

# 中国锦屏地下实验室(CJPL)

中国锦屏地下实验室(简称CJPL)是清华大学、雅砻江流域水电开发有限公司于2009年共同建设的极深地下实验室。它位于四川省凉山彝族自治州锦屏水电站,是利用锦屏二级水电站贯穿锦屏山的深埋长隧洞为基础建设的世界上岩石覆盖厚度最深(约2400米)、可用空间最大、实验条件最为优越的极深地下实验室,具有宇宙线通量极低、岩石天然辐射本底低、交通便利、配套设施完善等优点,是国际基础研究领域平台建设的一个重要成果,极大推动粒子物理学、天体物理学、宇宙学等相关领域重大基础前沿课题的开展,对于国际重大基础科学研究以及应用科学研究意义重大。



程建平 研究员

中国锦屏地下实验室主任  
清华大学双聘教授、北京师范大学党委书记



电话: 010-62781974  
邮箱: cjpl@tsinghua.edu.cn  
主页: <https://cjpl.tsinghua.edu.cn/>  
地址: 四川省凉山州中国锦屏地下实验室

## 发展历程

2008.08, 雅砻江流域水电开发有限公司建设的锦屏山交通隧道贯通,为实验室建设提供关键条件。



2010.12, CJPL-I 正式启用。总容积约为4000 m<sup>3</sup>,实现中国首个极深地下实验室的突破。

2016.12, CJPL-II 项目被列入国家重大科技基础设施“十三五”规划。



2018.12, 国家发展改革委正式批复国家重大科技基础设施建设项目“极深地下极低辐射本底前沿物理实验设施”(简称锦屏大设施)可行性研究报告。



2023.12, 锦屏大设施土建施工基本完成,转入科学实验设备安装、调试阶段。



2009.05, 清华大学与雅砻江流域水电开发有限公司签订战略合作协议,启动中国锦屏地下实验室一期(简称CJPL-I)建设。



2014.08, 中国锦屏地下实验室二期(简称CJPL-II)岩土挖掘工程开工建设。

2017.02, CJPL-II 工程完工验收。CJPL-II 空间容积约30万 m<sup>3</sup>,是目前世界上空间最大、岩石覆盖最深的地下实验室。

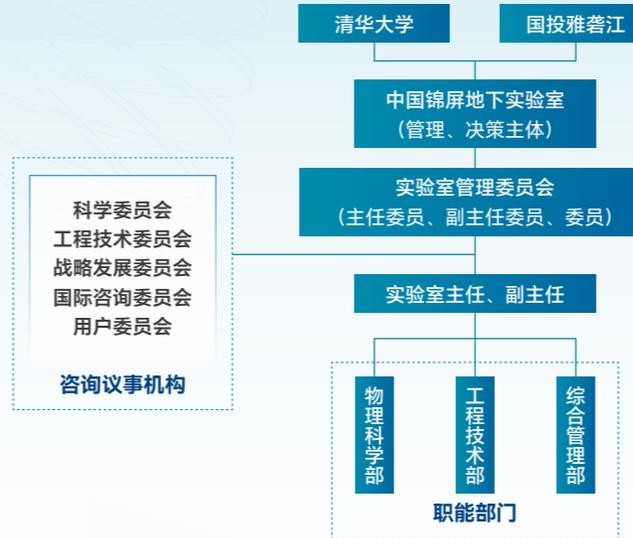


2019.07, 中国锦屏地下实验室正式启动锦屏大设施建设。



2024.12, 锦屏大设施土建公用工程全部完成,进入了试运行阶段。

## 组织机构



## 主要成就

- 2025.06**  
清华大学团队在《天体粒子物理学》(Astroparticle Physics) 期刊上发表了锦屏地下实验室二期(CJPL-II)宇宙射线μ子测量结果:  $(3.03 \pm 0.24 \text{ (统计误差)} \pm 0.18 \text{ (系统误差)}) \times 10^{-10} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$ , 相当于每周每平方米 1.83 个μ子,为国际地下实验室中最低通量。
- 2025.03**  
上海交通大学牵头的PandaX合作组利用PandaX-4T液氙探测器,对两类重要的新物理粒子—类轴子和暗光子开展搜寻,取得了国际最灵敏结果,并发表于《物理评论快报》(PRL)。
- 2024.11**  
上海交通大学牵头的 PandaX-4T 实验首次观测到太阳 8 中微子与氙原子核相干散射的迹象。研究成果发表在《物理评论快报》(PRL)上,并被选为“编辑推荐”。
- 2024.04**  
清华大学牵头的 CDEX 合作组取得国际领先的轻暗物质-电子相互作用直接探测结果,相关工作以“半导体探测器加速暗物质-电子相互作用分析的新方法给出太阳加速暗物质的实验限制”为题发表在《物理评论快报》(PRL)。

- 2023.06**  
上海交通大学牵头的PandaX-4T实验利用纯电离信号获得了质量在质子以下的轻暗物质搜寻的世界最好结果。研究结果在《物理评论快报》(PRL)发表,并获得“编辑推荐”。
- 2023.03**  
锦屏深地核天体物理实验(JUNA)项目组在CJPL开展了<sup>18</sup>O(α,γ)<sup>22</sup>Ne反应的直接测量工作,首次得到了关键共振470keV共振的能量和首次γ跃迁分支比,将该反应在天体物理感兴趣能区的反应率数据精度提高了10倍,并且澄清了此前国际实验数据间共振强度的分歧,使得利用SiC颗粒半径了解其起源AGB星的性质首次成为可能。
- 2022.11**  
清华大学牵头的CDEX合作组在《物理评论快报》(PRL)发表100 MeV以上暗物质-电子散射截面的最强固体实验限制。
- 2019.10**  
清华大学牵头的CDEX合作组在《物理评论快报》(PRL)发表50-180MeV质量区域国际最好的暗物质探测灵敏度。
- 2018.06**  
清华大学牵头的CDEX合作组在《物理评论快报》(PRL)发表的4-5GeV质量区域国际最好的暗物质探测灵敏度。
- 超低本底测量平台**  
CJPL极深地下极低宇宙线通量为低本底分析提供得天独厚的基础条件,据此建设了超低本底测量平台,致力于为暗物质探测、无中微子双贝塔衰变以及核天体物理实验等前沿物理实验开展材料放射性本底筛选测量工作。平台在中国锦屏地下实验室建设GeTHU低本底γ谱仪集群、ARGUS超低本底阵列γ谱仪、超低本底液闪谱仪,在西昌地上辅助实验室建设超低本底α谱仪和ICPMS质谱仪,形成了“地上-地下”双中心、多技术的布局,具备对多种类样品、多类型核素的高灵敏分析能力。

