

作品名称：间田乡居

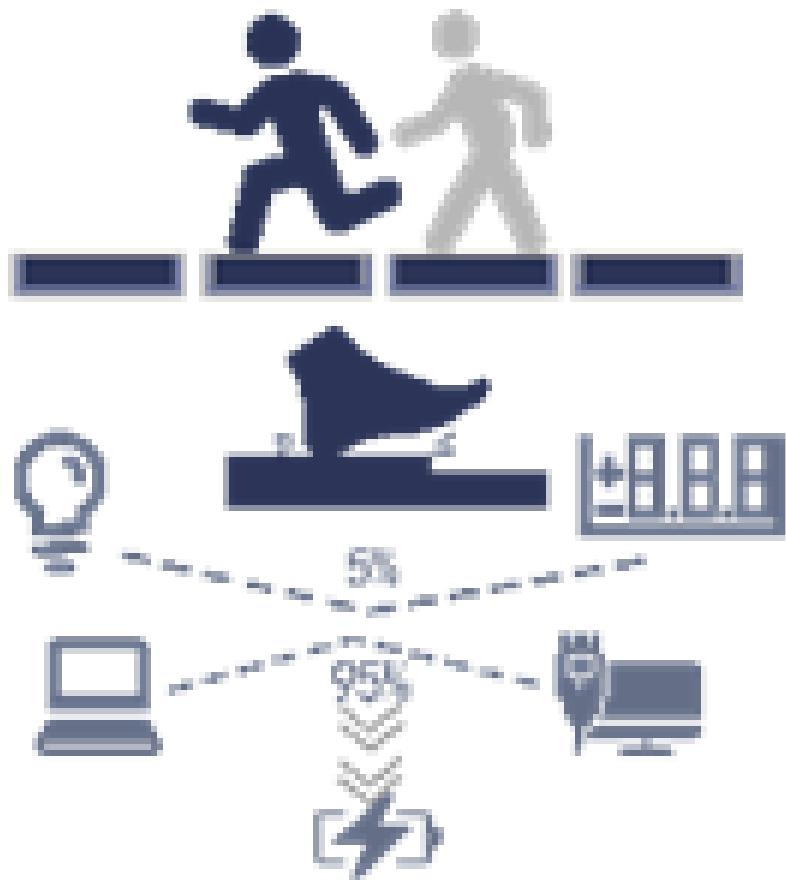
参赛院校：北京建筑大学 建筑与城市规划学院

指导老师：刘品妍 杨振

参赛学员：王恺萌 周新笛 周远哲 高原 袁若彬

方案综述：在本次方案中我们使用了十三种绿建技术，其中包括：室外人行步道及活动广场布置踩踏发电陶瓷板系统；在墙体本身选用秸秆纤维混凝土砌块、夯土砖等环保材料；在建筑采暖制冷方面采用了地下水热泵系统和墙体屋顶自然通风系统；在向阳墙面布置遮阳百叶和遮阳绿窗；在屋顶设置屋顶绿化和花箱；在绿地下方布置雨水花园；在场地下与建筑结合布置雨水收集系统；在场地及屋顶布置太阳能收集系统；在采光较差的房间布置光导管。

技术名称：13-1 踩踏发电陶瓷板系统



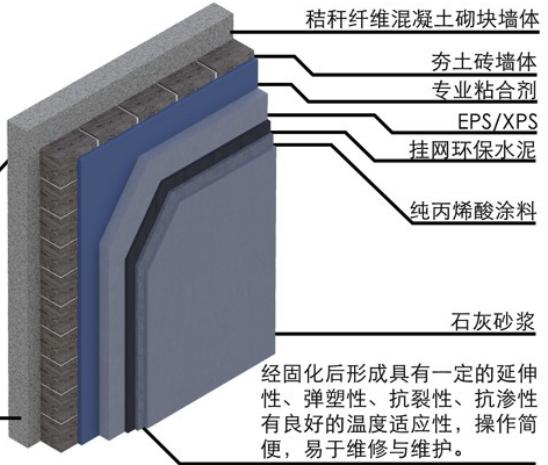
在本方案设计中存在许多活动场地及步行道，且人流量较为可观，为了更好的利用这一点，我们在方案中将场地中的活动广场和步行步道均加装踩踏发电陶瓷板系统。

