6.可再生能源设计方案简述

在技术设计策略中，我们利用了太阳能、风能、水资源回收利用和可持续材料等。

首先在太阳能的利用中，我们采用了BIPV技术，选择了一款太阳能红色黛瓦产品，这款太阳能红色黛瓦采用的是双玻组件结构，有着较好的耐用性、稳定性、抗风压和抗腐蚀性能。产品由高品质的单晶硅材料制成。性能方面，这款太阳能发电板的转化率约为22%。其发电量达到190W/㎡，确保了高效的能源产出和投资回报。

对风能的利用我们选择的是微风发电树，其原理是利用动力学的风力来带动风树叶片的转动从而达到发电的效果。它是一种比传统电风车更为先进实用的新型风力发电技术，该技术采用树叶形风车，即使在微风下也能发电。它的结构包括风动叶片、转杆、轴承、轴杆、锥形轴承，锥形轴承、水泥基座、联轴器、永磁发电机、地面接地线、限位杆、保护套和叶片。

在水资源利用方面，我们通过雨水花园的设计对雨水进行收集，同时在建筑立面上设计了水培墙，改善建筑的围护结构性能。水培植物墙无需土壤培育，靠水来培养植物。水培植物墙是通过水的流动性来加强植物根部的呼吸，同时加快植物吸收营养物质，这样也能减少蚊虫滋生。

同时天津作为老牌工业城市，其近代工业始于洋务运动期间。据天津政务网发布的数据，天津市的三次产业结构中工业和建筑业的占比达到了35.7%。工业建筑业产生的一般固体废物需进行回用，其中粉煤灰占比29.8%,本设计利用天津现有粉煤灰进行加工，制作成陶板和混凝土，应用于建筑的立面和结构。

由于公共建筑的建筑进深较大，无法形成良好的自然对流通风，我们结合立面设计了多模式运行下的光伏烟囱一体化系统。一方面利用光伏玻璃进行发电，同时利用光能转化为热能的部分会加热光伏玻璃下的空气间层，在夏季工况下，空气受热上浮，带动房间内的被动通风，改善房间的通风情况。冬季工况下，我们在坡屋顶间层设置了设备间，安装换热器，通过连接至屋顶间层的风管将热空气抽入换热器内，加热水，并将热水通过管道送至各个房间墙内的盘管中，形成低温辐射面，作为冬季的采暖。同时结合设计，我们在室内街道空间中设置了冷源通风井，房间北侧开进风口。

我们设计的光伏烟囱一体化系统外挂于建筑的屋顶和立面上，并通过风管联通一二两层的出风口，夏季工况下将气流组织起来，带动房间内的被动通风。立面上的风管通过立面设计的装饰陶板遮挡保护。我们将光伏烟囱一体化系统放在建筑的南向坡屋顶上，结合建筑的第五立面进行设计，形成红色的条带，在设计层面上是技术和美学的统一。