



建筑废弃物 在园林绿化工程中的应用

北京都市绿源环保科技有限公司

曾波



项目简介



北京都市绿源环保科技有限公司作为北京市政路桥集团转变发展战略，构建集团环保产业板块成立的专业运营公司，北京大兴建筑废弃物资源化处置厂是其开发的第一个项目，也是北京市第一个正式规划建成的建筑废弃物资源化项目，厂区整体规划**223亩**，项目一期用地**120亩**，建筑面积将近**3万平米**，总投资**2亿元**，设计处理能力**100万吨**建筑废弃物。



项目历程



2012年开始筹划实施



2016年5月正式开工



2016年年底主体结构全部建设完成



2017年一季度建设收尾及设备调试



2017年7月正式生产运营

★ 项目特点



北京市首个固定式建筑废弃物资源化处置示范项目



市政府折子工程，市重大工程



项目实施过程中严格建设程序，各项手续完整、齐全



环保标准严格，建设标准高、处置规模大



项目内容

- ◆ 建设规模包括一条**固定式环保建筑废弃物破碎生产线**，**2套混凝土搅拌机组**和**1套无机料拌合机组**，
- ◆ 设计年处理能力**100万吨建筑废弃物**，并具备每年**60万方再生混凝土**和**70万吨再生无机混合料的生产能力**。
- ◆ 厂区主要分为**预分拣车间、破碎车间、辅助车间、天然料仓、再生料仓、无机料搅拌站、混凝土搅拌站、综合办公楼、科技研发中心和LNG燃气站**等配套设施。整个厂区生产工艺先进，环保标准严格，厂区生产车间采用全封闭结构。



环保措施



粉尘

- 厂房全封闭
- 喷雾抑尘系统
- 局部集中式除尘系统



噪音

- 整体吸音厂房
- 重点设备隔音房
- 高噪音设备下沉
- 静音螺杆空压机



污水

- 地理式污水处理装置
- 车辆出厂冲洗装置
- 湿混凝土回收装置

环保标准

粉尘排放
 $< 10\text{mg}/\text{m}^3$

厂界噪声
 ≤ 55 分贝

污水
零排放

厂区鸟瞰图



办公楼

无机料
搅拌站

辅助
车间

破碎
车间

预分拣
车间

成品
料仓

混凝土
搅拌站

科技研
发中心

LNG燃
气站



综合办公楼及科技研发中心



厂区广场



成品料仓



地仓除尘



湿混回收



LNG燃气站



车辆冲洗



破碎车间



大功率雾炮





目录

CONTENTS

01

背景

02

再生产品资源化应用

03

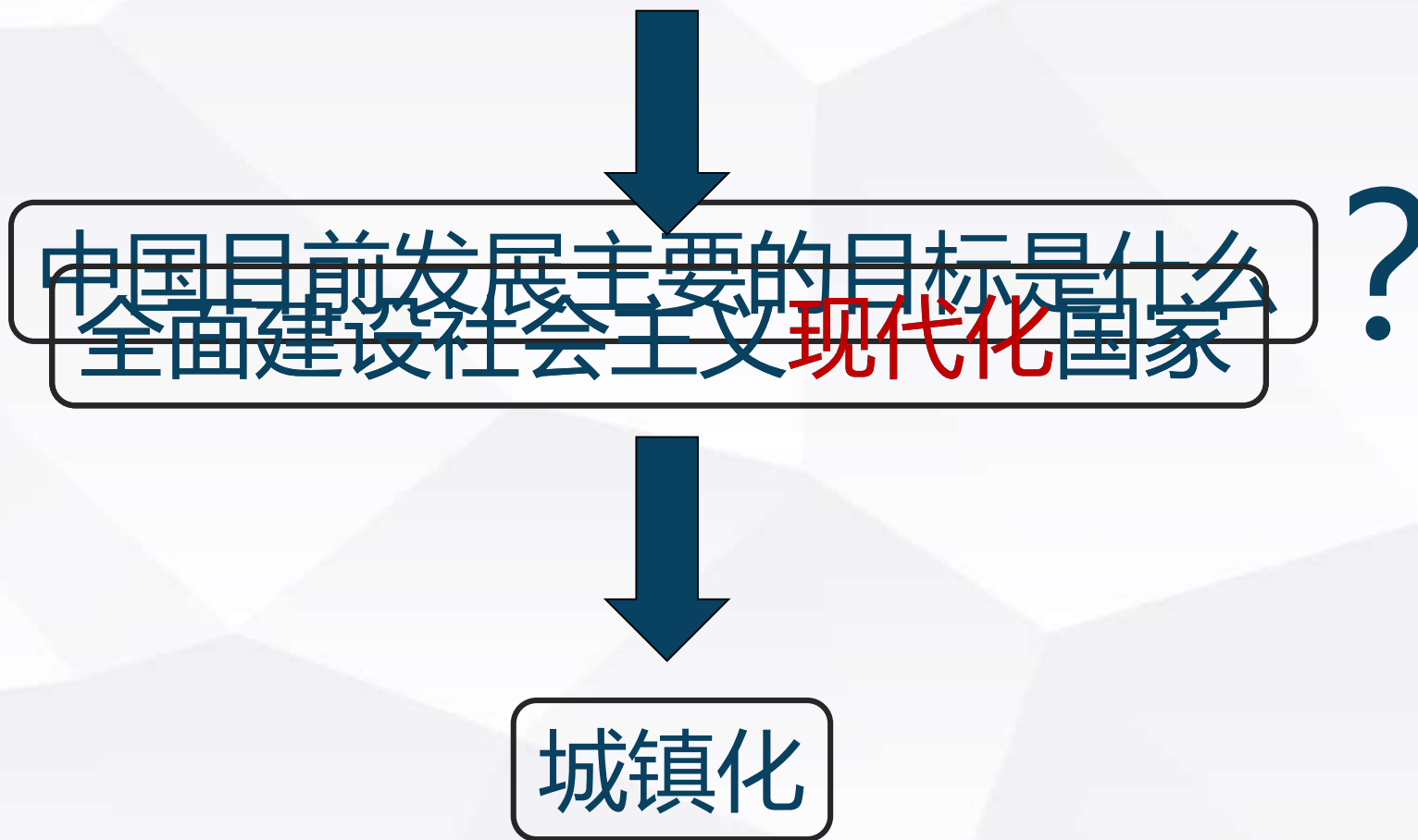
建筑废弃物在园林绿化中的应用

04

结语

01

背景



“城镇化是现代化的必由之路”

