9月25日 | 2018年9月26日 | 24 |
| 商业研究方案修改 | 3 个工作日 | 2018年9月27日 | 2018年10月1日 | 25 |
| 成果汇报 | 2 个工作日 | 2018年10月2日 | 2018年10月3日 | 26 |
| 项目总结 | 5 个工作日 | 2018年10月4日 | 2018年10月10日 | 27 |
| 项目收尾 | 10 个工作日 | 2018年10月11日 | 2018年10月24日 | 28 |

**3 项目详情方案**

3.1 提出假设

3.2 假设验证

3.3 实际应用

3.4 厂内推广研究

3.5 商业应用研究

3.6 项目总结

**4 项目实施规划**

4.1 硬件配置要求

a. 服务器：

|  |  |
| --- | --- |
| 服务器类型 | 硬件配置要求 |
| 业务应用服务器 | 至强CPU >=1颗，主频2.0G以上；DDR3内存>=8G；硬盘容量>=100G；硬盘转速>=7200转/分 |
| 数据库服务器 | 至强CPU >=1颗，主频2.0G以上；DDR3内存>=4G；硬盘容量>=300G；硬盘转速>=7200转/分 |
| 数据库备份服务器 | 至强CPU >=1颗，主频2.0G以上；DDR3内存>=4G；硬盘容量>=1T；硬盘转速>=7200转/分 |

b. PC终端

|  |
| --- |
| 硬件配置要求 |
| CPU 双核心 主频2.0G以上；DDR3内存>=1G；硬盘容量>=100G；硬盘转速>=5400转/分；工业级电源 |

c. 移动终端

|  |
| --- |
| 硬件配置要求 |
| CPU 四核心 主频1.0G以上；RAM>=2G；ROM>=16G；操作系统：Android 4.2及以上；具有Wifi模块，支持802.11协议族群；摄像头：>=500像素； |

4.2 软件运行环境

a. 服务器端-运行环境

i. 操作系统：Windows 2008Server

ii. 采用的网络协议：TCP/IP协议

iii. 数据库： Oracle 10g/MySQL

Iv. 运行环境：JAVA/C++/Python

b. 终端运行环境

i. 支持的操作系统包括：Windows XP 及以上版本

ii. 采用的网络协议：TCP/IP协议。

c. 移动端运行环境

i. 本系统的移动终端操作系统为win/linux，要求为win7 及以上版本。

d. 第三方系统说明

i. 本系统的正常运行需要数据库软件系统的支撑，推荐采用Oracle数据库系统，10g及以上版本。也可以根据客户要求更换数据库软件，系统平台支持各大知名数据库产品，如MS SQLServer各版本、DB2、MySQL等。

ii. 本系统主要使用Java/c++/python技术开发，运行在winX和linux系统下都可以。

iii. 本系统中涉及到文档操作功能，需要Office组件支持，推荐采用Office 2010及以上版本。

4.3 项目实施

赛轮金宇工业大数据应用项目由赛轮金宇集团与青岛智造研究院共同合作执行，有如下初步合作方式内容。

a. 共同发起专项研究项目，共同协商项目章程：

i. 本研究项目以“工业大数据应用”为背景，以赛轮金宇为载体进行商业价值研究；

ii. 本项目中的“商业价值”由占主要部分的赛轮金宇获得的业务改进价值和占次要部分的未来“工业大数据应用”推广带来的推广价值两部分组成；

iii. 由于项目属于研究性项目，项目过程遇到的未知困难时，双方应协商解决，如果因涉及到双方核心价值无法妥协，则启动项目关闭流程，清算项目成本价值分摊，终止项目；

