

Q/SY

中国石油天然气股份有限公司企业标准

Q/SY 112. 3—2004

企业自备电厂及电网安全性评价方法 第 3 部分：柴油机电站

Evaluation method for security of enterprise self-supply power
plant & network—
Part 3: Diesel power station

2004—03—09 发布

2004—04—01 实施

中国石油天然气股份有限公司 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 评价准则 1

5 柴油发电机组安全性评价 2

5.1 柴油机本体技术状况 2

5.2 调节保安系统 3

5.3 重要辅机及附属设备 7

5.4 电气部分 7

5.5 柴油机燃油系统火灾隐患预防 8

5.6 设备编号及标志 9

5.7 技术资料 9

5.8 其他..... 11

前 言

Q/SY 112《企业自备电厂及电网安全性评价方法》共分为 6 个部分：

- 第 1 部分：热电厂；
- 第 2 部分：燃气轮机电站；
- 第 3 部分：柴油机电站；
- 第 4 部分：电网技术；
- 第 5 部分：输变电系统；
- 第 6 部分：配电部分。

本部分为 Q/SY 112 的第 3 部分。

本部分由中国石油天然气股份有限公司质量安全环保部提出。

本部分由中国石油天然气股份有限公司健康安全环境标准化直属工作组归口。

本部分起草单位：中国石油天然气股份有限公司独山子石化分公司。

本部分主要起草人：胡永庆、徐泽伟、王建军、张思俊、周勇、王晓玲、张帆、何政强、尚秦玉、王小栋、王鑫、李建军、赵保洪、丛建军、罗瑞麟、荣梅、曹艳梅、韩龙海、李海涛、李百志、王梦蓉。

企业自备电厂及电网安全性评价方法

第 3 部分：柴油机电站

1 范围

Q/SY 112 的本部分规定了石油企业柴油机电站柴油发电机组的调节保安系统、重要辅机及附属设备的安全性评价条款及评分标准。

本部分适用于石油企业内部自备热电厂及电网的安全检查和评价。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 Q/SY 112 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本部分，然而，鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本部分。

DL 5027—1993 电力设备典型消防规程

Q/SY 112.1—2004 企业自备电厂及电网安全性评价方法 第 1 部分：热电厂

3 术语和定义

Q/SY 112.1—2004 确立的术语和定义适用于 Q/SY 112 的本部分。

4 评价准则

4.1 本部分用量化打分的办法对石油企业柴油机电站及电网进行安全性评价。满分为 1000 分，实际得分为总分的 85%以上为安全，75%~85%为一般安全，75%以下为不安全。如评价条的对象不存在，则该条按满分计。

4.2 为了便于评价，本部分第 5 章采用表格形式。柴油机电站的安全检查内容、方法、评价及得分见表 1。

表 1 柴油机电站检查评价表

标准章、条号	评价项目	查证方法	评分标准及评分办法	标准分	实得分
5	柴油发电机组安全性评价			总分 1000	
5.1	柴油机体技术状况		本条总分	310	
5.1.1	主要部件是否存在下列缺陷或隐患	查阅大修总结、检修记录、缺陷记录、检验报告等		190	
5.1.1.1	汽缸体、汽缸套、汽缸盖、曲轴箱是否存在裂纹、变形、漏汽、漏水、漏油或结合面螺栓存在隐患	a) 查阅大修总结、检修记录、缺陷记录、检验报告等； b) 现场检查	a) 有此隐患的机不得分； b) 计划检修中应检验而未检验不得分； c) 报告不完整的机扣 50%~70%； d) 有严重隐患的机 5.1 不得分	35	
5.1.1.2	活塞连接、密封是否存在摩擦、漏气、漏油、积碳隐患	查阅大修总结、检修记录、缺陷记录、检验报告等	a) 有此隐患的机不得分； b) 计划检修中应检验而未检验不得分； c) 报告不完整的机扣 50%~70%； d) 有严重隐患的机 5.1 不得分	35	
5.1.1.3	连杆、曲轴是否存在断裂、弯曲隐患	查阅大修总结、检修记录、缺陷记录、检验报告等	a) 严重缺陷不得分； b) 比较严重缺陷扣 50%~70%； c) 一般缺陷扣 30%	30	
5.1.1.4	曲轴和飞轮连接是否存在隐患	查阅大修总结、检修记录、缺陷记录等	a) 严重缺陷不得分； b) 比较严重缺陷扣 50%~70%； c) 一般缺陷扣 30%	30	
5.1.1.5	减振器是否存在漏油和螺丝松动隐患	查阅大修总结、检修记录、缺陷记录等	a) 严重缺陷不得分； b) 比较严重缺陷扣 50%~70%； c) 一般缺陷扣 30%	30	
5.1.1.6	配气机构的气门、气门导管、气门弹簧、凸轮、挺杆、推杆和摇臂是否存在弯曲、磨损的隐患	查阅大修总结、检修记录、缺陷记录、检验报告等	a) 严重缺陷不得分； b) 比较严重缺陷扣 50%~70%； c) 一般缺陷扣 30%	30	

