

地压监测系统：搭建深井开采安全生产“防火墙”

科技支撑安全生产

◎实习记者 孙瑜

经过多年的大规模持续开采，我国浅部矿产资源逐年减少，矿产资源的开采逐步向深部推进。相关资料显示，未来10年内，我国将有三分之一以上金属矿山的开采深度达到或超过1000米，深井开采成为未来矿业开发的必然趋势。

然而，在孕育着矿产资源的深部地带，冒顶、片帮甚至岩爆等灾害频发，严重威胁着井下作业人员的安全。

“小规模的岩爆会从周边岩体中飞出一薄片，伴随清脆的爆破声。大规模的岩爆发生时声音有点像打雷。”矿冶科技集团有限公司（以下简称矿冶集团）首席专家、矿山工

程研究设计所所长杨小聪告诉科技日报记者，岩爆是金属矿深井开采的主要安全灾害，通常会损坏巷道、采场及井下设施设备，严重时会造成人员伤亡。

为保障安全生产，矿冶集团矿山工程研究设计所地压监测团队经过近10年的研发，打造了BSN矿用高精度微震监测系统和BSC矿山安全监测分析云服务平台，“感知”深井采区作业区的“风吹草动”，为深井开采搭建起安全“防火墙”。

杨小聪介绍，地压监测业务是从采矿安全需求中衍生出来的，包括应力监测、变形监测、位移监测和微震监测等多种监测内容。其中，微震监测是监测岩爆最有效的手段。结合应力监测、变形监测数据，监测系统可以直观地反映地压活动，从而帮助技术人员总结矿山地压活动规律，对作业区的安全隐患进行预警，保障开采作业的安全。

“当岩石所受压力接近其强度极限时，会产生‘声发射信号’。如果岩石在地下作用下发生破裂，会发出微震信号。”杨小聪介绍，微震监测系统通过监测岩石在采矿过程中发出的微震信号，可以推断矿山地压活动的时空规律，评估采矿作业区域的安全风险。技术人员可通过提前采取安全措施来规避风险，实现采掘、支护等井下作业的在线优化，更安全地组织生产。

目前，矿冶集团矿山工程研究设计所地压监测团队开发的监测系统是国内最主要的矿山地压监测系统之一，已开始在各大矿山推广应用。

杨小聪向记者分享了检测系统在云南省迪庆藏族自治州香格里拉市东北部普朗铜矿的应用案例。“监测系统成功预警了普朗铜矿的一次采空区悬顶事件。”他告诉记者，2017年，监测系统就曾在普朗铜矿中很好地

反映了采空区问题，提前进行了安全预警，帮助技术人员及时采取了防范措施。

今年4月，《“十四五”国家安全生产规划》发布。该规划提出，深化金属非金属地下矿山采空区隐患治理，建立完善非煤矿山安全风险监测预警机制和监测监控系统，研发应用非煤矿山智能感知装备及综合监控装备。

在矿冶集团实验室，由3块大显示屏组成的矿山安全监测云服务平台，正实时展示地下矿山的地压监测、露天矿山的边坡监测和尾矿库的综合安全监测信息，为技术人员提供分析数据支撑。

杨小聪表示，矿冶集团矿山工程研究设计所地压监测团队瞄准“智慧矿山”，正推动矿山安全监测云服务平台建设。利用该平台，团队可在北京办公室远程诊断全国各地矿山企业地压情况，实现矿山开采过程中“安全预警—灾害防控”立体监管。



近日，河北省围场满族蒙古族自治县种植的金莲花相继盛开，农民忙着采摘、装运鲜花，运往当地企业进行深加工。近年来，围场县结合当地生态环境优势，积极调整农业种植结构，通过引入金莲花深加工企业，加大科研力度，打造金莲花颗粒、茶、饮品等产品，形成金莲花种植、研发、加工、销售为一体的产业链条，助力乡村振兴。

