

目录

1、跨市场 ETF 现金替代标志有哪几种, 分别代表什么含义, 以及适用于什么情况 ?	2
2、跨市场 ETF 赎回时, 非 ETF 上市交易所的股票如何兑付, 这部分股票变现资金最快何时可用, 如果该股票停牌其清算周期为何 ?	2
关于兑付 :	3
关于变现资金 :	3
关于停牌股票 :	4
3、T 日申购 ETF 份额, 在 T、T+1、T+2、T+3 日分别是否能在二级市场卖出 ?	4
4、ETF 跟踪指数成份股调整日为 T 日, 那么 T-2、T-1、T、T+1、T+2 日, 投资运作处理过程和步骤是什么, 请详细说明 ?	4
T-2 日 :	4
T-1 日 :	5
T 日 :	6
T+1、T+2 日 :	6
5、ETF 的跟踪误差和跟踪偏离度是怎样计算的, 请写出计算公式 ? 一般 ETF 基金合同要求的这两项指标是什么 ?	7
6、请谈谈 ETF 投资运作过程中易出现的风险点是什么, 有何风险防范措施及处理 ?	7
一、ETF 投资运作过程常见的风险点有 :	7
二、主要操作环节风险点 :	7
三、操作环节风险防范及解决思路 :	8
四、非操作环节风险防范及解决思路 :	12

1、跨市场 ETF 现金替代标志有哪几种，分别代表什么含义，以及适用于什么情况？

当前上交所和深交所跨市场 ETF 现金替代标志共有四种：禁止现金替代（简称“禁止”）、允许现金替代（简称“允许”）、必须现金替代（简称“必须”）、退补现金替代（简称“退补”或“深市退补”）。通常来说，现金替代金额的计算方式为：

$$\text{现金替代金额} = (1 + \text{现金替代保证金率}) * \text{股票数量} * \text{股票 } T-1 \text{ 日行情收市价}$$

其中，禁止现金替代表示，申购或赎回 ETF 份额时必须使用股票，不接受现金替代；允许现金替代表示，申购 ETF 份额时可以先使用股票，在股票不足的情况下可以使用现金替代不足的股票；必须现金替代表示，在申购或赎回本基金份额时只能使用现金而不接受股票；退补现金替代标示目前仅适用于深交所股票，在申购或赎回 ETF 份额时只能使用现金，待基金公司代为买卖之后，根据实际成本进行多退少补。

禁止现金替代适用于上交所上市的成份股，是指在申购、赎回基金份额时，该成份证券不允许使用现金作为替代。禁止现金替代应是 ETF 申购赎回规则的本源，即采取一篮子股票组合和 ETF 份额直接交换的原则。它能有效控制 ETF 的交易成本和跟踪误差，保证 ETF 基本套利机制的有效性。但是在实际操作中，由于成份股停牌等特殊情况的的存在，若严格禁止现金替代，将会导致投资者由于无法买入已停牌的股票，而无法正常申购的情况出现。

必须现金替代与退补有容易混淆，必须现金替代是根据当日提供的 ETF 申购的信息，成份股的价值会按照前一天的收盘价计算价值，直接拿钱去替换这些成份股。而退补是在投资者在申购 ETF 之后，基金公司再去拿投资者的钱再去购买成份股，等到基金公司去购买的时候，可能比昨日收盘价高，也可能比昨日收盘价低，最终会有个多退少补的过程。

必须现金替代的常见例子是针对停牌的股票：例如 ETF 基金 510331.SH 的 PCF 在 2019-06-19 当日，个股 603259 药明康德必须用现金 8505¥ 代替 100 股。对于停牌股票，一般设置为必须现金替代。对于因各种原因不想持有的股票，一般设置为必须现金替代。现金替代标识设置的好坏会影响投资业绩、规模、投资者投诉量。

对于“现金替代”的股票，基金合同通常约定 T+2 日内买到股票（补券）都是合理的。目前嘉实、华夏、华泰柏瑞、易方达公司主页均开通了跨市场 ETF 自助查询补券结果的页面，方便投资者事后查询。例如，嘉实基金对允许现金替代的补券一般按 T+2 日收盘价结算，退补类现金替代一般 1 分钟内给投资者代理买卖。若补券时股票持续停牌，一般有 20 天宽限期。若超过 20 天宽限期，基金公司通常按第 20 天收盘价为投资者结算。