技术名称：13-2 荚秆纤维混凝土砌块

秸秆纤维混凝土砌块技术

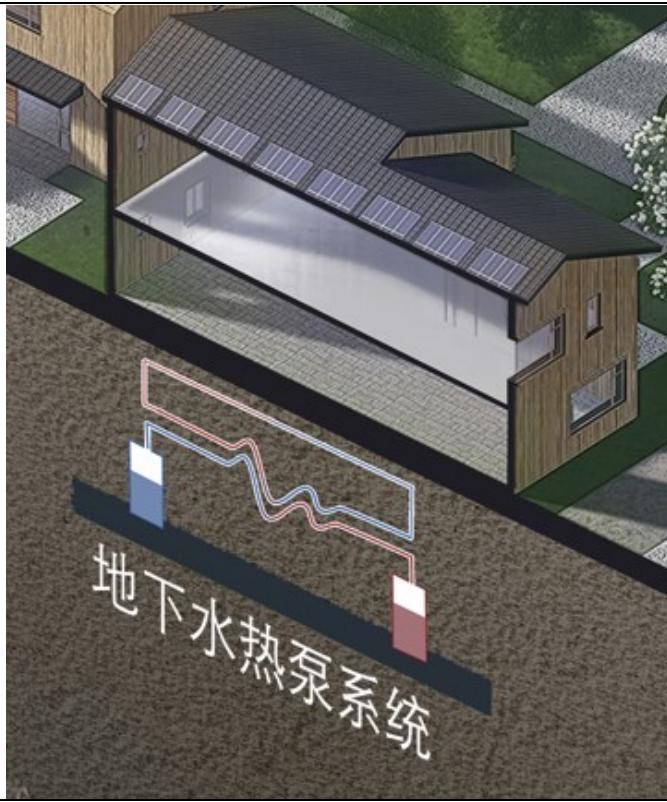
秸秆纤维混凝土砌块具有轻质、隔热、保温、隔音等特点，而且取材容易、制作简单、施工方便、成本低廉，是一种新型的建筑材料，为秸秆资源化利用提供了一种新的途径。

秸秆纤维混凝土砌块是农业副产品，在生产加工过程中不会产生有毒的副产品，也不会对环境产生污染，并且在砌筑的过程中，也不需要任何化学添加剂，仅需简单的叠压、固定，手工即可完成，没有污染，废弃的墙体材料易于降解，可作为沼气原料，或农业生产原料，产生的建筑垃圾少。



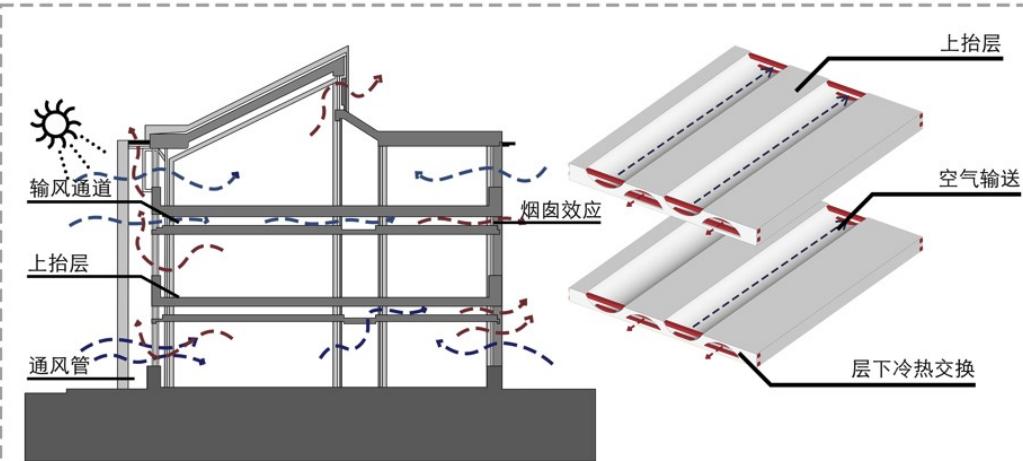
小麦秸秆等植物纤维在乡村颇为常见，为充分利用农作物资源我们在建筑材料上选择了秸秆纤维混凝土砌块为建材，秸秆纤维混凝土砌块是一种利用农业废弃物秸秆作为增强材料的新型墙体材料。它具有几个方面的优点，如：节能环保，因为秸秆是一种可再生资源，可以减少水泥的消耗和二氧化碳的排放，也可以避免秸秆的焚烧造成的空气污染。保温隔热，因为秸秆含有大量的空气，可以提高混凝土的导热系数，降低热传导率，提高墙体的保温性能。力学性能，因为秸秆纤维可以增加混凝土的韧性和抗裂性，提高混凝土的抗压强度和抗折强度，也可以提高混凝土的抗冻性能。施工方便，因为秸秆纤维混凝土砌块可以采用现场制作或工厂预制的方式，可以根据需要调整尺寸和形状，也可以采用保温砂浆进行砌筑，减少施工工序和成本。

