



幸福课堂

知行計劃

中国大学生知行促进计划
China Education Support Programme

西门子爱绿教育计划 环保支教课堂

南京航空航天大学智绿先锋队

SIEMENS

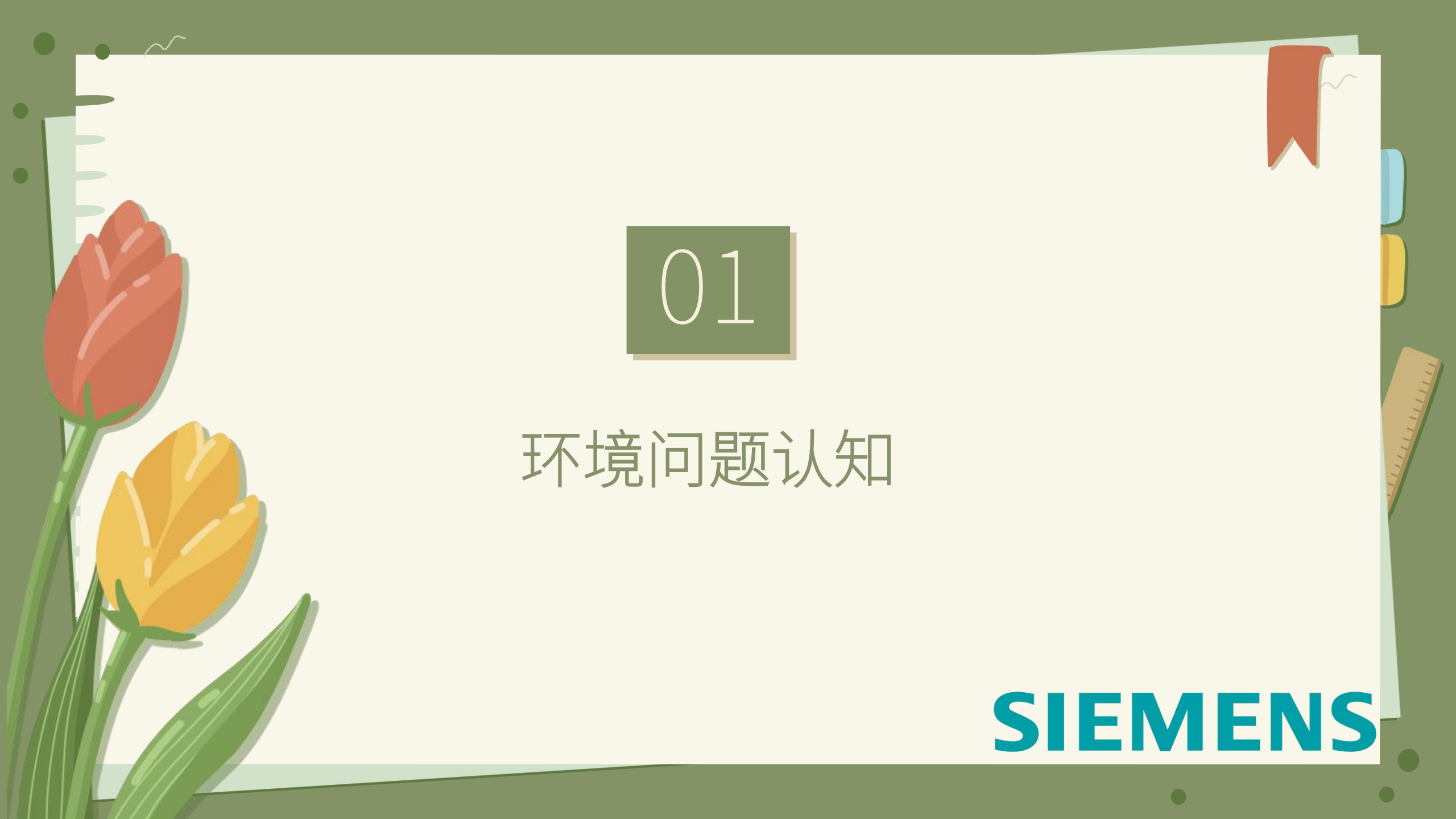


“目录”