2、跨市场 ETF 赎回时，非 ETF 上市交易所的股票如何兑付，这部分股票变现资金最快何时可用，如果该股票停牌其清算周期为何？

关于兑付：

对于上交所 ETF 来说，深交所的股票卖出通常采用“深市退补”方式，该部分股票必须使用现金替代，由基金管理人进行实际买卖和多退少补。上交所 ETF 在 T 日买入的可 T 日赎回。T 日赎回时，其中深交所成份股由基金管理人在 10 秒内自动卖出，不确定性受 10 秒内股价波动影响。

基金管理人在 T 日在收到跨市场 ETF 赎回时，交易确认后按照“时间优先、实时申报”的原则依次卖出赎回被替代的部分证券。T 日未完成的交易，基金管理人在 T 日后被替代的成份证券有正常交易的 T+2 日内完成上述交易。

其中，时间优先的原则为：申购赎回方向相同的，先确认成交者优先于后确认成交者。先后顺序按照上交所确认申购赎回的时间确定。实时申报的原则为：基金管理人在深交所连续竞价期间，根据收到的上交所申购赎回确认记录，在技术系统允许的情况下实时向深交所申报被替代证券的交易指令。

按照“时间优先”的原则依次与赎回投资者确定基金应退还投资者或投资者应补交的款项，即按照赎回时间顺序，以替代金额与被替代证券的依次实际卖出收入（卖出价格扣除交易费用）的差额，确定基金应退还赎回投资者或赎回投资者应补交的款项。

中登上海分公司在 T 日日终形成当日证券交易的清算净额。中登上海分公司将清算结果发送相关结算参与人和基金管理人。T+1 日，中登上海分公司根据本管理人申报的 T 日现金差额数据，完成 T 日 ETF 申购赎回对应的现金差额清算，并将相关数据通过结算明细等数据文件发送相关基金管理公司和销售代理人，相关数据不并入当日资金清算净额。管理人可使用中登上海分公司 PROP 系统中的“ETF 申赎资金代收代付”功能模块、通过开放式基金结算账户办理 ETF 现金差额资金划付业务。

关于变现资金：

对于上交所 ETF，基金管理人不迟于 T+3 日办理赎回的深交所上市的成份股现金替代的交付，中登对该部分深市成份股采用代收代付模式。

投资者 T 日赎回成功后，中登上海分公司在 T 日收市后办理上交所上市的成份股交收与基金份额的注销以及现金替代的清算；在 T+1 日办理上交所上市的成份股现金替代的交收以及现金差额的清算；在 T+2 日办理现金差额的交收，并将结果发送给申购赎回代理券商、基金管理人和基金托管人。N+2 日日终，若已卖出全部被替代的证券，则以替代金额与被替代证券的实际卖出收入（卖出价格扣除交易费用）的差额，确定基金应退还赎回投资者或赎回投资者应补交的款项；若未能卖出全部被替代的证券，以替代金额与所卖出的部分被替代证券实际卖出收入（卖出价格扣除交易费用）加上按照 N+2 日收盘价计算的未卖出的部分被替代证券价值的差额，确定基金应退还赎回投资者或赎回投资者应补交的款项。N+2 日后第 1 个工作日，基金管理人将应退款和补款的明细及汇总数据发送给相关申购赎回代理券商和基金托管人，相关款项的清算交收将于此后 3 个工作日内完成。

关于停牌股票：

对于 T 日因停牌或流动性不足等原因未卖出的被替代的部分证券，T 日后基金管理人可以继续与被替代证券的卖出，按照前述原则确定基金应退还投资者的款项。特例情况指的是 T 日起，深圳证券交易所正常交易日已达到 20 日而该证券正常交易日低于 2 日，则以替代金额与所购入的部分被替代证券实际购入成本（包括买入价格与交易费用）加上按照最近一次收盘价计算的未购入的部分被替代证券价值的差额，确定基金应退还申购投资者或申购投资者应补交的款项，以替代金额与所卖出的部分被替代证券实际卖出收入（卖出价格扣除交易费用）加上按照最近一次收盘价计算的未卖出的部分被替代证券价值的差额，确定基金应退还赎回投资者或赎回投资者应补交的款项。

