节点重启机制

## 问题提出

1. 目前，有一些特殊情况，在出块时偶尔会共识出错，不能出块。一般是有几个节点共识出块到n块了，有几个节点到了n+1块了，都不能达成共识
2. 如果节点个数少于8个，会停止到第4轮换leader，直到这个leader启动，如果这个leader不启动，就永远不出块
3. 从第0块启动时，目前boot机制不完善，不能保证每次都能正确出块
4. 中间如果全部节点停止，如果不在同一高度，再全部重启时不能保证继续出块。

## 问题原因

1. 由于时间轮次的不确定，不能保证轮次的唯一性
2. Bft机制缺少一步2/3的确认，不能保证有2/3的人在同一状态

## 解决办法

1. 修改timeout机制，确定时间轮次，保证时间轮次的唯一性
   1. 每一次出块，都有一个唯一的轮次系列，并确定这一系列中每一轮次的leader
      1. 每个轮次有一个leader，从当前轮次开始，顺序递增
      2. 当前轮次过后，下一个leader为下一轮次的leader，如果当前轮次没有出块，下一个leader可以提议更换leader
      3. 如果下一个leader没有更换leader，下下轮次的leader继续更换
   2. 每一次出块以块上的时间戳为时间轮次的开始
      1. 当前出块的时间长度为挖矿等待+时间轮次等待，
      2. 以后的时间轮次的时间长度为时间轮次等待
   3. 如果更换leader，用更换leader的消息确认时间为轮次开始
      1. 以后的时间轮次的时间长度为时间轮次等待
2. 添加一个询问的bft轮次，确定每个时间节点的结果唯一性
   1. 每一轮次的pos投票，要求有以下轮次
      1. 首先询问上一轮次的结果，包括出块消息，或者更换Leader的投票共识结果
         1. 首先要满足2/3以上的Validator有消息回应，保证与2/3的Validator连接
         2. 其次保证有唯一的共识结果
            1. 如果有人给出出块消息，或投票共识消息，则共识结果为出块消息或投票共识消息
            2. 如果有多个共识结果，选择最高轮次的共识结果
            3. 如果2/3以上的人都给出空消息，即没有出块消息或投票共识消息，才能发出更换leader投票消息
            4. 如果自己有共识结果，为一个共识结果
      2. 广播第二步得到的共识结果，保证与2/3的人有消息回应
      3. 根据第二步的共识结果，发出合适的提案，出下一个块或者更换Leader
      4. 所有Validator投票，以后轮次与目前pos轮次相同
   2. 按照块高有一个基本轮次，更高的块高轮次到来，就抛弃低轮次的共识
   3. 每一个块高有一个按照时间段的循环轮次，参考上一节的时间轮次描述
3. 目前的时间锁轮次描述图如下图所示：

## 问题的解决

1. 节点启动
   1. 从统一高度启动，包括从0高度启动：
      1. 按照时间轮锁，保证2/3的人有消息时，某一个节点为当前轮次leader，如果她的共识通过，就可以出块
      2. 如果没有2/3的validator启动，则一直轮换等待
      3. 不需要以前的Boot机制
   2. 如果从某个高度启动，如果高度不一致
      1. 询问机制保证最高轮次为最终使用轮次
      2. 剩下的同a
2. 共识未达到，Matrix不能出块
   1. 按照现在的共识询问，结果是强一致性的，
      1. 如果有2/3的共识结果存在，广播结果
      2. 如果2/3的节点都没有共识结果，则保证更换leader的签名能够达到共识