

IX. 北京谱仪电子学总体及其相关部分概述

北京谱仪电子学总体主要包括以下几个方面：

电子学间(计数器厅)、交流供电、电子学机柜、防静电地板、风冷、水冷、地线、电缆、照明、程控电话、警报器等。

一、电子学间(计数器厅)

电子学间的东西方向长 14 米，南北方向长 7 米，高为 3.5 米。北京谱仪电子学系统及各探测器读出电路及高、低压电源主要安置在电子学间内。电子学间东面与北京谱仪控制室隔一道玻璃隔断墙，南面与北京谱仪大厅隔一道 1 米厚的水泥墙。在北面墙上(T5 机柜的后面)挂有温度和湿度计，用于监测电子学间的温度和湿度变化情况。在 BES 电子学系统运行期间，值班员要按时记录温度和湿度数值。

二、地板

电子学间内铺设的是木质抗静电活动地板，分为 $450 \times 485(\text{mm})$ 和 $450 \times 415(\text{mm})$ 两种尺寸。静电起电电压大约为 10V；系统的电阻为 $1 \sim 1000$ 兆欧姆。活动地板下面是电缆沟，沟的深度为 350mm。

三、机柜

电子学厅内目前共放置了 41 个机柜，从南向北分为 R 排、S 排、T 排三排。各机柜的基本分配见下图：

北←		东↑			南→
T 1 (北 1) 亮度监测(一室)		S 1(中 1)	漂移室电源		R 1(南 1) 漂移室电子学
T 2 (北 2) 亮度监测(一室)		S 2(中 2)	漂移室电源		R 2(南 2) 漂移室电子学
T 3 (北 3) 漂移室电源		S 3(中 3)	漂移室电源		R 3(南 3) 漂移室电子学
T 4 (北 4) 探测器高压(一室)		S 4(中 4)	漂移室电源		R 4(南 4) 漂移室电子学
T 5 (北 5) 探测器高压(一室)		S 5(中 5)	漂移室电源		R 5(南 5) 漂移室电子学
T 6 (北 6) 探测器高压(一室)		S 6(中 6)	漂移室电源		R 6(南 6) 触发判选(一室)
T 7 (北 7) 探测器高压(一室)		S 7(中 7)	漂移室电源		R 7(南 7) 触发判选(一室)
T 8 (北 8) μ电子学备用		S 8(中 8)	簇射电源		R 8(南 8) 触发判选(一室)
T 9 (北 9) μ电子学备用		S 9(中 9)	簇射电源		R 9 (南 9) 簇射电子学
T10(北 10) 环境监测(一室)		S10(中 10)	簇射电源		R10(南 10) 簇射电子学

S11(中 11)	簇射电源	R11(南 11)	顶点电子学
S12(中 12)	簇射电源	R12(南 12)	TOF 电子学
S13(中 13)	簇射电源	R13(南 13)	TOF 电子学
S14(中 14)	簇射电源	R14(南 14)	μ 电子学
S15(中 15)	簇射电源	R15(南 15)	μ 电子学
S16(中 16)	μ 系统电源		

四、电缆

北京谱仪大厅内的电子学机箱与电子学间内读出系统相连的电缆，全部通过北京谱仪大厅和电子学厅之间 1m 厚的水泥隔断墙上的三个电缆洞进入电子学厅，敷设在防静电活动地板的下面。

五、风冷

电子学厅内采用强制风冷方式。自然风从 2-210 房间东窗外进风口进入通用运行室风机房做过滤、制冷等处理后，经通风管道送到北京谱仪大厅和电子学厅。在电子学间的活动地板下面共有 27 个进风口，每个进风口接有一个法兰盘，可与 8 根内径为 100mm 的软通风管相连，把冷风送至通风箱，对机箱进行冷却。每个通风箱的进风量大约为 200 立方米/小时。

六、水冷

主漂移室电子学低压电源机箱在采用风冷方式的同时，还采用水冷却方式。在电子学厅的活动地板下面设有供水系统的管道，冷却水由通用运行室提供。

水质：去离子软化水；水温：20~25℃；

流量：每个开关 3 升/分，总流量约为 60 升/分。

水压：约为 0.1Mpa。

水压表：安装在电子学间北墙中部的地板上。用于监测冷却水的压力变化情况。

在 BES 电子学系统运行期间，值班员要按时记录交流电压数值。并

注意：揭开 T5(北 5)~S1(中 1)之间的活动地板，检查冷却水是否有泄漏。

七、地线

电子学厅的地线分为两种：

1. 控制地线(信号地线)：

接地极($\Phi 50$, L=2.5M 镀锌钢管)间隔 5 米深埋地下，之间用接地带(40 × 4 镀锌扁钢)焊接，实测接地电阻为 1.92 欧姆；在一点引出三根为 BLV1 × 50 多股铜芯电缆，分别引至电子学厅等三处，作为控制地线使用。

