

Jubilee码头

The Jubilee Wharf

业主 Robotmother

建筑/项目经理 ZEDfactory事务所

主承包商 迈达斯建筑公司 (Midas Construction)

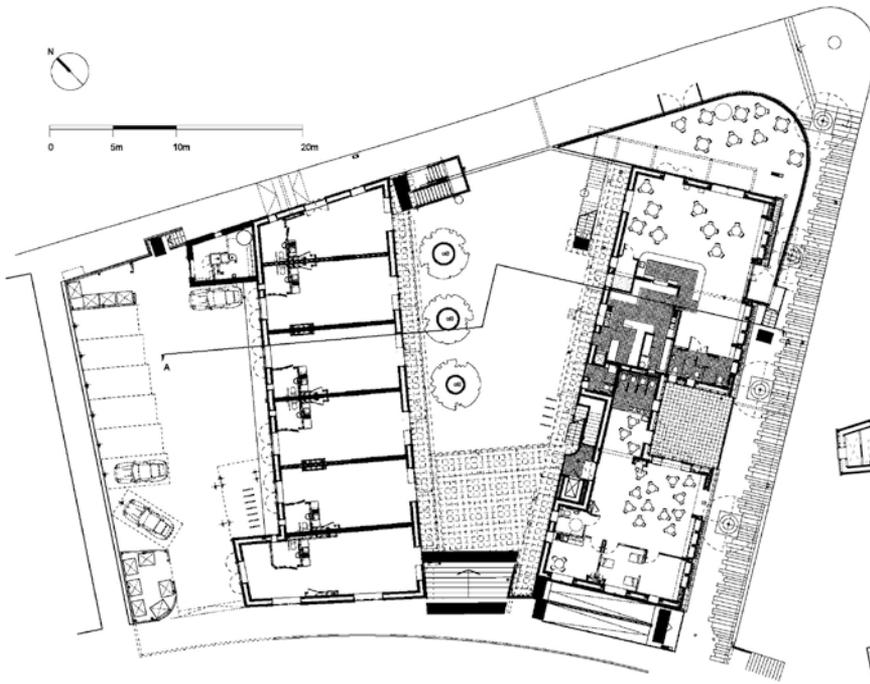
室内总建筑面积 2 100m²

案例提供 威卢克斯 (中国) 有限公司

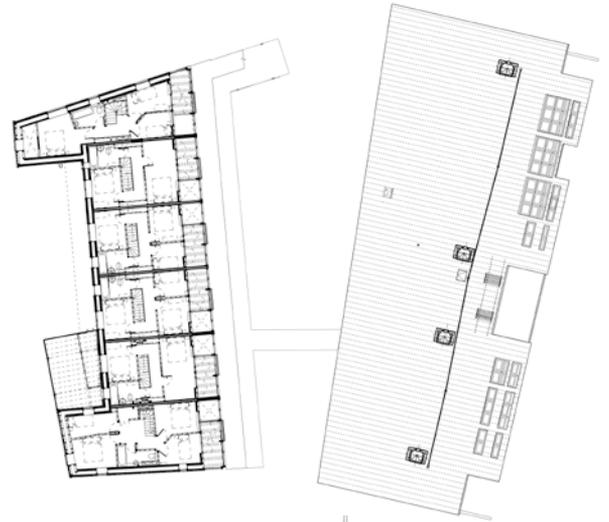
位于康沃尔郡彭林市 (Cornwall Penryn) 的 Jubilee 码头是 ZEDfactory 建筑师事务所的最新力作，它极大程度地降低了能源消耗和二氧化碳排放。这一建筑以其在进一步推动环保设计、提高社区生活质量以及节能方面的突出特点而备受关注。负责这座建筑的比尔·邓斯特建筑师事务所也称它为“零能耗开发工厂”，主攻节能建筑项目设计。他们为皮巴蒂信托公司设计的位于苏顿的贝丁顿零能耗开发区 BedZED 曾经获得 2000 年住宅设计大奖赛可持续发展奖。

