

# 《数字金融的投资者福利效应》附录

## 附录 1 主要解释变量定义与描述性统计分析

附表 1 主要解释变量定义

|                            | 变量名称           | 变量说明                                                                  |
|----------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Panel A: 投资者特征变量           |                |                                                                       |
| <i>Age</i>                 | 投资者年龄          | 投资者年龄, 按年计                                                            |
| <i>Female</i>              | 投资者性别          | 投资者是否为女性虚拟变量                                                          |
| <i>D_TopCity</i>           | 投资者属地          | 投资者是否来自于省会和副省级中心城市虚拟变量                                                |
| Panel B: 投资者账户层面变量         |                |                                                                       |
| <i>Wealth</i>              | 投资者财富          | 投资者当月总的基金投资金额                                                         |
| <i>Holdingnum</i>          | 投资者持有基金数量      | 投资者当月持有基金的数量                                                          |
| <i>Inflow</i>              | 投资者申购率         | 投资者当月总买入金额/期初投资总额                                                     |
| <i>Outflow</i>             | 投资者赎回率         | 投资者当月总卖出金额/期初投资总额                                                     |
| <i>Netflow</i>             | 投资者净申购率        | 投资者当月净买入金额/期初投资总额                                                     |
| <i>PortfReturn</i>         | 投资者组合收益率       | 按照当月持仓损益除以当期投入资本计算基金投资收益率, 并以当期投入资本作为权重计算投资组合收益率                      |
| <i>PortfAlpha</i>          | 投资者超额收益率       | 按照投资者对每个基金的当期投入作为权重计算投资组合月度业绩指标, 并使用投资者组合收益率减去组合业绩得到                  |
| <i>PortfStdev</i>          | 组合收益率波动率       | 投资组合过去六个月收益率的滚动波动率                                                    |
| <i>Sharpe</i>              | 投资者组合夏普比率      | 投资者当月投资的夏普比率, 参考 Ge et al.(2022) 计算                                   |
| <i>WatchingNum</i>         | 投资者观看直播数量      | 根据定义统计, 在回归中取对数                                                       |
| <i>Holdandwatchnum</i>     | 当月持有并观看直播数量    | 根据定义统计, 在回归中取对数                                                       |
| <i>Traderatio</i>          | 交易基金比例         | 交易基金数量/持仓基金数量                                                         |
| <i>Newfund</i>             | 当月新买入基金数量      | 根据定义统计, 在回归中取对数                                                       |
| Panel C: 投资者行为偏差变量         |                |                                                                       |
| <i>Turnover</i>            | 投资者换手率         | 当月申购赎回金额总额/当月或上月持仓金额最大值                                               |
| <i>Overconfidence(0/1)</i> | 过度自信虚拟变量       | 参考 Bailey et al.(2011)计算:<br>如果换手率>66%分位数, 且组合收益率<33%分位数, 则为 1, 否则为 0 |
| <i>Overconfidence</i>      | 过度自信指标         | 投资者换手率分位数/投资者收益率分位数                                                   |
| <i>Posratio</i>            | 卖出正收益基金比例      | 上月正收益基金中当月发生净流出的比例                                                    |
| <i>Negratio</i>            | 卖出负收益基金比例      | 上月负收益基金中当月发生净流出的比例                                                    |
| <i>DE</i>                  | 处置效应指标         | 卖出正收益基金比例-卖出负收益基金比例                                                   |
| <i>Posnum</i>              | 组合中累计收益率为正基金数量 | 根据定义统计, 在回归中取对数                                                       |
| <i>Negnum</i>              | 组合中累计收益率为负基金数量 | 根据定义统计, 在回归中取对数                                                       |
| Panel D: 基金投资组合特征变量        |                |                                                                       |
| <i>Ln(Size)</i>            | 持仓基金平均规模       | 最新一期基金资产净值对数, 按照期末持仓金额求加权平均                                           |
| <i>Ln(FamSize)</i>         | 持仓基金平均管理人规模    | 最新一期基金管理人资产净值对数, 按照期末持仓金额求加权平均                                        |