3、 T 日申购 ETF 份额，在 T、T+1、T+2、T+3 日分别是否能在二级市场卖出？

在目前结算规则下，上交所跨市场 ETF 在 T 日申购的基金份额当日可卖出，T 日申购当日未卖出的基金份额，T+1 日不得卖出和赎回，T+1 日交收成功后 T+2 日可卖出和赎回。若 T+2 赎回，则 T+3 日股票到账后可卖出股票。深交所跨市场 ETF 在 T 日申购的基金份额 T+2 日卖出或赎回。2019 年 4 月，深交所发布《关于做好深市 ETF 交易结算模式调整相关技术准备的通知》，拟对深市 ETF 现行交易结算模式进行调整。调整后，T 日申购的基金份额 T 日卖出、T+2 日可赎回。

4、ETF 跟踪指数成份股调整日为 T 日，那么 T-2、T-1、T、T+1、T+2 日，投资运作处理过程和步骤是什么，请详细说明？

T-2 日：

1、收集指数调整信息

基金经理及助理人员（及跨境 ETF 产品的投资顾问）每日通过查询交易所网站公告、指数公司网站公告，或通过查询资讯系统等收集指数调整信息，内容包括成份股是否有定期调整、临时调整，指数调整时间表，指数成份股调入调出股票名单等。

2，记录和讨论

基金经理及助理人员（及跨境 ETF 产品的投资顾问）根据指数变动信息进行记录，并及时将指数变动信息结果以邮件方式告知基金经理及助理人员（及跨境 ETF 产品的投资顾问）、篮子文件生成、复核人员后，基金经理及时组织上述人员对指数调整进行讨论，具体流程属于重大参数调整。

基金经理组织相关人员针对指数成份股调整进行充分的讨论，并制订详细计划，内容包括根据投资原则、指数成份股调入调出的时间点、调入调出成份股的停复牌情况、补券安排等制订交易计划和篮子文件参数调整计划。

3，制定调整方案

在篮子文件参数调整计划中，若交易计划正常完成，调出成份股的现金替代标志可在调出时间点之前设置为“必须”，调入成份股的现金替代标志可在调入时间点之后设置为“必须”；若交易计划由于调入调出成份股停复牌等因素无法正常完成，根据实际情况，经讨论确定现金替代标志的调整方案。

T-1 日：

1，实施参数调整计划

在确定参数调整计划后，基金经理以邮件方式告知相关人员，在参数调整计划实施阶段，若根据实际情况需要变更参数调整计划，基金经理需将变更情况及时告知相关人员。基金经理在成份股调整期间按事先制订的交易计划进行交易（对于有投资顾问的跨境 ETF 产品，可由境外投资顾问执行，基金经理对投资指令的执行情况进行核对），并注意头寸、证券数量是否能够满足 ETF 平稳运作的需要；若由于调入调出成份股停复牌等因素导致调整无法正常完成，基金经理需结合成份股的现金替代标志确定头寸、证券数量是否能够满足 ETF 平稳运作的需要，必要时及时进行调整。

2，生产篮子文件及复核

生成人员在成份股调整期间按事先制订的篮子文件参数调整计划来生成文件。复核人员在成份股调整期间按事先制订的交易计划和篮子文件参数调整计划，复核交易完成情况和参数调整情况；若发现异常，立即通报风险管理小组，查找原因并进行调整。在指数成份股调整期间，风险监控人员需特别注意 ETF 的申购、赎回是否正常；若发现异常，立即通报 ETF 风险管理小组准备启动应急预案，同时通知上交所基金部门。

3，上传篮子文件

生成人员通过 ETFPut 工具，登录并以手动方式将定义文件上传至交易所主机；或生成人员通过深证通工具，以自动方式将相关文件上传至中证指数公司。严格按照与上

交所或中证指数公司约定的上传时间进行上传。生成人员在前一交易日闭市处理完成后，在当日的 24:00 前及下一交易日的 0:00 至 7:00 上传定义文件。

4，发送与返还 IOPV 确认文件

若发送中证指数公司 IOPV 系统的文件成功，中证指数公司 IOPV 系统会对文件进行检查并返还确认文件；若由于格式错误或其他原因文件没有发送成功，返还文件进行错误提示，生成人员根据错误提示查找产生错误原因，及时解决后，生成、复核人员需按正常流程重新生成并复核篮子文件，复核无误后再次发送，直至发送文件成功。

