

01D303-3

常用水泵控制电路图

国家建筑标准设计
国家建筑标准设计
国家建筑标准设计
国家建筑标准设计

中国建筑标准设计研究所出版

GUOJIAJIANZHUBIAOZHUNSHENJ 01D303-3

中国建筑标准设计研究所出版、发行
全国各省、市、自治区定点单位供应
二〇〇三年八月印刷
16开 定价：39.30 元

[illegible]

以下企业作为本图集的协编单位，在图集的编制过程中，提供了相关的技术资料，对图集的编制工作给予了很大的支持，特表示感谢。

北京慧隆科达测控技术有限公司	电话：(010) 84257793	传真：(010) 84257793
北京世嘉天瑞科技有限公司	电话：(010) 68492999	传真：(010) 68492337
西安开民电子电器新技术应用研究所	电话：(029) 8613663	传真：(029) 8636433

常用水泵电气控制图

批准部门 中华人民共和国建设部 批准文号 建质(2001)248号
主编单位 中国建筑 designs 研究院 统一编号 GJB T-564
实行日期 二〇〇一年十二月五日 图集号 01D303-3

主编单位负责人
主编单位技术负责人
技术审定人
设计负责人

李屹
肖心祥
庞付贵
李峰

目 录

目 录	1	31
说 明	3	
控制箱功能选择表	6	36
消防栓用消防泵一用一备全压起动控制 电路图(一)	10	40
消防栓用消防泵一用一备全压起动控制 电路图(二)	14	44
消防栓用消防泵一用一备星三角降压起 动控制电路图	18	49
消防栓用消防泵一用一备自耦降压起动 控制电路图	22	53
消防栓用消防泵一用一备软起动控制电 路图	27	56
消防栓用消防泵两用一备全压起动控制 电路图		
自动喷洒用消防泵一用一备全压起动控 制电路图		
自动喷洒用消防泵一用一备星三角降压 起动控制电路图		
自动喷洒用消防泵一用一备自耦降压起 动控制电路图		
自动喷洒用消防泵一用一备软起动控制 电路图		
消防稳压泵一用一备控制电路图		
消防稳压泵一用一备自动轮换控制电路图		

目 录	图 集 号	01D303-3
审核 庞付贵 校对 陈仁 设计 李峰	页	1

给水泵一用一备全压起动控制电路图	59
给水泵一用一备全压起动自动轮转换控制 电路图	62
给水泵一用一备全压起动水位传示仪控 制电路图	65
给水泵一用一备全压起动自动轮转换水位 传示仪控制电路图	68
给水泵一用一备三星三角降压起动控制电路图	71
给水泵一用一备软起动控制电路图	75
给水泵一用一备全压起动 TZ-946 控制器 控制电路图	78
给水泵一用一备全压起动 TZ-966 控制器 控制电路图	82
给水泵两用一备全压起动控制电路图	85
给水泵两用一备软起动控制电路图	90
给水泵四主一辅全压起动 ZWY 可编程控制 器控制电路图	95
单台热水循环泵控制电路图	101
热水循环泵一用一备控制电路图	102
热水循环泵一用一备自动轮转换控制电路图	104
单台排水泵手动控制电路图	106
单台排水泵水位(或两地)控制电路图	107

单台排水泵水位控制及高水位报警控制 电路图	108
单台排水泵带预润电磁阀的水位控制电路图	110
排水泵一用一备控制电路图	112
排水泵一用一备自动轮转换控制电路图	115
双电源供电的排水泵一用一备自动轮换 控制电路图	118
两台排水泵自动轮转换及溢流水位双泵运 行控制电路图	121
双电源供电的两台排水泵自动轮转换及溢 流水位双泵运行控制电路图	124
两台排水泵 TZ-946 控制器控制电路图	127
两台排水泵 TZ-966 控制器控制电路图	130
三台排水泵水位控制控制电路图	133
计算机控制的水泵控制电路图	137
附录	138

目 录	图集号	01D303-3
审核 祝志贵 校对 李红 设计 李陆峰	页	2

一、适用范围：本图集适用于民用及一般工业建筑各类水泵的自动控制。

二、设计依据：

“通用用电设备配电设计规范” (GB 50055-93)

