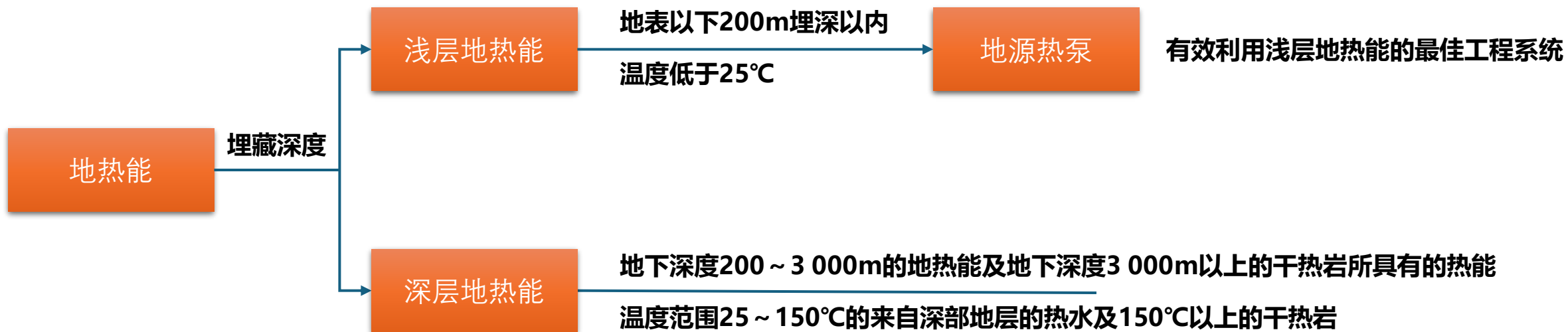


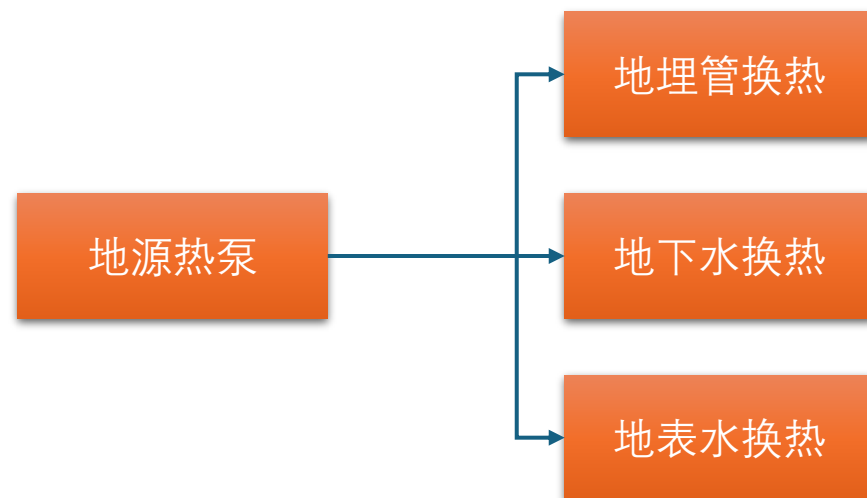
浅层和中深层地热能

浅层和中深层地热能



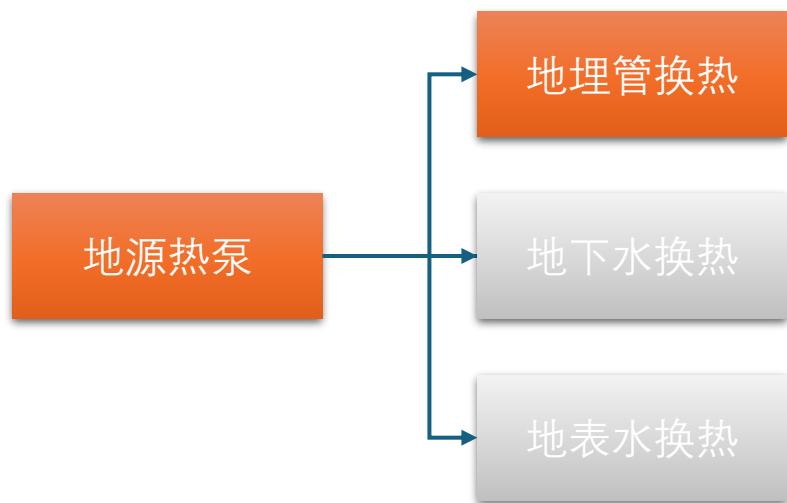
地源热泵原理

地埋管换热、地下水换热、地表水换热