/ Contents /

- 环境问题认知
- 垃圾分类实践
- 水资源保护
- 生物多样性保护
- 低碳生活方式
- 科技环保展望

SIEMENS



01

环境问题认知

SIEMENS

地球环境现状对比

气候变化加剧

与20世纪相比，全球平均气温上升约1.1°C，极端天气事件（如热浪、洪水和干旱）频率显著增加，极地冰川融化速度加快，海平面上升威胁沿海地区。



生物多样性锐减

过去50年，全球野生动物种群数量平均下降68%，森林覆盖率减少约10%，珊瑚礁生态系统因海洋酸化和升温面临崩溃风险。

污染问题全球化

微塑料已遍布海洋、土壤甚至人体，空气污染每年导致约700万人早逝，发展中国家电子垃圾堆积问题尤为突出。



主要环境问题数据



碳排放数据

2023年全球二氧化碳排放量达368亿吨，中国、美国、印度占比超50%，交通运输和能源生产是主要排放源。

水资源危机

全球20亿人缺乏安全饮用水，农业消耗70%淡水，地下水资源超采导致地面沉降（如墨西哥城年均下沉25厘米）。

土地退化现状

全球40%耕地生产力下降，每年1200万公顷土地荒漠化，相当于比利时国土面积的3倍。



SIEMENS

环境恶化原因分析



工业化与能源结构



化石能源占全球能源消费的84%，重工业国家煤炭依赖度居高不下，发展中国家快速城市化加剧资源消耗。

消费模式不可持续



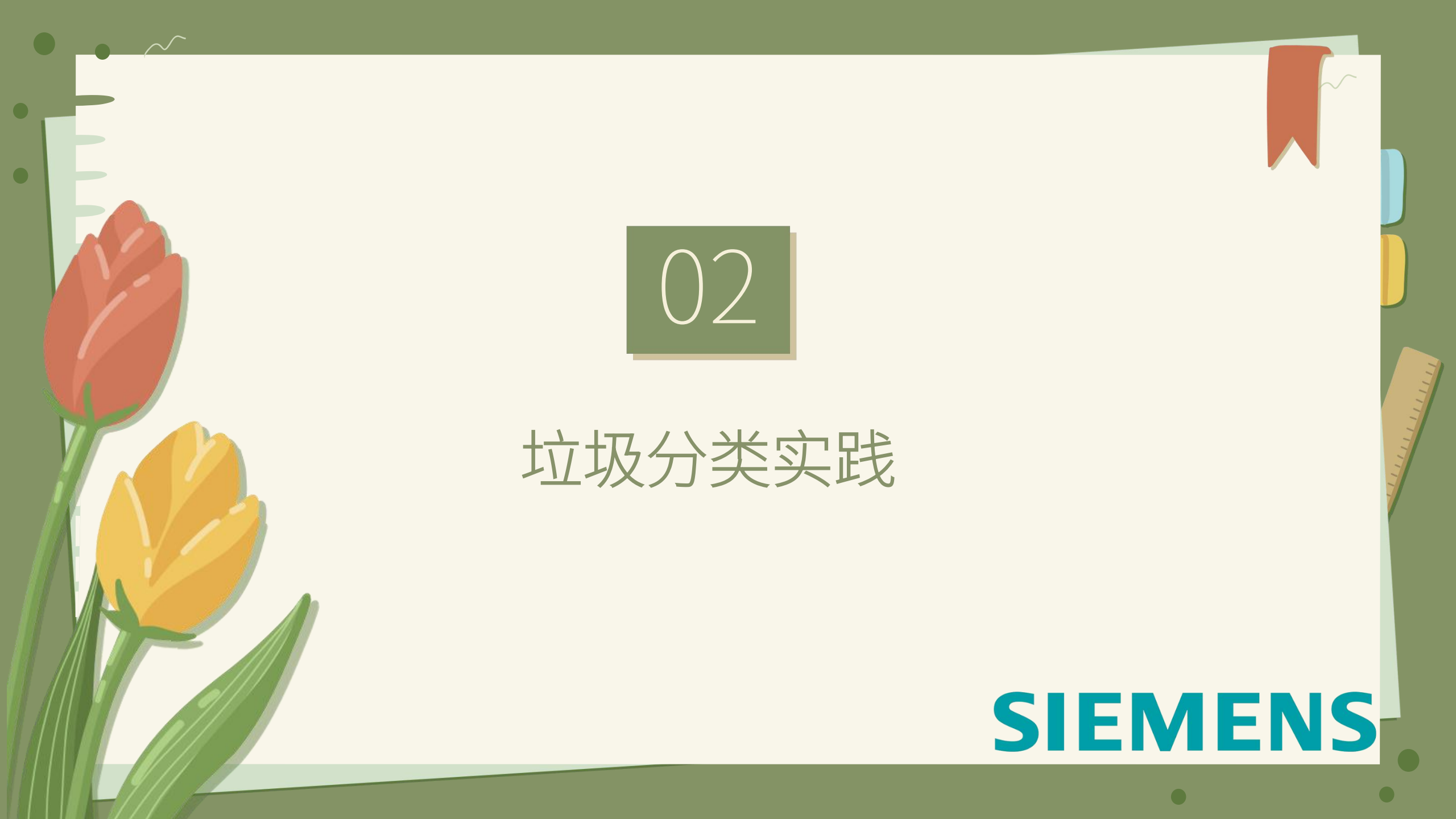
快时尚产业每年产生9200万吨纺织垃圾，食品浪费占全球粮食产量的33%，过度包装导致塑料污染激增。