“民用建筑电气设计规范” (JGJ/T16-92)

“火灾自动报警系统设计规范” (GB 50116-98)

三、工作条件：

1. 本图集中的水泵除带预润电磁阀的排水泵外，均按充水状态考虑。

2. 水泵的出水阀门不考虑电动阀、电磁阀的控制或联动。

3. 水泵电动机按 380 伏三相异步笼型电动机考虑，最大容量为 75 千瓦。

四、主要内容：

本图集包括消防泵、生活给水泵、热水循环泵与排水泵。按上述四类水泵的不同情况与使用要求，设计了三十八种类型的控制电路，并按水泵电动机容量的大小，绘制了三十八个系列的控制箱的设备布置参考图。对每种控制电路及控制箱的用途作了说明。列出了所有电路中各类元件的型号规格。

五、水泵起动方式：

本图集集中水泵电动机的起动方式有：全压起动、星三角降压起动、自耦降压起动及软起动等。使用本图集时可根据电源条件等因素选用适当的起动方式。

根据设计规范要求，当条件许可时，均应采用全压起动方式。

六、水泵主电路：

水泵主电路主要由主开关（断路器或熔断器）、接触器、热继电器及配电线缆等组成。

1. 水泵主电路中的主开关

水泵主电路中的主开关，对水泵起着控制、保护、安全隔离等作用，是重要的设备。一般选为具有隔离功能的低压断路器，低压断路器应采用电动机保护型，其分断能力应按配电系统要求选择。

对普通（非消防用）水泵，低压断路器的长延时脱扣器的额定电流，宜选用电机额定电流的 1.1~1.25 倍，以便作为热继电器保护的后备保护。对不设过载保护的消防泵等重要水泵，其断路器可不带长延时脱

图集号	01D303-3
说明	
审核	李陆峰
设计	3

扣器，只设瞬动或短延时脱扣器，其整定电流既要躲过电动机的起动电流，又要满足短路保护的灵敏度要求，选为电动机起动电流的 2~2.5 倍。

采用一个断路器控制两台以上电动机者，其长延时脱扣器的额定电流为电动机额定电流的总和，断路器脱扣器的整定值上下级有级差，以便故障时有选择地动作。

2. 接触器

用于水泵的接触器一般为不频繁动作，其额定电流按电动机的额定电流选择。本图集中对小于或等于 4kW 的电动机均采用了 10A 的接触器。

3. 热继电器

热继电器的额定电流按电动机的额定电流选择，并留有上下调节的余地。热继电器的整定电流可为电动机额定电流的 1~1.05 倍。

4. 电缆电线

水泵供电线路的线缆，须由工程设计者确定。由热继电器到电动机的一段电缆电线，按电动机额定电流选，同时还应按各种不同的环境条件，敷设方式等因素乘以相应的全部校正系数使线缆能受到热继电器或断路器的有效保护。

七. 水泵控制回路

1. 水泵控制回路的隔离保护电器采用了螺旋式熔断器。

2. 水泵控制方式：有就地控制、两地控制及自动控制（包括备用自投）等。有自动控制器，均有手动控制。

3. 信号：按显示方式分，有灯光信号和音响信号；按显示内容分，有水泵起动运行信号，故障信号，液位报警信号，控制电源监视信号；按显示地点分，有就地信号及远方集中信号。

4. 液位控制方案：由液位控制的水泵，可选用不同类型的液位计作为控制器。

5. 联锁接点：图集中凡接触器（继电器）有剩余接点作为联锁接点输出者，已在图中示出。如具体工程需要更多联锁接点而图中没有时，可另增加相应的中间继电器以扩大接点数。

八. 水泵控制箱

本图集在各种类型控制电路的基础上，根据电动

说 明		图集号	01D303-3
审核	设计	校对	页
李桂峰	陈在		4

机的容量、起动方式、水位控制方案及备用泵的投入方式等，组合成了数十个系列的控制箱方案。

控制箱方案号的含义（见控制箱功能选择表）：



为确保水泵控制设备的质量，本图集中所采用的主要电器产品，低压电器及电缆电线等，除本图集中已注明者外，应优先选用部级定点厂家或经有关部委颁发生产许可证的厂家的合格产品。选用者可根据需要确定合适的水泵控制箱和水位（水压）控制器。控制箱的防护等级由设计确定，但不应低于IP2X。