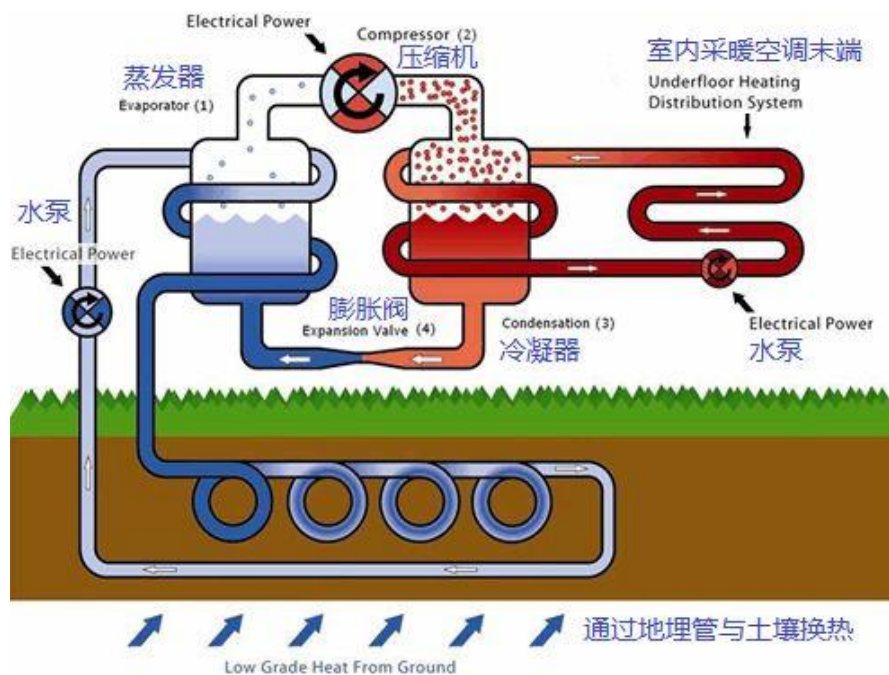


地源热泵原理

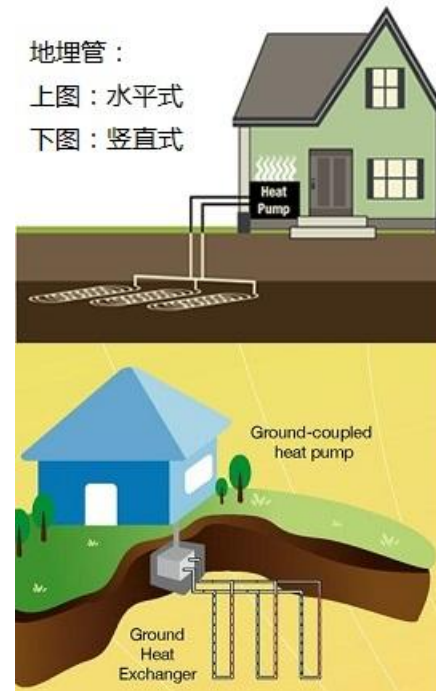
地埋管换热



地埋管地源热泵系统利用**土壤作为热源/热汇**，它由热泵机组与一组埋于地下的埋地换热器构成，埋地换热器通常为高密度聚乙烯管或聚丁烯管，通过**循环流体（水或防冻液）**在封闭地下埋管中的流动，实现系统与大地之间的换热

