

信用评级公告

联合〔2021〕1540号

联合资信评估股份有限公司通过对“工元乐居 2021 年第一期个人住房抵押贷款资产支持证券”的信用状况进行综合分析和评估，确定“工元乐居 2021 年第一期个人住房抵押贷款资产支持证券”项下优先 A-1 级资产支持证券和优先 A-2 级资产支持证券的信用等级均为 AAA_{sf}。

特此公告

联合资信评估股份有限公司

二〇二一年三月五日



地址：北京市朝阳区建国门外大街2号PICC大厦17层

Editorial Office Address: 17/F, PICC Building, 2, Jianguomenwai Street, Beijing

电话 (Tel): (010) 85679696 | 邮箱 (Email): lianhe@lhratings.com | 传真 (Fax): (010) 85679228

网址 (Website): www.lhratings.com | 邮编 (Postal Code): 100022

工元乐居 2021 年第一期个人住房抵押贷款资产支持证券 信用评级报告

评级结果

证券名称	金额(万元)	占比(%)	信用等级
优先 A-1 级	510000.00	37.80	AAA _{sf}
优先 A-2 级	699000.00	51.81	AAA _{sf}
次级	140176.02	10.39	NR
合计	1349176.02	100.00	—

注：1. 本报告中，部分合计数与各相加数直接相加之和在尾数上存在差异，系四舍五入造成；2. NR——未予评级

交易概况

信托财产初始起算日：2021 年 1 月 1 日 0 时

委托人/发起机构/贷款服务机构/工商银行：中国工商银行股份有限公司

受托人/受托机构/发行人：中海信托股份有限公司

资金保管机构：中国建设银行股份有限公司天津市分行

登记托管机构/代理支付机构：中央国债登记结算有限责任公司

牵头主承销商：中信建投证券股份有限公司

联席主承销商：海通证券股份有限公司、中国建设银行股份有限公司

信贷资产：中国工商银行股份有限公司发放的 1349176.02 万元个人住房抵押贷款及相应的附属担保权益（如有）

证券法定到期日：2044 年 1 月 26 日

评级时间

2021 年 3 月 5 日

分析师

张睿君 朱聪 张玥 聂中一

电话：010-85679696

传真：010-85679228

邮箱：lianhe@lhratings.com

地址：北京市朝阳区建国门外大街 2 号
中国人保财险大厦 17 层（100022）

网址：www.lhratings.com

评级观点

联合资信评估股份有限公司（以下简称“联合资信”）对本交易所涉及的基础资产、交易结构、法律要素以及有关参与方履约及操作风险等因素进行综合考量，并对资产支持证券进行了现金流分析与压力测试。

本交易涉及的基础资产为委托工商银行发放的个人住房抵押贷款。入池资产具有较强的分散性（29788 笔，单笔最大占比约 0.07%），整体杠杆水平适中（加权平均初始贷款价值比为 59.19%），且工商银行同类资产的历史还款表现良好（历史静态池匹配资产池账龄的累计违约率¹为 3.96%），因此，基础资产总体质量良好。此外，封包期沉淀的利息（约占未偿本金的 0.89%）也对提升对优先级资产支持证券（以下简称“优先级证券”）的保障程度略有帮助。在此基础上，优先/次级偿付结构、触发机制的设置和超额利差为优先级证券提供了充足的信用支持。

本交易的发起机构/贷款服务机构工商银行是经国务院和中国人民银行批准组建的国有大型股份制商业银行，工商银行开展个人住房抵押贷款业务年限较长，拥有完善的风控体系，以及丰富的贷款服务经验。上述因素对入池贷款质量控制和本交易后续管理有很好的保障作用。

综合考虑上述因素，联合资信确定“工元乐居 2021 年第一期个人住房抵押贷款资产支持证券”项下优先 A-1 级资产支持证券和优先 A-2 级资产支持证券的信用等级均为 AAA_{sf}，次级资产支持证券不予评级。

上述优先档资产支持证券的评级结果反映了该证券利息获得及时支付和本金于法定到期日或之前获得足额偿付的能力极强，违约风险极低。

¹ 联合资信在个人住房抵押贷款资产证券化评级项目中定义逾期 90 天以上的贷款为违约贷款，并以此为标准计算违约率数据。

优势

1. **资产池整体质量良好。**本交易基础资产分散度较好，入池资产涉及 29788 笔贷款，单笔最大未偿本金余额占比 0.07%；同类资产的历史信用表现较好，静态池匹配资产池账龄的累计违约率为 3.96%；同时，入池贷款加权平均初始贷款价值比为 59.19%，杠杆水平适中，不但能提高借款人的违约成本，还能保障贷款违约后的回收率水平。
2. **优先/次级结构的信用提升机制为优先级证券提供了充足的信用支持。**具体而言，次级资产支持证券为优先级证券提供 10.39% 的信用支持。
3. **超额利差有助于提升优先级证券的保障程度。**本交易资产池加权平均现行贷款利率为 5.12%，与相关参与机构服务费率以及优先级证券预计发行利率（优先级证券加权平均预计发行利率 3.48%）之间预计将存在一定的超额利差，有助于提升优先级证券的保障程度。
4. **封包期利息对于提升优先级证券的保障程度略有帮助。**本交易封包期预计 2.45 个月，封包期利息约占资产池未偿本金余额的 0.89%，对提升优先级证券的保障程度略有帮助。
5. **委托人/发起机构工商银行持续运营能力强、风控体系完善、贷款服务经验丰富。**工商银行是国有大型股份制商业银行，具备极高的主体长期信用等级，拥有较为完善的个人住房抵押贷款业务流程、风险控制体系和信息管理系统，作为本交易的贷款服务机构履约尽职能力很强。

关注及风险缓释

1. **利率风险。**本交易入池贷款利率和优先级证券利率在利率类型或利率调整幅度、调整时间方面均有所不同，存在因利率波动或时间错配而导致的利率风险。同时，本交易的优先级证券的存续期较长，无论是个人住房抵

押贷款政策还是利率市场环境的不确定性都较大，本交易将面临一定的利率风险。

风险缓释：联合资信在现金流模型压力测试中，通过建立多种利率压力情景反复测试利差变化对优先级证券兑付情况的影响，测试结果表明优先级证券能够承受一定情境下的利率压力。联合资信也将持续关注有关政策的变化情况，及其对本交易优先级证券兑付可能产生的影响。

2. **房屋抵押权相关风险。**本交易入池贷款中部分贷款的抵押房屋仅办理了抵押权预告登记，发起机构尚未取得该登记项下房屋的抵押权，这将影响贷款发生违约后的回收；发起机构转让抵押贷款债权的同时，附属担保权益随之转让，但未办理变更登记手续，因而存在不能对抗善意第三人的风险。

风险缓释：为控制上述风险，交易文件约定，对于仅办理抵押权预告登记的抵押贷款，发起机构将代受托人持有预告登记项下权益，并在抵押权设立登记条件具备的情况下及时配合进行相应的设立登记。当发生任一权利完善事件时、贷款服务机构回收抵押贷款且在主张抵押权或抵押权预告登记权益时或贷款服务机构的权利人地位受到质疑而无法实际行使相关权利时，应在规定期限内办理抵押权变更登记手续，以确保抵押权登记在受托人名下，相关费用由发起人承担。如发起机构未能按照交易文件及法律法规在约定期限内完成抵押权设立登记或变更登记手续的，发起机构将通过承担损失、赎回等约定方式进行补救。

3. **可能存在模型风险。**影响贷款违约及违约后回收的因素较多，且发起机构提供的数据时间跨度有限，定量分析时采用的模拟方法和相关数据可能存在一定的模型风险。

风险缓释：联合资信通过改变提前还款率、改变利差支持、模拟集中违约等手段，反复测试优先级资产支持证券对借款人违约的承受能力，尽量降低模型风险。

4. **外部经济环境的不确定性风险。**本交易基础资产为个人住房抵押贷款，国内个人住房贷款信用质量和房地产市场发展紧密相关，我国房地产行业目前属于宏观调控行业，受国家政策影响较大，未来发展面临一定的不确定性。

风险缓释：联合资信在违约率模型中通过提高违约率和跌价比率等方式考虑了房地产行业风险，并将对房地产市场持续关注。

声 明

- 一、本报告引用的资料主要由发起机构/受托人提供，联合资信评估股份有限公司（以下简称“联合资信”）对这些资料的真实性、准确性和完整性不作任何保证。
- 二、除因本次评级事项联合资信与发起机构/受托人构成委托关系外，联合资信、评级人员与发起机构/受托人不存在任何影响评级行为独立、客观、公正的关联关系。
- 三、联合资信与评级人员履行了尽职调查和诚信义务，有充分理由保证所出具的评级报告遵循了真实、客观、公正的原则，符合真实性、准确性、完整性要求。
- 四、本报告的评级结论是联合资信依据合理的内部信用评级标准和程序做出的独立判断，未因发起机构/受托人和其他任何组织或个人的不当影响改变评级意见。
- 五、本报告用于相关决策参考，并非是某种决策的结论、建议。
- 六、本次信用评级结果仅适用于本期债项，有效期为本期债项的存续期根据跟踪评级的结论，在有效期内受评对象信用等级有可能发生变化。

