

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 7822 - 1995

燃气轮机电气设备通用技术条件

1995-11-24 发布

1996-07-01 实施

中华人民共和国机械工业部 发布

燃气轮机电气设备通用技术条件

1 主题内容与适用范围

本标准规定了与燃气轮机配套使用的电气设备(除控制设备外)的通用技术条件。
本标准适用于发电用燃气轮机装置,对于机械驱动用燃气轮机装置亦可参照采用。

2 引用标准

GB 2900.1, 10, 12, 15, 16, 17, 18, 34, 47	电工名词术语
GB 755-87	旋转电机基本技术要求
GB 763-90	交流高压电器在长期工作时的发热
GB 1207-86	电压互感器
GB 1208-87	电流互感器
GB 1984-89	交流高压断路器
GB 1985-89	交流高压隔离开关和接地开关
GB 3804-90	3~63 kV 交流高压负荷开关
GB 3906-91	3~35 kV 交流金属封闭开关设备
GB 7327-87	交流系统用碳化硅阀式避雷器
GB 11022-89	高压开关设备通用技术条件
GB 11032-89	交流无间隙金属氧化物避雷器
JB/T 5884-91	燃气轮机控制与保护系统
GB/T 7064	透平型同步电机的技术要求
JB/T 7074-93	燃气轮发电机通用技术条件
GB 7409-87	大、中型同步发电机励磁系统基本技术条件
GB 1094.1~1094.5-85	电力变压器
GB 6450-86	干式电力变压器
GB 6451.1~6451.2-86	三相油浸式电力变压器技术参数和要求
GB 7251-87	低压成套开关设备
ZB K36 001-89	低压抽出式成套开关设备
GB J65-83	工业与民用电力装置的接地设计规范
GB 5008.1-91	起动用铅酸蓄电池 技术条件
GB 9368-88	镉镍碱性蓄电池
GB 9369-88	镉镍碱性蓄电池组
GB 10231-88	保护继电器的结构型式与基本尺寸系列
GB 6162-85	静态继电器及保护装置的电气干扰试验
GB 4858-84	电气继电器的绝缘试验
GB J16-87	建筑设计防火规范

3 术语

本标准采用的术语见 GB 2900.1, 10, 12, 15, 16, 17, 18, 34, 47。

4 总则

本标准所述的电气设备几乎已被各种电气设备标准所涉及。本标准的目的在于补充那些与燃气轮机配套使用有关的电气设备准则。

本标准所包括的燃气轮机电气设备分为四个主要部分：

- a. 主电源系统；
- b. 辅助电源系统；
- c. 直流电源系统；
- d. 继电保护。

主电源系统包括从发电机中性点的接地线到主变压器或母线的全部电气设备，但不包括主变压器或母线。

辅助电源系统包括所有为燃气轮机发电机组提供交流电源所必需的设备以及电动机。

直流电源系统仅包括蓄电池和充电机。

继电保护仅限于主电源系统的继电保护。

5 主电源系统

5.1 发电机

燃气轮发电机(以下简称发电机)应符合 GB 755、GB/T 7064 和 JB/T 7074 的规定。用户如对具体产品有特殊要求，可由用户与制造厂协商确定。

5.1.1 设计

根据用途、运行方式及现场环境条件，发电机可采用空气冷却或氢气冷却。

在规定的环境温度范围内，发电机在额定功率因数下的输出功率应等于或大于燃气轮机发电机组在基本和尖峰负荷运行方式下的输出功率。

发电机的噪声应符合 JB/T 7074 中 4.7 条的规定。

在设计定子和转子时应考虑发电机尖峰负荷运行的周期性，以便将因槽内绕组移动及多次热循环而引起的绝缘磨损和金属疲劳对发电机性能的影响减至最小。这不同于基本负荷运行，后者起动次数较少而在额定负荷下的运行时间很长。