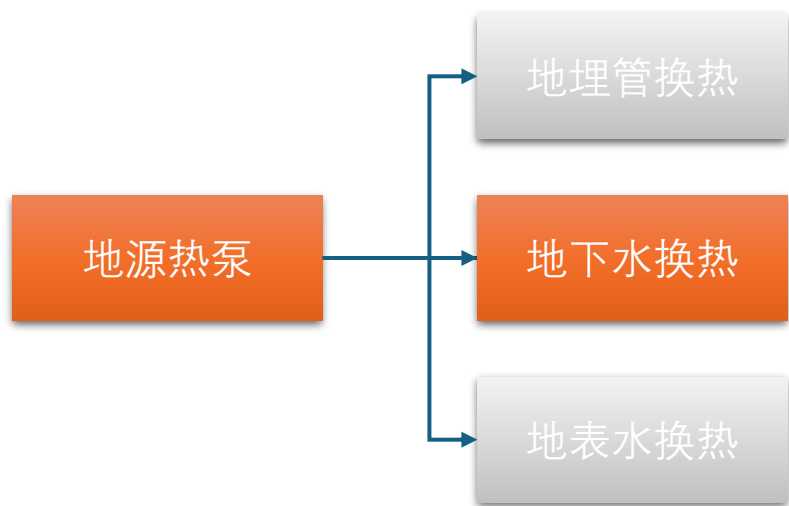


埋地换热器的埋管方式分为**水平埋管**和**竖直埋管**两种

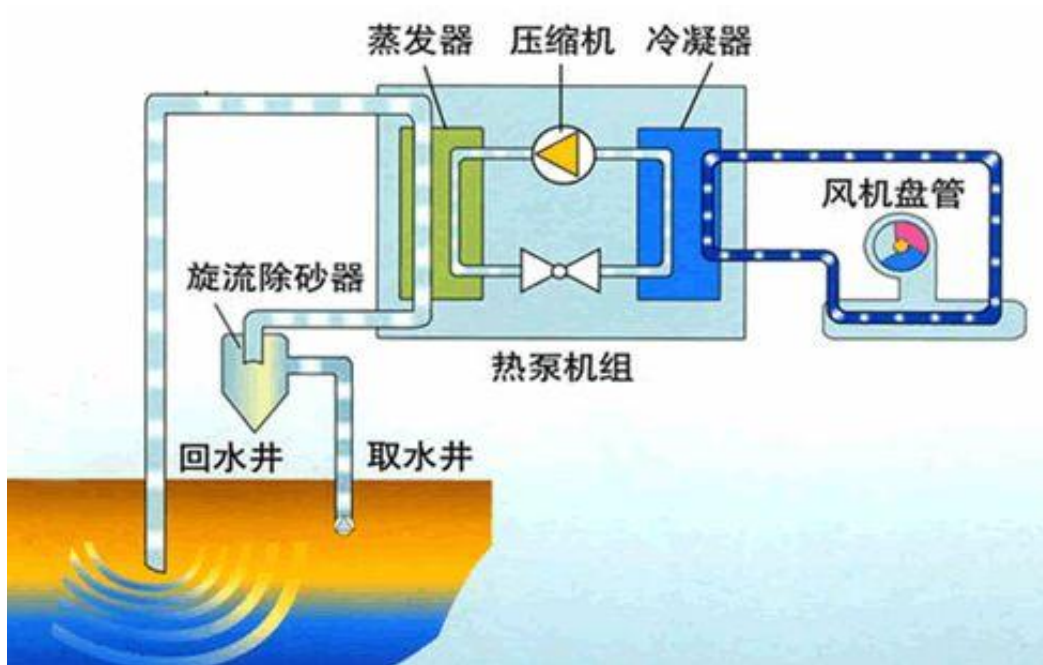


地源热泵原理

地下水换热

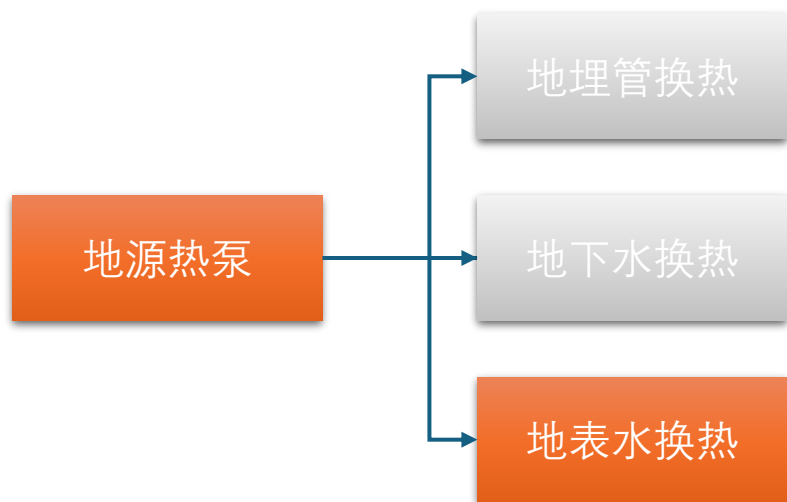


地下水源热泵系统从水井抽取的地下水，经过换热后通过回灌井把地下水回灌到原来的地下含水层。地下水源热泵的应用需要有丰富而稳定的地下水源