一、交易概况

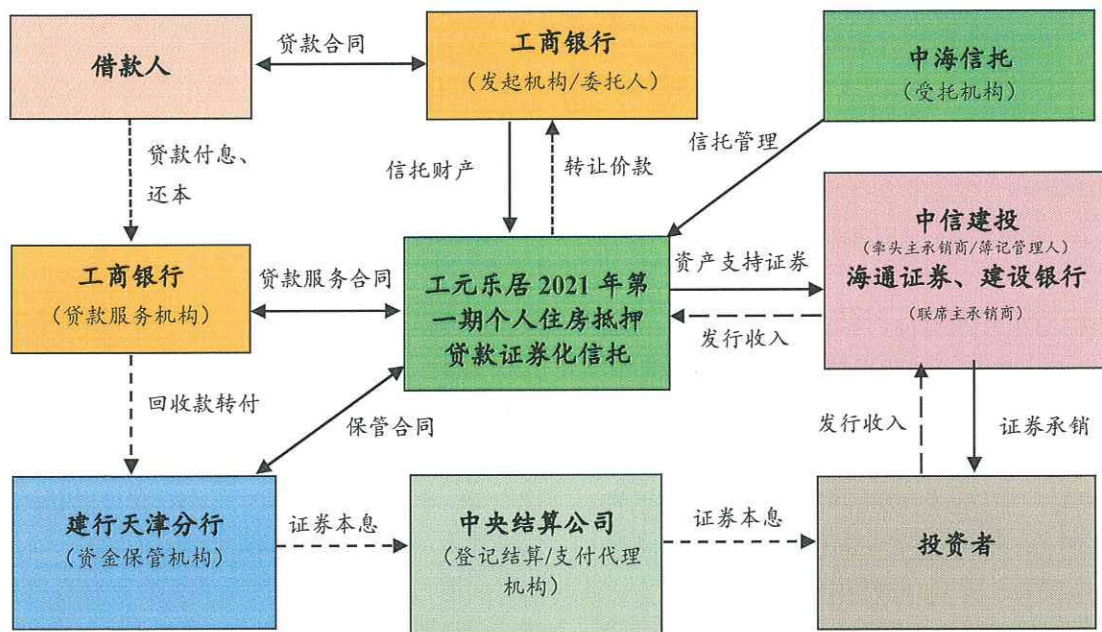
1. 交易结构

本交易的发起机构中国工商银行股份有限公司（以下简称“工商银行”）按照国内现行的有关法律及规章，将其合法所有且符合本交易信托合同约定的合格标准的 1349176.02 万元个人住房抵押贷款及其相关权益作为基础资产，采用特殊目的信托载体机制，通过中海信托股份有限公司（以下简称“中海信托”）设立“工元乐居 2021 年第一期个人住房抵押贷款证券化信托”。

中海信托以受托的基础资产为支持在全国银行间债券市场发行优先级资产支持证券（以下简称“优先级证券”）和次级资产支持证券（以下简称“次级证券”）。投资者通过购买并持有该证券取得该信托项下相应的信托受益权。

本交易将信贷资产形成的、属于信托财产的全部资产和收益，按约定向本期证券持有人还本付息。本交易结构图如下所示：

图 1 交易安排



资料来源：联合资信整理

2. 资产支持证券

本交易计划发行优先级证券和次级证券，其中优先级证券包括优先A-1级资产支持证券（以下简称“优先A-1级证券”）和优先A-2级资产支持证券（以下简称“优先A-2级证券”），均享有优先级信托受益权；次级证券享有次级信托受益权。

本交易采用优先/次级的顺序偿付结构，劣后受偿的证券为优先级较高的证券提供信用支持。优先级证券按月支付利息，次级证券不设票面利率，按不超过2%/年取得期间收益，在优先级证券清偿完毕后，次级证券获得剩余资金。优先级证券和次级证券均采用过手方式并按照优先/次级的顺序偿付本金。优先级证券采用簿记建档方式发行，次级证券由发起机构全部自持。

优先级证券采用浮动利率，票面利率等于基准利率与基本利差之和，基准利率为人民银行授权的机构（在信托生效日为同业拆借中心）发布的五年期以上贷款市场报价利率（LPR）；基本利差根据簿记建档结果确定。其中，第一个计息期间的基准利率为信托生效日的上一个月最后一日应参考的五年期以上贷款市场报价利率（LPR）。若人民银行后续要求按照新的定价基准调整存量浮动利率个人住房贷款的利率，则基准利率采用届时人民银行确定的新的定价基准；若人民银行后续允许商业银行自行确定存量浮动利率个人住房贷款的定价基准的，则基准利率采用届时工商银行个人住房贷款适用的定价基

准。基准利率将于基准利率调整日进行调整，基准利率于基准利率调整日调整为基准利率调整日所在月的上一个月最后一日应参考的五年期以上贷款市场报价利率（LPR）或根据上述约定确定的其他定价基准。基准利率调整日为信托生效后，信托生效日所在月第一日的每满一年的对应日。对基准利率调整日所在的计息期间实行分段计息，从该计息期间首日（含该日）至基准利率调整日（不含该日）按调整前的基准利率计算票面利率；从基准利率调整日（含该日）至该计息期间最后一日（含该日）按调整后的基准利率计算票面利率。

表 1 资产支持证券概况（单位：万元、%）

证券名称	发行规模	占比	利率类型	预期到期日	本息偿付模式
优先 A-1 级	510000.00	37.80	浮动利率	2023/3/26	按月付息，过手还本
优先 A-2 级	699000.00	51.81	浮动利率	2027/5/26	按月付息，过手还本
次级	140176.02	10.39	—	2041/1/26	按不超过 2%/年取得期间收益，并获得剩余资金
合 计	1349176.02	100.00	—	—	—

注：以上预期到期日为年化早偿率 10% 下的预测值。如果假设基础资产早偿率为 0%/年，则优先 A-1 级证券预期到期日为 2025 年 4 月 26 日，优先 A-2 级证券预期到期日为 2032 年 1 月 26 日，次级证券预期到期日为 2041 年 1 月 26 日。预期到期日并非资产支持证券的实际到期日，资产支持证券可能早于或晚于预期到期日兑付完毕

3. 基础资产

本交易制定了较为明确、严格的基础资产合格标准。

本交易的入池资产涉及发起机构工商银行向 29765 户借款人发放的 29788 笔人民币个人住房抵押贷款。截至初始起算日，入池贷款的未偿本金余额为人民币 1349176.02 万元。

根据信托交易文件约定，每一笔抵押贷款及其附属担保权益在初始起算日和信托财产交付日（下述每项合格标准对日期有特殊说明的以该项合格标准所述时间为准）均需满足如下合格标准：（1）关于借款人的标准：（就每一笔抵押贷款而言）（a）在抵押贷款发放时，借款人（含共同借款人）至少有一人为中国公民或永久居民，且年满 18 周岁但不超过 65 周岁；（b）抵押贷款发放时，借款人（含共同借款人）至少有一人的年龄与该抵押贷款的剩余期限之和不超过 70 年；（2）关于抵押贷款的标准：（a）抵押贷款已

经存在并由发起机构管理；（b）抵押贷款的所有应付数额均以人民币为单位；（c）抵押贷款未根据发起机构的标准程序予以核销；（d）抵押贷款合同、保证合同（如有）和抵押权（如有）、抵押权预告登记权益（如有）合法有效，并构成相关借款人、抵押人、保证人（如有）合法、有效和有约束力的义务，债权人/抵押权人可根据其条款向相关借款人、抵押人、保证人（如有）主张权利；（e）抵押贷款的到期日均不晚于资产支持证券的法定到期日前 36 个月；（f）抵押贷款的发放日不晚于 2020 年 12 月 31 日；（g）抵押贷款发放时，其本金金额至少为人民币 5 万元；（h）抵押贷款发放时，其本金最高额不超过人民币 1000 万元；（i）抵押贷款的初始起算日本金余额于初始起算日 00:00 时至少为人民币 3 万元但少于人民币 1000 万元；（j）抵押贷款发放时，其初始抵押率不超过 80%（初始抵押率=抵押贷款合同金额/抵押房产价值×100%。抵押房产价值为

抵押房产在抵押贷款发放时工商银行认可的评估价格); (k)抵押贷款为有息贷款; (l)在初始起算日, 抵押贷款按照发起机构的五级分类属于正常类, 累计逾期天数不超过 60 天; (m)抵押贷款的初始贷款期限为 1 年(不含)至 30 年(含)之间, 于初始起算日 00:00 时的剩余期限不超过 25 年但也不少于 1 个月; (n)抵押贷款需每月还本付息; (o)除非相关借款人(或其代表)全部提前偿还了所有的应付款项(包括现时的和将来的, 已有的和或有的), 任何借款人均无权选择终止该抵押贷款合同; (p)针对该抵押贷款而言, 无论是就其应付金额、付款时间、付款方式或是其他方面, 发起机构和相关的借款人、抵押人、保证人(如有)之间均无尚未解决的争议; 相关借款人、抵押人、保证人(如有)并未提出, 或据发起机构所知相关借款人、抵押人、保证人(如有)并未启动司法或仲裁程序, 主张该抵押贷款、相关抵押贷款合同、保证合同(如有)或抵押权、抵押权预告登记权益为无效、可撤销、不可主张权利、可终止, 并且该等司法或仲裁程序仍持续而未解决; (3)关于抵押房产的标准: (a)于初始起算日, 如果该抵押贷款合同约定抵押贷款已经办理房产抵押担保的, 该抵押担保已在中国相关的房地产登记机关办理完第一顺序抵押权登记(登记的第一顺序抵押权人为工商银行); 于初始起算日, 如果该抵押贷款合同约定抵押贷款已经办理抵押权预告登记权益的预告登记手续, 登记的抵押权预告登记权利人为工商银行; (b)抵押贷款的相关抵押房产不属于自建房屋; (c)抵押房产均位于中国境内; (4)关于发放和筛选抵押贷款的标准: (a)在初始起算日, 每份抵押贷款合同的文本在所有重要方面与《信托合同》附件所列抵押贷款合同标准格式之一相同; (b)该抵押贷款由发起机构按照合格标准从各分行的贷款组合中选取, 然后进一步选入资产池中, 整个筛选过程, 没有不合理使用对信托不利的任何筛选程序; (c)每笔抵押贷款项下债权均可进行合法有效的转让; 每份抵押贷款合同中均无禁

