方案另存步骤与规则

**前提：一个流程只对应一个方案**

另存方案的目的是什么？

如果一个流程有100个活动，从第90个活动开始需要生成另外一个方案，前面的90个方案不需要重新做，从第91个活动开始第二套方案的工作。

先区分两个概念：

数据传递**关系**和数据传递**记录**

数据传递**关系**是指将来可以按这个传递，数据传递**记录**是指已经这么传递了；

获取数据时，根据**关系**来选择获取哪些任务的数据；计算成套性时，根据**记录**来计算已有数据是否成套；

**另存方案的步骤**

以下图中的关系为例进行说明，ABCDE五个专业，每个专业第一套方案用字母表示，第二套方案是字母+‘，第三套方案是字母+”，A1、A2、A3表示A专业流程下的任务节点，线表示上下游数据传递关系



1. 选择从哪个节点开始另存方案，并选择是由哪个上游方案引起的

上图中，假如A要另存方案：

方案管理页面，选择A专业A方案，【另存方案】，弹出页面选择流程节点及上游流程；

如果是由于B’ 需要另存方案，那么选择A2和B’

**这步有一个问题，B’有可能是自建的，也有可能是B另存的，如果是自建的，我们可以认为A无法选择B’另存，因为A到B的关系无法复制到A’到B’；如果是B另存的，但是B在B1另存为B’，B2’的数据跟B2已经完全不一致了，此时B到A的关系仍然无法复制到B’到A’；所以我们必须保证B是从B2另存为B’的，A选择B’从A2另存时才能正确，这个太难做到了。**

如果是由于C’ 需要另存方案，那么选择A3和C’

如果是同时由于D’ 和E’ 需要另存方案，那么选择A4和D’、E’

如果跟其他专业没关系，只是由于自身的原因需要另存方案，那么选择另存的节点，例如选择A3，表明A1A2不需要重新做，从A3开始为新方案出新数据；

1. 复制流程节点

另存方案，生成一个新方案，关联一个新流程；

新流程把所有任务节点复制过来，包括任务属性，如负责人、时间；

任务状态：

方案一，保持不变，如果已完成需要重新产生数据，人工重启；

方案二，选中节点上游任务及不相关任务保持不变，选中节点及下游任务如果已完成，需改为编辑中，确定人员时间后再启动（建议用这种）。

1. 复制任务数据

选中任务的上游任务及不相关任务的数据历史版本全部复制到新的任务节点；

1. 复制并修改任务数据传递记录

流程内任务的数据传递记录全部复制过来；

先把选中节点上游任务及不相关任务的数据与上游数据间的数据传递记录全部复制一份，然后把把数据传递记录中所有的A换成A’；

而下游任务的数据传递记录不复制，默认下游任务需要重新执行，再完成一遍；

如果下游任务有反馈数据流到上游任务，这部分记录也会丢失

注意：由于无法复制跨流程对下游的数据记录，数据成套性追溯线路会中断，造成成套性匹配出现错误。



如上图，A1给B1C1的数据传递记录无法复制（如果复制，B1C1的数据将会有两个上游数据A1和A1’同时给一个版本，冲突）；

B2到A2的数据传递记录复制，然后把A2改为A2’； C2到A3的数据传递记录复制，然后把A3改为A3’；

在A方案中，A1和A2通过B1B2连在一起，二者有上下游关系，成套性匹配时需要考虑；在A’方案中，A1’和A2’是并行的，没有上下游关系，因为A1’没有给B1传递数据，所以A1’和A2’的数据可以任意匹配，丢掉了之前的匹配关系；