图为7月6日，在围场县一处金莲花种植基地，花农在采摘金莲花（无人机照片）。
新华社发（王立群摄）

科技助力合作社 民乐村里村民乐

人民幸福生活是最大的人权

◎本报记者 杨仑 通讯员 常立春

七月的黑土地上触目皆绿。吉林省松原市宁江区民乐村的地块里，明明是田间管理的农忙时节，一眼望去却不见劳作的村民。

他们在忙什么？“汤园、公园、游乐园，不如领块小菜园”“我们负责种，您就负责摘”……眼见暑假来临，民乐村村民杨万宝在朋友圈里打起了广告。

像他一样忙于“副业”的村民却不在少数。最难得的是，地里的收成不但没耽误，每年的收入还“芝麻开花节节高”，真正在黑土地上端牢了“饭碗”。

科技助力、土地规模化经营，正是民乐村村民幸福生活的秘密。

整村入社尝甜头

春天，免耕播种机上场，几天就能播种完毕；夏天，无人机洒药防虫害；到了秋天，万亩

连片玉米地里，一排排收割机列阵向前，气势恢弘。

以前的民乐村并不是这样。松原位于吉林西部干旱区，早期耕种时，遇到干旱就用大水漫灌的土办法，农用井越挖越深不说，产量上不去，收入也只能靠天。2016年，在村党支部书记张志峰的带领下，村里成立了合作社，1000公顷土地逐渐集中连片。

“这地啊还是统一规划算。”村民王秀红给记者算了一笔账。她加入合作社6年，一直在村里的蔬菜大棚打工，加上她爱人在外打工的收入和每年土地的分红，年收入七八万元不成问题。

“合作社的地多且集中，统一管理水、肥等能节约成本，收入肯定比各家各户单独种要多。我们现在基本上达到了整村入社，实现了所有土地集约经营，效果非常好。今年虽然受台风影响，收购成本增加，但玉米品质好，而且收购价格高于往年，所以比去年收入还高。”民乐村党支部书记张志峰说。

事实证明，民乐村在不改变土地经营权的基础上，按照农户自愿原则，由合作社统一组织，破除承包地界限，实现机械化连片种植，形成了以合作社为主体、“产学研”深度融合、“六统一”合作经营（统一购买生产资料、统一种植、统一管理、统一收割、统一销售、统一核算）的生产模式，通过开展托管服务，集中采购农业生产资料，集中采购农业保险，降低了农业物化成本和农业生产风险。每公顷可节约农资、农机、人力等生产成本1000元。

同时，通过采用先进农业技术，充分发挥农业机械装备能力，解放了90%以上的劳动力。此外，通过采用新品种、实行标准化生产，让更多的农户在土地规模经营过程中受益，让农民端稳黑土地上的“金饭碗”。

科技政策扎实落地·看招

◎本报记者 叶青

“您申报的‘技术合同登记服务补助’专题已通过。请于7月15日17时前，按上图指引在‘广州科技大脑’及‘穗好办’APP确认申领。”近日，广州市科学技术交流馆有限公司（以下简称科技交流馆）技术市场部部长卢巍收到了这样一则5G通知短信。7月6日，他开心地告诉记者：“我们没有提交任何申请材料，只是用手机点击确认申领，7天就收到了广州市的科技补助资金。”

和科技交流馆一样收到补助经费的，还有广州服务贸易与服务外包行业协会、广州生产力促进中心有限公司等20家单位。这是广州市科技局首次试点“免申即享”的技术合同登记服务补助，总计发放经费约1200万元。

“免申即享”实现了政策兑现服务的“零见面”“零申报”，有助于企业精准对接政策红利，是广州市改善营商环境，积极为企业纾困的重要举措之一。

记者从广州市科技局了解到，除了技术合同登记服务补助外，他们还推行了5项“免申即享”业务，分别是中国创新创业大赛（广东·广州赛区）奖励后补助、科技服务机构大赛奖励后补助、中国创新挑战赛（广州）奖励后补助，以及孵化器大赛奖励后补助和众创空间大赛奖励后补助。今年广州“免申即享”业务累计发放总经费将超1.5亿元。其中，孵化器大赛奖励后补助和众创空间大赛奖励后补助已于近日开展补助申领意愿确认。

广州市科技局相关负责人介绍，与传统的补助申领相比，“免申即享”的流程由原来“申请、受理、审核、拨付”4个环节简化为“系统比对、意愿确认、拨付到账”3个环节。省略的补助“申请—受理—审核”环节，由系统自动比对完成。

“省市的科技信息资源共建共治共享是实现补助信息系统自动比对的关键。”该负责人解释说，“广州市科技局的‘免申即享’工作得到了广东省科技厅的大力支持，我们与广东省科技厅签署了《科技信息资源共建共治共享框架协议》，实现了省市科技信息的互联互通，可以实时同步在省科技信息平台中登记的技术合同成交额等信息，实现补助经费额度的自动核定、计算。”