发电机应采取相应的灭火措施。

5.1.2 空气冷却特点

除适合于露天工作的发电机外，其它发电机均应装设防风雨的外厢。

应设置进气过滤装置，并配置压差计，以便判断何时需要维修。

如果为满足电压噪声标准而有必要时，应在进、排气道上装设消声装置。

应为发电机提供停机期间使用的空间加热器。

低温条件下使用可要求加热进口空气，高温条件下使用可要求冷却进口空气。

为监视定子绕组和冷却空气的温度应设置温度探测器。

需要时可设置防止轴承油进入定子的装置及冷却器漏水检测装置。

5.1.3 氢气冷却特点

发电机机壳应能承受内部氢气的爆炸，并且使损坏限制于内部封装的零件。

应设置监视和保持氢气压力及纯度的装置，当氢气压力和纯度超出允许范围时，应该用 CO₂ 清洗。

应提供合适的氢气密封系统，使发电机在运行和停机状态下氢气的损失最小。

定子绕组应设置温度探测器。另外每个氢气冷却器都应设置检测冷气和热气温度的探测器。需要时可设置冷却器漏水检测装置。

5.1.4 附加测试装置

应设置测量发电机振动的仪表或装置。

应设置轴承温度或轴承滑油温度的指示或保护装置。并应设置轴承滑油进口压力过低保护装置。

5.2 励磁系统

励磁系统包括励磁机或主磁场电源、磁场断路器或切断发电机励磁电流的装置、调节器、控制器、限制器等。这些设备为发电机磁场提供电源并控制发电机输出电压。

励磁系统应符合 GB 7409 的规定。

5.2.1 励磁机

励磁机可以是旋转式的或是静止式的。它必须在整个运行范围内与发电机的励磁要求相匹配。励磁机的输出是否可逆取决于电力系统的要求。

5.2.2 调节器

励磁系统应具有两种控制发电机输出电压的方式。一种是用连续作用的调节器，另一种是用手动控制或辅助的调节器。任意一种控制方式都应适应于 JB/T 5884 中 3.1.1 条所述的各种起动方式。

稳态负荷时的调节精度应等于或优于 $\pm 0.5\%$ ，在整个环境温度范围内的漂移值应不大于 $\pm 0.75\%$ 。对于有特殊调节要求者可以比上述指标更严或更宽。应能在电力系统所要求的最低和最高工作电压范围内调节发电机电压。

在某些使用场合，发电机励磁系统不以发电机电压作为基本控制量，而是控制功率因数或载功率输出。这时除基本控制量外其余所有励磁系统的要求仍与前述相同。

5.2.3 限制器、信号调节器和补偿器

如因运行和保护需要可设置过励磁和欠励磁限制装置。使用这些装置时应与电厂的运行和其它励磁系统的功能相协调。限制器可以感受发电机磁场或电力系统的参数，以便实现下述保护功能：

- a. 发电机磁场过热保护；
- b. 发电机欠励磁发热保护；
- c. 电力系统欠励磁保护。

为了改善电力系统的性能可设置信号调节器以影响励磁系统的主电压调节功能。例如可以设置电力系统稳定器或电压/频率限制器，再加上其它信号调节器就能在特殊用途中改善整个励磁系统的性能。

如果发电机至并联点的阻抗小于约 6%，设置补偿器通常可使各发电机分配的无功电流相差在 $\pm 5\%$ 以内。对于线路压降应用中可能需要设置补偿器，这比在发电机出线端调节电压更好。在任何情况下使用补偿器时由于补偿器的作用改变了励磁系统调节器测得的信号，允许发电机端电压的变化超过规定的范围。

5.2.4 系统响应

除非电力系统要求更高的值或需要一个高起始响应系统，励磁系统电压响应比一般不低于 1。

励磁系统峰值电压一般不低于额定励磁电压的 1.6 倍。

5.2.5 发电机磁场电源的切除

励磁系统应设置保护动作时快速切除发电机磁场电源的装置。该装置可以是交流电路切断装置或是带放电电阻的直流电路切断装置或是受控产生所需作用的静态部件。

5.2.6 故障电流的维持

励磁系统应具有发电机发生外部故障时向发电机提供故障电流的手段，其作用时间应足以使故障保护系统(继电保护系统)完成动作。

5.3 母线连接线

主电源系统的母线连接线是指从发电机出线端到发电机断路器、主变压器或电厂母线的连接线。它

们可以是电缆或汇流条，可以架空或埋地，封闭或敞开，但应具有下列性能：

- a. 主母线和导体应能连续地传送最大负荷而温升不超过规定值；
- b. 母线的螺栓连接处要特别注意避免局部过热，应用电镀或类似的处理方法来保证接合面的良好；
- c. 绝缘子和支座应安装牢固，以防止因受力引起位移而发生短路；
- d. 端头应为连接母线小室留下足够的空间，或者为发电机主引线的电缆终端留下适当的空间。在有振动、膨胀和沉降差的地方应采用柔性连接。