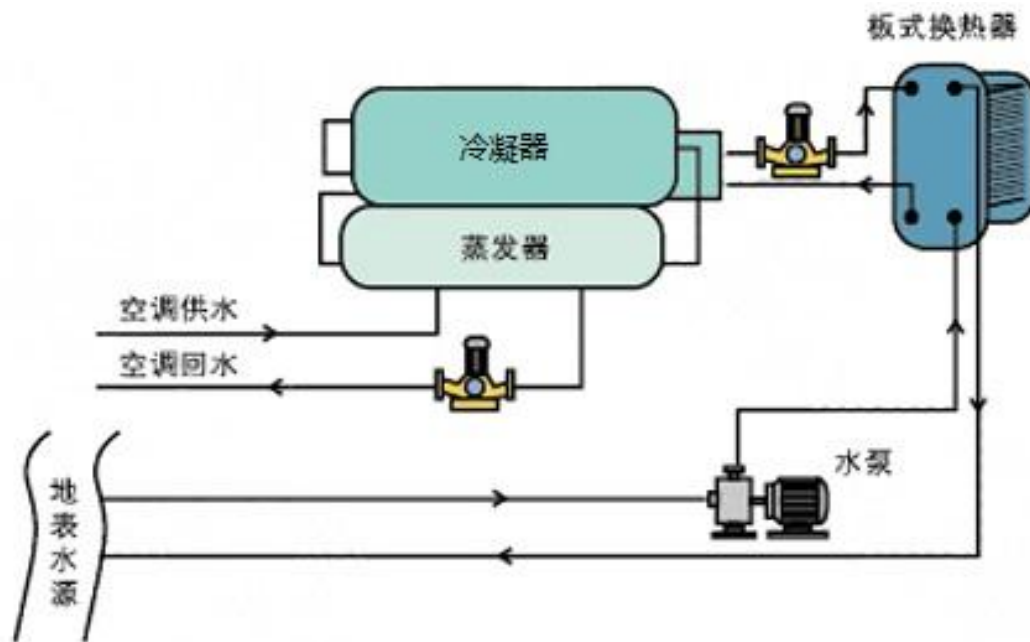


地源热泵原理

地表水换热

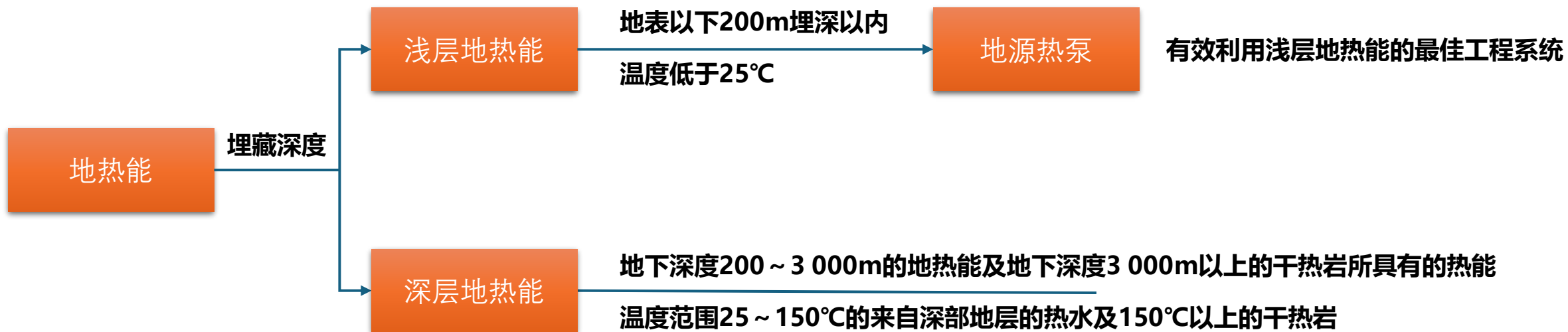


地表水源热泵是指利用地球表面淡水和海水的地源热泵系统，根据所利用水源的不同，地表水源热泵可分为淡水源热泵和海水源热泵；此外，有些学者把污水源热泵也归为地表水源热泵



