





北京市煤气热力工程  
设计院有限公司

BEIJING GAS AND HEATING  
ENGINEERING DESIGN INSTITUTE

日期	摘要	签署
----	----	----

修改说明

给排水	机械化	
暖通	自控	
建筑	电气	
结构	燃气	
总图	热力	

会 签

项目负责人	孙明辉	
子项负责人	贾北平	
专业负责人	许乐岩	
设计	许乐岩	
校核	杜运来	
审核	王斌	
审定		

项目名称  
雄安新区高铁站片区配套燃气工程  
三标段入廊管线工程(N1路:E3-E32)

图纸名称  
自控专业设计说明书

项目编号  
190437GC-33G

阶段	施工图	图号	C02-1
专业	自控	第 1 张	共 3 张
版次	1	日期	2023.09

一、设计依据

- 1 《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)
- 2 《燃气工程项目规范》(GB 55009-2021)
- 3 《电力工程电缆设计标准》(GB50217-2018)
- 4 《低压配电设计规范》(GB50054-2011)
- 5 《城镇燃气设计规范》(GB50028-2006) 2020年版
- 6 《建筑机电工程抗震设计规范》(GB 50981-2014)
- 7 《城市综合管廊工程技术规范》(GB50838-2015)
- 8 燃气专业提供的图纸资料

二、工程概述

本工程为雄安新区高铁站片区配套燃气工程三标段入廊管线工程(N1路:E3-E32)  
本工程在出入廊和分支管线处各设置燃气直埋电动阀室3座。

本设计为3座电动阀室中电动阀门的供电及自控设计。

远程关闭阀门由天然气管线主管部门负责。其监测控制信号应上传天然气管线  
主管部门,同时传一路监视信号至管廊控制中心便于协同。

三、设计内容

- 1、本设计包含管廊中3个电动阀门对应的电动阀控制柜以及电动阀控制柜与  
阀门等设备之间的电缆接线设计。
- 2、本工程的电动阀控制柜电源为AC380V,功率约5kW;电动阀控制柜电源由  
管廊内就近防火分区的配电箱引来,上级配电柜电源满足二级负荷要求。
- 3、各电动阀控制柜之间通过光纤链式连接,离管廊监控中心最近的阀门  
电控柜通过光纤与监控中心核心交换机连接,最终组成的光纤环网,  
天然气管线主管部门监控中心可对电动阀门进行远程监测与控制。
- 4、电动阀控制柜壁挂安装在燃气阀门就近的管廊内,须方便现场操作。  
因定期巡检不得安装于运行人员无法操作处。
- 5、电缆敷设:  
--上级配电箱至电动阀控制柜之间的电缆在燃气舱内优先沿自用桥架敷设,电力  
电缆进出桥架需穿RC32镀锌钢管进行保护,与设备连接处需采用防爆挠性软管  
进行过渡。材料表中型号仅为示意,具体由上级开关机敷设长度决定。  
--电动阀控制柜至与之相邻的电动阀门控制柜之间的通信光纤在燃气舱内优先沿  
自用桥架敷设,光纤进出桥架需穿RC32镀锌钢管进行保护,与设备连接处需采  
用防爆挠性软管进行过渡。  
--电动阀控制柜至与之对应的阀门之间的电力及信号电缆在燃气舱内沿自用桥架  
敷设。电力及信号电缆进出桥架需穿RC32镀锌钢管进行保护。  
电力及信号电缆出燃气舱后直埋敷设,室外电缆穿越道路及硬化路面、电动阀门  
接口处使用RC32/50镀锌钢管进行保护,与阀门连接处采用防爆挠性软管进行过渡,

直埋阀门防爆防水均由阀门厂家负责;当阀门厂家有需求时,可不用防爆软管  
过渡,电缆已经有护套层,可明敷,做法间12D401-3第3-1页,直埋阀门防爆防  
水均由阀门厂家负责。

- 6、燃气舱、燃气进排风机房以及阀门井内为爆炸危险气体环境2区,其中的电气  
设备均按隔爆型设计,设备详细参数见材料表。
- 7、燃气舱、燃气进排风机房以及阀门井内线缆不应有中间接头。
- 8、敷设电气线路的电缆桥架或导管,穿越防火隔墙及管廊分支等处均应采用  
非燃性材料严密堵塞。
- 9、在爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路应做好隔离密封,具体需满足以下要  
求:直径50mm以上钢管距引入的接线箱450mm以内处应做隔离密封;相邻的爆  
炸性环境之间以及爆炸性环境与相邻的其他危险环境或非危险环境之间应进行  
隔离密封。进行密封时,密封内部应用纤维作填充层的底层或隔层,填充层的  
有效厚度不应小于钢管的内径,且不得小于16mm。
- 10、直埋金属管道进管廊处绝缘段处应跨接I级试验的密封型电涌保护器。电涌  
保护器的电压保护水平应小于绝缘段的耐冲击电压水平,并应大于阴极保护  
电源的最大端电压。直埋金属管道在进入燃气舱处的防雷等电位连接在绝缘  
段之后管道进入室内处进行,将电涌保护器的上端头接到燃气舱内等电位连  
接带,燃气舱内等电位连接带由主体设计单位负责设计。
- 11、燃气舱内的可燃气体报警系统及视频监控系统均不在本设计范围内。
- 12、电动阀至电动阀控制柜之间采用硬接线的方式;信号内容及参数详见I/O清单