同时，“免申即享”的经费兑现周期大幅缩短。传统的科技补助需要在年底编制财政经费预算，第二年经市人大审议通过后才能拨付，拨付周期往往需要半年以上。“免申即享”工作得到了广州市人大和广州市财政局的大力支持，安排专项经费支持科技补助“免申即享”试点，实现了当年补助、当年核定、当即下款。

“免申即享”还实现了全程手机办理。广州市科技局利用5G短信平台，定向向补助申领单位推送5G短信。补助申领人在手机端直接跳转登录“广州科技大脑”和“穗好办”APP，即可完成“意愿确认”和“身份认证”，轻松完成补助领取流程。

“免申即享”模式最大的创新在于政府服务理念的转变，实现了‘由管理型向服务型角色转变’，由被动审批管理向主动提供服务转变”。广州市科技局透露，将继续推出更多面向企业的扶持政策“免申即享”服务措施，持续简化优化程序，加速助力企业纾困补助资金到位，通过多途径收集企业问题、信息、建议，为在穗企业提供更加精准细致的服务，以改革创新引领营商环境不断提档升级。

从「技术工人」到「创造能手」 一名城市轨道交通检修工的九年

力，也增加了成本。我们研究透它的工作原理后，换几个芯片或者电阻电容，就可以解决问题。

“但我就有那股劲，一定要把这个事情做好。当时我就住在单位，一周回家一次，白天工作思考，晚上学习看资料，把白天不会的内容想明白。”曹治超回忆，在维修LCD屏控制板时，由于电子板件集成度高，技术要求严格，维修难度极大。为保证维修质量，他从零开始，废寝忘食，昼夜奋战，终于将LCD屏控制板的核心原理整理出来，为LCD屏的芯片级维修打下了坚实的基础。

依靠扎实的检修技艺和刻苦的钻研精神，曹治超在科研创新、技术革新等方面取得了显著成绩。2017年，以他个人名字命名的“曹治超创新工作室”正式挂牌成立，主要从事电客车电子板件研究与维修、电客车疑难故障分析与处理以及检修生产实用工装的研发制作等，曹治超完成了从“技术工人”到“创造能手”的华丽转身。

郑州地铁维修群体中，像曹治超这样敢想敢干、勇于攻关、敢于创新的年轻新生力量并不是个例。“曹治超创新工作室”共8人，其中有5人是“95后”，90年出生的曹治超是“老大哥”。而在整个郑州地铁轨道交通维修团队里，这样的创新工作室还有5个。

9年时间能够带来什么？是成长，是蜕变，是一个个新时代轨道检修技术工人们奋发向上、充满活力的奋斗群像。

截至目前，曹治超带领团队累计研究电客车电子板件51份，完成故障板件维修1500余件，累计节约维修成本950余万元。工作室累计申请国家专利10项，完成工装制作18件。

如今的曹治超，仍是一身工装，脚踏劳保鞋，奔走于列车检修车间与工作室之间。“自主创新研发不容易，但这条路我们必须要走。”曹治超擦擦汗，笑了。



遗鸥是国家一级野生保护动物。河北省张家口市康保县被称为“中国遗鸥之乡”。目前，有8000余只遗鸥在康保县康巴诺尔国家湿地公园繁衍生息。图为7月6日在康保县康巴诺尔国家湿地公园拍摄的遗鸥。
新华社记者 骆学峰摄

们一直邀请农业院校、科研单位走进来，帮助我们实现农业的高质量发展。”张志峰说。

针对民乐村土地、气候环境等特点，吉林农业大学和省农业科学院的专家为村里带来了大垄双行水肥一体化滴灌等技术。水肥一体化是借助滴灌系统，将可溶性固体肥料或液体肥料兑成肥液与灌溉水一起，按照作物生长需求，定量、定时、均匀、适量、准确地输送到作物根部土壤，从而使作物根系周围的养分和水分始终保持最佳浓度，提高肥料利用率，减少化肥用量，达到作物提质增效的目标。同时，还集成了秸秆翻压还田技术、等离子种子处理技术、全程机械化籽粒收获技术、农田灭茬技术、赤眼蜂防治玉米螟技术等，助力增产增收。

