

Dissection of Drainage Pump Control Cable Circuit Transformation

YAN De-shi , ZHANG Xin-yu

(Pingdingshan supply companies, Pingdingshan 467001)

pdsxcq@sohu.com

Abstract: Laminated cable substation basement drainage system reconstruction, drainage pump manual control loop for the drainage pump control circuit transformation and its transformation of the loop for details.

Key Words: cable sandwich; drainage pump; control circuit

浅谈电缆夹层排水泵控制回路改造

严德实, 张新宇

(河南省电力公司平顶山供电公司, 河南 平顶山 467001)

pdsxcq@sohu.com

【摘 要】 主要对变电站地下室型电缆夹层排水系统进行改造, 排水泵手动控制回路改造为排水泵自动控制回路, 并对其改造的回路进行详细介绍。

【关键词】 电缆夹层; 排水泵; 自动控制回路

1 引言

电缆夹层: 是变电站各个设备连接的各种电缆进出的公用通道。一般修建在变电站主控制室下面, 主要与高压室、控制室及通信、远动等辅助设施相连, 连接处设置有出口, 内部设有搭建、支撑电缆的台架, 用于整齐的排放二次设备电缆。对变电站电气设备的安全可靠运行至关重要^[1]。

2. 电缆夹层的构造

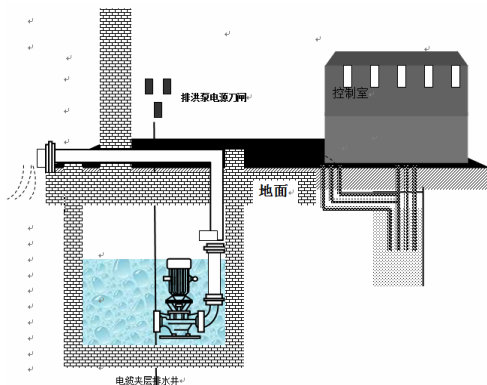


Figure 1 cable sandwich structure

图1 电缆夹层构造

3 改造的必要性及方案的选择

3.1 改造的必要性

宝丰变电站站址土质属于沙石土质, 遇有雨天电缆夹层经常存水。电缆夹层排水装置, 采用的是普通潜水泵、电源线和单一的小刀闸, 开泵、停泵由人工操作控制。由于值班人员少, 若遇工作较忙的情况下会不及时开泵, 造成电缆夹层积水, (见图 1)



Figure 2 Transformation of the former cable dissection of puddles

图2 改造前电缆夹层积水情况

特别到了汛期积水程度更为严重。夹层长期积水,

使夹层内产生很大潮气，容易使二次电缆构架锈蚀和电缆腐蚀，将造成构架机械强度和电缆绝缘能力下降。当电缆孔洞封堵不及时或孔洞封堵不严，夹层内的潮气会上窜到继电保护及自动装置屏柜内，容易使保护及自动装置屏柜接线端子和二次元件锈蚀，严重影响继电保护及自动装置的稳定运行（易造成继电保护及自动装置误动、拒动），给变电站的安全生产带来了安全隐患：（电缆夹层积水造成的危害）当停泵不及时容易出现水泵干抽烧坏，频繁的开、停还增加了值班人员的工作量。

