



link

appraisalment

industry

张丽琴

山西省临汾市建筑勘察设计院

point

影响力

可实现度

可替代度

真实度

行业关联度

AVC 自动电压控制系统在智能电网中的应用

变电站软件 VQC、无功电压控制装置 SVQC 等是目前我国普遍使用的电压无功自动调节系统,也是较为传统的系统,但是这些方法都有一些不足的地方,比如关于全网范围内的电压无功优化的问题,这些方法都不能很好地解决。为了提高电网的安全性和经济性,保证电能质量。本文初步探究了国内电网已经引入的自动电压控制系统即 AVC 系统,以及其在智能电网中的应用。

为电力用户供应优质、安全和经济的电能是电力系统运行管理的基本目标。电压对电能质量有很重要的影响,电压过低或者过高都会对电气设备的使用寿命和工作效率产生影响,不仅如此,电压还会影响电力系统的稳定性和安全性,因此,减小电压的波动幅度,使电压维持在正常范围十分重要。目前已经有法国、意大利、西班牙等欧洲国家,分析了各国的综合情况,根据各国的实际需要,采用不同的方式实现自动电压控制系统的功能。在电力系统中电压和无功功率联系密切,但是,电压和无功功率的综合应用的整合情况很复杂。

实施 AVC 系统的基本构想

自动电压控制系统的功能包括调度自动化系统的主站端,监视各分站的母线电压和关口的无功,并在电压或无功超出限值时,及时进行提示、报警、或者及时通过自动投切电容器、升降主变压器分接头等方法,使电压和无功及时恢复到规定的范围,增加了电压的安全性和稳定性。分站不需要其他的特殊设备,基本的遥控等功能就可以对电压和无功进行监控,降低了对设备的需求,较少了设备的采购及维护保养的费用,减少了投入成本。

AVC 系统的功能

AVC 系统的控制模式。自动电压控制系统有两种模式。AVC 系统使用优化控制模式时,系统进行灵敏度的分析,获得控制设备对母线电压等产生的影响的实时数据和各种相关信息,同时综合考虑操作的费用,控制设备根据调整综合指标的排序来进行科学合理的最佳选择,保证系统的安全性和经济性。母线电压的校正控制的作用是对电压进行实时监控,当出现电压超过限度的情况时,系统立即进行优化计算并产生结果,及时给出校正控制方案,并有效地执行,减小了电压大幅度变化的可能。功率因数的校正控制是实时监控

各监视地区总加功率因数,及时对相关信息进行审查,减少了工作的失误,增加电压的稳定性,减少网损。当电压稳定在规定范围而且功率因数保持正常时,网损的优化控制将分析电压、网损以及关口功率因数的灵敏度,并根据分析数据和实际情况,对其进行科学的综合调整,严格根据指标来选择最佳的控制设备。保证电压数值在合格范围,同时保证电压波动范围小,增加了电压的稳定性和安全性,同时保证了经济效益。在分区控制模式下,电压、功率因数的限值分为 16 区,根据当前状态进行相应的控制。

AVC 系统的运行环境

需要同时满足调度自动化应用软件 PAS 基本模块已经安装完毕、软件可以正常运行、状态预估合格率较高而且变电站四遥功能可以运用这些条件,AVC 系统才可以运行。

AVC 系统对软硬件的要求。通过计算机技术和通信技术,检查和使用自动控制电网中的无功资源以及调压设备,确保电网的安全性和稳定性,提高电能的质量。SCADA 数据转换接口和图形转换接口将软件所需的图形画面以及电网参数进行及时的直接转换,使数据更加直观科学,然后 SCADA 下行通道命令执行最终控制命令。

将 AVC 系统和 AGC 系统进行比较就可以发现,AVC 系统比 AGC 系统复杂得多。这就要求各部门密切联系和默契配合。AVC 系统的控制原理简单易懂,控制策略科学合理,控制流程简洁明了,帮助提高电压合格率和稳定性、降低电压网损。要具体实现该系统的功能,需要经过四个阶段,开环运行阶段:首先系统给出控制策略,然后调度人员对策略进行审查,审查后下发调令给变电人员,接着,变电人员按照命令进行操作;半闭环运行阶段:系统对全电容器进行分析和计算,产生控制策略后直接利用遥控功能执行,同时对主变压器分接头进行调节,系统综合分析当前状态,给出控制策略,调度员下调令给变电人员,然后变电人员进行操作;闭环运行阶段:系统分析当前状态,综合考虑何种情况,产生最佳的控制策略,然后电容器和有载调压变压器直接通过遥控、遥调功能发出命令,然后系统执行自动控制;与省调自动电压控制系统闭环运行阶段:接收省调自动电压控制系

下转第 46

影响,所以在充分考虑整体边坡稳定性的基础上,可以根据景观的需求,对格构梁的构型进行任意设计,由于小间距可以使得格梁在坡面形成梁间土拱,易于喷护或种植草皮植物等,所以格构梁间距不能过大。

