

电力监控系统控制交互逻辑 开发约定

修订记录 Chang Record

版本 Version	日期 Date	修改内容及理由 Change and Reason	拟制人 Author
V1.00	2018.3.23	和厂家交流初稿	颜小云（腾讯）
V1.10	2018.4.25	增加用户使用场景说明 修改预置和控制下发后，上层 get 返回值的方法	颜小云（腾讯）
V1.11	2018.05.02	增加电力软开关操作的说明	颜小云（腾讯）
V1.2	2018.11.01	增加软开关和控制操作时 2 层密码校验	颜小云
V1.3	2018.12.24	重新定义上层软开关的作用，只是作为软件上的一个保护，而不再和底层的自锁闭锁相关联，提高可靠性。备自投的投入完全由底层开关和保护状态来控制，上层通过备自投是否准备完成的点位来判断底层是处于自控还是手动状态	颜小云
V1.5	2019.12.16	更新了控制方式，和北向配合。对同一个 OID 写不同的数值来进行控制模式选择	颜小云
V1.6	2020.01.31	考虑到开关的分合闸需要不同的预制判断逻辑，所以用同一个 OID 写入不同数值的方式来控制的模式是不可取的。 舍弃 1.5 版本，重新更新为分合闸为不同 OID 的方式	颜小云
V1.61	2020.03.18	没有更改文字，更新了控制框图	颜小云
V1.7	2020.07.20	1.对交付的特征码进行了基于字符串更改和说明 2.根据清远情况去除了软开关的要求，改为控制密码单独校验，减少复杂度，同时重新更新了控制的几个场景说明。	颜小云
V1.7.1	20200909	根据清远、仪征等测试情况，对预制过程做了进一步详细说明	颜小云

目录

1. 控制层级权限约定	4
1.1 三层权限说明	4
2. 控制交互逻辑约定	4
2.1 逻辑约定	4
2.2 关键模式切换逻辑	5
3. 操作场景说明	6
4.1 默认自控场景说明	6
4.3 本地手动场景（维护模式）说明	6
4.4 维护模式完毕说明	6
4. 附件一 控制流程图	7

1. 控制层级权限约定

1.1 三层权限说明

第一层：数据中心本地中压控制柜。控制柜设置本地手动旋钮开关，分为本地和自控/远控 2 个状态。在旋钮开关切换到本地时，本地具有最高权限，所有的自控和远程控制均不起效。旋钮开关的默认位置为：自控/远控。

第二层：本地电力监控软件。当开关柜本地旋钮为自控/远控时，用户可以在上位机软件上验证用户密码和密码均正确的情况下，发起远程控制请求，注意每次控制前需要单独再次校验密码，且控制校验密码和系统登陆密码分开。

第三层：远端 FOC 监控中心。FOC 和第二层电力监控软件之间的控制具有相同权限，控制逻辑同第二层，并同样需要设置独立的控制密码。

2. 控制交互逻辑约定

2.1 逻辑约定

具体流程见图 1 的控制流程图，该流程为上层软件控制侧流程，下层通信管理机需要根据此流程配套对应的响应机制。

为保证控制的准确和可靠性。所有对开关的控制都必须经过预置和执行这 2 个步骤，同时在最后判断控制命令是否成功时，除了查看控制执行的返回参数外，还需要通过对被控制对象的采集状态来最终判断控制是否执行成功。

1. 上层控制端需要判断被控制设备的通信状态，如果通信状态异常，被控制设备显示为灰色，无法被点击。
2. 选中开关控制时，先弹出控制窗口，用户需要选择具体的控制命令，比如合闸还是分闸，默认情况下软件只允许对当前状态的反态进行控制。比如开关合闸时只允许控制分闸。
3. 选择具体的操作命令后，输入控制身份验证信息，身份验证通过后，开始点击执行，进行预置操作。
4. 上层控制端通过 SNMP set 命令发送预置参数到通信管理机后，开始抓取预置状态的返回信息，持续不超过 10S，直到抓取到 71 或者 7 的返回值为止。如果抓取到 71，提示预置失败，如果抓取到 7，转入下一步。如果 10S 内都没有抓取到 71 或者 7 返回值，则提示预置执行失败。

