

SY

中华人民共和国石油天然气行业标准

SY/ T 5957—94

井场电气安装技术要求

1994-08-04 发布

1994-12-01 实施

井场电气安装技术要求

1 主题内容与适用范围

本标准规定了石油与天然气钻井井场电路、电气配置和井场电路安装及市电供电。
本标准适用于自升式井架和塔式井架钻机的井场电路安装。

2 引用标准

GBJ 58 爆炸和火灾危险场所电力装置设计规范
SYJ 25 油气田爆炸危险场所分区

3 井场电路

3.1 F320 钻机

3.1.1 井场电气设备的摆放位置及井场电路布置见图 1。

3.1.2 井场配电房主电路输出为 10 路，见表 1。

表 1

单位：路

序号	电 路 分 布		电 路 输 出			
			F320	ZJ45	大庆 130	ZJ15
1	钻井液循环系统	除砂器	1	1	1	1
		除泥器	1	1	1	1
		循环罐	1	1	1	1
		除气器	1	1	—	—
		离心机	1	1	—	—
2	电动压风机		1	1	1	1
3	液压大钳		1	1	1	1
4	混合漏斗		1	1	1	—
5	储 油 罐		1	1	1	1
6	防喷器控制台		1	1	1	1

3.2 ZJ45 钻机

3.2.1 井场电气设备的摆放位置及井场电路布置，见图 2。

3.2.2 井场配电房主电路输出 10 路，见表 1。

3.3 大庆 130 钻机

3.3.1 井场电气设备的摆放位置及井场电路布置，见图 3。

3.3.2 井场配电房主电路输出 8 路，见表 1。

3.4 ZJ15 钻机

3.4.1 井场电气设备的摆放位置及井场电路布置, 见图 4。

3.4.2 井场配电房主电路输出 7 路, 见表 1。

3.5 电缆敷设

3.5.1 按钻机类型和电气负载来选择电缆规格, 见表 2。

表 2

序号	钻机类型	电 缆 规 格	
		主 电 路	分 支 电 路
1	F320	YCW 3×70+1×50	2.5~50mm ²
2	ZJ45	YCW 3×50+1×25	2.5~25mm ²
3	大庆 130	YCW 3×35+1×25	2.5~16mm ²
4	ZJ15	YCW 3×25+1×16	2.5~10mm ²

3.5.2 钻井液循环罐及振动筛, 应焊接电缆桥架和电缆穿线钢管。

3.5.3 1~6 号钻井液循环罐及振动筛的每个罐体两端配备防爆接插件分线盒, 罐与罐之间的电缆连接应配备防爆接插件。

3.5.4 机房防爆电气控制箱电源应在电动压风机防爆电气控制箱上的三通防爆接插件处并接。钻台防爆电气控制箱电源在液压大钳防爆电气控制箱上的三通防爆接插件处并接。

3.5.5 测井电动绞车及靠近钻屑池一侧的井场用房电源由振动筛罐体的三通防爆接插件处并接。

3.6 井场照明

3.6.1 井架照明电缆规格见表 3。

表 3

灯具型号	线 路	主 电 路	上 灯 线
BYS—80		YZ 2×2.5	YZ 2×1.5
dB2—200			

3.6.2 井场用房照明主电路均采用 YZ 4×6+1×2.5 电缆敷设。进房分支电路均采用 YZ 2×2.5 电缆敷设。

3.6.3 机房、钻井液循环罐照明电路均采用 YZ 2×1.5 电缆敷设。

3.6.4 机房照明电路电缆槽和防爆接插件电源转接箱, 应固定在机房底座内侧。

3.7 井场照明灯具

井场照明灯具的配备型号和数量见表 4。

表 4

序号	钻机类型	井 架		机 房		循环罐		场 地	
		型 号	只	型 号	只	型 号	只	型 号	只
1	F320	BYS—80	14	BYS—80	6	BYS—80	8	ZMD—3500—1	2
2	ZJ45		14		6		5		2
3	大庆 130	dB2—200	12		6		5		1
4	ZJ15		12		5		3		1

