GUOJIANZHUBIAOZHUNSHEJI 18GL502

国家建筑标准设计图集 18GL502

综合管廊燃气管道舱室配套设施设计与施工

国家建筑标准设计

中国建筑标准设计研究院

国家建筑标准设计图集 18GL502

综合管廊燃气管道舱室配套设施设计与施工

组织编制：中国建筑标准设计研究院

中国计划出版社

库七七 www.kqqw.com 标准下载

《综合管廊燃气管道舱室配套设施设计与施工》编审名单

编制组负责人：	杜建梅	渠　颖						
编制组成员：	冯　立	田再强	王　亮	王立军	孙　欣	刘兰慧	于　淼	王　莹
	金树奎	边耀龙	曾　力	赵向荣	刘　瑛			
审查组长：	陈　敏							
审查组成员：	阎海鹏	陈双庆	顾建良	李冬梅	白丽萍	焦文玲	王进民	王亚慧
	肖传德	李　雁	刘文波	尹力文	祝栋年			
项目负责人：	全德海							
项目技术负责人：	孙明烨							

国标图热线电话：010-68799100　　发　行　电　话：010-68318822
查阅标准图集相关信息请登录国家建筑标准设计网站 http://www.chinabuilding.com.cn

库七七 www.kqqw.com 标准下载

综合管廊燃气管道舱室配套设施设计与施工

主编单位 中国市政工程华北设计研究总院有限公司　统一编号 GJBT-1507

实行日期 二〇一八年十二月一日　图 集 号 18GL502

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

目　录

目录 ……1
总说明 ……3
通风系统
通风系统说明 ……5
图例 ……6
通风原理图 ……7
标准段通风口位置示意图 ……8
标准段通风口节点图 ……9
端部井通风口节点图 ……10

电气系统
电气系统说明 ……11
电力系统 ……13
低压配电方案 ……16
SF-1 进、排风机控制电路图 ……18
SF-2 进、排风机控制电路图 ……20
等电位系统图 ……22
等电位平面示意图 ……23
外引人工接地极设计及安装 ……24
接地线沿电缆桥架敷设安装 ……25
防爆配电箱墙上安装（钢管布线） ……26
防爆配电箱支架安装（钢管布线） ……27
防爆灯吸顶安装（钢结构下布线） ……28
防爆灯吸顶安装（混凝土下布线） ……29
防爆灯壁式安装（混凝土上布线） ……30
防爆荧光灯吸顶式安装 ……31
防爆疏散指示灯安装 ……32

监控与报警系统
监控与报警系统说明 ……33

库七七 www.kqqw.com 标准下载

图形及文字符号 …… 34
监控与报警系统组成框图 …… 35
监控与报警系统网络框图 …… 36
监控与报警系统示例 …… 37
环境与设备监控系统图 …… 38
可燃气体探测报警系统图 …… 39
安全防范系统图 …… 41
监控与报警系统报警及联动 …… 48
可燃气体探测报警系统报警及联动 …… 49
监控与报警系统仪表的设置 …… 50
可燃气体探测报警系统仪表的设置 …… 51
天然气舱室仪表布置图 …… 52
可燃气体探测器典型平面布置图 …… 53
氧气/硫化氢探测器地面安装图 …… 54
甲烷探测器顶部安装图 …… 55
氧气/硫化氢/甲烷探测器侧壁安装图 …… 56
缆式液位变送器立柱安装图 …… 57
缆式液位变送器侧壁安装图 …… 58
电话地面安装图 …… 59
球型摄像机安装图 …… 60
枪型摄像机安装图 …… 61
防爆红外对射探测器安装图 …… 62
天然气舱室截断阀仪表连接图 …… 63

排水系统

排水系统说明 …… 64
集水坑隔爆潜水排污泵安装 …… 66
潜水排污泵安装主要材料表 …… 67

目 录									图集号	18GL502
审核	杜建梅		校对	刘瑛		设计	梁颖		页	2

库七七 www.kqqw.com 标准下载

总　说　明

1　编制依据

1.1 本图集根据住房和城乡建设部建质函[2016]89号文“关于印发《2016年国家建筑标准设计编制工作计划》 的通知”进行编制。

1.2 本图集依据的主要标准规范

《城镇燃气设计规范》 GB 50028-2006
《城市综合管廊工程技术规范》 GB 50838-2015
《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB 50058-2014
《电力工程电缆设计标准》 GB 50217-2018
《建筑物防雷设计规范》 GB 50057-2010
《供配电系统设计规范》 GB 50052-2009
《低压配电设计规范》 GB 50054-2011
《建筑给水排水设计规范》 GB 50015-2003（2009年版）
《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》 GB 50242-2002
《潜水排污泵》 CJ/T 472-2015
《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》 GB 50493-2009
《入侵报警系统工程设计规范》 GB 50394-2007
《视频安防监控系统工程设计规范》 GB 50395-2007
《出入口控制系统工程设计规范》 GB 50396-2007
《通风与空调工程施工质量验收规范》 GB 50243-2016
《自动化仪表工程施工及质量验收规范》 GB 50093-2013
《安全防范工程技术标准》 GB 50348-2018
《密闭空间作业职业危害防护规范》 GBZ/T 205-2007

当依据的标准、规范进行修订或有新的标准、规范实施时，本图集与现行工程建设标准不符的内容，限制、淘汰的技术或产品视为无效。工程技术人员在参考使用时，应加以区分，并应对本图集相关内容进行复核后选用。

2　适用范围

本图集适用于城市新建地下综合管廊天然气舱室配套设施的设计与安装。

3　总体要求

3.1 管廊主体要求

3.1.1 当综合管廊多舱室上下布置时，天然气舱室应位于其他管线舱室的上方；当综合管廊多舱室平行布置时，天然气舱室宜位于最外侧。

3.1.2 天然气舱室的口部宜设置在绿化带或人行道上。

3.1.3 天然气舱室地面应采用不产生火花的地面。

3.1.4 天然气舱室顶板应设置供管道及附件安装用的吊钩、拉环或导轨。吊钩、拉环相邻间距不宜大于10m。

3.1.5 天然气舱室的排风口与其他舱室排风口、进风口、人员出入口以及周边建（构）筑物口部平面距离不应小于10m。天然气舱的各类孔口不得与其他舱室连通，并应设置明显的安全警示标识。

3.1.6 现浇管廊的变形缝宜在天然气舱室与其他舱室隔离处采用Z形变形缝后浇；对预制拼装管廊伸缩缝宜设置为阶错断面结构，错边长度不小于500mm。

库七七 www.kqqw.com 标准下载

3.2 通风系统要求

3.2.1 天然气舱室应采用机械进、排风的通风方式。

3.2.2 天然气舱室的通风量应满足：正常通风次数不应小于6次/h，事故通风换气次数不应小于12次/h。事故排风的吸风口应设在天然气可能聚集最多的地点，对事故排风的死角处应采取导流措施。

3.2.3 天然气舱室的通风机应采用防爆风机；通风设备和风管均应采取防静电接地措施，并应符合在防爆场合应用的要求。

3.2.4 天然气舱室通风系统的风管穿越防火分隔处应设置动作温度为70℃的防火阀。

3.2.5 当舱室内天然气浓度大于其爆炸下限浓度值（体积分数）20%时，应启动事故段分区及其相邻分区的通风机。

3.3 排水系统要求

3.3.1 天然气舱室的底板宜设置排水明沟，并应通过排水明沟将天然气舱室内的积水汇入集水坑，排水明沟坡度不小于0.2%。

3.3.2 天然气舱室内应设置独立的集水坑。

3.4 消防设施要求

3.4.1 天然气舱室每隔200m采用耐火极限不低于3.0h的不燃性墙体进行防火分隔。防火分隔处的门采用甲级防火门，管线穿越防火隔断部位应采用阻火包等防火封堵措施进行严密封堵。

3.4.2 天然气舱室人员进出口、逃生口、吊装口等处设置灭火器材，灭火器材设置间距不大于50m。

3.5 电气系统要求

3.5.1 天然气舱室的消防设备、监控与报警设备、应急照明设备、管道紧急截断阀、通风系统设备应按照现行国家标准《供配电
系统设计规范》GB 50052-2009规定的二级负荷供电。

3.5.2 天然气舱室内的电气设备保护级别应不低于现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058-2014中所规定的Gb级。

3.6 监控与报警系统要求

3.6.1 天然气舱室应对舱内的以下参数进行监测：温度、湿度、水位、O_2、CH_4，宜对H_2S参数进行监测。

3.6.2 天然气舱室应设置可燃气体探测报警系统，并应符合下列规定：

（1）天然气探测器应接入可燃气体报警控制器。

（2）天然气报警浓度设定值（上限值）不应大于其爆炸下限值（体积分数）的20%。

（3）天然气管道上的阀门紧急切断浓度设定值（上限值）不应大于其爆炸下限值（体积分数）的25%。

3.6.3 可燃气体探测报警系统应独立组成；可燃气体探测器不应接入火灾报警控制器的探测器回路；当可燃气体的报警信号需接入火灾自动报警系统时，应由可燃气体报警控制器接入。

4 其他

本图集中未注明单位的尺寸均以毫米（mm）计。

总说明									图集号	18GL502
审核	杜建梅	杜建梅	校对	刘瑛	刘瑛	设计	梁颖	梁颖	页	4

库七七 www.kqqw.com 标准下载

通风系统说明

1 适用范围

本部分适用于综合管廊天然气舱室的通风系统设计与安装。

2 图集内容

本部分包含天然气舱室通风系统设计要求以及进、排风口的布置。

3 一般要求

3.1 天然气舱室通风系统宜结合防火分隔划分通风单元，进行通风系统设计。

3.2 通风方式及通风量

天然气舱室采用机械进风，机械排风的通风方式；天然气舱室通风量应满足：正常通风换气次数不应小于6次/h,事故通风换气次数不应小于12次/h。事故排风的吸风口应设在天然气可能聚集最多的地点，对事故排风的死角处应采取导流措施。

3.3 通风设备

3.3.1 天然气舱室的通风机应采用防爆风机，宜采用双速风机。

3.3.2 通风设备和风管均应采取防静电接地措施，并应符合在防爆场合应用的要求。

3.3.3 天然气舱室的通风机的噪音应符合现行国家标准《工业企业厂界噪声标准》GB12348-2008的规定。

3.4 风系统的控制、监测要求

3.4.1 风机可以就地手动控制启停、远程电动控制启停。

3.4.2 舱室内O_2浓度低于限制值，或舱室温度高于40℃时启动通风设施。巡检时，应提前0.5h开启所需巡检区段的通风系统；当舱室内环境达标时，工作人员方可入内。

3.4.3 天然气舱室的防爆风机应与舱室内可燃气体浓度报警控制器联锁，当舱室内天然气浓度大于其爆炸下限浓度值(体积分数）20%时，应启动事故段分区及其相邻分区的事故通风设备。

3.5 舱室气流组织、风机安装、通风百叶窗规格、系统阻力计算、风口安装等详见图集《综合管廊通风设施设计与施工》17GL701。

4 进、排风口要求

4.1 天然气舱室排风口应符合下列要求：

4.1.1 不应布置在人员经常停留或经常通行的地点。

4.1.2 天然气舱室的排风口与其他舱室排风口、进风口、人员出入口以及周边建（构）筑物口部距离不应小于10m。天然气舱室的各类孔口不得与其他舱室连通，并应设置明显的安全警示标识。

4.1.3 天然气舱室排风口距可能火花溅落地点应大于20m。

4.2 天然气舱室通风口处出风风速不宜大于5m/s。

4.3 天然气舱室通风口下缘距地面高度应考虑防雨水倒灌。

4.4 天然气舱室的进排风口均应设防雨百叶、防虫网。

4.5 天然气舱室通风口地上部分应设置在安全地带，或采取避免事故排风引起次生事故或灾害的措施。

通风系统说明								图集号	18GL502
审核	王莹		校对	于森		设计	冯立	页	5

库七七 www.kqqw.com 标准下载

图 例

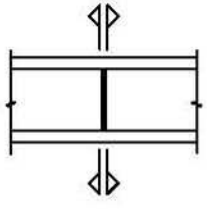
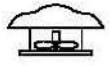
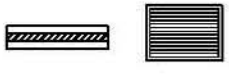
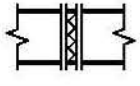
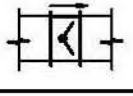
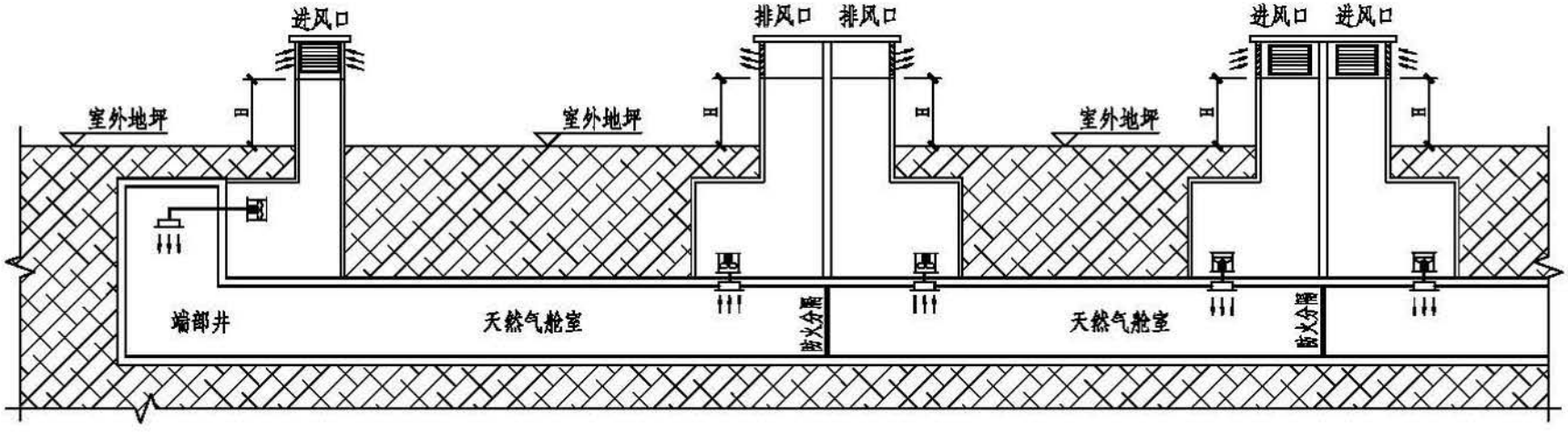
序号	名称	图形符号	序号	名称	图形符号
1	管廊通风单元分界线		6	屋顶式轴流风机（剖面表示）	
			7	屋顶式轴流风机（平面表示）	
			8	普通风口（剖面表示）	
2	通风百叶窗		9	通风管道软连接	
3	轴流风机（剖面表示）		10	管廊舱顶板进风口	
4	立式轴流风机（剖面表示）		11	管廊舱顶板排风口	
5	轴流风机（平面表示）		12	风管止回阀	

图 例								图集号	18GL502
审核	王莹		校对	于森		设计	冯立	页	6

库七七 www.kqqw.com 标准下载



天然气舱室通风原理图

说明：1. 本图仅表示按防火分隔划分通风单元通风系统形式；每个通风单元独立设置进、排风口。
2. 图中H值应符合本图集第5页说明第4.3条的要求。

通风原理图									图集号	18GL502
审核	王莹		校对	于森		设计	冯立		页	7

通风系统
电气系统
监控与报警系统
排水系统

库七七 www.kqqw.com 标准下载

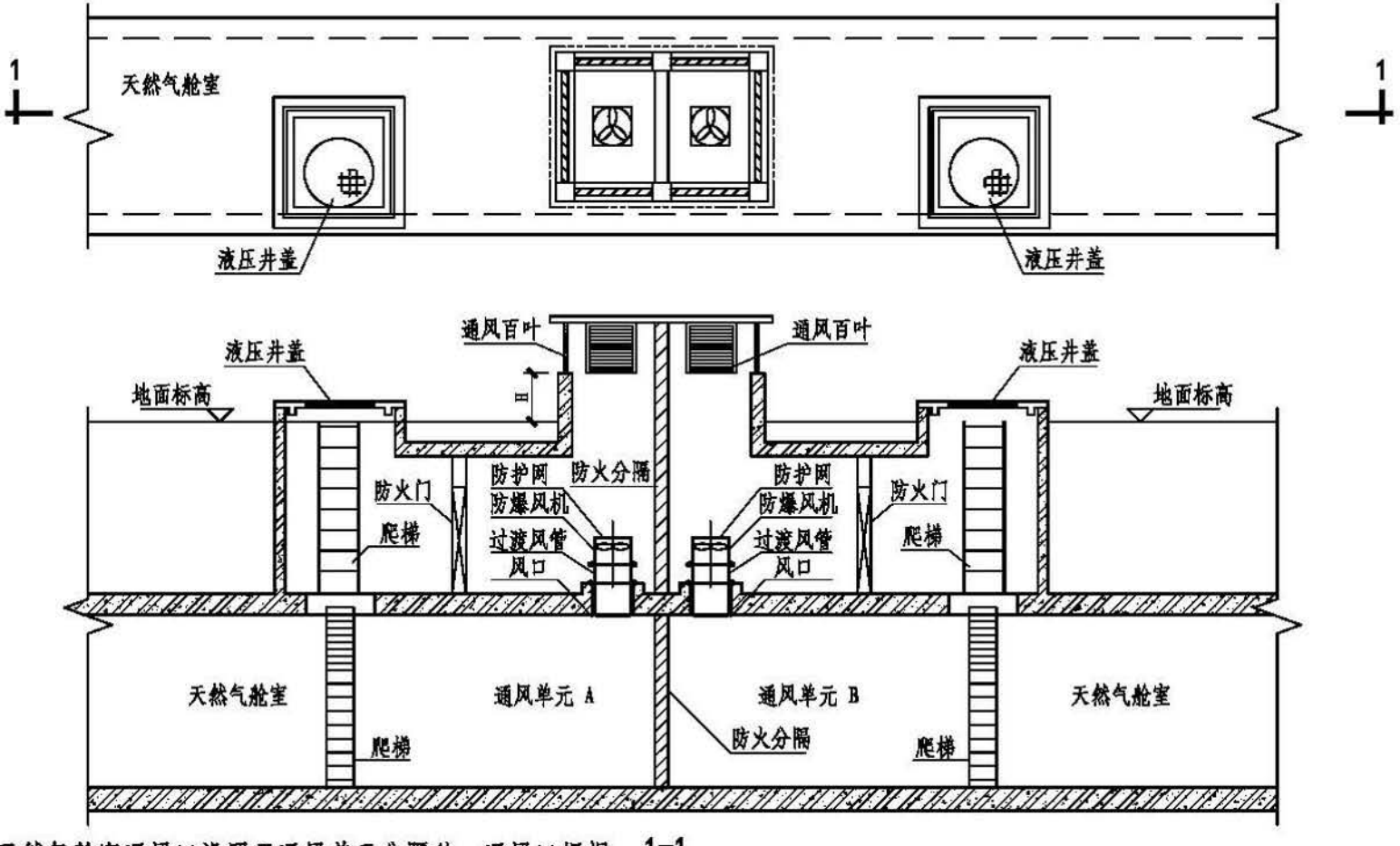


说明：1. 本图中仅表示天然气舱室进风口、排风口的相对位置关系，并不代表风口的具体形式及数量。
2. 本图通风单元根据管廊防火分隔进行划分，风口宜布置在管廊端头，防火分隔的两侧。
3. 管廊转弯处、通风与标准直段设计方法一致。

标准段通风口位置示意图									图集号	18GL502
审核	王莹		校对	于森		设计	冯立		页	8

通风系统
电气系统
监控与报警系统
排水系统

库七七 www.kqqw.com 标准下载



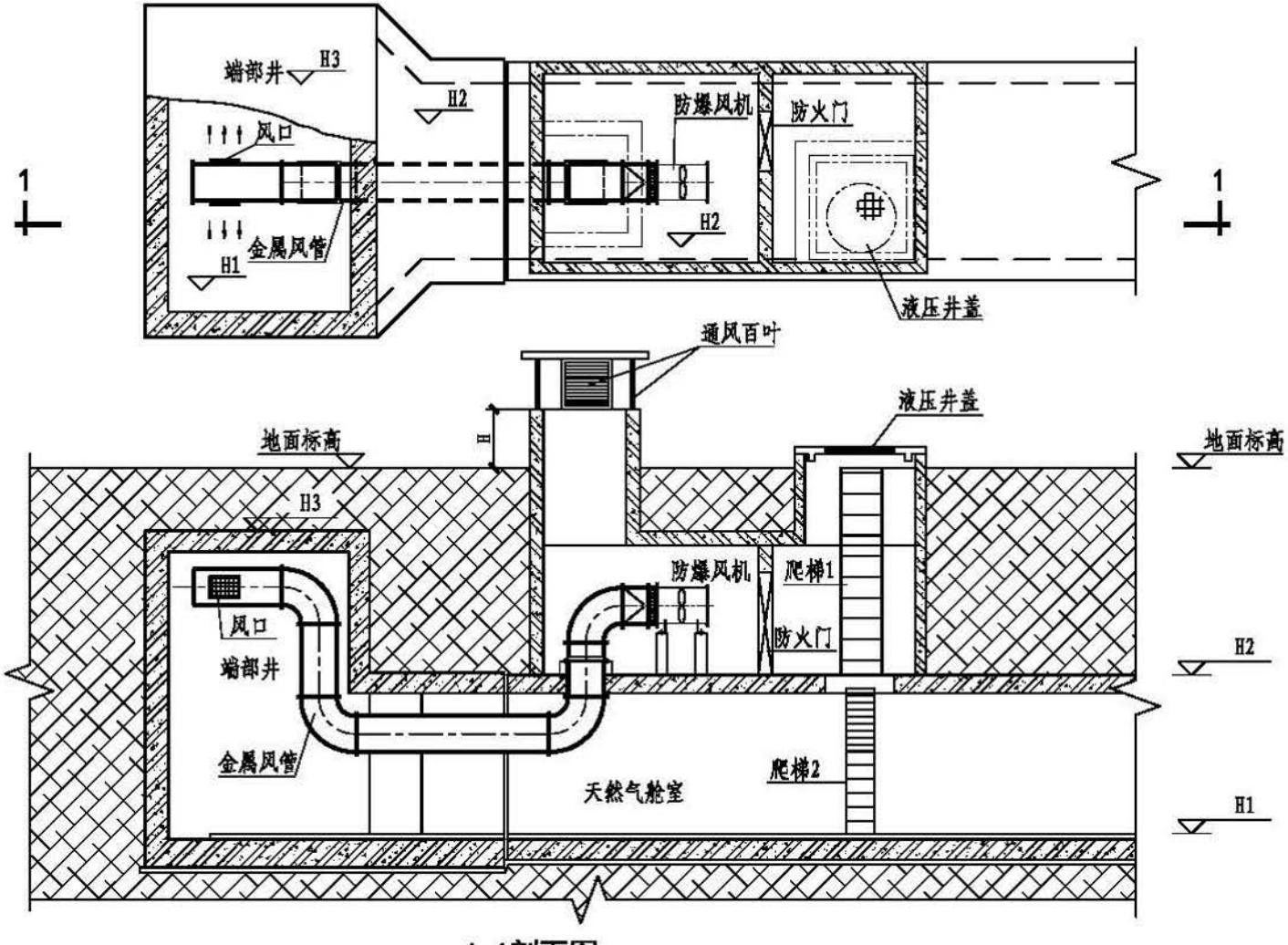
1-1

说明：

1. 本图天然气舱室通风口设置于通风单元分隔处，通风口根据通风系统的功能要求，同为机械进风口或同为机械排风口。
2. 进风口防火阀设置由设计人员根据进风口周围环境确定。
3. 图中H值应符合本图集第5页说明第4.3条的要求。对于敏感区域，建议天然气舱室排风口下缘距地面不宜小于2.0m，且不应朝向人员密集、车流量多的地方。当在距排风口净距不小于3.0m的四周设置防护隔离设施时，排风口下缘距地面不小于1.0m。