技术名称：13-3 地下水热泵



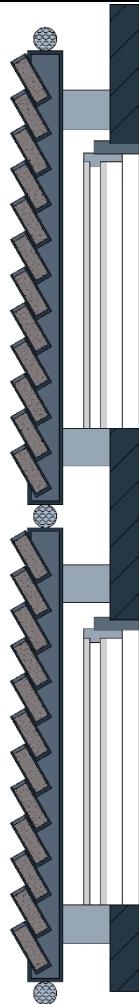
在本项目中为解决乡村采暖制冷问题，同时充分利用地热资源，我们设计地下水热泵系统来作为建筑主要的采暖制冷方式。地下水热泵有几个特点，如节能高效，因为地下水温度一年四季基本稳定，比空气温度高或低，使得热泵机组的能效比较高，运行费用较低。环保清洁，因为没有燃烧、排烟、废弃物，也没有冷却塔、锅炉等设备，不占用建筑面积，不影响建筑外观，不产生噪音和霉菌污染。安全可靠，因为地下水系统是封闭的，不易受到外界的干扰和污染，水源热泵机组是工厂整体组装的，结构坚固，寿命长久，维修方便。灵活多用，因为水源热泵机组可以实现冷热水的同时供应，满足不同区域和不同季节的需求，也可以提供生活热水，一机多用。

技术名称：13-4 墙体屋顶自然通风系统



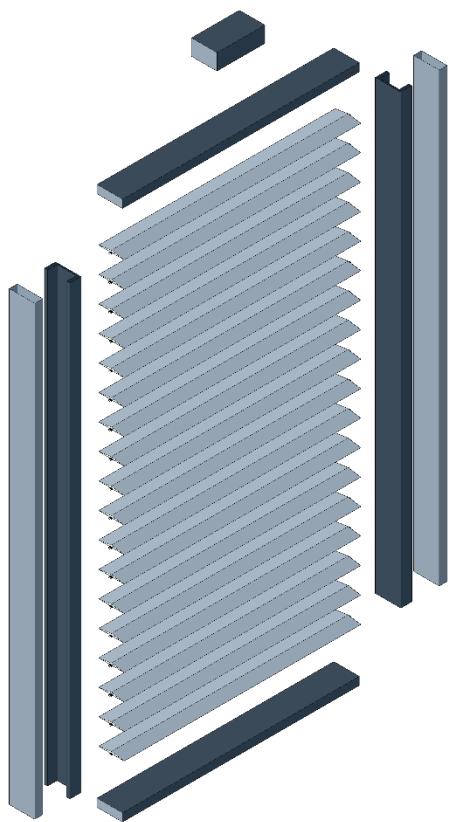
公共建筑的采暖和制冷作为建筑能耗中占比较高的因素，为解决建筑的采暖、制冷和通风等需求，我们将楼板和屋顶均设计通风风道，并与建筑的绿墙绿幕结合从而使得建筑昼夜温差减小。墙体屋顶通风可将日间的热量保存道夜间使用充分利用太阳能。墙体屋顶自然通风系统不需要机械动力，而是依靠建筑物的形状、朝向、开口和材料来实现空气流动。它有以下几个作用和特点：它可以有效地提高室内空气质量，降低污染物浓度，改善居住者的舒适感和健康水平。它可以节约能源，减少空调和机械通风的运行时间和费用，降低碳排放，实现可持续建筑的目标。它可以根据不同的气候、建筑类型和功能进行灵活的设计和控制，适应各种环境条件和用户需求。它可以与建筑的美学和文化相结合，创造出具有特色和风格的建筑空间。