表 1（续）

标准章、条号	评 价 项 目	查 证 方 法	评分标准及评分办法	标准分	实得分
5.1.2	气门间隙是否存在缺陷	a) 查阅大修总结、检修记录、缺陷记录和测试记录； b) 现场查询	a) 有严重缺陷的机组加扣 5.1 标准分的 30%； b) 一般缺陷 1 处扣本条分的 30%	25	
5.1.3	进排气装置是否有漏气、裂纹等缺陷	a) 查阅大修总结、缺陷记录和台账等； b) 现场查询	a) 有严重缺陷的机组加扣 5.1 标准分的 30%； b) 一般缺陷 1 处扣本条分的 30%； c) 大修应检查未检查或无正规记录扣 50%	25	
5.1.4	废气涡轮增压器是否存在隐患	查阅设备台账、检修记录、缺陷记录等及现场检查	a) 有严重缺陷的机组加扣标准分的 50%； b) 一般缺陷 1 处扣本条分的 30%	20	
5.1.5	各部油滤是否存在隐患，油质是否合格	a) 查阅设备台账、检修记录及缺陷记录； b) 现场检查，检验油质	任一台设备存在严重隐患或缺陷不得分	20	
5.1.6	润滑油泵是否完好	a) 查阅设备台账、检修记录及缺陷记录； b) 现场检查	a) 任一台设备存在严重隐患或缺陷本条不得分； b) 一般缺陷 1 处扣 30%	20	
5.1.7	冷油器铜管是否泄漏	查阅设备台账、检修记录及缺陷记录有关报表等	铜管因泄漏每堵 1%扣 10%	10	
5.2	调节保安系统		本条总分	240	
5.2.1	所有超速保安装置是否完好，并能正常投入	查阅试验资料及有关记录	a) 超速保安系统不能满足基本要求的机组 5.2 不得分； b) 超速保安系统动作不完全符合要求，本条不得分	20	

表 1（续）

标准章、条号	评价项目	查证方法	评分标准及评分办法	标准分	实得分
5.2.2	高压调速油泵是否存在卡涩或锈蚀，燃料油油质是否良好	查阅油质试验报告、缺陷记录、检修记录、运行日志等；现场查询，有条件时现场试验	a) 有卡涩现象的机组不得分； b) 润滑油站不清洁、锈蚀或油质（含水量、颗粒度、抗乳化度等）不合格扣 50%~70%	20	
5.2.3	调速系统速度变动率、迟缓率是否符合有关规定；甩额定负荷时，调速系统能否限制柴油机的最大转速值	查阅运行、试验记录等有关资料	a) 未按本规定做甩负荷试验扣 5.2 标准分的 50%； b) 评价期内甩负荷后造成危急保安器动作，缺陷尚未消除的扣本条 50%； c) 速度变动率不合格扣本条 30%； d) 迟缓率不合格扣本条 30%	10	
5.2.4	评价期内调节保安系统及油系统定期试验是否按规定进行			80	
5.2.4.1	危急保安器按规定进行提升转数动作试验	查阅试验记录、资料	a) 未按规定周期执行本条不得分； b) 试验不动，缺陷未彻底消除扣 5.2.4 标准分 30%	10	
5.2.4.2	危急保安器运行 2000h 充油试验	查阅试验记录、资料	a) 未按规定周期执行本条不得分； b) 执行不严格，存在问题扣本条 50%~70%	10	
5.2.4.3	每次超速试验、甩负荷试验前做空载提升最大转速试验	查阅试验记录、资料	a) 未按规定试验本条不得分； b) 试验发现卡涩未处理本条不得分； c) 执行不严格，存在问题扣本条 50%~70%	10	
5.2.4.4	带固定负荷机组每天（至少每周）进行一次调速器较大范围变动的活动试验	查阅试验记录、资料	a) 未按规定执行本条不得分； b) 执行不严格，存在问题扣本条 50%~70%	10	