近年来，民乐村已经形成了“合作社+农户+基地+专家”四位一体格局，为合作社发展提供了坚实的科技支撑。同时，在土地全部利用的基础上，更便于用工业化思维谋划农业发展，为不断拉长农业生产链条，解决小生产与大市场之间的矛盾，进一步提高农产品附加值，奠定了坚实的生产基础。

如今，民乐村通过国家认证的绿色、有机、无公害蔬菜面积达到了1500亩，每年可生产黄瓜、西红柿、菜豆、葡萄等17种果蔬8240吨，年产值1900多万元。

张瑞宏介绍，该区总示范面积2000亩，该攻关方茬为小麦，采用无人驾驶系统与自主研发的耕种管一体智能机配套，进行施基肥、双轴旋耕秸秆全量还田、一次镇压开种行、控深播种、浅旋覆土、二次镇压、开排水沟等多道工序复式无人化作业，实行小麦全程肥料一次性施用、病虫草害无人机“飞防”等技术。

在张瑞宏眼里，农机农艺相配套，数字化、无人化、精准化作业是发展方向。他们自主研发的九道工序一次作业技术装备，耕播质量到底如何，符合不符合农艺栽培要求的齐苗壮苗，每个环节都需要去验证，不断去改进，既让耕播的农艺效果好，又能实现省时省肥省工。

扬州大学科研团队高级工程师金亦富介绍，前段时间，为了抢农时，及时把种播下去，科研团队人员在多个示范点，实行“包干制”，教师亲自开拖拉机，博士化身农机手，连续10多天，早上5点左右就下地，晚上10点多才收工，一天三顿方便饭，一天一台机器播7亩以上，抢回了播种期。现在，稻谷长到8厘米左右。

“今年，我们与兴化市扬州大学乡村战略研究院合作，在示范点采用北斗导航数字化九道工序种植，现面积已扩大到1000亩，选用高抗高产南粳9108，每亩仅用种18斤左右，比常规直播节约6斤。除了省工，还节省节肥节水，每亩机插秧节本250元以上。”万科集团兴化八十八农场负责人邢玉平说。

农机农艺融合，省时省肥又省工

在中国工程院院士、扬州大学张洪程教授主持协同建设的盐城大中农场绿色无人化示范区攻关方，扬州大学、农机专家张瑞宏教授戴着顶草帽，正与协同创新团队反复察看机器耕播作业质量。

去年，该所与当地种粮大户徐扣成合作，

烈日下的奋斗 只为秋天的丰收

——江苏农业科技工作者攻关见闻

◎本报记者 过国忠
实习生 柳鑫 孙嘉隆

近日正值水稻前期生长的关键期。记者在江苏省农业生产一线看到，农技人员冒着高温不停忙碌在田间地头，指导农户补秧、开渠、放水、施肥……

江苏里下河农业科学研究所（以下简称里下河所）试验基地连片的稻田里，布满了密密麻麻标注不同新品的牌子，有的早稻品种已拔节，中晚稻、迟播稻全苗齐苗，长势喜人。

利用生物技术，加速培育新品种

江苏是稻麦两熟地区，最主要的小麦病虫害是赤霉病、蚜虫等，而对水稻影响最大的是稻瘟病等。大量农药的使用又带来水土污染、农药超标。

由于去年11月份连续阴雨等气候影响，致使小麦迟播情况比较严重，这对后茬水稻播种和生长直接带来了挑战。

在里下河所所长李爱宏研究员看来，确

保秋粮高产，关键要能够抵御住重大的病虫害。因此，必须从育种开始，提高作物品种的抗性水平、减少农药使用，这是保障粮食安全的重要基础。

李爱宏介绍，针对江苏农业生产上的重大关键问题，他们利用新的分子育种技术，培育了一些关键的具有重大突破的新品种，实验田中展示的都是最新选育出的品种，包括耐迟播水稻、扬州炒饭专用品种等。

“今年试验基地种植了4万份育种材料，仅组织科研人员插秧就用了10多天。这些通过现代生物技术选育的新品，还须经过多轮比较试验和试种，并论证其抗病能力和丰产性，然后从中再筛选出一批高抗高产新品，提供给农场或种粮大户进行示范种植。”李爱宏说。

扬州市邗江区公道镇河东村，是里下河所建立的新品试种示范基地。7月3日，正在大田查看苗情的该所水稻研究室主任肖宁说：“这里是我们的农业科技服务点，也是我们与扬州市邗江区共同实验的一个重点项目。”

去年，该所与当地种粮大户徐扣成合作，