标准段通风口节点图									图集号	18GL502
审核	王莹		校对	于森		设计	冯立		页	9

库七七 www.kqqw.com 标准下载



1-1剖面图

说明：1. 图中H值应符合本图集第5页说明第4.3条的要求。
2. 天然气舱室端部井宜设置进风井，如根据工艺要求设置排风井，应采取防止天然气积聚的措施。

端部井通风口节点图									图集号	18GL502
审核	王莹		校对	于森		设计	冯立		页	10

库七七 www.kqqw.com 标准下载

电气系统说明

1 编制内容

本部分内容包括天然气舱室内部用电设备供电要求及负荷等级划分、电力系统框图、等电位平面示意图、进排风机控制电路图、防爆电气安装示意图。

2 负荷等级及供电要求

2.1 天然气舱室的监控与报警设备、应急照明设备、管道紧急截断阀、事故通风系统设备为二级用电负荷，其余用电负荷等级为三级。

2.2 二级负荷宜为两回线路供电。

2.3 天然气舱室供电单侧距离的确定应核算电压压降及单相接地短路电流值。

2.4 配电装置宜设置在爆炸危险区外或夹层内；如条件不具备，也可设置在燃气管廊内，但应选择设备保护级别为Gb配电装置。

3 天然气舱室内电气线路和电气设备的安装

3.1 在天然气舱室内，低压电力、照明线路的中性线与相线应在同一护套或钢管内敷设。

3.2 除本质安全型设备的电气线路外，在天然气舱室内采用钢管配线时，钢管螺纹旋合不应少于5扣。

3.3 敷设电气线路的沟道、电缆梯架、托盘或钢管，所穿过不同区域之间墙或隔板处的孔洞，应采用非燃性材料严密封堵。

3.4 敷设电气线路时，宜避开可能受到机械损伤、振动以及可能受热的地方，不能避开时，应采取预防措施。

3.5 在天然气舱室内的电缆不应有中间接头。

4 电缆或导线类型选择

4.1 天然气舱室内的电缆及导线应选择阻燃型或耐火型。

5 天然气舱室内接地装置的安装

5.1 等电位联结

5.1.1 天然气舱室内应设置等电位联结，所有裸露的装置外部可导电部件应进行等电位联结。

5.1.2 在每个防火分隔单元均应设置不少于两个局部等电位联结端子箱。

5.1.3 在天然气舱室外安全区域应设置本安型防静电接地桩。

5.2 天然气舱室内设备的保护措施

5.2.1 电气设备在天然气舱室内除按现行国家有关规范进行接地外，遇到下列情况仍应进行接地：

（1）在不良导电地面处，交流额定低压为1000V以下和直流额定电压为1500V及以下的设备正常不带电的金属外壳；

（2）在干燥环境，交流额定电压为127V及以下，直流电压为110V及以下的设备正常不带电的金属外壳；

（3）安装在已接地的金属结构上的设备。

5.2.2 在天然气舱室内的设备外露可导电部分应可靠接地，除照明灯具外的其他设备，应采用专用的接地线，该接地线若与相线敷设在同一保护管内时，应具有与相线相等的绝缘，此时金属管线、电缆的金属包皮等，只能作为辅助接地线。

5.2.3 在天然气舱室内的照明灯具，可利用有可靠电气连接的金属管线系统作为接地线，但不得利用输送可燃物质的管道。

5.2.4 接地干线应在爆炸危险区域不同方向不少于两处与接地体相连。

库七七 www.kqqw.com 标准下载

5.3 应在天然气管道的始端、末端、分支处以及每隔50m处设防静电接地，一般与其他接地系统共用接地，如单独接地，每处接地电阻值要求不大于30Ω。

5.4 天然气舱室接地系统应与管廊系统接至同一接地系统。

6 天然气舱室照明要求

6.1 天然气舱室内应设置正常工作照明及局部应急照明。

6.2 管廊内人行道上的一般照明不宜低于15 1x，最小照度不应低于5 1x，在出入口及设备操作处照度不宜低于100 1x，配电及仪表控制处照度不宜低于300 1x。

6.3 天然气舱室内设置应急疏散照明，照度不应低于5 1x，应急蓄电池要求应急时间不应低于60min。

6.4 天然气舱室内部的燃气管廊应采用防爆灯，并具有防外力冲撞的防护措施；能触及的可导电部分应与固定线路中的PE线可靠连接。

6.5 天然气舱室内的照明线路应穿热镀锌钢管沿墙沿顶明敷设，各舱室分隔之间所有用电线路应加装防爆隔离密封装置。

7 风机控制方案

7.1 风机控制方案选择见下表。

风机控制方案

编号	名　称	用途及控制要求	页次
SF-1	双速风机电路图	手动两地控制，由PLC系统自动控制	第18、19页
SF-2	双速风机电路图	手动两地控制，由PLC系统自动控制	第20、21页

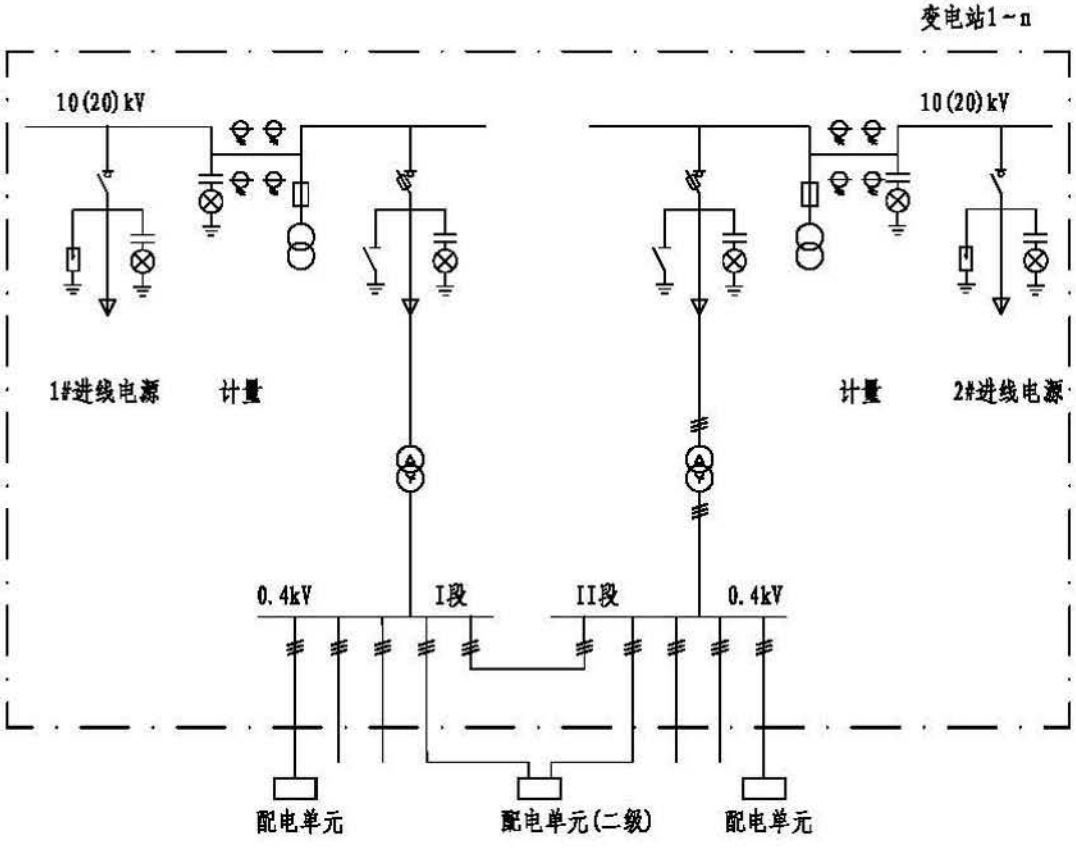
8 检修电源

天然气舱室内应设置交流220V/380V防爆检修电源，防爆检修电源之间的间距不应大于60m，防爆检修电源宜采用防爆电源插座箱或防爆插接装置，安装高度不宜低于1.20m，具体功率由设计确定。

9 其他

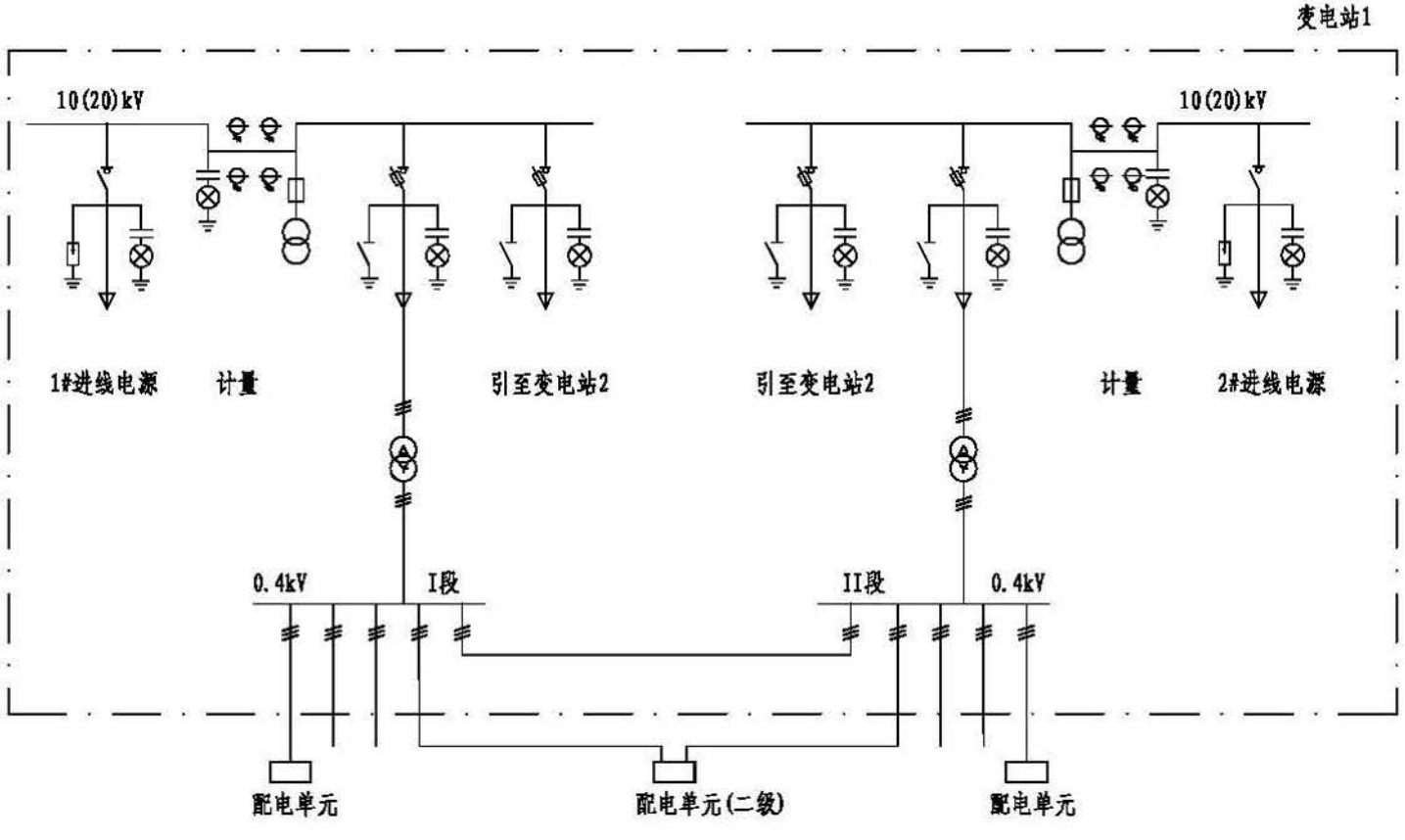
9.1 防爆安装参照国标图集12D401-3《爆炸危险环境电气线路和电气设备安装》进行。

库七七 www.kqqw.com 标准下载



说明：
1. 本电源方案为引入多路市政电源方案。拟在天然气舱室沿线设置n 个变电站，每个变电站申请两回市政电源，各变电站相互独立。
2. 每个变电站设两台10(20)0.4kV 变压器，低压采取单母线分段的配电方式，两个进线开关与母联开关不同时闭合。
3. 该电源方案与市政电源接口多，申请电源复杂；分散计量，管廊运营维护工作量大。
4. 两台变压器同时运行，提高了天然气舱室电源的可靠性，且各配电单元由就近的变电站供电，减少了电源电缆的用量。
5. 每个变电站设置两台变压器，投入运行后，从缴纳变压器基本电费的角度，将增加燃气管廊的运营成本。
6. 本电源方案为仅供参考使用，具体需结合工程实际情况，且电源方案得到当地供电部门的许可后再实施。

库七七 www.kqqw.com 标准下载

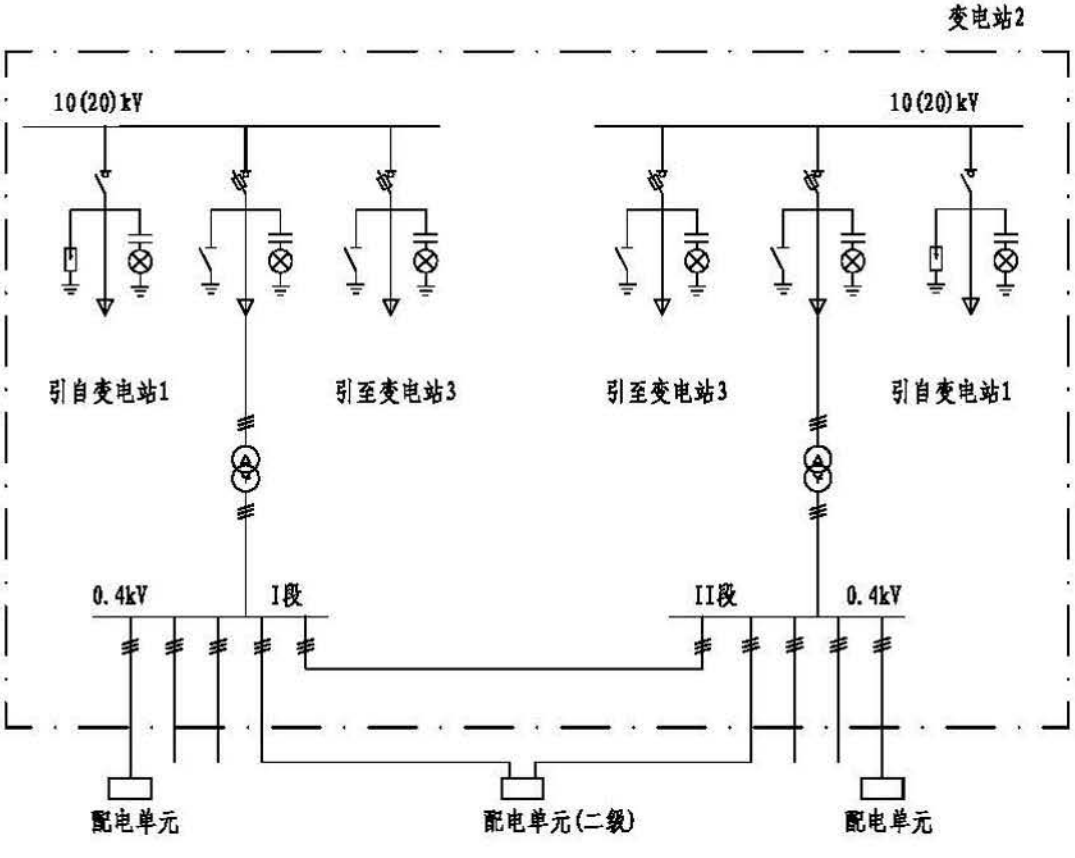


电力系统框图

图集号	18GL502
页	14

审核	金树奎		校对	边耀龙		设计	田再强	

库七七 www.kqqw.com 标准下载

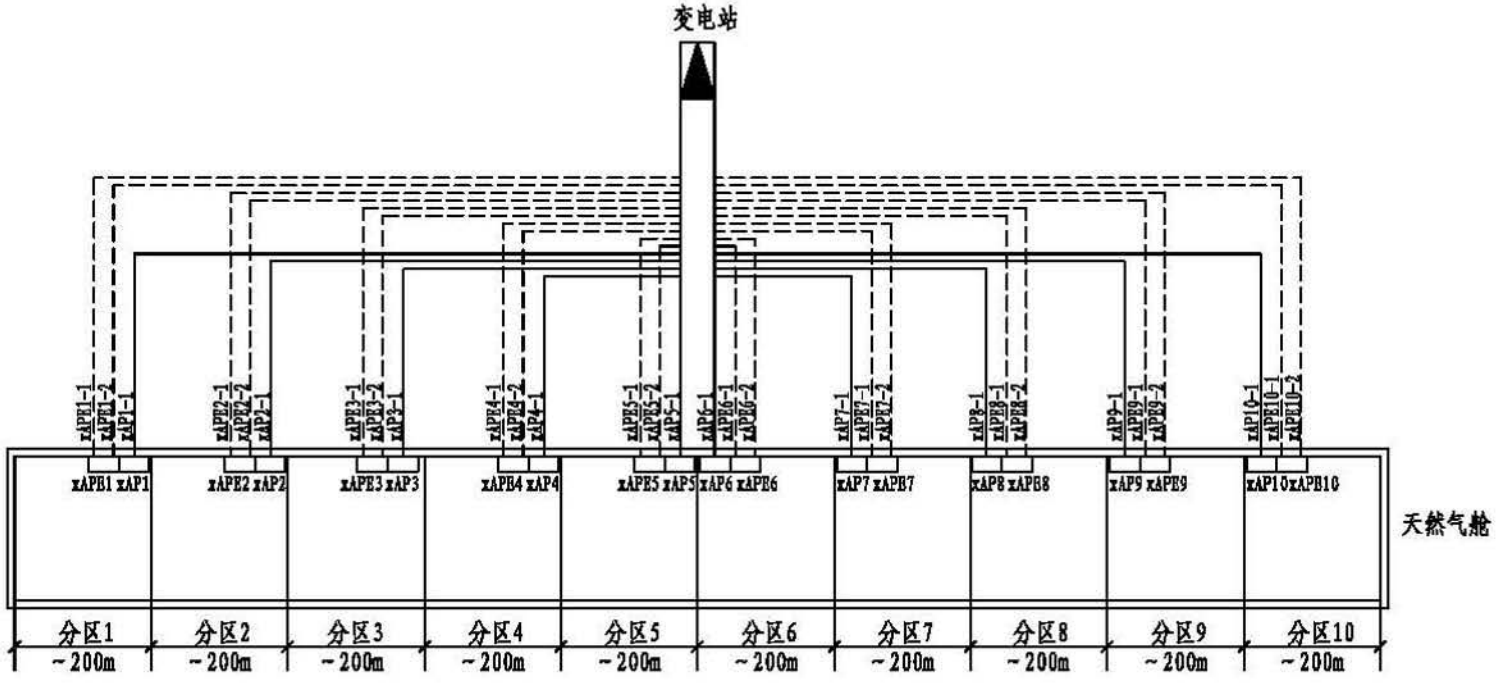


说明：

1. 本电源方案为双环网式供电。拟在天然气舱室沿线设置n 个变电站，共申请两回线路10kV电源，各变电站间通过双环网实现供电。
2. 每个变电站设两台10(20)0.4kV 变压器，低压采取单母线分段的配电方式，两个进线开关与母联开关不同时闭合。
3. 该电源方案与市政电源接口少，申请电源简单；统一集中式计量，便于后期管廊的运营维护管理。
4. 两台变压器同时运行，提高了天然气舱室电源的可靠性，且各配电单元由就近的变电站供电，减少了电源电缆的用量。
5. 每个变电站设置两台变压器，投入运行后，从缴纳变压器基本电费的角度，将增加燃气管廊的运营成本。
6. 该电源方案需沿燃气管廊敷设两回综合管廊自用10(20)0.4kV线路。
7. 本电源方案为仅供参考使用，具体需结合工程实际情况，且电源方案得到当地供电部门的许可后再实施。

电力系统框图									图集号	18GL502
审核	金树奎		校对	边耀龙		设计	田再强		页	15

库七七 www.kqqw.com 标准下载



低压配电示意图

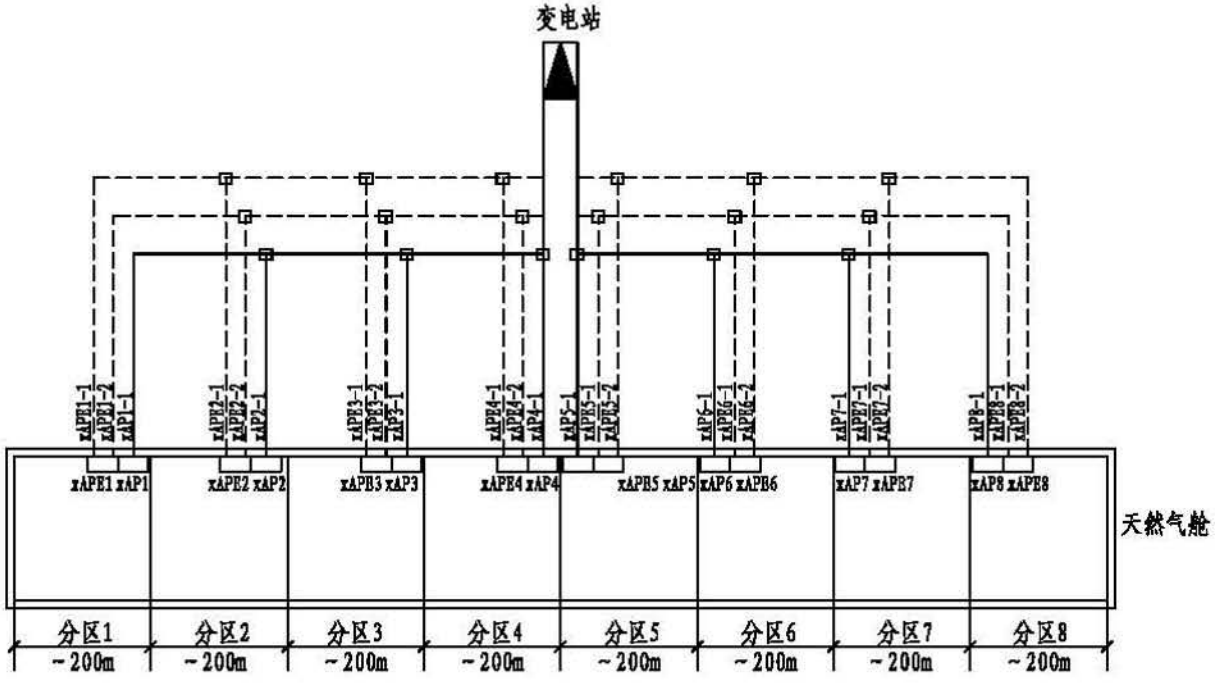
说明：1. 本低压配电方案为放射式配电。

2. 在实际工程中一般每隔200m设置防火分隔，《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838-2015指出天然气舱室应以防火分隔单元作为配电单元，结合线路末端压降等原因考虑，每个变电站的供电半径一般为400m，最远不宜超过600m。

3. 该配电方案中，各配电单元间相互独立，且每个配电单元有3个进线电源，保证了用电的可靠性，但配电电缆用量也较大。

低压配电方案										图集号	18GL502
审核	金树奎		校对	边耀龙		设计	田再强			页	16

库七七 www.kqqw.com 标准下载



低压配电示意图

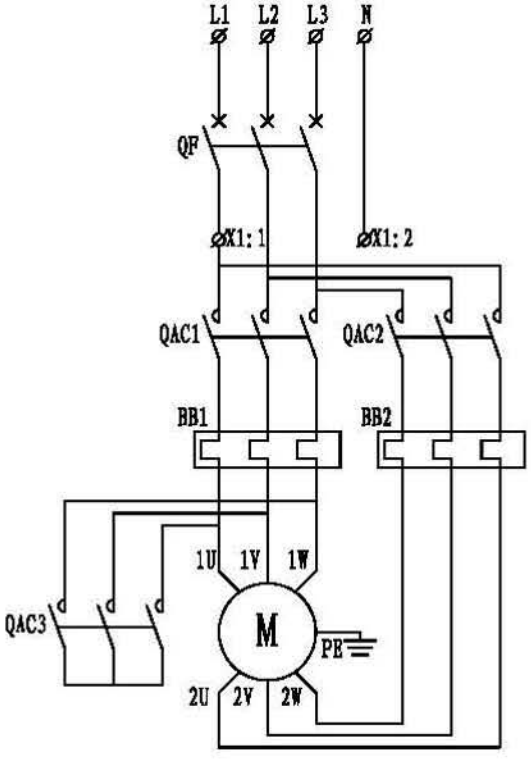
说明：1. 本低压配电方案为树干式配电。

2. 在实际工程设计中，结合线路末端压降等原因考虑，为避免主干电缆截面增加太大每个变电站个供电半径一般为400m，最远不宜超过600m。

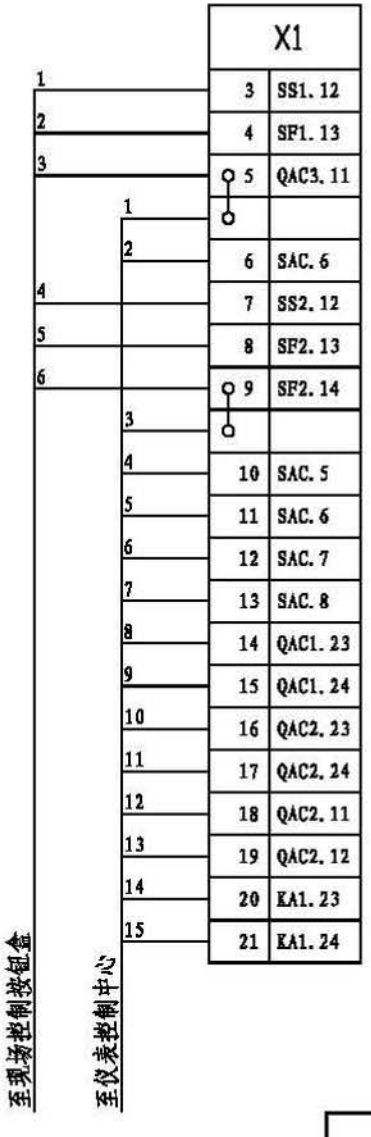
3. 该配电方案中，各配电单元间电源通过树干式供电，节约了配电电缆用量。每个配电单元有3个进线电源，也能保证用电可靠性。

