

旧建筑中拆卸回收的废料,成为建筑师眼中的设计灵感

建筑垃圾“变废为宝”

在新建筑中重生

城市建设发展不可避免地产生大量建筑垃圾。据中国战略性新兴产业环保联盟公布的数据,2023年,我国建筑垃圾占城市垃圾总量的40%以上,建筑垃圾年产生量超过30亿吨,2025年,该数字预计将达到40亿吨。

虽然我们在日常生活中对于废旧纸壳、塑料、饮料罐的回收与再利用早已习以为常,但是,面对那些已被拆毁楼房产生的各类建材废料,我们又该如何回收、改造、再利用?

针对建筑垃圾的减量化、资源化和无害化处理以及回收利用,已有不少建筑师在实践项目中运用创新思路与先进技术,让建筑垃圾“变废为宝”,重获新生。

01

26万吨建筑垃圾再生成砖 砌成公寓大楼立面墙

The West公寓是位于美国纽约曼哈顿的新兴社区之一。该项目与大道上原有的砖砌仓库相连接。在此基础上,建筑师进一步参考该地区历史及特色建筑,决定以“坚固的砖立面”作为该公寓的显著特征。建成后的建筑完美嵌入在地环境与周边肌理,为当地居民带来独特的体验。

值得关注的是,该建筑砖砌立面墙所用的砖,由回收的建筑垃圾混合荷兰原始粘土制作而成,建成这栋建筑最终让26万余吨废料得到再生利用。

建筑师 Concrete 与 StoneCycling 合作共同完成了本次实践。StoneCycling 是一家致力于建筑固废再生砖制造的

公司。他们的实践证明,建筑废料也可以成为一种资源,通过在颜色、质地、形状上不断开发,可以创造出众多令人惊奇的再生砖纹理与色彩,以满足不同项目和设计师的需求。

这些建筑固废再生砖不但密实坚固、耐水性好,还可定制颜色和尺寸,适用于建筑外立面及地面的铺装。据悉,The West公寓就用到了至少40个种类不同形状和尺寸的再生砖,每块砖烧制之前,还被手工单独刷上一层反光玻璃釉面。这种独特的玻璃釉在白天会产生各种色调和光泽度,让人们每次看到这座建筑时都会有不同的感受。

02

践行“垃圾零废弃” 用废弃窗户拼装社区酒吧

位于日本德岛县的上胜町社区酒吧,遵循“垃圾零废弃”(zero waste)的生活模式,致力于可持续回收。上胜町这个城镇的回收率高达80%,废物被分为34个类别,大多被循环再利用。社区酒吧项目的建筑师希望整合一家集销售家用杂货、食品和啤酒于一身的商店,包括仓库、啤酒厂和酒吧,他利用已被拆毁房屋的窗户,拼成高达8米的建筑立面,让曾经照亮小镇居民家的窗户获得新生。

不仅如此,建筑师在小镇的回收中心,找到更多可再用的材料,如

新娘用过的嫁衣箱、农场旧设备等,然后把它们用于家具制作和室内展示。还有当地生产的雪松板木材,回收后做成天然柿皮颜料,用来对该酒吧外墙进行着色。与此同时,地板也是用废料做成的,灯是空瓶子做的,墙纸是旧报纸的再利用。

在本项目中,所有的建筑垃圾及废料都成为了建筑师即兴创作的灵感来源。社区酒吧建立后,聚集在这里的人们也开始意识到,建筑师的行为是多么有趣且具创意性。小镇也受此启发,建立了一个建筑垃圾陈列架。



上胜町社区酒吧 (来源: Koji Fujii)



The West公寓 (来源: ewout huibers)



Gjuteriet大楼 (来源: Rasmus Hjørthshøj - COAST)

03

建筑废料“材料库” 让老建筑变身企业体验式总部

Gjuteriet原本是位于瑞典马尔默市的一间旧造船厂,承载着一个工业城市崛起的印记。如今,改造后的Gjuteriet大楼,成为Oatly公司全新的体验式总部。

在该大楼改造过程中,建筑师聚焦于资源保护及碳足迹最小化,开创了极富启发性的做法:在附近仓库中建立一个材料库。很快,材料库就装满了各类从周边码头旧建筑中拆卸回收的废料。无论是砖、金属板、波纹板,还是楼梯、灯具等,在建筑师眼里都成了大楼改造的首要建筑材料和重要设计驱动力,它们是可持续发展的核心。

设计师以旧建筑中的既有元素作为设计的核心出发点,包括令人惊叹的钢结构、砖墙,以及旧建筑废弃后的脆弱而破碎的特征,所有这些随时间而不断积累的叙事,都在新建筑中被保存下来。现有的钢结构框架中被置入了胶合木和CLT;材料库中没有的材料,尽可能地当地可再生库中采购。而木材作为主要的可再生材料,它为新建建筑提供了健康的开阔空间。Gjuteriet大楼的改造为新兴城市的发展注入源源活力,对于探索建筑遗产的全新可能性以及再循环材料的使用起到重要示范作用。

04

回收利用百万块旧砖瓦 宁波博物馆蕴含独特叙事艺术

宁波博物馆由普利兹克建筑奖首位中国籍获奖者王澍设计而成,建筑师以其对设计的独特态度而闻名。王澍及陆文宇带领的业余建筑工作室在选择材料时,常常使用当地可再用的废旧建筑构件。瓦片,尤其是陶瓦,在该项目中成为自然与传统和谐共融的重要因素。瓦片与其所在的土地及当地历史文化有着深厚的渊源,它们被回收再利用于宁波博物馆,在新的建筑中创造出当地独有的叙事艺术,亦在新建筑里获得重生。