5.4 断路器

本条给出了控制燃气轮机发电机组输出的断路器的一般要求。断路器既可以接到发电机出线端，也可以接到发电机—变压器单元接线的高压绕组侧。本标准不包括与买方变电所或开关站相连接的断路器。

断路器的参数、性能、试验、绝缘结构、操作机构、辅助与控制设备以及结构元件均应符合 GB 1984 的规定。如果发电机断路器安装在开关柜内则开关柜应符合 GB 3906 的规定。

对于输出功率随环境温度而改变的燃气轮机发电机组，断路器的连续电流额定值应根据正常环境温度和现场海拔高度下的发电机最大预期输出电流来确定。其它环境温度下的断路器承载能力应该等于或大于规定环境温度范围内的发电机最大预期输出电流。通常用环境温度 40℃ 下的电流承载能力来确定断路器的连续电流额定值。

应规定开断电流额定值或提供系统的短路特性，以便选择适当容量的断路器。

断路器应适用于同步操作，并能承受同步操作时常开触头两端不同相位时的电压。

5.4.1 设计

断路器绝缘系统的机械和物理性能应能承受断路器操作时的负荷，包括由导线连接和环境温度变化而产生的应力。绝缘系统使用的材料应是不助燃、不产生有毒气体和不吸湿的材料。

操作机构和有关控制设备的设计应符合 GB 11022 的规定。当控制电压在 GB 11022 规定的范围内时应保证断路器的正常操作。

5.5 电涌保护

发电机的电涌保护由连接于每一相与电厂接地网之间的避雷器和电容器组成，并应符合 GB 11032 或 GB 7327 的规定。

避雷器和电容器应尽量安装在靠近发电机出线端。当避雷器和电容器需要分开安装时，电容器应安装在最靠近发电机的地方。

发电机机座(两处)、中性点阻抗及电涌保护装置的接地端均应与电站接地网牢固地连接。

5.5.1 发电机—变压器单元连接

在发电机通过升压变压器与系统连接的情况下建议电涌保护安装在发电机出线端。如果发电机电涌阻抗很低，则某些单元连接的发电机可不需要电涌保护，但必须对这些情况逐条加以仔细分析，并且确认发电机和变压器的性能可以将严重的电涌波前沿限制在某一水平上，而且在电涌持续期间不致引起发电机损坏。

大多数单元连接的发电机是高阻抗接地。避雷器和电容器的额定值应按照所使用的接地方式来决定。

除了星形—星形联结的变压器外发电机中性点不需要电涌保护。当使用星形—星形联结的变压器时，应按照中性点不接地的情况来提供中性点电涌保护。

5.5.2 发电机直接与架空线连接

这种连接包括通过电阻器、调节器或一个连续的金属连接线将发电机与架空线相连接。

当发电机中性点不接地和在大多数情况下经过电抗接地时，发电机中性点需要电涌保护。此类保护应采用电站用或旋转电机用的避雷器，其额定值应能在最大预期过电压的情况下保护发电机绕组，并且考虑到发电机电压等级和接地方式。