说 明		图集号	01D303-3
审核	设计	校对	页
李俊峰	李俊峰	李俊峰	5

控制箱功能选择表

表 1

控制箱 类 别	序 号	控制箱方案号	电 路 功 能	单台电动机 容量范围	页次
消 防 水 泵 控 制 箱	1	XKF-1-2/□	两台水泵互为备用, 工作泵故障备用泵延时投入, 水泵由消火栓箱内按钮及消防中心控制, 水源水池无水报警, 并设有工作状态(手动, 自动, 备用)选择开关, 双电源供电	5.5~75kW	10~13
	2	XKF-2-2/□	两台水泵互为备用, 工作泵故障, 水压不够, 备用泵延时投入, 水泵由消火栓箱内按钮及消防中心控制, 水源水池无水报警, 并设有工作状态(手动, 自动, 备用)选择开关, 双电源供电	5.5~75kW	14~17
	3	XKF-3-2/□	两台水泵互为备用, 工作泵故障备用泵延时投入, 水泵由消火栓箱内按钮及消防中心控制, 水源水池无水报警, 并设有工作状态(手动, 自动, 备用)选择开关, 星三角降压启动, 双电源供电	11~75kW	18~21
	4	XKF-4-2/□	两台水泵互为备用, 工作泵故障备用泵延时投入, 水泵由消火栓箱内按钮及消防中心控制, 水源水池无水报警, 并设有工作状态(手动, 自动, 备用)选择开关, 自耦降压启动, 双电源供电	22~75kW	22~26
	5	XKF-5-2/□	两台水泵互为备用, 工作泵故障备用泵延时投入, 水泵由消火栓箱内按钮及消防中心控制, 水源水池无水报警, 并设有工作状态(手动, 自动, 备用)选择开关, 软启动, 双电源供电	15~75kW	27~30

续表 1

控制箱 类 别	序 号	控制箱方案号	电 路 功 能	单台电动机 容量范围	页次
消 防 水 泵 控 制 箱	6	XKF-6-3/□	消防水泵两用一备, 由消火栓箱内按钮及消防中心控制, 当一台水泵的水量(水压)不够时, 第二台水泵自动延时起泵, 设有工作状态(手动, 自动, 备用)选择开关, 水源水池无水报警, 双电源供电	5.5~75kW	31~35
	7	XKF-7-2/□	两台水泵互为备用, 工作泵故障备用泵延时投入, 水泵由水流继电器, 压力开关及消防中心控制, 水源水池无水报警, 并设有工作状态(手动, 自动, 备用)选择开关, 双电源供电	15~75kW	36~39
	8	XKF-8-2/□	两台水泵互为备用, 工作泵故障备用泵延时投入, 水泵由水流继电器, 压力开关及消防中心控制, 水源水池无水报警, 并设有工作状态(手动, 自动, 备用)选择开关, 星三角降压启动, 双电源供电	15~75kW	40~43
	9	XKF-9-2/□	两台水泵互为备用, 工作泵故障备用泵延时投入, 水泵由水流继电器, 压力开关及消防中心控制, 水源水池无水报警, 并设有工作状态(手动, 自动, 备用)选择开关, 自耦降压启动, 双电源供电	22~75kW	44~48