止转让或转让须征得借款人、抵押人、保证人(如有)同意的约定。

4. 现金流安排

本交易现金流主要来自于在证券存续期内入池个人住房抵押贷款的回收款, 相关交易文件对信托账户设立、现金分配做出了明确安排。

(1) 信托账户

信托生效后, 受托人将设立信托账户, 用于归集、存放货币形态的信托财产收益、向受益人支付相应的信托利益及支付其他相关费用。受托人设立信托账, 即用以记录信托财产收益的收支情况的会计账。信托账下设立子账, 即收益账、本金账和税收专用账, 分别用于核算收入回收款、本金回收款和与信托相关的税收款项的提取和支付情况。

(2) 现金流支付机制

现金流支付机制按照违约事件(约定详情详见附件 1)和加速清偿事件(约定详情详见附件 1)是否发生有所差异。

(a) 违约事件发生前

根据交易结构安排, 违约事件发生前, 信托账资金区分为收益账项下资金、本金账项下资金, 本金账和收益账之间安排了交叉互补机制。

具体而言, 在未发生加速清偿事件情况下, 收益账项下资金在顺序支付税收和规费、登记托管机构/支付代理机构报酬、各参与机构报酬(贷款服务机构报酬除外)及限额内费用、限额内的贷款服务机构的报酬(不超过当期应付贷款服务机构报酬的 10%)后, 同顺序支付优先 A-1 级证券利息及优先 A-2 级证券利息, 然后支付剩余贷款服务机构报酬、补足累计违约额和本金账户累计转移额的差额, 顺序支付次级证券期间收益、各参与机构超出限额的费用, 剩余资金全部转入本金账。在发生加速清偿事件的情况下, 收益账下资金在支付剩余贷款服务机构报酬后, 直接将全部余额记入本金账, 不再用于支付本金账累计转移额和违约额补足、次级证券期间收益、各参与机构超出限额的费用。

在未发生加速清偿事件情况下,本金账下资金首先用于弥补收益账剩余贷款服务机构报酬及之前之不足额,然后顺序支付优先 A-1 级证券本金、优先 A-2 级证券本金,余下资金再用于次级证券本金的偿付,剩余资金作为次级证券的收益。在发生加速清偿事件的情况下,本金账在弥补收益账不足后,同顺序按优先 A-1 级证券及优先 A-2 级证券余额的比例支付优先级资产支持证券的本金,余下资金再用于次级证券本金的偿付,剩余金额作为次级证券的收益。违约事件发生前的回收款分配顺序详见附图 1。

(b) 违约事件发生后

违约事件发生后,信托账户下资金不再区分收益账与本金账,而是将相应资金的总金额合并,并顺序偿付税收和规费、登记托管机构/支付代理机构报酬、各参与机构(贷款服务机构报酬除外)报酬及垫付的相关费用、贷款服务机构报酬,同顺序支付优先级证券利息,同顺序按比例支付优先级证券本金,然后支付次级证券本金,剩余资金则作为次级证券的收益,违约事件发生后的回收款分配顺序详见附图 2。

二、交易结构分析

1. 结构化安排

本交易通过优先/次级结构以及触发机制等交易结构安排实现信用及流动性提升。

(1) 优先/次级结构

本交易采用优先/次级结构。资产池回收的资金以及再投资收益按照交易文件约定的现金流偿付机制顺序支付,劣后受偿的证券为优先级较高的证券提供信用支持。具体而言,本交易中次级证券为优先级证券提供了 10.39% 信用支持。

(2) 触发机制

本交易设置了两类触发机制:加速清偿事件和违约事件。事件一旦触发将引致现金流支付机制的重新安排。本交易中,触发机制的安排在一定程度上缓释了事件风险的影响。

(3) 超额利差

本交易资产池加权平均现行贷款利率为 5.12%,与相关参与机构服务费率以及优先级证券预计发行利率(优先级证券加权平均预计发行利率 3.48%)之间预计将存在一定的超额利差,有助于提升优先级证券的保障程度。

(4) 封包期利息沉淀

本交易封包期预计 2.45 个月,封包期利息约占资产池未偿本金余额的 0.89%,对提升优先级证券的保障程度略有帮助。

2. 交易结构风险分析

(1) 混同风险

本交易安排了以必备评级为触发条件的回收款转划机制来缓释贷款服务机构的混同风险。

混同风险是指因贷款服务机构发生信用危机,贷款组合的本息回收与贷款服务机构的其他资金混同,导致信托财产收益不确定而引发的风险。

针对混同风险,本交易安排了以必备评级为触发条件的回收款转划机制来缓释贷款服务机构的混同风险:当联合资信给予贷款服务机构的主体长期信用等级高于或等于 A 级且中债资信给予贷款服务机构的主体长期信用等级高于或等于 AA+ 级时,回收款转付日为每个计算日后的第 7 个工作日,但应不晚于支付日前的第 9 个工作日;自联合资信给予贷款服务机构的主体长期信用等级低于 A 级或者中债资信给予贷款服务机构的主体长期信用等级低于 AA+ 级之日起,委托人或受托人将根据《信托合同》的约定通知借款人、担保人将其应支付的款项支付至信托账户。如发生权利完善事件后,借款人或保证人(如有)仍将回收款划付至贷款服务机构,则回收款转付日为贷款服务机构收到每笔回收款后 7 个工作日内的任一工作日。

如果评级机构中某一家给予贷款服务机构的主体长期信用等级在某一回收款转付期间内发生变化且因此需要改变回收款转付日时,自该回收款转付期间届满之日起,相关回收款转付日按照前述规则进行相应的改变。回收款转付日发生上述改变之后,即使贷款服务机构的主体长期信用评级重新提高,回收款转付日的频率也不再恢复。

正常情况下基础资产回收款按月划转,基础资产回收款在信托账户外停留的时间较短,混同风险较低。贷款服务机构极高的信用等级及本交易相关设置能进一步缓释混同风险。一方面,作为贷款服务机构,工商银行经营能力良好,财务状况稳健,信用等级极高,能够缓释混同风险;另一方面,本交易安排了以必备评级为触发条件的回收款划转机制,当贷款服务机构信用等级下降时,回收款划转频率将提高,该机制能较为有效地缓释混同风险。

(2) 抵销风险

本交易将债务人行使抵销权的风险转化为发起机构的违约风险,有效缓解了本交易面临的抵销风险。

抵销风险是指入池贷款的借款人依据中国法律行使抵销权,从而使贷款组合本息回收出现风险。

本交易约定,如果借款人行使抵销权且被抵销债权属于信托财产,则委托人应在得知借款人行使抵销权后立即将相当于被抵销款项的资金全额支付给贷款服务机构,作为借款人偿还的相应数额的还款。上述安排将债务人行使抵销权的风险转化为发起机构工商银行的违约风险。工商银行经营状况良好,财务状况稳健,拥有极高的信用等级,联合资信认为即使借款人行使抵销权,委托工商银行也应能及时足额交付相应的抵销金额,抵销风险极小。

(3) 流动性风险

本交易安排了本金分账户对收益分账户的补偿机制以缓释流动性风险。

流动性风险产生于资产池现金流入与优先级证券利息兑付之间的错配。本交易未设置内部流动性储备账户,也无外部流动性支持机制,主要通过本金账对收益账的补偿机制来缓释流动性风险。

通过构建不同的违约、早偿及利率情景并对现金流进行分析后,联合资信认为,本金账资金对收益账有关支出的差额补足能够比较有效地缓释资产池现金流入同优先级证券利息兑付之间的流动性错配风险。

(4) 早偿风险

本交易早偿风险较为可控。

入池贷款的提前偿还有助于优先级证券本金的兑付,但可能会影响利差水平。联合资信在现金流分析时,针对早偿行为设计了不同的压力情景并进行了测试,评级结果已反映了早偿行为对证券兑付产生的影响。

(5) 拖欠风险

本交易安排了本金分账户对收益分账户的补偿机制以缓释拖欠风险。

入池贷款借款人的拖欠行为有可能导致流动性风险。对此,本交易安排了本金账对收益账的补偿机制以缓释这一风险。同时,联合资信在现金流分析时,针对拖欠行为设计了不同的压力情景并进行了测试,评级结果已反映了上述风险。

(6) 利率风险

本交易存在因利率波动或时间错配而导致的利率风险,联合资信将对基础资产利率类型调整情况保持关注。

本交易入池贷款利率和优先级证券利率在利率类型或利率调整幅度、调整时间方面均有所不同,存在因利率波动或时间错配而导致的利率风险。同时本期证券存续期较长,无论是个人住房抵押贷款政策还是利率政策的不确定性都很大,如遇基准利率和住房抵押贷款利率政策调整且不同步,本交易将面临较高的利率风险。联合资信通过压力测试测算了在不同的利率情景下

利率变化对证券的信用水平的影响,评级结果已反映了该风险。

(7) 再投资风险

严格的合格投资标准将有助于降低再投资风险。

在本期证券的各个偿付期内,信托账户所收到的资金在闲置期内可用于再投资,这将使信托财产面临一定的再投资风险。

针对这一风险,本交易制定了严格的合格投资标准,并任用了信用等级极高的资金保管机构。合格投资是指受托人将信托账户内的资金用于同业存款。其中,受托人将信托账户内的资金以同业存款方式存放于商业银行的,则该等商业银行不得为发起机构或贷款服务机构,且应选择评级机构给予主体长期信用等级均高于或等于AA级的商业银行;合格投资中相当于当期分配所需的部分应于信托账户中的资金根据《信托合同》的约定在下一个信托分配日前三个工作日上午九点(9:00)前到期,且不必就提前提取支付任何罚款。严格的合格投资标准将有助于降低再投资风险。

