

厨余垃圾 就地资源化

以成都市八宝街社区
王家塘街12号院为例

垃圾分类新时尚系列案例



零废弃联盟
China Zero Waste Alliance



万科公益基金会
VANKE FOUNDATION

发布单位



零废弃联盟是由公益组织和环保人士共同发起的非营利的行动网络与合作平台，致力于促进政府、企业、学者、公众及社会组织等各界在垃圾管理过程中的沟通与合作，推动中国垃圾管理的正向发展。



2008年4月，成都根与芽环境文化交流中心在成都市民政局登记注册，成为合法的非营利性公益机构。

自2010年起，成都根与芽聚焦生活垃圾议题，通过社区行动和公众教育，推动生活垃圾的可持续管理，促进相关环境政策的完善与执行，为生态文明建设做出积极贡献。

支持单位



万科公益基金会是由万科企业股份有限公司发起，经国家民政部、国务院审核批准，于2008年成立，由国家民政部主管的全国性非公募基金会。2017年被认定为慈善组织。

万科公益基金会以“面向未来，敢为人先”的理念，关注对未来影响深远的议题，以“可持续社区”为目标，推动环境保护和社区发展。

基金会通过“研究 - 试点 - 赋能 - 倡导”的工作方式，以人为本，发扬合作奋斗的主人翁精神，构建公益强生态的思维方式，最终从政策、立法、企业、国际组织和民间力量等多个维度来共同推进公益事业可持续发展，实现人与社会、人与自然之间和谐共进的生态关系。基金会当前着重在社区废弃物管理等方面展开工作。

【本报告仅代表发布单位观点，与支持单位无关】

目录

摘要	02
成都根与芽行动历程	03
第一章 背景	04
1. 城市政策	04
2. 社区条件	04
第二章 案例起源及实施	05
1. 起源	05
2. 选址	05
3. 实施	05
第三章 效果	08
1. 居民行为改变的比例	08
2. 厨余分类和就地处理效果	08
3. 成本 - 收益	08
4. 项目影响力	08
第四章 影响因素	10
1. 各主体的角色、动力来源及其相互关系	10
2. 垃圾分类管理方式	10
3. 各类台账	11
4. 宣传动员措施	11
5. 环保小组	11
第五章 总结	12

摘要

厨余垃圾具有有机成分高、含水率高、容易腐烂、容易滋生蚊虫、病原体的特点；堆放、填埋容易形成恶臭和有毒有害渗滤液；焚烧则需添加助燃剂从而提高成本，而且不利于污染控制。根据中国再生资源回收利用协会会同中国环境卫生协会及相关领域内专家 2016 年的调研，中国大约 56% 的生活垃圾为易腐垃圾，其中家庭源厨余垃圾是易腐垃圾重要的组成部分^①。如果能够从源头做好厨余垃圾分类和资源化利用，就能大大减轻垃圾末端处置面临的环境与社会双重压力。

2017 年 3 月，在成都市当时厨余垃圾分类清运和分类处置的系统尚未完善的情况下，为了提升居民对垃圾分类的信心，环保社会组织成都根与芽环境文化交流中心（简称“成都根与芽”）选点青羊区八宝街社区王家塘街 12 号院，开展厨余垃圾源头分类、与园林绿化垃圾共同就地堆肥的模式试点。团队前期培养小区环保小组，赢得社区和居民的理念认可；执行期坚持桶边值守和居民点对点动员；就地堆肥过程中积极探索本地化解决方案，解决了就地堆肥中的臭味和蚊虫等问题，达到了城市居民对清洁、健康、无害化的要求，并将成熟肥用于小区园林种植。由于项目团队和居民环保小组志愿者在项目期间的坚守，以及厨余垃圾就地成肥的良好示范，居民的垃圾分类行为习惯逐渐养成，并维持至今。目前，该小区居民厨余分类正确率达到 80% 以上，两年多来共就地处理居民厨余垃圾 20 吨，产出肥料 4.35 吨。同时，在社区居委会和街道的支持下，王家塘街 12 号院的实践还带动了周边几个小区开展易腐垃圾就地处理，形成了较好的辐射效果。

本案例的写作，并不是建议所有的小区都采取就地堆肥的方式处理自己的厨余垃圾，而是说明在没有后端处理的情况下仍存在自下而上开展厨余就地堆肥就地消纳的可行性；更重要的是，就地堆肥实践大大带动了居民垃圾分类行为转变。