2. 保护地线(安全地线):

12 根接地极, 用接地带焊接成网状, 接地极和接地带的规格与控制地相同。实测接地电阻为 1.4 欧姆。用 40×4 扁钢与地网相连, 深埋地下, 送至北京谱仪大厅, 并与建筑物内钢筋相连, 电子学厅的保护地线也与这个地网相连。

● 地网铜排:

在电子学厅活动地板下面、水磨石地面上, 敷有地网铜排, 网格大小约为 $900 \times 900 \text{mm}$, 留有出头, 与每个机柜相连, 并且在一点和控制地线或保护地线相连(视实验室情况而定)。

地网材料: 紫铜带; 地网规格: $200 \times 0.25(\text{mm})$ 。

八、供电

电子学间的动力电与照明电分开, 自成系统。

电子学间内的动力电, 从通用运行室 3 号变电站, 经北京谱仪大厅内西北角的 1 号隔离变压器(7N64)直接馈给电子学厅单独使用, 与其它用电系统隔离。1 号隔离变压器中线在一点与保护地线相连。

1. 动力电从 1 号隔离变压器经过交流接触器(交流接触器的开关在 46 号和 47 号配电盘的旁边)到达电子学间 46 号和 47 号配电盘, 再经过二次开关柜中的空气开关送到每一个机柜。
2. 46 号配电盘中的 1 号空气开关控制: 向北京谱仪控制室控制台提供 220V 交流电。
3. 46 号配电盘中的 4 号空气开关控制: 向电子学间南墙和北墙上西端的电源插座提供 220V/380V 交流电。
4. 47 号配电盘中的 8 号空气开关控制: 向电子学厅南墙和北墙上东端的电源插座提供 220V/380V 交流电。
5. 47 号配电盘中的 7 号空气开关目前是空闲, 作为备用。
6. 50 号配电盘控制向北京谱仪大厅内东墙和北墙上的电源插座提供 220V/380V 交流电。
7. 46 号配电盘中的 2、3、5、6、7、8 号空气开关和 47 号配电盘中的 1、2、3、4、5、6 号空气开关与二次开关柜中空气开关的连接, 以及二次开关柜对电子学间内每一个机柜的电源控制, 可以察看二次开关柜内空气开关上贴的标签。
8. 电压表: 在 S9(中 9)机柜上装有 A、B、C 三个交流电压表, 用于监测 A、B、C 三相 220V 交流电的变化情况。在 BES 电子学系统运行期间, 值班员要按时记录交流电压数值。
9. 紧急停电及恢复开关: 装在 46 号配电盘右下角和 47 号配电盘的左下

角。

当电子学间的所有机柜需要紧急停电时，可按下这 2 个开关上的红色按钮。此时，电子学间内及所有的机柜和 BES 控制室的控制台将无 220V/380V 交流电供应。恢复供电的工作，由总体系统负责人执行。

遇有电网停电，恢复照明供电后，在交流接触器的控制下，电子学间内及所有的机柜和 BES 控制室的控制台不会自行恢复供电。在各系统做好机箱电源关闭，确认系统无故障后，恢复供电的工作，由总体系统负责人执行。

九、照明

电子学间内的照明，直接使用市电(220V 交流电) 供电。光源：主要采用日光灯。开关：在西门旁边，左侧的 2 个白色开关。

为了方便南北墙通道处的检修工作，在南北墙上还安装了白炽灯光源的壁灯。开关：在西门旁边，右侧的 2 个白色开关。

十、电话

电子学值班室内装有电话，号码为 68236385；可与所内和市内通话。

BES 控制室内装有电话，号码为 68236045；可与所内和市内通话。

在电子学间和北京谱仪控制室内还设有内部程控电话，它仅能在 BEPC 和 BES 实验区以内通话。电话号码是四位，以“6”开头，具体号码可参看《BEPC 内部程控电话号码表》。