5.5.3 发电机和电厂中压母线连接

除少数例外, 不管发电机至母线采用何种连接方式(电缆或母线), 避雷器均应安装在发电机出线端。具有高串联阻抗的变压器在发电机遭受电涌冲击时可以不用避雷器。

电容器应安装在发电机出线端, 以便减小电涌的上升速率。

5.6 中性点接地

5.6.1 考虑因素

发电机中性点的接地方式应考虑下列主要因素:

a. 继电保护

通过发电机中性点接地装置将线对地故障的大小控制在一定程度。对于通过发电机电压母线并联的发电机要求低阻抗接地, 并要求继电保护具有选择性。对于不通过发电机电压母线并联的发电机, 其接地阻抗可以有一个范围, 它取决于所要求继电保护的类型。

b. 机械应力

在星形联结的发电机中, 接地应满足对绕组应力的限制。

c. 瞬态过电压限制

中性点接地系统应设计成能把瞬态过电压限制为低于避雷器击穿放电电压。

d. 故障点损坏限制

当接地故障时通过限制中性点电流使故障损坏减到最小程度。

5.6.2 类型

发电机中性点通常通过电抗器、电阻器或配电变压器接地。在对一台发电机选择接地方式时应考虑允许通过的接地故障电流值。高故障电流通常与中性点电抗器接地相联系, 低故障电流通常与配电变压器接地相联系。

5.7 互感器

应该为继电保护和测量仪表配置足够的电压互感器和电流互感器以利于燃气轮机发电机组安全而有效地运行。

5.7.1 电压互感器

电压互感器应符合 GB 1207 的规定。

应根据用途选择适当的额定输出和准确级。

互感器的绝缘等级应与它所连接系统的绝缘等级相一致。

为使二次回路故障时不致引起过大的一次电流, 二次回路应设置熔断器。

应用于发电机时, 如电压调节器和仪表的复合负荷引起的电压误差大于 0.5%, 或调节器负荷摆动引起的互感器二次电压变化量大于 0.5% 时, 建议采用两组电压互感器。

对于实行同步的断路器每侧都应设置电压互感器。

发电机侧:

- a. 用于测量仪表、继电保护和同步的电压互感器;
- b. 用于发电机电压调节器的电压互感器(如果需要)。

电网侧:

- a. 用于仪表、同步和可能的继电保护和测量的电压互感器;
- b. 特殊情况下电压互感器可用以反映母线接地。

互感器的一次回路应设置熔断器保护, 熔断器应具有所需的断流容量。如果负荷超过现有熔断器的容量, 可以使用限流电阻。

如因辅助测量需要可增设电压互感器。

5.7.2 电流互感器

电流互感器应符合 GB 1208 的规定。

应根据用途选择适当的额定输出和准确级。

互感器的绝缘等级应与它所连接系统的绝缘等级相一致。

应用于发电机时,在发电机中性点侧应设置下列三相电流互感器组:

一组专供发电机差动保护用,但可与发电机变压器组差动保护共用。

一组供主变压器差动保护用。该组电流互感器宜布置在能将发电机的所有电流互感器纳入本保护范围的位置,本保护电网侧的电流互感器也宜布置在能将电网侧所有电流互感器纳入本保护范围的位置。本保护为发电机提供了后备差动保护。

如位置允许应设置第三组电流互感器供测量仪表和除差动保护外的继电保护使用。如位置允许设置第四组电流互感器,则宜将继电保护和测量仪表分开连接。

在发电机出线侧应设置下列电流互感器组(装在发电机套管上——如这样配置或装在开关柜内):

一组供发电机差动保护用。

一组或更多的组供发电机电压调节器用。

如发电机中性点侧不能为测量仪表和继电保护提供第三和第四组电流互感器,则这些用途的电流互感器可装在发电机出线侧。

可为下述用途提供所需准确级、额定输出、变流比和电压级的电流互感器:

- a. 发电机差动保护辅助母线分支;
- b. 发电机辅助母线过负荷;
- c. 星形联结的辅助变压器和大电动机用变压器中性点;
- d. 辅助变压器和大电动机用变压器过负荷;
- e. 辅助系统测量。

5.8 隔离开关和负荷开关

本条包括用于燃气轮机发电机组的高压隔离开关和负荷开关的一般要求。隔离开关用以隔离发电机断路器,负荷开关用以切断辅助馈线。

隔离开关和负荷开关的额定值、工作条件、定义、试验、制造规范和用途应符合 GB 1985 和 GB 3804 的规定。

5.8.1 额定值

断路器隔离开关的额定值应根据最高电压、连续电流和系统及断路器对瞬时电流的要求来确定。辅助馈线负荷开关的额定值应根据系统电压、最大瞬时电流和辅助馈线的要求即辅助变压器的额定值来确定。