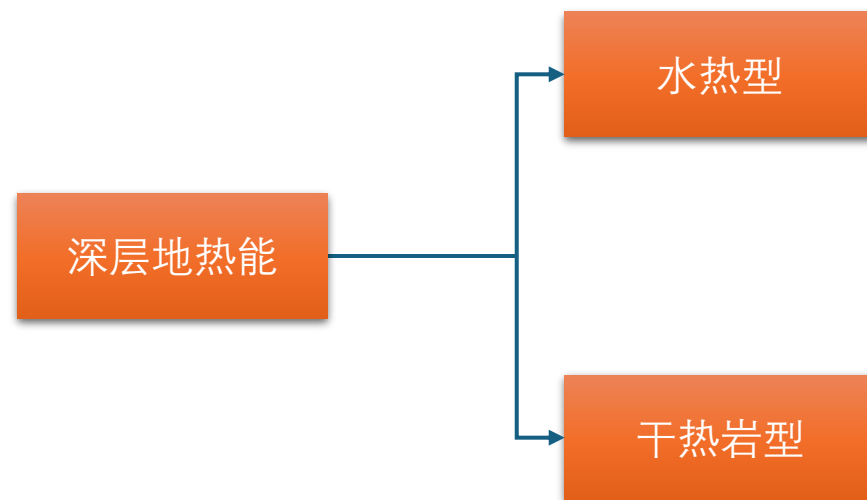
浅层和中深层地热能

浅层和中深层地热能



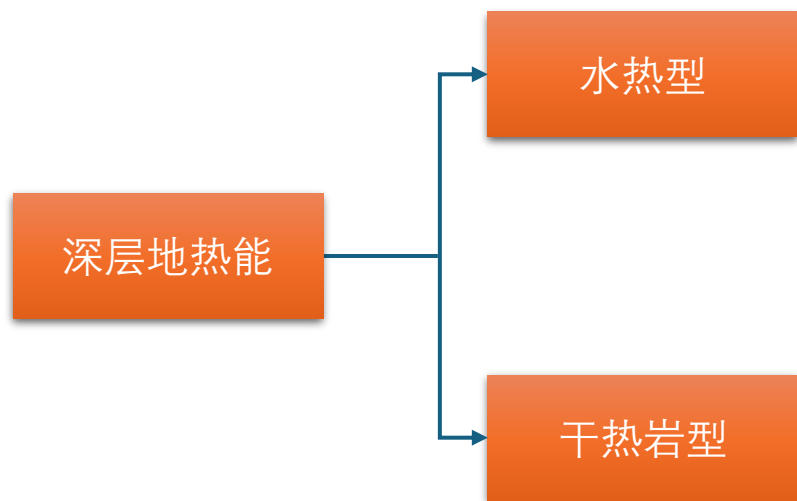
中深层地热能

水热型、干热岩型



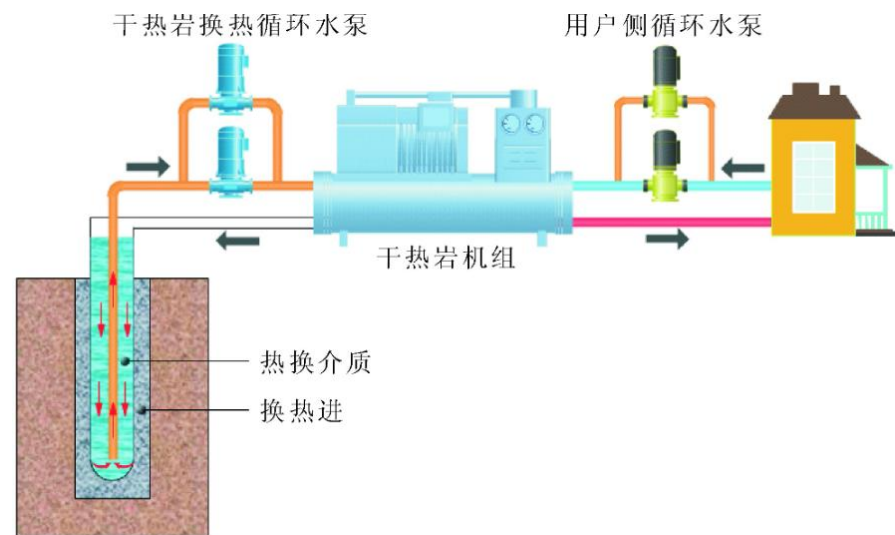
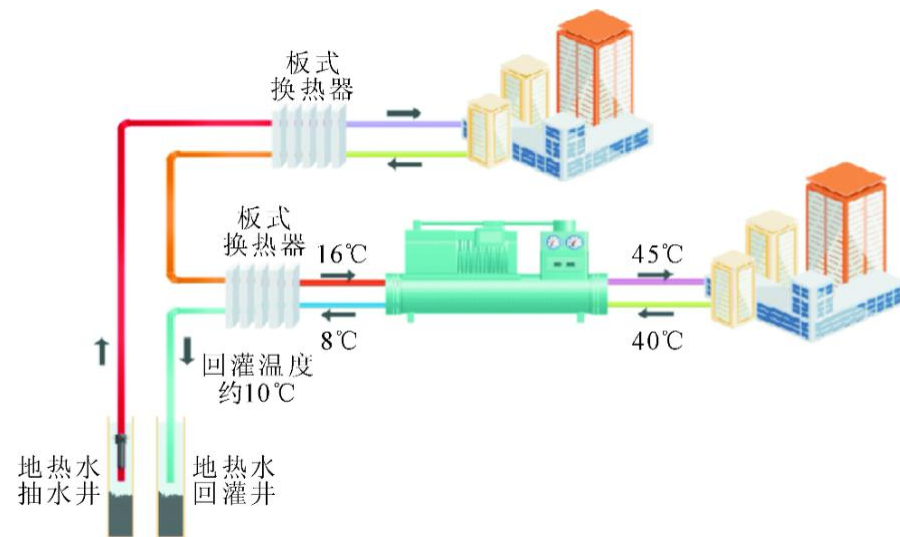
中深层地热能

水热型、干热岩型



埋深位于浅层地热能以下，相比浅层地热能，具有埋深大、开采技术要求高、焓值高的特点

干热岩是指一般温度大于 200°C ，埋深数千米，内部不存在流体或仅有少量地下流体(致密不透水)的高温岩体。供热原理类似于中深层地埋管地热能利用技术，通过介质在同轴套管中流动与地下干热岩体换热，不抽取地下水