政策执行缺口



尽管142个国家立法限制塑料使用，但监管薄弱导致非法砍伐、偷排污水等现象频发，环保技术转化率不足30%。

SIEMENS



02

垃圾分类实践

SIEMENS

垃圾分类的意义

资源循环利用

通过科学分类可将30%-40%垃圾转化为再生资源，如1吨废纸可再造850公斤好纸，相当于少砍伐17棵大树。垃圾分类实现了"资源-产品-废弃物-再生资源"的闭环经济模式。



环境风险防控

有害垃圾单独处理可避免重金属污染（如1节纽扣电池污染60万升水），厨余垃圾厌氧发酵产生的沼气发电效率比混合填埋高3倍，减少75%甲烷排放。



经济效益提升

德国双元回收系统(DSD)数据显示，分类回收使包装物循环利用率达87%，每年节省21亿欧元原材料成本。我国"两网融合"试点显示，分类后垃圾处理成本降低35%。



四类垃圾标准详解

有害垃圾（红色容器）

涵盖8小类——电池（含汞纽扣电池/镍镉充电电池）、灯管（节能灯/LED灯含汞部件）、药品（过期药/针剂）、化学品（油漆桶/杀虫剂）、电子垃圾（电路板/墨盒）、温度计（水银制品）、化妆品（指甲油瓶）、相纸（显影剂残留）。需保持包装完整防泄漏。

厨余垃圾（绿色容器）

包含3个维度——家庭厨余（菜叶/果核/剩饭，需沥干水分）、餐厨垃圾（餐饮单位泔水/油脂）、生鲜垃圾（超市过期食品）。严禁混入塑料袋，北京试点项目显示分类后沼气产率提升40%。

其他垃圾（灰色容器）

界定标准为前3类之外的废弃物，典型如——受污染品（脏纸巾/尿不湿）、复合材质（奶茶杯/快递袋）、灰土类（烟蒂/陶瓷碎片）。上海实践表明该类别占比可从60%降至35%通过精准分类。



垃圾焚烧发电技术

工艺流程革新

现代焚烧厂采用"3T+E"控制（温度850°C以上、停留时间超2秒、湍流度+过量空气），配合SNCR脱硝+半干法脱酸组合工艺，使二噁英排放低于0.1ng TEQ/m³，达到欧盟2010标准。