控制箱功能选择表

图集号 01D303-3

审核 龙信龙 校对 李维峰 设计 李维峰

页

6

续表 1

控制箱类别	序号	控制箱方案号	电 路 功 能	单台电动机容量范围	页次
消防水泵控制箱	10	XKF-10-2/□	两台水泵互为备用, 工作泵故障备用泵延时投入, 水泵由水流继电器、压力开关及消防中心控制, 水源水池无水报警, 并设有工作状态(手动, 自动, 备用)选择开关, 软启动, 双电源供电	15~75kW	49~52
	11	XKF-11-2/□	两台水泵互为备用, 工作泵故障备用泵延时投入, 水泵由电接点压力表及消防中心控制, 并设有工作状态(手动, 自动, 备用)选择开关, 双电源供电	0.55~5.5kW	53~55
生活给水泵控制箱	12	XKF-12-2/□	两台水泵自动轮换工作, 工作泵故障备用泵延时投入, 水泵由电接点压力表及消防中心控制, 并设有工作状态(手动, 自动, 备用)选择开关, 双泵故障报警, 双电源供电	0.55~5.5kW	56~58
	13	XKG-1-2/□	两台水泵互为备用, 工作泵故障备用泵延时投入, 受屋顶水箱水位控制, 水源水池水位过低自动停泵, 并设有工作状态(手动, 自动, 备用)选择开关	2.2~37kW	59~61
生活给水泵控制箱	14	XKG-2-2/□	两台水泵自动轮换工作, 工作泵故障备用泵延时投入, 受屋顶水箱水位控制, 水源水池水位过低自动停泵, 并设有工作状态(手动, 自动, 备用)选择开关	2.2~37kW	62~64

续表 1

控制箱类别	序号	控制箱方案号	电 路 功 能	单台电动机容量范围	页次
生活给水泵控制箱	15	XKG-3-2/□	两台水泵互为备用, 工作泵故障备用泵延时投入, 受屋顶水箱水位控制, 水源水池水位过低自动停泵, 并设有工作状态(手动, 自动, 备用)选择开关, 远距离水位传示	2.2~37kW	65~67
	16	XKG-4-2/□	两台水泵自动轮换工作, 工作泵故障备用泵延时投入, 受屋顶水箱水位控制, 水源水池水位过低自动停泵, 并设有工作状态(手动, 自动, 备用)选择开关, 远距离水位传示	2.2~37kW	68~70
	17	XKG-5-2/□	两台水泵互为备用, 工作泵故障备用泵延时投入, 受屋顶水箱水位控制, 水源水池水位过低自动停泵, 并设有工作状态(手动, 自动, 备用)选择开关, 星三角降压启动	11~37kW	71~74
生活给水泵控制箱	18	XKG-6-2/□	两台水泵互为备用, 工作泵故障备用泵延时投入, 受屋顶水箱水位控制, 水源水池水位过低自动停泵, 并设有工作状态(手动, 自动, 备用)选择开关, 软启动	15~37kW	75~77

控制箱功能选择表

图集号

01D303-3

审核 设计 李维峰

页

7

续表 1

控制箱类别	序号	控制箱方案号	电 路 功 能	单台电动机容量范围	页次
生 活 给 水 泵 控 制 箱	19	XKG-7-2/□	两台水泵自动轮换工作,由TZ-946液位控制器自动控制,水源水池水位过低自动停泵	2.2~37kW	78~81
	20	XKG-8-2/□	两台水泵自动轮换工作,由TZ-966液位控制器自动控制,水源水池水位过低自动停泵	2.2~37kW	82~84
	21	XKG-9-3/□	三台水泵两备一用,两台工作泵任一故障,备用泵延时自动投入,并自动接受故障泵控制信号的控制,设有工作状态(手动,自动,备用)选择开关,三台水泵可手动轮换工作	2.2~37kW	85~89
	22	XKG-10-3/□	三台水泵两备一用,两台工作泵任一故障,备用泵延时自动投入,并自动接受故障泵控制信号的控制,设有工作状态(手动,自动,备用)选择开关,三台水泵可手动轮换工作,故启动	15~37kW	90~94
	23	XKG-11-5/□	五台水泵,四主一辅由可编程控制器ZWY装置自动控制恒压供水	2.2~22kW	95~100

续表 1

控制箱类别	序号	控制箱方案号	电 路 功 能	单台电动机容量范围	页次
热 水 循 环 泵 控 制 箱	24	XKR-1-1-1/□	一台水泵变电压点温度控制,低温起泵,高温停泵,设有手动与自动转换开关	0.75~7.5kW	101
	25	XKR-2-2-2/□	两台水泵互为备用,工作泵故障备用泵延时投入,水泵由水温控制,水温低于要求值起泵,高于要求值停泵,也可由计算机系统集中监控	0.75~7.5kW	102,103
	26	XKR-3-2-2/□	两台水泵互为备用,自动轮换工作,工作泵故障备用泵延时投入,水泵由水温控制,水温低于要求值起泵,高于要求值停泵,也可由计算机系统集中监控	0.75~7.5kW	104,105
排 水 泵 控 制 箱	27	XKP-1-1-1/□	一台水泵按钮控制,适用于操作较频繁的小型水泵	0.75~7.5kW	106
	28	XKP-2-1-1/□	一台水泵两地控制或简单的两水位控制,高水位起泵,低水位停泵,设有手动与自动转换开关	0.75~7.5kW	107
	29	XKP-3-1-1/□	一台水泵两水位控制,高水位起泵,低水位停泵,溢流水位报警,设有手动与自动转换开关	0.75~7.5kW	108,109