十一、警报器

北京谱仪及其电子学工作区域的人身安全及灾害报警系统，是由一室、六室、技安室、通用运行室等单位根据工作的需要，在 BEPC/ BES 的建设和运行期间逐渐完善和安装的。这一系统的稳定运行，为 BEPC/ BES 的安全运行起了重要的作用。请所有 BES 电子学运行、维修、值班、改进工作人员，认真阅读这一部分。严格执行所有的安全规章制度，防止发生各类事故。一旦遇到紧急情况时，能够熟练地使用报警系统，最大程度地减少人身伤害，最大程度地减少国家财产的损失。

1. 火灾报警器：

● 火灾报警探测器：

BES 电子学及 BES 控制室的火灾报警器，装在电子学间和 BES 控制室的顶棚上；BES 附近的火灾报警器，装在 BES 顶端四个角的抽烟罩上。该探测器在获得火警信号时，会亮起一个红色的信号灯。火灾报警器的显示在北京谱仪控制室和北京市消防局驻高能所消防队火警值班室。

● 火灾报警显示器：

BES 及其电子学和控制室的火灾报警显示器—JX-1 火灾报警区域显示器，

安装在北京谱仪控制室北面的墙上。当该显示器接到火灾报警信号时，蜂鸣器会发出尖声的鸣叫。同时，显示出发出火警信号的探测器地址号码。JX-1 火灾报警区域显示器上挂有《火灾自动报警系统地址表》，根据其标明的地址号码，具体查询火灾报警的具体位置。

- **火警热线电话：**

安装在北京谱仪控制室北面墙上，火灾报警显示器旁边的红色电话。摘下此电话的送受话器，就可以直接和北京市消防局驻高能所消防队火警值班室(比拨叫 68235119 速度快)通话。

在接到火灾报警器的火警信号后，可以用此电话，直接和北京市消防局驻高能所消防队火警值班室核对发生火警的具体位置。

- **火灾报警开关：**

根据《中华人民共和国消防法》的规定，“任何单位、个人都有维护消防安全、保护消防实施、预防火灾、报告火警的义务。”“任何人发现火灾时，都应当立即报警。严禁谎报火警。”

在电子学间东门口和北京谱仪控制室北门口的墙上，安装有火灾报警器。

当发生火灾时，用力按下此开关，向北京市消防局驻高能所消防队火警值班室报警。

2. 灭火器

根据《中华人民共和国消防法》的规定，“任何单位、成年公民都有参加有组织的灭火工作的义务。”

- **1211 型灭火器**

在 BES 大厅、电子学间、控制室及其走廊内配备有 1211 型灭火器。

当使用时，一手握住握把，将喷口对向火源，另一手拔下握把跟部的销钉，而后，握紧握把，将灭火剂喷向距离自己最近的火源边缘，横向扫动前进，将火扑灭后，松开握把，灭火器即停止喷射。

- **推车型灭火器**

在 BES 大厅、控制室走廊内配备有推车型灭火器。

当使用时，松开盘绕在推车手柄上的喷射皮管，一手握住握把，将喷口对向火源，另一手拧开灭火器顶部的开关，而后，握紧握把，将灭火剂喷向距离自己最近的火源边缘，横向扫动前进，将火扑灭后，松开握把，灭火器即停止喷射。可用手关闭灭火器顶部的开关。

根据《中华人民共和国消防法》的规定，“对因参加扑救火灾受伤、致残或者死亡的人员，按照国家有关规定给予医疗、抚恤。”

3. 水灾报警器

- **水灾报警探测器：**安装在北京谱仪大厅内的 BES 东北角、西北角、隔断

墙以南的东南角、西南角。当水灾报警探测器下面的积水深度超过 3mm 时，水灾探测器将亮起一个红色发光二极管信号灯。同时，水灾报警器发出声音报警。

- **水灾报警显示器：**安装在 BES 控制室里。在 BES 控制室和电子学间玻璃隔断墙南端的放射性剂量检测器的下面。当该显示器接到北京谱仪大厅内水灾探测器的水灾报警信号时，将发出声音报警。