2) 景观型挡土墙

景观型挡土墙与传统挡土墙在施工中基本一致,但是设计中需要充分考虑景观设计的目的,设计施工后,使得挡土墙与沿线其他构筑物融为一体,成为一处新的景观环境。

① 异形挡墙

基于景观型挡土墙的设计意义,可以在不改变其防护的参数之外,将重力式挡土墙的基本形状进行改造变形,根据边坡地形、边坡所处的环境进行灵活设计,如波浪形、Z字形等形状结构,与周边的环境协调和自然。

② 开放型自嵌式植生挡土墙

自嵌式植生挡土墙与传统的挡土墙相比,具有达到挡墙的墙面和墙体同步绿化的目的,产生一定的景观效果。设计中,可以充分结合植生挡土墙的原理和设计方式,充分发挥自嵌式挡土墙的优越性,将挡土墙设计成可持续的生态型支护挡土墙。

(2) 景观型植物防治措施

1) 环境的适应性

自然界中,无论环境如何变化,都基本能够生长着不同的植物。所以在进行选择边坡绿化植物设计时,应结合公路边坡的基本生态环境,根据当地环境,充分分析环境的适应性,合理的选择抗性强,适应性广的植物。

2) 引种的难易程度

在选择景观植物过程中,需要充分考虑其存活率和后期的养护。这就需要在设计过程中,在考虑地方季节气候的状况下,合理选择植物品种,如根系发达、易成活、繁

殖能力强、生长速度快、扩展性强的多年生植物等。

3) 护坡的效果

结合植物的护坡作用,在进行景观植物选择时,需要充分考虑其的护坡效果,即从植物的根系和茎叶两方面进行。

4) 景观效应

① 颜色的搭配

边坡景观是公路景观的重要组成部分,目前,大多数公路边坡景观效应并不理想。所以在进行边坡景观设计时,需要充分考虑整体协调性、色彩的协调和搭配。如,因为绿色始终是设计中的主角,所以主基调颜色应始终为绿色,配以其他颜色作为点缀即可。

② 生长周期的搭配

四季的变化会带给植物不同的生长状态和景观效果,所展现给驾乘人员的颜色和状态都会发生变化。为了达到在不同的季节展现不同景观效果的目的,需要在进行边坡景观设计时,充分考虑植物的季节特征,使用不同生长周期的植物进行合理的搭配。

③ 高低的搭配

目前,不少公路选择使用的基本都是高度一致的景观植物,这对于景观的效果就会显得单一和平面化。所以在进行边坡景观设计时,要合理设置高低不同的植物的分布,景观具有层次感,容易立体的景观环境效果。

结语

景观学主要包括心理学、美学等,是一门综合性科学。边坡景观治理是公路景观的重要组成部分,设计时,需要综合环境学、审美、地理特征等多项知识,即个体的美观和完整,与周边环境的协调,这样形成的景观可以称为是整个公路景观的一个基本元素。

上接第44

统的相关信息,及时和省调AVC系统联网闭环运行。前两个阶段主要是验证算法的正确性,及时发现问题,提出解决方案并有效执行。过渡到AVC系统全自动运行阶段,线闭环对电网各变电站的变压器和电容器进行实时控制,提高地区电网电能质量、减少设备的操作次数,延长设备的使用寿命,降低各类事故的发生概率,保证电网的运行安全,提高了电压的稳定性。电网调度从传统型向经济分析型过渡,降低了值班工作人员的工作压力,减少了工作时间,促进了无人值守建设的普遍化,同时保证了地区电网各节点的电压合格率集中优化全网无功配置,达到最优化。

AVC系统的应用情况

自动电压控制系统不仅保证了电压处在合格范围,而且降低了有载调压变压器分接头的动作频率,从而减少了系统工作的时间,使用自动电压控制系统后,平滑进行电网的无功调节,减少了无功在用电高峰时段剧变的现象,保证了电能的质量和安

全,即使是在高负荷时段,电网电压也能保持在一个较高水平,不会出现骤减的情况,优化了系统,降低了输电损耗,不仅减少了浪费,而且增加了直接的经济效益。事故告警系统和自动闭锁系统为电网提供了安全保障,当电网状态不正常时,软件系统会及时地进行自动闭锁,比如,系统中任何部分出现状态不正常的情况时,系统都会及时发出信息,使问题能够及时得到解决。因此,自动电压控制系统帮助增大了无功资源的利用效率,保证了电压综合控制能力,并取得了预期的效果。

结语

自动电压控制系统即AVC系统在安全性和经济性方面都具有明显的优势,可以同时保证系统和电网的安全性和实现闭环经济性控制。自动电压控制系统可以同时达到电压质量最优以及网损最小的要求。AVC系统承担了电力系统自动调度的主要职责,帮助实现了电压调度过程的自动化。随着技术的进步,SCADA系统逐渐完善和成熟,遥测数据的准确率越来越高,遥控装置越来越可靠,AVC系统一定会发挥更大的作用。自动电压控制系统更好地满足了电网自动化发展的要求。AVC系统在智能电网的成功应用,为电力企业带来了显著的社会效益和经济效益,促进了电网调度由经验型向分析型、经济型发展,开拓了调度自动化的发展空间。