零能源建筑

零能源建筑(zero energy consumption buildings), 是**不消耗常规能源建筑**, 完全依靠**太阳能**或者其它**可再生能源**。从节能建筑、绿色建筑、生态建筑、可持续性理念到最近的**低碳**, 共同的目标都是为了降低二氧化碳的排放量。

技术集成建筑

- (1) 根据气候、场地、结构要求选择合理的建筑功能布局;
- (2) 建造智能、保温、遮阳的建筑围护结构;
- (3) 优化室内通风、采光系统, 采用置换送风技术;
- (4) 大量使用太阳能、地热能、风能、生物能等可再生能源;
- (5) 采用辐射采暖、制冷系统, 提高能源利用效率;
- (6) 推广节水技术、绿色建材、绿化技术等生态建筑技术;
- (7) 使用智能建筑控制技术;
- (8) 废热废水回收技术。

零能源建筑

中国·世博零碳馆



世博零碳馆也是中国第一座**实践零碳排放的公共建筑**。除了利用传统的太阳能、风能实现能源“自给自足”外，“零碳馆”还将取用黄浦江水，利用水源热泵作为房屋的天然“空调”；用餐后留下的剩饭剩菜，也被降解为生物质能，用于发电

零能源建筑

LEED 零碳 —— 中国·汉能清洁能源展示中心



这是一个**全太阳能动力**的绿色建筑。整个展馆采用了**汉能薄膜发电建筑一体化（BIPV）**技术和**智能微网管理系统**，实现了绿色电力的自给自足。太阳能气象站实时监控当前气温、日辐照度、风速和空气质量等数据，为智能微网后台提供计算服务。同时，汉能清洁能源展示中心也是全球首个 LEED Zero Carbon 零碳认证的项目

零能源建筑

LEED 零能耗 —— 巴西 · Petinelli 库里蒂巴总部 2019 年 “最佳绿色项目” —— 美国 · Unisphere



此项目最大化的利用了能耗数据收集和场地可再生能源的优势。建筑使用的所有能源均在现场产生，现场的能源使用强度仅为每年每平方米 25 千瓦时。一个 15 千瓦的光伏阵列就足以提供这所供 25 个人使用的办公室所需的能量，甚至还能有盈余

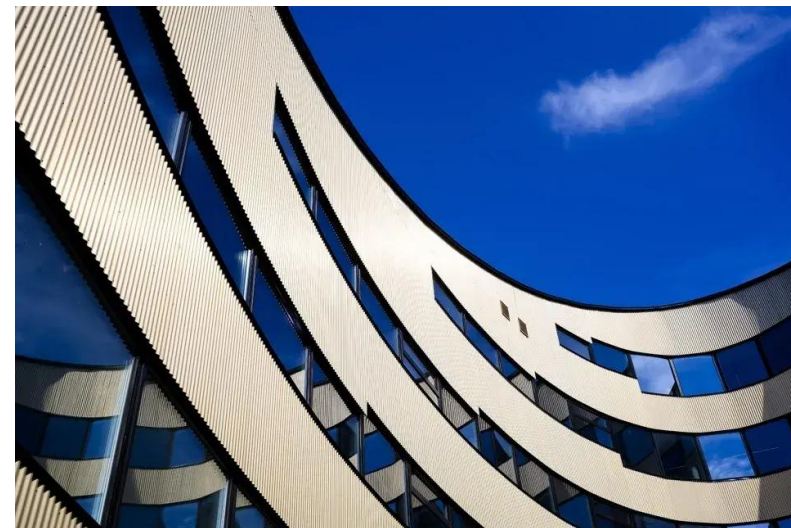
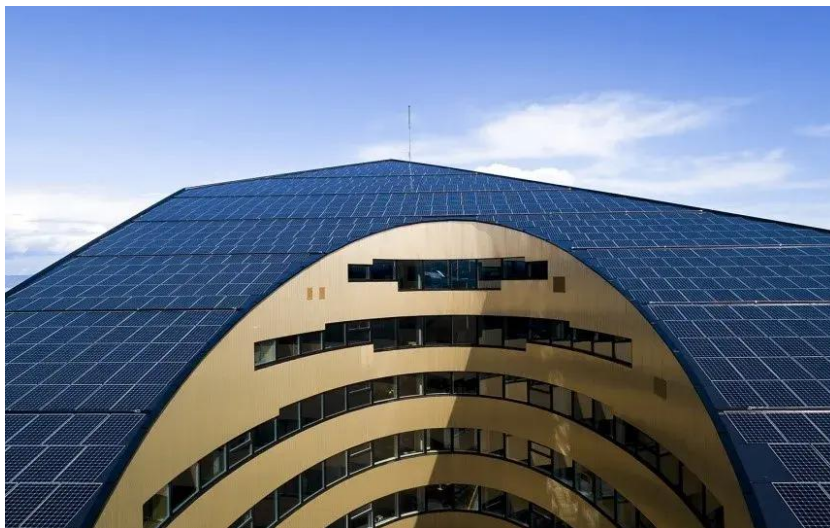