控制箱功能选择表

图集号 01D303-3

审核 邵伟东 校对 李维时 设计 李桂峰

页

8

续表 1

控制箱类别	序号	控制箱方案号	电 路 功 能	单台电动机容量范围	页次
排 水 泵 控 制 箱	30	XKP-4-1/□	一台带预润电磁阀水泵两水位控制，高水位起泵，低水位停泵，溢流水位报警，设有手动与自动转换开关	0.75~7.5kW	110、111
	31	XKP-5-2/□	两台水泵互为备用，工作泵故障备用泵延时投入，水泵由水位控制，高水位起泵，低水位停泵，溢流水位及双泵故障报警，设有工作状态（手动，自动，备用）转换开关	0.75~7.5kW	112~114
	32	XKP-6-2/□	两台水泵互为备用，自动轮换工作，工作泵故障备用泵延时投入，水泵由水位控制，高水位起泵，低水位停泵，溢流水位及双泵故障报警，设有工作状态（手动，自动，备用）转换开关	0.75~7.5kW	115~117
	33	XKP-7-2/□	两台水泵互为备用，自动轮换工作，工作泵故障备用泵延时投入，水泵由水位控制，高水位起泵，低水位停泵，溢流水位及双泵故障报警，设有工作状态（手动，自动，备用）转换开关，双电源供电	0.75~7.5kW	118~120
	34	XKP-8-2/□	两台水泵互为备用，自动轮换工作，工作泵故障备用泵延时投入，水泵由水位控制，高水位起泵，低水位停泵，达溢流水位时两泵同时工作，溢流水位及双泵故障报警，设有工作状态（手动，自动，备用）转换开关	0.75~7.5kW	121~123

续表 1

控制箱类别	序号	控制箱方案号	电 路 功 能	单台电动机容量范围	页次
排 水 泵 控 制 箱	35	XKP-9-2/□	两台水泵互为备用，自动轮换工作，工作泵故障备用泵延时投入，水泵由水位控制，高水位起泵，低水位停泵，达溢流水位时两泵同时工作，溢流水位及双泵故障报警，设有工作状态（手动，自动，备用）转换开关，双电源供电	0.75~7.5kW	124~126
	36	XKP-10-2/□	两台水泵自动轮换工作，溢流水位双泵运行，由TZ-946液位控制器自动控制	0.75~11kW	127~129
	36	XKP-11-2/□	两台水泵自动轮换工作，溢流水位双泵运行，由TZ-966液位控制器自动控制	0.75~11kW	130~132
	37	XKP-12-3/□	三台水泵两用一备或三台同时工作，水位控制：第一水位时启动一台泵，第二水位时启动两台泵，两台泵中任一故障，第三台自动延时投入，第三水位时，三台泵同时工作，溢流水位及水泵故障报警，三台水泵手动轮换工作	0.75~7.5kW	133~136

部分Y系列电动机功率分级表

表2

电动机功率 (kW)	0.75, 1.1, 1.5, 2.2, 3, 4, 5.5, 7.5, 11, 15, 18, 22, 30, 37, 45, 55, 75
------------	---