能源转化效率

深圳宝安电厂采用中温次高压参数（4MPa/400°C），每吨垃圾发电量从280kWh提升至450kWh，蒸汽轮机效率达31%，全年供电可满足20万户家庭需求。

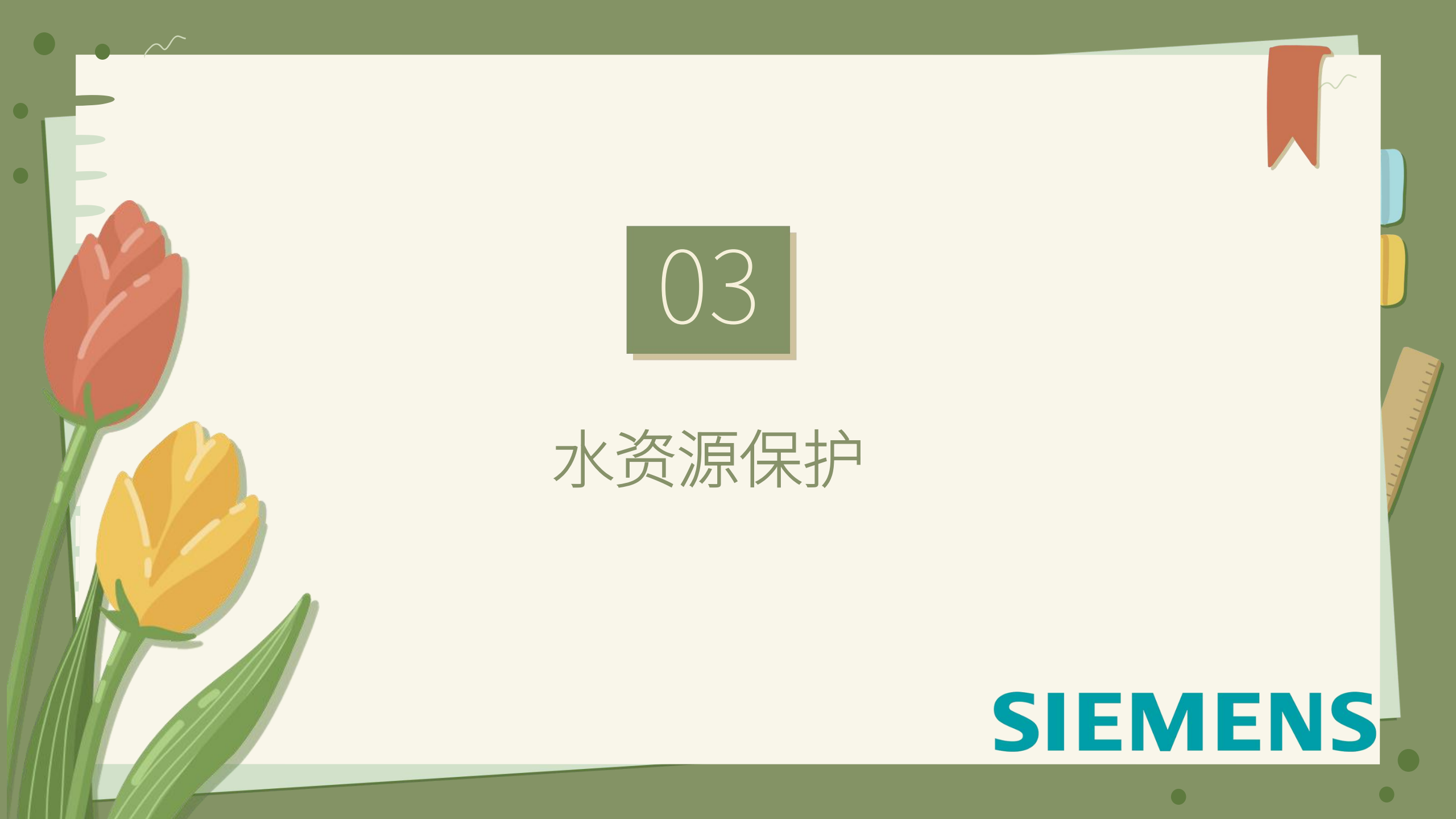
飞灰处理技术

通过螯合剂稳定化+水泥固化工艺，使重金属浸出浓度低于《危险废物鉴别标准》，经检测合格后进入填埋场。杭州项目实现飞灰资源化制建材，利用率达65%。

热电联产模式

北京鲁家山项目同时供应工业蒸汽，能源综合利用率从25%提升至80%，年减排CO₂ 40万吨。采用SCR脱硝系统，NO_x排放控制在80mg/m³以下。

SIEMENS



03

水资源保护

SIEMENS

全球水资源分布现状

淡水资源稀缺性

全球淡水资源仅占总水量的2.5%，其中可开发利用的不足1%。南极冰川和深层地下水占主体，亚洲、非洲人均水资源量仅为全球平均的1/3，区域性缺水问题严峻。



时空分布不均

受气候带影响，赤道地区年降水量超2000mm而沙漠地区不足50mm。中国呈现"南丰北缺"特征，长江流域水资源量占全国36%，华北平原地下水超采形成世界最大"漏斗区"。



跨境水资源争端

全球276条跨境河流引发多国管理争议，如尼罗河流域11国争夺水源权，恒河-雅鲁藏布江流域中印孟三国存在用水矛盾，凸显国际协作必要性。



水污染治理技术

物理处理工艺

采用格栅筛滤（去除 $>5\text{mm}$ 悬浮物）、沉砂池（分离 0.2mm 以上颗粒）、气浮法（微气泡吸附油类物质）等预处理技术，可削减30-50%的污染物负荷。

生物处理系统

活性污泥法（MLSS浓度维持 3000mg/L ）通过微生物代谢降解有机物；人工湿地技术（水力负荷 $0.5\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ ）利用植物根系净化，适用于农村分散式污水处理。

高级氧化技术

臭氧催化氧化（投加量 $10\text{-}20\text{mg/L}$ ）可分解农药残留等难降解有机物；电化学氧化法（电流密度 $20\text{mA}/\text{cm}^2$ ）对重金属去除率达95%以上，但能耗较高。