表 1（续）

标准章、条号	评价项目	查证方法	评分标准及评分办法	标准分	实得分
5.2.4.5	机械超速、电子超速保护按规定进行动作试验	查阅试验记录、资料	a) 未按规定周期执行不得分； b) 试验不动，缺陷未彻底消除加扣 5.2.4 标准分的 30%	10	
5.2.4.6	低压油滤定期充油试验	查阅试验记录、资料	a) 未按规定周期执行不得分； b) 执行不严格，存在问题扣 50%~70%	10	
5.2.4.7	燃料系统的油、气正常切换试验	查阅试验记录、资料	a) 未按规定周期执行不得分； b) 执行不严格，存在问题扣 50%~70%	10	
5.2.4.8	发生当电网瓦解，柴油发电机组不能自动启动事故	查阅统计资料、事故报告等	a) 每发生一次不正确动作，扣分 20%，扣完为止； b) 如有原因不明的不正确动作不得分	5	
5.2.5	停机保护			20	
5.2.5.1	停机保护系统是否正常投入	查阅设备台账、检修记录、检验报告、缺陷记录等及现场检查	a) 有严重缺陷的机组加扣标准分的 50%； b) 一般缺陷 1 处扣本条分的 30%	10	
5.2.5.2	停机保护系统定期进行试验	查阅试验记录、资料	a) 未按规定周期执行不得分； b) 执行不严格，存在问题扣 50%~70%	5	
5.2.5.3	停机保护（燃油与空气增压系统）断路保护正常	查阅设备台账、缺陷记录、现场查询	a) 性能不良扣本条 50%~70%； b) 严重威胁安全本条不得分	5	
5.2.6	超温保护系统是否正常投入	查阅设备台账、检修记录、检验报告、缺陷记录等及现场检查	a) 有严重缺陷的机组加扣标准分的 50%； b) 一般缺陷 1 处扣本条分的 30%	5	

表 1（续）

标准章、条号	评价项目	查证方法	评分标准及评分办法	标准分	实得分
5.2.7	振动保护系统是否正常投入	查阅设备台账、检修记录、检验报告、缺陷记录等及现场检查	a) 有严重缺陷的机组加扣标准分的 50%； b) 一般缺陷 1 处扣本条分的 30%	10	
5.2.8	火灾保护系统是否正常投入（包括检测系统、CO ₂ 灭火系统、火灾关闭挡板系统、可燃气体检测系统等）	查阅设备台账、检修记录、检验报告、缺陷记录	a) 没有或没有正常投入不得分； b) 有严重缺陷的机组加扣标准分的 50%； c) 一般缺陷 1 处扣本条分的 30%	10	
5.2.9	启动装置及自启动装置有无缺陷及隐患（包括电、气启动装置）	查阅设备台账、检修记录、检验报告、缺陷记录	a) 有严重缺陷的机组加扣标准分的 50%； b) 一般缺陷 1 处扣本条分的 30%	10	
5.2.10	发动机速度调节装置调节性能是否良好	查阅缺陷记录、试验及检修记录、不安全情况记录	a) 性能不良扣本条 50%~70%； b) 严重威胁安全本条不得分	10	
5.2.11	发电机电压调节装置调节性能是否良好	查阅缺陷记录、试验及检修记录、不安全情况记录	a) 性能不良扣本条 50%~70%； b) 严重威胁安全本条不得分	10	
5.2.12	是否定期做柴油机组自动启动试验	现场检查、并查看有关记录	不进行定期检查试验，运行情况不好，不得分	10	
5.2.13	是否对柴油机组进行定期检修、维护	查阅检修记录	a) 不进行定期检修、维护不得分； b) 缺油、冷却液或机组元件等不符合要求本条不得分； c) 存在严重问题加扣 5.2 标准分的 20%	10	
5.2.14	是否对柴油机组驱动皮带的张力进行定期检查，是否有不合格现象	查阅检修记录	不进行定期检查、发现不合格未及时处理不得分	10	
5.2.15	机组盘车是否存在隐患	查阅缺陷记录、现场查询	有此隐患的机组不得分	5	

