

T-block 空调模块控制交互 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
V0.1	2018.12.24	初稿，根据贵安 BA 系统控制逻辑修改整理	颜小云、周洛
V0.2	2019.01.22	去除软开关要求等内容，直接在控制时验证用户名和密码	颜小云
V0.21	2019.02.25	修订个别错别字	颜小云
V0.3	2019.10.24	根据艾特反馈，更新了空调软开关的要求	颜小云
V0.5	2019.12.16	根据 air 建议，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
V0.6	2020.01.31	考虑到不同的控制操作需要不同的预制反馈，比如控制模式切换时，切换到喷淋模式需要单独的预制判断，如果把所有控制全部做到 1 个 OID，预制操作将不能反映到底是做什么判断来反馈后续的控制是否合理。 因此舍弃 0.5 版本，将不同的控制分为不同的 OID 来进行。开关机，以及模式切换全部拆分成不同的 OID。	颜小云
V0.61	2020.03.18	文字内容未修改，更新了控制流程框图	颜小云
V1.0	2020.07.20	根据集采讨论情况，对 本地/远程旋钮的逻辑有较大更新 1、参考集采的要求，在 3 层权限说明内，对本地/远程旋钮进行了说明更新，主要区别在于旋钮在本地时空调是否进行群控。 2、将控制和范围值定义为字符串的方式进行了更新。并增加了需要对 82 和 02 进行修改的需求。 3、根据旋钮集采要求，对空调的控制逻辑模式表格以及各种运行模式进行了更新说明	颜小云、周洛
V1.1	2020.09.09	根据清远、仪征等验证情况对预制流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
3.1 本地空调面板旋钮状态说明	6
3.2 远程手动场景说明	6
3.2 远程群控场景说明	7
3.3 本地手动场景（维护模式）说明	7
3.4 维护模式完毕说明	7
附录一：控制流程图	8
附录二：软开关说明	9

1. 控制层级权限约定

1.1 三层权限说明

第一层：数据中心本地空调模块自带控制屏。本地控制屏设置物理旋钮切换开关，分为本地和远程 2 个状态。旋钮开关的默认位置建议为本地，空调平时运行默认处于本地状态，不接受任何远程的控制命令。当旋钮开关在本地时，空调可在本地实现群控组网运行、单机自动运行，并且支持调测模式（单部件手动），操作人员可以通过空调面板上的液晶屏进行相关参数的下发和控制。用户切换该旋钮时，空调应保持原有的群控工作状态不被影响。只有旋钮被切换到远程的情况下，空调的远程控制命令才能下发，远程对关键参数的控制需要提前切换北向软开关。

第二层：本地监控软件（动环、BA 系统等）。默认只能对系统进行参数读取。当用户点击某个设备选择控制时，可以在验证用户和密码均正确的情况下，发起远程手动控制请求。

第三层：远端FOC监控中心。FOC和第二层监控软件之间的控制具有相同权限，控制逻辑同第二层。

2. 控制交互逻辑约定

2.1 逻辑约定

空调控制分为非关键点位和关键点位控制。对于非关键点位，比如出风温度等，只要底层旋钮开关允许控制，上层可以在用户登陆界面下直接控制，不要再次校验密码，也不进行预制和执行等操作，空调也不退出群控状态。

当对空调的关键参数进行控制时，需要针对北向点位内空调允许控制的软开关设置为手动后才能进行，设置后空调退出群控状态。此时对空调的关键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。关键控制当前指除了进出风温度、告警阈值设定等之外的其他空调控制，包括开关机、模式切换等内容。对空调模块的具体控制内容，查看空调部分的北向接口协议点表。

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. 点击设备准备控制时，弹出对话框，让用户选择控制内容，同时进行身份验证，身份验证通过后，开始进行预置操作。
3. 上层控制端通过 SNMP set 命令发送预置参数到空调控制板后，开始抓取预置状态的返回信息，持续 10S，直到抓取到字符串 71 或者字符串 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。

a) *注意 1 开机和关机、以及不同的模式切换都采用了不同的 OID 点位，控制点位是可读可写的。

- 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。

b) *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数字等都按字符串的格式进行。

c) *注意 3 空调机组根据控制的内容在预置时判断，控制的内容是否被允许，比如在低温下开启喷淋等行为是不被允许的。只有在对控制命令判断符合逻辑且不影响机组安全和寿命的情况下，才能返回预置成功的 7