T 日：

1，PCF 参数复查

生成人员每日 8:30 至 8:45 根据生成系统中生成 PCF 文件的系统记录，结合交易所网站、资讯系统的最新信息，如成份股公告等，对 PCF 文件中参数设置的恰当性进行复查；若根据最新信息发现 PCF 文件中的参数设置有重大问题，生成人员立即通报风险管理小组，准备启动应急预案，同时通知上交所基金部门。

2，上传文件复核

8:30 至 8:45 通过复核系统检查交易所发布的公告文件与发送至交易所主机的定义文件内容是否一致，及交易所网页上显示的 PCF 内容是否正确；若不正确，复核系统自动提示，复核人员及时联系交易所相关部门查找原因，解决后完成复查流程。

特别注意 PCF 文件中最小申赎单位分红金额是否正确、与 ETF 权益分派公告的日期是否匹配，若发现有问題，生成人员立即通报风险管理小组，启动应急预案，同时通知上交所基金部门。

复核人员每日 8:30 至 8:45 通过复核系统检查公司网站发布的公告文件及公司网页上显示的 PCF 内容是否正确；若不正确，复核系统自动提示，复核人员及时联系公司内部相关部门查找原因，解决后完成复查流程。

T+1、T+2 日：

1，持续风险监控

在指数成份股调整期间，风险监控人员需特别注意 ETF 的申购、赎回是否正常；若发现异常，立即通报 ETF 风险管理小组准备启动应急预案，同时通知上交所基金部门。在指数成份股调整期间，风险监控人员需特别注意 ETF 的申购、赎回是否正常；若发现异常，立即通报 ETF 风险管理小组准备启动应急预案，同时通知上交所基金部门。

在指数成份股调整期间，篮子文件生成人员与复核人员每日按参数调整计划进行，除以上流程外，其他篮子文件生成、复核流程均按日常流程进行；相关参数调整的记录供后续生产环节以及 ETF 风险监控人员使用和参考。

5、ETF 的跟踪误差和跟踪偏离度是怎样计算的，请写出计算公式？

一般 ETF 基金合同要求的这两项指标是什么？

$$\begin{aligned} \text{T 日偏离度} &= |\text{T 日单位净值变化率} - \text{T 日标的指数变化率}| \\ \text{日均偏离度} &= |\text{N 日单位净值平均变化率} - \text{N 日标的指数平均变化率}| \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{年跟踪误差} &= |\text{ETF 年收益率} - \text{基准指数年收益率}| \\ \text{年化跟踪误差} &= \text{STDEV}(\text{N 日日均跟踪偏离度}) * \text{SQRT}(252) \end{aligned}$$

跟踪误差越大，说明基金的净值率与基准组合收益率之间的差异越大，并且基金经理主动投资的风险越大。通常认为跟踪误差在 2% 以上意味着差异比较显著。以华泰柏瑞沪深 300 指数 ETF 基金合同中投资目标为例，“力争将日均跟踪偏离度控制在 0.2% 以内，年化跟踪误差控制在 2% 以内”；南方中证则“在正常市场情况下，力争控制本基金日均跟踪偏离度的绝对值不超过 0.1%，年跟踪误差不超过 2%”。

6、请谈谈 ETF 投资运作过程中易出现的风险点是什么，有何风险防范措施及处理？

一、ETF 投资运作过程常见的风险点有：

- 申购赎回清单错误
- 参考净值计算发布
- 基金会计核算与估值
- 基金投资运作风险
- 其他方面：成分股权益变动影响认购，冻结至过户期间发生司法强制执行。

二、主要操作环节风险点：

1) 环节 1：接收并确认当天的停牌信息，通过投资系统生成申购赎回清单文件。

风险点 1.1：申购赎回清单制作数据来源错误风险（来源）。制作申赎清单的数据来源错误（成分股变化导致出错的风险、标的指数调整导致篮子出错风险、基金份额变化导致的风险）、无法正常接收或计算前的调整错误。