(8) 受托人无法行使抵押权的风险

本交易约定相关补救措施将缓释房屋抵押权相关风险。

当抵押贷款出现拖欠而受托机构需要对相关抵押房产行使抵押权时,由于基础资产项下的抵押房产分布于多个城市,而当前国内各省市对房产权属变更登记的程序要求不尽一致,因此具体办理抵押权或抵押预告登记权益变更登记事宜可能存在障碍及困难,致使受托机构无法及时、顺利行使抵押权。此外,基础资产项下的部分抵押房产存在于初始起算日仅办理了抵押权预告登记、尚未办理抵押权设立登记的情形。如果委托人未于登记机关要求的时间内完成抵押权的设立登记手续,受托人将丧失抵押权预告登记权益进而无法取得抵押权。以上因素致使受托机构无法及时顺利行使抵押权,可能影响债权的回收进度和回收金额,使信托财产遭受损失。

根据物权法律规定,未办理相关抵押权变更登记的行为不影响受托机构从发起机构处受让基础资产债权的同时,同步获取相关抵押权或抵押权预告登记权益,但未办理变更登记的行为存在可能无法对抗善意第三人的风险。根据交易文件约定,如果由于信托生效日前已存在的任何原因导致在前述限定期限内未能办理完毕相关抵押贷款项下的抵押权或抵押权预告登记权益的变更登记手续,则工商银行应根据《信托合同》约定将该等抵押贷款予以赎回。如果由于信托生效后工商银行的故意或重大过失导致在前述限定期限内未能办理完毕相关抵押贷款项下的抵押权或抵押权预告登记权益的变更登记手续,则工商银行应当但有权选择如下任一措施对其未能及时办理抵押变更登记的行为予以补救:(a)承担因此给受托人或信托财产造成的实际损失;(b)参照约定的赎回条款赎回相关信贷资产并支付赎回价格及履行赎回条款项下的相关手续;(c)双方届时商定的其他方式。以上补救措施能够在一定程度上缓释房屋抵押权相关风险。

3. 主要参与方履职能力

(1) 发起机构/贷款服务机构

工商银行公司自身财务状况稳健,行业地位显著,风控能力很强,信用等级极高。联合资信认为工商银行作为本交易的发起机构和贷款服务机构,履职能力极强,将为本交易提供良好的服务。

本交易的发起机构/贷款服务机构为工商银行。工商银行成立于1984年1月,2005年10月,工商银行改制为股份有限公司。2006年10月,工商银行在香港联交所和上海证券交易所挂牌上市。截至2019年末,工商银行股本总额3564.07亿股,其中第一大股东为中央汇金投资有限责任公司,持股比例为34.71%;第二大股东为中华人民共和国财政部,持股比例为31.14%。

截至 2019 年末，工商银行资产总额 301094.36 亿元，其中发放贷款和垫款 163265.52 亿元；负债总额 274174.33 亿元，其中客户存款余额 229776.55 亿元；股东权益合计 26920.03 亿元；2019 年末工商银行不良贷款率 1.43%，资本充足率 16.77%，核心一级资本充足率 13.20%。2019 年全年，工商银行实现营业收入 8551.64 亿元，净利润 3133.61 亿元。

截至 2020 年 9 月末，工商银行资产总额 334718.51 亿元，其中发放贷款和垫款 184433.07 亿元；负债总额 306497.71 亿元，其中客户存款余额 255853.48 亿元；股东权益合计 28220.80 亿元；2020 年 9 月末工商银行不良贷款率 1.55%，资本充足率 16.47%，核心一级资本充足率 12.84%。2020 年 1—9 月，工商银行实现营业收入 6656.93 亿元，净利润 2301.73 亿元。

信用风险管理方面，工商银行实行独立、集中、垂直的信用风险管理模式，并不断的完善信贷业务流程，形成了信贷业务前、中、后台相分离的管理组织架构。近年来，工商银行根据宏观经济环境和金融监管要求的变化，积极支持实体经济的合理信贷需求，保持信贷总量增长与自身资本规模相适应。工商银行继续推动信贷制度建设，优化信贷操作流程；及时调整和完善各项信贷政策，加大信贷结构的调整力度，严格控制重点领域信用风险，加强潜在风险贷款管理和不良贷款清收处置工作；持续推进内部评级结果应用，加快构建信用风险监控分析中心，提升信贷业务全流程风险监控与监督水平，全面强化信用风险管理。

个人贷款信用风险管理方面，工商银行不断完善个人贷款信用风险管理制度体系，优化个人贷款审查审批流程，加强个人信贷业务合作机构专业化管理，严格防范风险传染；密切关注房地产市场变化情况，加强个人住房贷款成数区域差异化管理，建立健全区域、项目、客户差别化利率定价机制，增强个人住房贷款风险定价能力；加强房地产企业、按揭项目、合作机构和借款人准入管理，严格首付款真实性审核，严防各种形

式的假按揭、零首付以及虚假交易骗贷风险；严选个人商用房贷款合作项目，提高个人商用房贷款首付款比例要求，强化阶段性担保管理。

（2）资金保管机构

建设银行自身财务状况稳健，资本充足，盈利能力强，联合资信认为本交易中因资金保管银行引起的操作和履约风险极低。

本交易的资金保管机构为中国建设银行股份有限公司天津市分行。中国建设银行股份有限公司（以下简称“建设银行”）成立于 1954 年 10 月，是四大国有控股银行之一。建设银行于 2005 年 10 月在香港联合交易所挂牌上市，2007 年 9 月在上海证券交易所挂牌上市。截至 2020 年 9 月末，建设银行股本总额 2506.11 亿元，其最大股东为中央汇金投资有限责任公司，持股比例为 57.11%。

截至 2019 年末，建设银行资产总额 254362.61 亿元，其中贷款和垫款净额 145406.67 亿；负债总额 232011.34 亿元，其中客户存款余额 183662.93 亿元；股东权益合计 22351.27 亿元；不良贷款率 1.42%；拨备覆盖率 227.69%；按照《商业银行资本管理办法（试行）》口径计算，集团高级法下，资本充足率 17.52%，一级资本充足率 14.68%，核心一级资本充足率 13.88%。2019 年全年，建设银行实现营业收入 7056.29 亿元，净利润 2692.22 亿元。截至 2019 年末，建设银行托管资产规模达 13.13 万亿元，实现托管业务收入 46.92 亿元。

2020 年 9 月末，建设银行资产总额 282981.21 亿元，负债总额 259522.51 亿元，股东权益 23458.70 亿元；不良贷款率 1.53%；拨备覆盖率 217.51%；资本充足率 16.88%，一级资本充足率 13.86%，核心一级资本充足率 13.15%。2020 年前三季度，建设银行实现营业收入 5714.35 亿元，净利润 2076.09 亿元。

建设银行多年来坚持专项风险排查制度，加强风险防范化解能力，持续创新不良贷款处置方式，在新常态和供给侧结构性改革的挑战下，整体信贷资产质量稳定可控。

(3) 受托机构/发行人

中海信托拥有较为丰富的证券化信托业务经验、稳健的财务实力以及比较健全的内控及风险管理制度。受托机构中海信托财务状况良好，履约和尽职能力稳定。

本交易的受托机构/发行人为中海信托。中海信托成立于1988年，截至2019年末，中海信托注册资本25亿元；中海信托出资股东数为2个，中国海洋石油集团有限公司，持股比例为95%，第二大股东为中国中信有限公司，持股比例为5%，实际控制人为中国海洋石油集团有限公司。

截至2019年末，中海信托合并资产总额71.03亿元，负债合计7.64亿元，股东权益63.40亿元。2019年，中海信托实现营业收入11.24亿元，净利润7.39亿元。截至2019年末，中海信托信托资产总额3063.43亿元，信托负债总额18.08亿元，信托权益合计3045.35亿元。2019年，中海信托实现信托项目营业收入206.35亿元，可供分配的信托利润170.37亿元。

中海信托遵照中国银行业监督管理委员会的监管要求，不断完善公司治理结构，健全公司内部控制，增强风险控制能力，在规范经营方面取得了一定的发展。中海信托已经基本建立了一套完整的公司治理结构、内部控制制度、风险管理体系以及制度框架，能够较为有效地防范风险。中海信托在资产证券化信托领域具有较丰富的实践经验，近年来中海信托先后发行了多单资产支持证券。

4. 法律及其他要素分析

联合资信收到的法律意见书表明：本项目的设立符合各项法律法规，各参与方均具备相应的法律资格，基础资产符合适用法律所规定的条件，基础资产转让行为合法、有效；会计意见书和税务意见书分别对相应的会计处理和税务处理提供了专业意见。

联合资信收到的北京市中伦律师事务所出具的法律意见书表明：工商银行、中海信托及其

他各方均合法存续，具有完全的民事权利能力和民事行为能力签署、交付和履行其作为一方的相关交易文件；其签署、交付和履行相关交易文件不违反适用的中国现行法律、行政法规，在交易文件各自约定的生效条件全部满足后，交易文件构成各方合法的、有效的和有约束力的义务，交易文件的其他相关各方可按照交易文件的条款针对各方主张权利，除非该等权利主张受到关于或影响债权人权利的破产清算、重整、和解或其他类似法律的限制。

除银行业信贷资产登记流转中心（以下简称“银登中心”）已就本信贷资产证券化项目发放产品信息登记编码，以及中海信托和工商银行已在中国人民银行（以下简称“人民银行”）完成发行本项目资产支持证券的注册、备案，工商银行、中海信托就签署、交付和履行其作为一方的交易文件，无需取得任何政府机构的批准、许可、授权或同意。在银登中心就本信贷资产证券化项目发放产品信息登记编码和人民银行依法注册、备案后，在《信托合同》约定的信托生效条件全部满足后，信托生效。