4. 紧急停风报警器：

- **电子学间的紧急停风报警器**

装在电子学间的东门口。当需要紧急停止电子学间的冷却风时，用紧急停风报警器上配备的锤子，打碎报警器表面的玻璃，启动该报警器，通用运行室即停止送风。

- **北京谱仪大厅的紧急停风报警器**

装在 BES 控制室通往北京谱仪大厅的门口。当需要紧急停止北京谱仪大厅内的冷却风时，用紧急停风报警器配备上的锤子，打碎报警器表面的玻璃，启动该报警器，通用运行室即停止送风。

5. BES “关门”警铃：

装在 BES 控制室进入北京谱仪大厅的木门右上方。在关闭北京谱仪大厅之前，BES 运行负责人和值班员将拉响“关门”警铃，使其长鸣，向尚留在大厅内的所有人员发出警告。运行负责人或值班长必须进入北京谱仪大厅的工作现场清查，确认进入北京谱仪大厅的人员已经全部撤出，才能关闭北京谱仪大厅的水泥密封门和木门。

6. “准备”警报

- **“准备”警报器：**

安装在北京谱仪大厅西面三层平台栏杆上的红色警报器。与“准备”警灯配套使用。当“准备”警灯开始旋转后，该警报器即发出警报声。

- **“准备”警灯：**

安装在北京谱仪大厅西面三层平台栏杆上的红色警灯。当 BEPC/BES 所有的隧道门均关闭后，既 BEPC/BES 所有的隧道门的钥匙都已插入中控室“人身安全连锁系统”的钥匙孔中，中控室将加速器转入“准备”状态(无束流注入)。约 3 分钟后，BES 大厅内的“准备”警灯随即开始旋转，同时警报器发出警报声。约 2 分钟后，“准备”警灯熄灭，警报声音停止。约 1 分钟后，加速器随即进入“运行”状态(可以注入束流)。

7. “急停”按钮：

装在北京谱仪大厅东面二层平台下靠近 BES 的墙柱上。当工作人员被误留在谱仪大厅内，而加速器进入“准备”状态(大厅内“准备”警灯闪烁，

警报器鸣叫)或“运行”状态时,应当立即按下“急停”按钮。

- 此时,加速器的启动或运行动作将被停止,被迫自动退回到“停机”状态。同时,在中控室可以显示出被按下“急停”按钮的位置。中控室必须派人打开 BEPC 或 BES 的隧道门,到达被按下“急停”按钮的位置,确认并处理完问题后,才能在“本地”按下“恢复”按钮,解除“急停”状态。

8. 呼叫门铃

安装在北京谱仪大厅内,水泥密封门左上角的墙上。被误留在北京谱仪大厅或隧道内的工作人员,在按下“急停”按钮后,可以按动“呼叫门铃”,要求 BES 控制室打开北京谱仪大厅的水泥密封门和木门。

9. 安全通道

在北京谱仪大厅中间的隔断墙中部,留有一个门洞。从 BES 大厅通过此门洞向南,可以攀登楼梯,到达 BES 大厅南面的二层平台。在东面的卷帘门上,装有一扇安装着扭动锁的小门。此门,在 BES 运行期间必须关好,防止其它人员,从此门进入北京谱仪大厅,造成事故。

- 被误留在北京谱仪大厅或隧道内的工作人员,在按下“急停”按钮后,可以直接通过北京谱仪南面的隔断墙中间的“安全通道”,到达卷帘门处,拧开扭动锁,打开小门,撤离北京谱仪大厅。

10. BES 大厅电话

在北京谱仪大厅内装有电话。可与所内和市内通话。

- 被误留在北京谱仪大厅或隧道内的工作人员,在按下“急停”按钮后,可以使用此电话,拨 6045 向 BES 控制室或拨 6241 向中控室求救。

11. 北京谱仪大厅巡视监视器

- **巡视摄象机:** 安装在北京谱仪大厅三层的东、西平台栏杆上。用于巡视 BES 东、西、南、北四面的情况。
- **巡视摄象机控制器:** 安装在 BES 控制室的控制台上。变换控制器的控制通道,还可以巡视气体间等地的情况。

12. 紧急事件处理联系卡

贴在 BES 电子学值班室和 BES 控制室。它指示了值班人员处理各类突发事件时,可以拨打的电话号码和可以寻找的负责部门及负责人。

13. 人身安全剂量监视器

安装在 BES 控制室里。在 BES 控制室和电子学间玻璃隔断墙的南端。用于监测 BES 控制室内的放射性剂量。分为安全剂量、允许剂量、限制剂量三档显示。日常由加速器中心剂量防护组负责管理。