低压配电方案									图集号	18GL502
审核	金树奎		校对	边耀龙		设计	田再强		页	17

库七七 www.kqqw.com 标准下载



主回路



说明：1. 本图适用于AC 380V三相，YD系列Δ/YY接线及YDT系列Y/YY接线的单台双速排风兼排烟风机的两地控制。高速运行时过载只报警。

2. 当天然气舱室内爆炸浓度达到低限(20%)时，由配控站可燃气体报警控制器发出指令，直接启动事故防火分区内的进风和排风风机。

主要设备材料表

序号	符号	名称	型号、规格	单位	数量	备注
1	QF	低压断路器	由设计确定	个	1	–
2	QAC1～3	接触器	由设计确定	个	3	线圈为～220V
3	BB1、2	热继电器	由设计确定	个	2	–
4	FA	熔断器	由设计确定	个	1	–
5	SAC	手动选择开关	由设计确定	个	1	–
6	SS1、2	控制按钮	由设计确定	个	2	红
7	SF1、2	控制按钮	由设计确定	个	2	绿
8	ST	试验按钮	由设计确定	个	1	灰
9	SR	试验按钮	由设计确定	个	1	白
10	PGW	信号灯	由设计确定	个	1	白
11	PGG1、2	信号灯	由设计确定	个	2	绿
12	PGY	信号灯	由设计确定	个	1	黄
13	PB	蜂鸣器	由设计确定	个	1	电铃声
14	KA1、2	中间继电器	由设计确定	个	2	–
15	X	端子排	由设计确定	个	1	–
以下设备及材料安装在现场控制盒						
16	SS1′、2′	控制按钮	由设计确定	个	2	红
17	SF1′、2′	控制按钮	由设计确定	个	2	绿

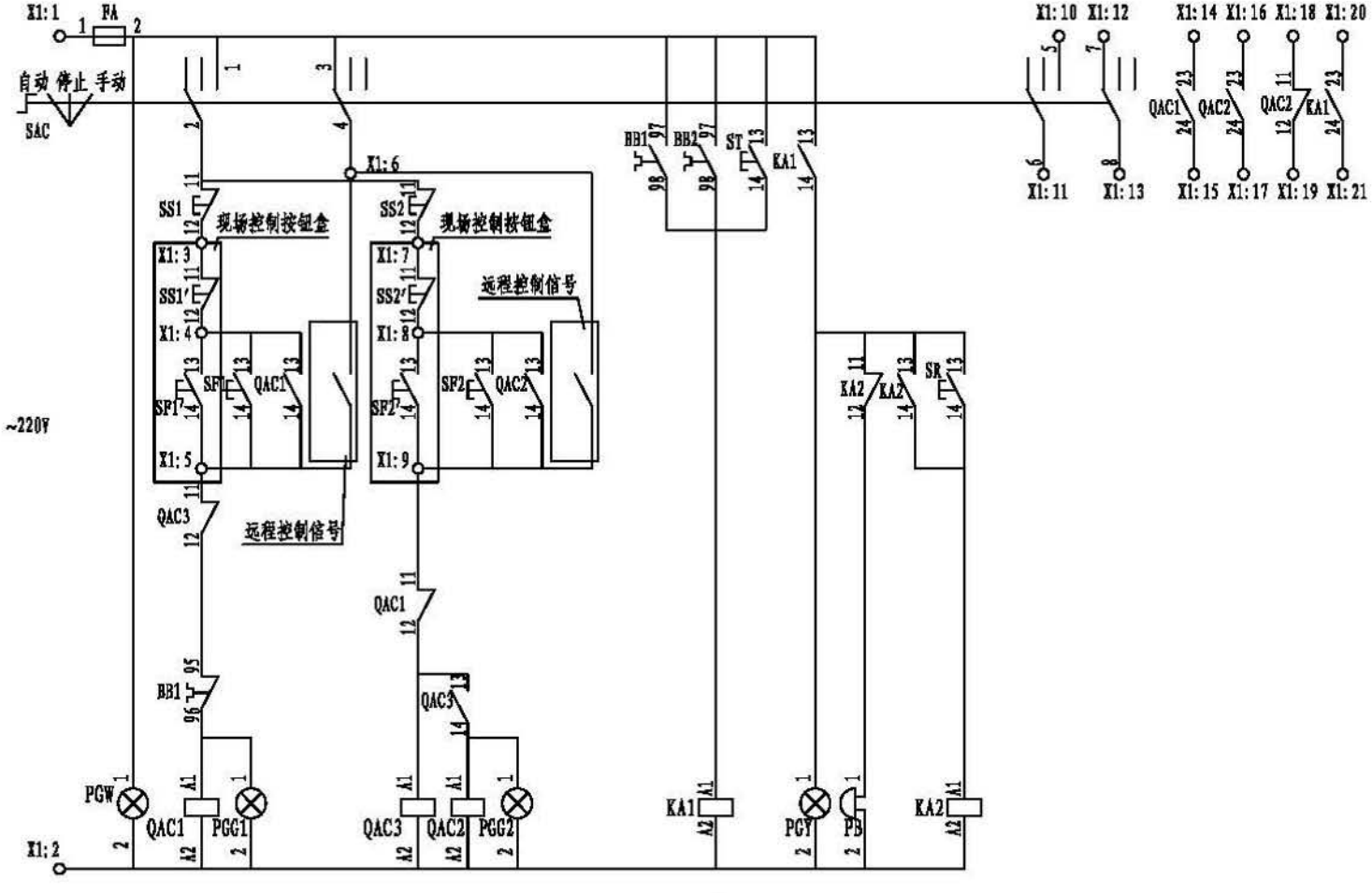
SF-1 进、排风机控制电路图

图集号 18GL502

审核	金树奎		校对	边耀龙		设计	田再强		页	18

库七七 www.kqqw.com 标准下载

电源	手动控制	自控	手动控制	自控	过负荷	实验	灯光	声响报警及解除	返回信号		
	低速控制		高速（事故）控制		过负荷声光报警				手自动状态	风机启停状态	过负荷

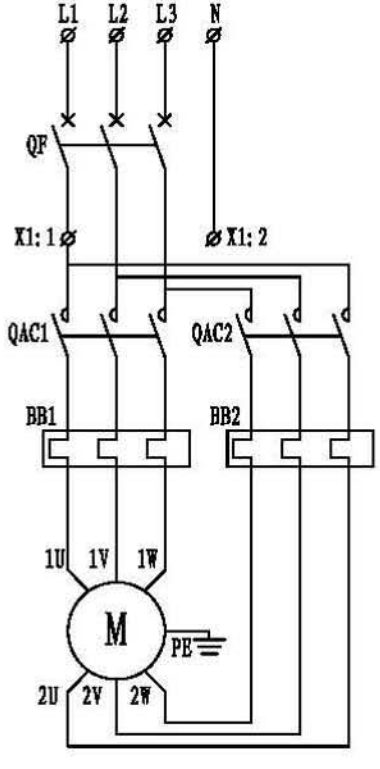


SF-1 进、排风机控制电路图

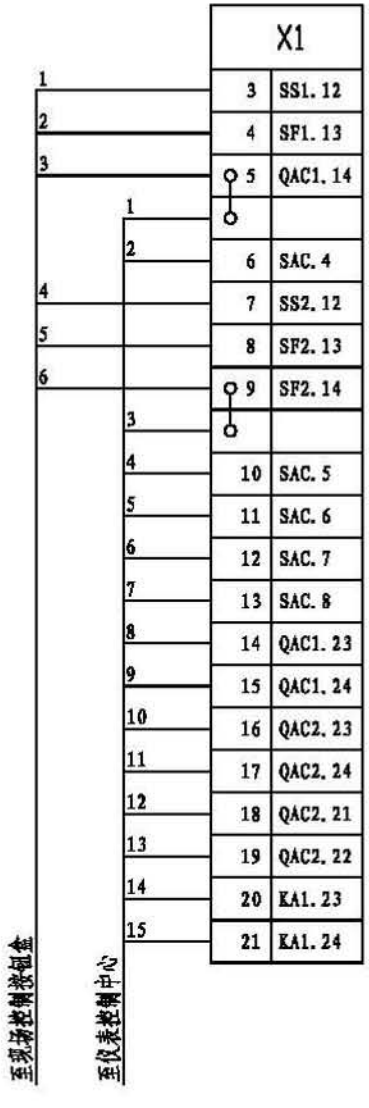
图集号	18GL502
页	19

审核	金树奎		校对	边耀龙		设计	田再强	

库七七 www.kqqw.com 标准下载



主回路



说明：1. 本图适用于AC 380V三相，YDT系列Y/Y接线及3Y+Y/3Y接线的单台双速排风兼排烟风机的两地控制。高速运行时过载只报警。

2. 当天然气舱室内爆炸浓度达到低限(20%)时，由配控站可燃气体报警控制器发出指令，直接启动事故防火分区内的进风和排风风机。

主要设备材料表

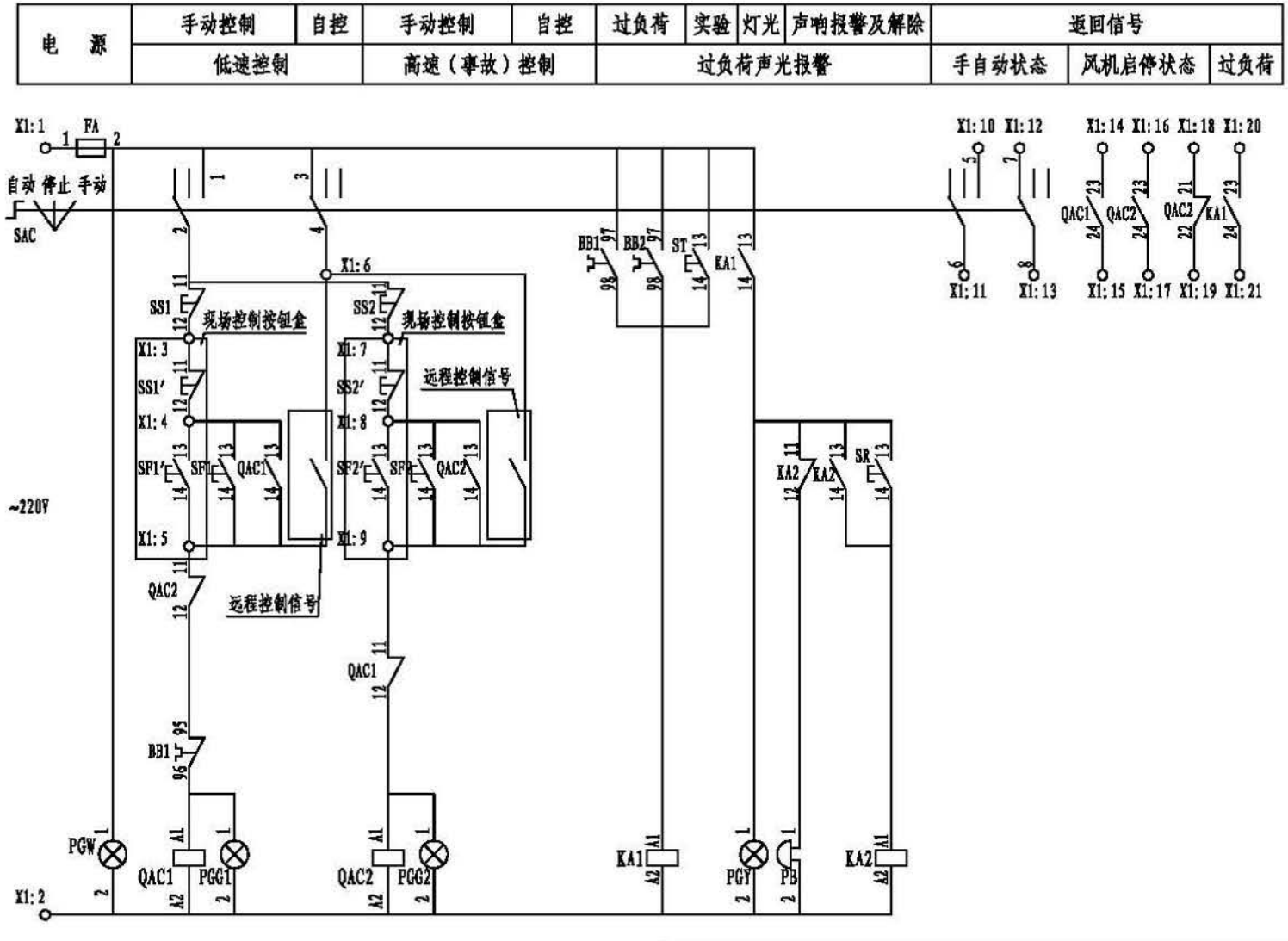
序号	符 号	名 称	型号、规格	单位	数量	备 注
1	QF	低压断路器	由设计确定	个	1	–
2	QAC1～2	接触器	由设计确定	个	2	线圈为～220V
3	BB1、2	热继电器	由设计确定	个	2	–
4	FA	熔断器	由设计确定	个	1	–
5	SAC	手动选择开关	由设计确定	个	1	–
6	SS1、2	控制按钮	由设计确定	个	2	红
7	SF1、2	控制按钮	由设计确定	个	2	绿
8	ST	试验按钮	由设计确定	个	1	灰
9	SR	试验按钮	由设计确定	个	1	白
10	PGW	信号灯	由设计确定	个	1	白
11	PGG1、2	信号灯	由设计确定	个	2	绿
12	PGY	信号灯	由设计确定	个	1	黄
13	PB	蜂鸣器	由设计确定	个	1	电铃声
14	KA1、2	中间继电器	由设计确定	个	2	–
15	X	端子排	由设计确定	个	1	–
以下设备及材料安装在现场控制盒						
16	SS1’、2’	控制按钮	由设计确定	个	2	红
17	SF1’、2’	控制按钮	由设计确定	个	2	绿

SF-2 进、排风机控制电路图

图集号 18GL502

审核	金树奎		校对	边耀龙		设计	田再强		页	20

库七七 www.kqqw.com 标准下载

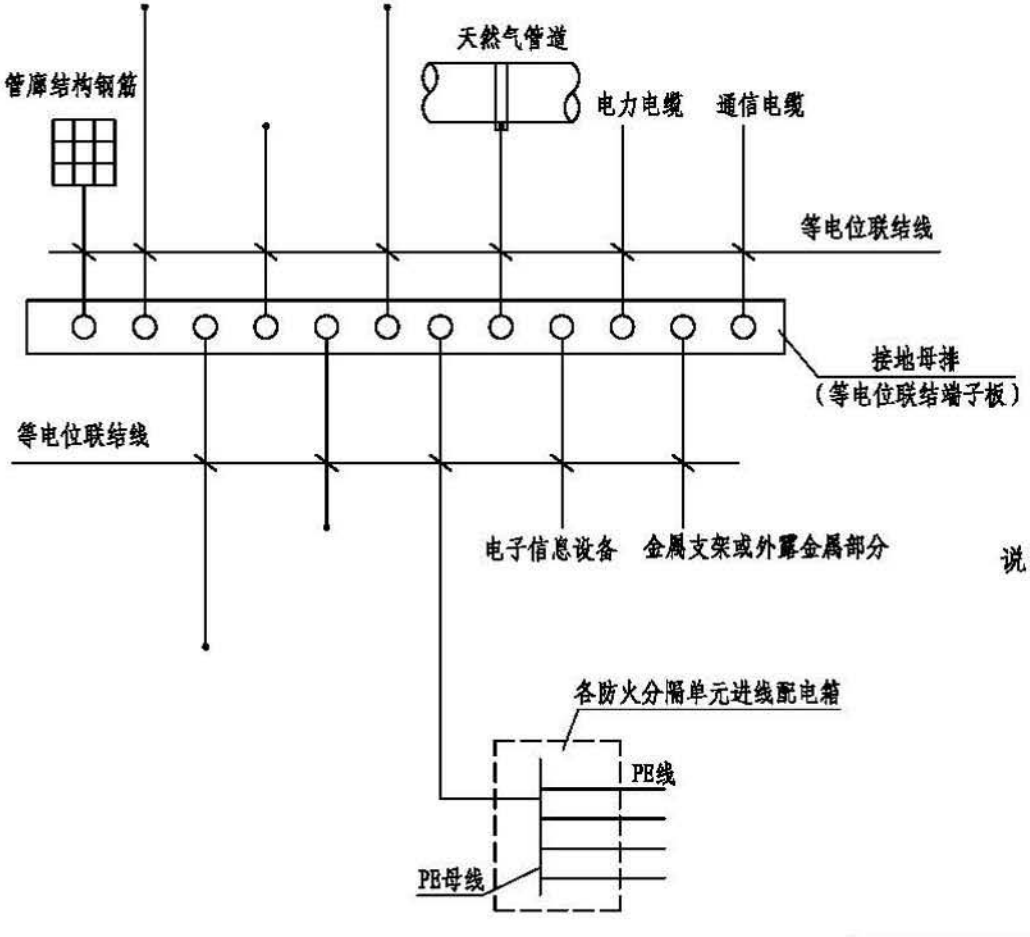


SF-2 进、排风机控制电路图

图集号	18GL502
页	21

审核	金树奎		校对	边耀龙		设计	田再强		页	21

库七七 www.kqqw.com 标准下载

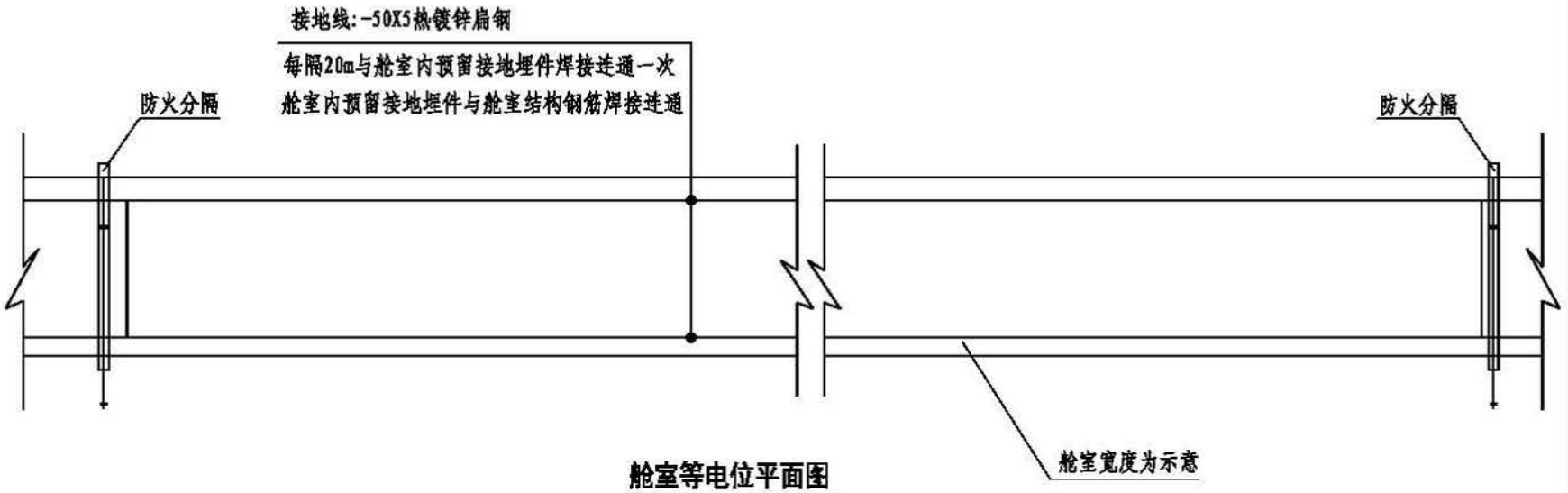


说明：
1. 等电位联结线截面由具体工程设计确定。
2. 等电位联结端子板应加防护罩或安装在端子箱内，安装在舱室内壁，与舱室的结构筋及就近各类管及金属支架或外露金属部分实现等电位联结。
3. 相邻近管道及金属结构允许用一根等电位联结线连接。
4. 等电位联结端子箱的位置及沿管廊内壁的间距由具体工程设计确定。

等电位系统图									图集号	18GL502
审核	金树奎		校对	边耀龙		设计	田再强		页	22

通风系统
电气系统
监控与报警系统
排水系统

库七七 www.kqqw.com 标准下载

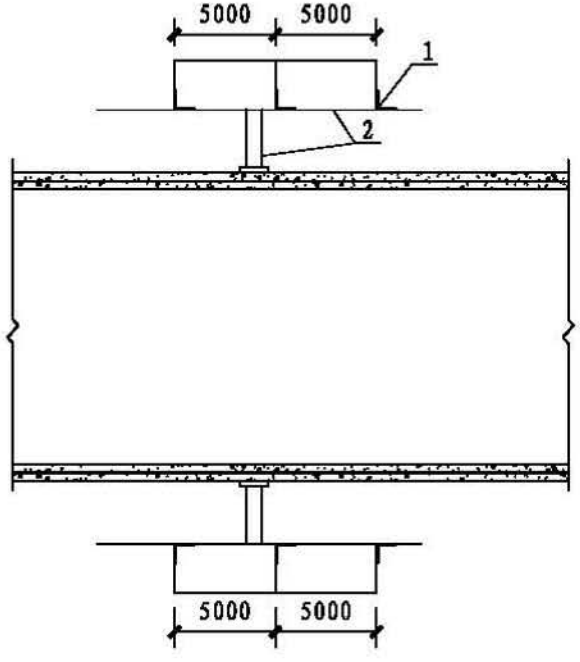


舱室等电位平面图

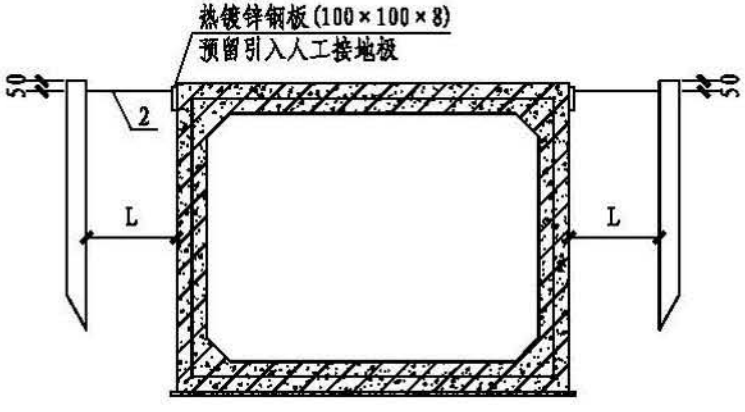
说明：1.地上敷设的金属管道其平行净距及交叉净距小于100mm 时采用软铜绞线跨接。
2.天然气舱室内敷设的燃气管道，应在天然气管道道进出舱室处、管道分支处以及每个舱室分区内做每间隔100m设置一次防静电接地。