将来A1’升版，B2升版，A3’获取，问题是：B2的数据来源是A1，并不是A1’，所以将来的数据一定是不成套的。

**鉴于这种情况，我们只能规定：方案另存以后，选中节点上游的任务不再产生新的数据，选中节点尽量不再获取上游数据，如需再次获取，需人工保证数据成套性（参考另存前的流程中成套性匹配关系）；**

**同时引申出来的问题有：**

如果A2没有数据，选择A3另存方案，是否允许另存？允许另存。

与A1A2A3并行的没有关系的任务，是否也不能再产生新数据？如果还要再细分进行判断，技术上难度太大；允许产生新数据，不引入新逻辑。

如果有并行的任务，是否可以选择多个任务节点另存？如果可以选择多个任务节点，当多个任务节点有上下游关系时，只按最上游的任务节点进行处理。

下游数据是否有必要复制？下游数据传递记录是否有必要复制？没有必要。

如果有从下游到上游的反馈数据记录，是否要复制？不需要。

1. 复制并修改任务数据传递关系

流程内任务的数据传递关系全部复制过来；

先把选中节点上游任务及不相关任务的数据与上游数据间的数据传递关系全部复制一份，然后把把数据传递关系中所有的A换成A’；

同样，由于有的关系丢失了，所以将来获取数据时，并不能确保数据成套。

1. 复制上游方案



按ABCDE依次另存举例说明

* 1. A从A1另存，所有输出都要重新产生，所有下游均需匹配新方案，所以所有上游方案都不需要复制，等下游方案具备后在后面的活动中选择；
  2. B由于A另存而另存，从B1另存，复制上游方案A，改为A’，没有别的上游方案；
  3. C由于A另存而另存，从C1另存，复制上游方案A，改为A’；
  4. C还有B是上游方案，但是B从C2开始，在C1之后，不复制，等执行到C2时再选B’作为上游方案；
  5. 如果C由于B另存而另存（可能A’只影响B，不影响C），复制上游方案AB，把B改为B’，此时上游A和上游B’不匹配，系统无法继续，需要人工参与，选择上游方案，把A改为A’；
  6. 方案发现冲突可以人工选择，但是上游数据不能这么操作。C另存方案的时候C1’的上游数据还是A，系统并不能判断需要把A改成A’，而方案改为A’之后数据是A方案的也会发生冲突；（这里解释一下，成套性在获取上游数据的时候进行计算，计算所有追溯到的上游数据的成套性关系，但是系统并不具备对全局数据进行成套性分析的能力，或者说，在某种情况下，系统可以告知A的数据和B’的数据不成套，但是并不能知道把A换成A’就成套了）
  7. 所以需要把方案A改为A’之后，把与A相关的上游数据传递记录和关系改为A’；
  8. 此时，系统判断冲突，只能选择从C1另存；
  9. D由于AC另存而另存，从D1另存，复制上游方案A和C，改为A’和C’； 数据传递记录和关系改为A’和C’；
  10. 但是D1的下游是E1，D2的上游是E2，D1的输入变了，输出也会变，所以D2的输入将来应该是E’而不是E；复制AC则必然要把E也复制过来，冲突；
  11. 所以，D只能是由于A或者C另存，只能选择一个，按上述分析应该尽量选择早发生的方案作为另存原因，只有A’，没有C’；
  12. E由于D另存，复制上游D，改为D’，执行到E3时再选择A’；从这个角度看，E3的数据不复制过来还更清楚一些；
  13. D2’时设置E’为上游方案；D3’时设置C’为上游方案；
  14. 按上述分析，复制方案应该在复制数据之后，在复制数据传递记录之前；



**按D从D1开始另存举例说明**

1. D从D1另存D’，上游方案A；
2. E从E1另存E’，上游方案D改为D’；
3. D2’上游方案E’；
4. D3’上游方案仍为C；
5. E3’上游方案仍为A；
6. A从A4另存A’，上游方案D’，与D’上游方案是A冲突，需要把D的上游方案从A改为A’；此时是A’在设置上游，由于成套性无法选到D’，必须D先把上游从A改成A’，但是A’还没产生；
7. **这种情况只能增加逻辑，如果选择的两个方案出现冲突的情况，可以把上游方案的上游方案更改为将要另存的方案，并且在之后更改数据传递记录和关系**（非常复杂的逻辑）
8. **A5’上游方案E’，与E’上游是A冲突，此时由于A’已经存在，A5’设置上游方案时根本选不到E’，只能回到E’中，把上游方案从A改为A’，系统不支持**；
9. 说明：系统中并不支持修改上游方案，原因是无法保证两个方案一模一样，即使真的一模一样，系统也无法判断；另存方案本身就会丢失信息，所以另存后已经不是完全一样了，更何况另存后两个流程可以任意变更，互不影响；
10. 假如已经解决了A’和E’的问题；
11. **B也要另存，C也要另存，D’的上游是C，需要改为C’，目前没有途径；**

通过上述分析，过程基本走通，不确定的内容可以归结为下述两点：

问题1：



左图ADE三个专业三个流程，D从D1开始另存：

1. D由于自身原因（与其他专业无关），从D1另存D’，上游方案仍为A；
2. E由于D’，从E1另存E’，上游方案D改为D’；
3. D2’时，选择上游方案E’；
4. E3’时，上游方案仍为A；
5. A由于D’，从A4另存A’，上游方案D需要改为D’，与D’上游方案是A冲突，需要把D的上游方案从A改为A’；
6. 此时是A’在设置上游，由于成套性无法选到D’，必须D先把上游从A改成A’，但是A’还没产生；**这种情况只能增加逻辑，如果另存的过程中出现上游方案冲突的情况，可以把上游方案D’的上游方案A更改为将要另存的方案A’，并且在之后更改数据传递记录和关系**（非常复杂的逻辑）
7. **A5’应该选上游方案E’，与E’上游方案是A冲突， A5’设置上游方案时根本选不到E’；**
8. 需要把E’的上游方案从A改为A’，系统不支持；