隔离开关和负荷开关在正常环境温度范围内和现场海拔高度下应能在规定的额定值下运行。

隔离开关和负荷开关各部分的温升及其在规定环境温度范围外的连续电流应符合 GB 763 的规定。

5.8.2 设计

当发电机断路器能从开关柜中完全移开时,则可不装设隔离开关。

应设置必要的联锁装置以防止断路器在闭合状态时操作隔离开关。

隔离开关和负荷开关的操动机构应设计成不需用太大的力,诸如不需要延长手柄或增加额外操作人员,就能将开关完全合上并锁住或完全打开。

除了需要遥控的特殊场合外不应采用动力操动机构(电动机传动、液压传动、气动)。如果采用时应包括必要的限位开关、位置指示器、联锁装置和手动操作设备。

6 辅助电源系统

6.1 变压器

6.1.1 为燃气轮机辅助设备提供电源的变压器可根据变压器安装场所的特点,选用油浸式变压器、干式变压器。其技术要求应符合 GB 1094.1~1094.5。干式变压器应符合 GB 6450,油浸式变压器应符合 GB 6451.1~6451.2。

6.1.2 变压器的额定容量(kVA)和额定电压应根据由该变压器供电的用电设备的功率、电压等级而确定,并应考虑电动机起动时变压器产生的电压降。

6.1.3 油浸式变压器安装在室内时,变压器室应按 GB J16 防火规范中 3.1、3.2 的要求设计。

6.1.4 油浸式变压器应配有下列附件:

- a. 无励磁调压的分接开关;
- b. 油温指示器;
- c. 油位指示器;
- d. 排油装置;
- e. 铭牌;
- f. 接地板;
- g. 起吊、移动和顶起用的设施。

为满足特殊要求,还可增设下列附件:

- a. 温度继电器;
- b. 压力释放装置;
- c. 气体(瓦斯)继电器;
- d. 为增加容量而加装的外部冷却风扇及控制器;
- e. 高压侧安装套管式避雷器。

6.1.5 为燃气轮机起动电动机供电的变压器应特殊考虑,其额定容量(KVA)和额定电压应根据预计的运行方式和电力系统特性而确定。燃气轮机制造厂应提出建议,因为在起动过程中,电动机通常在超过其连续工作额定值的状况下运行。

6.2 低压成套开关设备

6.2.1 与燃气轮机发电机组成套供应的低压成套开关设备,通常为有关的电动机、加热器和其它电压为 600 V 及以下的用电设备提供保护和控制,其技术条件应符合 GB 7251 的要求。