信托一经生效，委托人对抵押贷款债权的转让即在委托人和受托人之间发生法律效力，且附属于该等抵押贷款债权的保证担保（如有）随抵押贷款债权的转让而同时转让。如果发生权利完善事件，在委托人或受托人根据《信托合同》以权利完善通知的形式将该等债权转让的事实通知给借款人、保证人（如有）后，该等债权及担保权利的转让即对该等借款人、保证人（如有）发生法律效力。工商银行作为原始债权人将抵押贷款信托予受托人，受托人的权利可能受到借款人对于原债权人的抵销权和抗辩权的影响。根据《民法典》相关规定，借款人接到债权转让通知时，借款人对原债权人享有债权，并且该债权先于转让的债权到期或者同时到期或者该债权与转让的债权是基于同一合同产生的，借款人可以向受托人主张抵销权；另一方面，借款人接到债权转让通知后，借款人对原债权人的抗辩，可以向受托人主张。委托人根据《信托合同》转让抵

押贷款债权的同时, 附属于该等抵押贷款债权的抵押权(如有) 随抵押贷款债权的转让而同时转让。根据《民法典》第 547 条的规定, 债权人转让债权的, 受让人取得与债权有关的从权利, 但是该从权利专属于债权人自身的除外。受让人取得从权利不因该从权利未办理转移登记手续或者未转移占有而受到影响。因此, 信托一经生效, 上述不动产抵押权在抵押贷款债权转移时一并转移给受托人(作为受让方), 未办理相应的抵押权转移登记不影响受托人(作为受让方) 取得抵押权; 但根据《民法典》第 311 条的规定, 未办理转移登记的不得对抗善意第三人。为控制上述风险, 委托人和受托人在《信托合同》中约定, 于任一权利完善事件发生后 30 个工作日内将办理抵押权转让变更登记所必需的资料提交给中国有管辖权的政府机构登记部门办理相关抵押贷款一切必要的抵押权的变更登记手续, 并于权利完善事件发生之后 9 个月内办理完毕变更登记手续, 以确保抵押权登记在受托人名下。如果在前述限定期限内未能办理完毕相关抵押贷款项下的抵押权的变更登记手续, 则采取承担损失、赎回等补救措施。

信托一经生效, 信托财产与委托人未设立信托的其他财产相区别, 但委托人自初始起算日(含该日) 至信托生效日(不含该日) 收到的全部回收款应在实际交付至信托账户后方能与委托人未设立信托的其他财产相区别而成为信托财产。在银登中心就本信贷资产证券化项目发放产品信息登记编码和人民银行依法注册、备案后, 如果各方均依据《信托合同》、《主承销协议》发行和销售资产支持证券, 资产支持证券将会被合法有效地发行和销售, 且资产支持证券持有人有权获得《信托合同》约定的权利、权益和利益。受托人根据《信托合同》发行的资产支持证券仅代表信托受益权的相应份额。该等资产支持证券不是委托人/受托人的负债, 委托人/受托人不对资产支持证券的收益做出任何保证或担保。《主定义表》、《信托合同》、《服务合同》、《资金保管

合同》、《主承销协议》没有违反中国现行法律、行政法规, 本项目交易结构合法有效。

联合资信收到的德勤华永会计师事务所(特殊普通合伙)(以下简称“德勤华永”) 出具的会计意见书表明: 工商银行应当在其合并财务报表中对特殊目的信托予以合并, 按照其对被转移资产的继续涉入的程度, 继续确认有关金融资产, 并相应确认相关负债。

联合资信收到的德勤华永出具的税务意见书表明: 就委托人将住房抵押贷款资产转移到特定目的信托环节和信托向投资者发售资产支持证券环节而言, 各机构均暂不/暂免征收企业所得税、增值税及印花税, 或不涉及纳税义务。

就特定目的信托通过贷款服务机构收回本金及利息环节而言, 如若工商银行对收取的利息向借款人开具增值税发票, 则存在缴纳增值税金及附加税费的风险; 如中海信托未将收益在取得当年向受益人分配的, 在信托环节缴纳企业所得税, 且中海信托从信托项目中取得的个人住房贷款利息收入, 应全额缴纳增值税; 其他机构在该环节均不涉及纳税义务。

就特定目的信托向资产支持证券投资者分配收益环节而言, 投资者从信托项目当年分配获得的信托利益, 应计算缴纳企业所得税; 如果投资者持有信贷资产证券化信托期间(含到期) 的收入为保本收益或固定利润, 则视为贷款服务, 相应的利息收入应当缴纳增值税及附加; 其他机构在该环节均不涉及纳税义务。

就投资者在二级市场转让信托受益凭证环节而言, 投资者转让收益应计入应纳税所得额, 发生的损失可按规定在税前扣除; 且转让价差收入缴纳增值税及附加; 其他机构在该环节均不涉及纳税义务。

就专业服务机构收取服务报酬而言, 贷款服务机构、中海信托及其他专业服务机构需缴纳企业所得税和增值税及附加; 工商银行向专业服务机构支付的服务费如取得有效的抵扣凭证, 可以抵扣增值税进项税。

三、基础资产分析

1. 资产池概要分析

本交易的入池资产涉及发起机构工商银行向 29765 户借款人发放的 29788 笔人民币个人住房抵押贷款。截至初始起算日，入池贷款的未偿本金余额为人民币 1349176.02 万元。根据工商银行贷款五级分类结果，本交易入池个人住房抵押贷款全部为工商银行认定的正常类贷款，整体资产质量良好。

截至初始起算日资产池概要统计如表 2：

表 2 资产池概况

资产池未偿本金余额（万元）	1349176.02
资产池合同金额（万元）	1637134.53
贷款笔数（笔）	29788
借款人户数（户）	29765
借款人加权平均年龄（岁）	41.46
单笔贷款最大未偿本金余额（万元）	951.93
单笔贷款最大合同金额（万元）	975.00
入池贷款平均合同金额（万元）	54.96
入池贷款平均未偿本金余额（万元）	45.29
单笔贷款最高现行贷款利率（%）	7.35
单笔贷款最低现行贷款利率（%）	3.28
加权平均现行贷款利率（%）	5.12
加权平均贷款合同期限（年）	14.99
入池贷款加权平均贷款账龄（年）	2.55
入池贷款加权平均剩余期限（年）	12.44
单笔贷款最短剩余期限（年）	0.17
单笔贷款最长剩余期限（年）	20.00
加权平均初始抵押率（%）	59.19
加权平均贷款价值比（%）	50.87

注：1. 借款人年龄是指自出生日期至资产池初始起算日的时间区间，计算结果四舍五入，下同；

2. 合同期限=贷款总期数/12，贷款总期数由发起机构提供，下同；

3. 贷款账龄=已还期数/12，已还期数由发起机构提供，下同；

4. 剩余期限=剩余期数/12，剩余期数由发起机构提供，下同；

5. 初始抵押率=贷款合同金额/发放时抵押物评估价值，下同；

6. 贷款价值比=未偿本金余额/发放时抵押物评估价值，下同；

资料来源：发起机构提供，联合资信整理

2. 资产池特征分析

(1) 入池贷款担保方式

本交易入池贷款担保方式为抵押及保证、抵押两种，这在一定程度上可以提高贷款违约后的回收。具体入池贷款担保方式见表 3：

表 3 入池贷款担保方式（单位：笔、万元、%）

担保方式	贷款笔数	未偿本金余额	金额占比
抵押及保证	16083	692616.55	51.34
抵押	13705	656559.47	48.66
合计	29788	1349176.02	100.00

资料来源：发起机构提供，联合资信整理

本交易资产池中未偿本金余额占比 46.95% 的入池贷款未办理抵押权登记，仅办理抵押权预告登记，这可能会影响贷款违约后的回收。具体入池贷款抵押物的抵押权登记情况见表 4：

表 4 抵押物的抵押权登记情况（单位：笔、万元、%）

抵押权登记	贷款笔数	未偿本金余额	金额占比
正式抵押	15726	715741.89	53.05
预抵押登记	14062	633434.12	46.95
合计	29788	1349176.02	100.00

资料来源：发起机构提供，联合资信整理

(2) 入池贷款利率水平

本交易入池贷款利率类型分为固定利率（未偿本金余额占比为 1.78%）和浮动利率（未偿本金余额占比为 98.22%）两种。截至初始起算日，资产池加权平均现行贷款利率为 5.12%，入池贷款现行利率分布见表 5：

表 5 入池贷款现行利率水平（单位：笔、万元、%）

利率	贷款笔数	未偿本金余额	金额占比
(3.0, 3.5]	2204	61096.25	4.53
(3.5, 4.0]	317	8170.99	0.61
(4.0, 4.5]	4104	185987.54	13.79
(4.5, 5.0]	4120	187978.97	13.93
(5.0, 5.5]	10927	585265.87	43.38
(5.5, 6.0]	6112	248951.66	18.45
(6.0, 6.5]	1777	64139.97	4.75
(6.5, 7.0]	208	6869.96	0.51
7.0 以上	19	714.81	0.05
合计	29788	1349176.02	100.00

注：1. [,] 为左开右闭区间，例如(3.0, 3.5]表示大于 3.0 但小于等于 3.5，下同；

2. 金额或金额占比加总不等于合计数为四舍五入所致，下同

资料来源：发起机构提供，联合资信整理

(3) 入池贷款还款方式

本交易入池贷款还款方式包括等额本息和等额本金两种方式，具体情况见表 6：

表 6 入池贷款还款方式（单位：笔、万元、%）

还款方式	贷款笔数	未偿本金余额	金额占比
等额本息	21722	921943.29	68.33
等额本金	8066	427232.73	31.67
合 计	29788	1349176.02	100.00

