

证券代码：300789

证券简称：唐源电气

公告编号：2023-020

成都唐源电气股份有限公司

2022 年年度报告摘要

一、重要提示

本年度报告摘要来自年度报告全文，为全面了解本公司的经营成果、财务状况及未来发展规划，投资者应当到证监会指定媒体仔细阅读年度报告全文。

所有董事均已出席了审议本报告的董事会会议。

信永中和会计师事务所（特殊普通合伙）对本年度公司财务报告的审计意见为：标准的无保留意见。

本报告期会计师事务所变更情况：公司本年度会计师事务所为信永中和会计师事务所（特殊普通合伙），未发生变更。

非标准审计意见提示

适用 不适用

公司上市时未盈利且目前未实现盈利

适用 不适用

董事会审议的报告期利润分配预案或公积金转增股本预案

适用 不适用

公司经本次董事会审议通过的利润分配预案为：以 83,428,306 股为基数，向全体股东每 10 股派发现金红利 3.25 元（含税），送红股 0 股（含税），以资本公积金向全体股东每 10 股转增 3 股。

董事会决议通过的本报告期优先股利润分配预案

适用 不适用

二、公司基本情况

1、公司简介

股票简称	唐源电气	股票代码	300789
股票上市交易所	深圳证券交易所		
联系人和联系方式	董事会秘书		
姓名	陈玺		
办公地址	四川省成都市武侯区武科西一路 9 号		
传真	028-61511663		
电话	028-85003300		
电子信箱	dongban@cdtye.com		

2、报告期主要业务或产品简介

（一）公司主要业务情况

1、公司的主营业务

公司是一家以机器视觉、机器人控制、嵌入式计算、人工智能为核心技术的轨道交通智能运营维护解决方案提供商，主营业务为轨道交通行业牵引供电、工务工程、车辆工程检测监测及智能运维信息化

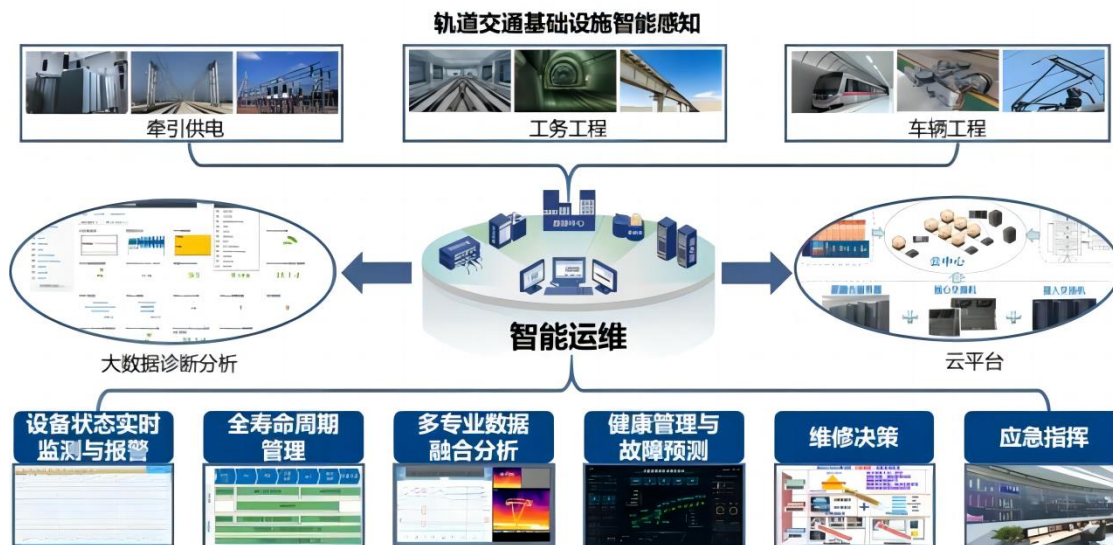
管理系统、智能高铁站台门、智能巡检机器人等智能高端装备的研发、制造和销售。报告期内，公司主营业务和主要产品未发生重大变化。

2、公司的主要产品

(1) 产品应用领域

公司作为中国轨道交通基础设施检测监测技术与智能运维服务的开拓者和引领者，经过多年技术积累、服务经验沉淀，产品主要应用在轨道交通检测监测及智能运维领域，覆盖牵引供电、工务工程、车辆工程、信息化等专业；同时，公司上市后资本实力与技术研发实力得到进一步增强，通过独立自主研发以及与第三方优秀合作伙伴展开合作的方式逐步在智慧物联、新材料、机器人等新领域进行了新产品与新业务的孵化与拓展。

①智能运维领域



A. 牵引供电

轨道交通包括铁路和城市轨道交通。

铁路分为电气化铁路和非电气化铁路。电气化铁路是从变电所和接触网获得电能，由电能驱动车辆运行的铁路。由于电力牵引具有运量大、环保、节能等特点，电气化铁路是铁路的主流发展方向。电气化铁路具有运输能力大、行驶速度快、消耗能源少、运营成本低、工作条件好等优点，对运量大的干线铁路和具有陡坡、长隧道的山区干线铁路实现电气化，在技术上、经济上均有明显的优越性。

城市轨道交通以轨道交通运输方式为主要技术特征，是城市公共客运交通系统中具有中等以上运量的交通系统，主要为城市公共客运服务，是一种在城市公共客运交通中起骨干作用的现代化立体交通系统。城市轨道交通包括地铁、轻轨及有轨电车等多种模式，以地铁和轻轨为主。城市轨道交通是“城市交通的主动脉”，与其他公共交通相比，具有用地省、运能大、节能环保、舒适安全等特点，是城市交通未来发展的主要方向之一。

轨道交通的牵引供电系统主要包括变电所和接触网两大部分。变电所将从电力系统高压输电线送来的电能经变压后送到接触网上。接触网是向车辆直接输送电能的设备，可以被看作是轨道交通的动脉。车辆利用车顶的受电弓从接触网获得电能，牵引车辆运行。接触网与受电弓之间良好接触是保证向车辆传递电能的先决条件，但由于接触网是沿线路架设，环境恶劣、无备用，极易发生安全事故，因此必须对接触网和受电弓实施全面检测监测，以便掌握弓网运行状态并及时维修，从而确保弓网和车辆安全可靠运行。