控制箱功能选择表

图集号 01D303-3

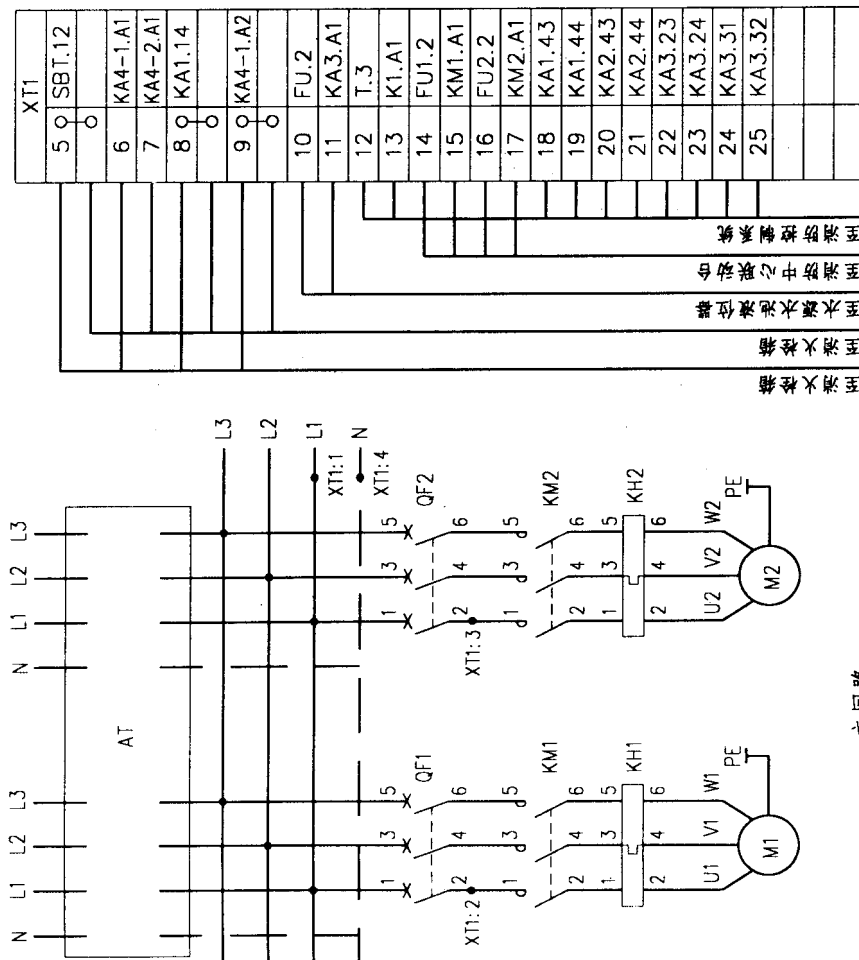
审核 庞付才 校对 李维时 设计 李陆峰

页 9

主要设备材料表

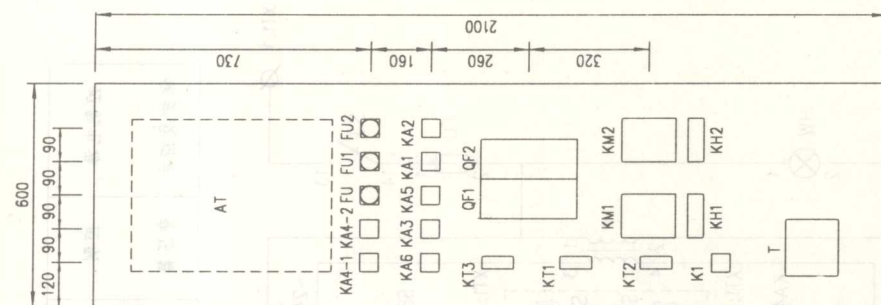
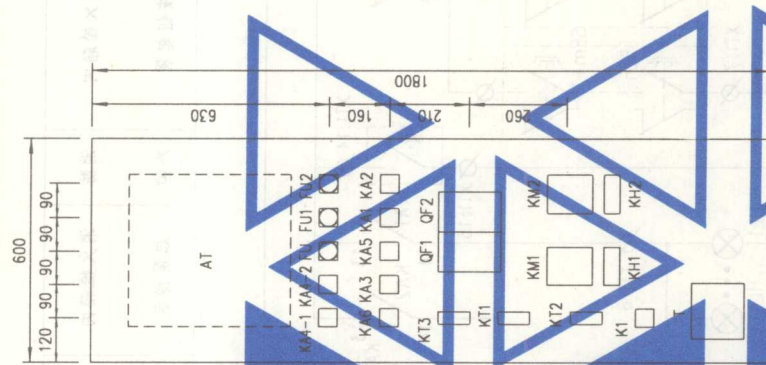
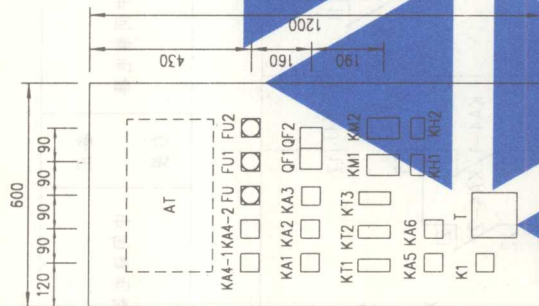
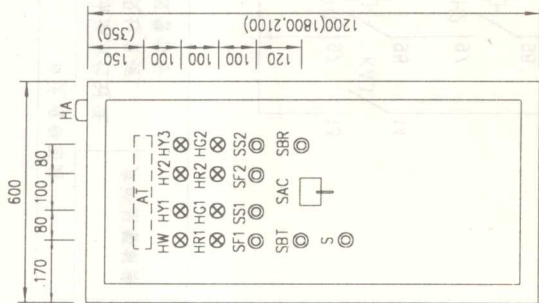
序号	符号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	QF1.2	低压断路器	NS系列	个	2	
2	KM1.2	交流接触器	CJ20-	个	2	
3	KH1.2	热继电器	JR20-	个	2	
4	FU1.2	熔断器	RL6-25/6	个	3	
5	KA1~3,5,6	中间继电器	JZ7-44 ~220V	个	5	
6	KA4~12	中间继电器	JZ7-26 ~24V	个	2	
7	K1	中间继电器	JZ7-44 ~24V	个	1	
8	KT1~3	时间继电器	JS7-2A ~220V 60s	个	3	
9	SAC	选择开关	LW5-15D0724/3	个	1	
10	SS1.2	停止按钮	LA38-11/301	个	2	
11	SF1.2	启动按钮		个	2	
12	SBT	试验按钮		个	1	
13	SBR	复位按钮		个	1	
14	HW	白色信号灯	AD11-25/21	个	1	
15	HR1.2	红色信号灯		个	2	
16	HG1.2	绿色信号灯		个	2	
17	HY1~3	黄色信号灯		个	3	
18	T	控制变压器	DBK2-□ ~220/24V	个	1	按量由工程设计定
19	S	主令开关	LA38-11X2/10C	个	1	
20	HA	电铃	Ø55 ~220V	个	1	