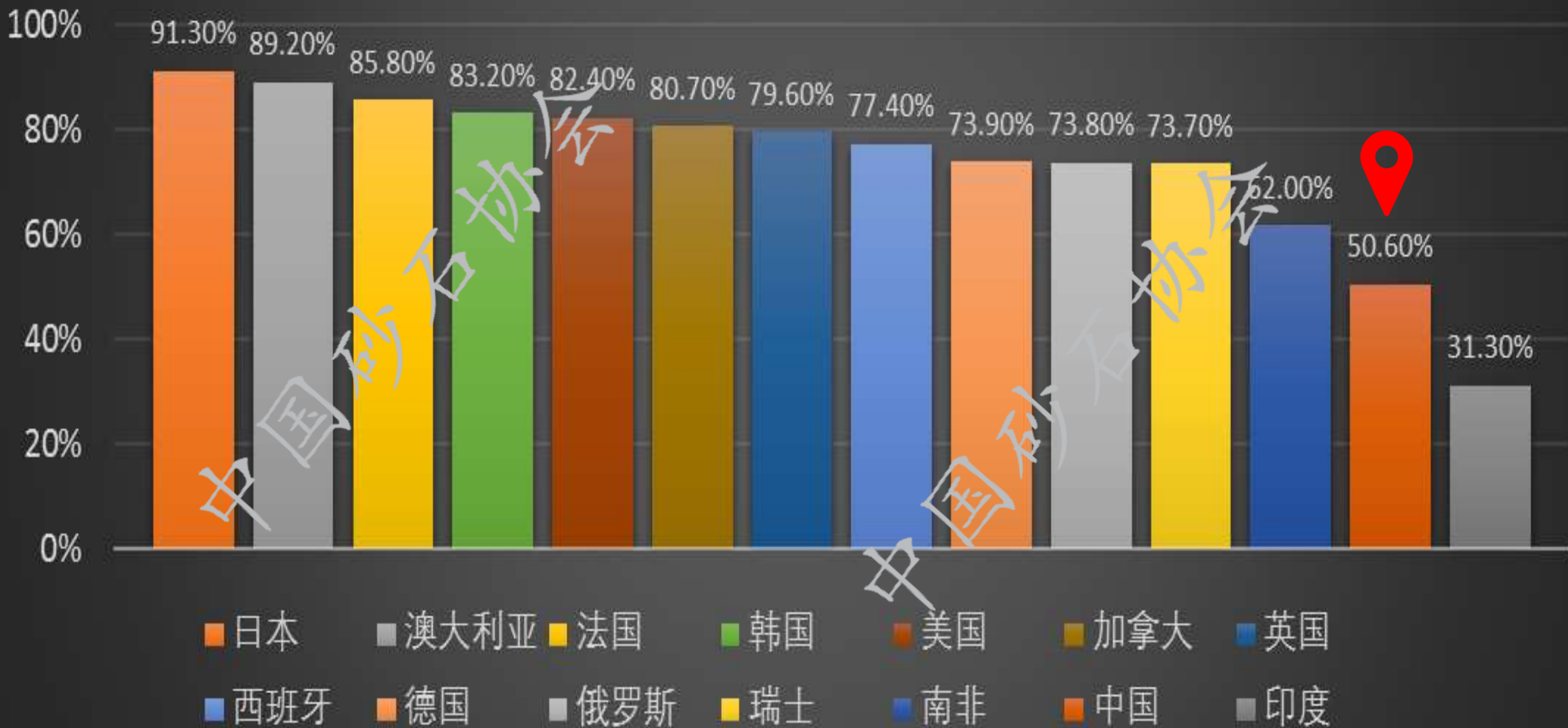
目前我国常住人口城镇化率为**53.7%**，户籍人口城镇化率只有**36%**左右，不仅远低于发达国家**80%**的平均水平，也低于人均收入与我国相近的发展中国家**60%**的平均水平，还有较大的发展空间。

引用《国家新型城镇化规划（2014 - 2020年）》

什么是城镇化

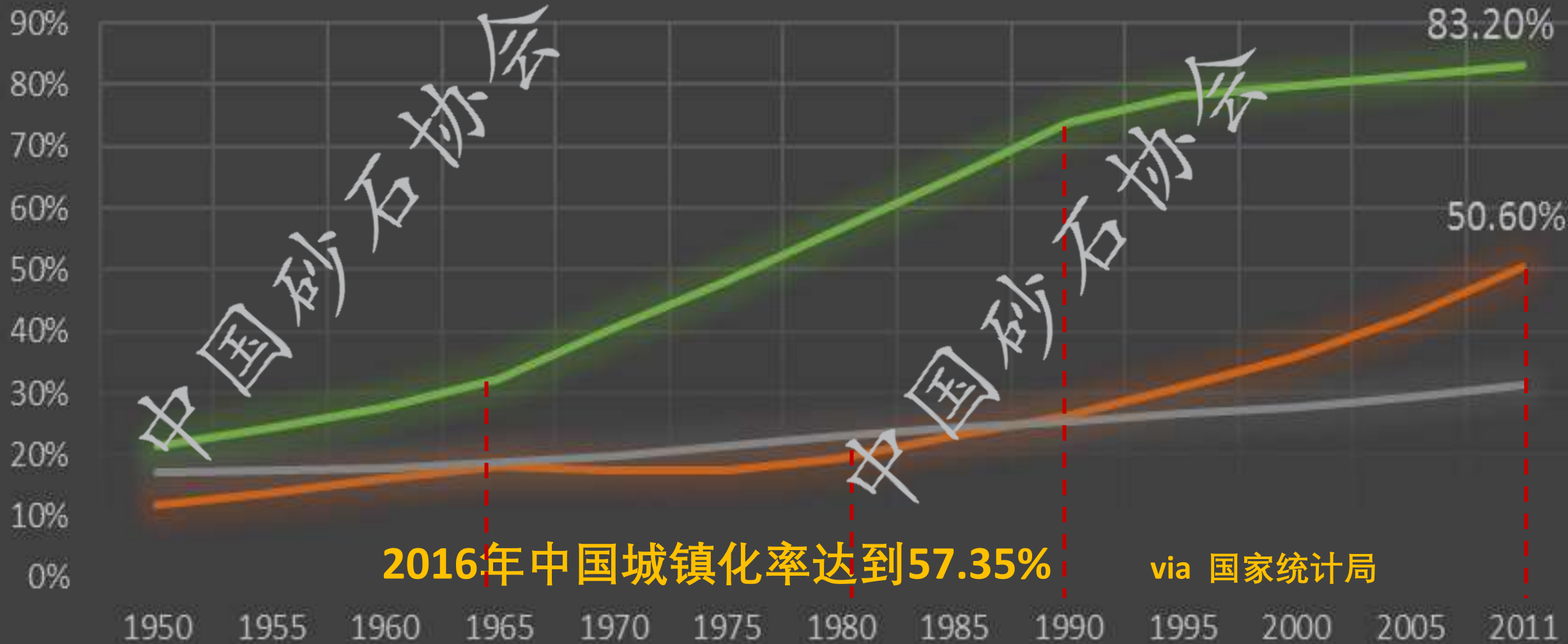
城镇化，是指随着一个国家或地区社会生产力的发展、科学技术的进步以及产业结构的调整，其社会由以农业为主的传统乡村型社会向以工业（第二产业）和服务业（第三产业）等非农产业为主的现代城市型社会逐渐转变的历史过程。

2011年全世界城镇化比例



1950-2011年 城镇化率变化

— 韩国 — 中国 — 印度



2016年中国城镇化率达到57.35%

via 国家统计局

北京市2017年棚户区改造和环境整治任务

序号	单位	年度改造任务 (户)	项目数 (户)	计划改造 (户)	占地面积 (万平方米)
合计		36000	128	36000	6794.11
1	东城区	5000	12	5000	121.04
2	西城区	5000	28	5000	374.05
3	朝阳区	7000	17	7000	1078.38
4	海淀区	5000	12	5000	297.98
5	丰台区	5000	11	5000	1440.04
6	石景山区	3000	5	3000	574.73
中心城区小计		30000	85	30000	3886.22
7	门头沟区	200	3	200	121.55
8	房山区	1300	14	1300	1074.46
9	通州区	1200	5	1200	430.96
10	顺义区	560	5	560	240.50
11	大兴区	300	2	300	11.70
12	昌平区	200	4	200	682.00
13	平谷区	240	1	240	3.42
14	怀柔区	800	3	800	119.66
15	密云区	800	4	800	160.51
16	延庆区	400	2	400	63.13
郊区小计		6000	43	6000	2907.89