风险点 1.2：申购赎回清单制作数据来源错误风险（传输）、制作申赎清单的数据来源错误、无法正常接收或计算前的调整错误（文件传输中断）。

风险点 1.3: 申购赎回清单制作数据计算错误风险。因基金公司在生成清单过程中计算出错。

风险点 1.4: 申购赎回清单制作参数设置错误风险。因基金公司在设置清单的现金替代标志、现金替代溢价比例、总替代比例等参数时出错导致。

风险点 1.5: 申购赎回清单制作清单生成错误风险（人为）。由于人为等原因，清单没有正确生成清单。

风险点 1.6: 申购赎回清单制作清单生成错误风险（系统）。由于系统等原因，清单没有正确生成清单。

2) 环节 2: 通知基金运作部对系统默认生成的申购赎回清单文件的修改

风险点 2.1: 通知不及时。未及时通知申赎清单的修改导致后续进度无法进行

3) 环节 3: 修改申购赎回清单文件 1

风险点 3.1: 修改不及时风险。未及时修改申赎清单导致后续进度无法进行

4) 环节 4: 通过恒生 ETF+PCF 模块或赢时胜申购赎回清单系统、或其他辅助系统 生成申购赎回清单文件（本环节风险点同环节 1 风险点）

5) 环节 5: 核对申购赎回清单文件 1 和 2 是否一致

风险点 5.1: 未核对风险。没有仔细对程序计算好的数量进行微调

6) 环节 6: 形成申购赎回清单文件 3 和现金差额文件（定稿）

风险点 6.1: 申购赎回清单制作清单传输和披露错误风险。PCF 清单和 IOPV 文件无法传输，错误披露。

三、操作环节风险防范及解决思路:

1, 风险点 1.1: PCF 数据来源风险防范

正确生成估值文件: 基金公司与托管行分别独立计算并核对完全一致后生成发送估值文件。正确下载指数权重文件, 并核对。基金公司正确地从指数公司的 FTP 下载权重文件, 通过前后两日指数文件的差异比较核对成份股数量、成份股代码, 并将成份股参考开盘价与估值表中当日收盘价进行核对比较。

别关注成分股公司行为: 当有分红和配股等公司行为时, 人工复核将予以特别关注。尽量少人工调指数权重: 事先订立成份股权重设定的原则和原理(如抽样或者替代的策略事先订立明确的抽样或者替代原则), 严格按照该原则进行计算, 如果特殊事件需要突破原则, 需谨慎认证和严格审批, 而且此等对权重文件的修改也须通过系统程序自动实现, 避免手工干预。

2 个以上相互独立的数据来源保证数据源正确性: 利用其他数据源收集相应数据信息与交易所提供数据信息核对。一旦出错, 按应急机制处理: 建立包括信息传输、临时停牌、临时修改参数设置等多种应急机制, 建立相应的各参与方间有效的联系渠道。一旦出错, 立即处理。

2, 风险点 1.2: PCF 相关数据传输风险防范

保证数据的正确导入: 为确保相关公告收集的完整性, 基金公司相关部门需按业务

流程将各类与清单相关数据在 ETF 管理系统中进行导入并确认成功；清单生成人员需接收交易所停牌数据的传真，并通过回传和电话确认。在流程中均要求人工互检和人机互核，发现差异必须确认差异原因。一旦出错，按应急机制处理：建立包括信息传输、临时停牌、临时修改参数设置等多种应急机制，建立相应的各参与方间有效的联系渠道。一旦出错，立即处理。

3，风险点 1.3：PCF 数据计算过程风险防范

计算过程要“双系统，三部门”：采用两个独立系统对同一份申赎清单进行双重复核、多部门对同一份申购赎回清单交叉复核的风险控制措施。部门间职责明确，分工清晰，对于交互部分需进行反复确认。首先，基金经理每日通过 ETF 信息管理系统生成申购赎回清单初稿；其次，由基金运营部通过自行开发的系统独立生成相同日期的申赎清单，并将两份清单进行比对确保一致；最后，如有必要风控部门需对清单再次复核，确认无误后进入下一步骤。