21	AT	双电源切换装置	SDH-II/BZ	套	1	见990373
22	SL	液位器		个	1	由水专业提供
23	SE1~n	紧急按钮				随消防栓箱配套
24	HL1~n	指示灯				随消防栓箱配套
25	K	消防外控动合触点				消防系统提供
26	SF	钥匙式控制按钮				装在消防中心联动台

消防栓用消防泵一用一备			图集号	01D303-3
全压启动控制电路图(一)				
审核	庞佳豪	校对 李维明	设计 李桂峰	页 12



主回路

接线端子图



盘面设备布置图

盘内设备布置图A

盘内设备布置图B

盘内设备布置图C

随电动机容量改变的设备及

控制箱代号	被控电动机 功率 (kW)	低压断路器脱扣 器额定电流 (A)	交流接触器		热继电器	控制箱尺寸 (mm)
			额定电流 (A)	额定电流 (A)	额定电流 (A)	
XKF-1-2/5.5	5.5	QF1.2 NS100	16	16	16	600x1200x300
XKF-1-2/7.5	7.5	NS100	25	22	22	
XKF-1-2/11	11	NS100	40	32	32	
XKF-1-2/15	15	NS100	40	32	32	
XKF-1-2/18.5	18.5	NS100	63	45	45	600x1800x400
XKF-1-2/22	22	NS100	63	63	63	
XKF-1-2/30	30	NS100	100	85	85	
XKF-1-2/37	37	NS100	100	120	120	
XKF-1-2/45	45	NS160	160	120	120	600x2100x500
XKF-1-2/55	55	NS160	160	160	160	
XKF-1-2/75	75	NS200				

消防栓用消防泵一用一备
全压启动控制电路图 (一)

图集号 01D303-3

审核 设计 李桂峰

页 13