案例撰写组
2019 年 12 月

^① 注：一般而言，易腐垃圾可按照来源划分：来自居民家庭的厨余垃圾、来自食堂和餐馆等餐饮单位的餐厨垃圾、来自农贸市场的果蔬等废弃食材、园林作业中修剪枝叶形成的绿化垃圾等。成都市的官方标准中，来自居民家庭和餐饮单位的易腐垃圾统称为“餐厨垃圾”；但本文为了避免混淆，仍把家庭源易腐垃圾称为“厨余垃圾”。

成都根与芽行动历程

2014 年 8 月开始在八宝街社区中开展生态社区建设项目，在项目实施过程中向居民宣传垃圾分类知识。

2015 年组建社区第一批环保志愿者，参与社区环保宣传活动。

2016 年 6 月选择厨余垃圾就地堆肥试点小区。

2016 年 9 月 -2017 年 3 月，在王家塘街 12 号院进行堆肥项目前期宣传。

2017 年 3 月，正式进行堆肥实践。

2017 年 9 月，厨余垃圾堆肥得到小区居民和社区工作人员肯定，居民参与生活垃圾分类持续在 80% 以上。

2018 年 5 月，周边小区受影响开始进行生活垃圾分类和厨余、绿化垃圾堆肥。

2018 年 12 月，项目被成都市首届优秀公益慈善项目评选为“最具影响力奖”。

2019 年 5 月，青羊区民政局支持在八宝街社区扩点进行项目的实施。

| 一、背景

1.城市政策

(1) 成都市 2012 年至 2018 年全市常住人口从 1417.8 万人增长至 1600 多万人，实际管理人口 2030 万人。日均生活垃圾处理量从 1.03 万吨增长到 1.65 万吨，年均复合增长率达到 9.8%。成都市居民生活垃圾主要包含纸类、塑料类、金属类、玻璃类、易腐垃圾、其他类，其中易腐垃圾占比最高，导致成都生活垃圾含水率高，燃烧热值较低。

(2) 成都市生活垃圾的主要管理部门是住建部下属的成都市城市管理委（简称“市城管委”），由于生活垃圾的组分复杂，其产生、收集、处理均与环境问题相关联，部分垃圾又具有经济价值，因而，生活垃圾的管理也涉及到其他部门如环保局和商务局。

(3) 成都市从 2010 年开始垃圾分类试点，2012 年制定《成都市生活垃圾分类收集中期规划纲要》，但垃圾分类试点实行多年，仍然呈现混合投放——混合收运——混合处理的状况。垃圾分类试点主流方式是购买回收企业服务，由回收企业以可回收物兑换积分或现金的方式，诱导居民进行前端垃圾分类工作；其次是投放垃圾分类设备包括分类桶、智能回收桶等。由于缺少社会组织、居民的参与，没有形成大范围的统一行动，且在一些社区形成走过场的势态。

(4) 2017 年 3 月，《生活垃圾分类制度实施方案》颁布，包括四川省成都市在内的 46 个城市将强制实施垃圾分类。紧接着成都市在 2018 年 6 月出台《成都市生活垃圾分类实施方案（2018—2020 年）》，将垃圾分类的工作任务分解到不同部门，并且提出在 35 个街道进行分类清运试点及以减量为指标的考核任务。另一方面，成都市以民政局为代表的政府职能部门也积极介入到社区垃圾分类工作中，希望推动社会组织更多参与到垃圾分类事务中，以垃圾分类为切入点提高社区治理品质。整体来看成都市一年多以来在垃圾分类工作政策支持上力度增大，但还有很大的提升空间。

2.社区条件

八宝街社区位于成都主城区一环内，地处骡马市中心区域，大小 15 条街巷，社区有居民院落 67 个，绝大部分是老旧院落，常住户 5430 户，常住人口 14725 人，辖区企事业单位 525 个，同时也是青羊区委、区政府的所在地，一直是传统的商业中心和老成都居住区域。随着发展，社区内的商业形态、居住人口形态也发生了变化，店铺、餐馆、综合性商业体、休闲场所增多，人口流动性增大，租住户、务工人员增多，社区关系也变得复杂。垃圾工作存在产量大、成分杂、清运任务重的特点。在成都根与芽 2017 年 3 月正式开展易腐垃圾就地资源化项目之前，该社区的垃圾混合投放，由市政环卫系统清运至填埋场或者焚烧厂处置。