问题2：



1. A由于自身原因（跟上游没关系），从A3另存A’；
2. 需要复制上游方案B（图中红线）；
3. 但是方案B的上游方案是A（A1到B1），按成套性规则，A’的上游一直追溯，其中不允许出现A，冲突；
4. 也不能像上个问题中的D一样，把关系从A到B改为A’到B，因为B只有一套方案，无法同时匹配A和A’；

追加问题（业务问题）：



1. 左图中，A由于Z’，从A2另存A’；
2. 需要复制上游方案B（左图中红线），同上，冲突；
3. 需要的结果是右图，必须B先另存，A才能另存；
4. 实际中，各专业是否能够准确的判断应该哪个专业先另存？

综上所述，方案另存过程中面临的主要难点是：

1. 已有数据的成套性关系维护；
2. 已有数据的成套性记录变更；
3. 新的数据关系与旧的数据关系的关系处理；
4. 方案互为上下游时的关系处理；

回到最初的目的，另存方案的目的是为了减少重复工作，已完成的工作不再重复。为了这个目标，是否可以舍弃掉一些不必要的关系？

简化后步骤与规则如下：

1. 选择从哪个节点开始另存方案，选择由于哪个流程另存（可以不选）；
2. 复制流程节点，下游节点全部为编辑中，非下游保持不变；
3. 复制任务数据，选中节点及其下游节点的数据不复制；
4. 复制流程内任务数据的传递记录（只有上条中复制的数据）；

此处，由于即使复制跨流程的数据传递记录，也不能保证数据成套性，与其复制部分，还不如干脆都不复制。

方案另存后，目的是利用已有数据，如果需要追溯已有数据的成套性，可以去原流程中追溯；如任务重启，重新设置上游任务，建立跨流程数据传递关系。

1. 处理方案间的关系；

先处理选中节点上游节点的下游方案，允许选择一套挪到新方案上。如上述问题1，A处有两套下游方案，DE和D’E’，且活动关系在选中节点A4之前的A1上，用户选择D’E’，另存后D’E’的上游方案从A变更为A’；与此同时，跨流程数据传递记录和关系也要从A复制到A’。

D’E’如果成套，必须同时选，否则E’无法与D’A’匹配。

**注意此处A另存修改了D’E’的数据传递记录和关系。**

再处理选中节点上游节点的上游方案，能选中就选，选不中就不选。如上述问题2，无法选中B作为上游方案，就不选，等B有了B’方案再选也可以。之前由于跨流程数据传递记录和传递关系要带过来，不得不选；现在由于只涉及到方案，不涉及到数据，所以可以不选。

上述方案解决了问题1，避免了问题2，放弃了复制数据的跨流程关系。

技术上最难的点还是在解决问题1上。

另，两个流程间反复多次的情况应该不会出现，如下图：



A有一个方案，D有DD’两个方案，到D2的时候D2’已经收不回来了，不会到A4的时候再因为D’另存，因为D’只能是在A2的时候另存。

由此可见，上述方案中，第一步，“选择由于哪个流程另存”时，这个流程的条件应该是：目前还没有数据作为本流程任何一个任务的上游数据，但是有上游数据关系，且该关系相关的任务为选中节点。

**测试用例：**

**1 自身另存**



流程A，选择A2另存新方案，产生新方案，产生新流程A’，A1的数据带过来

**2 由于上游已经产生了两套方案而另存**



流程A，A2上游方案是B，B所在的专业还有一套方案B’，新方案要匹配B’，从A另存

选择A2和B’流程另存新方案，产生新方案，产生新流程A’；

方案B’为方案A’的上游方案，A1的数据带过来

**3 下游针对自己的一套方案产生了两套方案，已经收回一套方案，现在要收回另一套方案而另存**



B专业已经根据A生成了两套方案B和B’，同时A2收回了上游方案B，现在要另存新方案匹配B’，从A2另存

选择A2和B’流程另存新方案，产生新方案，产生新流程A’；

方案B’为方案A’的上游方案，A1的数据带过来，同时需要把原来A1到B1’的关系改为A1’到B1’