

(3) 再次复核梳理作业安全分析、工作复核清单、作业操作票，对检测单位人员和我方全体操作人员再次开展培训，梳理作业流程，确保所有作业人员都清楚操作要求。

(4) 检测器进入库区前，需再次复核所有零部件螺栓紧固完好，确认没有影响航煤油品质量的润滑油（脂）残留在检测器上。

(5) 再次确认首站油源足够，并电话确认末站接收罐够用。

(6) 沟通末站重新设置好时钟，确保首末站时钟一致，便于后续记录与分析。

(7) 再次确认拆卸快开盲板的专用工具已到位，灭火器、吸油棉、接油盆、导静电夹等物资、工具已摆放在现场。

(8) 与检测单位明确双方工作职责，我方设备（阀门）及相关操作（排油、开关阀门、拆卸和安装发球筒盲板等）由我方负责，检测器相关操作（运输、提升和放入发球筒等）由检测单位负责。

3. 排油作业

排油前要检查复核发球筒各隔断阀门处于常关状态。排油作业严格按照作业票，通过发球筒底部排放阀，将油品排入收集罐内。为确保油品充分排空，需打开发球筒顶端进气阀静置3分钟至5分钟。随后通过专用工具打开发



图5 发球筒内部情况检查

球筒快开式盲板，确认发球筒内油品已排放干净，内部无异物、无腐蚀等。

4. 放球方式选择

对于简单的泡沫球、机械清管器、磁力清管器等，可人工直接放球。对于重量较重、难度较大的变形检测器、漏磁检测器，不建议人工直接放球，比如本项目改进后的漏磁检测器，共有6节，长约2.8米，重约200多公斤。仅依靠人力是很难放进发球筒的，而且依靠人力的方式如果操作不当，容易造成内检测器损坏或者发球筒受损。

结合本项目经验，对于变形检测器、漏磁检测器等体型、重量较大的内检测器，建议提前联系好起重吊机，通过借助起重吊机吊起内检测器，将内检测器慢慢抬升至与发球筒一个水平高度，再通过专用工具推进去。

因本项目首站发球筒处设置了顶棚，无法采用行吊的方式开展放球作业，在其他条件允许的现场，推荐在发球



图6 放球方式选择，如现场条件合适，建议从人工改为起重吊机或行吊方式