B. 工务工程

轨道交通的工务工程系统由路基、轨道、桥梁、隧道等构成。路基上铺设的轨道为车轮提供承载，供车辆正常行驶。轮轨关系是车辆安全运行的基础性问题。工务工程系统中任何基础设施失效都可能引发行车事故，甚至导致车毁人亡，因此必须对路基、轨道、桥梁、隧道等进行检测监测，从而确保轮轨安全，保障车辆可靠运行。

C. 车辆工程

轨道交通的车辆系统主要由电客车、工程车及车辆段组成。电客车通过牵引供电系统获取电能，完成人、物的运输；工程车主要搭载工程设备、检测监测设备以完成基础设施的维修及检测监测；车辆段主要负责车辆的日常保养、维修等工作，将车辆恢复到稳定运行的状态，确保运输安全。

D. 信息化及智能运维

信息化及智能运维领域主要结合云计算、大数据、人工智能等技术，围绕工务、供电、机电、信号设备及车辆运维全过程开展全面数字化、互联化、智能化建设，实现基于 BIM 的全寿命周期管理、设备运行状态实时监测与故障诊断、跨专业的数据融合分析、设备健康状态评价与故障预测，并给出最优的维修策略，推动基础设施智能运维的发展，有效减少维修成本及物料库存积压，降低设备故障发生频率，延长设备使用寿命。

②智慧物联领域

A. 智慧城市

公司为客户提供包括高铁智能站台门、地铁智能屏蔽门和智能无感安检门等一系列应用于国家铁路和城市轨道交通线路的客运组织安全防护的产品及系统，旨在保障客运组织的安全、提高乘降效率、改善出行体验、提升设备的可靠性。公司致力于将轨道交通运输服务资源与物联网、数字孪生、大数据等技术相结合，打造集智慧安检、智慧换乘、智慧站台、智慧引导、智慧闸机、智能无人客服中心等系统为一体的车站综合管理体系，构建引领城际铁路公交化并逐渐延伸到高铁公交化的智慧车站，为客户提供智慧出行综合服务，加速推进我国智慧城市数智化发展进程，智慧车站示意图如下：



B. 应急管理

公司充分利用云计算、大数据、物联网、移动互联网和人工智能等智能技术，基于对“城市安全”运行情况、安全生产环境运行态势和公共突发事件应急处理能力建设情况的深入分析，积极研发面向轨道交通、煤炭、矿山等领域的应急安全系列化产品，构建信息化、数字化、智能化的应急安全产品体系，拓展检测监测与信息化产品在应急管理领域的应用。公司致力于从应急管理总体态势、突发事件研判分析、安全生产监测预警、建筑工程安全监测、自然灾害监测预警和公共设施安全监测等多个维度，实现应急管理的全方位、多层次、跨部门的分析和管理的，全面提升多部门协同的监测预警能力、监管执法能力、辅助指挥决策能力、救援实战能力和社会动员能力，打造平战结合的应急信息化体系，提高应对突发应急事件的能力。

③新材料领域

公司致力于在高端绝缘、防冰、防腐、轻量化等前沿材料领域，积极探索新材料技术研发及其在轨道交通的应用技术转化。例如针对轨道交通设备的绝缘防护，研发具备优异综合性能的纳米绝缘涂层材料；针对北方铁路在冬季普遍存在的接触网覆冰异常现象，研发接触网专用防覆冰材料；针对沿湖沿海地区常见的接触网重腐蚀污染现象，研发接触网专用防腐蚀材料；针对轨道交通实现节能降耗以及车辆轻量化的目标，研发钛合金等轻量化材料等。新材料在轨道交通领域的研发应用有助于延长轨交设备使

使用寿命，减少维护和更换成本，实现轨道交通运行的智能绿色化，提高轨道交通系统的可靠性和稳定性，提升轨道交通安全运营水平。

④机器人领域

在轨道交通领域，传统车辆日检具有检测周期频繁、工作量大、夜间需人工目视检测等特点，存在检修效率低及安全性、可行性明显不足问题；传统自动化检测设备由于拍摄位置及角度固定，无法拍摄到受遮挡部位，存在盲区无法检测问题。公司针对上述行业痛点，深度融合机器视觉技术、机器人控制技术、伺服驱动技术、大数据等技术，自主研发了智能机器人产品，推动轨道交通的智能巡检及数字化建设工作快速发展。

(2) 公司产品体系概况

①智能运维

产品分类	代表性产品	主要作用和核心功能
牵引供电检测监测系统	车载接触网检测系列	<p>通常安装在检测车、作业车或动车组上。</p> <p>通过车载接触式和非接触性检测方法，对接触网几何参数、弓网动态作用参数、电气参数实时高精度检测。通过配套专用软件全面诊断和评估接触网状态，为接触网检修维护提供指导。用于接触网状态周期检测及评价；用于新建、扩建和大修接触网质量验证及评价。</p>
	车载接触网高清成像监测系列	<p>通常安装在动车组、作业车或专用车辆上。</p> <p>通过车载高清成像的方式对接触网进行检测，配合后期人工及智能识别分析，快速形成维修建议，指导消除接触网故障隐患，提升接触网的检查效率与检测质量，降低接触网的运营安全风险。</p>
	接触网地面检测监测系列	<p>通常安装在车站、机车/车辆出入库处、供电段分界处或关键领示点。</p> <p>通过定点监测方式对受电弓滑板的技术状态、接触网附加悬挂部件的技术状态和接触网几何参数状态进行检测监测，及时发现受电弓滑板、接触网附加悬挂和接触网几何参数异常状态，从而指导接触网及附加悬挂的维修。</p>
工务工程检测监测系统	轨道和隧道检测监测系列	<p>通常安装在作业车或专用车辆上。</p> <p>通过车载在线方式，实现轨道几何、钢轨廓形、波磨、钢轨表面质量状态、钢轨扣件质量状态及轨道环境工况综合检测监测和设备限界、隧道净空、表面状态以及运行环境综合检测监测。</p>
车辆工程检测监测系统	车辆轨旁检测监测系列	<p>通常安装在车辆段出入库线上。</p> <p>基于机器视觉、先进传感、大数据、深度学习、AI 智能诊断等智能化信息技术，实现城市轨道交通车辆轮对、受电弓、全车 360° 关键部件数据的获取、大数据挖掘、综合可视化、设备故障异常提前预判、智能运维为一体的地铁车辆智能综合检测监测平台，替代人工 85%日检作业和 100%轮对尺寸测量作业，延长修程修制，降低人力物力成本，实现车辆检修向检修智能化、自动化发展。</p>
	车载车辆检	<p>列车能耗及故障诊断</p> <p>通常安装在运营列车上。</p>