3.2 方案的选择

针对电缆夹层积水问题，我们采取以下措施：

方案 1：利用水泥或防渗胶对夹层表面进行防渗处理，在电缆夹层安装通风装置，仍解决不了积水和潮气问题。

方案 2：在排水泵控制回路加装时间继电器，但经过使用后发现虽说降低了烧坏排水泵的概率，但还不能达到及时排水，还需人工开泵，仍达不到预期目的。

方案 3：在排水泵控制回路加装液位继电器、中间继电器、转换开关等元件、在夹层排水井内安装液位感应探头。

经过研究比较，方案 3 的优点比较突出，主要表现在它不仅降低人员的劳动量，能自动排除电缆夹层积水问题，而且在排水泵自动回路出现问题时，也可手动控制水泵进行排水。

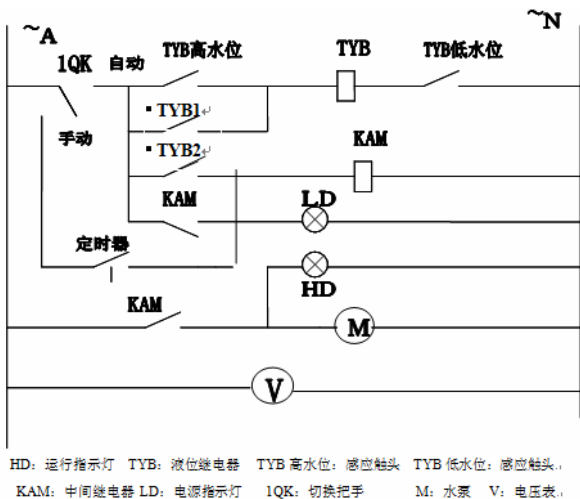


Figure3. After transformation, the drainage pump secondary circuit control

图 3 改造后的排水泵自动控制二次回路

4 工程实施

在夹层排水井内，选取最高水面不使电缆夹层地面有积水为水泵启动水位，选取排水井内最低水面使水泵进水泵头上边沿和排水井内存水面持平为水泵停泵水位，进行安装、固定、调试液位感应式探头。最终达到根据排水井水位高、低来自动控制启泵、停泵，（见图 3、4）

图 3 中，正常转换开关 1QK 打至自动位置，当夹层排水井内水位达到最低感应触头时，低水位 TYB 接点闭合，当夹层排水井内水位达到最高（启泵）感应触头时，高水位 TYB 接点闭合，TYB 继电器励磁。即 $\sim A \rightarrow 1QK \text{ 自动} \rightarrow TYB \text{ 高水位} \rightarrow TYB \text{ 线圈} \rightarrow TYB \text{ 低水位} \rightarrow \sim N$ 。

当 TYB 继电器励磁后，TYB1 接点闭合自保持，TYB2 接点闭合启动 KAM 继电器，KAM 继电器励磁，常开 KAM 接点闭合，水泵带电运转，红灯亮，绿灯灭。即 $\sim A \rightarrow 1QK \text{ 自动} \rightarrow TYB2 \rightarrow KAM \text{ 线圈} \rightarrow \sim N$ 。

$\sim A \rightarrow KAM \rightarrow M \text{ 水泵} \rightarrow \sim N$ 。
 $\rightarrow HD \text{ 红灯} \rightarrow \sim N$ 。

当夹层排水井内水位下降至高水启泵感应触头以下时，高水位 TYB 感应接点打开，由 TYB 继电器接点闭合自保持，TYB 线圈带电励磁。即 $\sim A \rightarrow 1QK \text{ 自动} \rightarrow TYB1 \rightarrow TYB \text{ 线圈} \rightarrow TYB \text{ 低水位} \rightarrow \sim N$ 。水泵带电继续运转。当夹层排水井内水位下降至低水启泵感应触头以下时，低水位 TYB 感应接点打开，TYB 线圈失电，TYB 接点打开，KAM 失电，KAM 常开接点打开水泵 M 失电，水泵停止运转。红灯灭，绿灯亮。

当自动回路任一元件故障不能自启泵时，将转

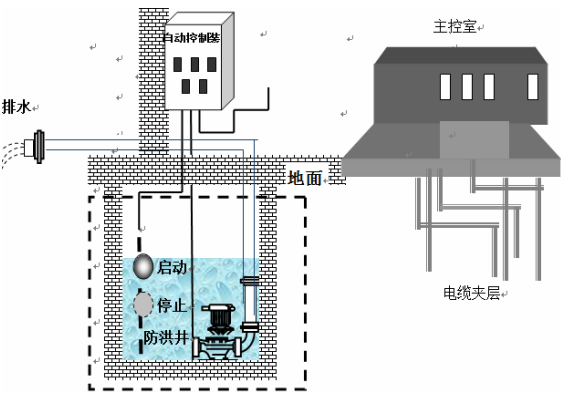


Figure4. After the control loop transformation

图 4 改造后控制回路

换开关 1QK 打至手动位置，将定时器开关转动接通，KAM 带电。其动作情况与自动回路动作相同。

5. 结束语

对控制回路改造后，通过一段时间的运行观察，使电缆夹层任何时候不存在有积水，消除电缆夹层因积水给安全生产带来不利影响的目的。而且降低了运行人员的工作量，还防止了排水泵烧坏，同时有效的提高了变电站的防汛能力。随着自动化的逐步实施，

将运行不具备自动控制的辅助设备，改为自动控制有一定的帮助。

Reference(参考文献)

- [1] Northeast Power Authority, Intermediate Electrical Engineering training materials, "electrical equipment" secondary control loop; Workers Press.
东北电业管理局供电中级工培训教材《电气设备》二次控制回路；工人出版社。