

室外电气设计说明

一、设计依据

<<民用建筑电气设计标准>>GB51348-2019<<低压配电设计规范>>GB50054-2011<<供配电系统设计规范>>GB50052-2009<<电力工程电缆设计标准>>GB50217-2018<<建筑电气与智能化通用规范>>GB 55024-2022<<高压/低压预装式变电站>>GB 17467-2010<<20KV 及以下变电所设计规范>>GB50053-2013<<建筑环境通用规范>>GB55016-2021<<建筑与市政工程无障碍通用规范>>GB 55019-2021<<建筑与市政工程抗震通用规范>>GB55002-2021<<建筑防火通用规范>>GB55037-2022<<建筑节能与可再生能源利用通用规范>>GB 55015-2021<<消防设施通用规范>>GB55036-2022

其它有关国家及地方的现行规程、规范及标准。

二、设计范围

本工程设计范围为学校配电室设备拆除更换及两路高压进线敷设。

三、供电电源及负荷等级

1.电源：本工程为学校配电室改造，改造内容为拆除现有损坏柴发电机组，拆除原有变压器及配电柜。新安装高低压配电柜。两台630kVA 变压器及柜体内电气元件。低压出线线缆利用。本次供电方案采用两路不同10kV 电源。分别引自柴达木路南侧北侧市政10kV 道路。高压进线及配电室高低压系统图相关设计图纸报送供电部门审核通过后方可施工。

2.电能计量：本工程计量方式为高供高计。其余用电为低压出线处设置新的计量装置。

3.负荷等级：本工程仅为配电室内部改造，学校负荷等级不变。消防负荷为二级，教学楼走道、食堂、理化楼（内含实验室）及消防泵房等为二级，其余用电负荷为三级。

四、室外电缆敷设

1.学校高压进线本次设计为2根进行敷设，电缆穿金属保护管直接埋地引至现有配电室新建高压进线柜。

2.电缆敷设前应检查电缆是否有机械损伤；敷设的全部路径应满足所使用的电缆允许弯曲半径要求；电缆在壕沟内作波状敷设，应比电缆为长约1.5%，其两端预留长度不小于1~2m。

3.直埋敷设深度：根据当地环境应埋设于冻土层以下，直埋做法参见国标12D101-5第17-19等有关页次。当无法深埋时，应采取保护措施。

4.在电缆线路路径上有可能性使电缆受到机械性损伤、化学作用、振动、热影响等危害的地段，应采取保护措施，过路、引入建筑物须穿保护管，热力管道交叉等做法参见国标12D101-5第20-26等有关页次。

5.直埋电缆敷设前，应在铺平夯实的地沟先铺一层100mm 的细砂，作为电缆的垫层。电缆放好后，上面盖一层100mm 的细砂，并应及时加盖保护板，防止外力损伤电缆。覆盖保护板的宽度应超过电缆两侧各50mm。