等电位平面示意图									图集号	18GL502
审核	金树奎		校对	边耀龙		设计	田再强		页	23

库七七 www.kqqw.com 标准下载



天然气舱室接地平面示意图



天然气舱室接地横断面示意图

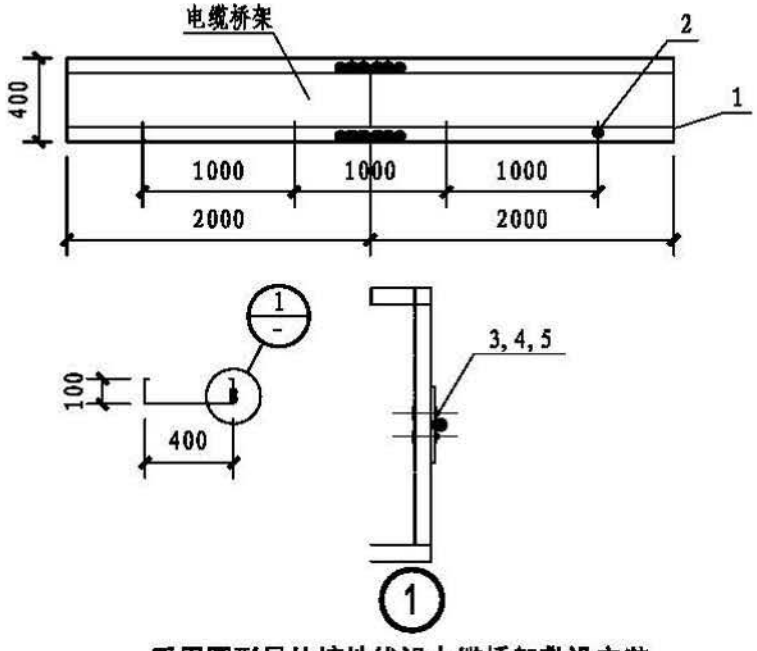
说明：1. 接地极与天然气舱室的间距L由工程设计确定。
2. 接地极和接地线表面应镀锌，特殊应用场合，规格由工程设计确定。
3. 管廊外壁的热镀锌钢板，电气施工人员需在土建结构施工时，配合预留好。
4. 本图仅以埋地角钢作为外引接地极示意管廊外引人工接地极设计，其他类型接地极参考相应的D501系列图集。

设备材料表

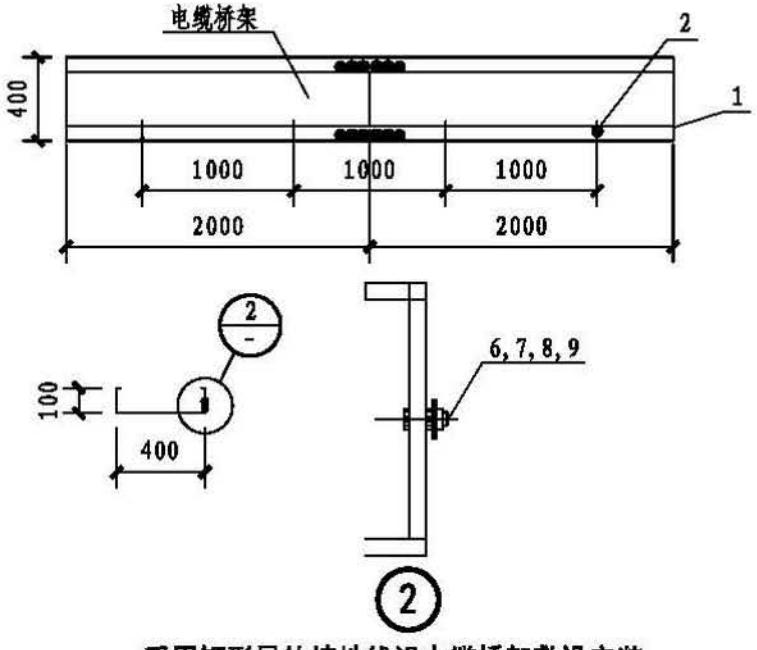
序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	接地极	L50×5 L=2500	根	-	数量依工程设计
2	接地线	由工程设计确定	m	-	热镀锌

外引人工接地极设计及安装										图集号	18GL502
审核	金树奎		校对	边耀龙		设计	田再强			页	24

库七七 www.kqqw.com 标准下载



采用圆形导体接地线沿电缆桥架敷设安装



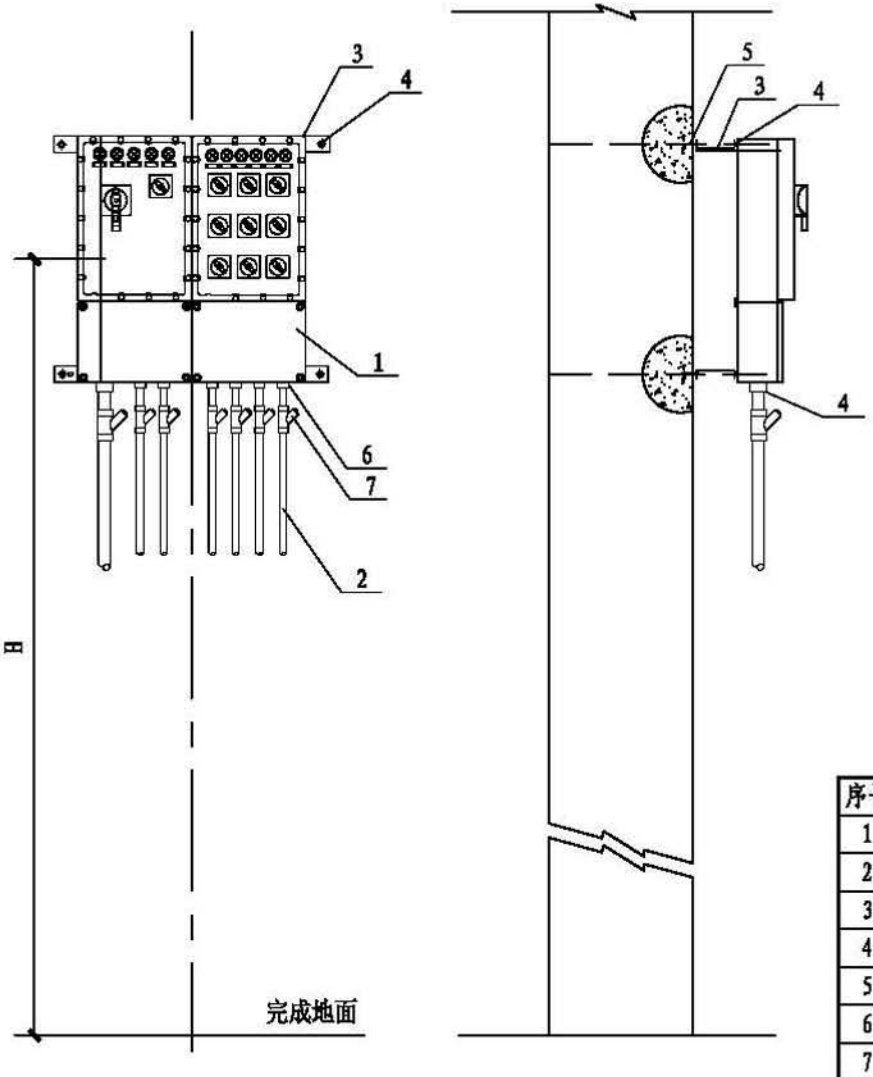
采用矩形导体接地线沿电缆桥架敷设安装

设备材料表

序号	名 称	型号及规格	单 位	数 量	备 注
1	接地干线	由工程设计确定	m	–	–
2	电缆卡子	根据接地线规格确定	个	1	热镀锌
3	螺钉	M5×50	个	2	热镀锌
4	螺母	M5	个	2	热镀锌
5	垫圈	5	个	4	热镀锌
6	螺钉	M8×30	个	1	热镀锌
7	螺母	M8	个	2	热镀锌
8	垫圈	8	个	3	热镀锌
9	弹簧垫圈	8	个	1	热镀锌

说明：1. 接地线沿电缆桥架侧面敷设，直线段每隔1m固定一次，转弯处应增加固定点。
2. 每段桥架（包括非直线段）应至少有一点与接地线可靠连接。

库七七 www.kqqw.com 标准下载



说明：1. 防爆配电箱的安装高度H由具体工程设计确定。
2. 金属外壳的防爆配电箱应通过供电电缆中的PE芯线或外部独立接地导体保护接地。

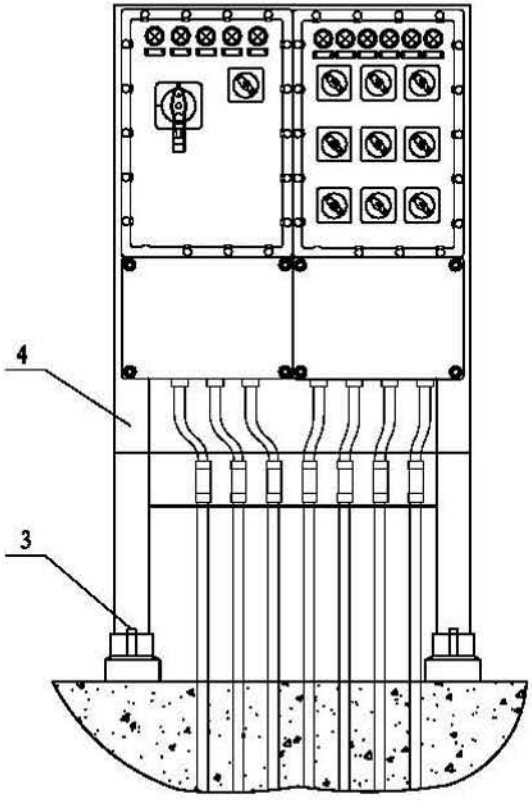
设备材料表

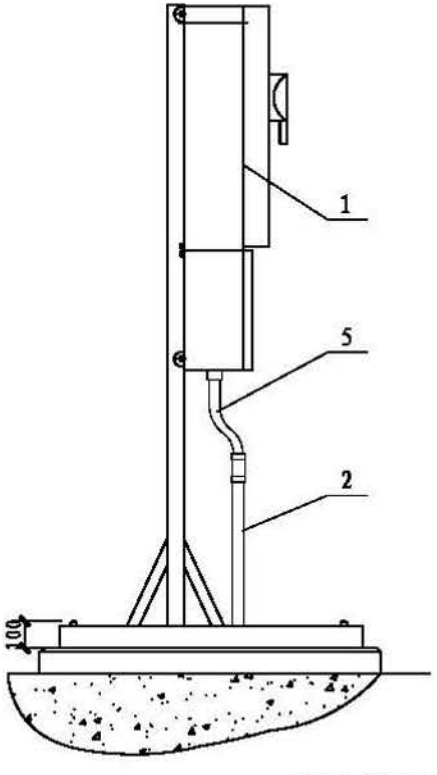
序号	名　称	型号及规格	单位	数量	备　注
1	防爆配电箱	见工程设计	台	1	–
2	钢管	见工程设计	根	–	–
3	槽钢	10#	根	2	–
4	六角头螺栓、螺母、垫圈及弹簧垫圈	M12×60	套	4	市售成品
5	膨胀螺栓	M12×120	套	4	市售成品
6	防爆活接头（内外）	与编号1、2相适应	个	–	市售成品
7	防爆隔离密封盒	与编号1相适应	个	–	市售成品

防爆配电箱墙上安装（钢管布线）									图集号	18GL502
审核	金树奎		校对	边耀龙		设计	田再强		页	26

通风系统
电气系统
监控与报警系统
排水系统

库七七 www.kqqw.com 标准下载





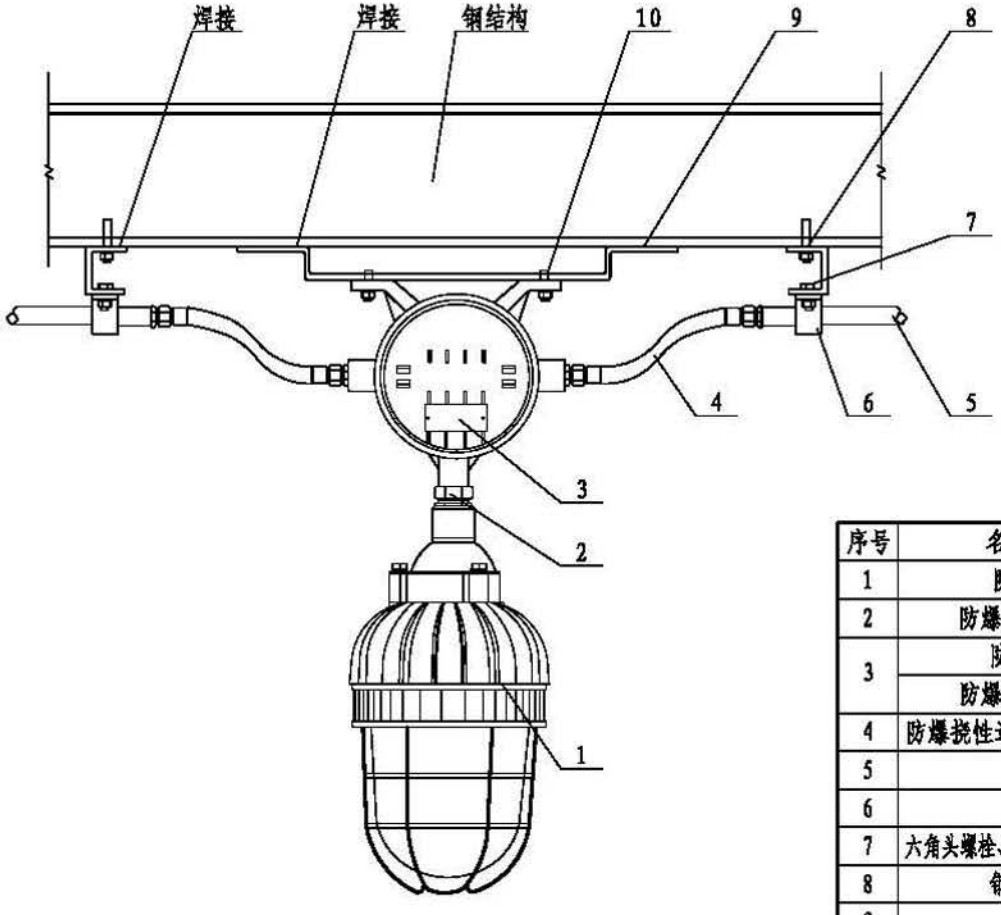
说明：1. 本图适用于电气设备进线孔带有隔离密封装置的情况。
2. 金属外壳的防爆配电箱应通过供电电缆中的PE芯线或外部独立接地导体保护接地。

设备材料表

序号	名　称	型号及规格	单位	数量	备　注
1	防爆配电箱	见工程设计	台	1	–
2	钢管	见工程设计	根	–	–
3	六角头螺栓、螺母、垫圈及弹簧垫圈	M16×300	套	4	市售成品
4	钢制支架	与编号1配套	套	4	市售成品
5	防爆挠性连接管（内外螺纹）	与编号1、2相适应	个	–	市售成品

防爆配电箱支架安装（钢管布线）									图集号	18GL502
审核	金树奎		校对	边耀龙		设计	田再强		页	27

通风系统
电气系统
监控与报警系统
排水系统

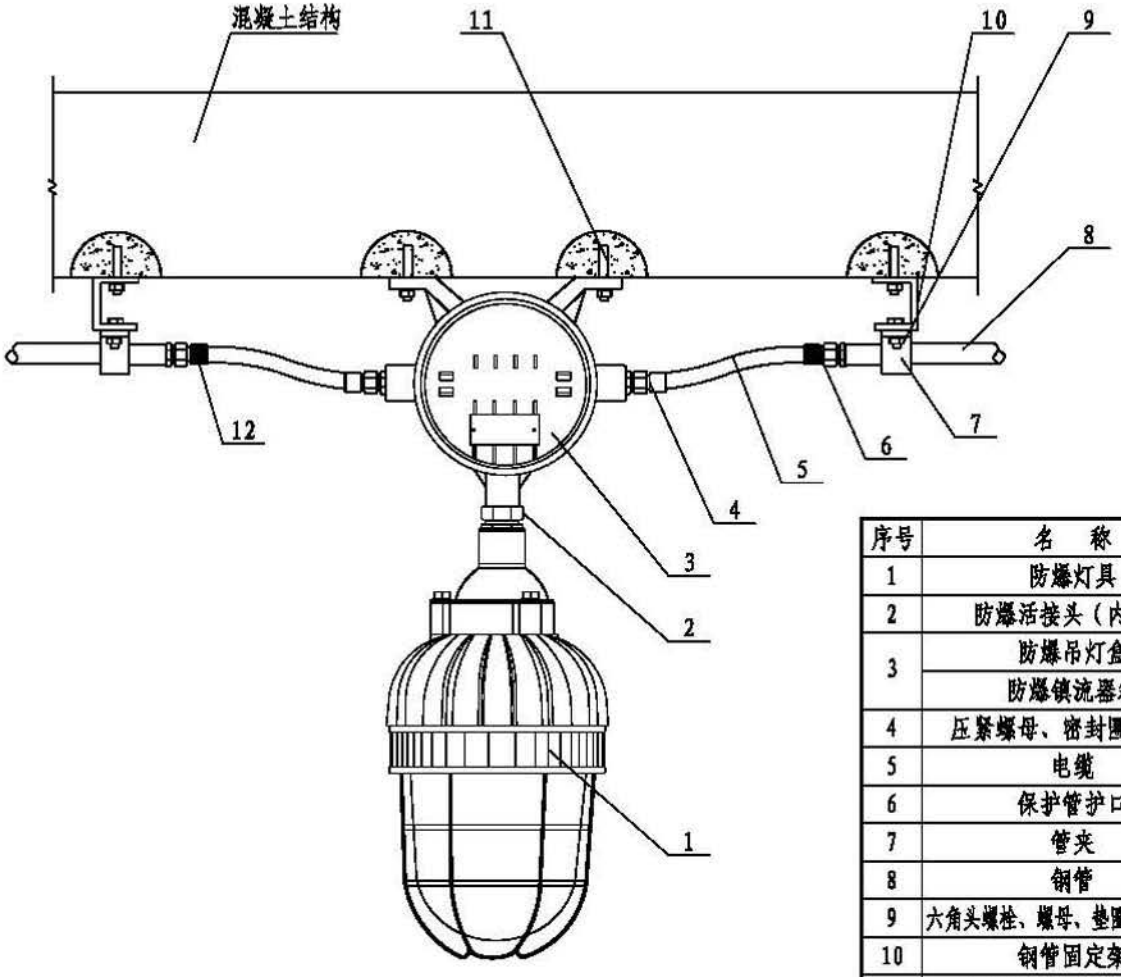


设备材料表

序号	名　称	型号及规格	单位	数量	备　注
1	防爆灯具	见工程设计	套	1	–
2	防爆活接头（内外）	与编号1灯具编号3配合	个	1	灯具配套
3	防爆吊灯盒	三通平，进线口DN20内管螺纹	套	1	灯具配套
	防爆镇流器箱	进线口DN20内管螺纹			
4	防爆挠性连接管（内外螺纹）	与编号1编号5钢管配合	根	2	市售成品
5	钢管	见工程设计	根	2	–
6	管夹	与编号5钢管配合	个	2	市售成品
7	六角头螺栓、螺母、垫圈及弹簧垫圈	M8×20	套	4	市售成品
8	钢管固定架	与编号7管夹配合	个	–	市售成品
9	固定架	5mm厚钢板	个	1	市售成品
10	六角头螺栓、螺母、垫圈及弹簧垫圈	M8×40	套	4	市售成品

防爆灯吸顶安装（钢结构下布线）									图集号	18GL502
审核	金树奎		校对	边耀龙		设计	田再强		页	28

通风系统
电气系统
监控与报警系统
排水系统



设备材料表

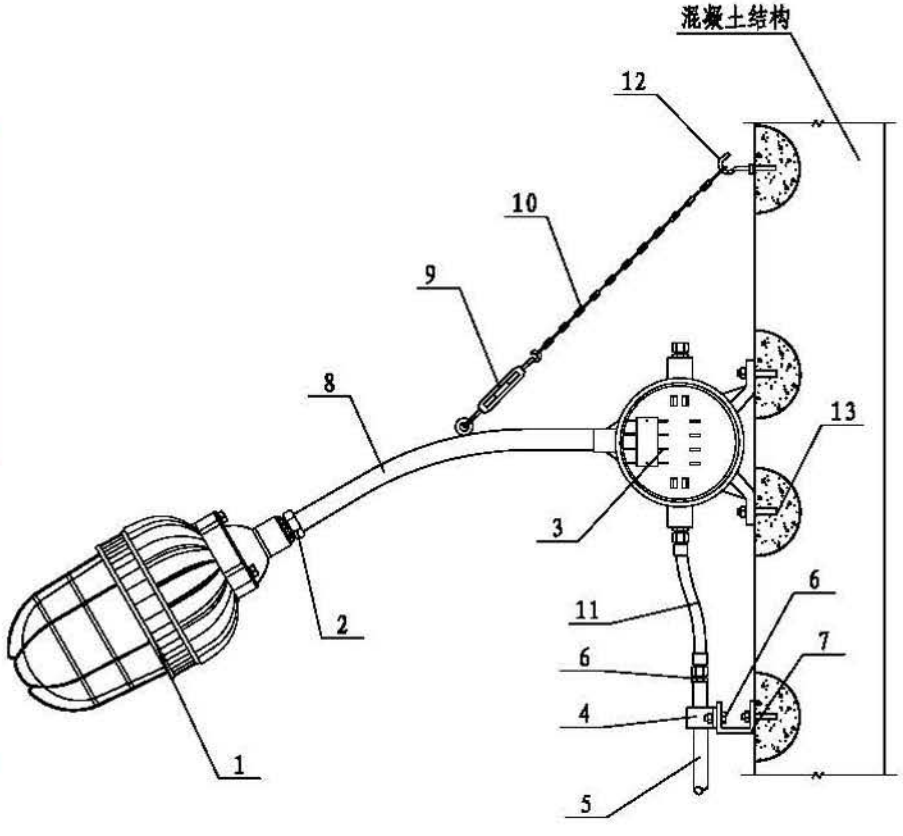
序号	名　称	型号及规格	单位	数量	备　注
1	防爆灯具	见工程设计	套	1	-
2	防爆活接头（内外）	与编号1灯具编号3配合	个	1	灯具配套
3	防爆吊灯盒	三通平，进线口DN20内管螺纹	套	1	灯具配套
	防爆镇流器箱	进线口DN20内管螺纹			
4	压紧螺母、密封圈及垫圈	-	套	2	市售成品
5	电缆	见工程设计	套	2	-
6	保护管护口	与编号8钢管配合	套	2	市售成品
7	管夹	与编号8钢管配合	个	2	市售成品
8	钢管	见工程设计	根	2	-
9	六角头螺栓、螺母、垫圈及弹簧垫圈	M4×20	套	4	市售成品
10	钢管固定架	与编号7管夹配合	个	-	市售成品
11	膨胀螺栓、螺母、垫圈	M8×75	套	-	市售成品
12	柔性有机堵料	-	kg	-	-

防爆灯吸顶安装（混凝土下布线）

图集号 18GL502

审核	金树奎		校对	边耀龙		设计	田再强		页	29

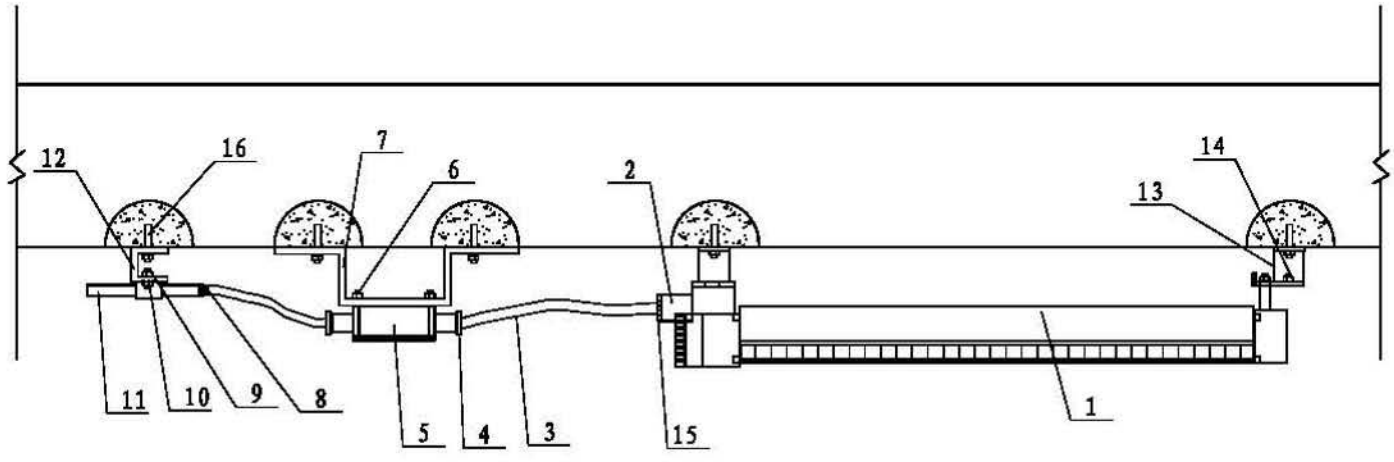
通风系统
电气系统
监控与报警系统
排水系统



设备材料表

序号	名　称	型号及规格	单位	数量	备　注
1	防爆灯具	见工程设计	套	1	-
2	防爆活接头（内外）	与编号1灯具编号3配合	个	1	灯具配套
3	防爆吊灯盒	三通平，进线口DN20内管螺纹	套	1	灯具配套
	防爆镇流器箱	进线口DN20内管螺纹			
4	管夹	与编号5钢管配合	个	2	市售成品
5	钢管	见工程设计	根	2	-
6	六角头螺栓、螺母、垫圈及弹簧垫圈	M4×20	套	4	市售成品
7	钢管固定架	与编号4管夹配合	个	-	市售成品
8	灯杆	DN20，30°	根	1	灯具配套
		DN20，90°			
9	C-C型锁具螺旋扣	-	套	1	灯具配套
10	吊链	450mm	根	1	灯具配套
11	防爆挠性连接管（内外螺纹）	与编号3、编号5钢管配合	根	1	市售成品
12	膨胀螺栓	M8×75	套	1	灯具配套
13	膨胀螺栓、螺母、垫圈	M8×75	套	7	市售成品

