

仪表自控系统设计说明（三）



3、系统应设置完善的防雷、防电涌保护措施；

应在有可能由于雷击（直击雷、感应雷等）产生的高压导入计算机系统 的接口位置设置完善的防雷击和浪涌保护措施，应包括：

- 各控制柜、箱及控制器电源处；— 与通信系统的连接处； — 供电系统的连接处； — 与第三方的通信接口；
- PLC控制柜、可燃气体控制柜等I/O信号接口；
- 所有现场仪表、智能装置、执行机构的电源、信号接口处要求加装防电涌保护模块或设备自带防电涌保护模块；
- 其它需要防护的电源、信号接口。

电源避雷器:抗浪涌能力: In≥20kA/每相(8/20 μs), Up≤1.0kV, 通过UL1449 2nd 安全认证。

通信口防电涌保护器:In≥ 10kA/每线(8/20 μs), Up≤60V(线—线/线—地)。

24V 模拟量仪表回路:In≥ 10kA/每线(8/20 μs), Up≤60V(线—线/线—地)。

三线制RTD 仪表回路:信号精度损失不超过0.1% (RTD≥100Ω) , 浪涌保护器每线漏泄电流: ≤ 0.3μA. In≥ 10kA/每线(8/20 μs), Up≤60V(线—线/线—地)。

十一、控制室布置及控制柜安装

控制柜安装于综合调度中心一层中控室，室内敷设静电地板，应满足《控制室设计规范》HG/T 20508—2014相关规定。

中控室安装所有仪表控制系统的机柜、配电装置、通信设备、报警设备、监控计算机等，成排并列布置。

室内应进行温湿度控制，温度控制在20℃± 2℃，温度变化小于5℃/h；湿度40%~60%，湿度变化小于6%/h。宜敷设静电地板，距地0.3米安装，

十二、电缆敷设：

- 1、电缆选型根据采集信号类型确定，控制信号采用控制屏蔽电缆；模拟量信号采用对绞多股屏蔽电缆；串口通讯采用对绞计算机通讯用专用电缆，电缆电气参数必须严格满足《爆炸危险环境下电力装置设计规范》GB50058—2014规范要求。
- 2、电缆采用电缆井、电缆沟、预埋管、局部穿镀锌钢管暗埋敷设。
- 3、各电缆金属外皮、穿管两端须就近可靠接地，管口必须严密填封。钢管连接的螺纹部分应涂铅油或磷化膏防腐。
- 4、防爆区内设备连接采用爆挠性管加装防爆密封器方式接入设备接线盒，
- 5、电缆敷设严格按国标《12D101—5》及各平面图中要求施工,防爆区内区电缆敷设还应严密密封，严格按《12D401—3》《GB50257—2014》施工。
- 6、仪表防爆应满足《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058—2014、《自动化仪表工程施工及质量验收规范》GB 50093—2013中10.1节等要求。

十三、防爆区内所有仪器仪表、电动执行机构、智能控制器等均采用隔爆型，防爆标志：Exd II BT4 Gb；

电气设备安装应满足《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058—2014中“5.3爆炸性环境电气设备的安装”要求；

电缆选型、敷设及设备连接应满足《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058—2014中“5.4爆炸性环境电气线路的设计”要求；

接地应满足《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058—2014中“5.5爆炸性环境接地设计”要求；

十四、抗震设计：

依据《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981—2014,1.0.4要求，本工程建筑机电工程必须进行抗震设计，

抗震设防烈度：7度（最终应以建筑设计标准为准），地震动峰值加速度：0.10g；

1.控制柜（箱）等均满足抗震设防规定。

- 1）控制柜（箱）、通信设备的安装螺栓或焊接强度应满足抗震要求；
- 2）靠墙安装的控制柜、通信设备机柜底部安装应牢固。当底部安装螺栓或焊接强度不够时，应将顶部与墙壁进行连接；
- 3）当控制柜（箱）、通信设备柜等非靠墙安装时，根部应采用金属膨胀螺栓或焊接的固定方式；
- 4）壁式安装的控制箱与墙壁之间应采用金属膨胀螺丝连接；
- 5）控制柜（箱）、通信设备机柜内的元器件应考虑与支承构件的相互作用。元器件之间采用软连接，接线处应做防震处理；
- 6）控制柜（箱）面上的仪表应与柜体组装牢固。

