



我国高能同步辐射光源建成后,将成为世界上亮度最高的第四代同步辐射光源之一

明年发射第一束光 比太阳亮 1 万亿倍

12月11日,国家重大科技基础设施项目高能同步辐射光源加速器储存环最后一台磁铁就位,标志着其主体设备安装闭环。

高能同步辐射光源储存环为超低发射度电子环形加速器,束流轨道周长约1360.4米,是世界上第三大光源加速器、国内第一大加速器,环内面积约合20余个足球场,用于储存高能高品质电子束,同时产生同步辐射光。

高能同步辐射光源工程总指挥潘卫民指出,作为我国首台第四代同步辐射装置的核心组成部分,储存环是高能同步辐射光源规模最大、研制精度最高、难度成分最多的部分,由48个改进型混合7BA(7弯铁消色散)磁聚焦结构周期组成。每个周期长度约28米,包含37台磁铁和支架等主体硬件设备,其中,超高梯度四极磁铁、电源数字控制器和高精度电流传感

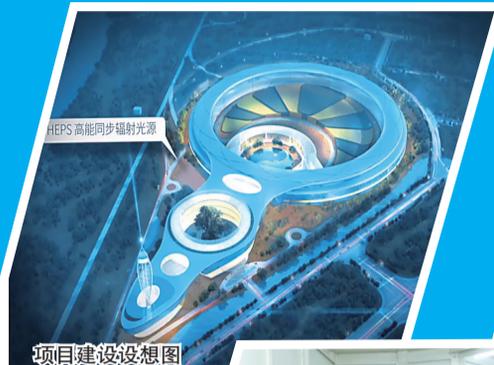
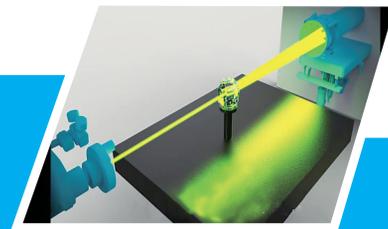
器、高稳定性磁铁支撑等设备均达到国际先进水平。

高能同步辐射光源总工艺师林国平说,为了保证精度和效率,各系统设备完成加工测试后,在实验室完成预准直单元组装,实现预准直单元支架上磁铁的就位精度好于30微米后,方可运往储存环隧道进行安装。根据单元磁铁数不同,各预准直单元重1.7吨至8.5吨,安装团队面临设备重、隧道设备密集、不能影响预准直精度等难点。为了更好地完成安装任务,团队提前设计定制专用吊臂车和工装,组织工艺安装实验,优化运输方案,检查设备接口、安装与操作空间,最终确认批量安装方案,为高效推进储存环隧道安装奠定基础。

自今年2月初,储存环启动隧道设备安装,各系统紧密配合,根据设备研制进度,动态调整安装方案,历经10个月完成

全环288个预准直单元、240台弯转二极磁铁、288个基座等主体设备安装,实现主体设备安装闭环。

高能同步辐射光源是国家发展改革委批复立项,由中国科学院高能物理研究所承担建设的国家重大科技基础设施,是北京怀柔科学城的核心装置,建成后,将成为我国首台高能量同步辐射光源,也是世界上亮度最高的第四代同步辐射光源之一。它可以发射比太阳亮1万亿倍的光,有助于更深层次地解析物质微观结构和演化机制,为提升我国国家发展战略与前沿基础科学技术领域的原始创新能力提供了高科技研究平台。



项目建设设想图



高能同步辐射光源自2019年6月启动建设。目前,已完成直线加速器、增强器出束,储存环磁铁、机械、电源、预准直系统率先完成全部研制任务。真空、束控、注入引出、高频、低温等设备和光束线站批量加工测试工作正在紧张推进中,预计将于2024年发射第一束光。

综合

树干底部为何通常被刷成白色?



城市化中,树木不仅给人们提供遮阴的地方,还有美化环境、净化空气、防风固沙、减少噪音的作用。走在路上,时不时会碰到工人提着白灰桶在给树干底部“上色”,特别是马路边的行道树,难道仅仅是出于美观的考虑?

其实不然。涂在树木根部的白色涂料一般为石灰,主要是为了保护树木,能起到防虫、防冻、防烧、反光等多种作用。



防虫和防冻

因石灰具有较强的吸湿性,可以让吸附在树干上的虫子脱水而死。另外某些昆虫、细菌、真菌喜欢在树干底部寄生、滋生或产卵,对树木造成危害,刷石灰可以使树干表面更光滑,减少病虫害寄生的机会,而且石灰对一些昆虫具有驱避作用,能够降低虫害发生的可能性。

特别是在每年的10—11月份,许多虫子喜欢在树干上过冬,所以在这个时候刷“白漆”对防止虫害效果最好。

上面提到,“白漆”主要成分为石灰。石灰还有较强的保水性,刷在树干上,相当于给树干“穿”了一件秋裤,在严寒的冬天可以给树干保暖。特别是在容易下雪结冰的北方,给树干“刷白”能有效地防止树干被冻伤。



防止日烧

在夏季高温时,阳光直射在行道树树干底部,还容易引发“日烧”现象。日烧又称日灼,本身夏季温度剧增,树木水分供应不足,日烧会导致树皮干裂受损甚至死亡,给树木带来严重的伤害。刷“白漆”可以反射部分阳光,减轻树干受热的程度,从而有效防止日烧。



提高能见度

刷“白漆”还能在夜间增加对灯光的反射,提高辨识度。例如位于城市道路上的行道树,树干底部刷白后能提高树木的可见性。这对行人和车辆来说非常重要,特别是在夜间或恶劣天气条件下,充当行人与车辆之间的警戒线,保证行人与车辆的安全。

所以在树干底部刷“白漆”并不是单纯的为了好看,还有如此实用的功能。人们一般选择在10月份或来年3月份给树木刷白,因为这两个时间点正好是冷暖气温交替的转折点,这个时间段的树木自身最为脆弱,可以及时地给予树木更多的保护。

综合