博物馆的外墙直壁是最体现宁波特

色的“瓦片墙”,外墙再利用了上百万块旧砖瓦,有青砖、瓦以及打碎的缸片,呈现出一片青灰色,仔细看还能发现砖瓦上当年烧制时留下的符号,仿佛将人带回明清时期的江南古镇。

这些旧砖瓦为项目节约了一半以上的材料费,充分体现出循环利用建筑废料的特色与优势。

瓦片的材料特性创造出与众不同的视觉效果,它们在立面上层层叠叠,形成一种错综复杂的疏密度,让人们更愿意花心思去琢磨立面上的细微纹理变化与图案效果。



宁波博物馆 (来源: 宁波博物馆官网)



竹管垅茶青市场 (来源: 清华大学建筑设计研究院)

05

编竹成拱、回收“边角料” 打造可持续的竹管垅茶青市场

竹管垅茶青市场位于福建省寿宁县的竹管垅乡,深藏于闽北山区,产竹产茶。建筑师结合地区文化历史与地方技艺传承,决定在项目中尽可能地就地取材,打造出一处村民们分享交易信息、打开商业渠道,以及日常休闲的场所。

竹管垅周边竹林遍布,村民们的小院多采用毛石砌、木柱梁、夯土墙。在可持续发展指导原则下,项目设计挑战

利用原竹,实现大跨度的多功能空间,以竹代木,编竹成拱。同时,参考村中老宅做法,夯土成墙,墙底部的基础用毛石垒砌以防雨水,墙顶部用混凝土浇筑压顶,既保证墙体结构安全,又保护夯土最薄弱的顶部不被雨水侵蚀。此外,该项目还最大限度地回收当地废弃材料,二次加工充分再利用,借助本地建造工艺,完成了这个服务当地的公共建筑。

据悉,在设计项目前,建筑师做了细致的乡野调查,寻找到周边尽可能多的可回收废料,包括从危房拆除废墟里回收的基础毛石,危房拆迁队回收的各类结构木料,石材加工厂里切割石板的边角料,某个工地上废弃的铺地用的寿宁石板边角料等,之后将这些回收废料再用于项目建造,将可持续原则发挥到极致。

06

乡村建设项目侧重就地取材 促进石材、柴火棒等再利用



武义梁家山清啸山居民宿 (来源: 封林建筑设计事务所)

越来越多的中国建筑师在乡村建设项目中,广泛利用当地材料,不仅有效节约了运输经费,而且在设计中呼应了当地文化、历史。传统材料诸如瓦片、金属、石材、竹子、柴火棒、木材、夯土、砖等,这些村镇常见废料,在乡村建设项目中焕发出新的生命光彩。

由封林建筑所设计的浙江武义梁家山清啸山居民宿,全方位就地取材,使用从拆迁村落中回收的毛石砌块、竹子、老石板、老木板,将当地特有的建造工艺融入设计。由此,将乡村的记忆与当地工艺,以这样的新形式在建筑中存续。

傅英斌工作室利用脚手架,在一个偏远山区——河北青龙满族自治县的石城子村,以低成本高效率的原则,完成了丰收节的临时设施。考虑到当地条件,脚手架可谓最典型的可重复利用的材料,搭建也极其方便,展览区、画廊、媒体中心及休息区装置搭建不到2天全部完工。脚手架们仿佛在以装置艺术的方式宣告着自身的价值,并对本地村民和到访者致以最诚恳的温情。

由标准营造+Embaixada设计的雅鲁藏布江小码头,选择当地的石材作为连接人与场地的首要材料。从墙面到坡道的地面,皆取材自附近的石头,墙体的砌筑也由当地工匠用他们熟悉的方式完成,室外、室内都统一采用粗糙的石墙,门窗和室内的天花、地面则采用当地松木现场加工而成。

坐落于北京怀柔郊区的篱苑书屋,由李晓东工作室负责建筑设计,建筑师选择了能很好展现当地特质的最好材料——柴火棍。在对村庄的材料进行调查研究过后,建筑师发现每家每户都大量堆积着来自当地的柴火棍。当地人常年采集它们来取暖烧饭,因此建筑师决定用这一没有经过处理的寻常材料来为建筑创造一个不同寻常却又极易接近的表面。

结语

作为建筑大国,我国每年需要拆除大量旧有建筑,同时又需要新建大量的住宅及配套基础设施。建筑垃圾的处置问题,已成为新的关注点。

今年2月,国务院办公厅印发的《关于加快构建废弃物循环利用体系的意见》明确提出“以废弃物精细管理、有效回收、高效利用为路径”以及“加快构建覆盖全面、运

转高效、规范有序的废弃物循环利用体系”。在可持续发展视角下,推动建筑垃圾循环利用,包括回收、再制造、重新利用等环节,对于有效缓解建筑垃圾危害、实现绿色发展大有益处。不仅如此,这些建筑垃圾通过再利用释放出“绿色潜力”,还能助力加快循环经济发展,最大限度地减少资料浪费,实现环境保护与经济增长的“双赢”效果。