6.2.2 低压成套开关设备应选用低压抽出式成套开关设备,其技术条件应符合 ZB K36 001 的要求。

6.2.3 低压成套开关设备内电压为 150 V 以上的电气设备为 600 V 级,电压为 150 V 及以下的电气设备为 300 V 级。

6.2.4 低压成套开关设备应能承受三相短路电流,而不产生热的或机械的损伤。断路器、熔断器应有足够的断流容量,以确保故障时安全分断。

6.2.5 低压抽出式成套开关设备每个功能单元应设置可靠的机械联锁装置,只有在主开关或断路器处于分断位置时,功能单元才能抽出或插入。

6.2.6 低压抽出式成套开关设备每个功能单元都应可靠接地。

6.2.7 低压成套开关设备应设置网板、隔板以防止小动物进入而引起电气设备故障。

6.2.8 低压成套开关设备应设置单相运行保护装置。

6.3 开关设置

6.3.1 开关设备由安装在金属框架上的断路器、母线和附件组成,与其它电气设备一起完全封闭在金属薄板的壳体内。其技术要求应符合 GB 3906。

6.3.2 开关设备用于高于 600 V 的用电设备,也可用于放置发电机断路器和附件。

6.3.3 开关设备应适合燃气轮机频繁起动,自动运行和非正常环境的运行。

6.3.4 主回路承载零件、绝缘子、支架和外壳应有足够的强度,以便承受三相短路、两相短路和单相短路所引起的瞬时冲击电流和全电流最大有效值而不致损坏。

6.3.5 开关设备内应能安装保护继电器、仪表测量互感器、电涌保护装置、中性点接地以及与母线和馈电线回路有关的其它设备。

6.3.6 应为引出线留有足够的空间,在电缆连接的情况下应特别注意。

6.4 接地

6.4.1 燃气轮机不带电的金属部分之间应良好连接并严格按 GB J65 的要求接地,以确保现场人员无电击的危险。

6.4.2 接地线应能承受最大接地故障电流而不致产生火灾或爆炸事故。

6.4.3 电缆金属护套和导线用穿线钢管可作为接地线,但如果不具有足够低的接地电阻无法承受预计的最大接地故障电流,则应在电缆和穿线钢管中设置单独的接地线,它和电缆金属护套、穿线钢管一起传导接地故障电流。

6.4.4 燃气轮机的接地网应保持足够低的接地电阻,以便在承受最大接地故障电流时不产生危及人身安全的电压。

6.4.5 燃气轮机与接地网之间应有多处连接,当一处损坏时不致产生危险情况。

6.5 电动机

6.5.1 燃气轮机配套使用的电动机应符合 GB 755 中的技术要求。

6.5.2 电动机铭牌额定值应满足被驱动设备最大工况时的负荷要求。电动机应有足够的工作能力,在燃气轮机寿命期间不需更换。

6.5.3 起动用电动机允许在短时间内在高于铭牌额定值下运行。

6.5.4 对于室外使用的电动机,其绕组应能经受周围大气中的热、湿气、油和可能的化学物质的侵袭,绕组的绝缘层应进行浸渍处理,必要时可增设电动机绕组加热器。

6.5.5 电动机的轴和轴承座的结构应使润滑油不会沿轴漏出或滴进绕组内。

6.5.6 电动机的四周应有足够的接近通道和空间距离,以供正常维修。

6.6 布线

6.6.1 燃气轮机的布线包括控制屏、保护屏、低压成套开关设备及分散安装的设备相互之间的连接导线,设备内部的连线不包括在本标准范围内。

6.6.2 导线应选用铜芯线,对于高温区或燃气轮机高温部件附近的导线应选用耐高温阻燃型电缆或电线。

6.6.3 导线或穿线管应安装在无振动区。

6.6.4 控制系统导线截面应不小于 1.5 mm^2 ,互感器二次回路导线截面应不小于 2.5 mm^2 ,额定电压不应低于 600 V。

6.6.5 热电偶、热电阻、传感器及变送器等测量装置的布线应适合其使用要求。

6.6.6 电缆、电线可敷设在钢管、软管及走线槽中。电缆还可敷设在电缆沟中。

6.6.7 接线端子和多芯电缆用插接件可用于电气设备之间的连接。插接件应在预计的振动条件下不松动,且便于安装。其额定电压、额定电流应与用电设备相适应。接线端子应留有一定数量备用。

6.6.8 接线端子(插接件)之间的连接导线不应有接头,并按电压高低分类敷设,以减小电干扰和危险。在需要的地方应选用屏蔽或双股绞合线。

7 直流电源系统

7.1 蓄电池

7.1.1 燃气轮机配套使用的蓄电池组应符合 GB 5008.1、GB 9368、GB 9369 的技术要求。

7.1.2 蓄电池组应连接在一个可调节的恒压充电机上,蓄电池组的负荷应包括控制回路、应急照明,应急辅助设备和其它必需的负荷。

7.1.3 蓄电池组应有足够的容量,以便在蓄电池充电机不工作或交流辅助电源无法使用的情况下,蓄电池组仍能保证安全停机所需的全部直流辅助设备投入运行。在规定的不成功起动次数后,蓄电池组应能为安全停机提供足够的容量。