自升式井架照明电路应配备防爆接插件电源转接箱。

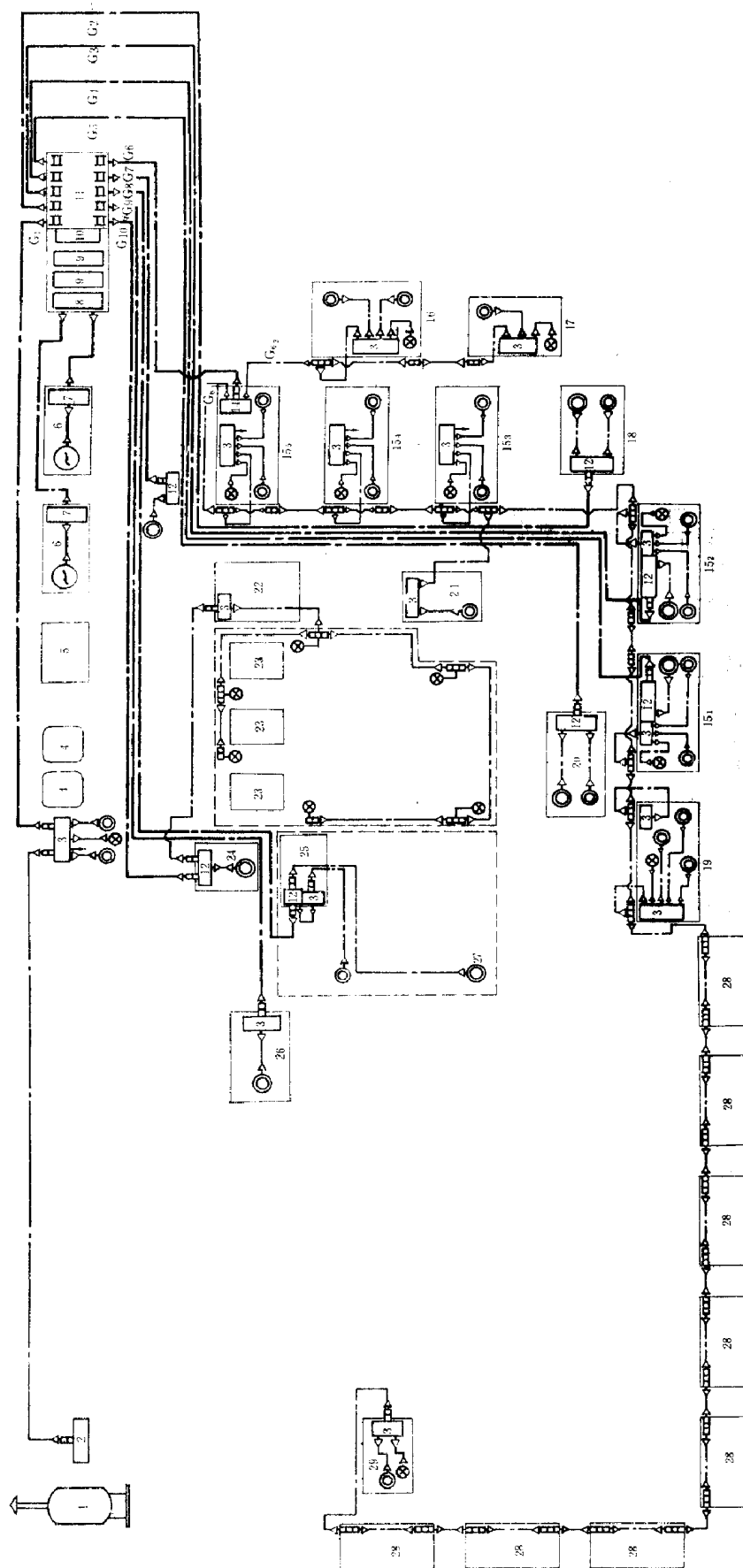


图1 F320 钻机井场电路布置图

1—锅炉房；2—配电箱；3—电气控制箱；4—油罐；5—水罐；6—发电机组；7—保护屏；8—倒车盘；9—控制屏；10—插件盘；11—电缆滚筒；12—降压启动箱；13—混合漏斗；14—分线盒；15—循环罐（15₁~15₂—双除罐，15₃~15₅—钻井液循环罐）；16—加重泵组；17—化学药剂处理泵；18—离心机；19—振动筛；20—储气器；21—自动灌浆装置；22—机房；23—柴油罐；24—压风机房；25—钻台偏房；26—防喷器远程控制台；27—液压大钳；28—井场用房；29—测斜绞车