北京市2017年棚户区改造和环境整治任务

序号	单位	年度改造任务 (户)	项目数 (户)	计划改造 (户)	占地面积 (万平方米)
合计		36000	128	36000	6794.11
1	东城区	5000	12	5000	121.04
2	西城区	5000	28	5000	374.05
3	朝阳区	7000	17	7000	1078.38
4	海淀区	5000	12	5000	297.98
5	丰台区	5000	11	5000	1440.04
6	石景山区	3000	5	3000	574.73
中心城区小计		30000	85	30000	3886.22
7	门头沟区	200	3	200	121.55
8	房山区	1300	14	1300	1074.46
9	通州区	1200	5	1200	430.96
10	顺义区	560	5	560	240.50
11	大兴区	300	2	300	11.70
12	昌平区	200	4	200	682.00
13	平谷区	240	1	240	3.42
14	怀柔区	800	3	800	119.66
15	密云区	800	4	800	160.51
16	延庆区	400	2	400	63.13
郊区小计		6000	43	6000	2907.89

北京市2017年棚户区改造和环境整治任务

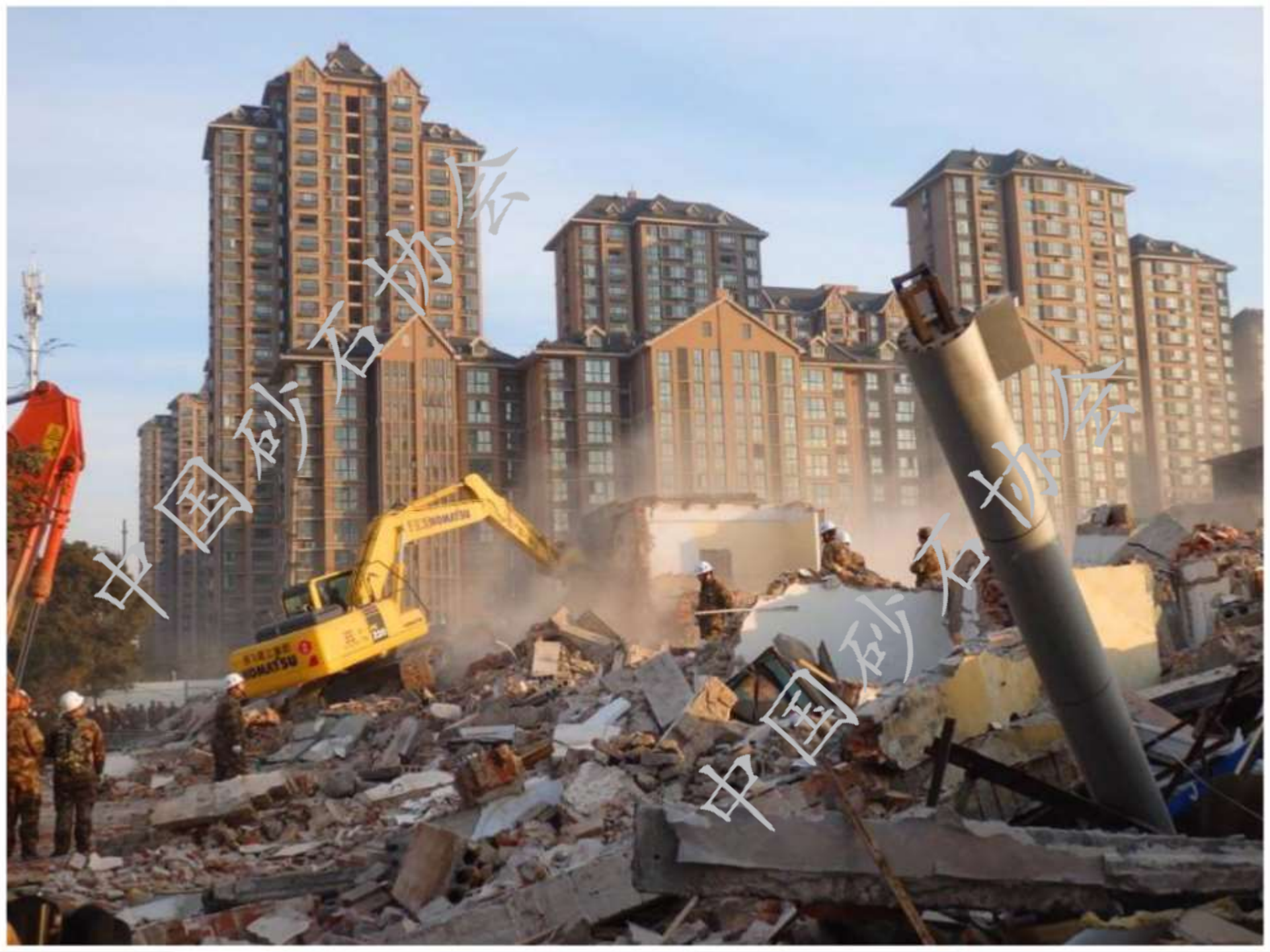
序号	单位	年度改造任务 (户)	项目数 (户)	计划改造 (户)	占地面积 (万平方米)
合计		36000	128	36000	6794.11
1	东城区	5000	12	5000	121.04
2	西城区	5000	28	5000	374.05
3	朝阳区	7000	17	7000	1078.38
4	海淀区	5000	12	5000	297.98
5	丰台区	5000	11	5000	1440.04
6	石景山区	3000	5	3000	574.73
中心城区小计		30000	85	30000	3886.22
7	门头沟区	200	3	200	121.55
8	房山区	1300	14	1300	1074.46
9	通州区	1200	5	1200	430.96
10	顺义区	560	5	560	240.50
11	大兴区	300	2	300	11.70
12	昌平区	200	4	200	682.00
13	平谷区	240	1	240	3.42
14	怀柔区	800	3	800	119.66
15	密云区	800	4	800	160.51
16	延庆区	400	2	400	63.13
郊区小计		6000	43	6000	2907.89

北京市2017年棚户区改造和环境整治任务

序号	单位	年度改造任务 (户)	项目数 (户)	计划改造 (户)	占地面积 (万平方米)
合计		36000	128	36000	6794.11
1	东城区	5000	12	5000	121.04
2	西城区	5000	28	5000	374.05
3	朝阳区	7000	17	7000	1078.38
4	海淀区	5000	12	5000	297.98
5	丰台区	5000	11	5000	1440.04
6	石景山区	3000	5	3000	574.73
中心城区小计		30000	85	30000	3886.22
7	门头沟区	200	3	200	121.55
8	房山区	1300	14	1300	1074.46
9	通州区	1200	5	1200	430.96
10	顺义区	560	5	560	240.50
11	大兴区	300	2	300	11.70
12	昌平区	200	4	200	682.00
13	平谷区	240	1	240	3.42
14	怀柔区	800	3	800	119.66
15	密云区	800	4	800	160.51
16	延庆区	400	2	400	63.13
郊区小计		6000	43	6000	2907.89









北京城市副中心

承载北京未来发展

聚焦通州



中国砂石协会

中国砂石协会



中国砂石协会

中国砂石协会

BIAD



02

再生产品资源化应用



建筑废弃物是城市固体废弃物之一，主要是指建设、施工单位或个人对各类建筑物、构筑物、管网等进行建设、铺设或拆除、修缮过程中产生的渣土、弃土、弃料、水泥块及其它废弃物。