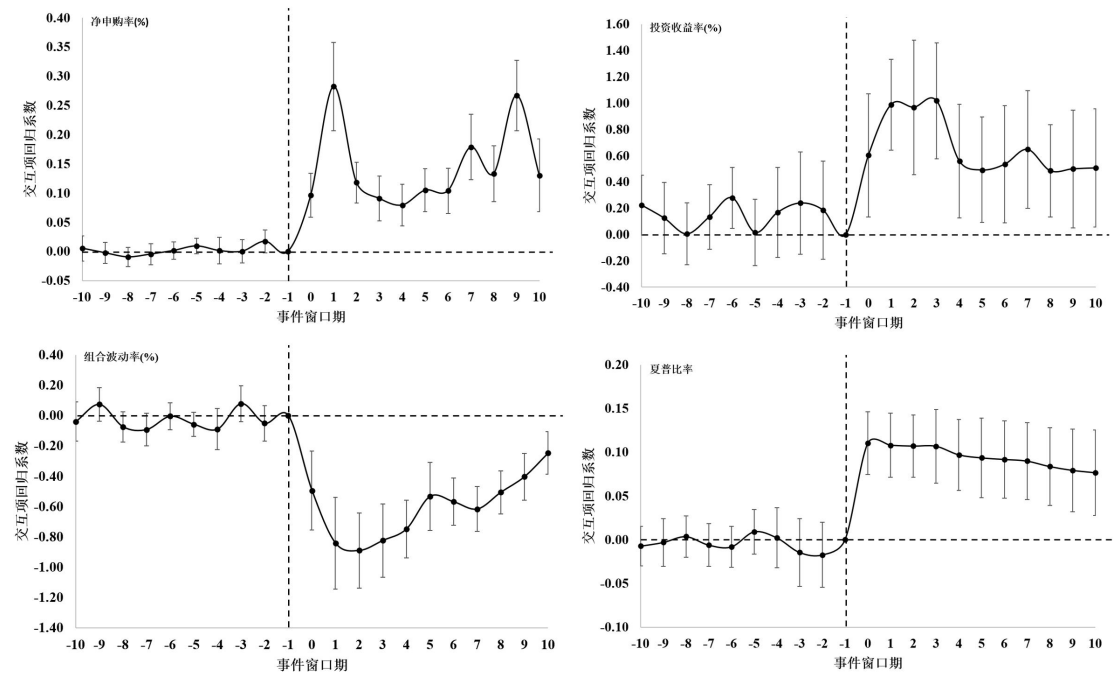
|                     |             |                                         |
|---------------------|-------------|-----------------------------------------|
| <i>Ln(FundAge)</i>  | 持仓基金平均年龄    | 期末日期与基金上市日期之间的日期差，按年记，取对数，按照期末持仓金额求加权平均 |
| <i>Fund PastRet</i> | 持仓基金平均历史收益率 | 基金过去十二个月的累计收益率，按照期末持仓金额求加权平均            |
| <i>Stdev</i>        | 持仓基金平均波动率   | 基金当月日度收益率标准差，按照期末持仓金额求加权平均              |
| <i>Performance</i>  | 持仓基金平均月度收益率 | 基金平均复权净值增长率，按照期末持仓金额求加权平均               |
| <i>TotalFee</i>     | 持仓基金平均费率    | 基金年度费率/12，按照期末持仓金额求加权平均                 |
| <i>Famnum</i>       | 平均基金管理人基金数量 | 基金管理人在管基金数量的对数，按照期末持仓金额求加权平均            |