$G_1 \sim G_{10}$ 为十个工作回路； G_{G1} 、 G_{G2} 为 G_6 的两个分支回路

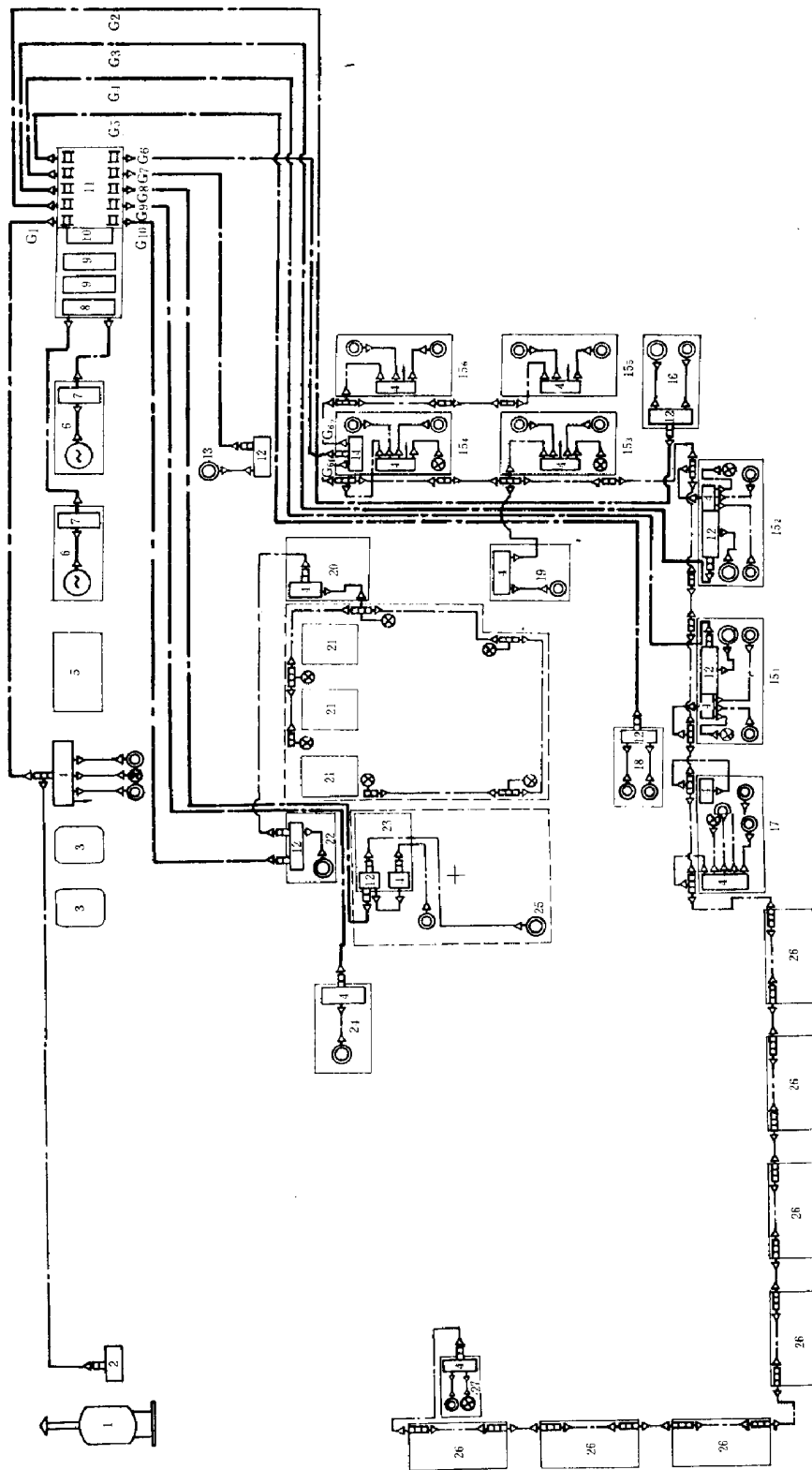


图 2 ZJ45 钻机井场电路布置图

1—锅炉房; 2—配电箱; 3—油罐; 4—电气控制箱; 5—水罐; 6—发电机组; 7—保护屏; 8—倒车屏; 9—控制屏; 10—插件盘;
 11—电缆滚筒; 12—降压启动箱; 13—混合漏斗; 14—分线盒; 15—循环罐 (15₁~15₂—双除罐, 15₃~15₅—钻井液循环罐);
 16—离心机; 17—振动筛; 18—储气器; 19—自动灌浆装置; 20—机房; 21—柴油机; 22—压风机; 23—钻台偏房;
 24—防喷器远程控制台; 25—液压大钳; 26—井场用房; 27—测斜绞车