	测监测系列	综合监控系统	通过电压电流互感器采集电压、电流数据，计算瞬时功率、能耗的变化，并实时判断电压、电流异常事件，同时存储相关数据。通过 MVB 总线与 TCMS 系统通信，可将异常事件告警、计算结果上传至列车。结合列车运行信息，可在线下分析不同时间段、运行区间的能耗情况，线下软件还可分析直流电能质量。
智能运维信息化管理系统	诊断和评估系列	6C 综合数据处理系统、地铁综合检测数据处理中心系统	通常安装在供电段或铁路局专用机房内。
			通过铁路办公网或互联网，实现对铁路及轨道交通车载及地面检测监测装置采集的检测监测数据的集中存储、综合处理、关联分析，并通过故障报警、超期预警及趋势分析等功能对供电系统及轨道系统运行状态进行评估诊断，为运营维护管理提供辅助决策依据。
	管理信息系统	牵引供电运营辅助管理系统、城市轨道交通供电管理信息系统、牵引变电设备仿真模拟培训系统	通常安装在供电段或铁路局专用机房内。
			基于铁路供电系统检修规程及安全规程，采用最新网络及信息技术，实现对牵引供电运营维护单位人员、设备的信息化管理，围绕供电设备问题库，对供电设备运行、检修、抢修等运营维护过程进行全流程信息化闭环管理。
智能运维	智能牵引供电系统、接触网故障预测与健康管理系统	打造基于大数据的供电数据共享中心，将供电设备全寿命周期内的检测监测数据、运营维护数据全部纳入数据中心管理。充分运用大数据技术对数据中心中的供电运维数据、检测数据进行深度挖掘、分析，实现健康综合评价、故障预测和寿命预测，并给出最优维修策略，进而指导现场养护维修。	

由于公司产品定制化特征突出，细分产品较多，因此仅对各类代表性产品进行简要介绍如下：

A. 弓网在线检测装置

弓网在线监测装置是具备日常在线检测、故障动态预警、线下追溯功能的地铁电客车动态检测装置。运用紫外检测及综合精确量化、红外热成像、多尺度大视场空间测量系统全局标定等技术，自动检测动态几何参数、燃弧、温度、接触线磨耗、硬点等异常缺陷，提前预警接触网或受电弓隐患故障，为维修部门提供即时检修依据，避免安全事故发生。本装置有 3 大系列，分为高配、中配以及标配产品。弓网在线监测装置图示如下：



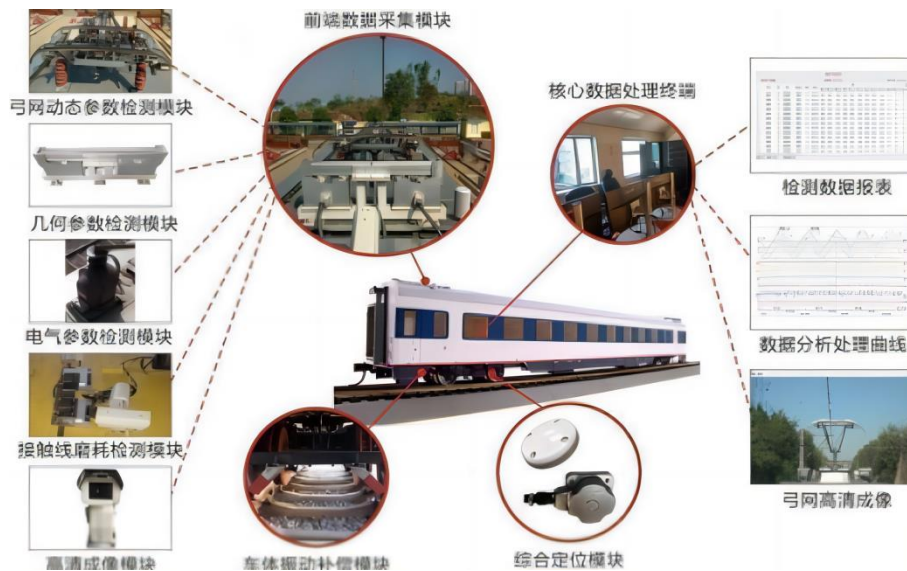
B. 接触网悬挂状态检测监测装置

接触网悬挂状态检测监测装置是一种安装在接触网作业车等专用车辆上，具有在线检测、自动分析、缺陷分类、历史结果对比等功能的成像监测装置。该装置采用图像精确拍摄及缺陷自动识别、激光高精度动态测量等技术对高速铁路、普速铁路接触网设备（包括接触网定位装置、支持装置、接触悬挂、附加悬挂、支/吊柱等）及零部件进行高清成像检测与几何参数高精度测量，并对其结构异常（如接触网设备完整性、移位、裂损、松脱、异物等）实现缺陷自动识别与分类，通过输出分析结果与缺陷报表，为接触网的质量鉴定和维修提供依据。接触网悬挂状态检测监测装置图示如下：



