

工厂高低压配电设备运行与维护的要点分析

刘磊磊 (阳煤集团化工新材料有限公司, 山西 太原 030000)

摘要: 高低压配电设备, 不但属于煤矿生产过程中关键的电力设施, 同样在人们社会生活中处于不可或缺的地位。伴随经济发展, 国家所需煤炭量也在提升。本文针对于怎样对煤矿井内的高低压设施进行维护以及检修的问题, 探究了建设安全煤矿用电环境的途径。

关键词: 配电设备; 维护要点; 运行故障

0 引言

伴随煤化工行业在现阶段的持续发展, 矿井中对电力能源的需求总量, 也随之提升到了一定程度。为了适配煤矿产量, 各个种类的电力设施被运用在了煤矿内。有关政府颁布了相关政策, 强调煤化工行业用电应当讲求节约、安全的原因, 大小煤化工企业也逐渐开始尝试探究行业的变革途径。

1 配电设备运行故障分析

1.1 高压配电设备的运行故障分析

高压配电设备产生的问题主要可以分成两类: 一类属于人为因素所引起的高压配电设备问题, 第二类属于高压配电设备自身因素所引起的问题。

人为因素所引发的高压配电设备问题, 大多是在相关人员检查、修理高压配电设备的过程中, 由于操作不当所引发的。例如, 在检修人员结束检查、修理后, 并未将母联开关进行断开操作, 便尝试展开输电行为, 因此, 引发了电线与高压配电设备彼此出现了相互锁定的情况, 导致了线路间发生混淆, 从而产生了问题。同样, 应用开关时的力度一旦不合适, 同样会导致高压配电设备出现问题^[1]。

高压配电设备的自身因素同样会导致故障产生, 高压配电设备自身构成较为繁杂, 由大量电子元件共同组成, 属于复合式的构成。但为使高压配电设备拥有更长的应用寿命, 通常会运用真空隔离的方式, 不过一旦高压配电设备的任意零部件产生故障时, 都将对整体形成一定影响, 进而导致问题产生。

1.2 低压配电设备的运行故障分析

负责供应低压电气的供配电设备, 通常由如下部分构成, 分别为配电设施、变电设施、发电设施、照明设施以及电源。其中, 配电设施包含电缆线路、配电线路、配电柜设备以及接地电线等。变电设施包含电容器、变电器、各类电线设备以及接地设备等。发电设施与电源包含开关设备、发电设施、内燃机设施以及其他电力设施。照明设施包含照明设备以及配电箱设备等。如上各类设施便是低压配电设施的构成模块, 部分设施在相同系统中, 所体现出的能力各异, 不过彼此已然存在特定的关联。大多情况下, 此类设施都互相产生联系, 并且协同构成了低压配电设施。此类设施在运行期间, 最为关键的便是管控工作, 存在大量因素有影响到设施应用

寿命的可能, 因此, 相关人员在日常应用期间, 应当关注对设施的保护、养护工作。

低压电气配电设施产生问题的原因大多可以分为两类: 一类属于外界条件因素, 第二类是由于应用周期过长却缺乏维修、护理。众所周知, 一旦电气零部件处于一类湿度偏高的区域内, 周边的气体将会侵蚀电气零部件, 进而使得低压配电设备出现问题。如果电气设施应用时长过长, 鉴于电气设施长期处在运转中, 相应电子零部件也会因应用程度过高导致故障产生, 进而导致整体低压配电设备出现问题。

2 配电设备检修重要部件

对于绝缘瓷瓶部分的检修, 对于检查、修理高低压设备的工作而言, 属于非常关键的环节。绝缘瓷瓶也被称作绝缘子, 其作用大体是用以固定载流体以及整体结构, 同时也会提供尤为关键的绝缘效果。在对此部分进行检查、修理的过程中, 应当详细观测其是否产生了放电情况以及异常状况。

3 高低压配电设备的维护

3.1 高压配电设备的维护

大部分电气设备在应用期间, 均会产生电磁反应, 同时随着此类情况的出现, 会伴随性地生成热量, 此类热能未待消散, 便将损害电气设备。因此在电气设备运转期间, 周期性对其进行维修、护理的环节不可或缺。众所周知电气设备经由长期发展, 技术愈发完善, 各类作业针对电气设备所提出的需要也益发严苛。因此为符合该种市场需要, 大量生产方所制造出的电气零部件的构成也更加繁杂, 伴随该种情况, 购置电气设施所需成本也逐渐提升。在日常作业过程中, 企业并无法实现在设备出现问题的第一时间便购置新款, 是由于此种行为所消耗的成本过于高昂。因此在平时作业期间, 相关人员对设备的维护工作不可或缺, 周期性的维护能够降低设备的破损情况发生可能。矿井内的高压配电设备由于需要应对更为极端的场景, 所以成本更是不菲。周期性按时查检设备的运转情况状态是很有实际意义的, 应实时关注电气设备的应用情况, 用以避免产生安全事故, 引起难以挽回的经济受损^[2]。

3.2 低压配电设备的维护

大量研究成果显示, 电力设备的应用寿命同具体周边条件有直接关联。众所周知电力设备长时间处于湿度

较高的空气中，会令金属材质的电气零部件产生锈蚀，使得电力设备的应用效率降低，更有甚者会出现故障妨碍应用。因此相关人员在电力设备作业的过程中，便需要落实好安全保护工作，例如，现阶段存在大量的电器元件均应用密封式的构成，用以切实阻隔电气零部件同外部空间产生接触，避免了电气零部件产生化学变化。我们从该种方式中能够获得启发，也便是避免电力设备同外部区域产生直接接触。