防爆灯壁式安装（混凝土上布线）									图集号	18GL502
审核	金树奎		校对	边耀龙		设计	田再强		页	30



设备材料表

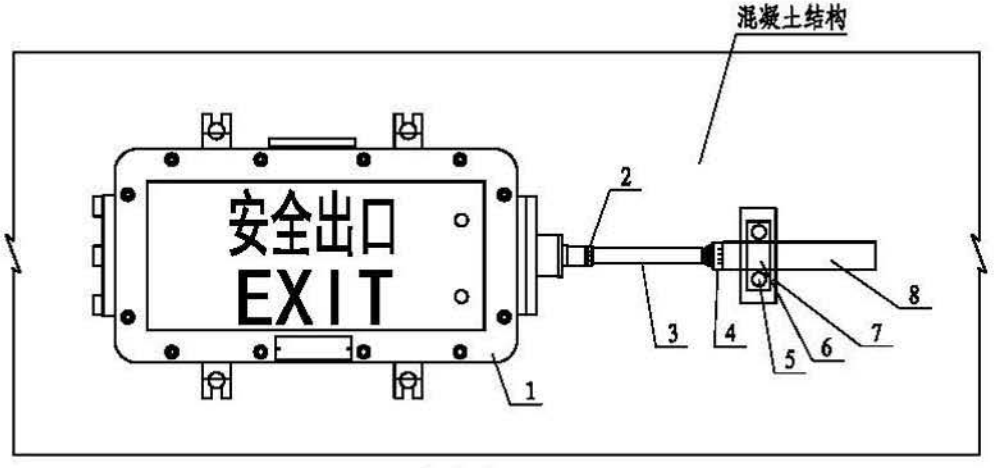
序号	名　称	型号及规格	单位	数量	备　注
1	防爆荧光灯	见工程设计	套	–	–
2	电缆密封接头	与编号1灯具配合	个	–	灯具配套
3	电缆	见工程设计	根	–	–
4	压紧螺母、密封圈及垫圈	–	套	–	接线盒配套
5	防爆接线盒	进线口DN20内管螺纹	个	–	市售成品
6	六角头螺栓、螺母、垫圈及弹簧垫圈	M8×40	套	–	市售成品
7	接线盒固定架	5mm钢板	个	–	现场制作
8	保护管护口	与编号11钢管配合	个	–	市售成品
9	六角头螺栓、螺母、垫圈及弹簧垫圈	M4×20	套	–	市售成品
10	管夹	与编号11钢管配合	个	–	市售成品
11	钢管	DN20	根	–	–
12	钢管固定架	–	个	–	现场制作
13	固定架	5mm钢板	个	–	现场制作
14	六角头螺栓、螺母、垫圈及弹簧垫圈	M8×25	套	–	市售成品
15	压紧螺母、密封圈及垫圈	与编号1灯具配合	套	–	灯具、接线盒配套
16	膨胀螺栓、螺母、垫圈及弹簧垫圈	M8×75	套	–	市售成品
–	–	–	–	–	–

防爆荧光灯吸顶式安装

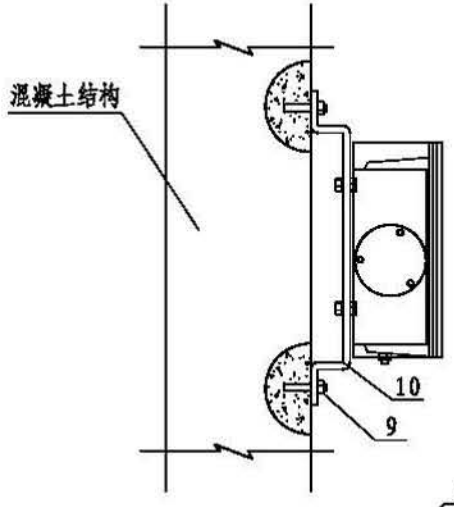
图集号 18GL502

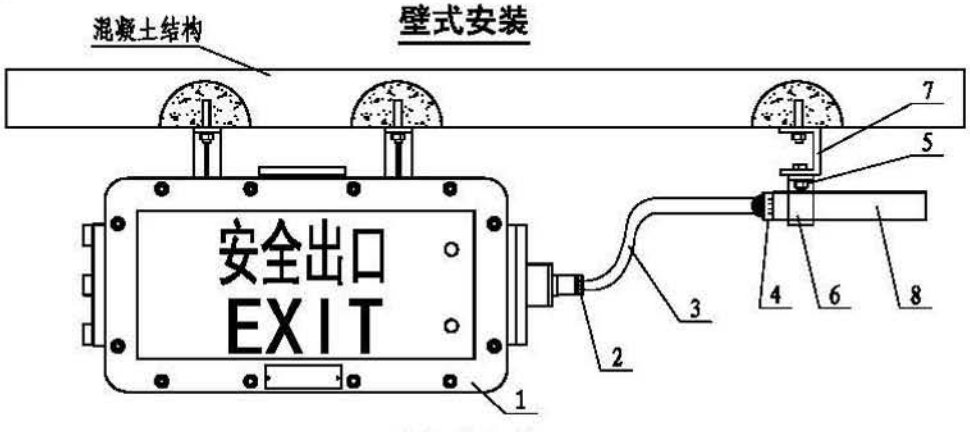
审核	金树奎		校对	边耀龙		设计	田再强		页	31

通风系统
电气系统
监控与报警系统
排水系统

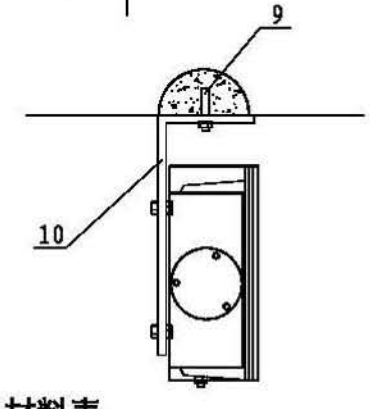


壁式安装





吸顶式安装



设备材料表

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
5	六角头螺栓、螺母、垫圈及弹簧垫圈	M4×20	套	2	市售成品
6	管夹	与编号8钢管配合	个	1	市售成品
7	钢管固定架	与编号6管夹配合	个	1	现场制作
8	钢管	见工程设计	根	1	现场制作
9	六角头螺栓、螺母、垫圈及弹簧垫圈	M8×75	套	4	现场制作
10	灯具安装架	-	个	2	灯具配套

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	防爆标志灯	见工程设计	套	1	-
2	压紧螺母、密封圈及垫圈	-	套	1	灯具配套
3	电缆	见工程设计	根	1	-
4	压紧螺母、密封圈及垫圈	与编号8钢管配合	个	1	市售成品

防爆疏散指示灯安装

图集号 18GL502

审核	金树奎		校对	边耀龙		设计	田再强		页	32

监控与报警系统说明

1 编制内容

1.1 监控与报警系统设计基本规定，包括系统的组成、网络架构、传输信道等。

1.2 监控与报警系统联动控制设计要求，包括防爆风机的联动控制设计、防爆截断阀门的联动控制设计等。

1.3 环境与设备监控系统设备的选择及设置，包括温湿度检测仪表、氧气检测仪表、水位检测仪表等。

1.4 典型舱室仪表布置及安装。

2 一般要求

2.1 设计人员在进行设计时，应注意与相关专业的配合，了解舱室内的结构尺寸、梁柱的位置、各区域功能、电缆出线位置、舱室附属设备的控制要求等。

2.2 监控与报警系统数据可选用光纤作为传输介质，光纤网络宜采用环网。

2.3 可燃气体探测报警系统数据宜采用通信方式传输至监控与报警系统，统一上传至管廊监控中心。

2.4 天然气舱室的通道门如安装限位开关，该开关应满足防爆要求。

2.5 天然气舱室视频系统本地存储宜采用网络硬盘录像机。

2.6 天然气舱室环境参数应至少包括以下项目：温度、湿度、水位、氧含量和甲烷含量；宜监测硫化氢含量。

2.7 天然气舱室设备参数应至少包括以下项目：风机状态、排水泵状态和截断阀状态。

2.8 天然气舱室安全防范参数应至少包括以下项目：视频、入侵报警探测和出入口控制。

2.9 综合管廊除天然气舱室外还有其他舱室时，天然气舱室应与其他舱室共用一套监控与报警系统。

3 其他

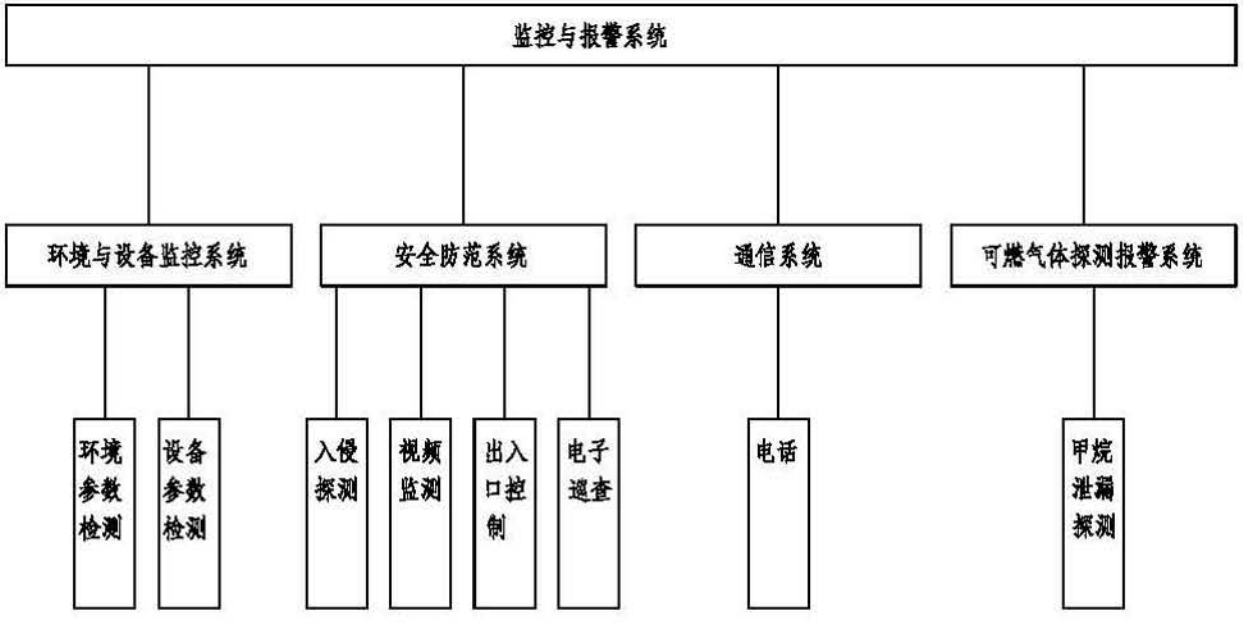
3.1 监控与报警系统正文中引用的条文出自《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838-2015。

3.2 监控与报警系统应配置在线式不间断电源（UPS）；可燃气体探测报警系统的后备电源可选用监控与报警系统UPS，或者作为定型设备，与探测器、报警控制器成套订货。

3.3 可燃气体泄漏探测产品的功能特性（例如电源要求、控制输出、检测原理、接线端子等）和接口应符合现行国家标准《可燃气体探测器》GB 15322-2003与《可燃气体报警控制器》 GB 16808-2008。

图形及文字符号

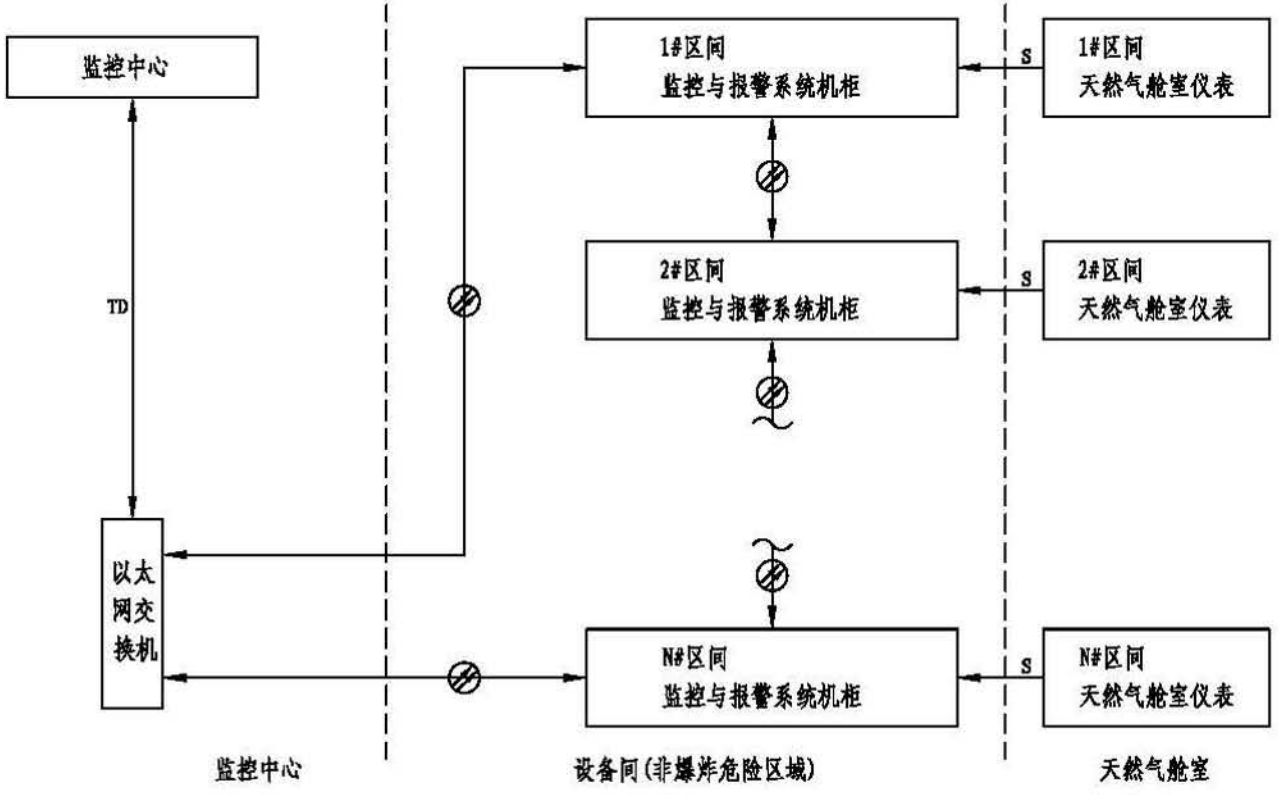
序号	图形和文字符号	名　称	序号	图形和文字符号	名　称
1		报警控制器，一般符号	15	Tx IR Ex Rx Ex	防爆主动红外探测器(发射端Tx，接收端Rx)
2	IR	红外报警主机	16	Ex	防爆全球摄像机
3	S	可燃气体报警控制器	17	NVR	网络硬盘录像机
4	XD Ex	防爆接线端子箱	18	Ex	防爆电话
5	Ex	防爆限位开关	19	IAD	语音网关
6	Ex	防爆可燃气体探测器	20	SW	交换机
7	Ex	防爆声光报警器	21	RTU	远程终端单元
8	Ex	防爆电动阀	22	S	信号线路
9	Ex	防爆风机/风机组	23	C	控制线路
10		防爆排水泵（控制箱）	24	TD	数据线路
11	M&T Ex	防爆温湿度变送器	25	TP	电话线路
12	O_2 Ex	防爆氧含量探测器	26	D	电源线路
13	H_2S Ex	防爆硫化氢探测器	27		光纤线路
14	L Ex	防爆液位变送器	–	–	–



监控与报警系统组成框图

图集号	18GL502
页	35

审核	刘兰慧	刘兰慧	校对	曾力		设计	王亮	



说明：1. 机柜数量N根据设计要求确定。
2. 天然气舱室和其他舱室共用一个监控与报警系统机柜。
3. 数据传输网络为以太网，宜选用光纤环网。

监控与报警系统网络框图									图集号	18GL502
审核	刘兰慧	刘兰慧	校对	曾力		设计	王亮		页	36

通风系统
电气系统
监控与报警系统
排水系统

条文

7.5.4 综合管廊应设置环境与设备监控系统，并应符合下列规定：

5 H_2S、CH_4气体探测器应设置在管廊内人员出入口和通风口处。

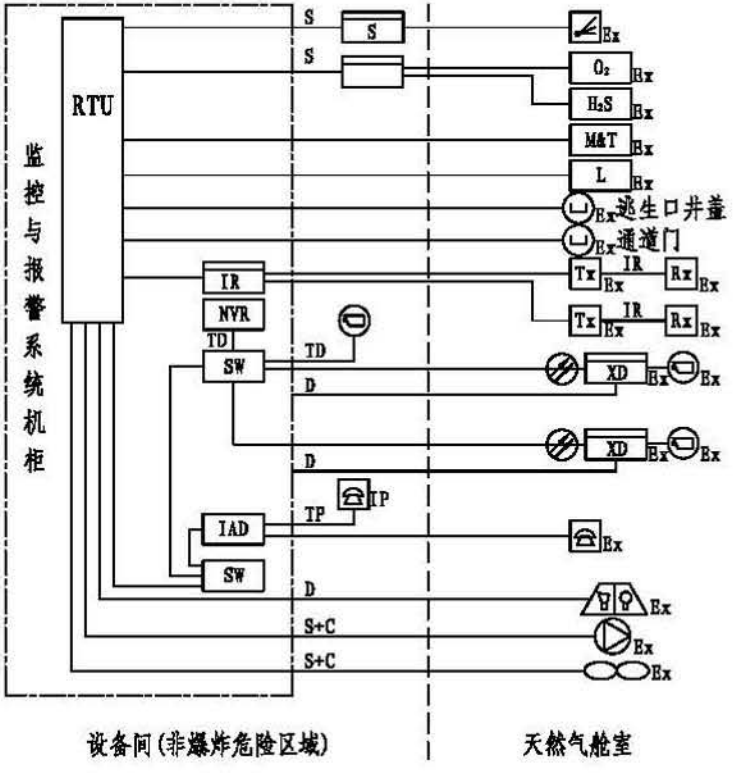
7.5.5 综合管廊应设置安全防范系统，并应符合下列规定：

1 综合管廊内设备集中安装地点、人员出入口、变配电间和监控中心等场所应设置摄像机；综合管廊内沿线每个防火分区内应至少设置一台摄像机，不分防火分区的舱室，摄像机设置间距不应大于100m。