美国最大的净零能耗商业建筑。为了满足与净零相关的要求，15 个建筑子系统必须协同工作。包括：窗户在外界温度升高时会自动变暗；在建筑物下方 12 英尺处的混凝土结构，可以用作被动的供暖和制冷系统。该建筑物的关键功能是在 52 处地质交换井，位于地下 500 英尺的交换井功能类似于热泵。

Unisphere 的建筑节能能力还将提升，在建筑里面安装的 3,000 块太阳能光伏面板因为运营时间短，被认为“尚未达到最佳效率”，之后，其发电能力将有所提升，预期到时 Unisphere 的整体能耗改进将遵循净零能耗的道路，并实现对外输送 15% 的可再生能源

能源积极型建筑

挪威 · Powerhouse Brattørkaia



作为世界最北端的能源积极型建筑，Powerhouse Brattørkaia 力图制定一个未来建筑的新标准：**让建筑在其使用期限内所生产的能源大于消耗。**

这座 18,000 平方米的办公大楼明确了 3 个主旨：**最大限度地生产清洁能源；最大限度地减少能源消耗**以及竭尽所能地为租户和公众提供一个舒适的空间。

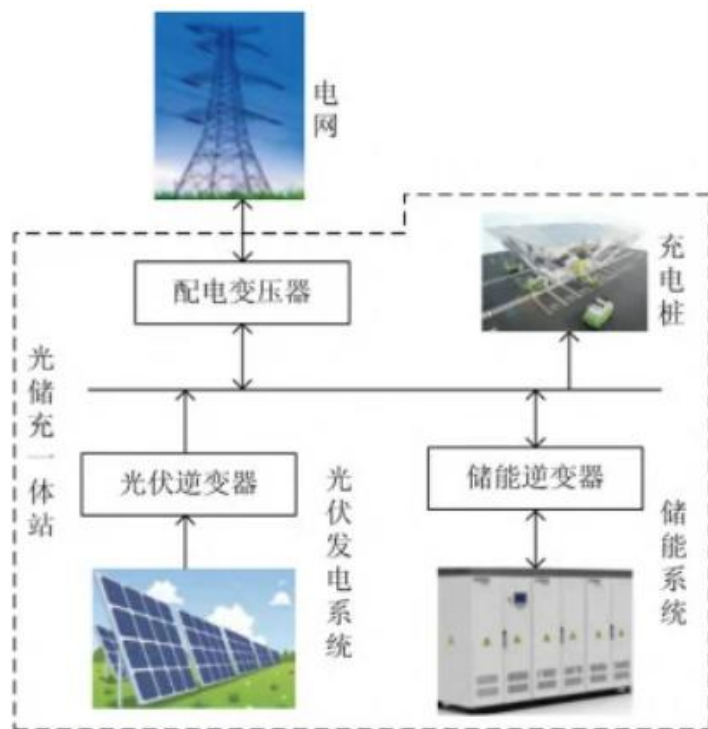
为了尽可能多地获取太阳能，其倾斜的五边形屋顶和立面的上部覆盖了近 3,000 平方英尺的太阳能电池板。

为了减少照明设备的能源消耗，建筑使用了一种叫做“**液体光**”的新概念光源。这种光源的明暗强弱可以根据大楼内的实际情况和活动需要来自由调节。有了倾斜天井和新概念光源，Powerhouse Brattørkaia 消耗在照明上的能源还不足同等建造规模的商业大楼的一半。

新能源充电桩 —— “光储充放” 一体站

这一体化充电站的核心是由四部分组成——**光伏发电**、**储能电池**、**充电桩**、**反向充电**。具体来说，光储充（放）一体站是由供配电系统、储能系统、光伏发电系统、充电系统等组成。系统包括太阳能电池阵列、光伏逆变器、电池、双向交流器及充电桩、DC-DC变换器等设备