主要包括开挖槽土，施工和拆除产生的废砖、废瓦、废混凝土、砂浆此外还有少量的钢材、木材、玻璃、塑料、各种包装材料等。

混凝土类



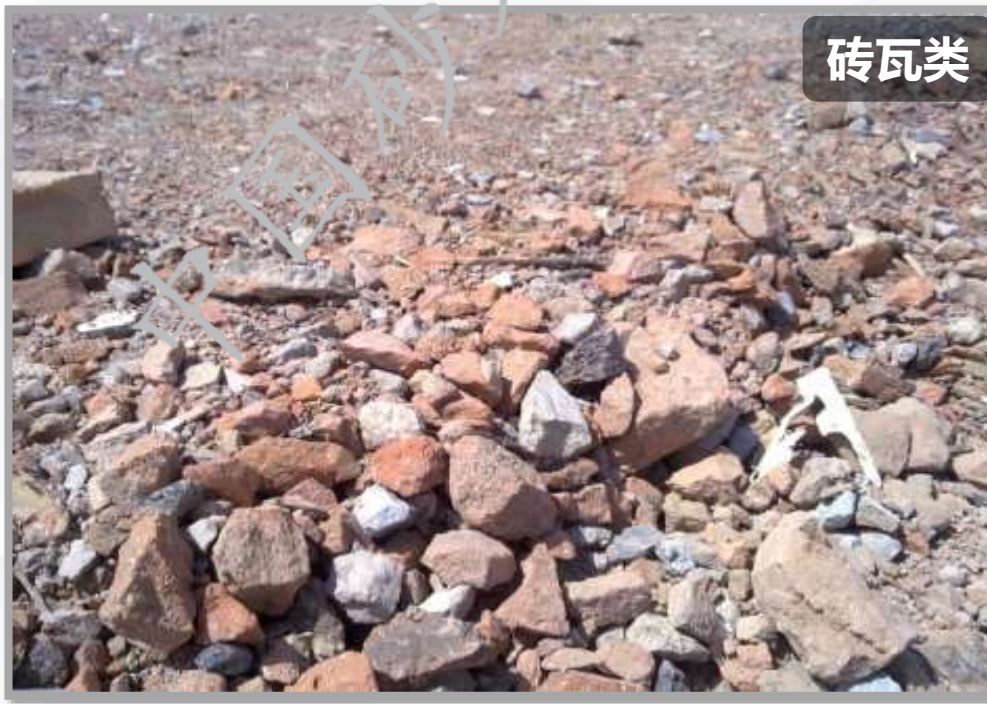
砖混类



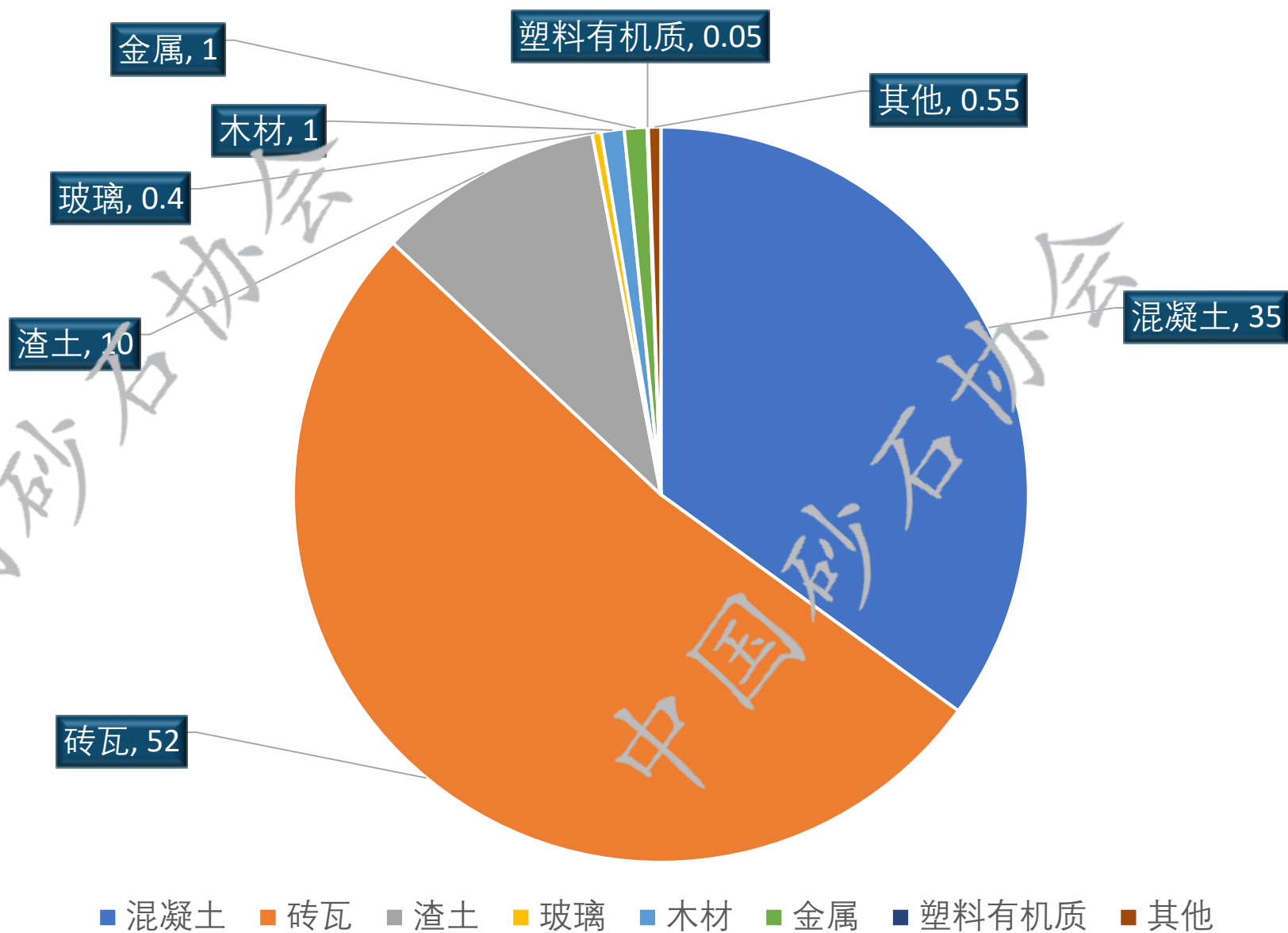
槽土类



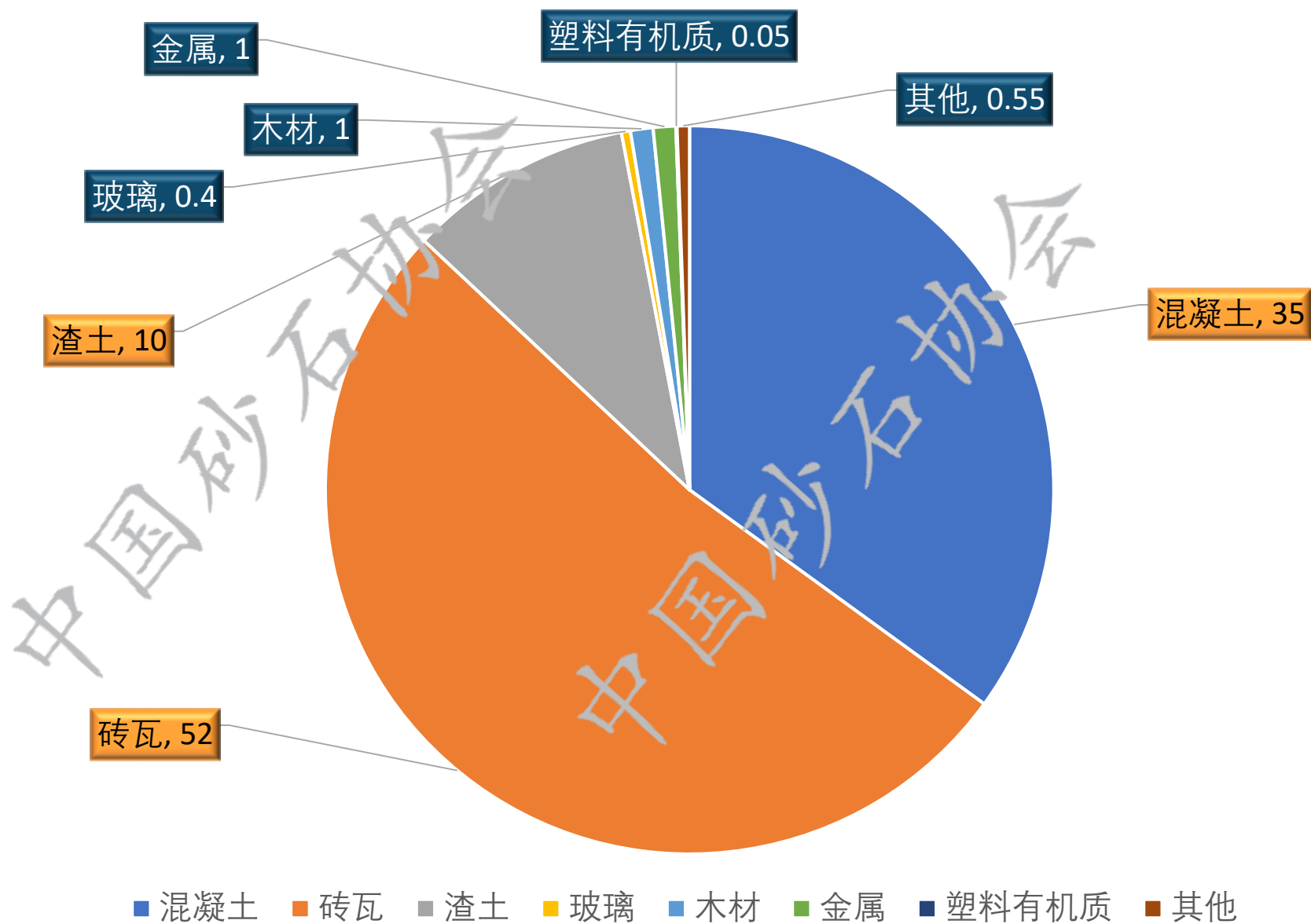
砖瓦类



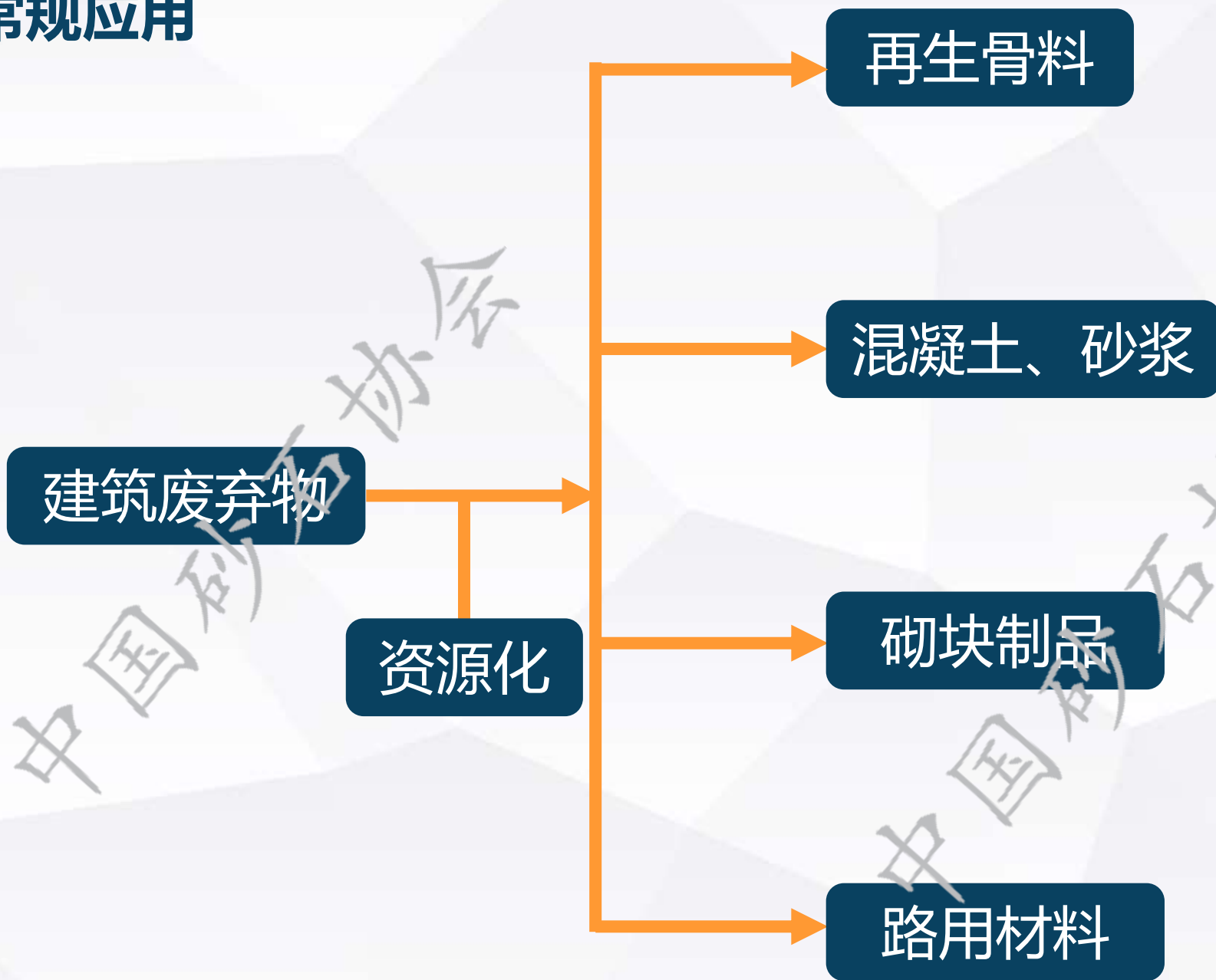
各种类占比



各种类占比



常规应用

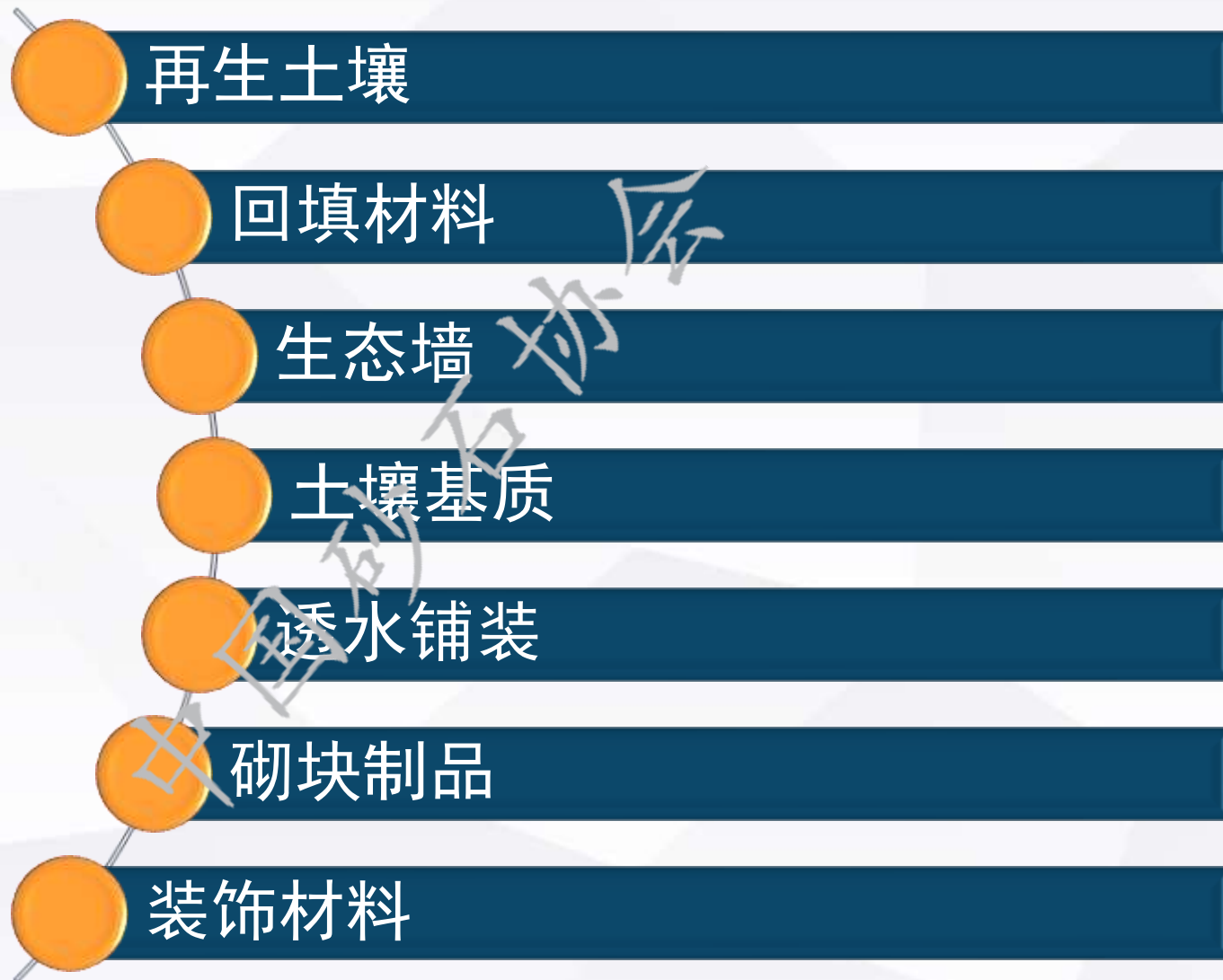


上述常规应用中，受到标准规范要求限制较多，导致了目前从技术支撑、使用推广和市场接纳等各个方面都面临着种种问题，导致了建筑废弃物的资源化率相对较低。

03

建筑废弃物在园林绿化中的应用

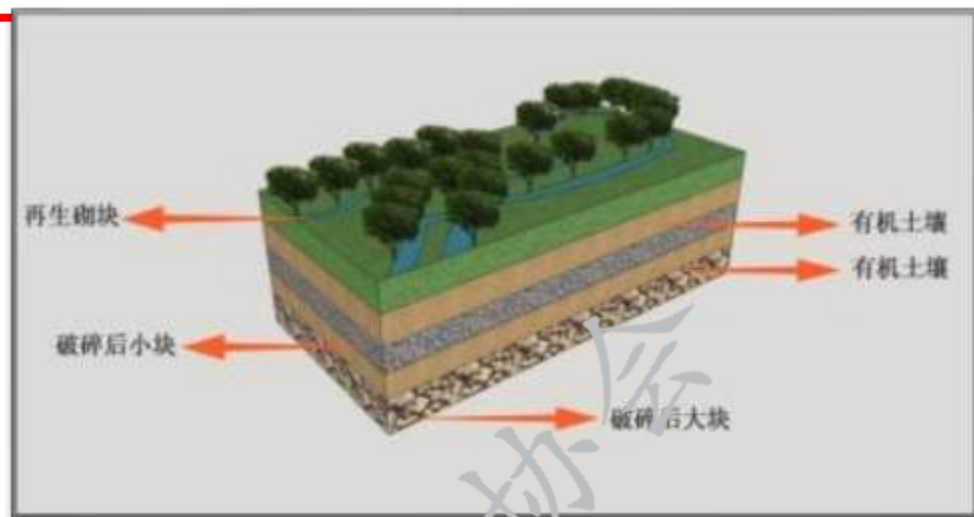