$G_1 \sim G_{10}$ 为十个工作回路; G_{G1} , G_{G2} 为 G_6 的两个分支回路

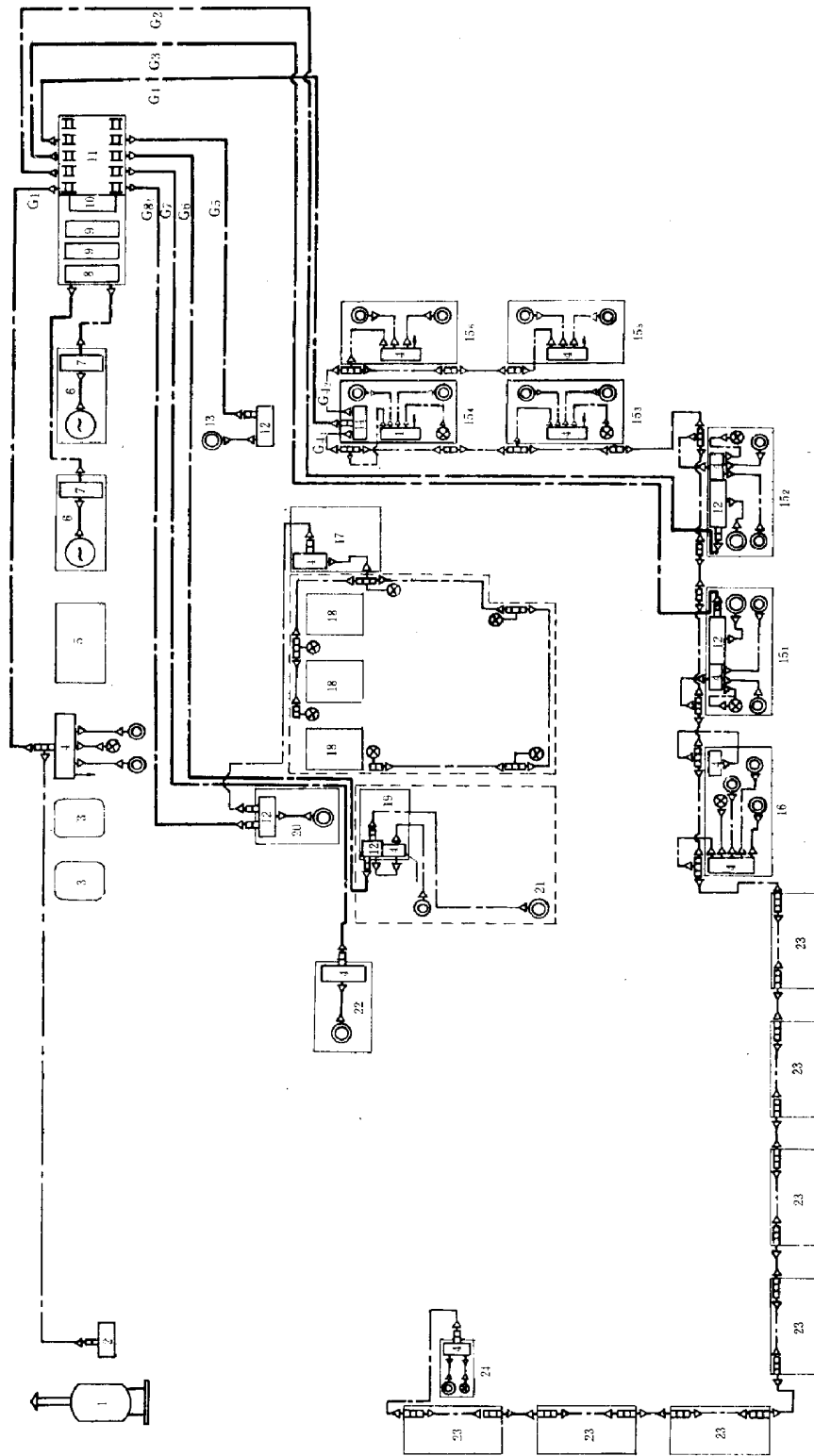


图3 大庆130钻机井场电路布置图

1—锅炉房; 2—配电箱; 3—油罐; 4—电气控制箱; 5—水罐; 6—发电机组; 7—保护屏; 8—倒车屏; 9—控制屏; 10—插件盘;
11—电缆滚筒; 12—降压启动箱; 13—混合漏斗; 14—分线盒; 15—循环罐 (15₁~15₂—双除罐, 15₃~15₆—钻井液循环罐); 16—振动筛;
17—机房; 18—柴油机; 19—钻台偏房; 20—压风机房; 21—液压大钳; 22—防喷器远程控制台; 23—井场用房; 24—测斜绞车