4. 如果预制操作返回为正常的 7，则弹出确认控制框，提示控制内容并倒计时，等待用户确认。在 15S 内如果用户没有确认，则放弃当前预制操作，下次控制时需要再次预制。如果 15S 内用户点击确认执行，空调控制板开始进行控制操作。
5. 上层控制端通过 SNMP get 命令持续抓取空调控制点位返回命令，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。
6. 如果返回为正常的 7，开始抓取当前空调的状态点位，状态点位和控制点位分别对应不同的 OID，并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。
7. 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。空调还需要支持 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

	默认	状况 1	状况 2	状况 3	状况 4
--	----	------	------	------	------

	正常群控	远程下手动	远程下群控	本地下群控	本地下单机
空调旋钮状态	本地 or 远程	远程	远程	本地	本地
操作说明		空调软开关设为手动	空调软开关设为自动	软开关无法设置	软开关无法设置
	不管旋钮处于本地还是远程，空调默认群控状态。	可以在验证用户名和密码正确的情况下，在上位机上对空调进行非重点位的直接控制，空调不退出群控。如需要控制重点位，需要先把软开关设为手动，此时被控制的空调自动退出群控状态，独立运行	如果要将手动状态的空调切换回群控状态，需要单独对空调发起软开关的控制命令，要求其切换回群控状态	直接将旋钮切换为本地后，该空调不退出群控状态，此时空调不再响应远程上位机软件的命令。运维人员只能在空调本地液晶屏进行操作。	当需要人员维护时， 空调可在液晶屏上控制本地实现退出群控组网脱离群控、将空调运行在单机模式，并且支持调测模式（单部件手动） 。调试完成后，可以在液晶面板上将系统恢复成群控状态。
		状况 1 和状况 2 下，如果空调旋钮为手动状态，则不能对设备进行控制			

3. 操作场景说明

3.1 本地空调面板旋钮状态说明

正常运行场景，不管空调面板旋钮打在本地状态还是远程，空调单板按照自身的群控逻辑运行，用户切换面板旋钮不改变空调的群控状态。但只有旋钮在远程时，上位机软件才能发起控制。旋钮在本地时，上位机软件只做实时采集状态变量，不管是关键还是非关键参数，均不能做控制，所有的预置命令均返回错误。

3.2 远程手动场景说明

用户在远程登陆管理软件客户端，在用户角色具有控制权限时，可以在远端对空调进行非重点位的控制（前提时空调本地没有设置为手动状态），不二次校验密码，被控制的空调也不会退出群控状态；当需要对空调的重要点位进行控制时，需要再次校验密码，并需要先设置空调软开关点位为手动，

被控制空调退出群控状态，但当前转速等运行参数会保持退出前的值，而后再根据用户设定值运行。控制完成后，需要人为对空调软开关设置为自动后，空调才返回到群控状态，否则仍然保持单机运行。

3.2 远程群控场景说明

即便本地旋钮被切换为远程，在没有通过北向设置软开关为手动的情况下，空调仍然保持群控状态。同一群控组内没有被控制的空调也仍然保持群控模式运行，如果是主机被控制退出则重新选举主机。注意被控制的空调如果需要再恢复到群控模式，需要通过北向或者本地液晶屏将空调的软开关设置为自动后，再切换回群控模式，再次加入其所在的群控组。