相关人员能够通过两种角度来杜绝如上状况的产生，一方面，工作人员能够在作业的过程中，将低压电气设备同外部条件以适合的方式阻隔，避免彼此产生接触。另一方面，便是相关人员尽可能在应用的过程中，营造适合电力设备运转的条件，例如，适量地对电力设备应用周边区域展开清洁除湿，将能够危及设备安全的负面因素均予以去除。对低压配电设备而言，设备应用的周边条件对其应用性能有着尤为关键的影响。换言之：一旦较为繁杂的应用环境难以取得切实防护，则难免会对部分低压配电设备的性能造成尤为负面的影响。对于该种情况而言，依据现阶段的技术水平，经由确保对配电设备外壳以及低压电源的科学切实防护，能够应用防护手段，保证对相关低压配电设备起到最大限度的防护。以及确保其能够安全可靠地被运用。

4 维护设备有效运行重点

4.1 安装正确

为确保高低压配电设备能够稳定、安全地运转，最基本的需要便是设备的正确安装。正确安装设备一方面指的是高低压配电设备满足我国应用规范以及设计标准，另一方面指的是安装设备时，应尽力消弭周边条件对设备运转所形成的负面因素。例如，在安装设备之前，可以收集周边区域的湿度、温度以及天气状况等信息，选择最为适应设备运转的场合，确保高低压配电设备应用的过程中，不容易受到破坏以及运转不超出负荷等。此外，由于高低压配电设备的较为特殊，需要设置防雷设施，保障相关人员与配电设备的安全。其中，低压配电设备具体的安装流程如图1所示。

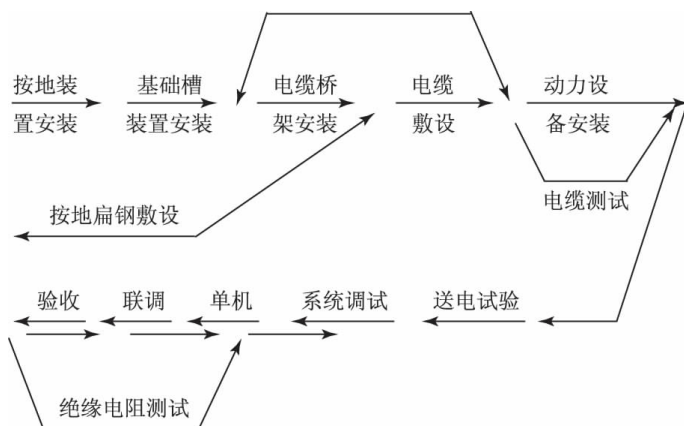


图1 低压配电设备具体安装流程图

4.2 规范操作

高低压配电设备运转的过程中，比较多发短路以及

其他运转故障。在管理工作进行期间，相关人员应依据设备运转规章制度，严谨地开展检测、试验、巡逻以及维护等工作。工作人员在运行高低压设备之前，应当对其电流回路、空载损耗等角度开展试验，结合短路电流计算，确认高低压配电设备能否满足运转需要，结合具体结论展开进一步的对应操作。严谨在未断开电源以及未计算电流量等情况下，便展开设备的检查、修理工作，致使安全事故产生。其中，低压配电设备的短路电流计算如表1所示。

表1 低压配电设备短路电流计算

装置部位	电阻 /Ω	电抗 /Ω
上方侧网络	R 极小	$X = \frac{U_0^2}{P_{sc}}$
变压器	当变压器视在容量 $S_1 > 100kVA$, R 极小	$X = \frac{U_{sc}\%U_0^2}{100P_{sc}}$
断路器	R 极小	X 极小
母线	$R = \frac{L}{S}$	$X = 0.15m_{电阻}/m_{电抗}$
电缆	$R = \frac{L}{S}$	$X = 0.08m_{电阻}/m_{电抗}$
$I_{sc} = \frac{U_0}{\sqrt{2}\sqrt{R_t^2 + X_t^2}} kA$		

其中， P_{sc} 为上方侧网络的短路容量，一般为500MVA； U_{sc} 为短路电压； S_1 为变压器视在容量， $S_{铜} = 22.5kVA$ ， $S_{铝} = 36kVA$ ； L 为电缆长度，单位为 m； S 为电缆横截面积，单位为 mm^2 。多根电缆并联的过程中，应以电流根数除单条电缆的电抗以及电阻。 I_{sc} 为运行短路分断能力， U_0 为额定电路电压， R_t 为分断后电压， X_t 为极限短路分断水平^[3]。

4.3 维护及时

及时维护指的是迅速应对高低压配电设备内的问题，快速更换系统零件以及清理等。高低压设备在运转期间，非常容易积攒水渍、灰尘以及锈迹等，此类污渍一旦长期未得到清洁，将为高低压配电设备的具体部件带来损伤。

5 结论

矿井中的高低压配电设备的检查、修理工作所涉及知识广泛，所包含的设施品种多样。对检修人员能力有着较高的需求，因此检修人员专业理论以及技术水平必要符合需要。针对此类人员也需要周期性展开培养以及考核，提升安全意识以及技术，能够防患未然。为社会安定以及人们生命财产安全提供保障。

参考文献：

- [1] 殷倩. 高低压配电设备的检修与维护研究 [J]. 中国石油和化工标准与质量, 2019, 39(24): 58-59.
- [2] 成涛. 低压配电设备运行及维护分析 [J]. 机电信息, 2020, 4(02): 73-74.
- [3] 姚新年, 束旭潮. 高低压配电设备运行与维护研究 [J]. 电力设备管理, 2021, 4(03): 174-175+187.