C. 接触网检测车

接触网检测车是一种具有在线检测、综合诊断、质量评价、决策支持等功能的综合检测车。该车以标准客车体（25T 型）为载体，采用激光高精度动态测量、高速车载在线测量误差动态补偿、强电磁干扰下微弱信号在线检测及高速移动综合精确定位等技术，运用弓网综合检测装置等对高速铁路、普速铁路接触网几何参数、弓网动态参数和电气参数等进行周期性的动态检测，并综合诊断接触网运行状态，为接触网的质量评估和状态维修提供依据。公司的接触网检测车产品分为两类，一类是包括车体和检测系统在内的综合检测车产品；另一类是仅包括完整的接触网检测车检测系统但不包括车体的产品。接触网检测车图示如下：



D. 受电弓滑板监测装置

受电弓滑板监测装置是一种可以实时监控受电弓滑板状态，及时发现其异常并自动报警的监测装置。该装置主要安装在电气化铁路的局界、段界、联络线、电力牵引列车出入库区、车站等处线路的支柱或硬横梁上，基于高速高清数字成像技术，采用高清黑白/彩色成像模块对高速通过的受电弓滑板实时成像与传输，并结合智能识别软件，分辨出受电弓滑板的损坏、断裂等异常情况，用以指导接触网维修。受电弓滑板监测装置图示如下：



E. 接触网安全巡检系统装置

接触网安全巡检系统装置是一种安装于运营车辆司机室操作平台，具有高速移动拍摄、隧道高清成像、便携易于安装等特征的视频监测装置。该装置运用高速高清数字成像技术、图像精确拍摄及缺陷自动识别技术对接触网设备状态的明显异常以及周边环境进行监测，根据监测结果对设备的缺陷和状态异常进行处理，为接触网的质量鉴定和维修提供依据。接触网安全巡检系统装置图示如下：



F. 地铁轨道检测装置

地铁轨道检测装置是一种安装在轨道检测车或综合检测车上，具有在线检测、综合诊断、质量评估等功能的检测装置。该装置通过综合运用国际通用的 GJ5 车载高精度惯性基准测量原理、复杂环境下激光高精度动态测量技术以及多种精密传感器技术，实现对轨道几何参数、钢轨磨损高精度实时动态检测，为城市轨道交通轨道的日常养护提供科学依据。地铁轨道检测装置图示如下：



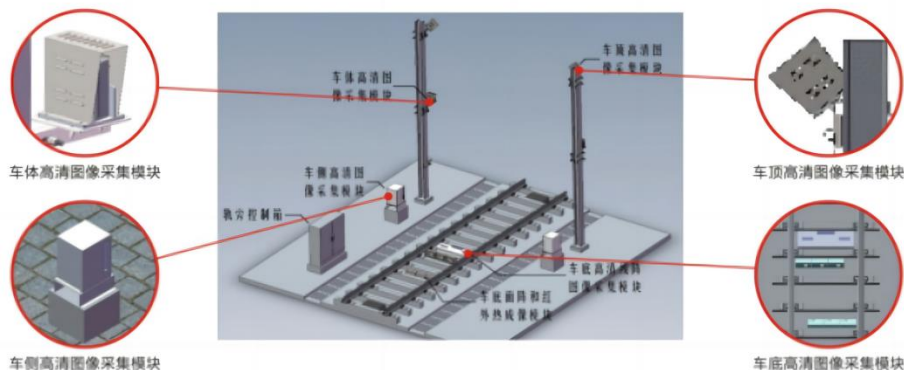
G. 地铁轨道状态巡检装置

地铁轨道状态巡检装置是安装于轨道维修工程车或载客运行电动车上，对地铁轨道主要部件服役状态进行在线监测、自动分析、实时告警、缺陷分类、质量评价的一套巡检装置。该装置基于图像精确拍摄、3D 成像、缺陷自动识别及车地无线传输技术，实现对地铁轨道的钢轨、扣件、轨道板等区域的 2D 及 3D 图像动态实时采集，通过图像智能分析软件实时识别钢轨、扣件、轨枕、道床缺陷，并利用车载或无线网络传输通道实现缺陷图像和报警信息的自动上传与管理，从而为线路维护提供参考依据和建议。



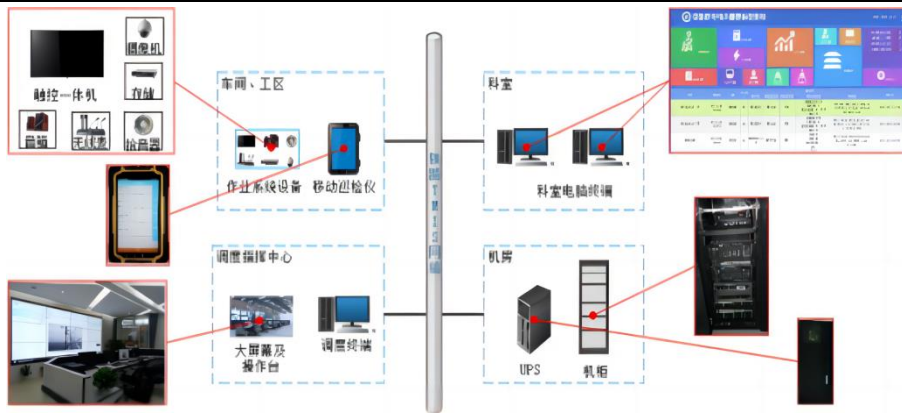
H. 车辆 360° 动态图像在线监测装置

车辆 360° 动态图像在线监测装置定点安装在地铁车辆出入段线或其他线路上，采用高清线扫描二维、三维成像、面阵辅助抓拍、红外热成像、部件特征分析及深度学习等先进技术手段，以自动不停车的方式实现对城轨车辆日常检修中的车底、车侧、车体、车顶的关键部件工作状态的全面监控和智能检测，对关键部件缺失、变形、异物等异常情况实现自动预警，实现车辆检修智能化、自动化，减少人工检修内容，提高检修作业效率，延长检修周期，优化修程修制，降低人力物力成本，为城轨车辆安全运行提供技术保障。