2.对于内径大于等于60mm的控制配管等的敷设均满足抗震设防规定，水平与竖向敷设需要与楼板、墙面固定连接，地震时不能脱离，水平与垂直连接要考虑偏移度，对不允许损坏的导体需做抗震加强处理。

3.导体穿越抗震缝的两端应设置抗震支承节点并与结构可靠连接。

4.每段水平直管道应在两端设置侧向抗震支吊架，当两个侧向抗震支吊架间距超过最大设计间距时，应在中间增设侧向抗震支吊架，水平管线在转弯处0.6m范围内设置侧向抗震支吊架。

5.当金属导管、刚性塑料导管穿越防火分区时，在贯穿部位附近设置抗震支承。

6.当水平管线通过垂直管线与地面设备连接时，管线与设备之间应采用柔性连接，水平管线距垂直管线600mm范围内设置侧向抗震支吊架，垂直管线底部距地面超过0.15m应设置抗震支承。

7.接地线应采取防止地震时被切断的措施。

8.其余未尽事宜按《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981—2014要求执行。设备安装按<建筑电气设施抗震安装>16D707—1要求施工；

十五、其他：

- 1、所有自控设备非带电金属外壳接地均接PE线，PE线不应串联连接。
- 2、自控安装人员必须密切配合土建施工，作好预埋预留工作,以防遗漏。电缆预埋管应在基础浇筑前实施。
- 3、说明中未涉及部分严格执行《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB50303—2015）及《爆炸与火灾危险环境电气装置施工及验收规范》(GB50257—2014),尤其应注意其中的工程建设标准强制性条文。施工中有疑问应及时会同设计院协商解决。
- 4、施工现场应贯彻“安全第一，预防为主”的方针，严格执行《建设工程施工现场供用电安全规范》GB50194—2014以及国家现行的有关标准、规范的规定。
- 5、本工程施工应贯彻执行中华人民共和国国务院令第 393号《建设工程安全生产管理条例》。
- 6、电缆敷设进出建筑物的安装做法详见标准图集《12D101—5》P95(四)。
- 7、图中未尽事宜，应严格执行国家现行有关施工及验收规范。

选用标准图集

序号	图 集 名 称	图集号	备 注
1	工程建设标准强制性条文应用示例	<04DX002>	
2	防雷与接地安装	<D500~4>	
3	爆炸危险环境下电气线路和电气设备安装	<12D401—3>	
4	自控安装图册	<HG/T21581—2012 >	
5	智能建筑弱电工程设计与施工	<09x700>	

线缆敷设符号：

SC—镀锌钢管	PC—阻燃PVC管	WC—埋墙暗设	WS—沿墙明设
CE—沿顶板明设	CC—暗埋在上层楼板（顶板或屋面）内	F—埋地(或本层楼板)暗设	
DB—直埋地暗敷	TC—电缆沟内敷设	SCE—吊顶内敷设	

注明：

根据相关法律，本设计不确定设备品牌。图中设备的品牌和型号最终应由建设单位确定，不以本设计的型号为唯一选择依据。鉴于部分自控设备产品无国家标准型号，本设计仅为满足《建筑工程设计文件编制深度规定》第3.6.4条和第4.5.5条要求，任意以一种范例标注型号以示技术参数，但不确定品牌。由厂家对照按本设计的技术性能替换成最终选定的品牌产品。本设计标注的技术性能对于大多数厂家的产品均能通用，设备商应提供满足设计基本技术参数要求的产品。

<div>中国市政工程西南设计研究总院有限公司</div> <div>SOUTHWEST MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN & RESEARCH INSTITUTE OF CHINA</div>					翁源县管道天然气管网系统及配套设施建设项目 翁城LNG气化站项目				自控	
审 定					仪表控制系统设计说明（三）					
朱凯敬		李建波		申建波						
审 核		胡毅		夏曹川		设计阶段		施工图		
梁泉水		制 图				图 号		ZK-03		
夏曹川		日 期		2025.10		版 本 号		A		
						工程编号		2023RE-019		
						页 数		3		
						电子文档号				