$G_1 \sim G_8$ 为八个工作回路; G_{41}, G_{42} 为 G_4 的两个分支回路

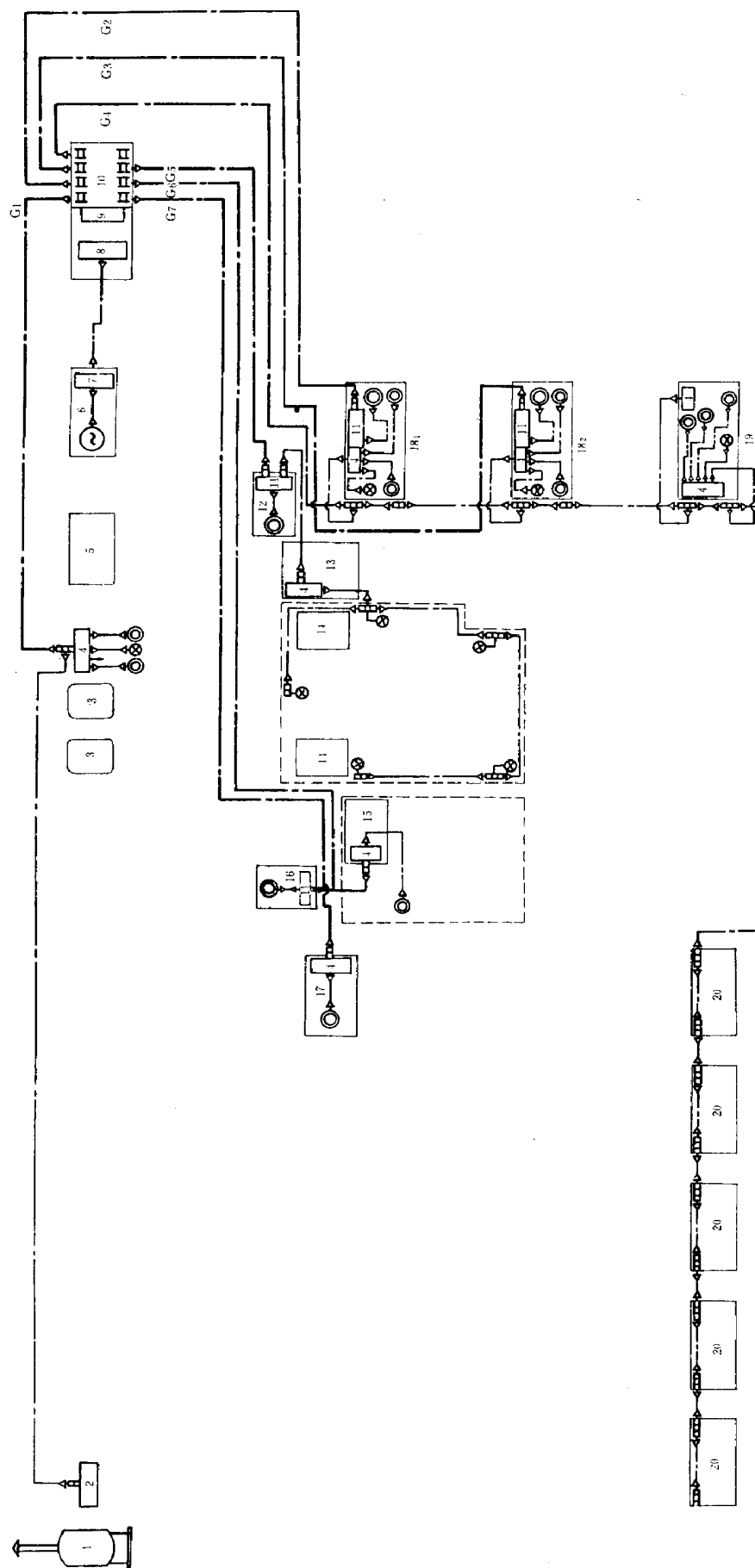


图4 ZJ15 钻机井场电路布置图

- 1—锅炉房; 2—配电箱; 3—油罐; 4—电气控制箱; 5—水罐; 6—发电机组; 7—保护屏; 8—控制屏; 9—插件盘;
 10—电缆滚筒; 11—降压启动箱; 12—混合漏斗; 13—机房; 14—柴油机; 15—钻台偏房; 16—压风机房;
 17—防喷器远程控制台; 18—循环罐 (18₁~18₂—钻井液循环罐); 19—振动筛; 20—井场用房

G₁~G₇ 为七个工作回路

4 井场电气配置

4.1 配电房 1 栋, 内设倒车屏、1 号电气控制屏、2 号电气控制屏、电源输出防爆接插件转接盘及室外 10 个放、收线电缆滚筒。

4.2 防爆电气控制箱及防爆降压启动箱分布, 见表 5。

表 5

序号	防爆电气控制箱分布				电路输出, 路			
	位 置	台 数			F320	ZJ45	大庆 130	ZJ15
1	钻 台	控 制 箱 一 台	三 相	电动葫芦	1	1	1	1
				钻机电磁涡流刹车变压器	1	1	—	1
				钻机涡流水泵刹车	1	1	—	1
				升降台电机	1	1	—	1
				清洗机	1	1	1	1
				钻台风扇	1	1	1	1
				备用	1	1	1	1
			单 相	钻台偏房照明	1	1	1	1
				井架照明 (钻台、井架各 1 路)	2	2	2	2
				备用	1	1	—	—
				36V 检修照明	1	1	1	1
2	机 房	控 制 箱 一 台	三 相	电焊机	1	1	1	1
				钻 床	1	1	1	1