I. 铁路供电管理信息系统

铁路供电管理信息系统包括供电段设备管理、生产管理和生产指挥系统、车间生产管理系统、工区检修作业、移动终端系统，适用于供电段、车间、工区三级的生产运营全流程管理。该系统以供电业务流程梳理为基础，以运维管理需求为中心，以标准规范建设为前提，运用 RFID（射频识别技术）、移动计算、分布式、大数据等技术，构建技术先进、体系完整、业务规范、流程合理的“铁路供电管理平台”，实现供电运维方案最优化、运维管理一体化、决策科学化、运行安全化，从而为全面提高供电系统运行安全和运营管理水平提供强有力的技术支撑与保障。铁路供电管理信息系统图示如下：



J. 铁路供电智能运维信息管理系统

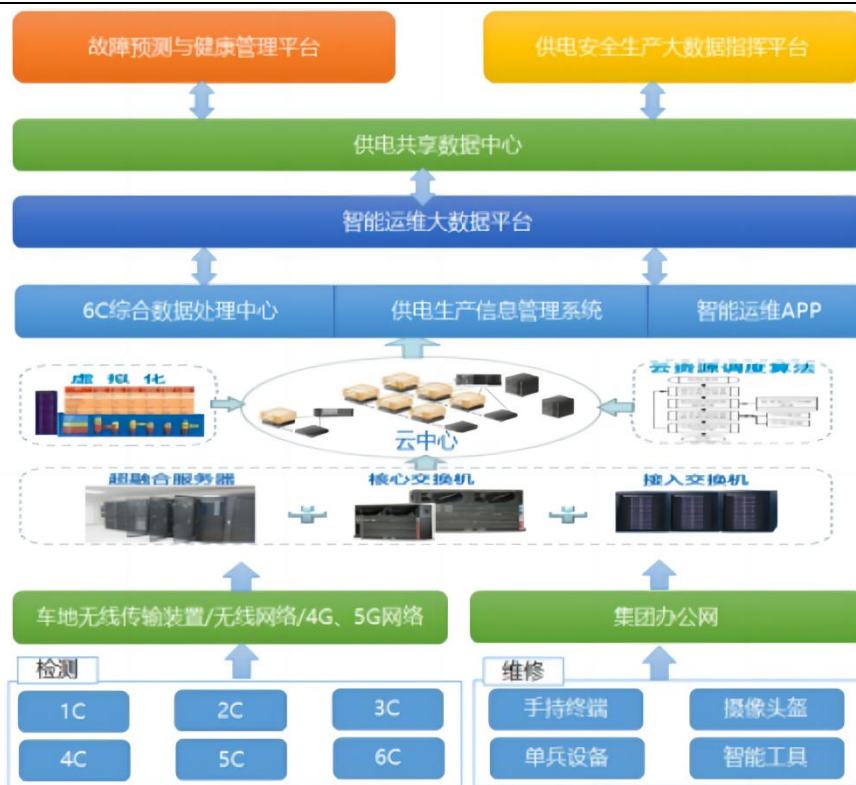
1) 接触网故障预测与健康管理系统

接触网故障预测与健康管理系统以接触网建设和生产运行产生的设计参数、检测监测、离线检验、缺陷、故障、维修记录等全寿命周期数据为驱动，通过运用云计算、大数据技术及深度学习、模糊推理等人工智能算法，对接触网设备及零部件故障数据进行计算分析，探寻故障原因及变化规律，建立接触网健康评价体系，评估接触网系统的健康状态，实现接触网的故障预测和寿命预测，并给出最优的维修策略，降低维修成本和事故风险，实现接触网维修从“状态修”向“预测修”转变，系统总体结构如下图所示：



2) 智能牵引供电系统

智能牵引供电系统打造以 6C 数据中心、供电检修管理系统和安全生产在线监控系统为代表的牵引供电大数据中心，将牵引供电设备全寿命周期内的检测监测数据、运营维护数据全部纳入数据中心管理。将以 6C 为代表的供电安全检测监测设备控制、数据采集、数据分析等全链条纳入信息化管理范畴，不断提升 6C 分析人员作业水平及效率。此外，充分运用大数据技术，通过对数据中心中的牵引供电运维数据、检测数据进行深度挖掘、分析，实现健康综合评价、故障预测和寿命预测，并给出最优维修策略，进而指导现场养护维修，实现供电设备的智能运维，系统总体结构如下图所示：



②智慧物联

A. 高铁智能站台门

公司研发的高铁智能站台门，解决了高速铁路复杂成网运营条件下不同车型车门与站台门自适应难题。高铁智能站台门系统由门体、支撑结构、传动系统、门控单元、控制系统、监视系统和电源系统、车型车号车门识别系统等组成。该产品采用整侧全滑动门双层错叠三级联动结构设计，基于高速图像采集及智能识别技术，高精度高速线扫描和激光测量技术，结合图像识别与深度学习，构建车型车号车门识别系统以准确识别出车型-车号-车门位置信息，为站台门控制系统自适应制定精准开门策略提供基础数据，实现任意车型车门位置多样化条件下站台门自适应精准对位，提高客运组织效率和改变旅客站台候车模式。同时，该产品采用高强度结构性能材料，显著提升了站台门抗倾覆能力，且运用了新型异物智能监测系统，可实时检测车体与站台门间通道的异物情况，实现异物分类识别、定位和告警功能，提高客运组织过程中的“车-人-门”的安全性，还利用 LLDP 协议技术，实现了环形网络通信状态监测和故障定位告警功能，保障设备运行过程中的可靠性和设备健康状态的可视性，智能高铁站台门应用实例图示如下：



B. 地铁智能屏蔽门

地铁智能屏蔽门系统由电气部分和机械部分组成，电气包括供电电源装置、中央控制盘、就地控制盘、门控单元等，机械部分包括滑动门、固定门、应急门、门槛、支撑结构等。基于地铁屏蔽门行业技术痛点难点，创新研发出适用于地铁屏蔽门的新型绝缘功能、智能防夹功能及机器视觉式异物智能监测功能，提高乘客地铁乘降过程的安全性。系统级状态显示及部件级 PHM 系统开发，提高设备运行的可靠

