

浅谈电气工程自动化技术在电力系统运行中的应用

尹胜萍

(分宜县陆辉光伏发电有限公司 江西新余 336600)

摘要：电气工程自动化技术主要是在计算机技术、电气工程技术及自动化技术等多种技术手段的融合下发展而来的。该技术手段最大的特征在于能够提升系统运行的效率和稳定性，所以被广泛应用于各类工程项目控制中。在电力系统中的应用，主要是借助电气工程自动化技术提高对电力系统的控制力度，使系统可以长时间维持在一个高效、稳定的运行状态。此外，还需要借助 PLC 技术以及自动仿真技术，对电力系统运行的安全性进行把控。

关键词：电气工程自动化技术；电力系统；稳定性

1 电气自动化技术的浅析

电气自动化技术对于电力系统的运行而言，具有十分明显的优势。首先，该技术能够大幅度提升电气设备全程运行的安全、稳定水平，促使整个系统可以更好的维持在一个相对稳定的状态。其次，和依靠人工排查系统故障的传统模式相比，基于电气自动化技术所研发的自动调度系统具有更高的灵敏度和准确性，从而可以对电力系统形成一个良好的保护，促使其故障率能够有一个极为显著的下降。最后，集成智能化和自动化的电力系统具有更高的安全系数，也更加符合人性化的需求。在系统中，原本需要人工才能完成的工作全部都交由机械设备来完成了这一设定直接降低了电力系统维护工作中，工作人员发生安全事故的概率。

2 电气自动化发展的趋势

就我国现阶段电气自动化技术发展的情况判断，未来发展的趋势主要有 3 个方面。首先，电气自动化技术的发展会趋向于智能化。未来的电力系统中会增加智能化元素的比重，从前期系统监测，到数据分析，再到后期的故障排查，都会有人工智能设备来代替人工。在人工智能技术的加持下，可以极大地提高电力系统运行的效率。其次，电力系统中电力自动化技术应用的成本会越来越低。在全球经济一体化的大背景下，电气工程自动化技术的发展势必会走向成熟。对于电力系统而言，无论是用作系统运行控制的软件系统，亦或是用于实际维护电力系统各类设备的硬件，都会从科研逐步走向量产，而相应的成本也会得到更好的控制。而成本的降低，会进一步加大自动化技术在电力系统运行阶段应用的比重。最后，电力自动化技术出现漏洞的频次也会逐渐被降低，并接近于 0%。更少漏洞的出现，就意味着电力系统能够更长时间保持在一个更为稳定的运行状态，而通过不断进行深层次的研究工作，可以在原有智能控制系统的基础上，进一步优化系统中存在的 BUG。

3 电气工程自动化技术应用浅析

3.1 人工智能技术

电力系统是区域供电稳定的根本性保障，但是绝大多数电力系统都是运行在较为恶劣的环境中，受到环境以及其他因素的干扰，所以容易导致系统出现故障问题，进而导致供电质量受到影响。而传统的故障排查和处理工作都采取的是人工作业模式，整体效率不高。因此，需要依靠人工智能技术，开发智能检测系统，及时处理掉电力系统中存在的问题。

智能检测系统的工作步骤具体如下：首先，对电力系统进行系统化的扫描工作，确定电力参数波动较大的点位；然后，将所有电力参数显示不稳定的点位提取出来，并进行二次扫描，确定导致系统故障的点位，同时将故障点位的电力参数发送至维保人员的终端设备上；最后，在维保人员排除了系统故障之后，智能检测系统会对电力系统进行第三次系统的扫描，确认系统运行恢复正常。智能检测系统大大减轻了工作人员的工作负担，使故障能够在最短的时间之内被发现，并能解决电力系统运行期间遇到的问题。此外，智能检测系统的检测结果和传统的人工检测结果相比，准确率更高。

3.2 自动仿真技术

仿真技术主要应用于科研工作的数据分析以及组建闭环系统中。首先，在数据分析工作中，科研人员需要在仿真软件中建立一个模型，并将所有和模型有关的信息输入到系统中，此时系统会根据科研人员输入的信息进行分析、计算，生成对应的结果。最后，科研人员可以根据结果对模型进行进一步的修正。仿真技术主要

的优势有两个方面，一方面仿真技术得出的数据结论更为精确；另一方面，该技术手段分析的数据更为全面。和人工分析数据相比，仿真软件能够在大范围的数据中进行排除，只提取出有价值的信息，然后再进行分析。其次，组建闭环系统时，利用仿真技术建立一个虚拟连接端口，进而可以使不同控制系统之间可以进行有效连接，最终达到加强系统智能控制效果的目标。虚拟接口的设定，可以满足不同设备连接的要求，这一优势在现场调试设备时显得尤为关键。从长远的角度出发，智能闭环控制系统势必会成为主流，当电力系统的后端检测到数据之后，会将相关数据都发送至控制模块，控制模块在分析之后会给前端一个反馈控制信息，从而实现闭环控制，而在连接各台设备的过程中，就需要借助仿真软件组建大量的仿真端口。所以，深入研究仿真技术，才能够切实提升电力系统运行的稳定性。

3.3 自动调度技术

电力系统运行期间需要进行大量的调度工作，才能够切实保障到系统覆盖的每一个区域的电能都能够稳定供应，而自动调度系统就是为满足这一需求研发的。自动调度系统主要分为 3 个模块的内容，首先是电力数据采集模块。该模块主要负责实时采集电力系统的各项参数，并将所有信息汇总导入系统的存储模块。其次，是电力数据分析模块。此模块主要的功能是对前期采集到的电力参数进行计算，并分析出电力系统覆盖区域电能使用的实际情况。此阶段工作对于维持电力系统稳定运行而言至关重要，也是自动调度系统的枢纽。最后，是电力调度模块。此模块会根据系统给出的分析结果，自动优化配置电网电力，确保每一个区域的用电都维持在正常的状态。自动调度系统的优势明显，和传统的人工调度模式相比效率更高。

3.4 PLC 技术

可编程控制系统，即 PLC，在电力系统中应用的比重较高，能够切实提高电力系统运行的效率和质量，能够对系统各项指令进行精准的控制，提高电力系统运行的灵活性。具体地，PLC 应用于电力系统运行期间的优势主要有两个。第一，准确性。由于 PLC 是由继电器触发的，只有在继电器贴合之后才会触发相应的动作，所以不会出现误动作的现象。第二，高效性。PLC 系统内部的扫描周期是 0.02 s，效率较高，在检测到任意一条程序满足导通条件之后就会触发动作，所以系统运行的效率可以得到良好的保障。此外，基于 PLC 技术的电力系统具有更好的安全性，该技术有自锁功能，当电力系统运行出现异常时，PLC 会触发自保，并发送相应的报警信号。

4 结论

为了切实提高电力系统的稳定性，需要根据系统的实际需求，采取必要的电气工程自动化技术。技术应用的方面从系统运行稳定性，再到系统运行的安全性，都要使用必要的技术手段，也只有在这些技术手段的加持下，才能够稳步提升电力系统运行的稳定性。

参考文献：

- [1]李春花.试析电气工程自动化技术在电力系统运行中的应用[J].科技与创新, 2017, (19): 160-161.
- [2]杨桐浩.电气工程自动化技术在电力系统运行中的应用浅析[J].科学技术创新, 2019, (9): 184-185.
- [3]张吉.试论电气工程自动化技术在电力系统运行中的应用[J].通讯世界, 2016, (11): 188-189.