表 1（续）

标准章、条号	评价项目	查 证 方 法	评分标准及评分办法	标准分	实得分
5.2.16	润滑油压低保护系统正常	查阅设备台账、试验记录	a) 不符合扣 5.2 条 10%； b) 记录不全本条不得分	5	
5.3	重要辅机及附属设备		本条总分	40	
5.3.1	燃油输送泵（含驱动设备，如电动机等，以及液力偶合器，5.3.2 同）是否完好	查阅设备台账、检修记录及缺陷记录；现场检查	a) 任一台设备存在严重隐患或缺陷不得分； b) 重要缺陷 1 处扣本条分的 30%	20	
5.3.2	循环水系统（含空冷机组的冷却水系统）设备，如循环泵、冷却水循环泵、水塔等是否存在缺陷和隐患	查阅设备台账、检修记录及缺陷记录；现场检查	a) 任一台设备存在严重隐患或缺陷不得分； b) 重要缺陷 1 处扣本条分的 30%	20	
5.4	电气部分		本条总分	100	
5.4.1	发电机主要电气监测仪指示值及对应关系是否长期不正常，是否定期进行校验，信号装置是否正常	现场检查，查阅表单、值班日志、缺陷记录等	a) 未投或指示失常（含对应关系不正常），每块仪表扣 20%，记录仪表扣 30%（含只投指示部分）； b) 带超限报警仪表，报警未投加扣本条 10%	10	
5.4.2	是否对柴油发电机组进行定期绝缘测试，绝缘是否有不合格现象	查阅绝缘记录	不进行定期测试、绝缘不合格不得分	20	
5.4.3	所有电气接线装置是否存在隐患	现场检查，查阅值班日志、缺陷记录等	发现 1 处不符合本条不得分	10	
5.4.4	蓄电池使用技术状况			60	

表 1 (续)

标准章、条号	评价项目	查证方法	评分标准及评分办法	标准分	实得分
5.4.4.1	蓄电池端电压、液位、电解液相对密度、室温是否处于正常范围，是否按规定间隔进行测量，数据准确、记录齐全（免维护、少维护蓄电池端电压，少维护蓄电池电解液相对密度、液位是否定期检测，也按本条查评）	a) 查阅记录； b) 现场抽测核对	a) 存在不正常情况或数据不准扣本条 80%~100%； b) 记录不全扣 50%； c) 存在个别落后电瓶且超过一周未处理不得分； d) 未使用合格的相对密度表或电压表检测的扣 50%； e) 存在严重问题加扣 5.4.4 标准分的 50%	20	
5.4.4.2	浮充电运行的蓄电池组浮充电电压或电流调整控制是否适当	现场检查，查阅运行记录	a) 有严重欠、过充问题加扣 5.4.4 标准分的 50%； b) 整定电流或电压不当，本条不得分	10	
5.4.4.3	蓄电池室内电气设备是否采用防爆型，通风设施是否良好	现场检查	a) 发现室内装设或临时装设非防爆电气设备加扣 5.5 标准分的 30%； b) 通风存在问题不得分	10	
5.4.4.4	定期进行核对性放电或全容量放电，是否能在规定的终止电压下分别放出蓄电池额定容量的 50%和 80%，并按规定进行均衡充电	查阅记录	a) 无记录或长时间不进行放电试验，本条不得分； b) 记录不全、不符合要求扣本条 50%； c) 容量严重不足加扣 5.4.4 标准分的 50%，直至 5.4.4 不得分	10	
5.4.4.5	蓄电池极板有无弯曲、脱落硫化、极柱腐蚀等不正常情况	现场调查	a) 存在此缺陷本条不得分； b) 情况严重加扣 5.4.4 标准分的 50%	10	
5.5	柴油机燃油系统火灾隐患预防	是否符合 DL 5027—1993 的要求	本条总分	150	
5.5.1	燃油系统是否漏油	现场检查	a) 严重漏油加扣 5.5 标准分的 50%； b) 比较严重本条不得分，轻微漏油扣 60%	25	

表 1（续）

标准章、条号	评价项目	查 证 方 法	评分标准及评分办法	标准分	实得分
5.5.2	油管路伴热是否符合防火措施	现场检查	1 处不符合要求不得分	25	
5.5.3	a) 燃油管路接头是否存在隐患； b) 油管路材质、焊接质量是否定期检验	现场检查，查阅定期检验记录	a) 发现 1 处仍继续使用加扣 5.5 标准分的 40%； b) 未定期检验，本条不得分	25	
5.5.4	燃油压力油管路是否存在尚未消除的泄漏隐患	a) 查阅设备台账、检验报告、检修及缺陷记录； b) 现场检查	存在此类隐患或缺陷不得分； 焊缝未检验及检验不合格未处理者不得分； 发现焊缝漏油不得分	25	
5.5.5	a) 主燃油罐是否存在隐患； b) 事故放油门是否好用，且事故情况下是否可以操作	现场检查	不符合要求不得分； 不完全符合要求扣 50%~70%	25	
5.5.6	机组各类仪表、电气线路绝缘是否良好	现场检查	不符合要求不得分； 不完全符合要求扣 50%~70%	25	
5.6	设备编号及标志		本条总分	50	
5.6.1	阀门编号及开关方向标志是否齐全、清晰	现场重点观察评议	缺漏较多或有重要缺漏不得分； 有少数缺漏或不清扣 40%	15	
5.6.2	管道涂色和（或）色环、介质名称及流向标志是否齐全、清晰	现场重点观察评议	缺漏较多或有重要缺漏不得分； 有少数缺漏或不清扣 40%	15	
5.6.3	主设备及主要辅助设备名称、编号、转动方向是否齐全、清晰	现场重点观察评议	缺漏较多或有重要缺漏不得分； 有少数缺漏或不清扣 40%	10	
5.6.4	a) 操作盘、仪表盘上控制开关、仪表、保险器名称是否齐全、清晰； b) 仪表刻度盘额定值处是否划红线	现场重点观察评议	缺漏较多或有重要缺漏不得分； 有少数缺漏或不清扣 40%	10	
5.7	技术资料		本条总分	80	