6.电力线缆、控制线缆和智能化线缆室外布线应符合下列规定：

（1）除安全特低电压外，室外埋地敷设的电力线缆、控制线缆和智能化线缆应采用护套线。电缆或光缆，并应采取相应的保护措施。

（2）室外埋地敷设的电力线缆、控制线缆和智能化线缆不应平行布置在地下管道的正上方或正下方。

（3）当采用电缆排管布线时，在线路转角、分支处以及变更敷设方式处，应设电缆人（手）孔井。电缆人（手）孔井不设置在建筑物散水内。

（4）不同电压等级的电力线缆不应共用同一导管或电缆桥架布线；

（5）电力线缆和智能化线缆不应共用同一导管或电缆桥架布线；

（6）在由可燃物闷顶和吊顶内敷设电力线缆时，应采用不燃材料的导管或电缆槽盒保护；

（7）导管和槽盒内配电线总截面积不应超过导管或电缆槽盒内截面积的40%；电缆槽盒内控制线缆的纵截面积不应超过电缆槽盒内截面积的50%；

（8）民用建筑红线内的室外供电线路不应采用架空线敷设方式。

（9）在隧道、管廊、竖井、夹层等封闭式电缆通道中，不得布置热力管道和输送可燃气体或可燃液体的管道。

（10）室外电缆沟或电缆隧道在进入建筑、工程或变电站处应采取防火分隔措施，防火分隔部位的耐火极限不应低于2.00h，门应采用甲级防火门。

7.建筑物底层及地面层以下外墙内的线缆采用导管暗敷布线时，应符合下列规定：

（1）采用金属导管布线时，其壁厚不应小于2.0mm；

（2）采用可弯曲金属导管布线时，应选用防水重型的导管；

（3）采用塑料导管布线时，应选用重型的导管。

8.线缆采用导管暗敷布线时，应符合下列规定：

（1）不应穿过设备基础；

（2）当穿过建筑物外墙时，应加装防水套管作为止水措施。

9.直埋电缆回填土前，应经隐蔽工程验收合格。对电缆的深度、走向、坐标、起止点及埋入方法等做好隐蔽工程记录。电缆壕沟应分层夯实，覆土要高出地面150~200mm，以备松土沉降。

10.本工程直埋电缆在直线段上每隔50~100mm 处，在拐弯、接头、终端和进出建筑物等地段，均装方位标志桩，标志桩做法详见国标12D101-5第26-30页。

11.电缆直埋要求：

（1）人行路段埋管深度不小于0.5m，行车路段埋管深度不小于1m。回填时可以填石粉（或沙、杂砂石）等；

（2）排管固定方式可根据实际路段采用经济合理的措施，宜采用配套复合材料管枕。

12.凡与施工有关而又未说明之处，参见国家、地方标准图集施工，或与设计院协商解决。

五、节能

1.为减少线路损耗，本工程所有线缆均为铜线缆。

2.本工程选用的直管荧光灯镇流器能效标准应符合GB 17896-2012标准中2级能效要求；普通照明用双端荧光灯能效标准应符合GB 19043-2013标准中2级能效要求；普通照明用单端端荧光灯能效标准应符合GB 19415-2013标准中2级能效要求；普通照明用自镇荧光灯能效标准应符合GB 19043-2013标准中2级能效要求；室内照明用LED 产品能效标准应符合GB 30255-2019标准中2级能效要求。

3.本工程选用的电动机能效标准应符合GB 18613-2020标准中2级能效水平要求；交流接触器能效标准应满足GB 21518-2008标准中2级能效水平要求。

六、建筑机电工程抗震电气设计

1.设备安装要满足<<建筑机电工程抗震设计规范>>GB 50981-2014的相关要求。

2.配电箱(柜)、通信设备的安装设计符合下列规定：

1)配电箱(柜)、通信设备的安装螺栓或焊接强度要满足抗震要求；2)靠端安装的配电柜、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)当配电柜、通信设备柜等非靠端落地安装时，根部采用金属膨胀螺栓或焊接的固定方式；4)壁式安装的配电箱与墙壁之间应采用金属膨胀螺栓连接；5)配电箱(柜)、通信设备机柜内的元器件要考虑与支承结构间的相互作用，元器件之间采用软连接，接线处应做防震处理。