资料来源：发起机构提供，联合资信整理

(4) 入池贷款未偿本金余额分布

本交易入池贷款平均单笔未偿本金余额 45.29 万元，入池贷款未偿本金余额分布见表 7：

表 7 入池贷款未偿本金余额分布（单位：万元、笔、%）

金额	贷款笔数	未偿本金余额	金额占比
(0, 50]	22745	575829.17	42.68
(50, 100]	4588	315654.09	23.40
(100, 150]	1088	132615.25	9.83
(150, 200]	627	110849.54	8.22
(200, 250]	413	91669.26	6.79
(250, 300]	121	33017.56	2.45
(300, 350]	78	25186.37	1.87
350 以上	128	64354.77	4.77
合 计	29788	1349176.02	100.00

资料来源：发起机构提供，联合资信整理

总体看，本交易入池贷款的未偿本金余额主要分布在 50.00 万元及以内，该区间的贷款未偿本金余额合计占 42.68%。

(5) 入池贷款账龄分布

本交易入池贷款加权平均账龄为 2.55 年，最短账龄为 0 年，最长账龄为 18.58 年。具体账龄分布见表 8：

表 8 入池贷款账龄分布（单位：年、笔、万元、%）

账龄	贷款笔数	未偿本金余额	金额占比
[0, 5]	21583	1106460.11	82.01
(5, 10]	5484	168369.37	12.48
(10, 15]	2709	74226.53	5.50
(15, 20]	12	120.01	0.01
合 计	29788	1349176.02	100.00

注：[.,]为左闭右开区间，例如[0, 5]表示大于等于 0 但小于等于 5，下同
资料来源：发起机构提供，联合资信整理

(6) 入池贷款剩余期限分布

本交易入池贷款加权平均剩余期限为 12.44 年，最短剩余期限为 0.17 年，最长剩余期限为 20.00 年。入池贷款剩余期限具体分布见表 9：

表 9 入池贷款剩余期限分布（单位：年、笔、万元、%）

剩余期限	贷款笔数	未偿本金余额	金额占比
(0, 5]	2877	66679.56	4.94
(5, 10]	10358	419061.36	31.06
(10, 15]	12558	620649.28	46.00
(15, 20]	3995	242785.82	18.00
合 计	29788	1349176.02	100.00

资料来源：发起机构提供，联合资信整理

(7) 入池贷款借款人地区分布

本交易入池贷款借款人分布在 20 个省、自治区或直辖市。其中广东省未偿本金余额占比最高，为 47.48%。入池贷款借款人地区分布见表 10：

表 10 借款人地区分布（单位：笔、万元、%）

地区	贷款笔数	未偿本金余额	金额占比
广东	8971	640548.43	47.48
山东	4549	147528.62	10.93
江苏	1536	66568.40	4.93
四川	2587	65375.14	4.85
浙江	659	58269.86	4.32
福建	1175	57944.85	4.29
贵州	1617	46421.77	3.44
河南	1526	37597.10	2.79
重庆	999	35242.68	2.61
安徽	841	28700.31	2.13
上海	249	24523.33	1.82
江西	821	24424.52	1.81
云南	666	24109.86	1.79
河北	1238	23619.23	1.75
广西	639	15276.68	1.13
天津	291	14999.06	1.11
山西	559	14847.72	1.10
陕西	352	9802.52	0.73
湖南	346	9110.01	0.68
甘肃	167	4265.93	0.32
合 计	29788	1349176.02	100.00

资料来源：发起机构提供，联合资信整理

本交易入池贷款抵押住房所处的具体城市来看，未偿本金占比前三高的城市为深圳市、广州市和清远市。入池贷款抵押住房所处城市分布见表 11：

表 11 抵押住房所处城市分布（单位：笔、万元、%）

城市	贷款笔数	未偿本金余额	金额占比
深圳	1129	143513.69	10.64
广州	1038	142642.79	10.57
清远	2748	97237.75	7.21
东莞	720	75761.81	5.62
临沂	2177	74213.03	5.50
惠州	828	48120.43	3.57
成都	1817	48035.54	3.56
杭州	363	38547.66	2.86
重庆	1000	35268.40	2.61
合肥	836	28484.90	2.11
上海	249	24523.33	1.82
江门	583	23933.98	1.77
珠海	270	23261.53	1.72
贵阳	824	22923.54	1.70
佛山	295	22028.14	1.63
福州	339	21546.56	1.60
南京	315	21164.21	1.57
湛江	376	20408.74	1.51
青岛	491	20068.33	1.49
菏泽	620	15613.44	1.16
天津	291	14999.06	1.11
昆明	366	14897.17	1.10
苏州	243	14770.26	1.09
其他	11870	357211.74	26.48
合计	29788	1349176.02	100.00

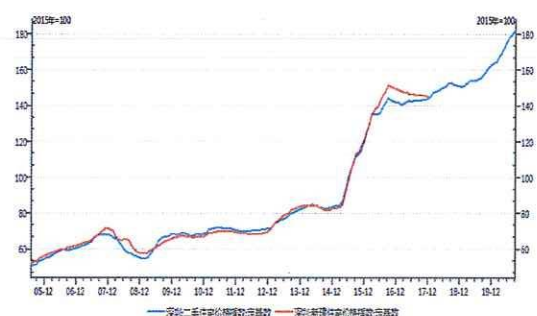
注：上表仅列出了本交易入池贷款未偿本金余额占比超过 1% 的城市，剩余的归于其他类

资料来源：发起机构提供，联合资信整理

本交易入池贷款未偿本金余额占比最高的城市为深圳市，占 10.64%。2019 年，深圳初步核算全年实现地区生产总值 26927.09 亿元，比上年增长 6.7%。2019 年，深圳市全年固定资产投资比上年增长 18.8%。其中，房地产开发投资增长 15.9%；非房地产开发投资增长 21.0%。分投资主体看，国有经济投资增长

38.2%；民间投资增长 9.2%；港澳台商经济投资下降 0.5%；外商经济投资增长 75.0%。深圳市新建住宅和二手住宅价格指数如图 2 所示。

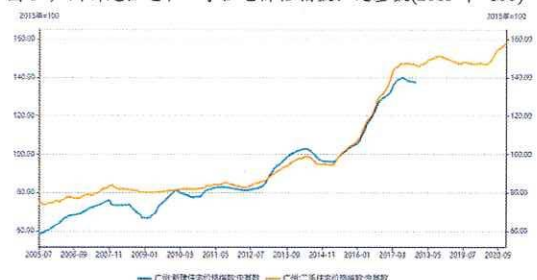
图 2 深圳新建住宅和二手住宅价格指数：定基数(2015 年=100)



数据来源：Wind 资讯

本交易入池贷款未偿本金余额占比次高的城市为广州市，占 10.57%。2019 年，广州市实现地区生产总值 23628.60 亿元，按可比价格计算，比上年增长 6.8%。2019 年，广州市房地产开发业完成投资 3102.26 亿元，比上年增长 14.8%，其中商品住宅开发投资 2087.07 亿元，比上年增长 20.4%。广州市新建住宅和二手住宅价格指数如图 3 所示。

图 3 广州新建住宅和二手住宅价格指数：定基数(2015 年=100)



数据来源：Wind 资讯

本交易入池贷款未偿本金余额占比第三高的城市为清远市，占 7.21%。2019 年，清远市实现地区生产总值 1698.2 亿元，增长 6.3%。2019 年房地产开发投资 424.6 亿元，增长 7.9%。其中，住宅开发投资 337.4 亿元，增长 7.4%。在住宅开发投资中，90 平方米以下住宅投资 74.1 亿元，下降 1.0%；144 平方米以上住宅投资 29.6

亿元，增长 4.4%；别墅、高档公寓投资 8.8 亿元，增长 83.8%。

总体来看，本交易入池贷款其他抵押物所在地区较为分散，但近期房地产政策频繁出台、各地限购力度逐步加大，将影响全国各地房地产市场景气程度。联合资信将持续关注最新调控政策对各地房地产市场价格变化及其对本次入池资产信用状况的影响。

(8) 入池贷款抵押物种类

本交易入池贷款的抵押房产种类包括一手房和二手房，其分布如表 12 所示：

表 12 抵押物种类分布（单位：笔、万元、%）

抵押房产种类	贷款笔数	未偿本金余额	金额占比
一手房	24132	1019529.87	75.57
二手房	5656	329646.15	24.43
合计	29788	1349176.02	100.00

资料来源：发起机构提供，联合资信整理

(9) 入池贷款初始抵押率分布

本交易入池贷款的加权平均初始抵押率为 59.19%，入池贷款初始抵押率具体分布如表 13 所示：

表 13 初始抵押率分布（单位：%、笔、万元）

抵押率	贷款笔数	未偿本金余额	金额占比
(0, 10]	49	1228.64	0.09
(10, 20]	548	14969.63	1.11
(20, 30]	1615	72029.77	5.34
(30, 40]	2656	109804.24	8.14
(40, 50]	3955	204414.84	15.15
(50, 60]	4867	215253.35	15.95
(60, 70]	12349	595015.24	44.10
70 以上	3749	136460.32	10.11
合计	29788	1349176.02	100.00

资料来源：发起机构提供，联合资信整理

(10) 贷款价值比分布

本交易入池贷款的贷款价值比大部分集中在 60%（不含）至 70%（含），其分布如表 14 所示。资产池加权平均贷款价值比为 50.87%，处于较低水平，有利于降低借款人的违约意愿，

