

永磁内装式提升机在正令煤业提升中的应用

文 / 李 坤

摘要：永磁内装式提升机作为国内新兴提升技术，为了探究技术的节能高效性，以正令煤业副斜井提升系统选型为背景，依据井筒及提升参数，采用设备选型手册中有关提升机和电动机的规定进行计算，确定选用 JKN - 3.5 × 2.5P 永磁内装式提升机，配套 660V、710kW 永磁同步电机；并通过提升系统图、提升系统运动学、动力学进行系统分析，结果满足提升要求。重点对提升系统年耗电进行计算，对比传统提升机分析得出：提升机型号、电机功率、提升速度及提升工况相同时，永磁内装式提升机较传统提升机具有电机等效容量和年耗电降低约 9%、节能高效性较好，系统变位质量较小、运行安全可靠较高等特点。

矿井提升机是矿山关键设备之一，主要用于矿井最重件设备运输及矸石提升，是联系井上的重要运输设备。传统的矿井提升机由电机、减速机、联轴器、缠绳滚筒、提升机主轴、制动装置等系统组成，系统中传动部件的效率决定了整机效率，导致在日常生产中，提升机存在传动效率低、维护量大、可靠运行要求高、能耗高、投资大等问题。随着开采深度的增加，在确保提升效率的同时，提升速度也将提高，进而提升机配套电机功率相应地增加。

作为周期性运动式输送设备，设备选型的合理性具有重要的技术和经济意义。随着提升技术的不断提高，对无减速机、联轴器等传动环节的永磁内装式提升机有待进一步研究。目前永磁内装式提升机系统多处于理论研究和装备研发阶段，对于设计

阶段的选型计算和工程应用效果研究相对较少。

针对正令煤业副斜井提升，设计采用永磁内装式提升方案，通过对提升机的选型计算，论证提升机选择的合理性，对矿井辅助提升工程应用起到理论支撑作用。

1 工程概述

正令煤业规模为 0.9Mt/a，矿井布置有副斜井、主立井、进风立井、回风立井四个井筒。副斜井工业场地属于黄土高原，地貌主要为侵蚀黄土。场地南高北低，最高点海拔 +1032.4m，位于南部；最低点海拔 +853.0m，位于东部，最大高差 179.4m。本区抗震设防烈度Ⅶ度。副斜井井筒落底于 7 号煤层