比尔·邓斯特建筑师事务所设计建造了两组建筑，中间的庭院朝向港湾，建筑的首层和庭院抬升 1.5m，沿着码头的边缘则留下一部分空地，让它保持自然的标高。沿着朝南的码头建造一个两层的建筑，末端是社区公共设施。庭院的另外一侧是一座四层建筑，上面两层是跃层结构，下面两层是工作室，窗子朝向庭院的工作室可以作为铺面之用。首层单元可以从庭院进出，在后面的停车场部分则设有运货通道，二层有一个俯视庭院的工艺品展览室及其他工作室。展览室由一个天桥连接前排建筑的楼梯，还连接着四层建筑后面的一个楼梯。这些延伸性通道与庭院连接起来，天桥则起着主干道的作用。在跃层部分可

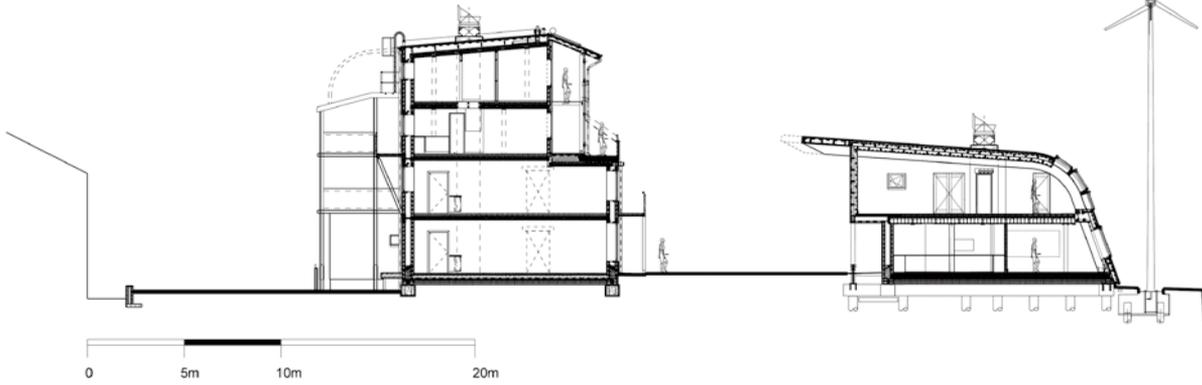




一层平面

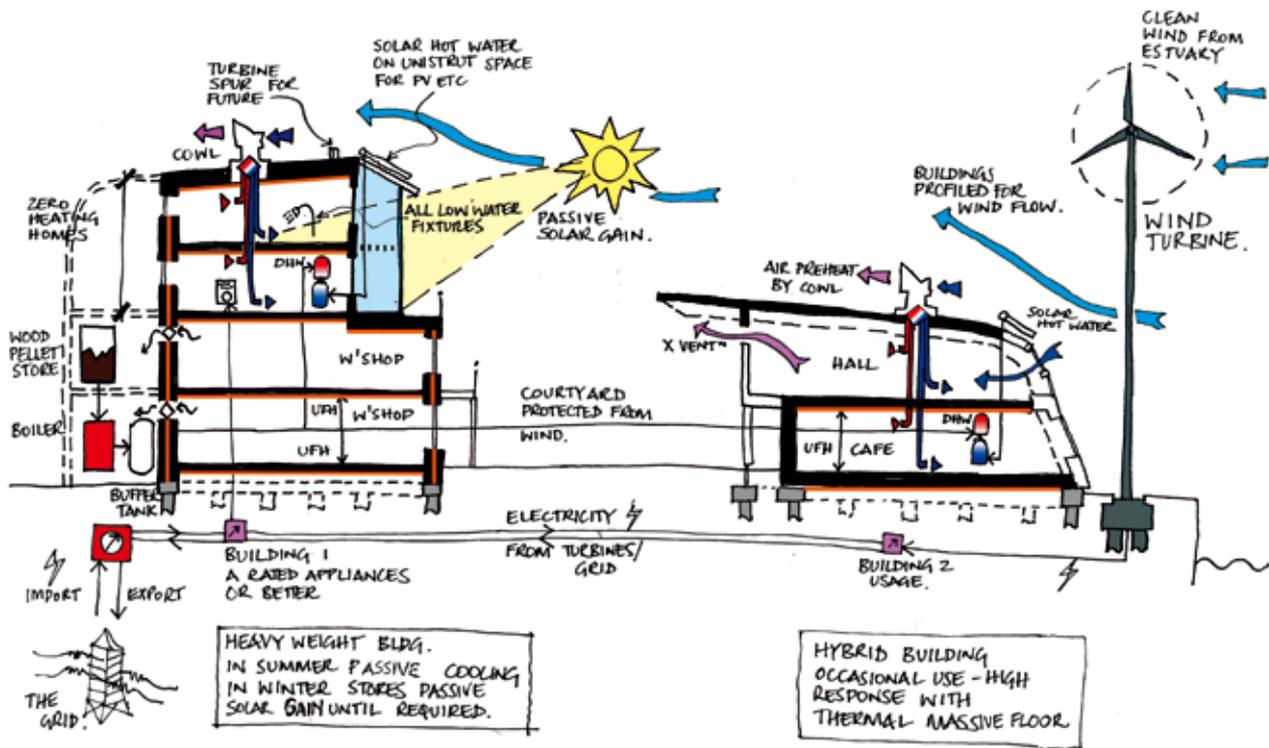


二层平面



剖面图





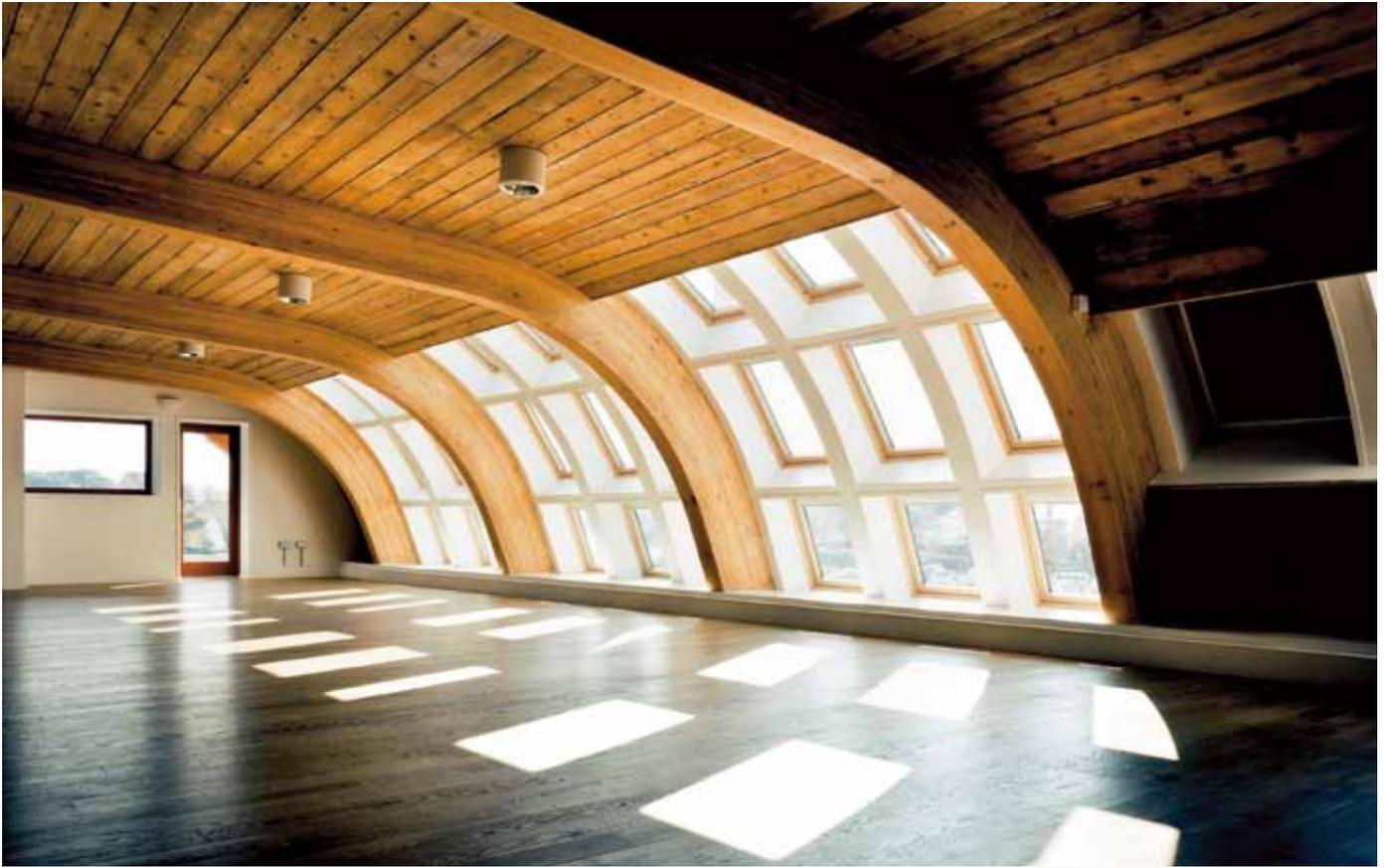
利用风能实现采暖与通风



以清晰地欣赏到港口的风景，这也是对BedZED设计的继承和提高。跃层的隔音隔热效果非常精良，楼板及其接缝部分由高性能隔热隔音混凝土构成，通畅的风罩设计和热交换装置实现了良好的通风效果。