				备 用	1	1	1	1
				变矩风扇	—	3	—	—
			单 相	机房室内	1	1	1	1
				机房	1	1	1	1
				备 用	1	1	1	1
				36V 检修照明	1	1	1	1
3	钻井液循环罐	控制箱每罐一台	三 相	钻井液搅拌器	2	2	2	2
				备 用	1	1	1	1
			单 相	照 明	1	1	1	1
4	振动筛	控制箱二台	三 相	振动筛	2	2	2	2
				搅拌器	2	2	2	2
				排污泵	2	2	2	2
			单 相	照 明	1	1	1	1
5	储油罐	控制箱一台	三 相	柴油泵	1	1	1	1
				机油泵	1	1	1	1
				备 用	1	1	1	1
			单 相	照 明	1	1	1	1

续表

序号	防爆电气控制箱分布		负载输出所到设备		电路输出, 路			
	位 置	台 数			F320	ZJ45	大庆 130	ZJ15
6	测斜绞车	控制箱一台	三相	照 明	1	1	1	—
			单相	照 明	1	1	1	—
7	净化系统及其它	降压启动箱七台	三相	电动压风机	1	1	1	1
				液压大钳	1	1	1	—
				储气器	1	1	—	—
				除砂器	1	1	1	1
				除泥器	1	1	1	1
				离心机	1	1	—	—
				混合漏斗	1	1	1	—
8	自动灌浆装置	控制箱一台	三相	灌浆泵	1	1	—	—
9	防喷器远程控制台	控制箱一台	三相	液压泵	1	1	1	1
10	加重泵组	控制箱一台	三相	搅拌器	2	—	—	—
				备用	1	—	—	—
			单相	罐体照明	1	—	—	—
11	药剂处理罐	控制箱一台	三相	搅拌器	1	1	—	—
			单相	罐体照明	1	—	—	—