2 综合管廊人员入口、通风口应设置入侵报警探测装置和声光报警器。

3 综合管廊人员出入口应设置出入口控制装置。

4 综合管廊应设置电子巡查管理系统，并宜采用离线式。

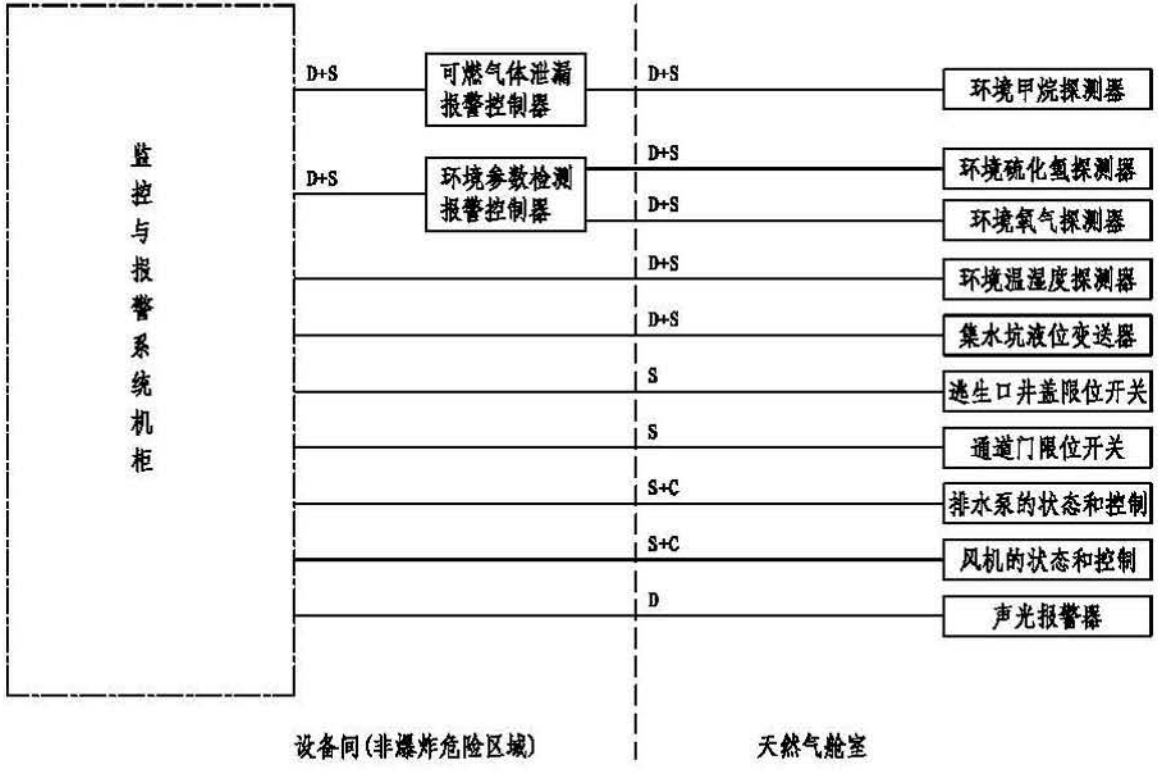


说明：1. 舱室内安装的仪表设备应满足使用环境要求，通过防爆认证，本安仪表应与安全栅配套使用。

2. 出入口控制装置和电子巡查配置详见相应系统图。

3. 条文出自《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838-2015。

监控与报警系统示例									图集号	18GL502
审核	刘兰慧	刘兰慧	校对	曾力	曾力	设计	王亮	王亮	页	37



说明：1. 环境与设备监控系统集成在监控与报警系统机柜内。

2. 现场检测仪表信号经RTU的I/O模块输入监控与报警系统。

3. 本图可燃气体探测报警系统数据通过RTU上传，根据设计需要，可燃气体探测报警系统也可单独成网上传数据。

环境与设备监控系统图									图集号	18GL502
审核	刘兰慧	刘兰慧	校对	曾力	曾力	设计	王亮	王亮	页	38

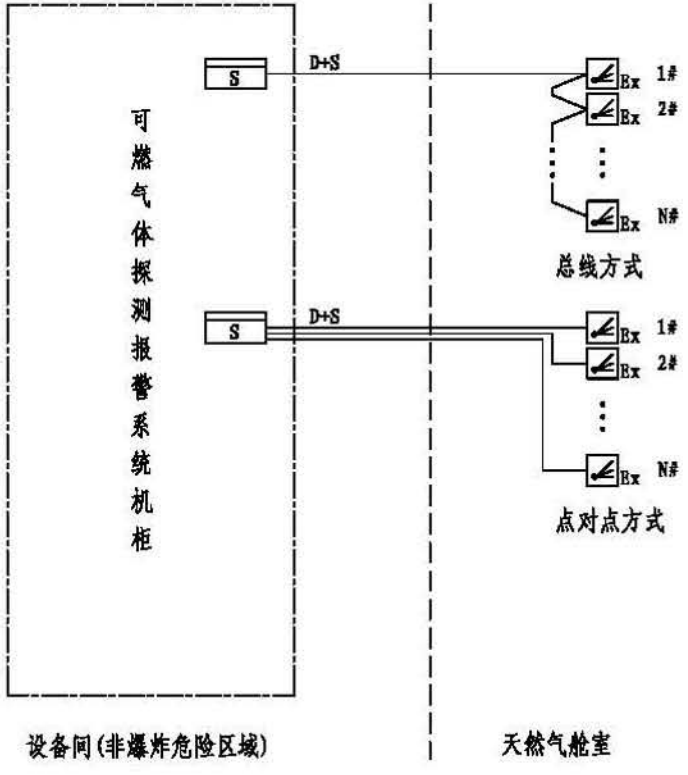
条文

7.5.8 天然气管道舱应设置可燃气体探测报警系统，并应符合下列规定：

1 天然气报警浓度设定值（上限值）不应大于其爆炸下限值（体积分数）的20%；

2 天然气探测器应接入可燃气体报警控制器；

4 紧急切断浓度设定值（上限值）不应大于其爆炸下限值（体积分数）的25%。

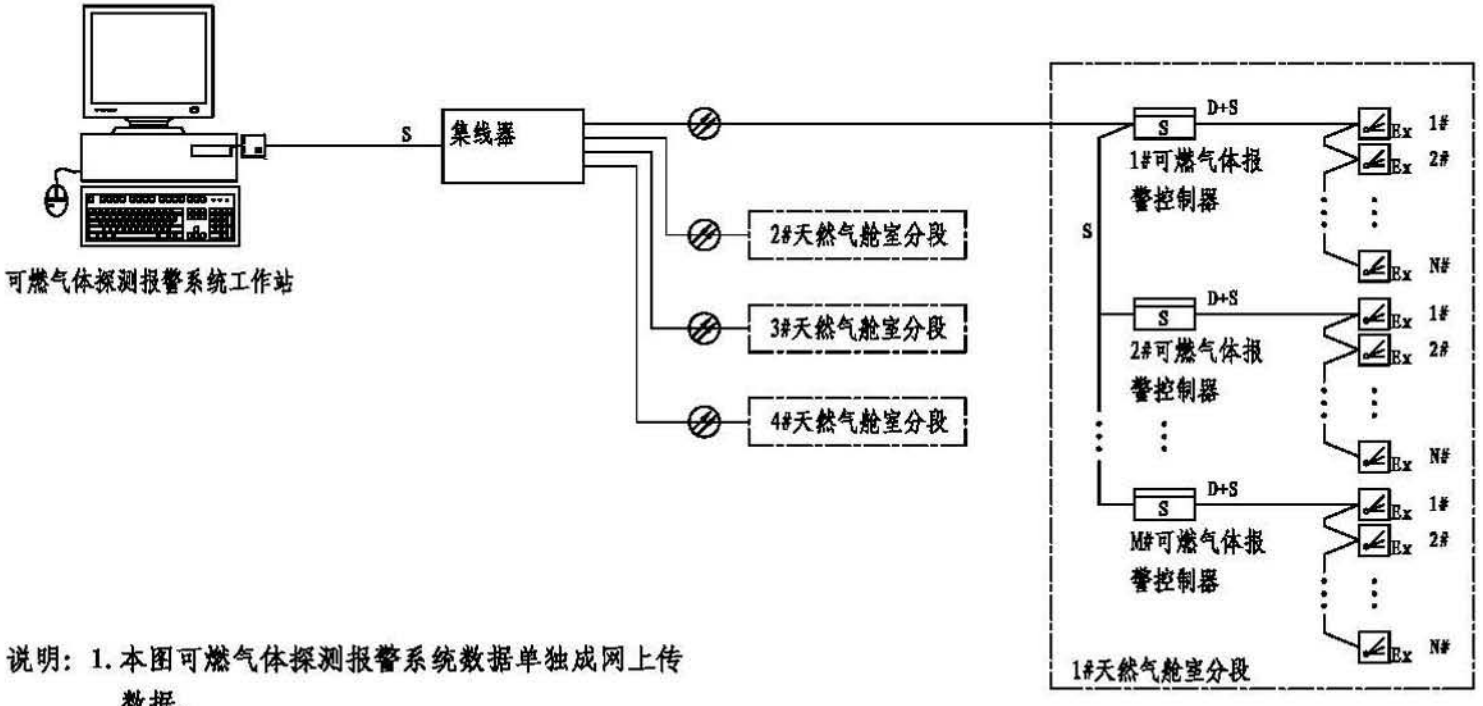


说明：1. 本图可燃气体探测报警系统数据通过RTU上传数据至监控中心。

2. 探测器的数量N由设计人员确定。

3. 现场安装的仪表设备应满足使用环境要求，通过防爆认证。本图为固定点式可燃气体探测器的缆线连接。对于其他形式的探测器，由于检测原理和技术性能差异，探测器的布置应按照相应产品技术要求设计。

可燃气体探测报警系统图									图集号	18GL502
审核	刘兰慧	刘兰慧	校对	曾力	曾力	设计	王亮	王亮	页	39

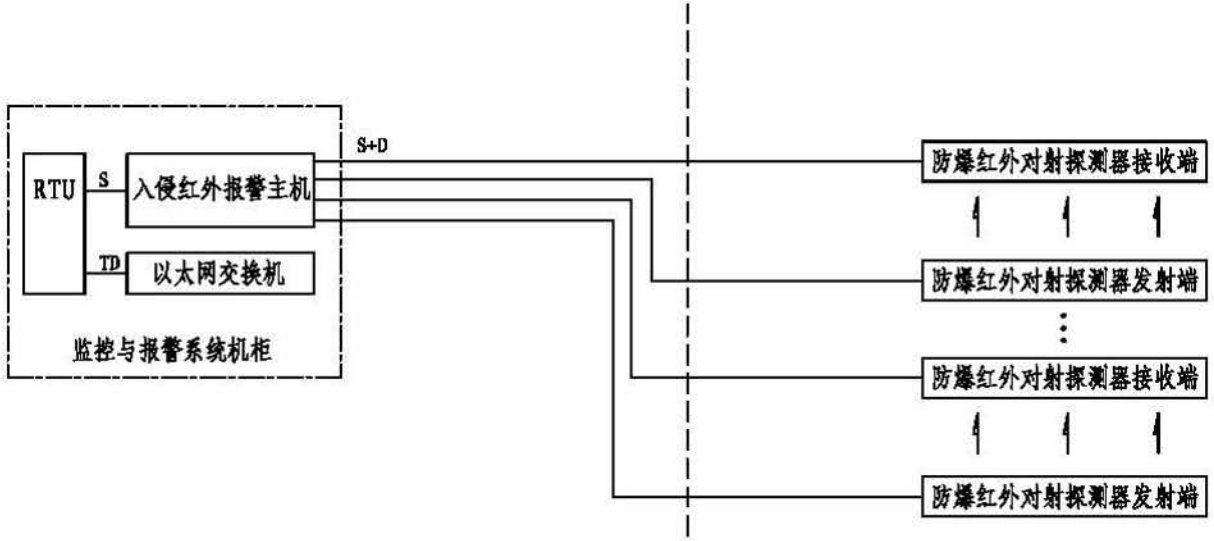


说明：1. 本图可燃气体探测报警系统数据单独成网上传数据。

2. 探测器的数量N和报警控制器的数量M由设计人员确定。

3. 接至集线器的天然气舱室分段数根据集线器产品要求选择。

可燃气体探测报警系统图									图集号	18GL502
审核	刘兰慧	刘兰慧	校对	曾力	曾力	设计	王亮	王亮	页	40



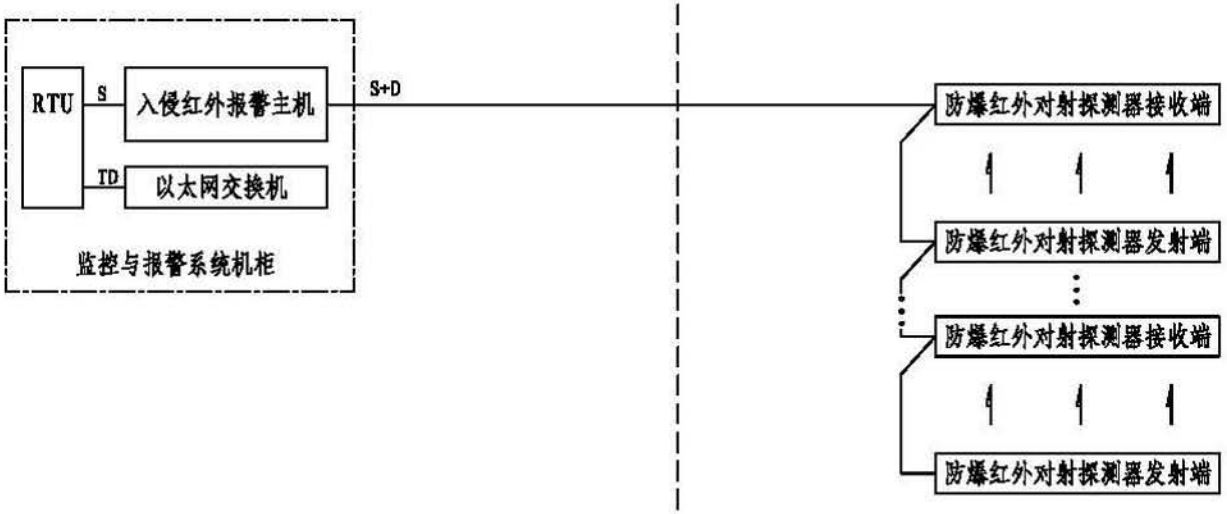
说明：1. 天然气舱室和其他舱室共用监控与报警系统机柜。

2. 本图为入侵红外报警主机与探测器采用点对点的连接方式。

3. 本图安全防范系统数据通过RTU上传，根据设计需要，安全防范系统可单独成网上传数据。

安全防范系统图									图集号	18GL502
审核	刘兰慧	刘兰慧	校对	曾力		设计	王亮		页	41

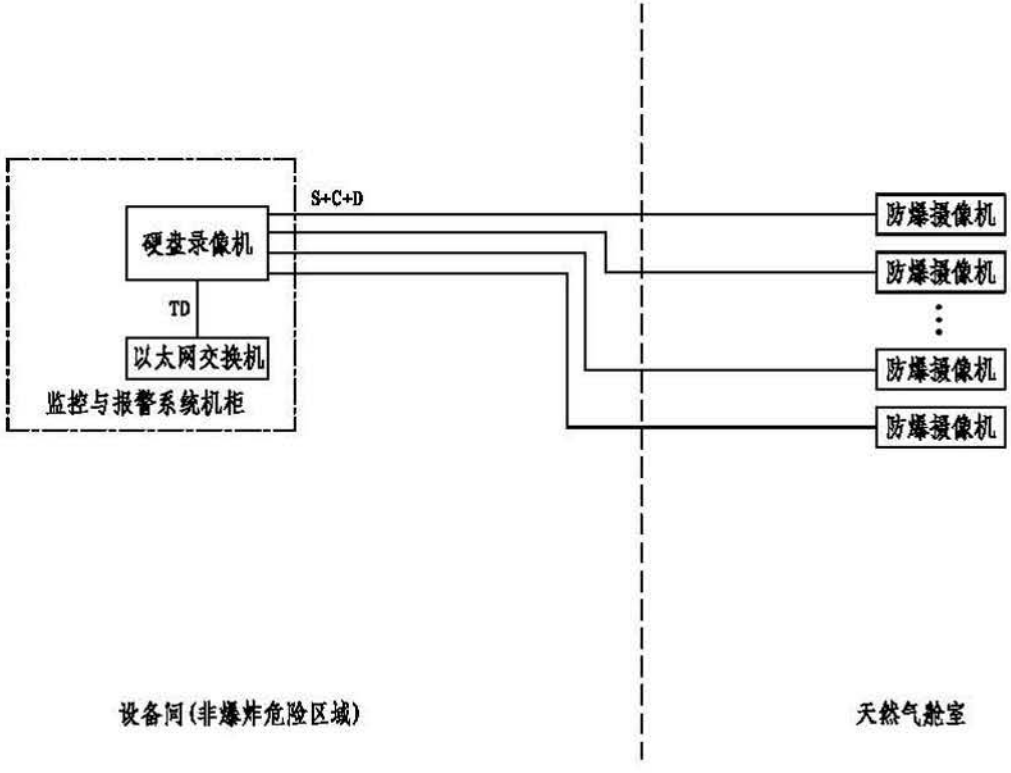
通风系统
电气系统
监控与报警系统
排水系统



说明：1. 天然气舱室和其他舱室共用监控与报警系统机柜。
2. 本图为入侵报警器与探测器采用总线的连接方式。
3. 本图安全防范系统数据通过RTU上传，根据设计需要，安全防范系统可单独成网上传数据。

安全防范系统图									图集号	18GL502
审核	刘兰慧	刘兰慧	校对	曾力		设计	王亮		页	42

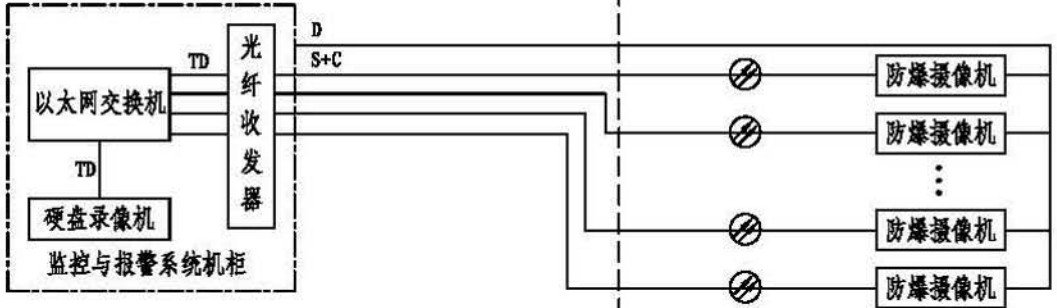
通风系统
电气系统
监控与报警系统
排水系统



说明：1. 天然气舱室和其他舱室共用监控与报警系统机柜。

2. 本图为选用模拟摄像机时的系统连接方式。

安全防范系统图									图集号	18GL502
审核	刘兰慧	刘兰慧	校对	曾力	曾力	设计	王亮	王亮	页	43

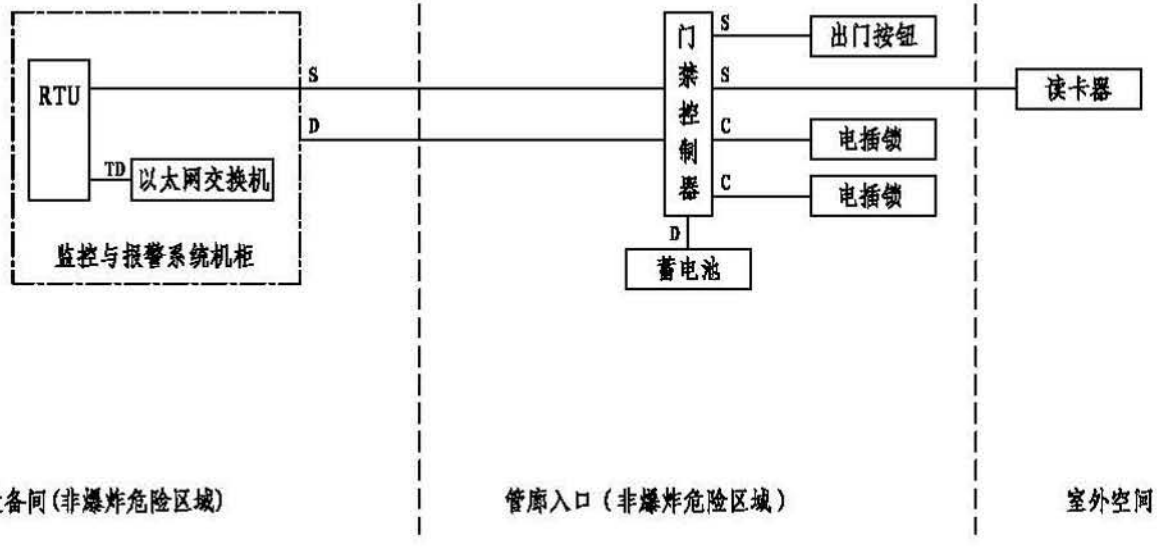


说明：1. 天然气舱室和其他舱室共用监控与报警系统机柜。

2. 本图为选用网络摄像机时的系统连接方式。

安全防范系统图									图集号	18GL502
审核	刘兰慧	刘兰慧	校对	曾力		设计	王亮		页	44

通风系统
电气系统
监控与报警系统
排水系统

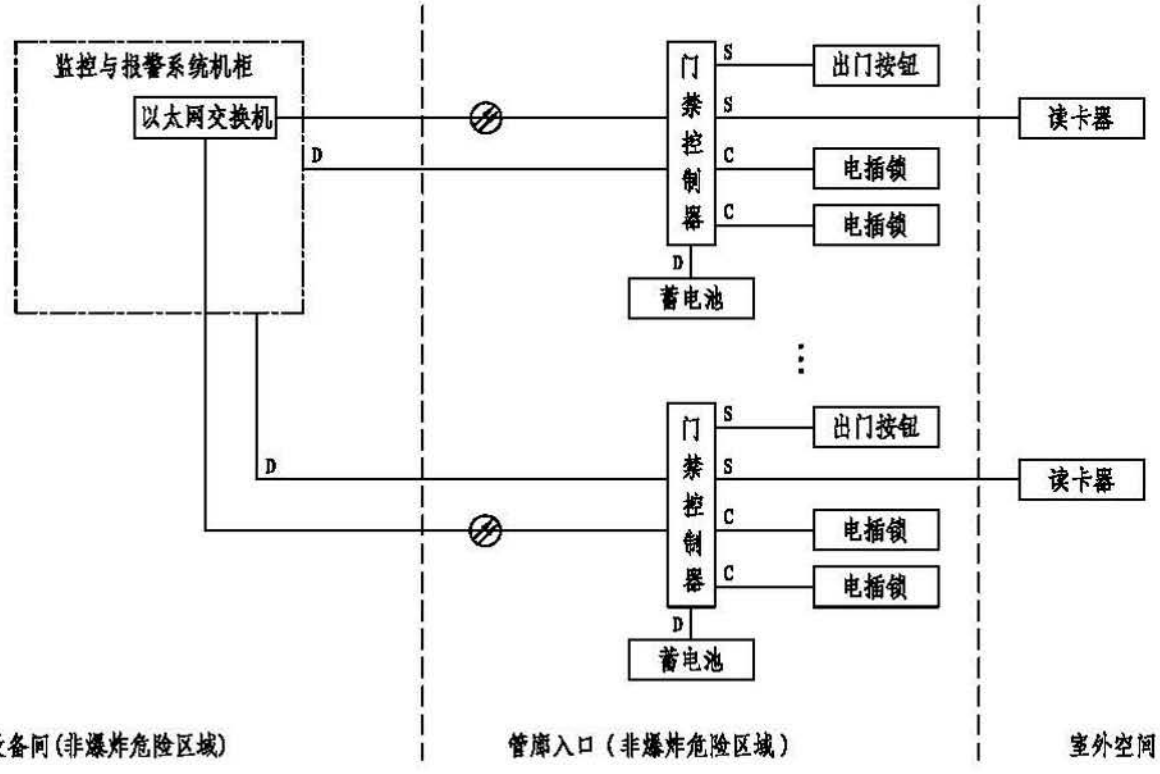


说明：1. 天然气舱室和其他舱室共用监控与报警系统机柜。

2. 本图为独立控制型出入口控制方式。

安全防范系统图									图集号	18GL502
审核	刘兰慧	刘兰慧	校对	曾力	曾力	设计	王亮	王亮	页	45

通风系统
电气系统
监控与报警系统
排水系统

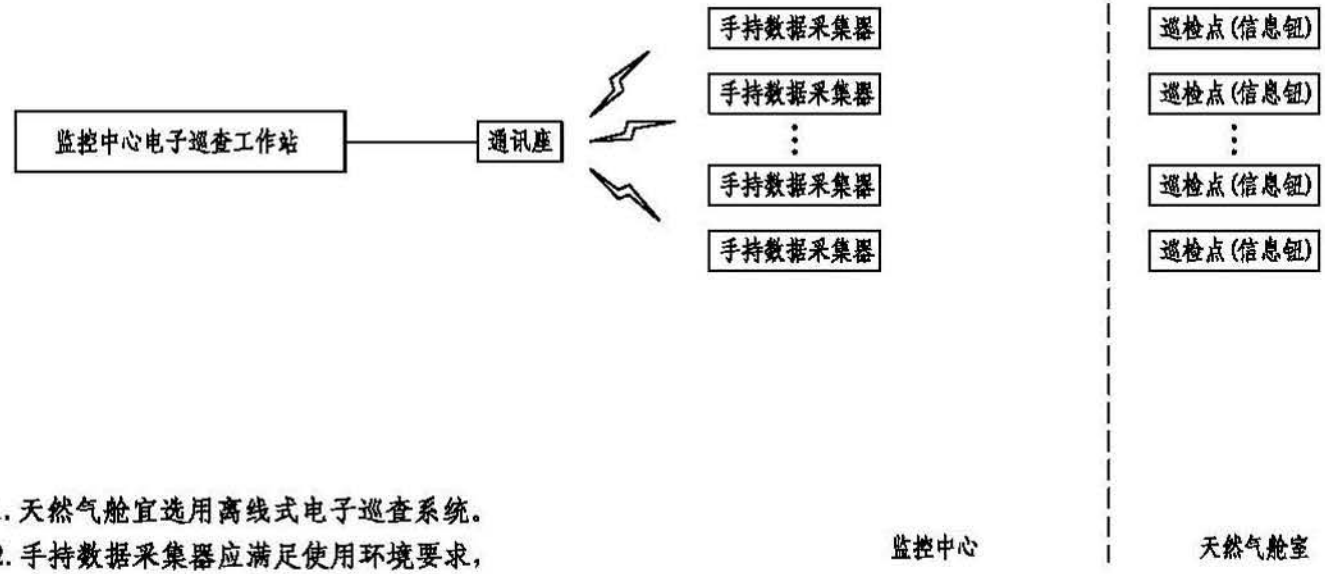


说明：1. 天然气舱室和其他舱室共用监控与报警系统机柜。

2. 本图为数据载体传输控制型出入口控制方式。

安全防范系统图									图集号	18GL502
审核	刘兰慧	刘兰慧	校对	曾力		设计	王亮		页	46

通风系统
电气系统
监控与报警系统
排水系统



说明：1. 天然气舱宜选用离线式电子巡查系统。
2. 手持数据采集器应满足使用环境要求，选用防爆产品。
3. 手持数据采集器和巡检点的数量由设计人员根据需求确定。

安全防范系统图									图集号	18GL502
审核	刘兰慧	刘兰慧	校对	曾力		设计	王亮		页	47

通风系统
电气系统
监控与报警系统
排水系统

报警及联动信号表

序号	名 称	报警及联动条件	联动控制
1	集水坑液位	集水坑液位超警戒水位	无
2	环境温度	天然气舱室内温度达上限	开启天然气舱室进出风机
3	环境氧含量	天然气舱室内氧含量达下限报警	无
4	环境硫化氢含量	天然气舱室内硫化氢含量达上限报警	无
5	通风口入侵检测	外部人员闯入	开启相应舱室的照明
6	逃生口液压井盖反馈	逃生口开启	开启相应舱室的照明
7	集水坑潜水泵	泵故障报警	无
8	进风机和排风机	进风机和排风机故障报警	无
9	人员出入口门禁	门禁控制器故障，外部入侵报警	无

说明：1. 集水坑的排水控制宜由泵自带控制箱完成，高液位启泵，低液位停泵。
2. 天然气舱室进风机和排风机应同时动作。
3. 入侵检测报警时，可以与现场摄像机联动，由设计人员根据需要确定。
4. 表中联动控制条件为“无”的项目，由运行人员确认，采取相应措施，保障运行安全。

报警及联动信号表

序号	名　称	报警及联动条件	联动控制
1	可燃气体探测器	天然气浓度达到其爆炸下限值（体积分数）的20%	开启天然气舱室事故段分区及其相邻分区的事故通风设施
2	可燃气体探测器	天然气浓度达到其爆炸下限值（体积分数）的25%	紧急切断所处分区上下游的截断阀门
3	可燃气体探测器	天然气浓度达到其爆炸下限值（体积分数）的20%	开启声光报警器