技术名称：13-5 遮阳绿窗



在方案中为缓解日间太阳直射导致的温度过高、夜间温度过低的现象，我们为一些受影响较为明显的建筑加装了绿墙绿幕，为降低成本我们将绿墙设计为圆筒插入式，在降低成本的同时也能为后续的维护更新降低成本。

技术名称：13-6 遮阳百叶



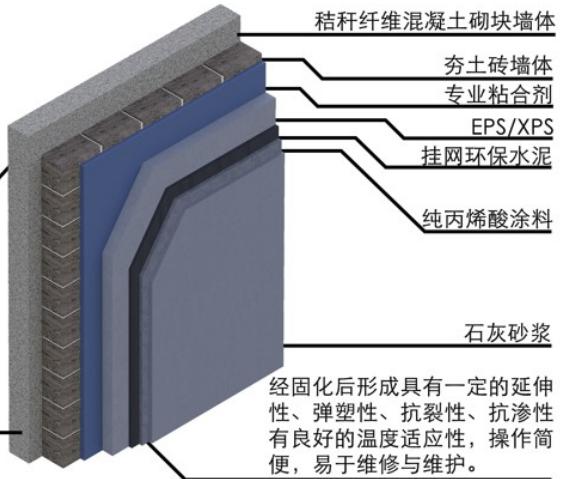
在方案中为缓解日间太阳直射导致的温度过高、夜间温度过低的现象，我们为一些受影响较为明显的建筑加装了遮阳百叶，为适合老年人使用我们将百叶设计为自动根据光照强度调节开合度，在方便操作的同时也能更好得适应日照变化。

技术名称：13-7 环保材料墙体

秸秆纤维混凝土砌块技术

秸秆纤维混凝土砌块具有轻质、隔热、保温、隔音等特点，而且取材容易、制作简单、施工方便、成本低廉，是一种新型的建筑材料，为秸秆资源化利用提供了一种新的途径。

秸秆纤维混凝土砌块是农业副产品，在生产加工过程中不会产生有毒的副产品，也不会对环境产生污染，并且在砌筑的过程中，也不需要任何化学添加剂，仅需简单的叠垒、固定，手工即可完成，没有污染，废弃的墙体材料易于降解，可作为沼气原料，或农业生产原料，产生的建筑垃圾少。