性和可维护性。基于智能识别技术、物联网技术级大数据统计分析技术实现地铁站台门智能化候车引导，提高乘客出行便捷性和体验感，为进一步打造数字化、智慧化城市轨道交通系列装备提供基础。

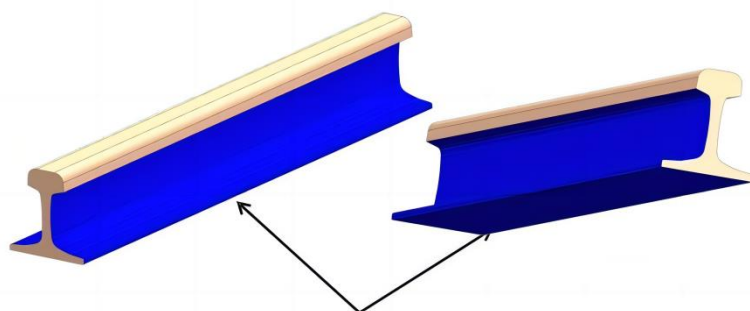
C. 智能无感安检门

智能无感安检门是一种安全检测设备，当乘客通过安检门时，使用无线毫米波射线技术快速扫描，生成一张全息图像，结合违禁品图像识别算法，从而检测出可能携带的违禁物品，例如枪支、管制刀具、爆炸物等。毫米波可以穿透大部分非金属物质，例如衣服、包裹等，而且不会对人体产生有害辐射。与传统金属探测器不同，基于毫米波的无感安检门可以检测出各种类型的物品，包括非金属物品，检测更加全面和精准。无感安检的实现，节省乘客安检时间，避免乘客与安检员间的肢体接触，将大大提升安检效率和乘客出行体验，为智慧城市安检领域保驾护航。

③新材料

A. 地铁杂散电流防护的纳米绝缘涂层材料

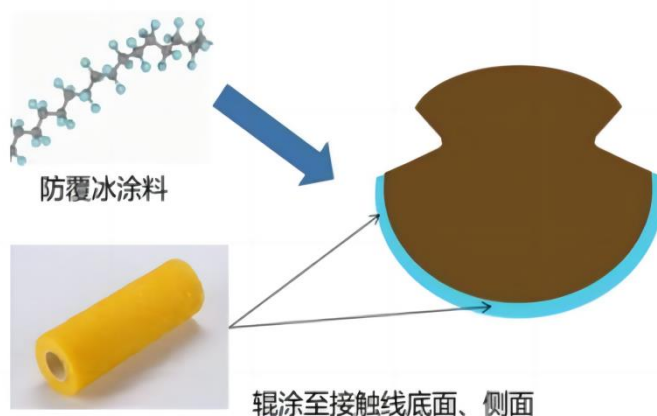
通过对钢轨轨腰和轨底进行涂覆，实现钢轨无缝涂覆包裹，形成致密连续的绝缘防护层，解决地铁杂散电流泄漏腐蚀问题，该材料具备高绝缘性、耐腐蚀、耐水、耐老化、耐摩擦、耐湿热性、耐大气老化性等优异综合性能，可适应磨损、锈蚀、潮湿等恶劣工况环境。涂层材料涂覆示意图如下：



涂覆位置：钢轨轨腰和轨底全包裹

B. 接触网防覆冰材料

针对北方铁路在冬季普遍存在接触网覆冰的异常现象研发了接触网防覆冰材料，在冬季通过接触网作业车定期向接触线自动辊涂，使得接触网同冰层有效隔离，可有效减缓接触网覆冰情况。接触网防覆冰材料辊涂示意图如下：



辊涂至接触线底面、侧面

④机器人

公司研发的智能巡检机器人部署至轨道交通停车检修库，可代替人工开展车辆日检作业，采用高清二维/三维成像、音频采集、自主导航、深度学习、数字孪生等技术手段对地铁列车各部件进行自动检测，并形成检测报表用于运维人员溯源分析，从而减少人工检修工作，提高检修效率，降低人力成本，为车辆安全运行提供技术保障。未来公司将在机器人领域进行深耕，由城轨领域逐步向高铁、家庭领域进行横向、纵向拓展延伸。公司研发的智能巡检机器人图示如下：

采用3D视觉、双目视觉、边缘提取等视觉技术辅助机器人对工作环境的精确感知



采用雷达、视觉、IMU等多传感器融合技术，实现机器人在复杂环境下的高精度自主导航

结合伺服、结构、控制等技术设计自适应底盘，满足轨交、半导体等场景下的机器人应用

（3）公司产品的技术水平

①牵引供电、工务工程及车辆工程检测监测系统的技术水平

公司的牵引供电、工务工程及车辆工程检测监测产品主要用于轨道交通接触网、轨道、隧道及车辆等基础设施服役质量及状态的测量和评估。我国地域辽阔，检测监测对象及其服役的环境极其复杂，具有如下特点：A、接触网、轨道几乎都是沿线路铺设，分布区域广，线网规模庞大。隧道结构复杂，要求使用年限长，对车辆运行速度，稳定及安全性要求高；B、基础设施服役环境十分复杂，我国轨道交通网横跨亚热带、温带、寒带等多个气候带；C、检测监测的适应速度最高达 350km/h，为世界最高；D、检测监测对象的运行状态表征项点繁多，有的装置需同时检测近百种指标；E、检测监测的精度要求极高，通常是毫米级，甚至是微米级，以确保轨道交通基础设施服役状态的安全水平。因此，轨道交通运营对检测监测技术水平要求较高。