iv. 双方签订保密协议，对在项目研究过程中所接触到的对方商业秘密保密，并承诺承担因自身过失造成泄密的赔偿机制；

b. 项目范围：

* + 1. 以赛轮金宇集团部分关键业务——“压出线”生产工序为基础，研究；
    2. 在轮胎行业工业大数据应用研究成果完成的基础上，对赛轮金宇集团具有大数据分析价值的工序生产设备进行运行数据体检，并根据体检结果和业务特点编制应用方案建议；
    3. 项目周期，本项目属于研究型项目，以获得最终研究成果为目标，借鉴其他企业项目周期，本项目周期预定为6个月，如果可能超期，则研究双方本着合作共赢的方针进行协商，进行项目变更并执行。
    4. 组建联合项目组，分别担任项目组关键角色并承担相应责任义务；
    5. 由双方组建总人数为5人的项目委员会作为项目的最高决策机构；
    6. 由赛轮金宇集团派出项目总监（项目委员会成员），负责对项目的最终成果进行监督和评审；
    7. 由青岛智造研究院派出项目经理（项目委员会成员），负责项目的日常规划、过程控制、沟通汇报关键角色；
    8. 由青岛智造研究院派出本模型大数据应用高级分析师，负责项目过程中涉及到的信息化技术方案、大数据技术方案的规划和执行；
    9. 由项目总监根据项目进度要求，安排赛轮金宇专业专家参与项目的关键节点评审、资源提供和所分担任务的执行；
    10. 由青岛智造研究院根据项目规划方案进度和技术要求，按时配备其他所需的技术人员。

c. 各自提供项目所需的资源：

i. 根据赛轮金宇业务保密性要求，在赛轮金宇公司内部提供项目组工作场地、网络、出入证和用于分析的源数据等资源；

ii. 根据青岛智造研究院与大数据专家团队签订的保密协议要求，青岛智造研究院提供本项目研究所需要的工业大数据工具（已经与服务器硬件设备绑定）。

d. 共同承担项目研究费用：

e. 共享项目成果价值：

i. 赛轮金宇集团成果：根据项目双方保密要求，所有涉及赛轮金宇集团企业业务的研究成果均归属赛轮金宇集团所有，包括但不限于：

* 赛轮金宇集团生产设备运行数据体检报告；
* 赛轮金宇集团的工业数据采集和清洗方式设计方案及其数据成果；
* 赛轮金宇集团工业大数据应用业务分析报告；
* 赛轮金宇集团工业大数据应用价值分析报告；
* 工业大数据应用方案报告；
* 未来共同申报课题的研究费；

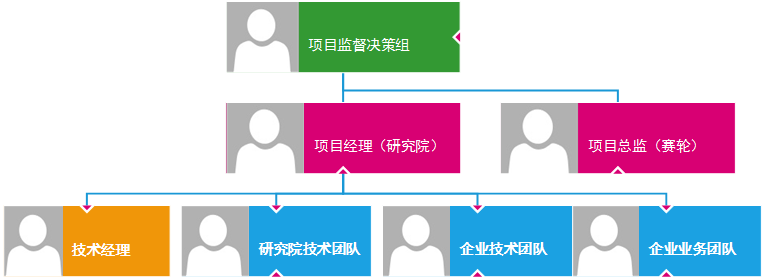
ii. 青岛智造研究院成果：

* 通用性工业大数据应用研究成果；
* 将该工业大数据应用研究成果在非轮胎业务企业推广权利；
* 其他赛轮金宇集团不反对的工业大数据应用活动；

iii. 共同成果：

* 本项目过程产生的所有不涉及企业业务和业务数据的资料文档；
* 轮胎行业工业大数据应用成果。

4.4 项目实施团队



项目组最高权利机构为“项目监督决策组”，承担项目的监督、变更、评审、决策等工作，其人员由甲乙双方共同组成，其中甲方3人，乙方2人。

项目的日常工作由项目经理负责，负责组织项目组中甲乙方业务技术团队共同制定项目计划、质量标准、汇报方案和交付物；项目经理日常向由甲方担任的项目总监汇报，与项目总监共同商定项目过程中的具体工作；仅在发生重大变化时和到达里程碑节点时，按照沟通规划，向项目监督决策组提交里程碑报告或其他事件报告。

项目组由甲乙双方的技术、业务骨干共同组成，不设定明确的组织结构，根据项目具体规划方案分配负责人和资源人，另由研究院所聘请的业内资深专家担任项目的技术经理。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **姓名** | **职称** | **项目角色** | **联系方式** | **备注** |
| 1 | 蒋国超 | 智能制造产业技术研究员  高级咨询顾问 | 项目经理  高级分析师 | 186-1031-7978  jiangguochao@qtmturi.com |  |
| 2 | 孙学海 | 自动化、工业大数据应用高级专家 | 项目高级顾问  项目技术经理 |  |  |
| 3 | 曹发 | 工业大数据应用工程师  算法工程师 | 大数据高级分析员 |  |  |
| 4 | 刘敬 | 工业工程技术工程师 | 业务分析员 |  |  |