日常节水方法



家庭节水改造

安装节水型器具（如3/6升双冲马桶节水30%）、使用起泡器水龙头（节流率40%）、收集淋浴预热废水冲厕，四口之家年节水可达50吨。



行为习惯优化

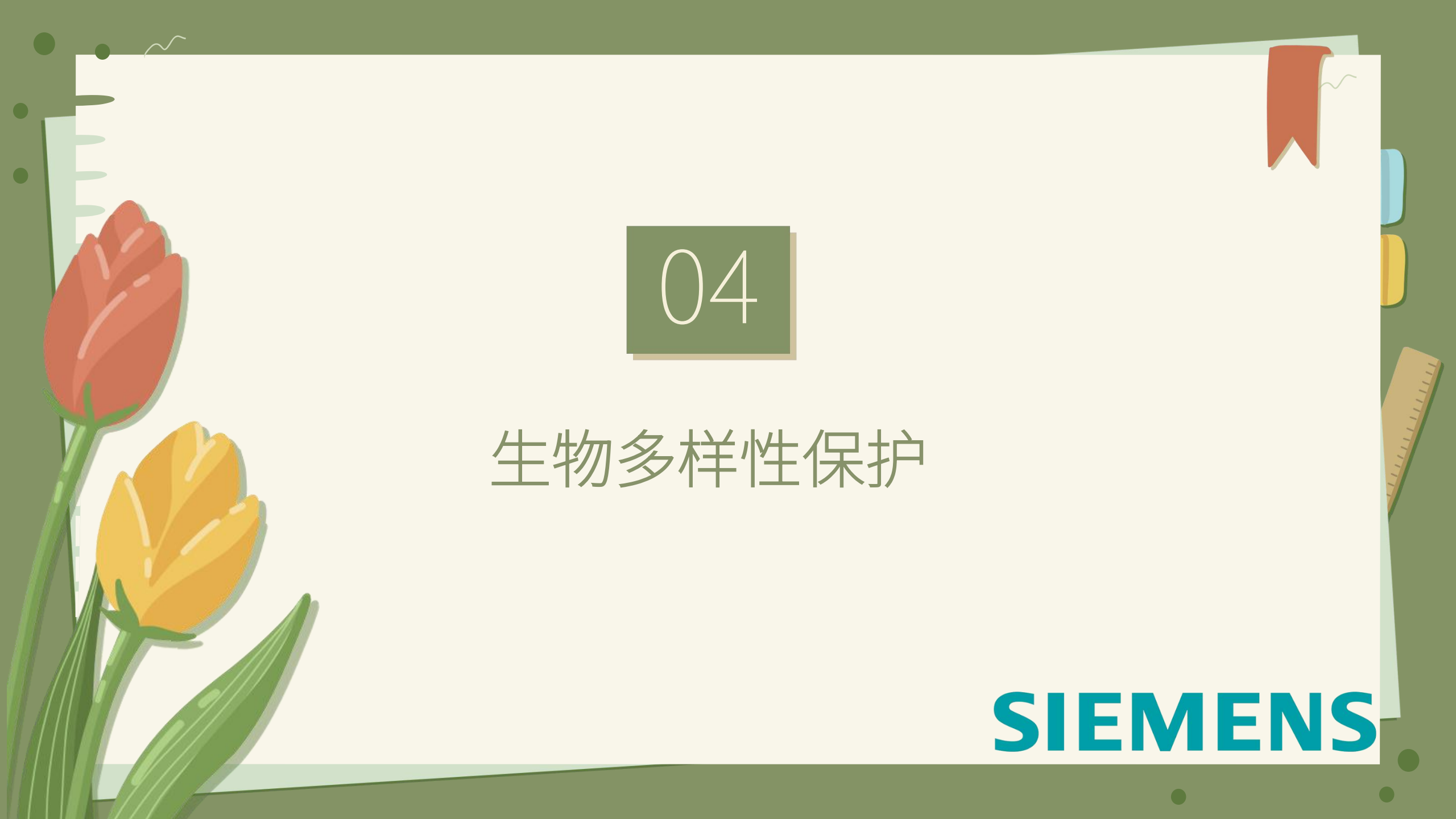
采用"一水多用"策略，淘米水浇花（含N/P营养素）、空调冷凝水擦地（日产2-3升），缩短淋浴时间至5分钟可节水70升/次。



智慧监测手段

部署智能水表（精度±2%）实时监测管道漏损，结合AI用水分析系统（如HOT系统）可识别异常用水模式，帮助家庭节水15-25%

SIEMENS



04

生物多样性保护

SIEMENS

生物多样性重要性



生态平衡基石

生物多样性是维持生态系统稳定性和功能的核心要素，通过物种间的相互作用（如捕食、共生、分解）实现物质循环和能量流动，保障自然系统的可持续运转。例如，传粉昆虫与植物的协同关系直接影响全球农业产量。

资源供给与人类福祉

生物多样性为人类提供食物、药物（如青蒿素源于黄花蒿）、清洁水源及原材料，全球约40%经济部门依赖生物资源。遗传多样性更是应对气候变化和疾病爆发的关键保障。



文化与社会价值

不同物种承载着地域文化象征（如大熊猫代表中国生态保护），生物多样性还支撑生态旅游、传统知识传承等非物质价值，是精神文明的重要组成部分。

SIEMENS

物种灭绝威胁因素

栖息地破坏

城市化、农业扩张及基础设施建设导致森林、湿地等自然生境碎片化或丧失，全球83%的陆地生态区域因人类活动退化，直接影响物种生存空间。例如，亚马逊雨林砍伐威胁美洲豹等顶级捕食者生存。