针对上述特点，公司利用掌握的高速动态检测、高速移动精确定位、高精度测量、图像识别等方面技术基础，形成了复杂机电耦合系统整体设计及精密装配、复杂环境下激光高精度动态测量、多尺度大视场空间测量系统全局标定、高速车载在线测量误差动态补偿、高低压光电隔离及信号综合传输、强电磁干扰下微弱信号在线检测、弓网燃弧紫外检测及综合精确量、全天候复杂场景下高速高清数字成像、图像精确拍摄及缺陷自动识别、车载高精度惯性基准测量、高速移动综合精确定位、高精度动态车辆成像检测等核心技术，并开发出能够适应复杂环境的多项产品。公司在定制化方案的设计过程中，对工作温度和振动等级方面进行特殊设计，针对不同的运行工况需利用各类传感器设计不同组成形式的复杂系统，并通过设计各种软件算法以达到技术要求。

②智能运维信息化管理系统的技术水平

公司智能运维信息化管理系统主要用于轨道交通接触网、轨道、隧道及车辆检测监测数据管理、数据处理和数据分析以及接触网运营维修分工组织、作业过程监控及维修台账填报等全流程闭环管理。我国轨道交通牵引供电领域的信息化管理具有如下特点：A、数据源多而杂，需要接入不同厂家、不同类型检测监测装置、测量仪器及人工采集的数据；B、数据量大且数据类型多样，既有检测的数值类数据还包括海量的图形、图片、视频数据；C、数据处理分析流程繁杂，既包括实时智能识别分析、超限预警、报警等，还包括人工干预分析以及多级复核、审核等功能；D、维修作业流程多，作业组织专业性强，作业过程涉及多方调度，数据关联度高；E、不同铁路局、地铁公司管理流程不同，对信息化管理系统自定义、可配置的要求高，且需求变化大，具有明显的定制化特点。

针对上述特点，公司利用熟悉轨道交通牵引供电和工务工程检测监测与运营维护各个业务流程的优势，基于构建从接触网、轨道设备状态数据采集、检测监测数据管理、数据分析、数据服务到运营维护辅助管理的产品生态圈的思路，运用云存储、云计算、分布式系统、大数据分析、地理信息、移动终端等技术，开发了对海量异构检测监测数据的存储、管理、分析的检测监测数据中心系统和对运营维护过程中巡视、检修、抢修等各个作业计划、作业组织、生产管理、人员培训、材料管理等的运营维护辅助管理系统。目前公司智能运维信息化管理系统产品已被全国多个铁路局采购应用。

（4）公司产品定制化特点突出

作为轨道交通运营维护解决方案提供商，公司产品技术服务要求高，具有较为明显的定制化特点，主要原因如下：

①我国轨道交通线网规模庞大，运行环境复杂，牵引供电、轨道、隧道等关键设施及车辆设备的运行状态呈现形态多、结构差异大等特征。这要求公司对轨道交通基础设施、车辆设备等全面了解和深入研究，并熟悉客户运营管理的特点，具有较强的总体规划、系统集成、产品研发以及现场实施能力，才能根据客户的需求量身定制运营维护解决方案。

②我国轨道交通运营维护体系正处于快速发展阶段，尚未颁布统一的检测监测及信息化国家与行业标准，轨道交通运营维护部门的管理模式也存在较大的差异。虽然铁道部通过下发《高速铁路供电安全检测监测系统（6C 系统）总体技术规范》等文件对牵引供电检测监测产品提出了技术规范要求，但即使是同一类产品，也存在规格、配置、功能等方面的需求差异，因此公司需要根据客户的具体要求提供个性化产品，方能满足客户多样化的要求。

③公司产品专业性强、技术要求高，客户在使用过程中需要公司不断提供个性化的技术咨询、调试和维修等服务。公司的产品与服务对保障轨道交通的安全运行具有重要作用，轨道交通对安全和解决问题的时效性要求都很高，公司必须具备快速响应个性化服务的能力。在长期的技术服务中，公司能够及时了解不同客户的实际需求，结合公司掌握的行业先进技术及未来发展趋势，优化产品设计，帮助客户实现技术进步和管理水平的提升。

（二）公司的主要经营模式

1、采购模式

公司的采购模式为“以产定采”，具体包括按订单采购和计划采购。按订单采购是以销售为指导，公司采购部根据业务部门提出的项目物料需求计划实施采购。计划采购是针对采购周期较长及预计采购价格波动较大的物料，公司按备料管理办法有计划地提前采购，即每年年初，采购部根据全年项目实施计划对标准原材料制定半年/全年采购计划，并进行批量议价签订采购合同，每次根据各项目具体实施情况、生产进度要求，从供应商处分批提货，从而降低采购成本，规避供应风险。由于公司产品主要是定制化产品，除部分相对通用的原材料为计划采购外，大部分原材料采购为按订单采购。

2、生产模式

由于产品的定制化特征明显，公司采取“以销定产”的生产模式。产品的生产环节主要包括设计开发、装配、内部调试、试验与检验、客户现场安装调试等环节，其中设计开发、装配、内部调试、试验与检验环节通常在公司内部完成，客户现场安装调试环节在客户或最终用户现场进行。

3、销售模式

公司客户主要为铁路运营单位、车辆厂、地铁公司和总承包商。由于客户对供应商的技术、服务等方面的能力要求较高，公司产品定制化特征明显，因此公司采用直销模式。公司获取合同的方式包括直接参与投标、授权参与投标和其他方式三类。

（三）公司所处行业地位

公司所处的轨道交通运营维护行业是随着我国经济高速发展，人们对高效、快速、安全、环保出行的需求下不断发展而逐步形成的。与国外同行业企业相比，国内企业更加熟悉和了解我国轨道交通发展的模式及技术特点，技术和产品的适应性更强，售后服务反应更加及时有效，因此本行业的竞争主要是国内企业之间的竞争。近年来，公司的传统产品方面持续开展迭代升级，不断扩大市场规模；在新产品新技术方面加大研发投入，自主创新，在不断丰富产品线的同时，提升公司在核心技术领域的积累和竞争力。

