

使学生更好地接收知识。

### 三、游戏教学，激发语文课堂的韵味

著名的幼儿教育家陈鹤琴说：“儿童是生来好动的，以游戏为生命。”培智儿童也是儿童，只要是儿童，喜欢游戏就是天性。游戏是儿童学习自己与世界的方法，也是学会许多自然的、社会的、智力的基础和概念的途径，教师可以为儿童提供一个不可或缺的环境，以支援儿童认知、身体、心理情绪及社会能力的发展。然而，培智儿童因受智力、动作、语言等方面的不同缺陷，导致其与正常儿童的游戏有所差别，同时，这种差别，又使培智儿童失去了像正常儿童一样的学习机会，这样就导致了培智儿童的发展越来越受限制。因此，游戏是培智儿童教育中不可缺少的补偿手段，是语文教学中的一种有效方法。

低年段的培智儿童，尤其喜欢游戏。所以，在语文教学中运用游戏教学法，充分调动培智学生的学习积极性，将语文知识融入游戏，让学生在游戏的同时习得语文知识，是语文教学生活化的一种有效教学方法。

如培智语文主题教学“我会玩”这一单元讲述的是生活中的各种小游戏。里面的文字内容对培智学生而言，相对复杂，由此，教师可以以游戏形式进行，通过参与生活中的游戏，去体验学习，能使使学生有直观的感受，加深学生对语文课文的领悟。在讲解《爬圈比赛》时，教师要提供游戏环境，布置好游戏场景、提供游戏材料。教师可以边讲解边示范游戏规则，待学生熟悉游戏规则后，让学生投入游戏，自己体验。在游戏过程中，教师应以旁观者的角色进行适当的提醒。在语文教学中，让学生通过游戏获得生活的经验，从而习得知识。

### 四、实践操作，点亮生命课堂的灯

教育学者陶行知曾提出过“生活教育”，其表达的意思也是教育要与生活相结合。将语文教学与实际生活实践相结合，让学生进入丰富多彩的现实场景中，在

熟悉的生活氛围中，学习语文知识，通过不断地进行实践操作，在不断的体验中去感受，并掌握及运用知识，从而提高学生的社会、生活适应能力，为学生融入家庭、社区、社会打下基础。

俗话说：“我看见了，但可能忘记了；我听到了，就可能记住了；我做过了，便真正理解了。”真正说明了动手实践操作，不仅能让学生更容易获得知识，还能对学习、记忆提供帮助，使学生恍然大悟、巩固知识。对于培智学生而言，动手实践操作能够充分调动学生各方面的感官，给予缺陷补偿，缓解培智学生的功能性障碍。所以，教师要充分挖掘现实生活的素材，帮助学生投入生活实践操作，使学生从行动上融入社会。

如在教学培智语文主题《小帮手》，讲解《扫帚、簸箕》《抹布、脸盆》内容时，可以让学生自己动手实践操作扫地、擦桌子。通过自己动手实践操作扫地、擦桌子的体验，使学生不仅理解了课文的内容，掌握了物品的名称，而且学会了扫地、擦桌子的技能，锻炼了培智学生的生活自理能力，增强了学生的生活适应能力。

语文属于生活，在培智生活语文教学中，教师只有不断捕捉教材中的生活素材，采用灵活丰富的教学方法，将语文教学与生活牢牢结合，才能够使培智学生在生活中充分使用习得的语文知识，掌握更多技能，为培智学生融入社会生活打下坚实的基础。

### 参考文献

- [1]吕树新.新课程背景下小学数学教学生活化探究[J].教学学习与研究.2019(03)
- [2]彭国庆.小学数学“综合与实践”教学策略[J].教学与管理.2019(35)
- [3]储婷婷.贯通“假明白”到“真感受”的教学策略[J].数学教学通讯.2019(34)

## 省级电网AGC控制策略研究

马 蹇

(华电青岛发电有限公司 山东 青岛 266000)

**[摘要]**区域电网互联主要任务是：保持电网频率质量，改善机组调控性能，从而发挥大电网运行的优越性。立足于省级电网调度控制，介绍了国内AGC发展和控制现状。以电网为例详细探讨了目前省级电网AGC控制方案中的不足，从三个方面提出改进策略。将全网机组分三大类：目前计划机组、超短期负荷预测机组和联络线AGC机组。在调度中应用15rain超短期负荷预测技术，并在各种机组间采用协调控制方案。经现场运行验证，有效提高了电网AGC调节品质。

**[关键词]**自动发电控制(AGC)；控制策略；控制性能考核标准(CPS)；超短期负荷预测

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2019.11.370

### 一、电网原AGC控制方案

#### (一)原AGC控制策略

按ACE值大小划分区域为：死区、正常调节区、次紧急调节区、紧急调节区，每个调节区对应不同控制策略。AGC分配主要使用两种策略：按备用容量分配和按调整速率分配。分别将单台机组备用容量占总容量比例、机组当前调整速率占所有机组调整速率和作为ACE的分配因子。原控制策略调节功率中比例分量用于控制ACE到零；积分分量用于控制ACE平均值在给定的考核时段内不超过规定的范围，以保证CPS2指标；CPS分量用于对电网频率恢复提供功率支援。而调度控制一直追求ACE和Af保持相反的符号，即CPS1 $\geq$ 200%，这也是原CPS控制策略的关键所在。