现阶段国内产生的建筑废弃物主要以**砖瓦类和砖混类**为主，而且具有短时大量的特性，如何采取多种资源化手段对这部分废弃物进行良好的资源化应用是目前的重要课题，依照习总书记“绿水青山”的建设理念，目前大部分的城市拆迁区域在拆除后将开发成森林和湿地公园，将建筑废弃物的资源化和园林绿化工程结合起来将为建筑废弃物的资源化应用提供广阔的前景。



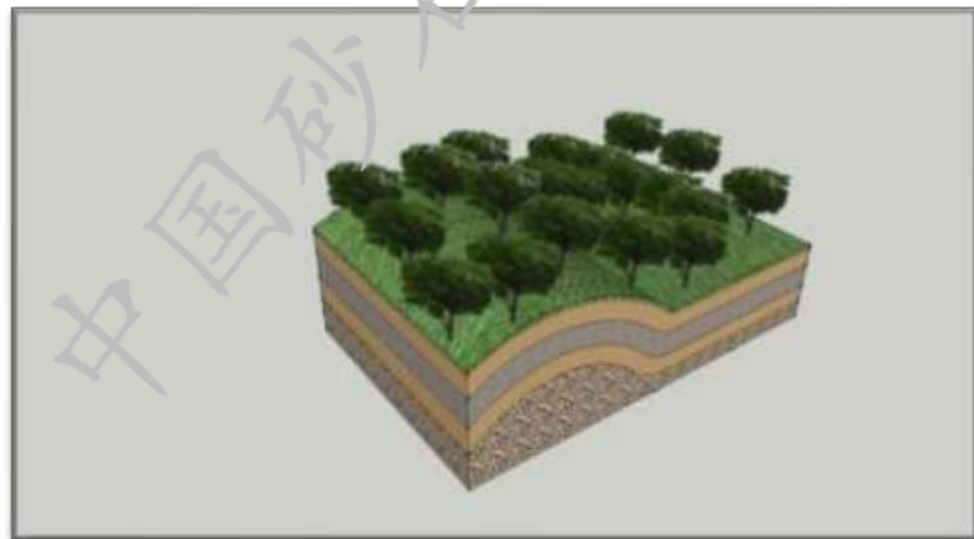
再生土壤（普通绿化、微地形、堆山造景）

采用新型土壤修复技术手段（骨料层+种植土+有机肥），结合绿化专业创新技术（专利、发明），采取堆山造型、绿化植被、海绵技术、减排增肥等手段，把公园建设成具有海绵一样的蓄水能力，实现极大的涵养水分，营造出“海绵型土壤”，最大程度做到节水零排放。

该技术的成功实施，在达到较高植被覆盖率的同时，又充分有效运用了再生资源。



创新技术基础示意图



创新微地形基础示意图

此种方法可利用的原材料包括碎砖、混凝土块、石块。

1. 加固软土地基：利用建筑废弃物的强度和耐久度，将其置入地基中，形成散状材料桩，通过重锤冲击，使桩与桩间土相互作用形成复合地基，从而使地基承载力提高。