提高违约后的回收水平。

表 14 贷款价值比分布（单位：%、笔、万元）

贷款价值比	贷款笔数	未偿本金余额	金额占比
(0, 10]	192	2932.96	0.22
(10, 20]	1558	32309.02	2.39
(20, 30]	3698	113161.47	8.39
(30, 40]	4569	167946.74	12.45
(40, 50]	5921	286492.58	21.23
(50, 60]	6814	332390.67	24.64
(60, 70]	6182	376374.66	27.90
70 以上	854	37567.91	2.78
合计	29788	1349176.02	100.00

资料来源：发起机构提供，联合资信整理

(11) 借款人年龄分布

本交易入池贷款借款人年龄分布如表 15 所示：

表 15 借款人年龄分布（单位：岁、笔、万元、%）

年龄	贷款笔数	未偿本金余额	金额占比
(18, 20]	55	5062.82	0.38
(20, 30]	3481	163778.37	12.14
(30, 40]	10729	432124.44	32.03
(40, 50]	9471	452918.95	33.57
(50, 60]	5737	283193.39	20.99
(60, 70]	315	12098.04	0.90
合计	29788	1349176.02	100.00

资料来源：发起机构提供，联合资信整理

(12) 借款人年收入分布

贷款发放时，本交易入池贷款借款人年收入分布如表 16 所示：

表 16 借款人年收入分布（单位：万元、笔、%）

年收入	贷款笔数	未偿本金余额	金额占比
[0, 5]	6341	143359.63	10.63
(5, 10]	12246	355732.66	26.37
(10, 20]	5963	276212.42	20.47
(20, 50]	3716	307777.56	22.81
50 以上	1522	266093.76	19.72
合计	29788	1349176.02	100.00

注：借款人年收入为客户申请工商银行贷款时提供数据
资料来源：发起机构提供，联合资信整理

四、定量分析

联合资信对本交易的定量分析包括资产池信用分析和现金流分析两部分，其中资产池信用分析通过对基础资产的特征（包括跌价比率、初始抵押率等）分析为资产池组合的信用风险建模，以确定优先级证券达到目标评级所必要的信用增级量，而结构现金流分析主要包括压力测试和返回检验，用以确定相应评级档次资产支持证券压力情景下的兑付状况。

联合资信依据工商银行提供的历史数据，并经适当调整确定了本交易适用的评级基准违约概率参数；同时，结合国内实际情况及行业数据确定了本交易适用的评级基准抵押房产跌价比率参数。联合资信根据本交易的资产池特征对上述两个主要的基准参数做出调整以确定最终适用的评级参数，进而计算本交易预定评级所需的信用增级水平。

1. 违约概率

联合资信根据工商银行提供的个人住房抵押贷款历史数据，测算出工商银行个人住房抵押贷款的历史违约概率，并根据实际的经济形势、国内房地产市场的发展现状及个人住房抵押贷款的整体表现对测算结果进行调整来确定适用于本交易的评级基准违约概率。

联合资信根据入池贷款特征，对评级基准违约概率进行调整，得到每笔入池贷款的违约概率。这些特征涉及贷款特征和借款人特征等因素，如贷款的账龄、贷款历史拖欠情况、贷款价值比、借款人年龄及婚姻状况等。

贷款账龄：根据统计经验，个人住房抵押贷款的违约主要发生在放款后前5年。根据贷款账龄的不同，联合资信在计算信用增级水平时对不同账龄借款人的违约概率分别进行了不同程度的调整。

贷款历史拖欠情况：本交易资产池中包括已经发生过拖欠的贷款，这些贷款的后期违约可能性明显高于其他历史表现良好的贷款，联合资信在计算信用增级水平时对该类借款人的违约概率进行了相应调整。

借款人特征：联合资信在计算信用增级水平时，充分考虑入池贷款借款人年龄、婚姻状况等特征，对其违约概率做出相应调整。

虽然借款人的收入与每月债务支出的比例是影响个人住房贷款信用风险的重要影响因素之一，但鉴于相关数据的时效性及准确性，联合资信在本交易中未使用借款人债务收入比参数作为参考变量。

2. 违约贷款损失率

违约贷款损失的计量主要着眼于处置抵押房产后贷款可能面临的损失，它考虑了贷款的本金余额、债权顺序、房产处置价值、执行费用和执行期间需要承担的利息支出等因素。

伴随国内对房地产行业的持续调控，国内房地产市场价格的走势存在着一定的不确定性。在计算房产处置价值过程中，联合资信结合国内的实际情况及行业数据确定了适用于本交易的抵押房产跌价比率参数。基于以上考虑，联合资信设定的AAA_{sf}级证券的房产跌价比率参如表17：

表 17 AAA_{sf}级评级基准跌价比率（单位：%）

地区	基准跌价比率
一线城市	59.10
二线城市	57.50
三线城市	42.70

此外，还有如下因素会影响房产处置价值：高价值房产、大面积房产和二手房产可能在处置时面临流动性问题；尚未办理抵押权登记的房产可能在处置过程中面临法律障碍。联合资信在计算信用增级水平时对上述类型抵押物的跌价比率做了相应的上调。

3. 必要信用增级水平的确定

综合各目标评级的基准违约概率、违约概率调整参数、跌价比率以及宏观经济状况等，联合资信确定本交易资产支持证券目标评级的信用增级水平如表18所示：

表 18 信用增级量 (单位: %)

目标评级	信用增级量
AAA _{sf}	10.21
AA ⁺ _{sf}	7.08
AA _{sf}	6.33
AA ⁻ _{sf}	5.96
A ⁺ _{sf}	2.64
A _{sf}	2.35

4. 现金流分析及压力测试

基于静态池数据, 并且结合资产池特征, 联合资信计算出匹配资产池的违约时间分布, 详见表 19。

表 19 违约时间分布 (单位: %)

时间 (年)	违约时间分布
1	12.85
2	14.79
3	15.06
4	14.22

表 20 现金流测试的基准和加压情况

压力测试内容	基准	加压情况	临界损失率
模拟集中损失	见表 19 违约时间分布	前置 10%	14.96%
		前置 20%	14.64%
利差	优先 A-1 级预期发行利率 3.20% 优先 A-2 级预期发行利率 3.68%	各优先级证券预期发行利率上升 100BP	11.51%
提前还款比例	10%/年	5%/年	15.93%
		7.5%/年	15.64%
		15%/年	14.90%
组合压力情景 1	—	违约时间分布	前置 10%
		提前还款率	7.5%/年
		各优先级证券预期发行利率	上升 50BP
组合压力情景 2	—	违约时间分布	前置 20%
		提前还款率	5%/年
		各优先级证券预期发行利率	上升 100BP

五、评级结论

联合资信通过对本交易所涉及的基础资产、交易结构、法律要素以及有关参与方履约及操作风险等因素的综合考量, 确定“工元乐居 2021 年第一期个人住房抵押贷款资产支持证券”项下优先级 (包括优先 A-1 级和优先 A-2 级) 资产

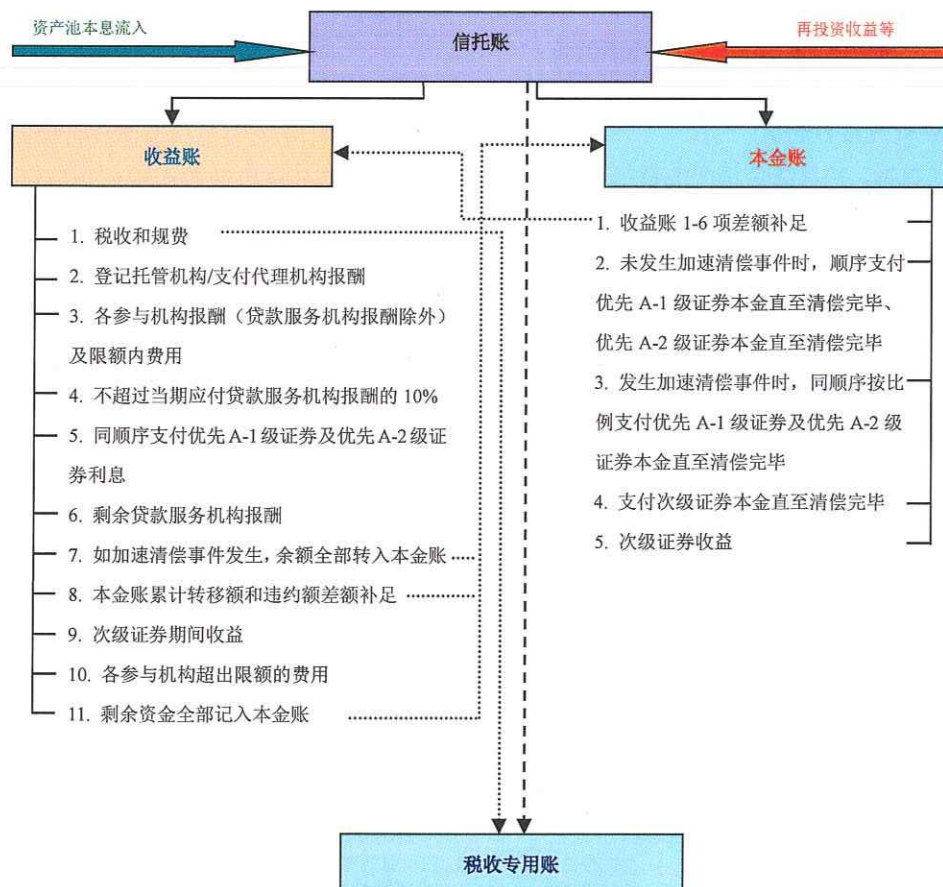
支持证券的信用等级为 AAA_{sf}, 次级资产支持证券未予评级。

联合资信根据本交易规定的现金流偿付顺序, 构建了专用于本交易的现金流分析模型, 并在经济运行情况分析以及资产池信用特征分析的基础上, 对现金流进行多种情景下的压力测试。联合资信主要的压力测试手段包括模拟集中违约、改变利差水平、调整提前还款比例等。从压力测试的结果来看, 各压力情景下的优先级证券临界损失率均高于目标评级 AAA_{sf} 情景下的信用增级量, 优先级证券在既定交易结构下能够通过相应级别的压力测试, 详见表 20。