说明：1. 可燃气体探测报警系统的后备电源可与探测器、报警控制器作为定型设备，成套订货。

2. 可燃气体探测报警系统可由监控与报警系统UPS作为后备电源。

条文

7.5.4 综合管廊应设置环境与设备监控系统，并应符合下列规定：

1 应能对综合管廊内环境参数进行监测与报警。环境参数检测内容应符合表7.5.4的规定，含有两类及以上管线的舱室，应按较高要求的管线设置。

表7.5.4 环境参数检测内容

	温度	湿度	水位	氧气	硫化氢	甲烷
天然气管道	●	●	●	●	▲	●

●应监测；▲宜监测。

2 应对通风设备、排水泵、电气设备等进行状态监测和控制；设备控制方式宜采用就地手动、就地自动和远程控制。

3 应设置与管廊内各类管线配套检测设备、控制执行机构联通的信号传输接口；当管线采用自成体系的专业监控系统时，应通过标准通信接口接入综合管廊监控与报警系统统一管理平台。

说明：

1. 温度和湿度监测宜采用温湿度变送器。
2. 水位监测应采用液位变送器，且变送器的安装位置不应影响日常维护和检修，宜采用投入式液位变送器。
3. 氧气和硫化氢监测宜采用电化学检测原理探测器。
4. 现场安装的仪表设备应满足使用环境要求。
5. 设备状态信号宜采用无源接点上传至系统，接点容量应满足回路容量要求。
6. 设备的控制应采用硬线连接。
7. 天然气舱室截断阀信号上传至环境与设备监控系统。

条文

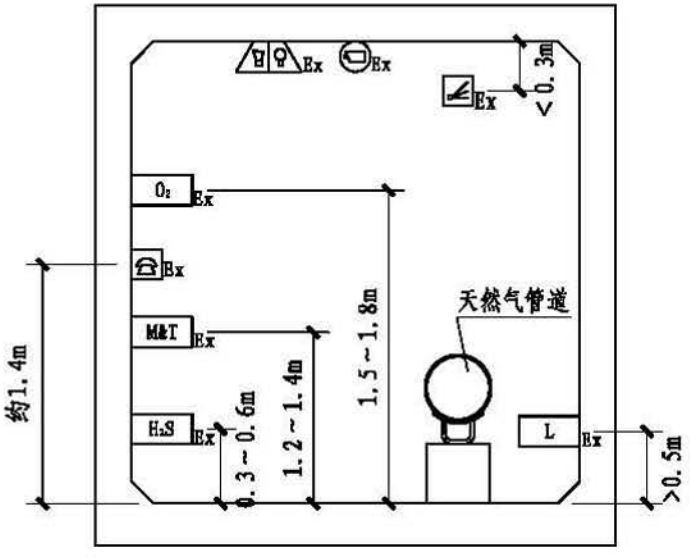
7.5.8 天然气管道舱应设置可燃气体探测报警系统，并应符合下列规定：

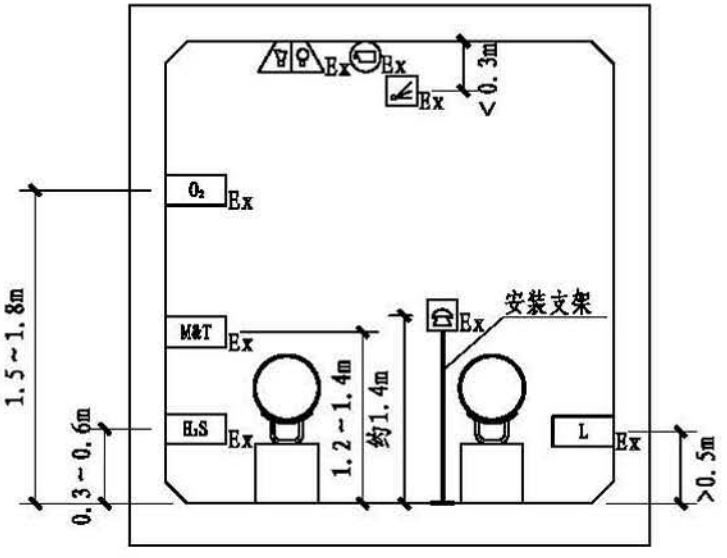
1 天然气报警浓度设定值（上限值）不应大于其爆炸下限值（体积分数）的20%；

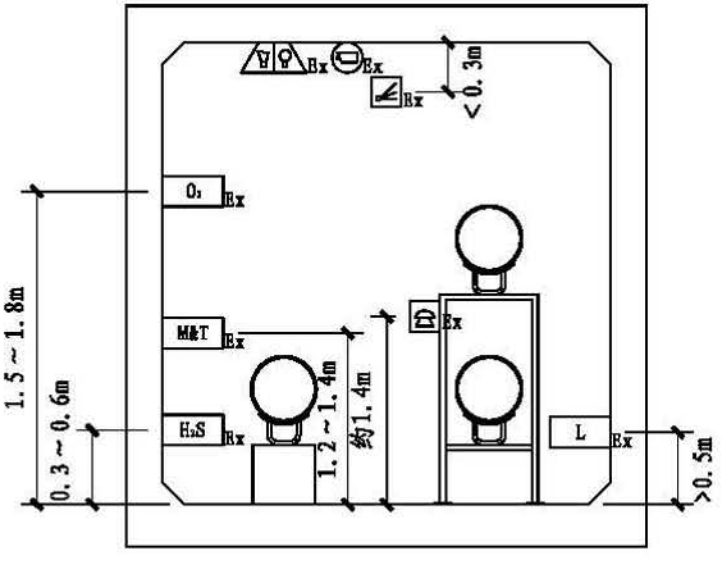
2 天然气探测器应接入可燃气体报警控制器。

说明：

1. 天然气舱室可燃气体探测报警系统的仪表为可燃气体探测器，检测气体为甲烷。
2. 可燃气体探测器可选用催化燃烧、红外、激光对射或反射等检测原理的探测器，设计时应满足管廊的使用环境要求。
3. 可燃气体探测器数量较多时，宜选用总线型探测器。
4. 可燃气体探测器应与报警控制器配套使用。
5. 报警控制器应能输出独立继电器触点（常开/常闭），触点容量不小于220VAC，3A；报警控制器宜和监控与报警系统通过RS485接口（MODBUS协议）数据通信。





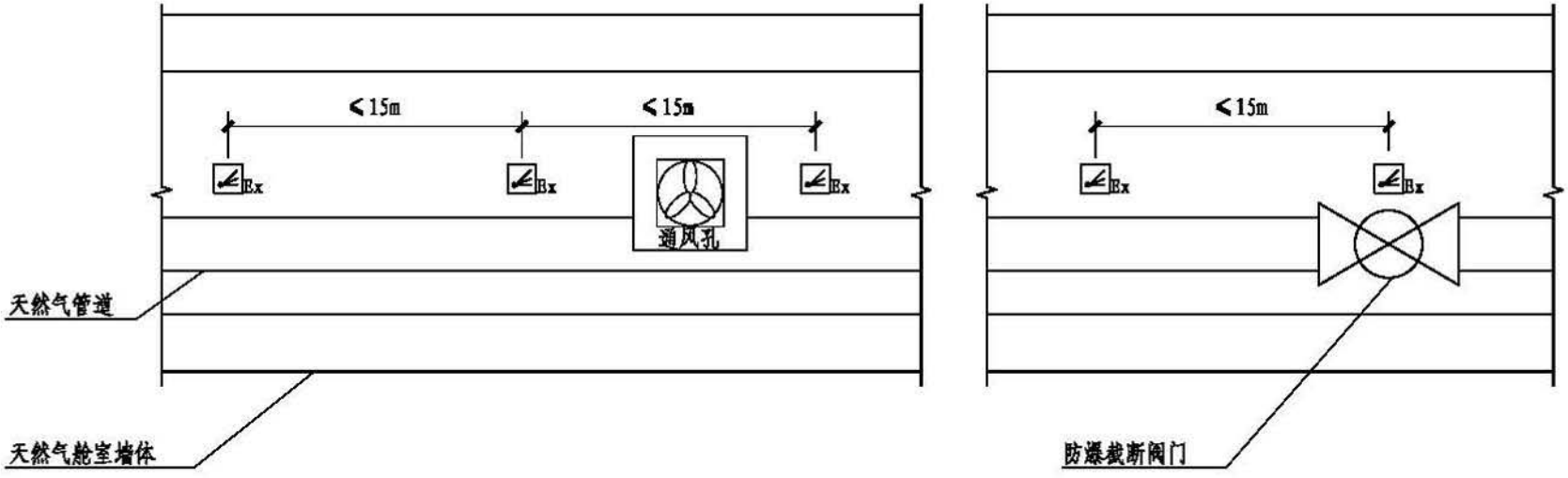


说明：1. 天然气管道布置参数详见天然气舱室相关专业相应图纸。
2. 对于单根天然气管道的舱室，可燃气体探测器宜位于管道正上方；对于多根天然气管道的舱室，可燃气体探测器宜位于多根管道的中心位置上方；本图中探测器安装在廊体顶部，现场可根据实际安装条件将探测器安装在廊体侧壁。
3. 现场声光报警器宜位于舱室顶部，避开可燃气体探测器。
4. 摄像机安装在舱室顶部，应保证其视野无明显的遮挡。

天然气舱室仪表布置图

图集号	18GL502
页	52

审核	刘兰慧		校对	曾力		设计	王亮	

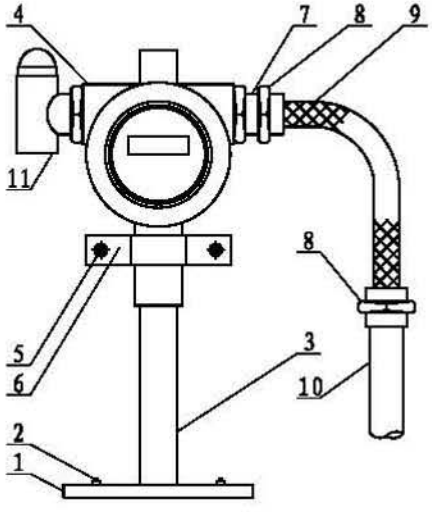


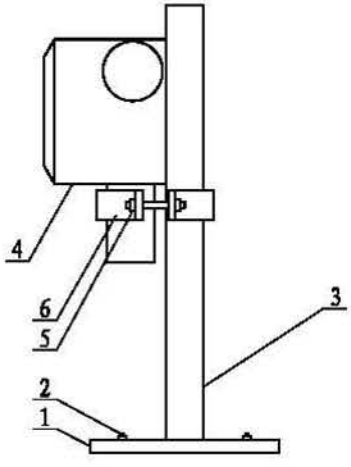
说明：1. 本图为固定点型可燃气体探测器的平面布置图，对于其他形式的探测器，由于检测原理和技术性能差异，探测器的布置应按照相应产品技术要求设计。

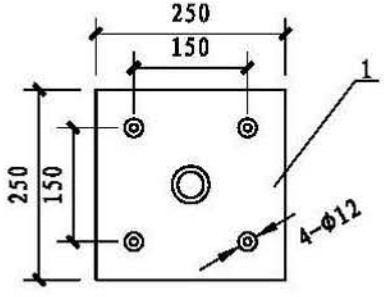
2. 可燃气体探测器安装位置应避开通风孔、投料口和逃生口等天然气舱室口部。

3. 防爆截断阀门安装位置上方宜设置可燃气体探测器。

可燃气体探测器典型平面布置图									图集号	18GL502
审核	刘兰慧	刘兰慧	校对	曾力	曾力	设计	王亮	王亮	页	53







底板

说明：1. 防爆温湿度变送器可参考本图安装方式。
2. 防爆探测器电缆穿保护钢管敷设至舱室内自用电缆桥架。

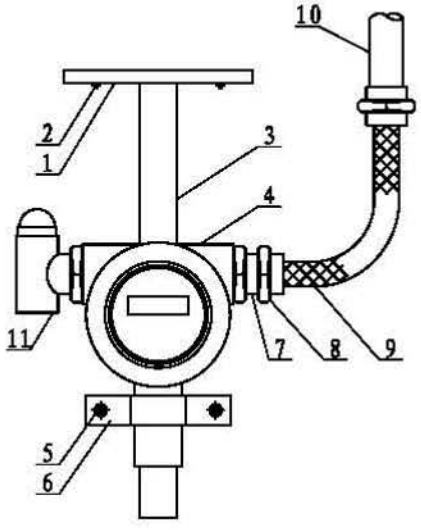
设备材料表

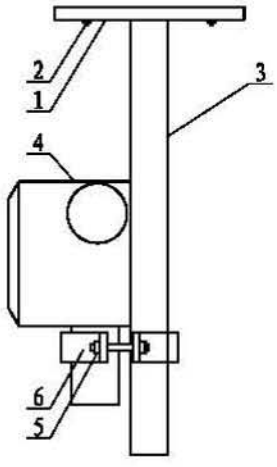
编号	名　称	型号及规格	单位	数量	备　注
1	钢板（底板）	250×250, b=6	个	1	-
2	膨胀螺栓	M10×55	个	4	-
3	焊接钢管	DN50	根	1	长度由设计确定
4	防爆探测器	设计确定	台	1	-
5	螺栓、螺母	仪表配套	套	2	-
6	安装支架	仪表配套	个	1	-
7	防爆压接头	-	套	1	-
8	防爆连接件	与防爆挠性管成套	个	2	-
9	防爆挠性管	-	根	1	-
10	低压流体输送用焊接钢管	-	m	-	-
11	防爆声光报警器	仪表配套	个	1	-

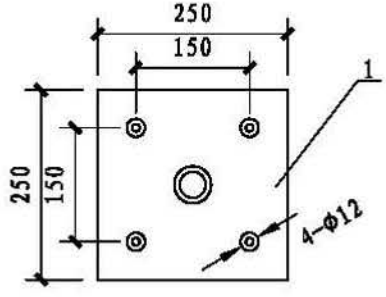
氧气/硫化氢探测器地面安装图

图集号 18GL502

审核	刘兰慧		校对	曾力		设计	王亮		页	54







顶板

设备材料表

编号	名　称	型号及规格	单位	数量	备　注
1	钢板（顶板）	250×250, b=6	个	1	-
2	膨胀螺栓	M10×55	个	4	-
3	焊接钢管	DN50	根	1	长度由设计确定
4	防爆探测器	设计确定	台	1	-
5	螺栓、螺母	仪表配套	套	2	-
6	安装支架	仪表配套	个	1	-
7	防爆压接头	-	套	1	-
8	防爆连接件	与防爆挠性管成套	个	2	-
9	防爆挠性管	-	根	1	-
10	低压流体输送用焊接钢管	-	m	-	-
11	防爆声光报警器	仪表配套	个	1	-

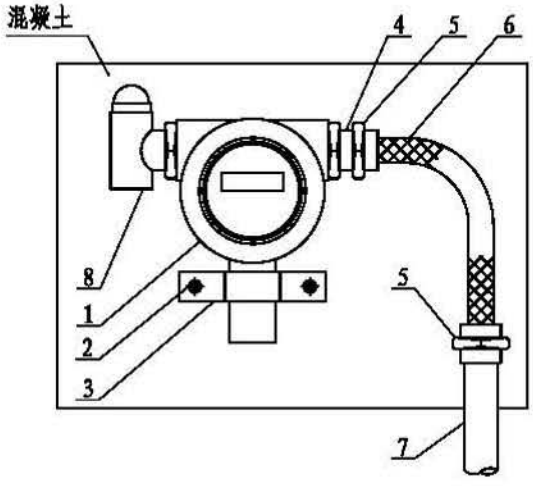
说明：防爆探测器电缆穿保护钢管敷设至舱室内自用电缆桥架。

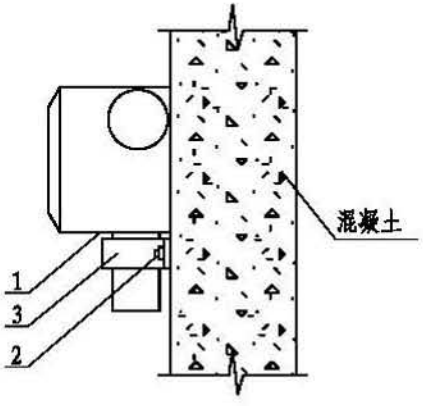
甲烷探测器顶部安装图

图集号	18GL502
页	55

审核	刘兰慧	刘兰慧	校对	曾力	曾力	设计	王亮	王亮

通风系统
电气系统
监控与报警系统
排水系统



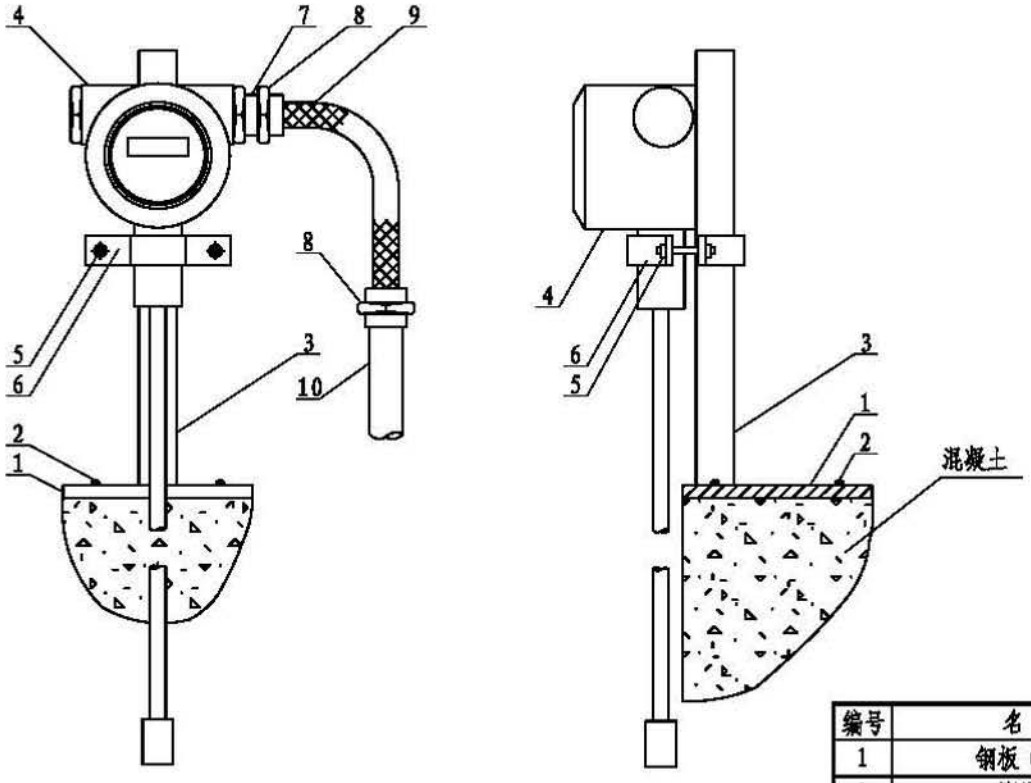


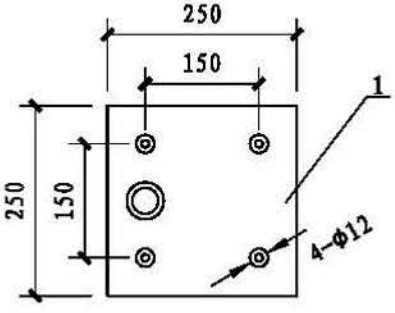
说明：1. 防爆温湿度变送器可参考本图安装方式。
2. 防爆探测器电缆穿保护钢管敷设至舱室内自用电缆桥架。

设备材料表

编号	名　称	型号及规格	单位	数量	备　注
1	防爆探测器	设计确定	台	1	-
2	膨胀螺栓	仪表配套	套	2	-
3	安装支架	仪表配套	个	1	-
4	防爆压接头	-	套	1	-
5	防爆连接件	与防爆挠性管成套	个	2	-
6	防爆挠性管	-	根	1	-
7	低压流体输送用焊接钢管	-	m	-	-
8	防爆声光报警器	仪表配套	个	1	-

氧气/硫化氢/甲烷探测器侧壁安装图									图集号	18GL502
审核	刘兰慧	刘兰慧	校对	曾力	曾力	设计	王亮	王亮	页	56





底板

说明：防爆变送器电缆穿保护钢管敷设至舱室内自用电缆桥架。

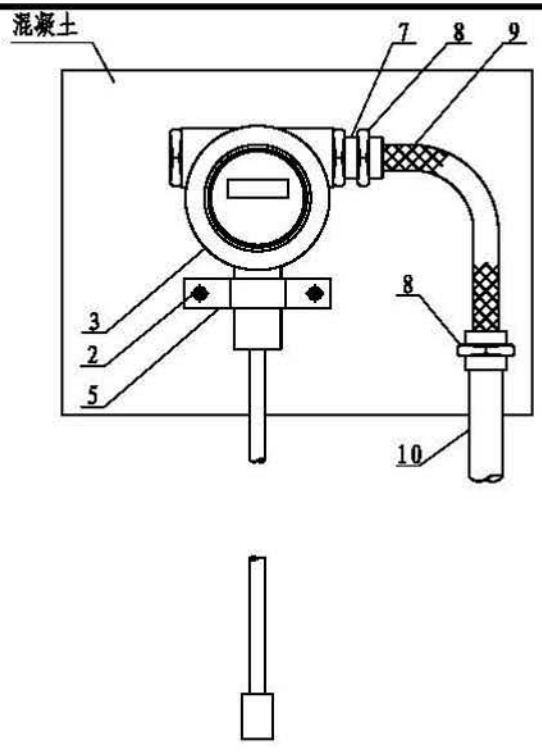
设备材料表

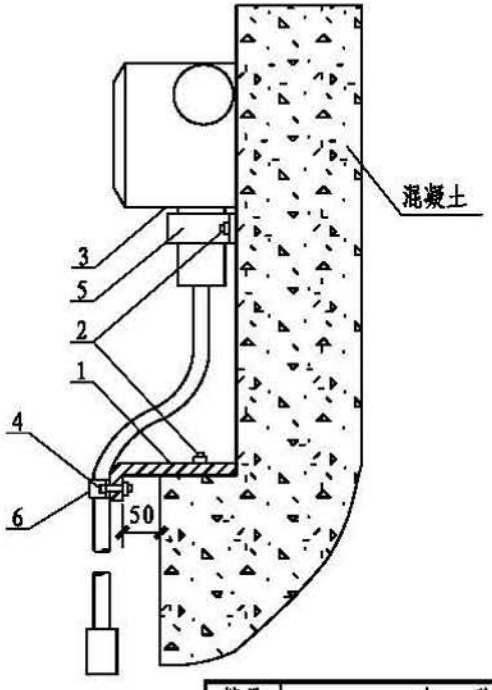
编号	名　称	型号及规格	单位	数量	备　注
1	钢板（底板）	250×250, b=6	个	1	-
2	膨胀螺栓	M10×55	个	4	-
3	焊接钢管	DN50	根	1	长度由设计确定
4	防爆变送器	设计确定	台	1	-
5	螺栓、螺母	仪表配套	套	2	-
6	安装支架	仪表配套	个	1	-
7	防爆压接头	-	套	1	-
8	防爆连接件	与防爆挠性管成套	个	2	-
9	防爆挠性管	-	根	1	-
10	低压流体输送用焊接钢管	-	m	-	-

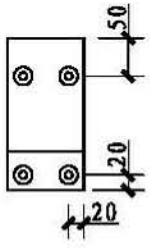
缆式液位变送器立柱安装图

图集号 18GL502

审核 刘兰慧　校对 曾力　设计 王亮　页 57







底板

说明：防爆变送器电缆穿保护钢管敷设至舱室内自用电缆桥架。

设备材料表

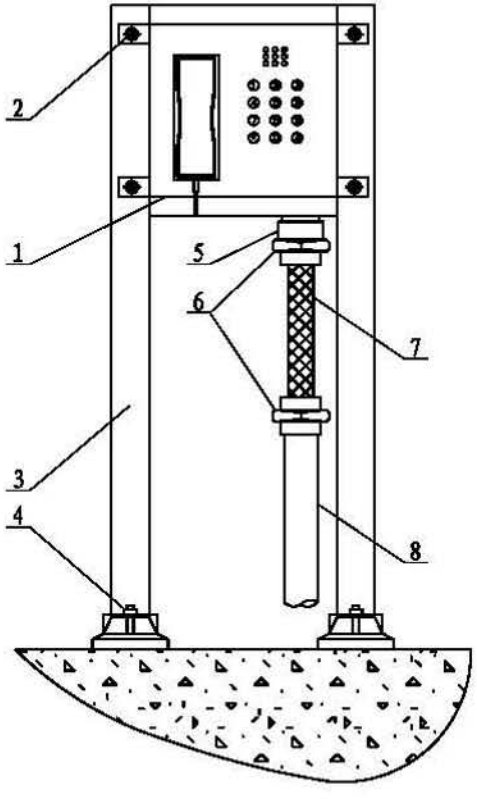
编号	名　称	型号及规格	单位	数量
1	钢板（底板）	100×200, b=6	个	1
2	膨胀螺栓	M10×55	个	4
3	防爆变送器	设计确定	台	1
4	螺栓、螺母	仪表配套	套	2
5	安装支架	仪表配套	个	1
6	卡子	仪表配套	个	1
7	防爆压接头	-	套	1
8	防爆连接件	与防爆挠性管成套	个	2
9	防爆挠性管	-	根	1
10	低压流体输送用焊接钢管	-	m	-