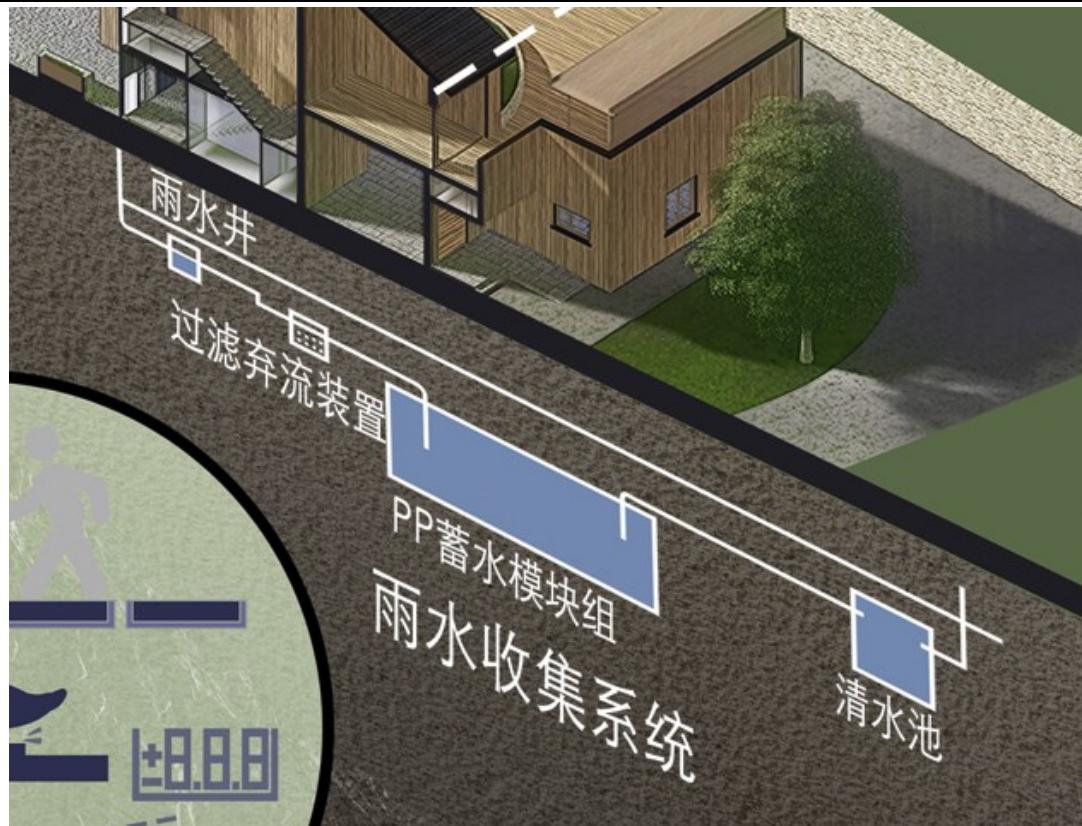
建筑墙体作为建筑设计中不可缺少的一部分，在大多数设计中均需要考虑墙体的构成。这次方案我们主要考虑墙体的成本环保问题，为解决这两个问题，我们采用了秸秆纤维混凝土砌砖技术，在充分利用场地周边资源的同时保证了建材的强度，而其他例如粘合剂、涂料等材料均采用环保材料。

技术名称：13-8 雨水花园



本项目所在地与水资源较为充足，为了更好地利用这些资源，我们设计了雨水花园为我们的场地内的植物作为灌溉用水之一，在美化环境的同时也能更好地利用水资源。

技术名称：13-9 雨水收集系统



本项目所在地与水资源较为充足，为了更好地利用这些资源，我们设计了雨水收集系统为建筑内的一些生活用水供水，这样使得建筑对于地下水的需求减小，并能降低水费和排污费。

技术名称：13-10 花箱

花箱：

花箱主要设置于建筑屋顶及建筑前景观场地实木，更宜加工，式样多种，价格优惠，是加工花箱的主要材料，但由于一般实木在户外宜腐烂，油漆脱落，出现更多的新材料来加工此类产品，更为了环境的保护。和草坪种植不同，花箱种植形式更加多元，受地形的影响更小，灵活度更高，居民可以依托随处可见的花箱，参与进社区的劳动之中，陶冶情操，丰富生活。