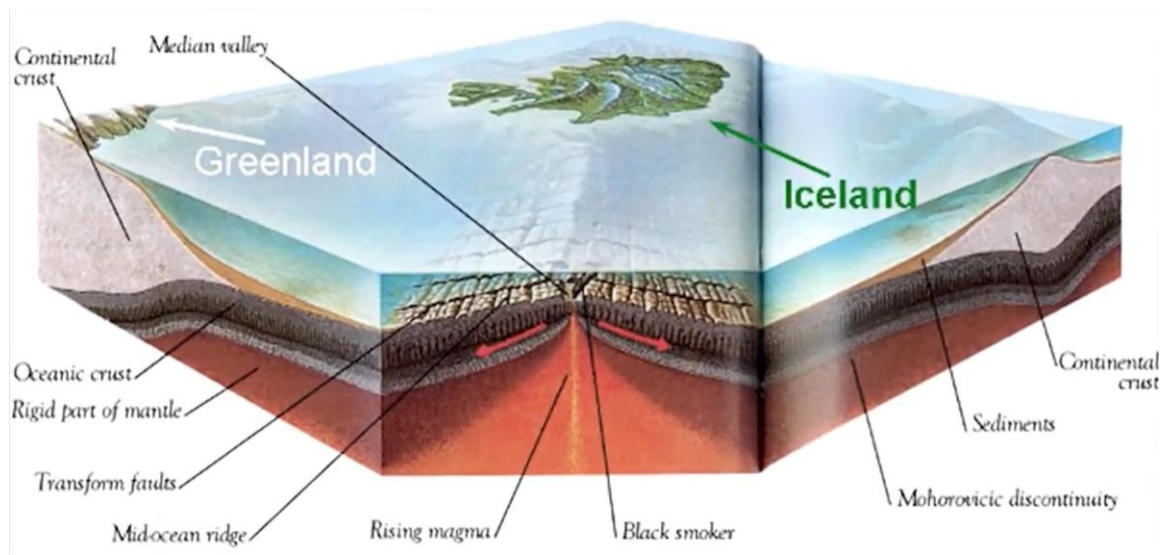
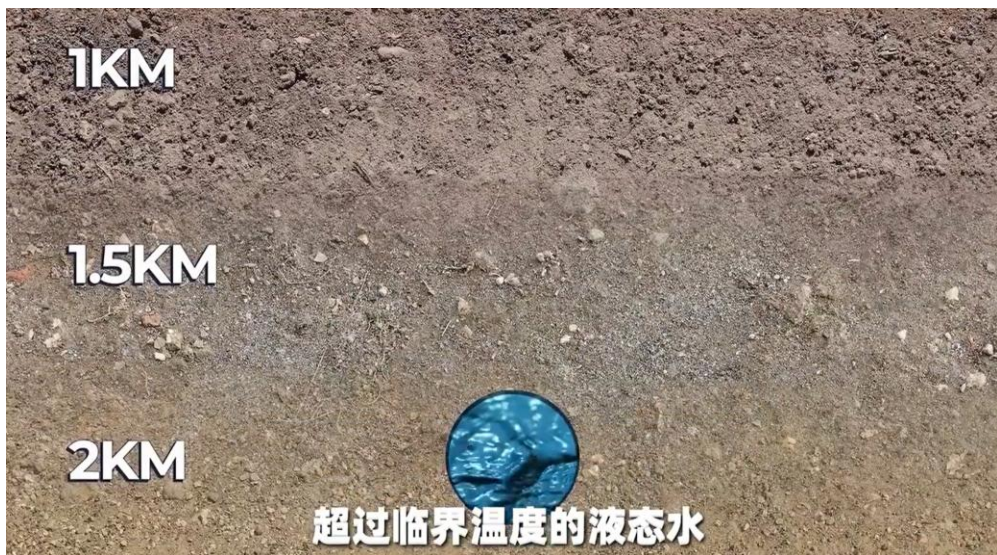
一体站内，**光伏发电系统**所发电能首先满足充电站需求，当**不满足负荷需求时**，**储能系统放电**，若仍不能满足，则**从电网购电**；当**光伏出力过剩时**，可将**过剩的电能给储能系统充电**，也可以**向国网售电**，从而获得一定的收益。储能随着光伏发电及电价情况灵活调整充放电方式，**减少充电桩的峰谷差**，实现耦合增效，提高系统的经济性和清洁性



冰岛地热能探索

以绿色能源为基础的工业化

利用地热的方法主要有两种。一种是用来**发电**。发电利用的是**150摄氏度以上的高温地热水**；另一种是**直接利用地热水**。后一种方法已被广泛用于家庭供暖、温室供暖、水产养殖以及旅游等各个方面



冰岛地热能探索

地热水的全周期使用（水循环）

以Solheimar为例，水循环使用特别好，也就是抽上来的水是根据不同的温度送往不同的房间。比如刚抽上来的水80度的话就先保证蔬菜大棚的供暖，水转了一圈以后可能就只有60度了。这时候再把水导向各个房间供暖，转下来可能就只有40度。之后再把这个水导向卫生间保证洗澡的热水等等