二、案例起源及实施

1.起源

2016 年，成都根与芽负责人受邀去印度班加罗尔考察，发现班加罗尔小区层面集中就地厨余堆肥（在小区通过添加干树叶、锯木渣或椰渣等天然添加剂，辅以生物菌种，让厨余垃圾充分降解，转化为可用于种植的天然有机肥料）模式，对中国城市解决易腐垃圾具有重要借鉴意义。根与芽负责人与同行的时任四川大学教授张雪华达成共识，回到成都选点复制该模式。

2.选址

2017 年初，成都根与芽计划以成都锦江区东方逸景小区和青羊区八宝街社区王家塘街 12 号院两个小区作为堆肥试点，因为根与芽在这两个小区均有工作基础，与社区关系融洽。

东方逸景小区经过之前多年运作，已发展出一支小区环保志愿组织，有良好的群众基础，但是对于后续公共区域堆肥，小区业委会主任顾虑很大，担心一旦过程中出现味道和蚊虫，居民不接受，会对个人及业委会声誉造成影响，于是最终没有开展堆肥。

而在八宝街社区，成都根与芽从 2014 年 12 月开始垃圾分类宣传、小区分类课堂和社区居民小组培育工作，经过两年的项目实施，居民环保意识有所提高。自 2015 年起，培育出的环保志愿者队伍持续参与社区环保宣传工作。根与芽的扎实工作在社区赢得了良好口碑，积攒了一定的群众基础。居委会对根与芽工作人员也很信任，积极参与到活动中的小区对接工作中。

对于公共区域堆肥工作，社区居委会认为很有价值，但也知道其面临的挑战，所以推荐先与条件较好的王家塘街 12 号院（小区院委）尝试对接。

12 号院为军队干休所，所住人群绝大部分是部队退休人员，仅 95 户居民，就摸索堆肥技术而言是较好的点位。小区平时就对国家号召的政策积极响应，且参与过根与芽开展宣传活动、环保课堂、社区参访，对根与芽很信任。同时根与芽与合作伙伴张雪华教授通过访谈和小型会议的方式向社区、小区主要人员介绍了印度堆肥的成功案例，小区认为此项工作具有很大的意义，同意实施公共区域堆肥。此项目正式落地 12 号院。

3.实施

工作于 2017 年 3 月启动，试点分为三个阶段。第一阶段（3 月 -6 月）目标为宣

传动员，在实现居民有效分类的基础上尝试开展小区堆肥；第二阶段（6月-7月）目标为解决堆肥过程中出现的技术问题；第三阶段（7月-12月）目标为退出小区，实现小区自主管理。

第一阶段，根与芽在王家塘小区开展垃圾分类动员活动。3月起，开展垃圾分类宣传活动，发放厨余垃圾收集桶，并在小区门口对来往住户进行一周的点对点宣传。3月25日，在垃圾房附近放置两个厨余垃圾收集桶（每个桶大概40升左右），居民开始厨余垃圾分类和除袋投放。项目成员每日在两个时间段（8:00-10:00，18:00-20:00）驻点，对居民分类行为进行引导及监督。驻点前五天的，分类投放居民数量显著上升，之后，居民生活厨余垃圾分类正确率维持在80%以上。