附表 2 描述性统计分析

|                            | 样本量    | 均值      | 标准差     | 最小值      | 25%分位数  | 中位数     | 75%分位数  | 最大值       |
|----------------------------|--------|---------|---------|----------|---------|---------|---------|-----------|
| Panel A: 投资者特征变量           |        |         |         |          |         |         |         |           |
| <i>Age</i>                 | 729482 | 33.4815 | 10.4128 | 17.0004  | 25.6671 | 31.2503 | 38.9180 | 79.9178   |
| <i>Female</i>              | 729482 | 0.4892  | 0.5006  | 0.0000   | 0.0000  | 0.0000  | 1.0000  | 1.0000    |
| <i>D_TopCity</i>           | 729482 | 0.4839  | 0.5007  | 0.0000   | 0.0000  | 0.0000  | 1.0000  | 1.0000    |
| Panel B: 投资者账户层面变量         |        |         |         |          |         |         |         |           |
| <i>Wealth</i>              | 729472 | 2.6457  | 10.8113 | 0.0000   | 0.0187  | 0.2751  | 1.7198  | 924.0084  |
| <i>Holdingnum</i>          | 729466 | 4.9919  | 6.0167  | 1.0000   | 1.0000  | 3.0000  | 6.0000  | 36.0003   |
| <i>Inflow</i>              | 729482 | 0.3026  | 1.1724  | 0.0000   | 0.0000  | 0.0010  | 0.0984  | 9.6609    |
| <i>Outflow</i>             | 729482 | 0.1847  | 0.6752  | 0.0000   | 0.0000  | 0.0007  | 0.0003  | 5.1574    |
| <i>Netflow</i>             | 729482 | 0.0869  | 0.7459  | -2.2963  | 0.0000  | 0.0003  | 0.0324  | 5.1555    |
| <i>PortfReturn</i>         | 729482 | -0.0044 | 0.0658  | -0.1995  | -0.0389 | 0.0006  | 0.0231  | 0.2026    |
| <i>PortfAlpha</i>          | 729482 | 0.0054  | 0.0501  | -0.0935  | -0.0077 | 0.0017  | 0.0120  | 0.2938    |
| <i>PortfStdev</i>          | 441284 | 0.1082  | 0.1658  | 0.0000   | 0.0000  | 0.0136  | 0.0502  | 1.3138    |
| <i>Sharpe</i>              | 437230 | -0.1408 | 2.7102  | -14.6108 | -0.2008 | 0.0009  | 0.1029  | 14.0271   |
| <i>WatchingNum</i>         | 729397 | 10.8975 | 67.1345 | 0.0000   | 0.0000  | 0.0000  | 0.0000  | 521.0000  |
| <i>Holdandwatchnum</i>     | 729476 | 0.0812  | 0.5097  | 0.0000   | 0.0000  | 0.0000  | 0.0000  | 4.0009    |
| <i>Traderatio</i>          | 729482 | 0.2345  | 0.3358  | 0.0000   | 0.0000  | 0.0000  | 0.5005  | 1.0000    |
| <i>Newfund</i>             | 729482 | 0.3820  | 0.7839  | 0.0000   | 0.0000  | 0.0000  | 1.0000  | 4.0007    |
| Panel C: 投资者行为偏差变量         |        |         |         |          |         |         |         |           |
| <i>Turnover</i>            | 729482 | 0.2301  | 0.5023  | 0.0000   | 0.0004  | 0.0007  | 0.2042  | 3.2357    |
| <i>Overconfidence(0/1)</i> | 729482 | 0.0984  | 0.2978  | 0.0000   | 0.0000  | 0.0000  | 0.0000  | 1.0000    |
| <i>Overconfidence</i>      | 729482 | 3.6787  | 9.6069  | 0.0000   | 0.7766  | 1.1737  | 2.3477  | 76.1505   |
| <i>Posratio</i>            | 729482 | 0.0692  | 0.2235  | 0.0000   | 0.0005  | 0.0000  | 0.0000  | 1.0000    |
| <i>Negratio</i>            | 729482 | 0.0535  | 0.2010  | 0.0001   | 0.0010  | 0.0000  | 0.0000  | 1.0000    |
| <i>DE</i>                  | 729482 | 0.0097  | 0.1774  | -0.9991  | 0.0001  | 0.0000  | 0.0000  | 1.0000    |
| <i>Posnum</i>              | 729479 | 1.9066  | 5.3996  | 0.0000   | 0.0004  | 1.0000  | 2.0000  | 629.0000  |
| <i>Negnum</i>              | 729479 | 1.9555  | 5.7363  | 0.0000   | 0.0000  | 1.0000  | 2.0000  | 1042.0000 |
| Panel D: 基金投资组合特征变量        |        |         |         |          |         |         |         |           |
| <i>Ln (Size)</i>           | 470284 | 3.7443  | 1.2046  | 0.0004   | 2.9965  | 3.7956  | 4.5309  | 6.8022    |
| <i>Ln(FamSize)</i>         | 470284 | 8.3915  | 0.8306  | 2.6089   | 7.9717  | 8.5536  | 8.9954  | 9.7214    |
| <i>Ln(FundAge)</i>         | 470284 | 4.0958  | 0.6043  | 2.6395   | 3.7255  | 4.1602  | 4.4805  | 5.4857    |
| <i>Fund PastRet</i>        | 470284 | 0.1287  | 0.2744  | -0.8622  | -0.0539 | 0.0569  | 0.3335  | 1.1001    |
| <i>Stdev</i>               | 470284 | 0.0137  | 0.0090  | 0.0007   | 0.0094  | 0.0142  | 0.0186  | 0.1050    |
| <i>Performance</i>         | 470284 | -0.0059 | 0.0603  | -0.4822  | -0.0406 | 0.0007  | 0.0258  | 0.3065    |
| <i>TotalFee</i>            | 470284 | 0.0795  | 0.0266  | 0.0115   | 0.0623  | 0.0887  | 0.1009  | 0.1540    |
| <i>Famnum</i>              | 470284 | 5.3201  | 0.5484  | 1.7927   | 5.0243  | 5.3579  | 5.6971  | 6.3670    |