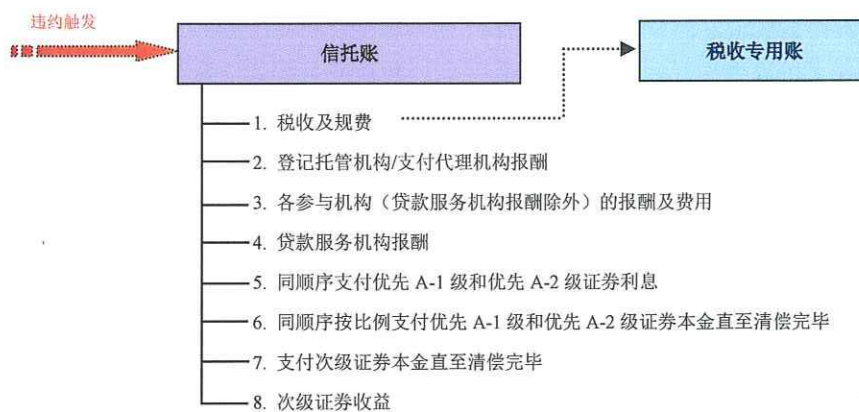
上述优先级证券的评级结果反映了该证券利息获得及时支付和本金于法定到期日或之前获得足额偿付的能力极强, 违约风险极低。

附图 现金流支付机制

附图 1 违约事件发生前的回收款分配顺序



附图 2 违约事件发生后的回收款分配顺序



附件 1 本交易相关定义

一、违约事件

违约事件系指以下任一事件：

(a) 受托人不能合法有效享有并获得信托财产收益或未能对抗第三人对相关信托财产收益提出的权利主张；

(b) 在支付日后 5 个工作日内（或在资产支持证券持有人大会允许的宽限期内）任一档优先级资产支持证券的利息未能足额获得分配的；

(c) 在法定到期日后 10 个工作日内（或在资产支持证券持有人大会允许的宽限期内）当时资产支持证券的本金未能足额获得全部偿还的；

(d) 《信托合同》《服务合同》《资金保管合同》的相关方（包括但不限于委托人、受托人、贷款服务机构、资金保管机构）的主要相关义务未能履行或实现，导致对资产支持证券持有人权益产生重大不利影响，该重大不利影响情形在出现后 30 日内未能得到补正或改善。

以上(a)至(c)项所列的任一事件发生时，违约事件视为已在该事件发生之日发生。发生以上(d)项所列的任何一起事件时，资产支持证券持有人大会应决定是否宣布发生违约事件，并通知受托机构以书面通知的方式告知贷款服务机构、资金保管机构、登记托管机构、支付代理机构和评级机构。

二、加速清偿事件

加速清偿事件分为自动生效的加速清偿事件和需经宣布生效的加速清偿事件。

自动生效的加速清偿事件：

(a) 委托人发生任何丧失清偿能力事件；

(b) 发生任何贷款服务机构解任事件；

(c) 贷款服务机构未能依据交易文件的约定按时付款或划转资金；

(d)(i) 根据《信托合同》的约定，需要更换受托人或必须任命后备贷款服务机构，但在 90 日内，仍无法找到合格的继任的受托人或后备贷款服务机构，或(ii) 在已经委任后备贷款服务机构的情况下，该后备贷款服务机构停止根据《服务合同》提供后备服务，或(iii) 后备贷款服务机构被免职时，未能根据交易文件的约定任命继任者；

(e) 在信托生效日后的相应周年年度（为避免歧义，系指自信托生效日起每满一年的年度）内，某一收款期间结束时的累计违约率²超过与之相对应的数值：第一年 1.5%，第二年 2.0%，第三年 2.5%，第四年 3.0%，第五年及以后 3.5%；

(f) 前三个连续收款期间（如指第一个和第二个收款期间，则分别指连续一个或两个收款期间）的平均严重拖欠率³超过 2%；

(g) 在优先 A-1 级资产支持证券的预期到期日（该预期到期日特指假设资产池的早偿率为 0 时优先 A-1 级资产支持证券的预期到期日）前第一个信托分配日，按照《信托合同》约定的分配顺序无法足额分配优先 A-1 级资产支持证券的未偿本金余额；

² 就某一收款期间而言，该收款期间的累计违约率系指 A/B 所得的百分比，其中，A 为该收款期间以及之前各收款期间内的所有违约贷款在成为违约贷款时的未偿本金余额之和，B 为初始起算日资产池余额。

³ 严重拖欠率：就某一收款期间而言，系指 A/(B-C)。其中，A 为该收款期间之最后一日日终时所有严重拖欠抵押贷款的未偿本金余额之和；B 为初始起算日资产池余额；C 为从初始起算日至该收款期间之最后一日日终时所有已从资产池内回收的本金回收款之和。其中严重拖欠抵押贷款系指根据贷款服务机构标准服务程序的规定，抵押贷款合同项下本息的任何部分在支付日后逾期超过 90 日（不含 90 日）但不超过 180 日（含 180 日）的抵押贷款。

(h)在优先 A-2 级资产支持证券的预期到期日（该预期到期日特指假设资产池的早偿率为 0 时优先 A-2 级资产支持证券的预期到期日）前第一个信托分配日，按照《信托合同》约定的分配顺序无法足额分配优先 A-2 级资产支持证券的未偿本金余额；

(i)发生违约事件中所列的(d)项，且资产支持证券持有人大会尚未决定宣布发生违约事件。

需经宣布生效的加速清偿事件：

(j)委托人或贷款服务机构未能履行或遵守其在交易文件项下的任何主要义务（上述(c)项规定的义务除外），并且受托人合理地认为该等行为无法补救或在受托人发出要求其补救的书面通知后 30 天内未能得到补救；

(k)委托人在交易文件中提供的任何陈述、保证（资产保证除外）在提供时便有重大不实或误导成分；

(l)发生对贷款服务机构、委托人、受托人或者资产池有重大不利影响的事件；

(m)《主定义表》《信托合同》《服务合同》《资金保管合同》全部或部分被终止，成为或将成为无效、违法或不可根据其条款主张权利，并由此产生重大不利影响。

附件 2 资产支持证券信用等级设置及其含义

联合资信资产支持证券具体评级方法参见联合资信官方网站（www.lhratings.com）。联合资信资产支持证券信用等级划分为三等九级，分别为：AAA_{sf}、AA_{sf}、A_{sf}、BBB_{sf}、BB_{sf}、B_{sf}、CCC_{sf}、CC_{sf}和C_{sf}。除AAA_{sf}级、CCC_{sf}级（含）以下等级外，每一个信用等级可用“+”“-”符号进行微调，表示略高或略低于本等级。各等级含义如下表所示：

级别设置	含义
AAA _{sf}	还本付息能力极强，违约风险极低
AA _{sf}	还本付息能力很强，违约风险很低
A _{sf}	还本付息能力较强，较易受不利经济环境的影响，但违约风险较低
BBB _{sf}	还本付息能力一般，受不利经济环境影响较大，违约风险一般
BB _{sf}	还本付息能力较弱，受不利经济环境影响很大，有较高违约风险
B _{sf}	还本付息能力很大程度上依赖良好的经济环境，违约风险很高
CCC _{sf}	还本付息能力高度依赖良好的经济环境，违约风险极高
CC _{sf}	还本付息能力很弱，基本不能偿还债务
C _{sf}	不能偿还债务

联合资信评估股份有限公司关于 工元乐居 2021 年第一期个人住房抵押贷款资产支持证券 的跟踪评级安排

根据相关监管法规和联合资信有关业务规范，联合资信将在“工元乐居 2021 年第一期个人住房抵押贷款资产支持证券”优先级证券的信用等级有效期内持续进行跟踪评级，跟踪评级包括定期跟踪评级和不定期跟踪评级。

中国工商银行股份有限公司/中海信托股份有限公司应按联合资信跟踪评级资料清单的要求及时提供相关资料，包括但不限于贷款服务报告、受托机构报告、年度财务报告以及影响信托财产或“工元乐居 2021 年第一期个人住房抵押贷款资产支持证券”信用状况的重大变动事项等。联合资信将在“工元乐居 2021 年第一期个人住房抵押贷款资产支持证券”信用等级有效期内，于每年 7 月 31 日前发布跟踪评级结果和报告。

基础资产如发生重大变化，或发生可能对“工元乐居 2021 年第一期个人住房抵押贷款资产支持证券”信用状况产生较大影响的突发事件，发行人/发起机构应及时通知联合资信并提供有关资料。

联合资信将密切关注“工元乐居 2021 年第一期个人住房抵押贷款资产支持证券”相关信息，如发现“工元乐居 2021 年第一期个人住房抵押贷款资产支持证券”出现重大变化，或发现存在或出现可能对“工元乐居 2021 年第一期个人住房抵押贷款资产支持证券”信用等级产生较大影响事项时，联合资信将就该项进行必要调查，及时对该事项进行分析，据实确认或调整信用评级结果。

如中国工商银行股份有限公司/中海信托股份有限公司不能及时提供跟踪评级资料，导致联合资信无法对“工元乐居 2021 年第一期个人住房抵押贷款资产支持证券”信用等级变化情况做出判断，联合资信可以终止评级。

联合资信将指派专人及时与中国工商银行股份有限公司/中海信托股份有限公司联系，并按照监管要求及时出具跟踪评级报告和结果。联合资信将按相关规定报送及披露跟踪评级报告和结果。