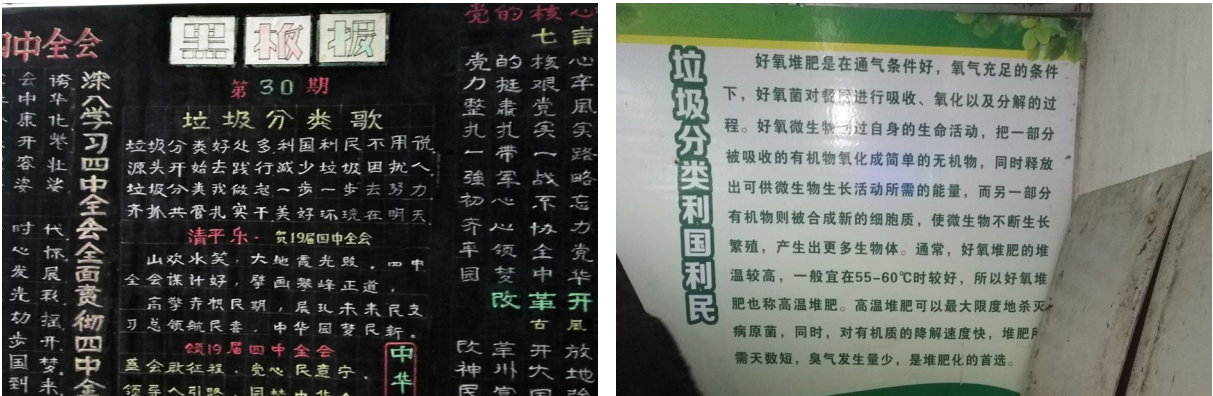


图1 小区里面关于垃圾分类、堆肥的宣传



图2 改造后的小区垃圾房（屋外是厨余垃圾投放桶和地秤，屋内设可回收物和有害垃圾投放桶）

第二阶段，堆肥过程中出现一系列技术问题，包括发臭、产生蚊虫、无法实现良好升温、湿度过大等。问题出在不恰当的堆肥容器：为了节约费用和旧物利用，项目一开始采用工业废旧塑料桶改造的堆肥桶作为容器，但通气性很差，堆肥环境成为厌氧堆肥，结果出现了一系列技术问题：产生蚊虫、无法良好升温、湿度过大，翻堆过程气味很大。前三个月天气不热，气味消散较快，尚在小区可接受范围之内，随着夏季气温上升，居民对气味问题产生了意见，提出改进的诉求。

通过查阅班加罗尔堆肥设施设备和供应商宣传册，工作人员发现图册中利用砖砌堆肥池、采用好氧的方式比较实用，于是在小区物业管理人员协助下利用空心砖修建了一个面积大约 5 平方米的堆肥池，距离居民楼 15 米左右。此方案也得到专家认可。具体调整措施除了修建好氧堆肥池提升通气性外，还增加干树叶的比例，使用粉碎机粉碎绿化垃圾，缩小干物质体积，增强其吸水性，从而调节堆肥的湿度、排水等。应对措施在一周内取得了较好的效果，堆肥实现发酵升温，堆肥区无异味，少量蚊虫居民可接受。成熟肥一部分作为添加剂重新用于堆肥，其余混合土壤用于园林绿化。

第三阶段，根与芽工作人员逐步退出王家塘堆肥管理，小区物业管理人员赵哥逐渐接手。由于从前期选点开始，根与芽就把赵哥纳入相关方中，把他作为常态化的影响对象：从堆肥筹备说明会开始，根与芽就用成功案例增强他的信心；在实施过程中，不断和他共同解决出现的问题；加上堆肥能带动居民分类，分类又让垃圾房环境更整洁，这些都巩固了他对堆肥工作的认可。

目前，赵哥负责厨余运输、厨余桶保洁、适当挑拣不能堆肥的东西、堆肥中的翻堆等操作、粉碎腐熟后产物、堆肥区打理维护、干物质收集、将腐熟肥用于绿化。他每天工作 1 小时左右，全年无休。2017 年 9 月开始，根与芽每月支付赵哥 800 元劳务，并派工作人员不定期到小区指导。



图3 小区一隅的堆肥长廊外观（最右侧）和内部布置

三、效果

1.居民行为改变的比例

王家塘街 12 号院让分类的厨余得到处理，而不是分后即混，让小区看到分类的可行，巩固居民行为，创造分类氛围。小区居民逐渐受到影响，在项目开展的第一阶段就从开始的 10 户居民参与扩大到 80 户居民（小区总户数 95 户，实际居住 89 户）参加。在开展此项工作的过程中，还先后影响到周边的一个小区进行家庭生活垃圾分类和餐前垃圾就地处理，以及另一个高层物业小区物管公司在其管理的小区进行绿化垃圾分类和堆肥处理。

2.厨余分类和就地处理效果

王家塘街 12 号院小区进行整个小区厨余垃圾的堆肥，2017 年 11 月至现在，每个月三次抽查称重，平均每天厨余量为 28kg，实现小区分出来的厨余垃圾全部就地堆肥处理。

堆肥的原料包括居民厨余、小区树枝树叶等绿化垃圾、以及腐殖肥（已经堆好的肥料，含有较高的好氧菌，当做菌种用），三者投入堆肥池的重量比为 20:4:1，出肥率约为 20%（投入堆肥池原料总量的 20%）。目前小区产出的腐熟肥全部在小区绿地内部消化。