气候变化影响

全球变暖改变物种分布范围与物候周期，极地物种（如北极熊）因海冰消减面临栖息地萎缩，珊瑚礁则因海洋酸化和升温大规模白化。

过度开发与污染

非法野生动物贸易（如穿山甲盗猎）直接减少种群数量，而塑料污染、农药滥用通过食物链累积导致生物慢性中毒，如DDT曾导致猛禽蛋壳变薄。

入侵物种竞争

外来物种（如福寿螺、紫茎泽兰）缺乏天敌制约，挤占本土物种生态位，澳大利亚的甘蔗蟾蜍入侵导致本地爬行动物种群锐减。

SIEMENS

新能源与生态保护

可再生能源的生态权衡

风电需规避鸟类迁徙路线（如甘肃风电场设置雷达监测候鸟），光伏电站选址应避开荒漠濒危植物区，通过“生态友好型”设计减少对野生动物的干扰。

清洁技术修复生态

太阳能驱动的生态监测设备可实时追踪物种动态，生物质能源作物种植需遵循“不与人争粮、不与粮争地”原则，避免引发二次生态问题。

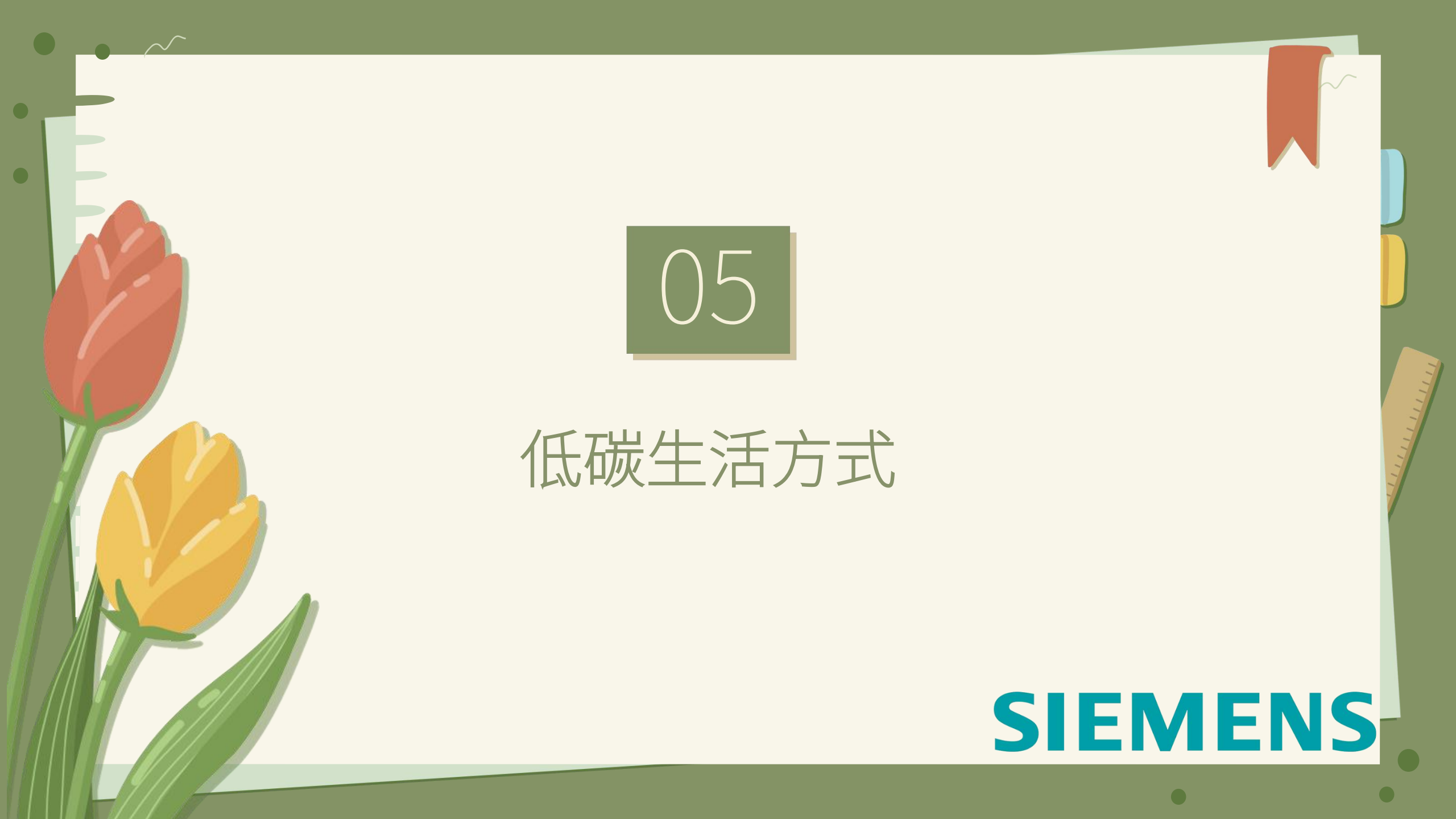
政策协同机制

推行“生态红线”与新能源规划联动，如中国“光伏+治沙”模式在库布齐沙漠实现发电与植被恢复双赢，德国《可再生能源法》要求项目提交生物多样性影响评估。

社区参与创新

在非洲肯尼亚，地热开发收益反哺马赛马拉保护区，培训当地居民成为生态导游，形成“绿色就业-保护反哺”的良性循环。

SIEMENS



05

低碳生活方式

SIEMENS

低碳生活概念

核心定义

低碳生活指通过减少能源消耗和碳排放，降低对环境影响的生活方式，涵盖衣食住行各领域，强调资源高效利用与可持续发展理念的结合。



全球背景