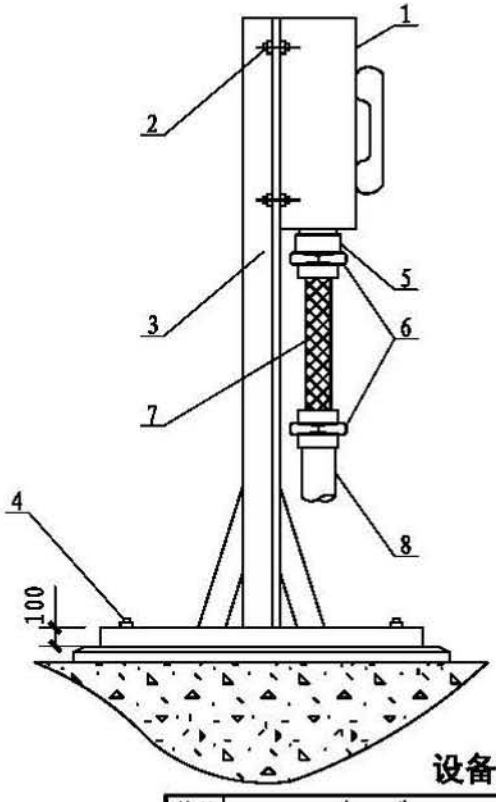
缆式液位变送器侧壁安装图

图集号 18GL502

审核	刘兰慧	刘兰慧	校对	曾力		设计	王亮		页	58

通风系统
电气系统
监控与报警系统
排水系统





说明：防爆电话电缆穿保护钢管敷设至舱室内自用电缆桥架。

设备材料表

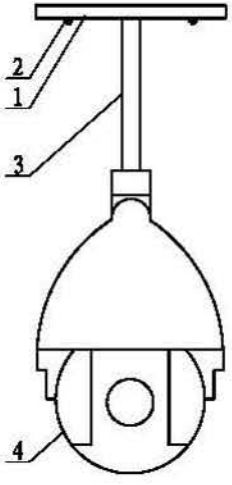
编号	名　称	型号及规格	单位	数量
1	防爆电话	设计确定	台	1
2	螺栓、螺母	仪表配套	套	4
3	安装支架	仪表配套	个	1
4	膨胀螺栓	M16×300	个	4
5	防爆压接头	-	套	1
6	防爆连接件	与防爆挠性管成套	个	2
7	防爆挠性管	-	根	1
8	低压流体输送用焊接钢管	-	m	-

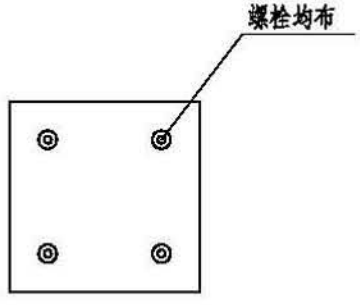
电话地面安装图

图集号 18GL502

审核	刘兰慧	刘兰慧	校对	曾力	曾力	设计	王亮	王亮	页	59

通风系统
电气系统
监控与报警系统
排水系统





底板

说明：1. 防爆摄像机电缆穿保护钢管敷设至舱室内自用电缆桥架。
2. 防爆摄像机电缆连接方式参照气体探测器或液位变送器。

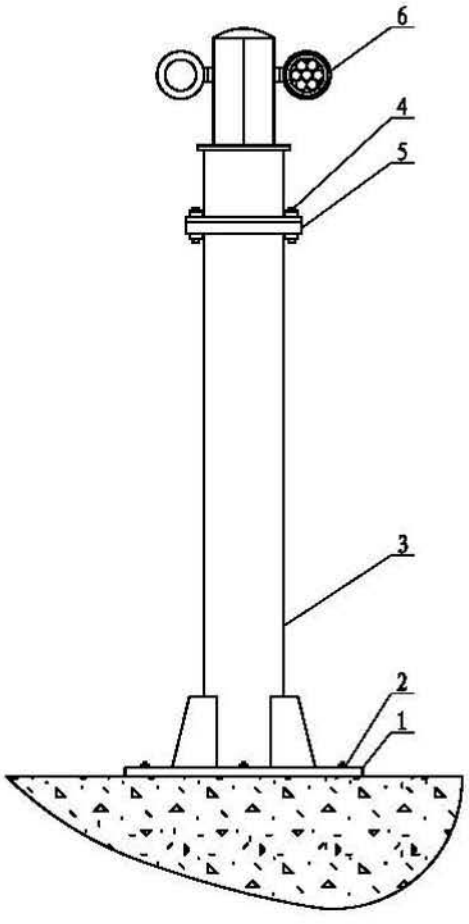
设备材料表

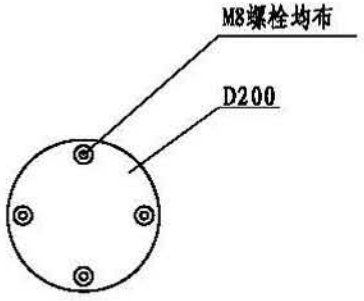
编号	名　称	型号及规格	单位	数量	备　注
1	钢板（底板）	仪表配套	个	1	–
2	膨胀螺栓	仪表配套	个	4	–
3	吊装支架	仪表配套	个	1	长度由设计确定
4	防爆摄像机	设计确定	台	1	–

球型摄像机安装图

图集号 18GL502

审核 刘兰慧　校对 曾力　设计 王亮　页 60





安装底座

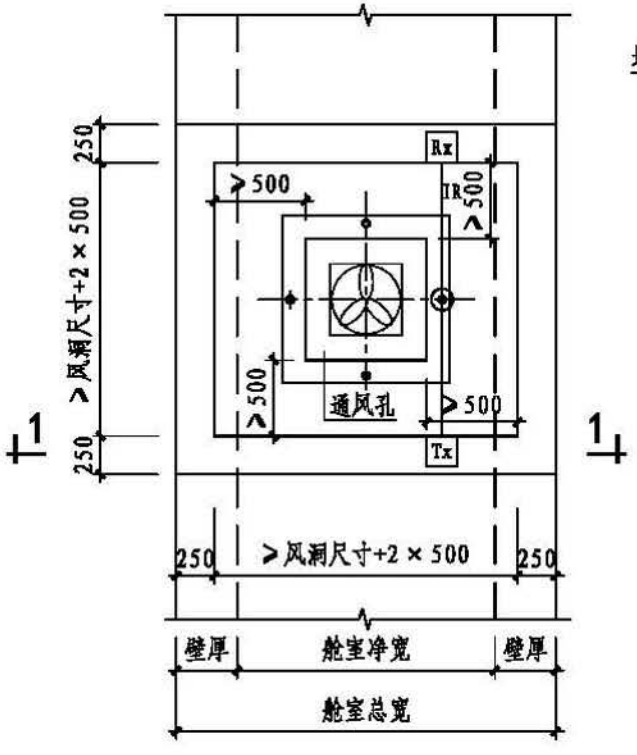
说明：1. 防爆摄像机电缆穿保护钢管敷设至舱室内自用电缆桥架。
2. 防爆摄像机电缆连接方式参照气体探测器或液位变送器。

设备材料表

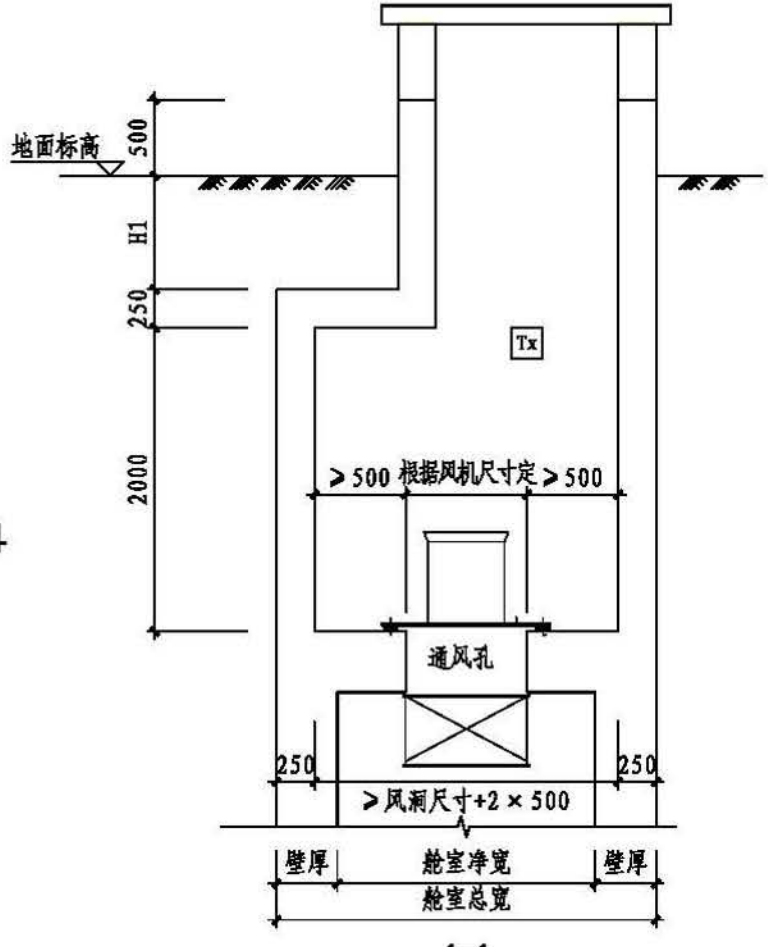
编号	名　称	型号及规格	单位	数量	备　注
1	钢板（底板）	仪表配套	个	1	–
2	膨胀螺栓	仪表配套	个	8	–
3	安装立柱	仪表配套	个	1	–
4	螺栓、螺母	仪表配套	套	4	–
5	安装底座	仪表配套	个	1	–
6	防爆摄像机	设计确定	台	1	–

枪型摄像机安装图									图集号	18GL502
审核	刘兰慧	刘兰慧	校对	曾力	曾力	设计	王亮	王亮	页	61

通风系统
电气系统
监控与报警系统
排水系统



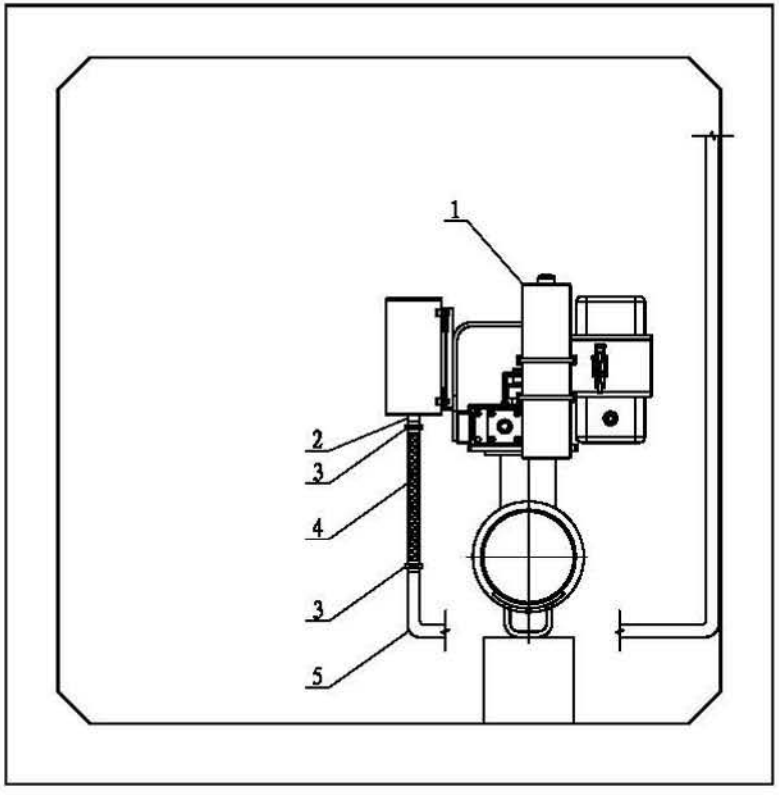
通风孔



1-1

防爆红外对射探测器安装图									图集号	18GL502
审核	刘兰慧	刘兰慧	校对	曾力		设计	王亮		页	62

通风系统
电气系统
监控与报警系统
排水系统



设备材料表

编号	名　称	型号及规格	单位	数量	备　注
1	防爆截断阀门	设计确定	台	1	-
2	防爆压接头	-	套	1	-
3	防爆连接件	与防爆挠性管成套	个	2	-
4	防爆挠性管	-	根	1	-
5	低压流体输送用焊接钢管	-	m	-	-

说明：1. 工艺管道布置参数详见天然气舱室相应图纸。
2. 防爆截断阀门电缆穿保护钢管引至舱室内自用电缆桥架。

天然气舱室截断阀仪表连接图

图集号	18GL502
页	63

审核	刘兰慧	刘兰慧	校对	曾力		设计	王亮	

通风系统
电气系统
监控与报警系统
排水系统

排水系统说明

1 适用范围

1.1 本图集适用于综合管廊天然气舱室的积水提升排放。

1.2 被提升的的积水温度不超过40℃，pH值为5～9。

2 系统说明

2.1 排水系统主要满足排出综合管廊天然气舱室的结构渗漏水的要求，未考虑消防状态下排水的要求。

2.2 综合管廊天然气舱室（以下简称天然气舱）的底板设置排水沟，并通过排水沟将天然气舱内积水汇入集水坑。集水坑内设隔爆型潜水排污泵（以下简称潜水泵），坑内积水优先接入市政雨水管网。

3 排水沟和集水坑设置

3.1 天然气舱室排水沟纵向和横向的布置和集水坑的布置详见国标图集《综合管廊排水设施设计与安装》。

3.2 排水沟纵向坡度与天然气舱室纵向坡度一致，但不应小于0.2%。

3.3 天然气舱室应设置独立的集水坑及潜水泵。

3.4 天然气舱室每个排水区间长度不宜大于200m，排水区间不应穿越防火分隔。

3.5 集水坑有效容积不宜小于最大一台潜水泵5min的出水量，潜水泵每小时启动次数不宜超过6次。

3.6 集水坑除满足有效容积的要求外，还应满足潜水泵、水位控制器设施等安装及检查要求。

3.7 集水坑设计最低水位应满足潜水泵吸水要求。

4 潜水泵安装方式和控制方式

4.1 集水坑内潜水泵采用固定式硬管安装（单泵、双泵）方式和移动式软管安装（单泵）方式。

4.2 固定式硬管安装方式及移动式软管安装方式仅限于电机功率不大于5.5kW的潜水泵及排出管管径小于或等于80mm的场合。

4.3 本图集潜水泵采用固定式硬管安装（单泵）方式仅作典型表示，其他安装方式详见国标图集《综合管廊排水设施设计与安装》。

4.4 潜水泵的控制方式应采用现场手动、自动（液位自动控制）和远程控制。

4.5 集水坑应设置超警戒水位报警，警戒水位高出开泵水位100mm，并将信号引至综合管廊控制中心。

5 水泵选型和安装注意事项

5.1 本图集采用潜水泵参数为：$Q=15m^3/h$，H=20m，N=2.2kW。潜水泵、管道和附属设施等仅作典型表示，设计人员可根据地下水位、管廊防水做法和管廊埋设深度复核潜水泵流量和扬程，并做相应调整。

5.2 潜水泵电气设备的防爆性能应满足《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058-2014的规定。

5.3 潜水泵排出管管材由设计确定，管材及管件承压能力应不小于0.6 MPa 。

5.4 集水坑盖板由单项工程土建设计，盖板应采用非金属材质。

5.5 本图集集水坑盖板按非密闭井盖设计，不设通气管。

5.6 采用单泵集水坑时，应在库房设置一定数量的备用水泵。

5.7 安装在集水坑内的金属管材及金属构件表面采用加强级防腐，即：底漆-沥青-玻璃布-沥青-玻璃布-沥青-玻璃布-沥青-聚氯乙烯工业膜，总厚度不小于5.5mm；集水坑外金属管材及金属构件先刷防锈漆两遍，再刷面漆两遍。

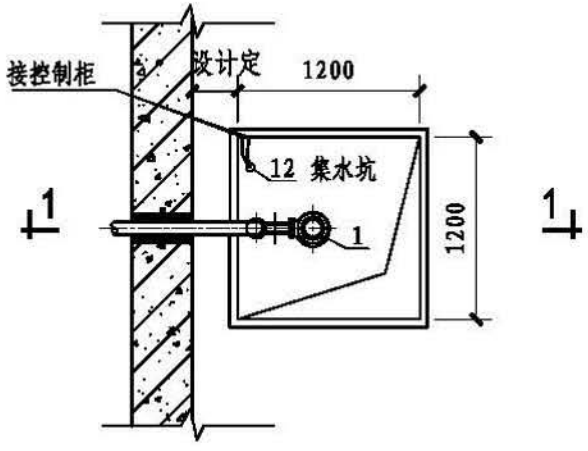
6 其他说明

6.1 集水坑的土建施工图由相关专业结合主体工程自行设计，集水坑底宜有不小于1%的坡度坡向潜水泵吸水口。

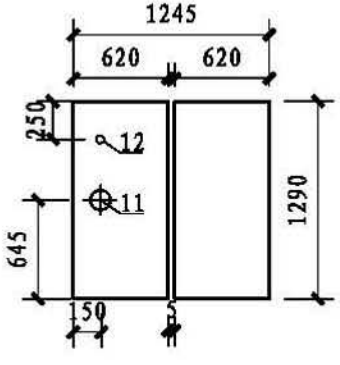
6.2 管道应在需要处设置支架或吊架，管道支架或吊架的选用参照国标图集《室内管道支架及吊架》03S402。

6.3 防水套管的选用参照《防水套管》02S404。

通风系统
电气系统
监控与报警系统
排水系统

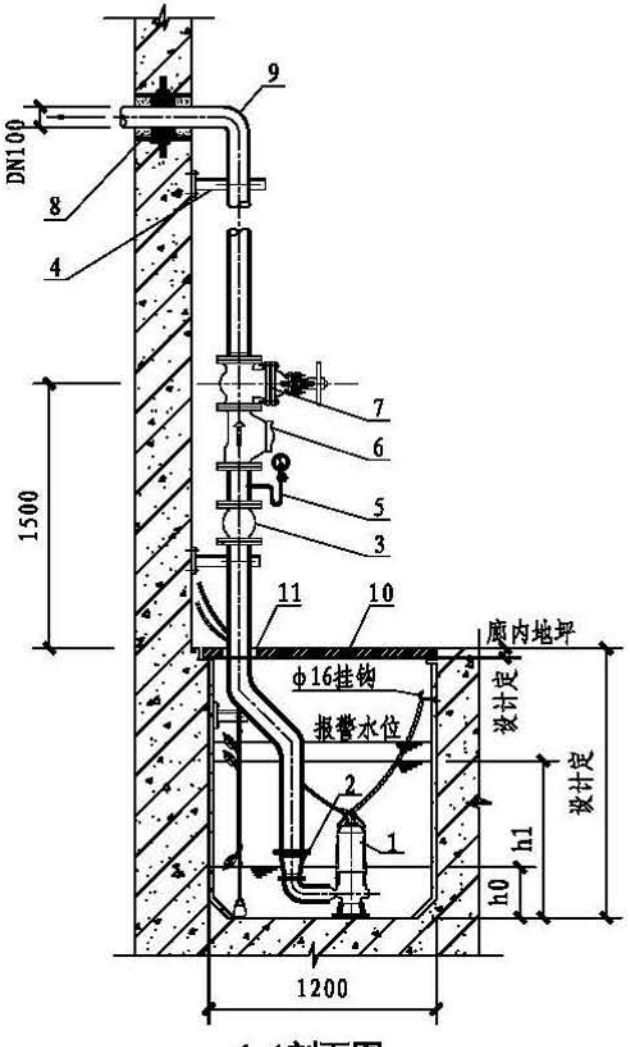


平面示意图



盖板平面图

说明：
1. 本图隔爆型潜水排污泵采用液位自动控制；h1为开泵水位，h0为停泵水位。
2. 设备材料表详见本图集67页。
3. 防水套管制作安装详国标图集《防水套管》02S404。
4. 套管11与水泵出水管之间的缝隙采用柔性材料封堵。



1-1剖面图

集水坑隔爆潜水排污泵安装

图集号 18GL502

审核	王立军		校对	赵向荣		设计	孙欣		页	66

潜水排污泵安装主要材料表

编号	名称	规格	材料	单位	数量	备注
1	隔爆型潜水排污泵	Q=15m³/h H=20m	成品	台	1	电机功率2.2kW
2	异径管	DN100×50 0.6MPa	钢	个	1	-
3	可曲挠橡胶管接头	DN100	成品	个	1	-
4	管道支架	-	钢	个	3	-
5	压力表	YTP-100 PN0～0.6MPa	成品	套	1	-
6	球形污水止回阀	DN100	成品	个	1	-
7	法兰闸阀（或法兰蝶阀）	DN100	成品	个	1	-
8	A型刚性防水套管	DN100	钢	个	1	国标图集02S404
9	90° 弯头	DN100	钢	个	1	-
10	盖板	1245×1290	-	套	1	非金属材质
11	钢套管	DN125	钢	个	1	-
12	钢套管	DN50	钢	个	1	-

图集简介

18GL502《综合管廊燃气管道舱室配套设施设计与施工》国家建筑标准设计图集为城市综合管廊标准设计专项系列图集之一。主要内容根据天然气管道舱室的特殊要求，为保障运行安全而配套的附属设施或系统。图集适用于城市新建地下综合管廊天然气舱室配套设施的设计与安装。主要编制有天然气舱室通风系统；电气系统；监控系统；排水系统。可为天然气管道舱室附属设施设计、施工提供指导。与18GL501《综合管廊燃气管道敷设与安装》配套使用。

相关图集介绍：

18GL501《综合管廊燃气管道敷设与安装》国家建筑标准设计图集为城市综合管廊标准设计专项系列图集之一。依据《城市综合管廊工程技术规范》GB 50838及《城镇燃气设计规范》GB 50838及相关技术规范编制。图集适用于天然气管道在现浇混凝土综合管廊内敷设与安装。天然气管道设计压力P≤1.6MPa，公称直径范围150mm≤DN≤600mm，管道安装与运行最大温差为60℃。主要编制内容有天然气舱室的推荐位置；管道断面布置；天然气引出管廊布置；阀门、补偿器的安装；支管穿越道路安装；管道的支座、防腐；放散管的安装；直埋阀安装及穿廊壁套管等细节。可作为天然气管道综合管廊内敷设指导，并可为综合管廊天然气管道工程设计、施工提供选用。

17GL701《综合管廊通风设施设计与施工》国家建筑标准设计图集为城市综合管廊专项系列标准设计内容之一。图集依据GB 50838-2015《城市综合管廊工程技术规范》，结合市政工程设计院的工程实践经验编制。主要内容：关于城市地下综合管廊通风系统的设计，含通风系统形式、通风量的计算，管廊通风口的布置，管廊风机室的工艺布置，通风百叶窗的选型，常用通风数据等设计内容及通用安装节点的施工内容。可供从事城市综合管廊建设领域的工程技术人员参考使用。

已出版综合管廊系列图集：

17GL101 《综合管廊工程总体设计及图示》
17GL201 《现浇混凝土综合管廊》
17GL202 《综合管廊附属构筑物》
17GL203-1 《综合管廊基坑支护》
17GL301、17GL302 《综合管廊给水管道及排水设施》
17GL401 《综合管廊热力管道敷设与安装》
17GL601 《综合管廊缆线敷设与安装》
17GL602 《综合管廊供配电及照明系统设计与施工》
17GL603 《综合管廊监控及报警系统设计与施工》
17GL701 《综合管廊通风设施设计与施工》
18GL102 《综合管廊工程BIM应用》
18GL204 《预制混凝土综合管廊》