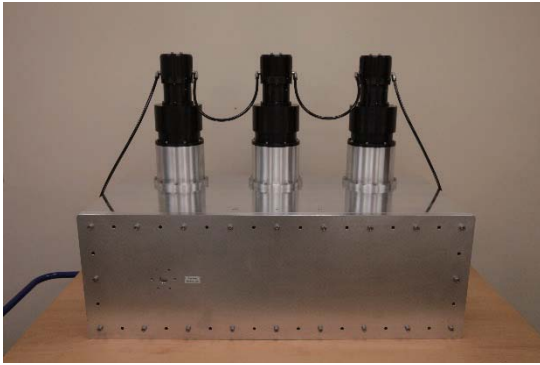


2.1.7 PSL 中子相机

高灵敏度中子 ICCD 和中子 sCMOS 探测器



Li-6 荧光屏来自于 Scintacor

| 特征 | 物理性质 |
|--------|-------------|
| 屏幕类型 | ND |
| 磷光体类型 | 颗粒混合 |
| 发光颜色 | 蓝色 |
| 峰值波长 | 450nm |
| 衰减 10% | 3.5 μ s |
| 余辉 | 低阶 |
| X 射线吸收 | 极低 |
| 紫外光吸收 | 宽带 |

我们的制冷型中子探测器系列采用 LiF: ZnS: Ag 闪烁体荧光屏, 由极低噪声、高灵敏度 ICCD 或 sCMOS 芯片读出。中子成像应用方面使用 10cm \times 10cm 至 43cm \times 43cm 有效区域的高分辨率闪烁体, 并结合具有低噪声、快速读出 4096 \times 4096 分辨率的 sCMOS 相机。衍射和小角散射应用使用 26cm \times 20cm 有效区域的高效闪烁体, 并结合 1306 \times 1040 分辨率的超低噪声 ICCD 相机, 可实现单量子探测功能。通过将多个相机拼接在一起可以实现更大区域的探测。快中子系列不仅可以用于实验室密封源研究, 也可用于研究反应堆设施。

主要特点:

- 16-bit 数字图像实时采集
- 单中子等效读出噪声
- 可达 20000:1 的高动态范围
- 标准相机与计算机接口
- 芯片阵列可多路采集

应用:

- 中子成像 / 断层扫描
- 中子衍射
- 小角中子散射
- 蛋白质晶体学
- 中子反射

技术指标:

| 参数 | 中子 ICCD | 中子 Scmos |
|-----------|--------------------|--------------------|
| 闪烁体 | LiF: ZnS: Ag | |
| 像元尺寸 | 201 μ m | 105 μ m |
| 芯片尺寸 | 20cm \times 26cm | 43cm \times 43cm |
| 帧速 | 0.6 fps | 5 fps |
| 动态范围 | >10000:1 | >20000:1 |
| 读出噪声 | <3 e- | 4e- |
| 内部增益 | >1000:1 | N/A |
| 门宽 | <1 ms @ 1kHz | N/A |
| 芯片制冷温度 | -20 $^{\circ}$ C | |
| 曝光时间 (单帧) | 最长可达 30 分钟 | 最长可达 1 分钟 |
| 相机接口 | 千兆以太网 | |