

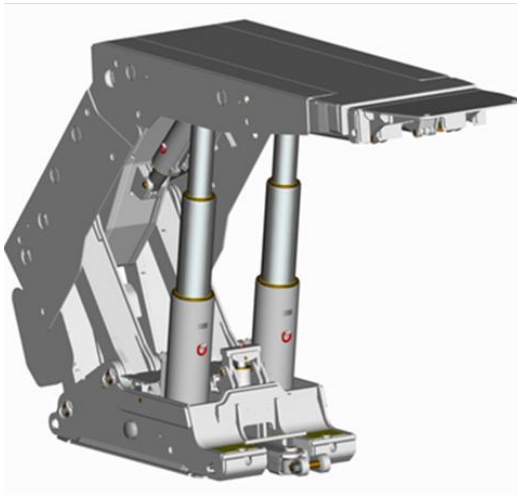
顶板下沉量监测

在煤矿开采进程中，精准掌握液压支架顶板下沉量，对保障安全生产、提升开采效率起着关键作用。现公开寻求在此测量领域的合作伙伴，携手推动煤矿开采安全与高效发展。

一、项目背景

随着煤矿开采深度不断加深，开采强度持续增大，顶板压力问题愈发严峻。据统计，因顶板下沉监测不及时导致的安全事故占比逐年上升，严重威胁矿工生命安全与开采作业的顺利进行。实现液压支架顶板下沉量的实时、精准测量，能及时发现顶板潜在隐患，为开采作业提供科学依据，有效避免安全事故发生。

需研发一顶板下沉量监测装置，对液压支架顶板下沉量进行检测。液压支架一般外形图如下图所示，顶板下沉量是指液压支架上表面到下表面之间的距离的变化量：



二、具体需求

1.测量技术

精度要求：测量误差需控制在 $\pm 1\text{mm}$ 以内，确保能精准捕捉顶板细微变化。

稳定性：在煤矿井下高湿度（相对湿度常年保持在 80% - 95%）、强电磁干扰（电场强度可达 50V/m, 磁场强度可达 100A/m）等复杂环境下，连续工作 1000 小时以上测量数据波动不超过 $\pm 0.5\text{mm}$ 。

测量频率：能够以每秒 100 次的频率实时采集数据，满足对顶板动态变化的监测需求。

2.设备要求

防护性能：必须符合煤矿井下防爆认证标准，防爆等级达到 ExdI Mb，具备完善的防尘设计，防护等级达到 IP68，确保在多尘、潮湿等恶劣环境下稳定运行。

供电方式：井下可提供 12V 直流电源，工作电流不超过 0.5A。

3.数据传输与处理

数据传输：采用无线传输方式，传输距离在井下复杂环境下不低于 500m，传输速率不低于 1Mbps，确保数据能实时、稳定地反馈至井上监控中心。