附录 2 稳健性和内生性检验结果

(一) 稳健性检验



附图 1 平行趋势检验图示

附表 3 以基金份额变动计算申购赎回率替换变量回归

| 被解释变量                      | <i>Inflow</i>         |                       | <i>Outflow</i>         |                        | <i>Netflow</i>        |                       |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
|                            | 实验组                   | 全样本                   | 实验组                    | 全样本                    | 实验组                   | 全样本                   |
| <i>Post</i>                | 0.1632***<br>(4.8523) |                       | -0.0154**<br>(-2.2301) |                        | 0.1187***<br>(9.1072) |                       |
| <i>Post</i> × <i>Treat</i> |                       | 0.1342***<br>(5.6062) |                        | -0.0242**<br>(-2.4964) |                       | 0.0884***<br>(7.0353) |
| 控制变量                       | Yes                   | Yes                   | Yes                    | Yes                    | Yes                   | Yes                   |
| 时间固定效应                     | Yes                   | Yes                   | Yes                    | Yes                    | Yes                   | Yes                   |
| 个体固定效应                     | No                    | Yes                   | No                     | Yes                    | No                    | Yes                   |
| Adj.R2                     | 0.0131                | 0.0043                | 0.0104                 | 0.0054                 | 0.0082                | 0.0041                |
| 样本量                        | 248520                | 637299                | 248520                 | 637299                 | 248520                | 637299                |

附表 4 更换基金收益率计算方式后的替换变量回归

| 被解释变量                      | <i>PortfReturn</i>   |          | <i>PortfStdev</i>       |            | <i>Portfolio Profit</i> |           |
|----------------------------|----------------------|----------|-------------------------|------------|-------------------------|-----------|
|                            | 实验组                  | 全样本      | 实验组                     | 全样本        | 实验组                     | 全样本       |
| <i>Post</i>                | 0.0792**<br>(2.1713) |          | -0.3012***<br>(-3.5761) |            | 4.4054*<br>(1.8301)     |           |
| <i>Post</i> × <i>Treat</i> |                      | 0.1531** |                         | -0.2844*** |                         | 3.5243*** |

|        |        |          |        |           |        |          |
|--------|--------|----------|--------|-----------|--------|----------|
|        |        | (2.3101) |        | (-6.3232) |        | (2.7012) |
| 控制变量   | Yes    | Yes      | Yes    | Yes       | Yes    | Yes      |
| 时间固定效应 | Yes    | Yes      | Yes    | Yes       | Yes    | Yes      |
| 个体固定效应 | No     | Yes      | No     | Yes       | No     | Yes      |
| Adj.R2 | 0.0493 | 0.0102   | 0.0171 | 0.0124    | 0.0414 | 0.0042   |
| 样本量    | 248520 | 637299   | 170847 | 397547    | 248520 | 637299   |