2. 工程回填料：大型广场、城市道路、公路、铁路等建筑物、构筑物需要大量的土方、石方。目前的土石方来源是开山取石、掘地取土，这对生态环境造成了严重破坏。将这些建筑废弃物进行破碎、筛分，再按照所需土石方级配要求混合均匀，完全可以用作工程回填料。

此种方法可利用的原材料包括砖块、混凝土块。

砖块与混凝土块是建筑废弃物最主要的组成部分，

将大块混凝土打碎成10~30cm大小块状，略微加工后

即可填充到铁丝笼中，成为铁丝石笼墙。或者是加工成

更规整的长方体块，砌筑成干砌石墙。这些都可以将废

料转化为适宜的建筑材料，在园林中用途广泛：建筑结

构的围护结构，垒砌挡土墙、形成园林护岸等。随着土

壤的附着、植物的生长自然形成“生态墙”。





此种方法可利用的原材料包括碎砖块、渣土、矿渣、碎木。

碎砖块、渣土、矿渣可以部分加入种植土，成为植物的生长介质。同时在土壤中掺进腐殖质和其他有机物，以此培植微生物和植物来“吃掉”污染物质，从而逐渐净化土壤，增加肥力。在选择植物方面，需挑选杨、柳等抗性较强、且适应这样特殊环境的植物。当植物渐渐丰富起来后自然会形成良性的生态循环系统。碎木、锯末和木屑可作为堆肥原料和侵蚀防护工程中的覆盖物，例如湖边、溪流的护堤，铺一定的厚度，既可防止水土流失，又可增加土壤肥力、减少扬尘、美化造景。