根据联合国环境规划署数据，全球70%碳排放来自城市居民生活，低碳转型是应对气候变化的关键，需从个人行为改变切入。



中国政策关联

与"双碳"目标（2030碳达峰、2060碳中和）直接挂钩，国家发改委《绿色生活创建行动方案》明确将低碳教育纳入社区和校园推广重点。



日常低碳实践



绿色出行



优先选择公共交通、骑行或步行，单次10公里通勤改乘地铁可减少1.5kg碳排放；推广新能源汽车时重点讲解电池回收技术。

零废弃购物



使用可循环布袋替代塑料袋，每年可减少约200个塑料袋消耗；选购本地应季食材，减少冷链运输产生的碳足迹。

智能节能



家庭安装智能电表实时监控能耗，夏季空调调高1℃可省电7%；推广LED灯具比传统白炽灯节能80%以上。

S I E M E N S

新能源应用案例

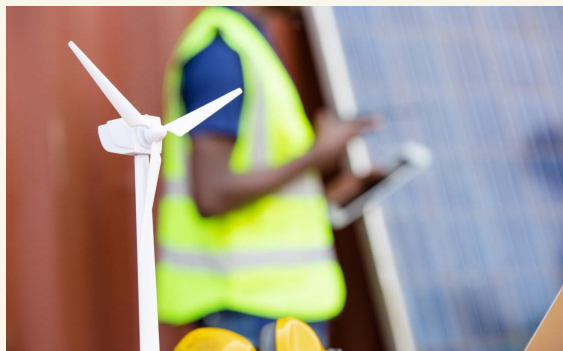
光伏扶贫工程

以河北阜平县为例，村级光伏电站年发电收益超20万元，既减排CO₂，又助力乡村振兴，可作为支教课堂典型案例。



风电校园项目

如内蒙古某中学安装小型风力发电机，满足教学楼30%用电需求，配套开发学生风电科普实践课程。



氢能公交示范

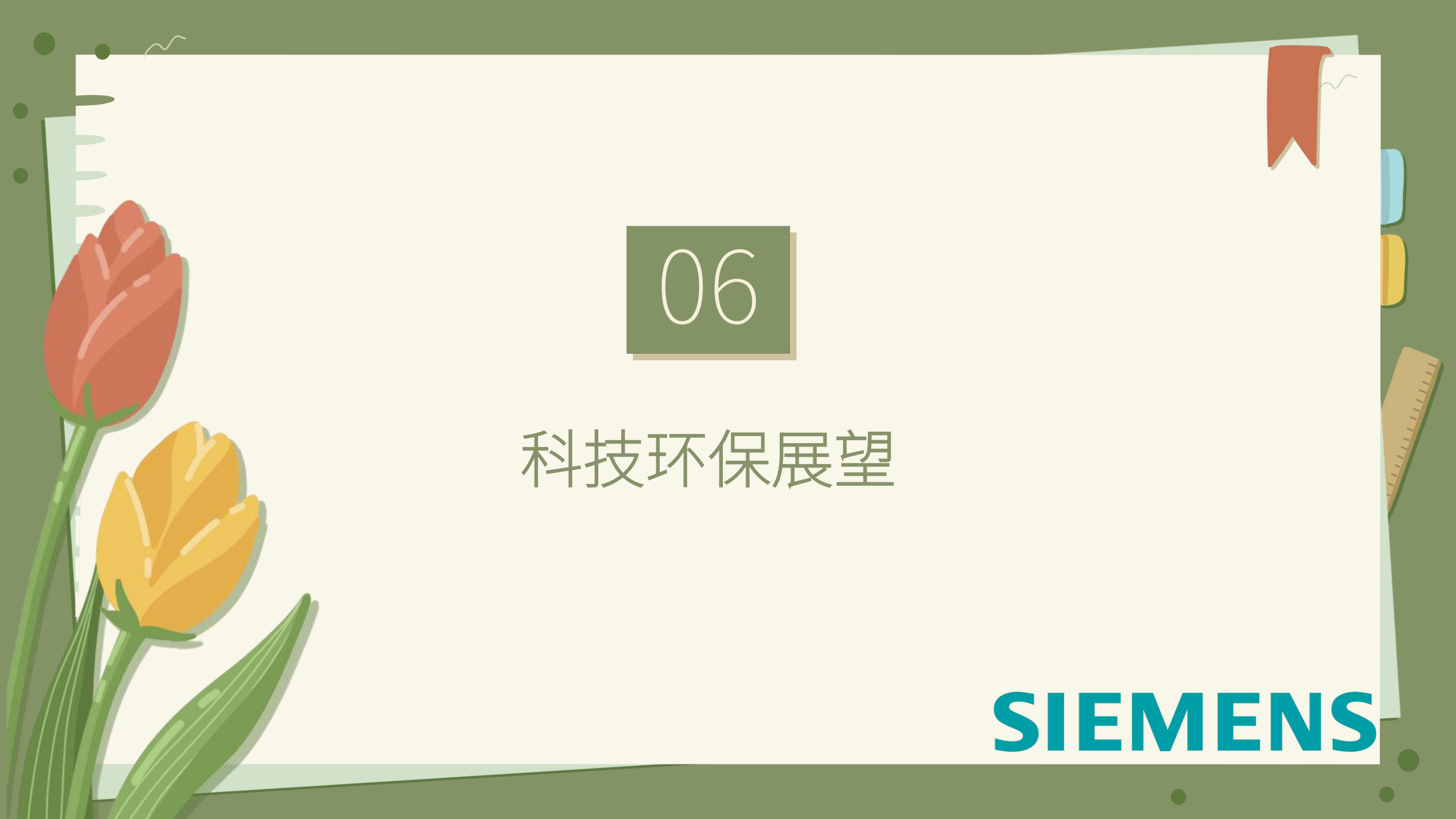
佛山氢能源公交车队累计减排超万吨，通过车载数据可视化系统向学生展示氢燃料电池工作原理。



生物质能利用

广西甘蔗渣发电项目，将农业废弃物转化为清洁能源，适合向乡村学生讲解循环经济模式。





06

科技环保展望

SIEMENS

新能源发展趋势

可再生能源占比提升