两座建筑之间的外形连接十分重要，设计者采用了计算流体力学的分析方法进行了完善。对较低那栋建筑的屋顶进行了精心设计，确保风向在不发生涡流的情况下，使之顺利吹过前面的建筑、庭院和后排较高的建筑，同时可使风流进一步抬高。为此，前排的建筑南墙成弧型微微后仰，从地面到顶棚呈流线型设计，整个墙体由叠层木梁（Laminated Timber Beams）支撑，墙体外层和所有屋顶都用耐久镀锌板包裹着。由于这座建筑的外形设计非常科学，其大部分结构都由轻质材料建成，其热质量（thermal mass）则由混凝土楼板结构提供。

前排双层建筑的立面安装了屋顶窗用于采光，大面积组合窗确保了充足的光照，同时窗也具备良好的保温隔热性能，更利于冬季保暖。节能窗保温系数 $K=1.1W/(m^2 \cdot K)$ ，比普通双层中空玻璃隔热性能提高50%，总体节能30%。大面积屋顶窗组合采光方案较多应用在公共建筑中，不仅能满足公建造型的设计要求，更为重要的是能解决漏水和通风的问题。每扇窗都可独立开启，中旋翻转最大可至 160° ，增大了建筑通风面积，使空气流动速度更快，有效地提升了室内空气质量；隐藏安装在窗框顶部的通风孔安装有空气过滤片，使进入室内的空气干净清洁，增加了居住者的舒适感。



利用屋顶窗进行采光

建筑顶部南侧下倾，引导气流流向，也为安装太阳能板提供了光照区域。太阳能板产生的能量可以用于半年左右的热水供应，在冬天则以木料和生物废料为锅炉辅助，以供燃烧和热水供应需求。双层建筑的前面是码头区，那里建有风轮机，这些风轮机的桅杆安装在铰链板上，这样就可以很方便地把它们降低到地面上维护。每一个复式房间的屋顶也都安装小型风轮机，这些光电技术的应用确保了建筑能源供应可以做到自给自足。

英国Jubilee码头项目的目标是实现非常低的能源需求，其能源消耗水平大约在 $50\text{kw}/\text{m}^2$ 左右。这就要求设计中所采用的产品绝缘标准应当非常高，而且需要特殊的密封防护结构，低热水指标设备，利用风能实现取暖和通风，避免风扇耗能，最大程度地确保安装电器设备标准的一致性。为了实现零碳排放目标，该项目安排了4个6kw风轮机，1个75kw木料生物质燃料带仓库锅炉，太阳能热水系统等。另外，在线路铺设上还还为将来安装小型风轮机和太阳能板做好了准备。