

防止换流变压器阀侧套管封堵处发热设计方案要点

特高压直流输电工程调试过程中，在大负荷试验项目中经常出现换流变阀侧套管及其封堵处出现过热情况，甚至会由于温度过高导致大负荷试验中断。根据多个工程的经验，发热均是由于设备接地设计或施工不合理，导致在回路中产生环流，温升严重。因此，需要在设计阶段关注阀侧套管封堵及接地设计方案，形成一套切实有效的标准化设计方案，避免在以后的工程中出现类似问题。

总体来说，应避免形成环套管的电流回路，所有需要接地的设备均应只通过一点接地。例如，换流变套管屏蔽罩、升高座及本体之间通过跨接片做等电位连接，经换流变本体一点接地，主要关注以下几个方面：

要点 1：换流变阀侧套管与大封堵之间应预留不小于 10cm 的均匀间隙，用于填充小封堵材料，避免套管升高座与大封堵金属材料接触，接触点产生较大的温升。另外，在换流变注油后，套管会由于自重增加而略有下沉，在设计套管小封堵下部间隙时应考虑一定的裕度，如图 1 所示。



图 1 升高座小封堵预留间隙

要点 2：升高座与 Box-in 之间应有效隔离。换流变套管升高座与 Box-in 之间应预留有足够间隙，避免由于二者接触电阻过大发热。



错误做法



正确做法

图 2 升高座与 Box-in 间隔离

要点 3：套管屏蔽罩、升高座应通过换流变本体一点接地。套管

升高座应与换流变本体可靠等电位连接，屏蔽罩应与升高座本体通过等电位线可靠连接。如有多点接地，则会产生较大的环流，导致局部发热严重。



错误做法



正确做法

图 3 套管屏蔽罩、升高座一点接地

要点 4：小封堵压边应有可靠断开点。压边为金属材料，应在环形压边中有一处可靠断开点，避免在压边中产生环流。

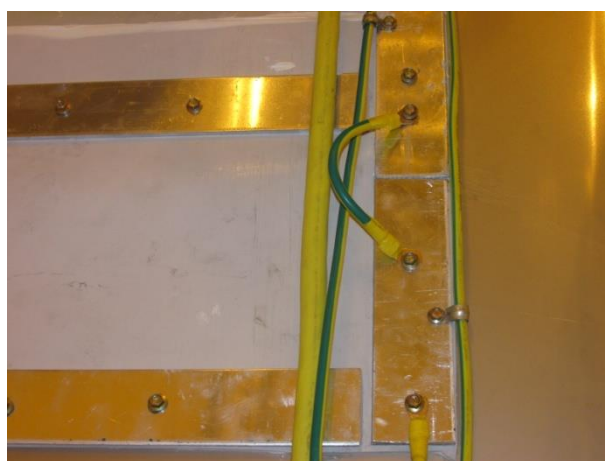


图 4 小封堵压边断开点

要点 5：升高座抱箍应单独可靠接地。升高座抱箍与升高座之间有绝缘材料，因此升高座抱箍需要有单独的接地线。



图 5 升高座抱箍接地

要点 6：换流变套管油管与大封堵间应保持绝缘。油管与大封堵之间应有可靠的绝缘措施，防止环流在接触点产生较大的温升。



图 6 油管与大封堵间绝缘

要点 7：法兰面等电位应有且仅有一处跨接。在法兰面间应有可靠的跨接。部分厂家的设计方案是某一个法兰螺栓是专用等电位连接用，因此不需要额外增加跨接线，增加跨接线后反而会导致换流产生。如果没有等电位连接螺栓，则需要设计短接片进行等电位连接。短接片与法兰面间应贴合，减小可能产生的感应电流。



错误做法



正确做法

图 7 法兰面跨接