#### (二)原控制策略的不足

##### 1. 调度计划偏离实际

由计划处参考年、月计划依据短期负荷预测数据以及机组目前的实际状况制定日计划。电厂控制人员在前一日收到机组的日计划，如果没有调度员通知将依此安排机组出力。由于是日前计划加之水电比例较小，调峰调谷能力较弱，计划与实际经常出现不符现象。导致调度运行人员发现计划与实际出入时，通过电话频繁下达修改命令，调度运行人员的劳动强度较大，劳动效果也不是很好。同时电厂端也反应在频繁调整机组出力时很难跟上要求的调功速率，并且有时出现短时间内方向相反的指令，不仅对机组磨损较大，也让运行人员难于应付。

##### 2. 电厂端考核

调度控制机组出力变化、AGC投退的指令均采用传统人工方式，只有电话录音作为记录。自动化系统无法判断机组跟踪指令曲线的及时性、机组偏离指令曲线的范围、产生偏差不合格电量的多少，无法统计机组的AGC投退率。电厂方面站在自身利益角度，在执行调度指令曲线时加负荷及时，减负荷却滞后。由于奖惩不明确，参加调峰的电厂没有得到奖赏，退AGC的电厂也没有受到处罚，致使电厂出力不按调度员预期要求执行，最终结果就导致电网CPS指标偏低。故处理好调度与电厂端的关系，如何利用技术手段解决机组间协调问题意义重大。

### 二、电网调度改进策略

#### (一)超短期负荷预测技术的应用

目前发电计划根据短期负荷预测安排，而短期负荷预测由于算法、气象、时间等原因，与实际负荷存在一定误差，因此，实时调度计划须在日前计划基础上进行相应调整。之前电网主要依靠调度人员判定负荷趋势，人工修改日前发电计划进行实时调度。这种方法依赖于调度人员的经验；一方面虽工作量很大但调整效果不理想，另一方面电厂端(尤其是火电厂)对频繁调整机组出力不能接受。在省网负荷有规律地升降过程中，由日前计划机组承担跟随负荷大幅度增减的基础容量，由15min超短期负荷预测机组跟踪未来负荷趋势，可以降低AGC机组调功压力。但当水电下调容量不足时，允许火电AGC机组群起减小出力待水电机组能保证调功需求时再

恢复。超短期预测是利用当前时刻前15min的负荷参数，过滤掉其中最大和最小负荷，按离当前时刻越近权重越高的原则，将剩下的负荷进行加权平均处理求均值负荷。

这样处理既排除了瞬间毛刺对当前时刻负荷值选取的影响，又考虑到由于尖峰时刻负荷升降速率较快，过滤后可能造成当前点离实际值差别较大而影响精度。超短期负荷预测技术的应用使得对电网负荷趋势的跟踪更加准确，机组利用更加科学，有助于提高区域电网CPS考核成绩。

#### (二)机组分类达到不同控制目标

按机组性能将其分为三类：日前计划机组、超短期负荷预测机组、联络线AGC机组。日前计划机组跟踪日前设定的96点计划值，多为20万kW及以下机组，若发生天气突变或其他原因造成实际负荷曲线与日前负荷预测曲线偏差较大，则按一定比例滚动修正日前计划机组的96点计划值。超短期负荷预测机组主要跟踪负荷趋势，实时平衡系统每15rain进行一次超短期负荷预测，并对日前计划机组的下一点计划及AGC机组的中间目标值进行扫描，得出超短期负荷预测机组出力增加或减少的数量，并按照人为设定的优先级(考虑电网安全约束，节能调度，机组爬坡率等)对超短期负荷预测机组进行负荷分配。

1. 基点功率值的平衡；
2. 系统可调节容量>未来时段负荷所需出力变化；
3. 系统爬坡率>未来时段负荷所需总爬坡率。

### 三、实际应用

通过将AGC机组按性能分为三大类，利用超短期负荷预测技术对调度控制进行辅助，协调好不问种机组的控制，这些策略也已经应用到电网OPEN2000EMS系统中。由于CPS率、制性能评价标准追求CPS1值最大化，强调控制区域对维持系统频率质照所作的贡献。可以看出，启用新策略后电网CPS1考核合格率显著上升，月均合格率从79.40%上升到83.75%。可见超短期负荷预测、机组分组以及机组协调控制策略改善了电网AGC调节品质。

### 四、结论

本文提出的AGC控制策略在市应用后，过去日前计划经常出现与实际负荷不符情况较少出现。经过精度更高的超短期负荷预测及机组分组技术应用，大大提高了调度AGC控制的科学性及自动调节水平，同时更为科学的协调控制策略使省内机组运行更加经济，ACE超限次数也明显减少，提高了频率控制质量。经实践证明，该策略在电网的应用是有效和成功的。

### 参考文献

- [1]Policy1--generationcontrolandperformance[M]NERCoperationManual:1-14.
- [2]ControlperformancestandardtrainingdocumentNERCoperationmanual[M].1997:1-2.