

朱总对宝珠砂、铬矿砂，以及碱酚醛树脂砂和酯硬化水玻璃复合工艺和旧砂再生在铸造生产中的应用，大型振实台、回收分离装置、大型电动翻转机械手、砂芯立体储存库、取件下芯机械手、振动落砂破碎再生除尘输送一体机、低温热法焙烧再生装置、双罐气力发送装置、空气锤浇冒口去除机和打磨清理机器人的选用等，进行了详细的方案论述。

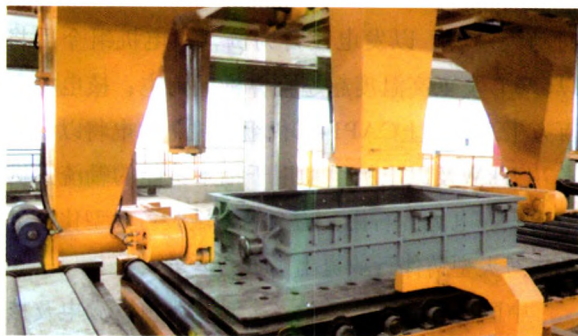


无锡锡南铸造机械有限公司总经理 朱以松

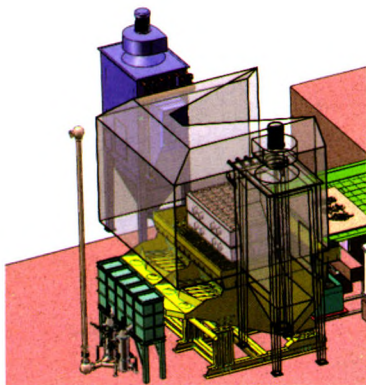
铸钢工艺设备的改进与升级势在必行

目前，我国铸钢件年产量已达到1100万t，造型用砂主要有呋喃树脂自硬砂、酯硬化碱酚醛树脂自硬砂、酯硬化水玻璃砂。其中800万t铸钢件采用水玻璃砂造型（芯）工艺，其余为碱酚醛和呋喃树脂砂等其他工艺。由于呋喃树脂砂用于铸钢件生产易产生裂纹倾向；水玻璃砂虽然原材料便宜，铸件表面质量好，但是落砂性能差且旧砂再生困难，所以难以满足大型水轮发电机和火力发电机等设备所需要的高质量、高精度、高性能要求；国内许多大中型铸钢件生产企业已相继采用新型有机酯水玻璃砂工艺和酯硬化碱酚醛树脂砂工艺。大型铸钢件的面砂一般采用铬铁矿砂等特种砂，这些原砂比硅砂的价格高出很多。因此，对于旧砂再生系统中铬铁矿砂与石英砂的分离技术也是一项关键性技术。此外，还有宝珠砂替代铬英砂在铸钢件造型制芯中将得到应用。

目前，酯硬化水玻璃自硬砂已经被公认为最有可能实现铸钢生产绿色铸造的型砂工艺。其以无色、无味、无毒，在混砂、造型、浇注和落砂过程中没有刺激性气味和有毒气体产生，对人体没有危害，以及铸造性能好等特点，在铸造业受到普遍认同。但唯一的缺点是其再生困难，会造成较大的固



大型电动翻转机械手



落砂破碎再生除尘发送一体机

体污染。如果能解决水玻璃砂的再生等问题，水玻璃砂型铸造将率先进入绿色铸造的行列，而其最关

键是实现铸造装备的改进与升级。

面对未来我国高端及大型铸钢件领域中巨大的需求，国外制造商都在加速研发、扩大智能化铸造装备产能，以争取中国市场份额，国内企业更应抓住机遇，采取积极的应对措施，在竞争中迎接挑战。另外，随着清洁化、节能化、轻量化、数字化以及智能化理念的不断拓展并不断成为铸钢行业的研发重点，低碳排放、节能低污染，并且可再生循环利用及可持续发展的铸钢绿色铸造装备改进与升级已势在必行。



宁所长重点介绍了中国二重在清洁高效、大功率发电设备大型铸件研制开发的国产化历程，对行业自主创新、技术进步无疑具有示范作用。

中国第二重型机械集团公司
铸锻钢事业部研究所所长
宁德林

强化自主创新 实现大型铸件国产化

当前，装备制造业的一个突出技术发展趋势是极端制造，一方面是向超微超精发展，另一方面是向超大发展。以发电设备为例，火电机组今后将以620℃及更高温度超超临界机组为主；核电将以百万千瓦级以上CAP1400机组为主；水电将以混流式70kW及以上机组和用于抽水蓄能的轴流式机组为主。电力、石化、冶金等领域装备大型化、复杂化对大型铸件行业提出了更高要求。

中国二重在清洁高效、大功率水电、火电及核电设备大型铸件研制开发的国产化，以及企业技术改造及关键技术攻关等方面取得了一些成果。

以重点项目为依托 强化自主创新 能力

以大型水电铸件为例，二重从20世纪70年代就参与进行三峡水轮机转轮铸锻件的技术论证工作，多次参与了国务院三峡办、国家机械工业联合会及电站主机厂组织的技术研讨、技术交流和技论证。在20世纪末至21世纪初，二重独立承担了国家立项的国家重大技术装备研制项目“VGS三峡水轮机转轮铸锻件研制”专题的科研攻关任务，并生产了首台三峡左岸机组不锈钢转轮上冠、叶片铸件。