***注意 1 合闸和分闸采用不同的 OID 点位。但这个点位是可读可写。**

- 点位默认为 71；预置时 set 命令给 OID 点位发送 82，然后对同一个 OID 点位进行

抓取获取预置的反馈信息 71（错误）或者 7（正常），发送其他预制数字为非法命令，返回 71；

- 预置成功，控制时，同样是这个 OID 点位 set 命令发送控制命令 2，然后继续读取这个点位等待控制的反馈信息 71（错误）或者 7（正常），其他控制命令数字为非法命令，返回 71。
- 预制成功后，如果控制命令一直没有发送，15S 后，返回值从 7 变为 71，需要重新发送预制命令后才能进行控制。
- 控制成功后，如果没有后续命令，15S 后，返回值从 7 变为 71，下次操作重新按预制，再控制的流程执行。

*注意 2 所有数据抓取除了 index 之外，所有的上送数据和下发的预置 82 等都按字符串的格式进行。

*注意 3 电力监控终端根据控制的内容以及综保、断路器的状态等信息，在预置时判断，上层发起的控制内容是否被允许。只有在对控制命令判断符合逻辑且不影响安全下，才能返回预置成功的 7

5. 如果返回为正常的 7，则弹出确认控制框，等待用户确认。在 15S 内如果用户没有确认，则放弃当前操作，下次控制需要重新再进行预制步骤。如果 15S 内用户点击确认执行，开始进行控制操作。
6. 上层控制端通过 SNMP set 命令发送控制参数到通信管理机，通信管理收到后开始控制设备执行，并等待设备返回结果。
7. 上层控制端通过 SNMP get 命令持续抓取通信管理机的返回命令，持续 10S，直到抓取到 71 或者 7 的返回值为止。如果抓取到 71，提示控制执行失败，如果抓取到 7，转入下一步。如果 10S 内都没有抓取到 71 或者 7 返回值，则提示控制执行失败。如果返回为正常的 7，开始抓取当前开关的状态和控制命令发送的状态进行对比，如果 2 者匹配，则提示控制执行成功。否则提示控制执行失败。
8. 预制时发送的 82 以及 2 字符串系统需要支持更改，以提高安全性。电力通信管理机还需要支持 IP 和 MAC 地址绑定功能，只有符合的主机才能通过 SNMP 北向进行控制命令下发。

2.2 关键模式切换逻辑

	状况 1 默认	状况 2	状况 3
旋钮操作	默认为远程状态	将旋钮从远程转为本地	将旋钮从本地转为远程
中压柜旋钮状态	远程	本地	远程

操作说明	中压系统默认处于备自投自控状态。但自控是否生效，取决于备自投的逻辑充能条件。	直接将开关柜旋钮改为本地后，10KV 退出自控状态，同时远程控制也不能生效。运维人员此时只能在开关本地进行操作。	人员维护完成后，直接把本地旋钮转为远程/自动。10KV 系统恢复成默认自控状态。系统状况 1 默认状态
	可以在这个状态下在软件上或者北向端口对特定开关进行远程遥控。但控制时需要先半段开关的远方和就地旋钮位置。如果开关旋钮在本地，预制时需要提示失败。	远方和就地旋钮直接通过硬接线和 10KV 开关通信，从而决定 10KV 开关是否接受远程命令。 10KV 开关的远方和就地状态通过仪表有点位采集，点位名称为“远方位置”	
相关点位	备自投是否生效取决于市电进线开关、联络柜备自投使能压板等点位		

3. 操作场景说明

4.1 默认自控场景说明

正常自控运行场景，中压柜面板旋钮打在远方状态。此时 10KV 处于完全的自控状态下，根据综保逻辑自行动作。

***注意中压柜上设置有自复运行按钮，可以在中压柜上控制是否需要自复逻辑。该按钮独立与本篇的控制逻辑，关闭自复后，在自控模式下 10KV 开关只自投不自复。**

在本模式下，处于监控中心的值班人员，也可以在验证控制用户名和密码正确的情况下，在远端对开关进行闭合闸操作。此时备自投是否动作完全取决于 10KV 系统是否满足备自投自控逻辑的充电条件。只有在底层本地中压柜旋钮切换成就地的情况下，才会退出自控状态，同时不响应远程控制。