表 1（续）

标准章、条号	评价项目	查证方法	评分标准及评分办法	标准分	实得分
5.7.1	每台机组是否具备以下资料、规定、记录			70	
5.7.1.1	柴油发动机气门定时原始值	a) 查阅有关资料、记录； b) 抽样检查，样品数主要设备 3 台及以下抽 1 台，4～7 台抽 2 台，7 台以上抽 3 台	任一抽样机组缺 1 项数据本条不得分	15	
5.7.1.2	凸轮背和气门推盘的间隙原始值	a) 查阅有关资料、记录； b) 抽样检查，样品数同 5.7.1.1	任一抽样机组缺 1 项数据，本条不得分； 考问回答错误扣 50%	15	
5.7.1.3	柴油发电机组临界转速值及正常启动、运行情况下各轴承的振动值记录（包括临界转速时和定速后的振动数值）	a) 抽样检查； b) 查阅有关资料、记录；样品数同 4.7.1.1；并考问抽样机组正、副司机	资料、记录等齐全、完整得满分； 基本符合要求扣 30%； 有重要疏漏，无记录或很不完善不得分； 临界转数回答不出或回答错误扣 50%	10	
5.7.1.4	进排气门间隙（冷、热车）值	a) 查阅有关资料、记录； b) 抽样检查，样品数同 5.7.1.1	数据不完整不得分	10	
5.7.1.5	喷油提前角度（上死点前）原始值	a) 查阅有关资料、记录； b) 抽样检查，样品数同 5.7.1.3，并考问抽样机组正、副司机	a) 数据不完整不得分； b) 答不出正确情走时间或答错不得分	10	
5.7.1.6	发火顺序（从飞轮端数起）	查阅有关资料、记录； 抽样检查，样品数同 5.7.1.1	数据不完整不得分	10	

表 1 (续)

标准章、条号	评价项目	查证方法	评分标准及评分办法	标准分	实得分
5.7.2	设备大、小修总结是否及时、完整，有关资料是否齐全	对照大、小修记录，查阅总结文本	a) 完全符合要求得满分； b) 基本符合要求扣 30%； c) 遗漏较多不得分	10	
5.8	其他		本条总分	30	
5.8.1	防寒防冻是否存在严重隐患	现场查询	a) 存在严重隐患不得分； b) 存在重要隐患扣 50%~70%	10	
5.8.2	现场运行规程中有关条文是否按照国电公司防止重大事故技术措施要求做了修订	查阅现场运行规程	a) 主要措施要求未修订的不得分； b) 部分修订的扣本条分的 50%； c) 基本修订的扣 20%	10	
5.8.3	a) 是否制定了 HSE “危害识别与风险评价控制台账”和 “重大事故应急计划”； b) 年度是否严格执行应急演练	查阅相关资料； 现场询问值班人员	a) 无记录、资料本条不得分； b) 演练未严格执行者扣本条 30%~70%； c) 答不出或答错事故控制与应急内容的扣本条 50%	10	

中国石油天然气股份有限公司
企业标准
企业自备电厂及电网安全性评价方法
第 3 部分：柴油机电站
Q/SY 112. 3—2004

*

石油工业出版社出版
(北京安定门外安华里二区一号楼)
石油工业出版社印刷厂排版印刷
(内部发行)

*

880×1230 毫米 16 开本 1 印张 28 千字 印 1—1500
2004 年 8 月北京第 1 版 2004 年 8 月北京第 1 次印刷
书号：155021·16264 定价：11.00 元

版权专有 不得翻印

Q/SY 112. 3—2004