

“太阳球”的表面是一片直径为 1.13 米的由丙烯酸酯制成的凸透镜。它可聚集 500 倍的阳光到光电转换器上。整套设备都被安装在了一个铝制导热支架上,以便及时地为太阳能电池板降温。此外,“太阳球”上还配备有一套双坐标驱动设备,能够跟踪太阳的运动并调整透镜的朝向。测试表明,在晴朗的日子里一部“太阳球”的发电功率可以达到 330 瓦。也就是说,它每天平均可以产生 3 度左右的电能。



图 2 澳大利亚的太阳球

意大利:凸透镜式太阳能发电站(见图 3)

聚集太阳光之后会产生高热,如果采用冷却系统又会浪费能源。因此,诺贝尔物理学奖获得者、意大利著名的物理学家卡洛·鲁比亚教授表示,可以直接用聚集的太阳光的热量发电。他向政府提出了在意大利南部拉蒂纳建立凸透镜式太阳能发电站的计划。



图 3 凸透镜式太阳能发电站

这个太阳能发电站的主要原理是利用各种形状的凸透镜采集太阳光热能,然后利用目前的汽轮机技术,把太阳光热能转变成电能。另外,由于太阳能可以被储存在具有热储功能的特殊液体里,因此,

即使在太阳被乌云遮住的情况下,凸透镜式太阳能发电站仍然能够继续工作。

鲁比亚希望在本世纪中期让意大利大部分地区的居民使用太阳能,那时就可以大大缓解环境污染的问题了。根据鲁比亚和有关部门向政府提交的计划,意大利还将在日照期长的西西里岛建立一个发电量为 100 兆瓦的凸透镜式太阳能发电站。

德国:凹面镜式太阳能发电装置(见图 4)

现在一些地区的人用太阳灶做饭烧水,太阳灶的主体是抛物面形状的镜面,把阳光反射以后再聚焦,焦点就是放锅烧水的地方。现代的太阳能发电设备多种多样,其中一种的原理就和太阳灶一样,只不过规模大多了,热水量大,生成的蒸汽可以带动涡轮机发电。德国航空航天中心技术热动力学研究所的科研人员就致力于开发这样一套蓄热系统。



图 4 德国的凹面镜式太阳能发电系统

参与研究的塔默博士介绍说:“比起太阳能电池板来说,太阳热能发电系统的好处是可以储热,晚上也可以发电。”开发蓄热装置需要解决的首要问题就是寻找合适的蓄热材料。德国开发人员选中的是钾、钠的硝酸盐,并在蓄热材料里分层铺设石墨导热管。白天太阳能光热设备生产的多余蒸汽就可以通过石墨管道被输送到蓄热材料里,作为蓄热材料的固态盐吸收蒸汽的热能而转化成液态。太阳落山后再向石墨管道注水,水吸收液态盐的热量而变成蒸汽带动涡轮发电机,液态盐因释放了能量而变成固体状态。如此循环往复,每天都不需增加心底原料,就可以源源不断地利用太阳能了。

这种蓄热方法也可以应用到其他需要蒸汽的工艺,比如说食品加工或者造纸行业。可以说,哪里有多余的热能,就可以在哪里应用这种方法储蓄这些热能。也就是说,开发太阳能也为人们带来了一个富有经济效益的副产品——一种蓄热装置,可以在高温下储蓄几个小时的热能。