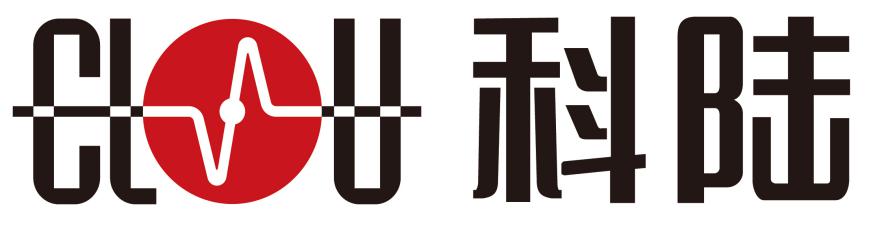
**运行报告**



**N1**

|  |  |
| --- | --- |
| 分析项目： | station站机组运行分析 |
| 编 制： | author |
| 审 核： |  |
| 批 准： |  |
| 日 期： | datetime |

——科陆·储能平台运维部——

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 电站名称 | station | 提请时间 | askdate | 申请人 | askpeople |
| 发报时间 | reportdate | 归属单位 | 平台运维部 | 编制人 | reportpeople |
| 内容简报：  briefing | | | | | |

目录

[AGC指令分析 2](#_Toc33000036)

[一 对AGC指令分析 2](#_Toc33000037)

[二 对储能调节分析 5](#_Toc33000038)

[三 对机组调节分析 7](#_Toc33000039)

# AGC指令分析

## 一 对AGC指令分析

**AGC指令分析简要概括：**

**conclusion1**

固定说明部分（黄底部分）：

以15分钟为一个时间间隔进行AGC指令的分析，全天共划分为96个时段，在每一个时段内分别求出：

（1）时段内最高AGC指令；

（2）时段内最低AGC指令；

（3）时段内起始AGC指令；

（4）时段内结束AGC指令；

（5）时段内平均AGC指令；

（6）时段内指令条数；

（7）时段内折返指令条数；

（8）时段内指令的平均持续时间

（9）15min内所给指令向同方向连续调节的最大里程；

（10）最大里程对应的持续时长T1；

（11）最大里程对应时段T1内，系统应该满足的平均调节速率；

以上内容的统计为了评估AGC指令的频繁程度：例如，折返次数可以反映在一定周期内机组需要不断折返调节的程度，而机组通常在折返调节能力上不一定具有很好的表现；再如，同方向上最大调节里程也可以反映跟踪指令的难度，与单位调节时间联系比对，反映指令的调节程度。具体的数据如图3所示，图4~图9是将各统计量以一定方式展现出来。

pic1

图1 股价图的方式展现各时段AGC指令情况

说明：

（1） 股价图的最高和最低可以反映15min内AGC指令的波动范围情况，差值越大变化范围越大；

（2） 股价图上柱状部分越短，而支线部分越长，则表明该时段内AGC指令变化较为剧烈；

（3） 股价图柱状部分和支线部分基本重合，则表明该时段内AGC指令是具有总体沿一个方向变化的趋势；

pic2

图2 连续同向调节时最大调节里程所对应的需求平均速率

说明：

直线为标准调节速率Vb MW/min，当联合出力的调节速度为Vb MW/min时机组可获K1指标为1，当联合出力的调节速度为Vc MW/min时，机组的可获K1指标为2，机组的可获K1指标最大为konemax；蓝色线为AGC指令连续同向调节时，在指令持续时间内，要想机组完成指令的调节需要达到的平均调节速度；该项指标可以从侧面反映完成AGC指令的调节难度；在红色线以上部分，机组要想完成调节，就对机组的速度提出了更高的要求；若对应时段的最大同向调节里程也比较大，则表明下发给机组的AGC指令较难完成，工况较为严峻。

pic3

图3 各时段折AGC调节次数和折返调节比例

图3折返情况说明：

总次数代表该时段内AGC调节的次数，折返比例为折返调节次数占AGC调节次数的比。

由于机组存在一定的惯性，所以机组对于响应折返调节的指令具有一定难度，当折返调节频次较高时，直观表现为AGC指令上下的频繁波动，机组需要不断调整出力方向来完成指令的调节；

pic4

图4 各时段AGC指令平均持续时长

说明：

AGC指令平均时长用来描述时段内响应AGC的持续时间， AGC指令的平均持续时间越短，意味着该时段内AGC指令变化越频繁，在较短的时间内完成AGC的调节难度也更高（因为机组的调节速度是有限的），每个时段最长为899s；

## 二 对储能调节分析

对储能调节分析的简要说明：

对储能电站运行进行简略分析。对于储能电站的分析以每一条指令为基础，无论该指令在调度侧是否被认可为有效指令，储能电站均在做出力。

conclusion2

conclusion3

pic5

图5 各条指令下储能调节深度

每条指令下的储能放电深度如图5所示。

pic6

图6 各条AGC指令下储能的等效充放电时长

每条AGC指令下，储能出力的总功率等效为2C充放电功率其所用时长。

表1 强度数据(以等效循环计)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 时间 | 充电等效 | 放电等效 | 充电量/MWh | 放电量/MWh |
| date1 | -9.60597 | 8.391906 | -43.2269 | 37.76358 |
| date2 | -9.76312 | 8.348309 | -43.934 | 37.56739 |
| date3 | -7.84348 | 6.838265 | -35.2957 | 30.77219 |
| date4 | -5.72146 | 5.071723 | -25.7466 | 22.82275 |
| date5 | -8.53182 | 7.624125 | -38.3932 | 34.30856 |

pic7

图7 等效循环次数曲线

## 三 对机组调节分析

算法说明，若算法有所更改，请及时更新：

对机组的调节分别从3个方面考察：（以上都发现问题为参考）

1 机组不调节或缓慢调节情况

1 针对机组调节缓慢或者不调的约定为：

a) 机组不调的约定，任意时刻的机组出力与前一时刻出力之差小于机组额定功率0.07%时开始计时，在连续的20s内，始末时刻的机组出力之差小于机组额定功率0.1%，则记录为一次不调记录；

b) 机组调节缓慢约定，在机组没有到达指令调节死区且不存在不调节或反调节的情况下，机组的调节速率小于标准调节速率，则记为一次调节缓慢；

2 针对机组反调的约定：机组在连续10s内调节方向与指令方向相反，且背离指令方向超过1%的机组功率，则记为一次反调节记录；

3 机组瞬间完成调节的约定：在2s内，机组的联合出力与目标出力在1MW以内，则记为一次瞬间调节完成记录。

4 在机组存在上述问题时，储能有效参与调节的约定：在指令结束时刻，联合出力在指令的死区以内。

机组问题调节简要说明：

conclusion4

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Time | 反调比例 | 不调节比例 | 缓慢调节比例 | 瞬间调节完成比例 | 储能作用有效比例 |
| 2019/10/12 | 0.154799 | 0.619195 | 87.9257 | 2.631579 | 0 |
| 2019/10/13 | 0.30722 | 0.614439 | 80.49155 | 3.225806 | 0 |
| 2019/10/14 | 0.352734 | 0.529101 | 78.65961 | 3.35097 | 0.43 |
| 2019/10/15 | 0 | 0.595238 | 74.80159 | 4.563492 | 0.26 |
| 2019/10/17 | 0.15083 | 0.603318 | 74.96229 | 3.46908 | 0.40 |