公司被评为高新技术企业、四川省瞪羚企业、四川省建设创新型培育企业、成都市高端装备制造企业、成都市新经济百家重点培育企业、成都市知识产权优势单位、“科创中国”新锐企业、四川省“专精特新”中小企业，拥有四川省企业技术中心和专家工作站、成都市企业技术中心和院士（专家）工作站、成都高铁和轨道交通供电检测监测工程技术研究中心。自成立以来，经过持续不断的技术创新、技术积累和人才培养等工作，公司已形成了较为成熟完善的产品研发、生产和服务体系，其技术实力和销售业绩均居行业前列。

3、主要会计数据和财务指标

(1) 近三年主要会计数据和财务指标

公司是否需追溯调整或重述以前年度会计数据

是 否

元

	2022 年末	2021 年末	本年末比上年末增减	2020 年末
总资产	1,284,073,987.62	1,066,862,849.51	20.36%	919,379,612.30
归属于上市公司股东的净资产	894,174,389.93	807,264,578.32	10.77%	745,858,939.49
	2022 年	2021 年	本年比上年增减	2020 年
营业收入	433,581,707.22	351,841,542.82	23.23%	269,024,943.45
归属于上市公司股东的净利润	91,227,287.39	66,530,814.03	37.12%	64,565,212.56
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润	83,895,555.14	58,539,967.32	43.31%	47,475,734.64
经营活动产生的现金流量净额	-17,022,116.25	65,587,328.44	-125.95%	63,456,627.01
基本每股收益（元/股）	1.0964	0.8038	36.40%	0.7801
稀释每股收益（元/股）	1.0893	0.7945	37.11%	0.7801
加权平均净资产收益率	10.75%	8.62%	2.13%	8.97%

(2) 分季度主要会计数据

单位：元

	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
营业收入	55,269,320.72	125,935,788.74	41,004,378.72	211,372,219.04
归属于上市公司股东的净利润	4,213,300.05	27,572,205.04	-5,231,194.26	64,672,976.56
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润	4,418,599.25	26,688,451.79	-7,179,559.10	59,968,063.20
经营活动产生的现金流量净额	-47,400,639.06	-4,257,782.74	-26,665,279.83	61,301,585.38

上述财务指标或其加总数是否与公司已披露季度报告、半年度报告相关财务指标存在重大差异

是 否

4、股本及股东情况

(1) 普通股股东和表决权恢复的优先股股东数量及前 10 名股东持股情况表

单位：股

报告期末普通股	6,419	年度报告披露	6,693	报告期末表决权	0	年度报告披露前一个月末表决权恢	0	持有特别表决	0
---------	-------	--------	-------	---------	---	-----------------	---	--------	---

股股东总数		日前一个月末普通股股东总数		权恢复的优先股股东总数		复的优先股股东总数		权股份的股东总数（如有）	
前 10 名股东持股情况									
股东名称	股东性质	持股比例	持股数量	持有有限售条件的股份数量	质押、标记或冻结情况				
					股份状态	数量			
周艳	境内自然人	36.89%	30,780,000.00	23,085,000.00					
成都金楚企业管理中心（有限合伙）	境内非国有法人	12.95%	10,800,000.00	0.00					
成都唐源企业管理中心（有限合伙）	境内非国有法人	8.18%	6,823,746.00	0.00					
周兢	境内自然人	3.24%	2,707,020.00	0.00					
陈悦	境内自然人	3.24%	2,700,000.00	0.00					
杨频	境内自然人	2.53%	2,109,600.00	0.00					
余朝富	境内自然人	1.83%	1,524,600.00	1,143,450.00					
王瑞锋	境内自然人	1.79%	1,494,900.00	1,121,175.00					
金友涛	境内自然人	1.58%	1,317,260.00	1,038,195.00					
包振杰	境内自然人	0.59%	494,160.00	0.00					
上述股东关联关系或一致行动的说明	前 10 名股东中，成都金楚企业管理中心（有限合伙）的有限合伙人为周艳；周艳与周兢系姐妹关系，周艳与陈悦系母女关系。公司未知其他前 10 名股东之间的关联关系或一致行动安排。								

公司是否具有表决权差异安排

适用 不适用

（2）公司优先股股东总数及前 10 名优先股股东持股情况表

公司报告期无优先股股东持股情况。

(3) 以方框图形式披露公司与实际控制人之间的产权及控制关系



5、在年度报告批准报出日存续的债券情况

适用 不适用

三、重要事项

2022年2月7日，公司召开的第二届董事会第二十一次会议、第二届监事会第十五次会议审议通过了《关于调整2021年限制性股票激励计划相关事项的议案》《关于向激励对象授予预留限制性股票的议案》，同意确定以2022年2月7日为预留授予日，授予9名激励对象19.08万股第二类限制性股票，并将本次激励计划的授予价格由22.70元/股调整为12.46元/股。公司独立董事对此事项发表了同意的独立意见，监事会对本次激励计划预留部分激励对象名单进行了核实，律师出具了法律意见书，独立财务顾问出具了独立财务顾问报告。具体内容详见公司于2022年2月8日在信息披露网站巨潮资讯网发布的相关公告。

2022年4月21日，公司召开的第二届董事会第二十三次会议、第二届监事会第十六次会议审议通过了《关于2021年限制性股票激励计划首次授予第一个归属期归属条件成就的议案》《关于作废2021年限制性股票激励计划部分已授予但尚未归属的限制性股票的议案》，同意为符合归属资格的81名激励对象办理限制性股票归属事宜，本次可归属的限制性股票共计65.9340万股。公司独立董事对此事项发表了同意的独立意见，律师出具了法律意见书，独立财务顾问出具了独立财务顾问报告。具体内容详见公司于2022年4月25日在信息披露网站巨潮资讯网发布的相关公告。

公司已于2022年5月11日完成本激励计划首次授予第一个归属期限制性股票的归属登记工作的办理，共计归属激励对象81人，归属限制性股票数量65.9340万股，归属暨股份上市日期为2022年5月13日。具体内容详见公司于2022年5月11日在信息披露网站巨潮资讯网发布的相关公告。