基金分红等处理要“减少手工、严管权限、专门审核”：ETF 系统在基金分红的除权日需要进行手工调整才能正确生成申购赎回清单。基金管理人应考虑在系统中增加基金分红模块，避免基金经理手工进行扣减出错。同时，加强系统对清单修改权限的控制，以避免清单被误修改，并增加分红特殊日期的审核环节在基金分红等特殊日期，仅有基金经理有权限打开并选择“分红模式”并输入分红金额，避免输入错漏而造成系统自动生成的清单数据异常。同时为了确保清单的正确性和合理性，在系统自动生成清单后，基金经理将对清单中的特定数据进行专门审核。一旦出错，按应急机制处理：建立包括信息传输、临时停牌、临时修改参数设置等多种应急机制，建立相应的各参与方间有效的联系渠道。一旦出错，立即处理。

4，风险点 1.4：PCF 参数设置错误风险防范

充分掌握成分股相关公告信息：基金经理每日需进行指数成分股相关公告信息的查询，并查看每晚最新的成份股相关停牌公告以及其他有关公告，在及时掌握成分股的权益信息及相关公司行为动态后，综合考虑基金资金头寸情况、持仓情况以及待交收情况后，在申购赎回清单初稿的基础上及进行现金替代标记的设置。

标志设置完毕前再次确认：基金运营部需于清单现金替代标记设置完毕前查询当日交易所的即时成分股公告信息，如有成分股发布“股改”、“配股”、“老股东配售”等可能影响权益的公告，应电话通知基金经理，在基金经理确认该成分股现金替代应该设置的状态后，在《申购赎回清单生成检查表》中进行记录，并以此为依据进行清单设置。

基金运营部在清单正式上传前，将基金经理确认修改的现金替代标记与实际修改标记相比对。参数调整小组充分讨论后设置标志：制定 ETF 基金管理制度，可以成立 ETF 基金 PCF 清单管理小组，管理小组成员包括基金经理、基金经理助理、PCF 业务助理，当发生成分股停牌时，管理小组成员应对停牌信息进行充分讨论，形成一致意见后再进行替代标志的干预和设置。在交易时间，基金经理也可以通过对实时申购赎回情况和二级市场价格波动的监控及时发现并采取相应的措施。

一旦出错，按应急机制处理：建立包括信息传输、临时停牌、临时修改参数设置等多种应急机制，建立相应的各参与方间有效的联系渠道。一旦出错，立即处理。这个风险点值发生过的风险事件也有几起，但值得注意的是，清单中的现金替代设置反映了基金的替代策略，“唯一正确的清单”并不存在，事件的发生有时并不完全是基金公司的责任。比如华安“招商门”事件中，基金公司在事先充分考虑了不同现金替代方式对基金的影响，最后选择“禁止现金替代”是可行的，实际数据也证明华安基金的判断是正确的，因此说“华安基金又出纰漏”并不公平。另外，在宝钢股改事件和套取股改股事件中，在现有市场规则的约束下，基金公司已经尽可能的保护了投资者的利益。而长电长期停牌事件中，在长电将大跌的市场预期下，将长电设置为“可以现金替代”是可行的，二级市场价格反应缓慢说明了投资者教育工作的重要性。当然，在一些特定情况下，可以明确分析出某种替代策略会优于另一种。比如宝钢增发停牌期间，将宝钢股票设为“必须现金替代”便不会出现疏漏。清单的设置一定程度上确实反映了基金公司的投资组合管理水平和专业水平，因此风险事件的发生将督促基金经理不断提高 ETF 管理水平。

5，风险点 1.5：PCF 人工操作风险防范

清单关键要素每次需逐一复核：每日 PCF 业务助理将 PCF 清单的结果，及一些关键复核指标，如现金差异、与昨日清单比较差异等结果发送给主基金经理或助理复核。清单生成之后还需要纵向核对：PCF 生成后，对前后两日的 PCF 纵向核对，如果股数差异超过一定数量进行二次确认。

通过复核系统读取生成的篮子文件，复核 PCF 文件中由各成份股数量、预计开盘价、必须现金替代金额、预估现金等参数计算得到的组合价值，与最小申赎单位的资产净值同最小申赎单位的分红金额之差是否相等，不相等时系统自动提示文件错误。通过复核系统，复核当日及前一交易日参数差异，在参数发生变动时，系统自动对差异部分进行比对并进行提示。复核人员通过系统查看参数变动记录文件，并根据参数变动等信息对参数进行人工复核和确认，若有疑问，及时与生成人员进行沟通确认。