全球光伏、风电等清洁能源装机容量持续增长，预计2030年可再生能源将占电力结构的40%以上，为乡村地区提供低碳化解决方案。



储能技术突破

钠离子电池、氢能储能等新技术商业化加速，解决新能源间歇性问题，助力偏远地区稳定供电。



智能电网普及

结合AI的微电网系统在乡村试点推广，实现能源高效分配，降低碳排放。



未来环保科技

通过创新技术推动环境治理与生态保护，构建“科技+环保”的可持续发展模式，为乡村教育注入绿色动能。



碳捕捉与利用（CCUS）

示范项目在工业领域落地，未来或应用于农业碳排放处理，如生物质能碳封存技术。

生物降解材料替代

聚乳酸（PLA）等可降解塑料在包装、农膜领域逐步替代传统材料，减少白色污染。

AI环境监测

无人机与物联网传感器实时监测水质、空气质量，生成数据分析报告辅助环保决策。

SIEMENS

个人行动倡议

青少年环保实践

- 参与“无废校园”行动，推广垃圾分类与资源循环利用，如废旧书本再造手工艺品。
- 开展家庭能源审计，记录水电消耗数据并提出节能方案，培养低碳生活习惯。



科技赋能乡村教育

- 利用开源硬件（如Arduino）设计简易环境监测装置，带领学生记录本地生态数据并分析。
- 开发互动式环保课程，通过VR展示森林砍伐对比、海洋污染等场景，增强学生生态保护认知。

社区联动机制

- 联合当地企业建立“绿色积分”制度，鼓励村民参与植树、清洁活动并兑换生活物资。
- 组织“环保科技日”开放活动，邀请专家展示太阳能灌溉、生态厕所等实用技术应用案例。

SIEMENS

“感谢您的聆听”

实践团队：南京航空航天大学智绿先锋队

汇报人：南京航空航天大学 马慧萍

2025年7月10日

SIEMENS