7.1.4 蓄电池组容量的确定应考虑所带负荷的大小、顺序和持续时间,以及因工作温度变化而引起容量

降低的因素。当蓄电池组容量低于额定值的 80%，采取措施无法提高其容量时，应予以更换。

7.1.5 蓄电池选型应以性能好、使用寿命长为依据。一般选用镉镍碱性蓄电池。

7.1.6 蓄电池组应能在浮充电制度下工作并进行均衡充电。输出电压应满足使用要求。

7.1.7 提供现场使用的蓄电池组应进行初次充放电。

7.1.8 镉镍碱性蓄电池组可安装在机旁控制室或其它控制室内。铅酸蓄电池组应安装在蓄电池室内。蓄电池应放置在专用框架或基座上。

7.2 蓄电池充电机

7.2.1 充电机应能使已连接的蓄电池组保持充电状态并对直流负荷供电。

7.2.2 充电机应能为已放电的蓄电池组提供充电电流，以便在规定的时间内使蓄电池恢复到充满状态。

7.2.3 充电机应能在不接蓄电池的状态下对在其额定值范围内的直流负荷供电。

7.2.4 充电机的浮充和均衡充电电压应符合蓄电池技术要求。

7.2.5 充电机输入电压和输出电流在允许范围内变化时，应能保持蓄电池电压稳定。

7.2.6 浮充和均衡充电电压应能连续(无级)调整，并至少能调整到额定值 $\pm 4\%$ 。

7.2.7 充电机应设计成非接地状态并设置绝缘监视、声光报警。

7.2.8 充电机应具有自动电流限制控制(恒电流)功能，并且能在规定电流限定值内连续承载而不损坏。

7.2.9 充电机与蓄电池组相连时，输出纹波和电压尖峰值应按需要加以限制，以使可能引起设备误动或损坏的电噪声电平降低到最小。

7.2.10 充电机应设置交流输入断路器、直流输出断路器及直流输出电流和电压表。

8 继电保护

8.1 本条所述继电保护系统仅适用于主电源系统。燃气轮机的保护见 JB/T 5884。

8.2 燃气轮机发电机组的电气保护继电器可选用电磁型、整流型、静态型继电器，其技术要求应符合 GB 10231、GB 6162、GB 4858。

8.3 继电保护系统在主电源系统出现故障时应能自动跳闸或报警。

一般设置下列保护：

- a. 发电机差动保护；
- b. 发电机过流保护；
- c. 发电机定子接地保护；
- d. 发电机负序过流保护；
- e. 发电机逆功率保护；
- f. 发电机失磁保护；
- g. 发电机欠电压保护；
- h. 发电机励磁回路接地保护；
- i. 发电机过电压保护。

8.4 在特殊情况下，燃气轮机发电机组即使不提供主变压器，也可设置主变压器继电保护装置。

8.5 为避免在未排除故障的情况下，燃气轮机再次起动、发电机再次励磁，应装设手动复位的闭锁继电器。该继电器在故障出现时应能跳闸，并不允许燃气轮机起动。

8.6 发电机和变压器应设置后备保护。对于因某些会导致运行中的机组出现损坏的设备故障，也应考虑设置后备保护。

8.7 继电器的电流回路、电压回路、跳闸回路应设置隔离和试验用开关及试验插座。

8.8 在带电状态下电流互感器二次回路不允许开路。需要断开时，应选通过试验用开关或试验插座将二次回路短接。

8.9 继电器应设置动作指示器或提供报警触点。

3.10 每个闭锁继电器线圈回路应设置监视装置，以保证正确动作。

附加说明：

本标准由机械工业部南京燃气轮机研究所提出并归口。

本标准由南京燃气轮机研究所、南京汽轮电机厂负责起草，上海汽轮机厂、上海发电设备成套设计研究所参加起草。

本标准主要起草人：朱建业、叶平、涂庆国、何仁朝、杨道刚。

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
燃气轮机电气设备通用技术条件
JB/T 7822 - 1995

*

机械科学研究院出版发行
机械科学研究院印刷
(北京首体南路2号 邮编 100044)

*

开本 880×1230 1/16 印张 X/X 字数 XXX,XXX
19XX 年 XX 月第 X 版 19XX 年 XX 月第 X 印刷
印数 1 - XXX 定价 XXX.XX 元
编号 XX - XXX

机械工业标准服务网：<http://www.JB.ac.cn>