附表 5 分时间段回归

| 被解释变量                       | <i>Netflow</i> | <i>PortfReturn</i> | <i>PortfStdev</i> | <i>Sharpe</i> |
|-----------------------------|----------------|--------------------|-------------------|---------------|
| <i>Panel A</i> 2021年09月之前样本 |                |                    |                   |               |
| <i>Post</i> × <i>Treat</i>  | 0.4041*        | 0.0979***          | -0.9257***        | 0.2491***     |
|                             | (1.9002)       | (4.3710)           | (-4.9830)         | (3.2062)      |
| Adj.R2                      | 0.0162         | 0.0113             | 0.0034            | 0.0032        |
| 样本量                         | 252946         | 252946             | 252946            | 252946        |
| <i>Panel B</i> 2021年09月之后样本 |                |                    |                   |               |
| <i>Post</i> × <i>Treat</i>  | 0.0854***      | 0.0962***          | -1.2192**         | 0.4893***     |
|                             | (3.2072)       | (4.1833)           | (-2.5001)         | (2.8190)      |
| 控制变量                        | Yes            | Yes                | Yes               | Yes           |
| 时间固定效应                      | Yes            | Yes                | Yes               | Yes           |
| 个体固定效应                      | No             | Yes                | No                | Yes           |
| Adj.R2                      | 0.0260         | 0.0030             | 0.0023            | 0.0021        |
| 样本量                         | 384353         | 384353             | 384353            | 384353        |

附表 6 基于互动情况的异质性分析

| 被解释变量                                           | <i>Netflow</i> | <i>PortfReturn</i> | <i>PortfStdev</i> | <i>Sharpe</i> |
|-------------------------------------------------|----------------|--------------------|-------------------|---------------|
| <i>Panel A</i> 高点赞基金                            |                |                    |                   |               |
| <i>Post</i> × <i>Treat</i>                      | -0.0733***     | 0.0774             | 0.4009            | 0.4391        |
|                                                 | (-3.4950)      | (0.4546)           | (0.7556)          | (0.8132)      |
| <i>Post</i> × <i>Treat</i> × <i>Highlike</i>    | 0.0158         | -0.0643            | 0.2674            | 0.2330        |
|                                                 | (0.8198)       | (-0.4149)          | (0.1939)          | (0.4695)      |
| Adj.R2                                          | 0.0251         | 0.0191             | 0.0437            | 0.0337        |
| 样本量                                             | 637299         | 637299             | 397547            | 394864        |
| <i>Panel B</i> 高评论基金                            |                |                    |                   |               |
| <i>Post</i> × <i>Treat</i>                      | -0.0683***     | 0.0742             | 0.1067            | 0.3403        |
|                                                 | (-3.2907)      | (0.5321)           | (0.3345)          | (0.6534)      |
| <i>Post</i> × <i>Treat</i> × <i>Highcomment</i> | 0.0091         | -0.0596            | 0.4449            | 0.3594        |
|                                                 | (0.4989)       | (-0.4471)          | (0.9499)          | (0.7727)      |
| Adj.R2                                          | 0.0251         | 0.0191             | 0.0437            | 0.0337        |
| 样本量                                             | 637299         | 637299             | 397547            | 394864        |
| <i>Panel C</i> 高分享基金                            |                |                    |                   |               |
| <i>Post</i> × <i>Treat</i>                      | -0.0728***     | 0.0173             | 0.2971            | 0.3338        |
|                                                 | (-4.3874)      | (0.1013)           | (0.1750)          | (0.5172)      |
| <i>Post</i> × <i>Treat</i> × <i>Highshare</i>   | 0.0144         | 0.0134             | 0.1312            | 0.3534        |
|                                                 | (1.1297)       | (0.1062)           | (0.8719)          | (0.5969)      |
| Adj.R2                                          | 0.0251         | 0.0191             | 0.0437            | 0.0337        |
| 样本量                                             | 637299         | 637299             | 397547            | 394864        |
| <i>Panel D</i> 高投资者关注基金                         |                |                    |                   |               |
| <i>Post</i> × <i>Treat</i>                      | -0.0637***     | 0.0267             | 0.7467            | 0.9520***     |