3.配电导体要符合下列规定：

1)采用电缆或电线；2)在电缆桥架、电缆槽盒内敷设的线缆在引进、引出和转弯处，在长度上留有余量；3)接地线采取防止地震时被切断的措施。

4.建筑附属机电设备的基座或支架，以及相关连接件和锚固件应具有足够的刚度和强度，应能将设备承受的地震作用全部传递到建筑结构上。

5.建筑结构中，用以固定建筑附属机电设备预埋件、锚固件的部位，应采取加强措施，以承受附属机电设备传给主体结构的地震作用。

七、其它施工注意事项

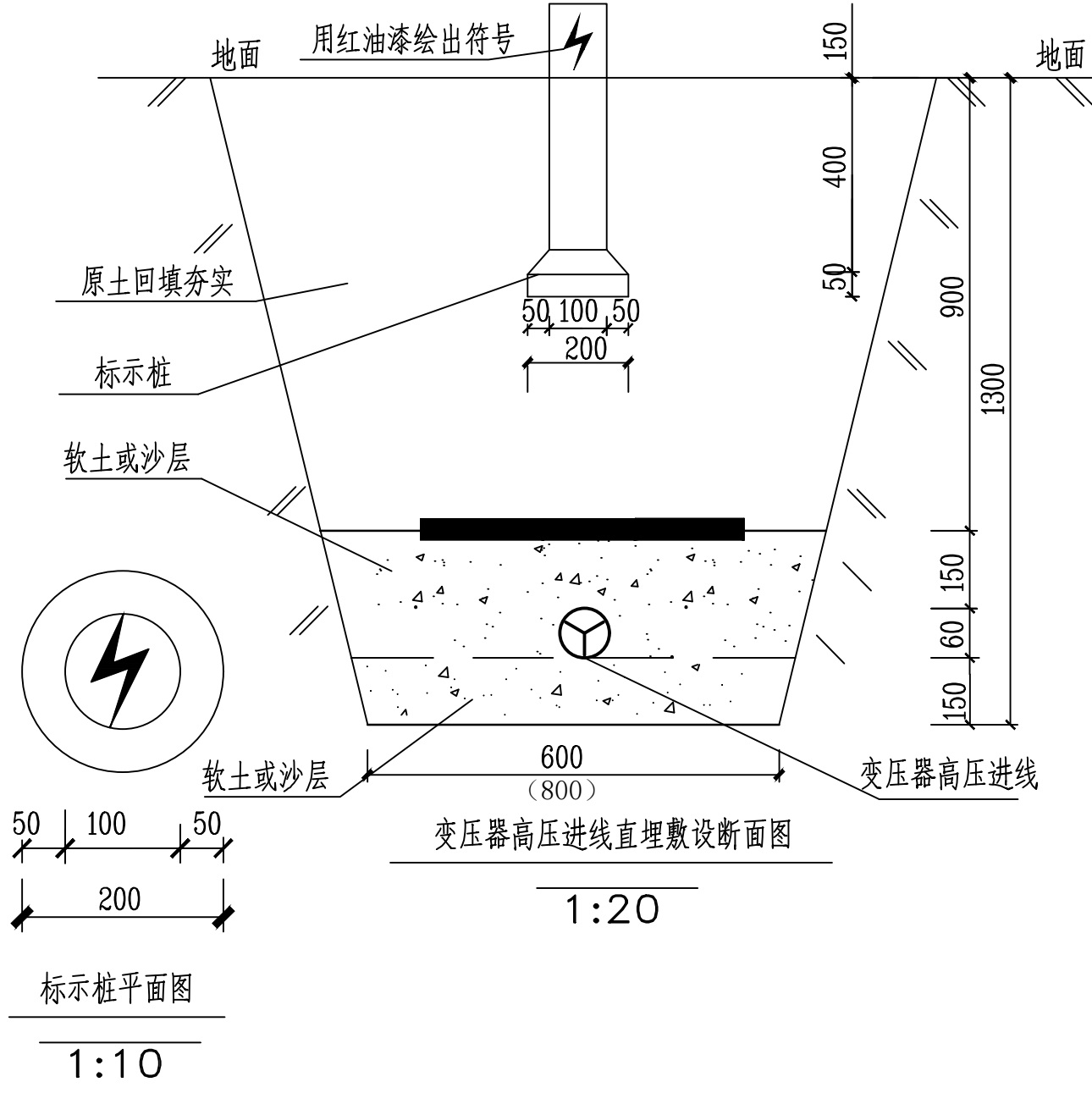
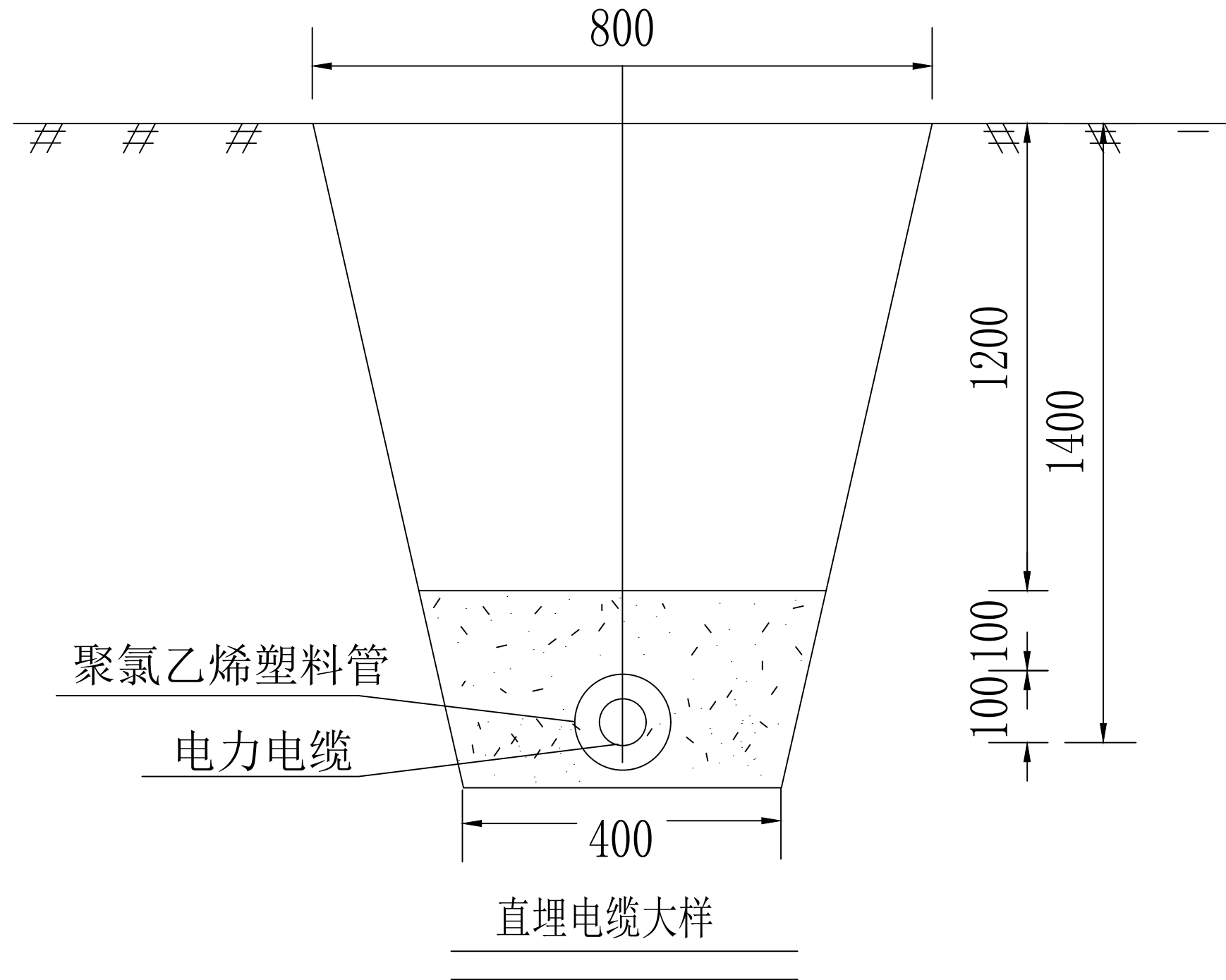
1.为确保工程质量，图中所选用的电气产品均为国家合格产品。