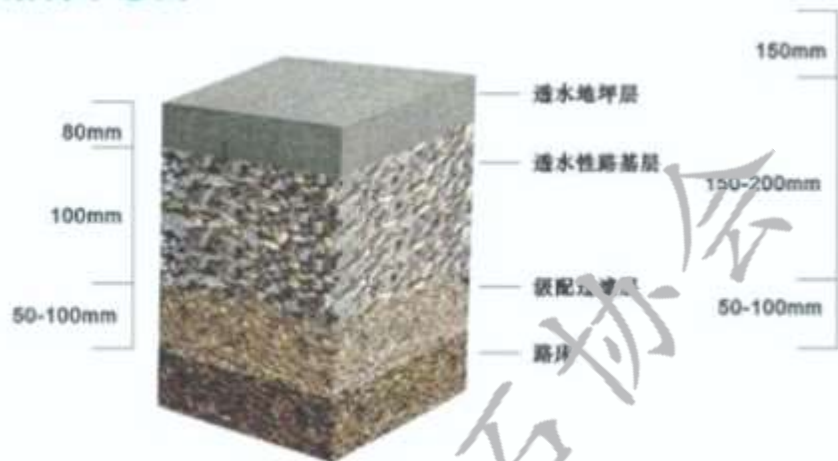


北京市政路桥

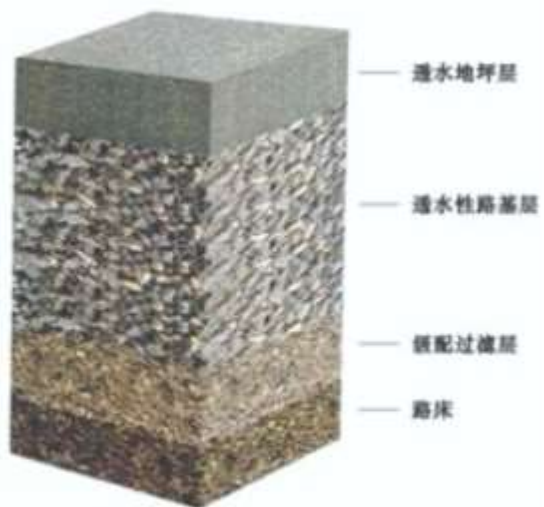


透水铺装

结构示意图

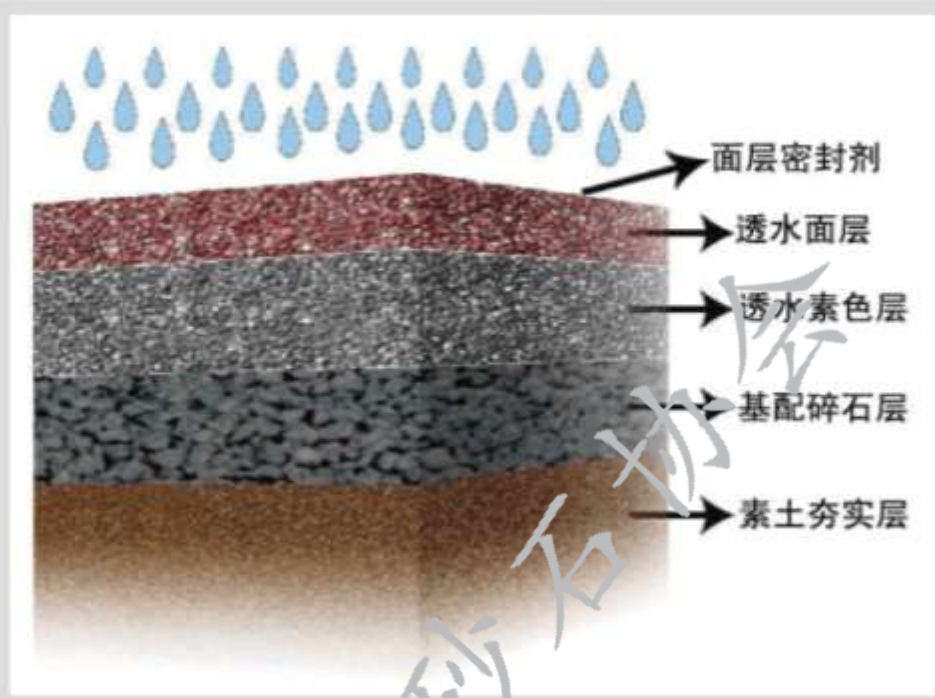


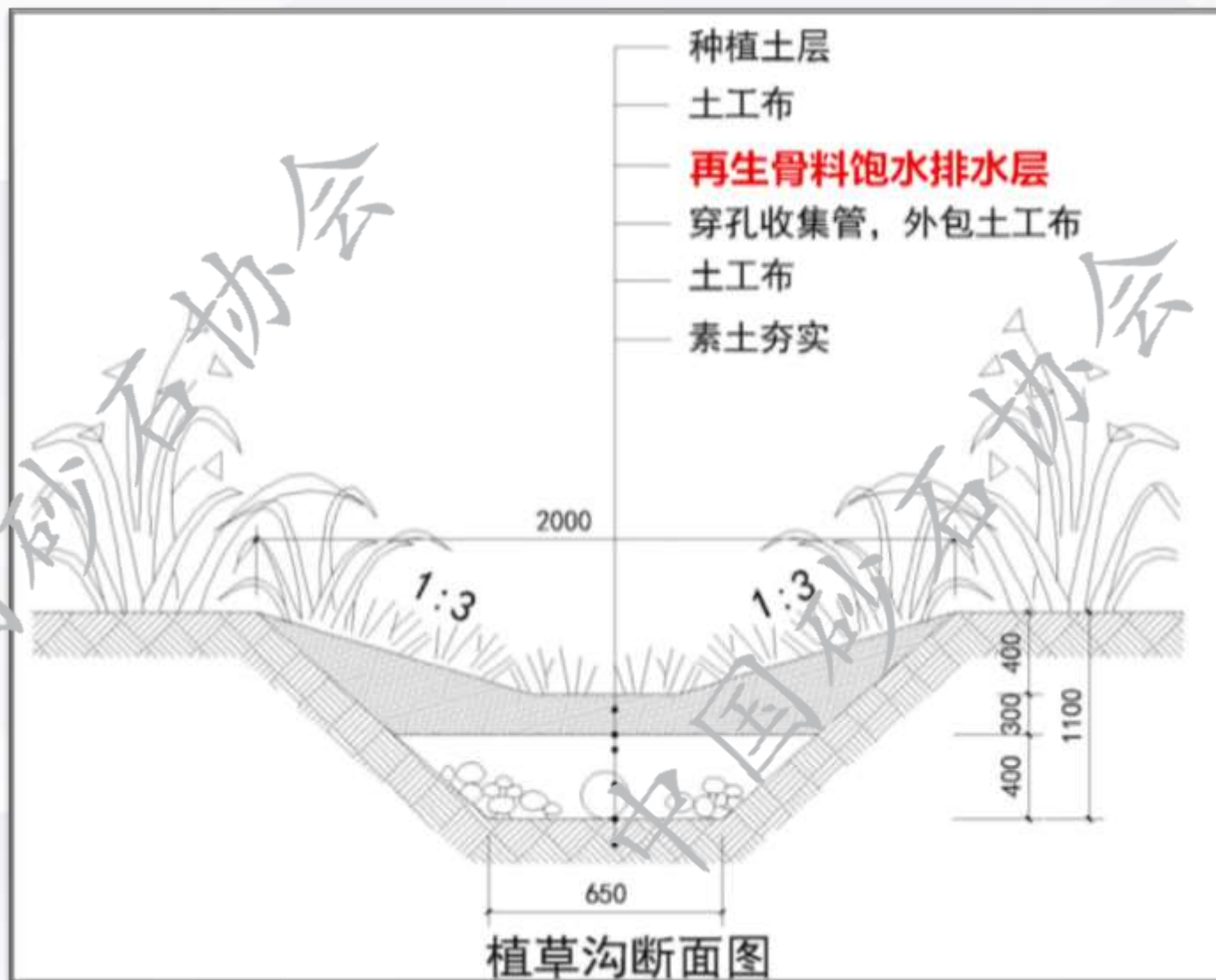
步行道



车行道





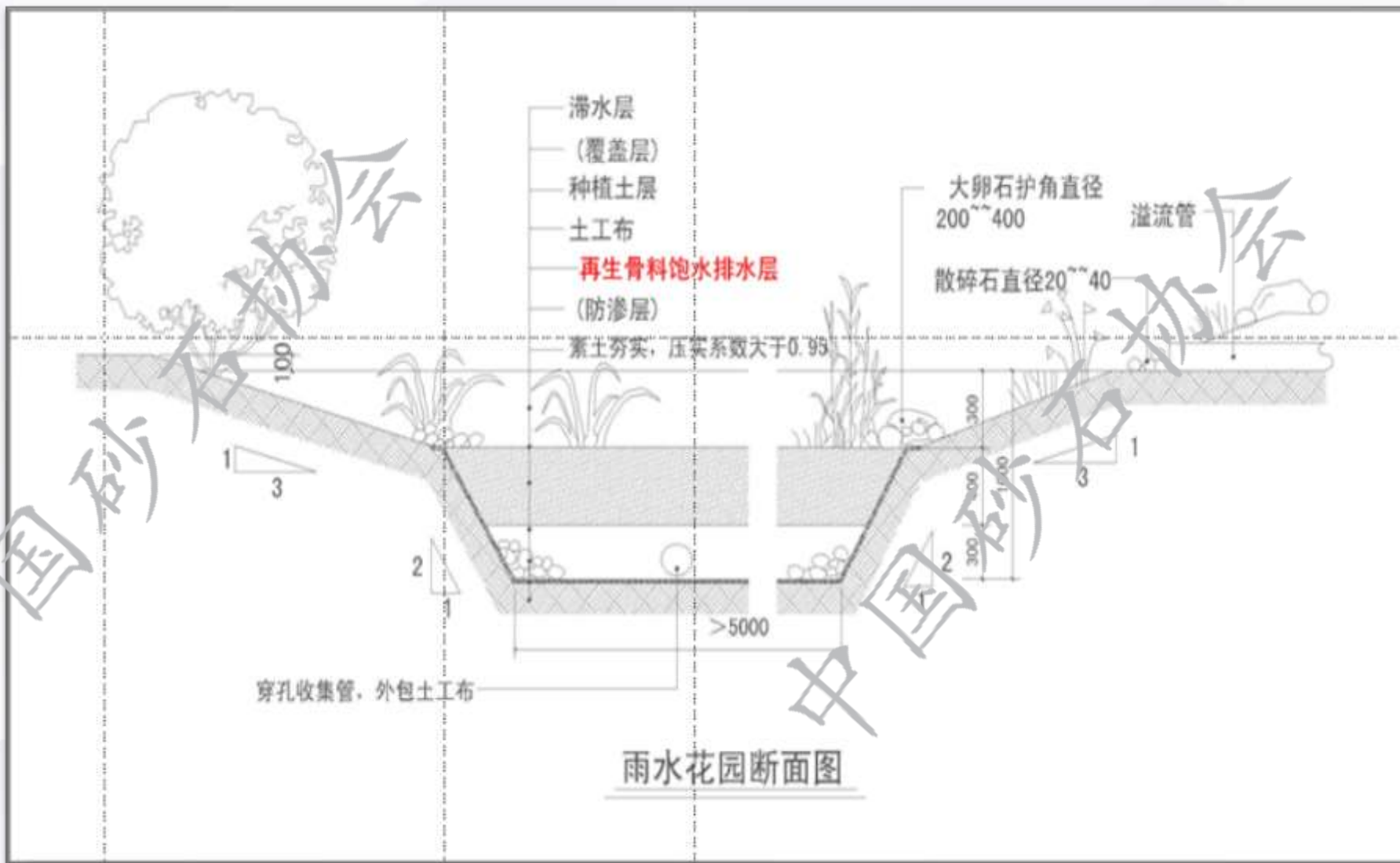




北京市政路桥
BEIJING MUNICIPAL ROAD AND BRIDGE ENGINEERING CORPORATION



透水铺装





块、混凝土块

生产各类砌块

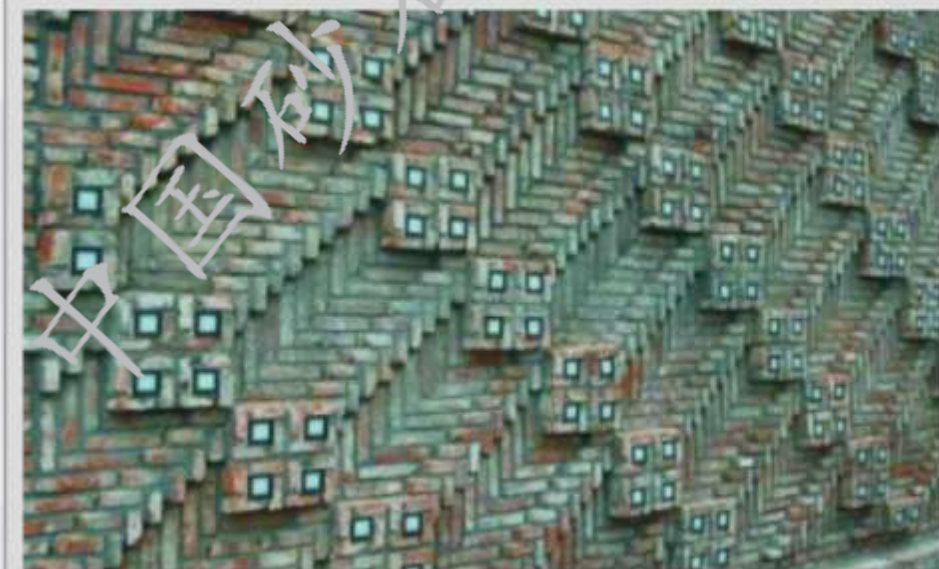
面能节省天然

林工程的循环



此种方法可利用的原材料包括钢铁、砖块、混凝土、瓦片、木料以及装饰砌块制品。

建筑废弃物中的废钢铁、砖、瓦、木料均可设计成各种有创意的装饰或小品，如铺地、雕塑、凉亭等，增加景观的丰富性和趣味性。



04

结 语

建筑废弃物资源化处理是一个系统工程，需要从设计、施工、技术开发、政策支持等多方面着手。在目前的条件下，实现建筑废弃物的综合利用还有许多困难。园林建设无疑可以成为利用建筑废弃物的先行者，既能消纳大量建筑废弃物、节约天然资源，同时也能很好地展现和保留场地的历史信息。让建筑废弃物来演绎材料可持续利用，其过程本身也是一堂生动的生态教育课。因此，二者的结合必将带来巨大的生态、经济、社会效益。在建设部提出建设“节约型园林”的背景下，在有关部门的共同努力下，建筑废弃物的资源化应用在我国园林建设中前景广阔。

谢 谢