4.3 本地手动场景（维护模式）说明

在中压柜旋钮打在就地状态时，这种情况对应维护模式，这时所有开关不再接收远程设置值指令，也不响应自控指令。

4.4 维护模式完毕说明

维护完毕后，需要将中压柜旋钮打在远程状态，此时恢复到默认自控场景。

4. 附件一 控制流程图

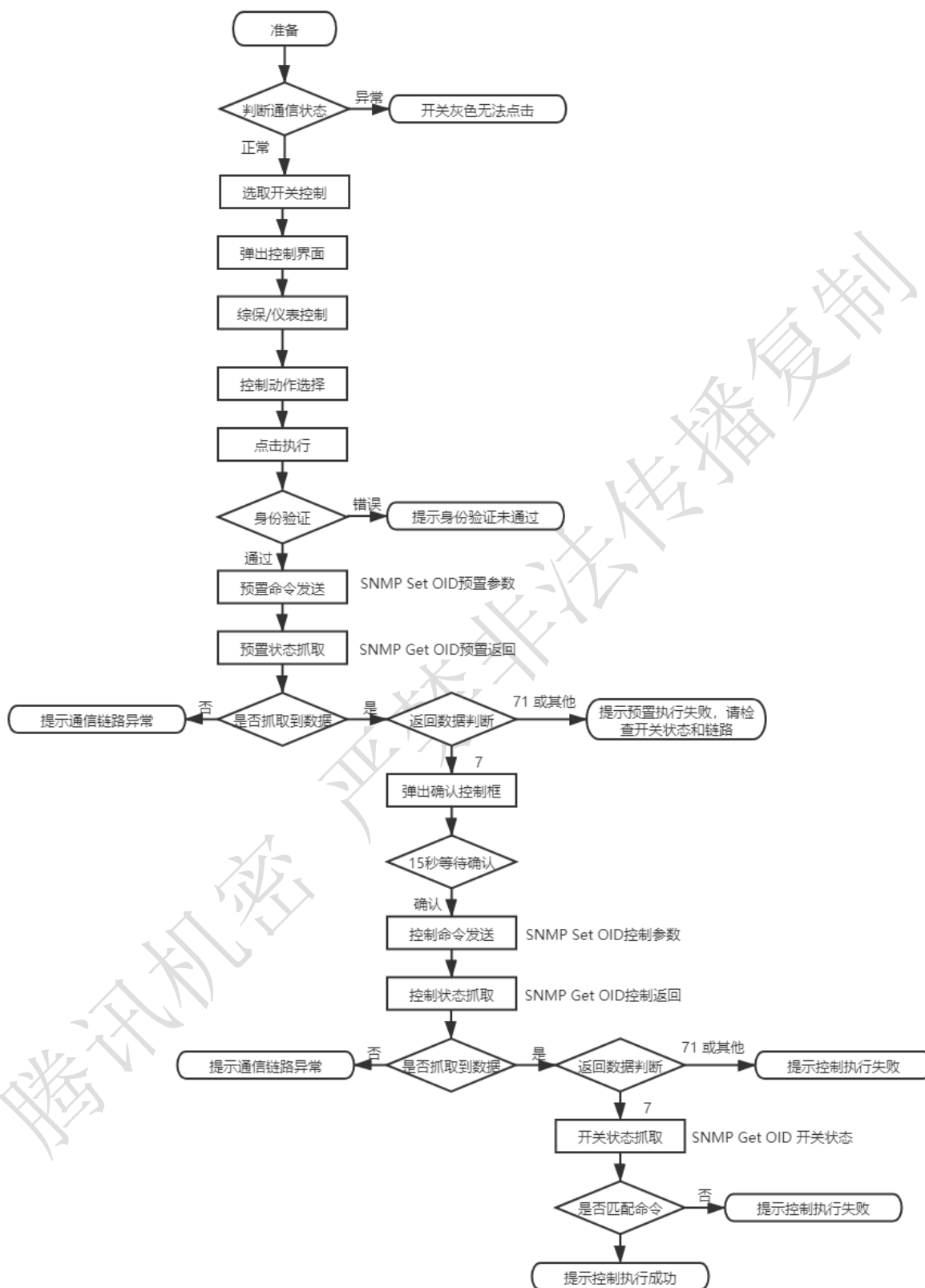


图1 控制流程图