6，风险点 1.6：PCF 清单文件错误或系统错误

恒生交易系统 PCF 模块严格设置权限，设定必须严格按照步骤要求，尤其是中间的复核步骤要求进行。如不完成上一步的工作或检查程序则无法进入下一步，也无法生成 PCF 文件。如：与上一日 PCF 清单核对。若是由于系统升级、PCF 系统技术参数变化带来的短暂不稳定性，以及系统清算产生的偏差导致预估现金计算有误等，一般只需要重新制作即可解决。如确实遇到系统故障无法生成 PCF 清单，按照既定的应急处理预案，PCF 业务助理应及时通知信息技术部门联系开发商进行系统紧急修复，如达到规定时间无法修复，就使用自行开发的 PCF 制作程序完成当日的 PCF 清单制作，并要及时通知基金经理，报告投资总监和监察部。

如果公司已经将错误的申购赎回清单发送至交易主机，若在 8：00 前发现清单有误，公司可重新通过 ELS 软件上传清单；若在 8：00 后到开盘前发现清单有误，应立即向交易所申请当日紧急停牌，避免错误清单产生不利影响；若在开盘后发现清单有误，

第一时间向交易所申请紧急临时停牌，避免错误清单的不利影响进一步扩大。如果紧急临时停牌前已经发生申购赎回交易，第一时间制订解决预案与交易所、登记公司等相关机构沟通协商，根据法律法规的规定，预案须以保护基金资产和保护基金份额持有人为前提，尽可能消除不良影响，并及时报告证监会，履行法规要求的信息披露职责。

7，风险点 2.1、3.1：操作时效风险防范

设定通知时限，超过时间后进行预警并限制后续操作；设定修改时限，超过时间后进行预警并限制后续操作。

8，风险点 5.1：未核对风险防范

严格检查核对程序，进行核对记录，完成后有关负责人进行签字。

9，风险点 6.1：申购赎回清单制作清单传输和披露错误风险管控措施

上传到网站、交易所、信息公司多面备份，并制定应急预案：清单生成人员将申购赎回清单上传至公司网站后，需确认成功；清单上传到交易所，需检查回发文件无误；如发生故障无法上传，则通过同城异地备份服务器上的 ETF PUT 系统重新上传。若两个服务器都不能上传，需立即通知 IT 修复，如 8 点前尚未成功上传或发现清单有误，则启动相应应急流程(制定了双服务器双线路备份方案，以同城异地服务器备份方式来对应本地服务器无法支持申购赎回清单上传的情况。在万一双服务器均无法上传时，在最后时点由专人现场以 U 盘文件形式向交易所相关部门和单位传递申购赎回清单)。上传给信息公司网站和交易所 ETF PUT 均提供了备份线路、备份机器和备份 ekey，防止机器或者 ekey 发生故障；IT 支持人员也需双备份，全天候待命，在网络或者系统异常时提供支持。在 ETF 管理系统在运行时，每一步均记录操作日志。

成功处理后及时告知、防范异常：ETF 管理系统在每一步处理完毕后，均以明确的提示告知用户处理的结果（用户可根据处理结果和操作流程来进行相应的下一步操作）。当外部数据异常情况下，ETF 管理系统支持系统的重新处理。篮子文件上传后有反馈核对机制，交易所将向公司回传两个确认文件，通过对确认文件的验证，保证上传数据的正确性，如有异常将通过电话与对方相关人员及时联系。灾备中心定期演练：在灾备中心建立备用制作及传送通道，定期进行灾备演练，保证在应急时可启用。

在现金差额上传方面，采用双人备份、交叉检查机制，即现金差额由专人负责上传，并由相关人员进行专门备份。同时，在每天中午 12:00 前，根据基金运营部相关工作检查表，每日值班人员必须检查 prop 平台中是否已经上传现金差额文件，如未上传或上传成功，则必须立即提醒负责上传的相关人员或备份人员马上进行文件的上传操作。确保文件的存在性和有效性：在与外部系统/部门进行数据/文件交换时（网络），ETF 管理系统首先检查数据文件的存在性和有效性；然后再执行处理；对于处理数据/文件交换结果，告知用户处理结果（以醒目方式提醒失败部分）。