2.本工程所选设备，材料型号仅供参考。招标所确定的设备规格、性能等技术指标，不低于设计图纸的要求。所有设备确定厂家后均需建设、施工、设计、监理四方进行技术交底。

3.在施工中应严格按图施工，任何单位和个人不得随意更改图纸内容。

4.图中未尽事宜按现行国标及有关规范执行。

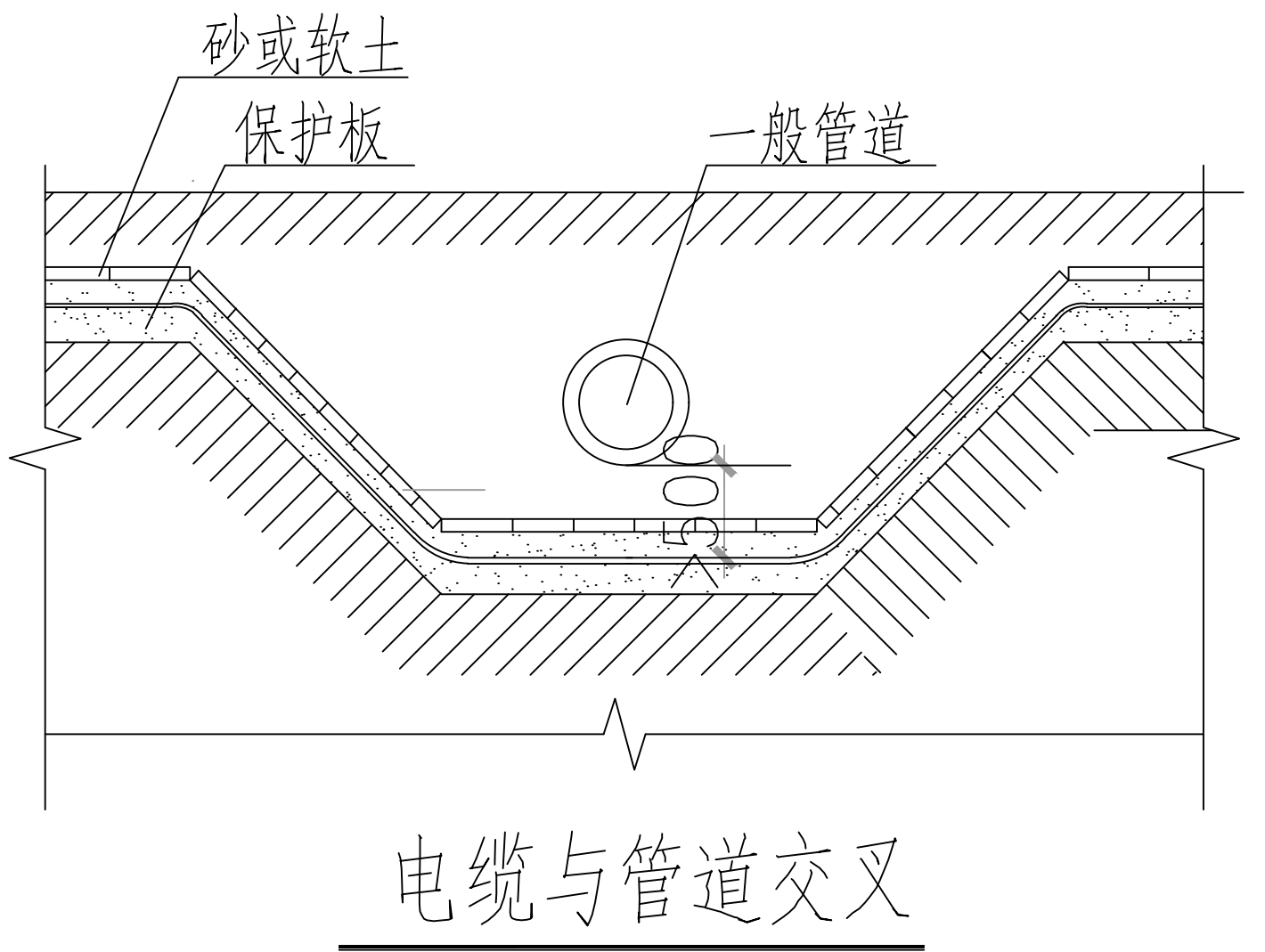
5.本工程所有室外线缆均埋深于当地冻土层以下(-1.2m)。



主要电气设备材料表

1	⊗	电缆人孔井	2000*1800*1900	座	11	做法详见08D800-7 P64~69
序号	图例	名称	规格	单位	数量	备注

注：表中工程量仅供参考，具体以平面图为准。



各种管道及建筑物之间的最小净距见下表：

种类	净距	单位:米														建筑物外墙面
		水平	垂直	水平	垂直	水平	垂直	水平	垂直	水平	垂直	水平	垂直	水平	垂直	
给水管			0.15	1.0	0.1	1.0		0.5	0.15	1.5	0.15	0.5	0.15	1.0	0.5	1.0
污水管	1.5	0.4		0.15		0.15	1.5	0.15	1.5	0.15	0.5	0.5	1.0	0.5	2.5	
雨水管	1.5	0.4		0.15		0.15	1.5	0.15	1.5	0.15	0.5	0.5	1.0	0.5	2.5	
煤气管	1.0	0.15	1.5	0.15	1.5	0.15		0.15	1.5	0.15	1.0	0.5	1.0	0.5	2.0	
热力管	1.5	0.15	1.5	0.15	1.5	0.15	1.5	0.15		0.15	2.0	0.5	1.0	0.15	2.5	
电力电缆	0.5	0.15	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	0.5	2.0	0.5		0.5	0.5	0.5	0.5	
通讯电缆	1.0	0.5	1.0	0.5	1.0	0.5	1.0	0.5	1.0	0.15	0.5	0.5		0.5	1.0	

青海河湟建筑设计有限公司
工程 设计 出 图 专 用 章
编 号 A 2 6 3 0 0 1 4 4 3
青海省住房和城乡建设厅制

青海河湟建筑设计有限公司				建设单位	西宁市教育局	日 期
				工程名称	西宁市教育局2025年局属单位基建维修改造项目 西宁市第二十一中学配电室改造工程	2025.06
设计制图	王娟	项目负责人	谢卫东	室外电气设计说明 电气大样图		设计号 2025-08
校 对	杨力	审 核	刘志里			子项号 05
专业负责人	王娟	审 定				图 别 电施
						图 号 09