项目实施 27 个月以来，共减少厨余垃圾量 20.38 吨，减少小区绿化垃圾 1.38 吨，共计垃圾源头减量 21.76 吨，产出肥料 4.35 吨。

3.成本-收益

王家塘街 12 号院小区以前每年会花费 1200 元左右，请人将小区绿化垃圾外运处理，另花费 300 元购买小区绿化生长所需的肥料，共计每年 1500 元左右。项目实施以来，小区绿化垃圾可以全部堆肥处理，堆好的肥料也能及时用到小区绿化带中，这每年 1500 元可以节省下来；另外，也节省了本来由财政支付的厨余垃圾的清运费和处理费。堆肥池修建、堆肥工具共计投入费用约 2 万元，来自社会捐赠。堆肥管理人员费用从 2017 年 9 月开始每月支付 800 元，后续调整到 500 元（通过成都根与芽介绍管理人员外出讲课和接待参访收费实现），项目目前进行到可持续管理期。

4.项目影响力

王家塘街 12 号院作为试点，已影响周边两个小区开始进行家庭生活垃圾分类、

厨余垃圾源头减量堆肥实践。王家塘街9号院小区、万和苑小区从2018年5月开始进行厨余垃圾和绿化垃圾堆肥，目前共减少6.5吨垃圾量。

2018年12月，项目被成都市首届优秀公益慈善项目评选为“最具影响力奖”。2019年5月，青羊区民政局支持在八宝街社区扩点进行项目的实施。



注：❤️ 为厨余就地处置点 🟠 为垃圾分类收集点

图4 厨余就地处置点和垃圾分类收集点位置

四、影响因素

1.各主体的角色、动力来源及其相互关系

社区基层政府（社区居委会）：项目的实施为其带来工作亮点，达成部分政绩要求（作为成都首个进行易腐垃圾就地处理的项目，为政府要求的创新型工作提供了案例），为社区动员工作减负，促进社区和谐。同时，由于社区也是政府最基层的代表，他们的参与使得项目更为可信，居委会能在社区联结党员和积极分子、提供空间、调配人员，同时还能起到将项目推荐到街道或区政府，扩大影响面的作用。

居民：居民是项目重点影响对象，是分类行为的具体实施者。开展分类能改善小区卫生状况，减少了处理部分垃圾（主要是绿化垃圾）的费用，小区得到了社会肯定，居民的主观能动性更强，对小区更有归属感。

物管：分类取得效果后，在园区清洁卫生管理上有积极影响，居住环境品质得到提升，物管工作得到了街道、城管部门和居民的肯定，同时来自媒体的报道，增加其工作亮点。在物管管理的小区，物管同根与芽有良好的合作关系，接受分类工作的开展，积极配合。

院党委 / 院委：是项目执行的优秀伙伴。项目丰富了其组织建设工作的内容，让他们感受到国家的分类政策落实到基层，自己也起到榜样作用。

环卫公司、保洁和清运工：在试点小区，工作环境得到了一定改善，特别是减少了生活垃圾中厨余的成分，垃圾袋不再有渗水和气味，其主观感受的转变对项目的宣传有积极作用。

社区自组织：通过项目实施，他们逐步掌握了在社区开展活动或者实施小项目的的能力，提高了自我效能，成为根与芽垃圾可持续管理项目的得力助手。他们不仅是社区优秀代表，也是根与芽的社区环保讲师，起到了示范带头作用。他们有较强的执行力，对项目可持续发展有重要作用。

2.垃圾分类管理方式

除了王家塘街 12 号院是全部厨余垃圾就地处理外，八宝街社区还有个别小区的少数餐前厨余垃圾（生厨余）由居民通过堆肥的形式进行处理；其他小区的厨余垃圾自 2019 年 6 月起，逐步开始在进行分类投放后由街道办进行统一清运。