丁香：
属木犀科，多为灌木和小乔木，多见长江以北，北京种植适宜。

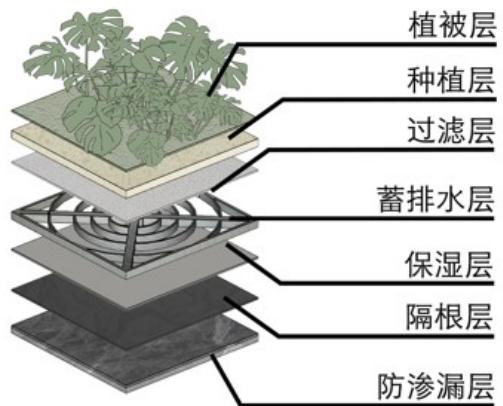
蔷薇：
属蔷薇科，丛生灌木，多种植于北半球温带，视觉效果极佳北京种植适宜。

花箱主要设置于建筑屋顶及建筑前景观场地实木，更宜加工，式样多种，价格优惠，是加工花箱的主要材料，但由于一般实木在户外宜腐烂，油漆脱落，出现更多的新材料来加工此类产品，更为了环境的保护。和草坪种植不同，花箱种植形式更加多元，受地形的影响更小，灵活度更高，居民可以依托随处可见的花箱，参与进社区的劳动之中，陶冶情操，丰富生活。

技术名称：13-11 屋顶绿化

屋顶绿化：

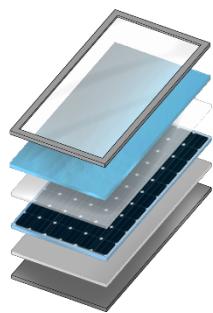
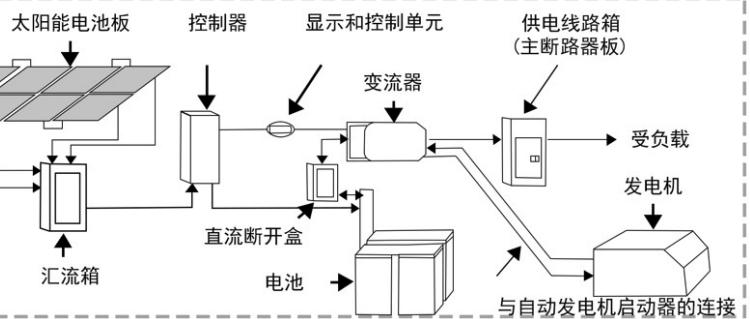
根据建筑屋顶结构特点、荷载和屋顶上的生态环境条件，选择生长习性与之相适应的植物材料，通过一定技艺，在建筑物顶部及一切特殊空间建造绿色景观的一种形式。向空中发展，节约土地、开拓城市空间的有效办法。也是建筑艺术与园林艺术的完美结合，在保护城市环境，提高人居环境质量方面更是起着不可忽视的作用。



屋顶绿化：根据建筑屋顶结构特点、荷载和屋顶上的生态环境条件，选择生长习性与之相适应的植物材料，通过一定技艺，在建筑物顶部及一切特殊空间建造绿色景观的一种形式。向空中发展，节约土地、开拓城市空间的有效办法。也是建筑艺术与园林艺术的完美结合，在保护城市环境，提高人居环境质量方面更是起着不可忽视的作用。

技术名称：13-12 太阳能收集系统

太阳能收集利用系统：
主要由太阳能电池、蓄电池、控制器和逆变器组成，利用半导体材料的电子学特性实现P-V转换的固体装置，在广大的无电力网地区，该装置可以方便地实现为用户照明及生活供电。太阳能电池产生的直流电进入蓄电池储存。



太阳能收集利用系统：主要由太阳能电池、蓄电池、控制器和逆变器组成，利用半导体材料的电子学特性实现 P-V 转换的固体装置，在广大的无电力网地区，该装置可以方便地实现为用户照明及生活供电。太阳能电池产生的直流电进入蓄电池储存。

技术名称：13-13 光导管

光导管：

即导光管采光系统，是一套采集天然光，并经管道传输到室内，进行天然光照明的采光系统。工作系统分为三个子系统：采光系统、导光系统和漫射系统组成。子系统中含有的主要部件包括：采光罩、防雨帽、固定环、直筒、弯管、延长管、漫射器、装饰片及其他辅材。

漫反射器



光导管：即导光管采光系统，是一套采集天然光，并经管道传输到室内，进行天然光照明的采光系统。工作系统分为三个子系统：采光系统、导光系统和漫射系统组成。子系统中含有的主要部件包括：采光罩、防雨帽、固定环、直筒、弯管、延长管、漫射器、装饰片及其他辅材。