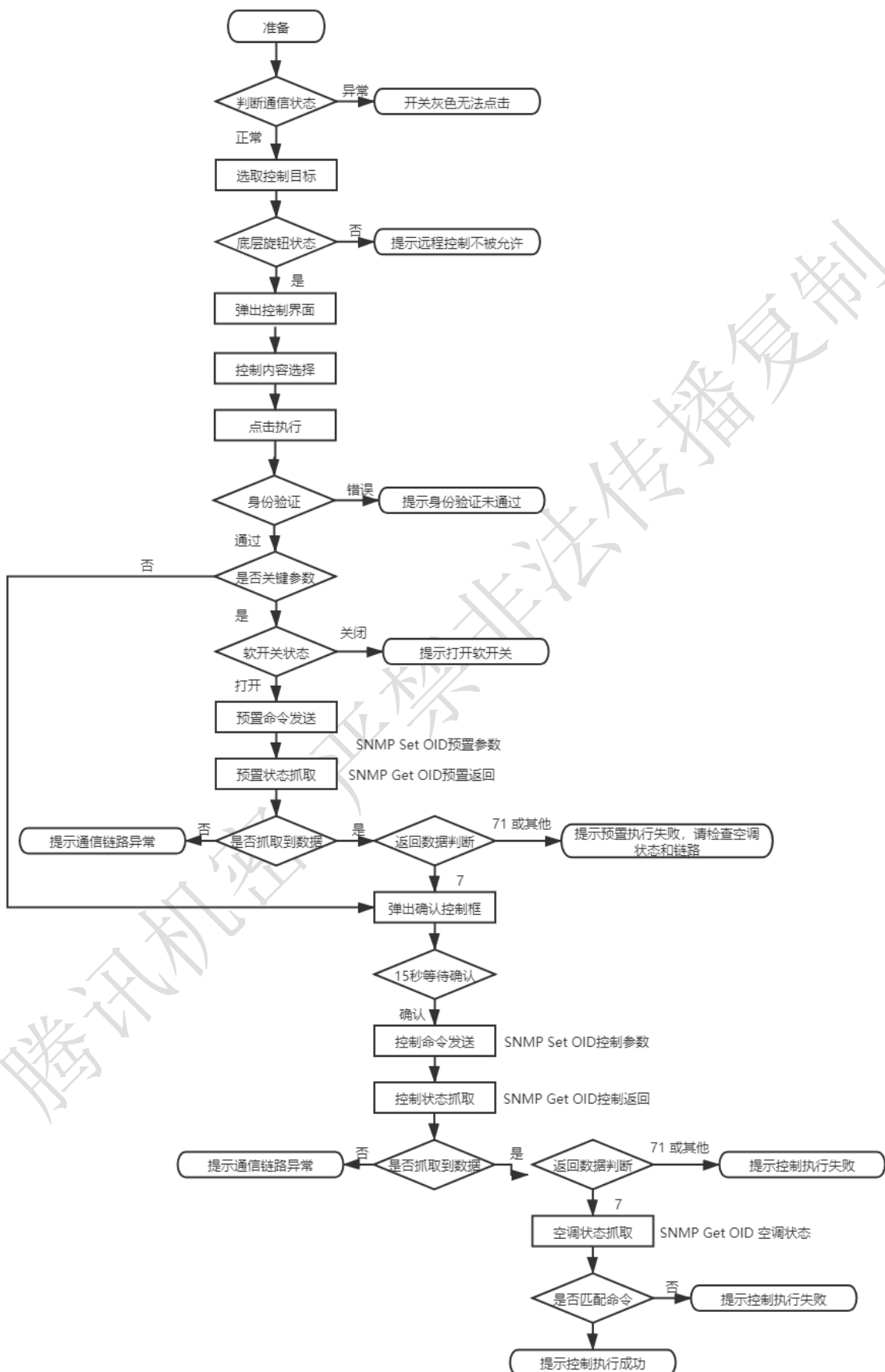
3.3 本地手动场景（维护模式）说明

在空调本地旋钮打在本地状态时，空调单板不再接收远程设置值指令，所有参数设置只能在空调单板的液晶屏进行。如果需要维护，用户可以在空调液晶屏上控制该空调退出群控组网脱离群控，同时将空调运行在单机模式或者允许调测模式（单部件手动）来对空调进行调试或者运维。

3.4 维护模式完毕说明

维护完毕后，用户在本地空调液晶屏幕上将空调切换回群控模式，加入群控组。本地旋钮设置为本地还是远程有现场工程师决定。

附录一：控制流程图



附录二：软开关说明

注：TBLOCK 间接蒸发空调的在北向点位内单独设置软开关。空调默认处于群控状态下，当底层硬件开关处于远程档位时，上层软件可以不通过预制操作，直接对空调的一些非重要点位，比如告警阈值，进出风温度等点位进行控制，且空调此时不退出群控状态。

当需要对空调的重要点位，包括运行模式，开关机等进行控制时，需要先对空调北向点位里定义的软开关设置为手动后，才能对空调进行重要点位的控制。软开关设置为手动后，空调退出群控，当控制完成，需要对该软点位重新设置为自动，改空调才会返回为群控模式。