如果公司由于通信故障无法在交易日 6:00 至 8 点之间将交易申购赎回清单通过 ELS 软件传送到上海证券交易所（交易主机中没有申购、赎回清单），应急传递方式一是

在交易日 7 点前将交易申购、赎回清单传到上海证券交易所网站和上证信息公司，并跟踪确认交易所代替公司将申购赎回清单导入交易主机。在第一种应急方式依然无法传递的情况下，第二种应急传递方式是公司通过 sftp 方式将相关文件上传至上证信息公司提供的位于公网的服务器。如果以上两种应急方式都失败，根据交易所规定，需要开盘前申请当日紧急停牌，ETF 交易和 ETF 的申购赎回应当同时停牌，并且必须停整数天数。

四、非操作环节风险防范及解决思路：

1，风险事件发生后风险控制

在风险发生之后，需立即控制风险传染渠道，控制风险影响规模。基金管理公司内部应立即启动应急预案，通知交易所基金部门。

2，完善 ETF 操作风险的内控机制

建立完善的政策制度、组织架构和信息系统。内部政策制度通常包括管理制度、业务制度和操作手册。组织架构应确保有足够的人力使得操作风险管理被有效执行，每个个体在操作风险管理过程中的任务和责任并使每个人清楚了解自己的任务和责任。通过不断完善的信息系统，利用自动化工具强化 ETF 的业务运作和管理流程，明晰流程中每个环节负责人的职责，减少人为操纵、干预、错误引发的风险。通过系统可以提供对流程运作的监控、审查，对风险的记录、评估、分析、和反馈。实现对操作风险事前、事中、事后的全方位管控。

3，设置相应指标事中监控风险

“ T 日 X 指标数据/ $T-1$ 日 X 指标数据”通过将 T 日关键指标与前一天的数据进行纵向比较，可以判断该关键指标是否保持在合理的区间内。例如申赎清单里的成份股数量。如果 T 日是 500 支，那么 $T+1$ 日的成份股数量/ T 日的成份股数量应该在 1 左右，也就是 $T+1$ 日的成份股数量也应该在 500 支上下。如果该比值超过一定阈值，则应启动核查流程。

“ T 日 X 指标数据/ $T-1$ 日 Y 指标数据”从前后 2 日指标比值变化来判断 T 日该关键指标是否在可接受的范围内。例如预估现金可以看成现金差额的预估形式，在股市没有出现剧烈波动的情况下，两者近似相等。因此，（ T 日的预估现金/ $T-1$ 日的现金差额）的阈值应该设定在 1 上下。当 T 日的预估现金/ $T-1$ 日的现金差额超过阈值时，就可以认为预估现金的计算是错误的，基金公司会重新预估 T 日的开盘价、计算预估现金，从而避免损失的发生。

“ T 日 X 指标数据/ T 日 Y 指标数据”选择同一日不同指标进行比较，排查潜在风险。

4, ETF 流程体系持续梳理与优化

制定完善的岗位职责制度，比如对风险等级高的流程环节涉及的岗位采用双岗复核制度。对基金公司而言，可以成立专门的 PCF 业务小组，每日由两个独立的岗位分别作业，一个岗位完成制作和传送，另一个岗位负责核对，相关岗位包括 ETF 基金经理、基金经理助理、PCF 业务助理。建立合理的人员配置和有效的相互提醒、复核机制，以此减少人为疏忽的风险，确保每日 PCF 清单的顺利、准确、及时制作和传送。

进一步完善交易系统和投研辅助系统，在系统中设置完善的应急处理流程，提高系统的自动复核功能。应该尽量采用系统程序制作清单，避免手工操作；对于采用手工操作的情况，严格审批机制，并经前、中、后台多方复核。例如建立和完善 PCF 业务系统，提高系统自动处理和复核功能。加速程序化管理，尽量避免人工操作。由于人工操作的不确定性较强，从而就更可能产生一系列不可控的风险。

制定危机处理制度和处理小组，对相应的可能发生的风险进行定期的模拟演习，并对演习结果进行总结，以便于在危机真正到来时可以从容应对。对可能发生的紧急情况进行演练，最少每季度一次。比如：出现系统主机死机，PCF 清单生成错误时，如何使用备用系统以及应急人员的对风险事件进行管控。并对历次演练的结果进行总结，加以规范改正。