5 井场电路安装要求

5.1 井场电器均应按 SYJ 25 规定的防爆区域划分要求进行安装。

5.2 井场的各种电气设备装置应符合 GBJ 58 的规定。

5.3 井场自发电时应按井场配置的电气设备的负载, 功率来配备发电机组。

5.4 井场主电路电缆均采用 YCW 防油橡套电缆。

5.5 电缆明敷时, 要用 1000V 电阻表测量, 其电阻值不应低于 10MΩ。

5.6 每路主电缆敷设到电气设备后, 应留有 3.0~5.0m 的余量。

5.7 配电房输出的主电路电缆应由井场后部绕过, 敷设在距地面 200mm 高的金属电缆桥架内。如现场条件允许时可采用直埋电缆, 其深度一般不小于 30mm, 直埋电缆的上下缆沟均应敷软土或细砂。过路地段应套有电缆保护钢管。

5.8 电缆敷设位置应考虑避免电缆受到腐蚀和机械损伤。

5.9 主电路及分支电路电缆不允许随意破开接外来动力线。

5.10 钻井液搅拌器电缆输至防爆电气控制箱时, 电缆应穿入直径 15~20mm 的焊接管内, 并在罐面上加以焊接固定。

5.11 钻井液循环罐上固定的防爆电气控制箱及防爆降压启动箱应不高于罐面 500mm，以便随罐体同时搬迁。

5.12 电缆与电气设备连接时各电气设备的输入与输出应按额定工作电压、电流、功率选用极数为 4P (3P+N)、3P (2P+N) 的防爆接插件连接。

5.13 钻井液循环罐的防爆接插件连接后应放至密封的分线盒内。

5.14 接照明电源时，应三相负载平衡。

5.15 从井场架至水源外的电源线路，应由漏电断路器控制。

5.16 防喷器电源线路应在配电房内单独控制。

5.17 井场场地照明灯，应用专线控制。

5.18 设备检修时，应使用 36V 安全电压照明灯。

5.19 在发电机低压中性点不接地的三相四线制供电网络中，电气设备均采用保护接地，接地电阻不大于 4Ω 。

5.20 在发电机低压中性点直接接地的三相四线制供电网络中，电气设备均采用保护接零，接地电阻不大于 4Ω 。

6 市电供电

6.1 变压器安装位置距井口不得小于 50m，超过 500m 应架设高压线。变压器选择见表 6。

表 6

序号	钻机类型	变压器功率 kVA	变压器型号
1	F320	400~630	SJL
2	ZJ45	315~400	
3	大庆 130	180~315	
4	ZJ15	100~160	

6.2 变压器应安装在支座架上，其高度应距地面 2.5m，摆放平稳，否则应用砖砌水泥台面。台面距地面高度为 500mm。

6.3 变压器周围用不低于 2m 的钢网做围栏，围栏距变压器外壳距离不得小于 800mm，跌落式熔断器距围栏的垂直距离不得小于 1.5m。

6.4 跌落式熔断器整体安装，固定可靠，套管完好无损，动静触头间隙接触紧密。

6.5 熔断器熔丝电流的选择，一般为变压器高压侧额定电流的 1.5 倍。

6.6 进出围栏要上锁，并在围栏上设置“有电危险”的指示牌。

6.7 接地体采用圆钢时，直径不小于 8mm；采用扁钢时规格不小于 4mm×12mm。

6.8 接地体埋设深度不小于 1.5m，接地电阻值不大于 4Ω 。接地方式采用变压器低压侧零线直接接地。

6.9 变压器高低压侧对地绝缘电阻值应不低于 200M Ω 。

6.10 变压器到配电房之间的电缆应采用地面敷设到倒车盘总开关处控制。

6.11 变压器、跌落式熔断器等安装完毕，经检查合格后，方可通电试运行。此时低压电压为 400V，三相电压应平衡。

6.12 市电供电与井场自发电配电房倒车屏内应设发电机自动投入装置。

6.13 井场电路安装后应进行严格检查，不得有错接及配备不合理等现象。

6.14 井场电路在启用前，应先试通电，确定整个井场电网运转正常后，才能通知井队用户正式启用。

附加说明:

本标准由石油钻井工程专业标准化委员会提出并归口。

本标准由江苏石油勘探局钻井处负责起草。

本标准主要起草人石丛军、杨海滨、朱林。