|                                                   |           |          |           |           |
|---------------------------------------------------|-----------|----------|-----------|-----------|
|                                                   | (-6.4119) | (0.2412) | (0.8776)  | (2.6797)  |
| <i>Post</i> × <i>Treat</i> × <i>Highattention</i> | 0.0059    | 0.0032   | -0.2094   | -0.7800   |
|                                                   | (0.6505)  | (0.0325) | (-0.9453) | (-1.4899) |
| Adj.R2                                            | 0.0251    | 0.0191   | 0.0437    | 0.0337    |
| 样本量                                               | 637299    | 637299   | 397547    | 394864    |
| 控制变量                                              | Yes       | Yes      | Yes       | Yes       |
| 时间固定效应                                            | Yes       | Yes      | Yes       | Yes       |
| 个体固定效应                                            | Yes       | Yes      | Yes       | Yes       |

## (二) 内生性分析

附表 7 工具变量回归结果

| 被解释变量                | <i>Watchnum</i>         | <i>Netflow</i>        | <i>PortfReturn</i>    | <i>PortfStdev</i>       | <i>Sharpe</i>         |
|----------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|
| <i>Panel A</i>       | 使用直播场次作为工具变量            |                       |                       |                         |                       |
| <i>Ln(livetimes)</i> | -0.1945***<br>(-3.6902) |                       |                       |                         |                       |
| <i>Watchnum</i>      |                         | 0.0058***<br>(2.9084) | 0.1637***<br>(3.6111) | -0.0812***<br>(-3.6481) | 0.0972***<br>(4.3130) |
| <i>First stage F</i> | 13.6180                 |                       |                       |                         |                       |
| Adj.R2               |                         | 0.0258                | 0.5306                | 0.1875                  | 0.1855                |
| 样本量                  |                         | 256075                | 256075                | 256075                  | 256075                |
| <i>Panel B</i>       | 使用直播时长作为工具变量            |                       |                       |                         |                       |
| <i>Ln(livehours)</i> | -0.1271***<br>(-3.5949) |                       |                       |                         |                       |
| <i>Watchnum</i>      |                         | 0.0053**<br>(2.8077)  | 0.1639***<br>(3.6426) | -0.0602***<br>(-3.5791) | 0.2295***<br>(4.3559) |
| <i>First stage F</i> | 12.9230                 |                       |                       |                         |                       |
| Adj.R2               |                         | 0.0258                | 0.5306                | 0.1880                  | 0.1860                |
| 样本量                  |                         | 256075                | 256075                | 256075                  | 256075                |
| 控制变量                 | Yes                     | Yes                   | Yes                   | Yes                     | Yes                   |
| 时间固定效应               | Yes                     | Yes                   | Yes                   | Yes                     | Yes                   |
| 个体固定效应               | Yes                     | Yes                   | Yes                   | Yes                     | Yes                   |

注：回归中对每个被解释变量都同时返回第一阶段和第二阶段结果，由于第一阶段回归在各个变量上的核心统计量相同，因此仅在列（1）中展示一次。

附表 8 子样本回归结果

| 被解释变量                      | <i>Netflow</i>        | <i>PortfReturn</i>    | <i>PortfStdev</i>       | <i>Sharpe</i>         |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------|
| <i>Post</i> × <i>Treat</i> | 0.0647***<br>(7.6575) | 0.0497***<br>(3.4077) | -0.4942***<br>(-4.2933) | 0.5227***<br>(3.7991) |
| 控制变量                       | Yes                   | Yes                   | Yes                     | Yes                   |
| 时间固定效应                     | Yes                   | Yes                   | Yes                     | Yes                   |
| 个体固定效应                     | Yes                   | Yes                   | Yes                     | Yes                   |
| Adj.R2                     | 0.0258                | 0.0185                | 0.0442                  | 0.0347                |
| 样本量                        | 525281                | 525281                | 329233                  | 327019                |

## 参考文献

- [1] Bailey, W., A. Kumar and D. Ng, 2011, "Behavioral Biases of Mutual Fund Investors", *Journal of Financial Economics*, 102(1), pp.1~27.
- [2] Ge, H., H. Wu and X. Zhang, 2022, "How Can Robot Investment Assistant Help: Collecting Information or Providing Advice? Evidence from China", *Working Paper*.