可回收物、有害垃圾由可回收公司进行统一回收，回收期间由小区环保小组成员（门卫或者小区负责人）进行统一管理。

其他垃圾由环卫保洁公司进行统一回收。

3. 各类台账

王家塘街 12 号院厨余垃圾由小区环保小组成员在堆肥前进行记录，每天一次。

可回收物、有害垃圾由回收公司每次清运后进行数据的反馈，每月一次。

其他垃圾根据环卫工清运情况，没有专门的台账记录，只是由小区环保小组成员不定期抽查记录。

4. 宣传动员措施

撤桶并点统一小区垃圾投放位置，增设醒目的垃圾分类的标识物、宣传牌；在各个楼道、小区 / 社区公共活动空间张贴垃圾分类宣传内容；制作垃圾分类操作说明单，发放给所有居民；在实施过程中，定时将垃圾分类的成果通过海报、传单、照片等形式展示给居民。

5. 环保小组

在项目实施过程中，根与芽挖掘小区中对垃圾分类和环保感兴趣的小区居民，通过活动的开展提升这部分居民的环保技能和环保意识，使之能够协助小区垃圾分类和环保的工作。主要由小区院落管理委员会（类似业委会）负责人担任组长，居民积极分子作为成员，一起在小区中不断通过他们的行为影响更多的居民。



图5 多方参与堆肥和小区垃圾房的改造

五、总结

八宝街的案例说明了易腐垃圾就地资源化处理是一个比较好的解决城市垃圾问题的方法。值得借鉴的点有以下这些：

1.项目点选择要谨慎

要选择对项目认可并愿意共同承担堆肥失败风险的项目点。王家塘街 12 号院院委和所属社区居委会认可根与芽的前期工作，认可垃圾分类的理念，愿意提供场地并对居民开展说明工作，甚至在前期堆肥不太成功导致居民提出意见的情况下，仍愿意继续尝试并做好居民的说明工作，这是项目取得成功的重要原因。

2.前期宣传要到位

在项目前期做好对居民点对点的宣传说明工作，项目缘由、分类方式、厨余投放方式及地点都要清楚说明。除了口头告知外，还可以将上述内容整理成传单，与厨余垃圾家庭收集桶配套发给每户居民，并做好领取登记以便核实是否宣传到位。

3.不以利益诱导分类

厨余垃圾除袋投放对于已经习惯于整袋混合丢弃垃圾的居民来讲，短时间内的确是比较麻烦的事情，但是一定要坚持垃圾源头管理在于个人观念的树立这一信念，决不能依赖奖品、积分等方式诱导厨余垃圾分类投放。

4.不松懈驻点和统计工作

要将驻点工作流程化，并做好相关数据记录表格，不仅记录每日生活垃圾情况、天气情况、绿化垃圾使用情况、堆肥情况，也要记录居民投放情况、工作人员指导情况、与居民交流情况，及时统计分析。

5.居民配合是关键

项目在开展之前的半年内进行了不间断的驻点工作，除了收集与垃圾变量、居民投放相关的各种数据外，观察指导居民进行垃圾分类投放是核心工作。对于投放正确的居民给予鼓励，对于没有正确投放的居民善意提醒。长期的驻点和厨余垃圾就地处理的工作让居民们看到，大家的分类不是无用功。大多数居民的正确参与也使得小区产生了垃圾分类的氛围，极大地促进了大家良好习惯的养成。

6.堆肥技术本地化

堆肥的日常管理非常重要，成都根与芽从项目开始就把培育社区在地的堆肥技术管理人员作为工作目标之一。在整个项目过程中，赵哥和他的团队都很重视学习，他们从工作、书籍、网络中寻找案例进行讨论，筛选出合适的方式进行尝试。与根与芽 8 个月的合作后，赵哥不仅掌握了好氧堆肥的技术，并且对公共区域堆肥硬件的配置也比较熟悉，已经成为根与芽专门指导堆肥的资深人士。

尽管王家塘街 12 号院实现了厨余垃圾就地堆肥，但是如何能够解决运营过程中的费用问题，依然是项目面对的一个挑战。成都市政府并没有像班加罗尔政府那样强制要求集中居住的小区都要自己解决易腐垃圾，所以居民并没有压力和紧迫感。八宝街 12 号院的案例也说明，如果社区自己没有将易腐垃圾就地处置作为主动的选择，在经费上就很难自主解决。



零废弃联盟

网站: www.lingfeiqi.org

邮箱: lingmeng@czwa.org.cn



成都根与芽

网站: www.cdgyy.org

邮箱: office@cdgyy.org



万科公益基金会

网站: www.vankefoundation.org

邮箱: vkf@vankefoundation.org

撰稿: 罗丹 魏蔚 李晓娟

校对: 谢新源 田倩 孙敬华

设计: ZDan