四、与主体设计单位设计界面划分

燃气舱内管廊自用设备配电、照明、应急照明、环境与设备监控系统、视频安防  
系统、无线覆盖系统、火灾自动报警系统、可燃气体自动报警系统及其他管廊自  
用系统均由市政院统一完成设计,不在我院设计范围内;管廊可燃气体自动报警  
系统需将燃气泄露报警信号上传天然气管线主管部门监控系统。  
我院根据主体设计单位预留配电开关位置及大小完成电动阀控制柜配电电缆的敷设

五、抗震设计

- 1、本工程按设防烈度为7度进行抗震设计,电气设备安装及线路敷设须满足《建  
筑机电工程抗震设计规范》GB 50981-2014规范第7章节要求,施工方法见国标“  
16D707-1”。
- 2、内径不小于60mm的电气配管及重力不小于150N/m的电缆梯架、电缆槽盒、母线  
槽均应进行抗震设防,由业主选择专业公司进行抗震设防深化设计,确保满足GB  
50981-2014的要求。
- 3、配电箱(柜)面上的仪表应与柜体组装牢固。
- 4、在电缆桥架、电缆槽盒内敷设的缆线在引进、引出和转弯处,应在长度上留  
有余量。



- 5、接地线应采取防止地震时被切断的措施。
- 6、进户套管与引入管之间的间隙应采用柔性防腐、防水材料密封。
- 7、电气管路不宜穿越抗震缝，当必须穿越时应符合下列规定：采用金属导管、刚性塑料导管敷设时宜靠近建筑物下部穿越，且在抗震缝两侧应各设置一个柔性管接头；电缆梯架、电缆槽盒、母线槽在抗震缝两侧应设置伸缩节；抗震缝的两端应设置抗震支撑节点并与结构可靠连接。
- 8、电气管路敷设时应符合下列规定：采用金属导管、刚性塑料导管、电缆梯架或电缆槽盒敷设时，应使用刚性托架或支架固定，不宜使用吊架。当必须使用吊架时，应安装横向防晃吊架；当金属导管、刚性塑料导管、电缆梯架或电缆槽盒穿越防火分区时，其缝隙应采用柔性防火封堵材料封堵，并应在贯穿部位附近设置抗震支撑；金属导管、刚性塑料导管的直线段部分每隔30m应设置伸缩节。
- 9、配电装置至用电设备间连线应符合下列规定：宜采用软导体；采用穿金属导管、刚性塑料导管敷设时，进口处应转为挠性线管过渡；采用电缆梯架或电缆槽盒敷设时，进口处应转为挠性线管过渡。
- 10、建筑附属机电设备不应设置在可能致使其功能障碍等二次灾害的部位；设防地震下需要连续工作的附属设备，应设置在建筑结构地震反应较小的部位。
- 11、管道、电缆、通风管和设备的洞口设置，应减少对主要承重结构构件的削弱；洞口边缘应有补强措施。管道和设备与建筑结构的连接，应具有足够的变形能力，以满足相对位移的需要。
- 12、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。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。

#### 六、其他

- 1、自控仪表的安装与调试应遵照《自动化仪表工程施工及质量验收规范》（GB 50093-2013），仪表接线以产品说明书为准。
- 2、因暂无中标阀门资料，图纸电缆型号及长度仅为参考，具体须以实际中标设备提供资料为准。
- 3、上传至管廊监控系统信号包括：电动阀开关状态及部分报警信号（具体待阀门厂家确定后进行修正），信号为无源开关量信号；阀门状态信号引至所在防火分区ACU，由管廊主体设计单位负责。
- 4、RTU上传至燃气管线主管部门监控中心采用Modbus TCP协议，RTU集成商根据监控中心中标单位提供的协议规约完成数据上传，监控中心部分不在本次设计范围内。
- 5、燃气管道防静电接地参见18GL502第23页；电动阀控制柜安装参见18GL502第26页安装高度为1.4m；进出管廊密封参见12D101-5第102页；其他参见现行12D401及GB50058相关要求。
- 6、建筑电气工程和智能化系统工程中采用的电气设备和电线电缆，应为符合相应产品标准的合格产品。
- 7、建筑电气工程应能向电气设备输送和分配电能，当供配电系统或电气设备发生故障危及人身安全时，应具备在规定的时间内切断其电源的功能。
- 8、低压配电回路应设置短路保护，并应在短路电流造成危害前切断电源。

- 9、当电气设备采用保护电器自动切断电源作为低压电击故障防护措施时，对于线对地标称电压为交流220V的TN系统和TT系统，额定电流不超过63A的电源插座回路及额定电流不超过32A固定连接的电气设备的终端回路，切断电源的最长时间应符合下列规定：

- (1) TN系统切断电源的最长时间应为0.4s；
- (2) TT系统切断电源的最长时间应为0.2s；当TT系统采用过电流保护电器切断电源，且采取保护等电位联结措施时，其切断电源的最长时间应为0.4s。

- 10、电力线缆、控制线缆和智能化线缆敷设应符合下列规定：

- (1) 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；
- (2) 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；
- (3) 在有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。

- 11、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管道。

- 12、室内干燥场所的线缆采用导管布线时，应符合下列规定：

- (1) 采用金属导管布线时，其壁厚不应小于1.5mm；
- (2) 采用塑料导管暗敷布线时，应选用不低于中型的导管；

- 13、室内潮湿场所的线缆明敷时，应符合下列规定：

- (1) 应采用防潮防腐材料制造的导管或电缆桥架；
- (2) 当采取金属导管或电缆桥架时，应采取防潮防腐措施，且金属导管壁厚不应小于2.0mm；
- (3) 当采用可弯曲金属导管时，应选用防水重型的导管。

- 14、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。

- 15、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，应采取止水措施。

- 16、火灾自动报警系统的电源和联动线路应采用金属导管或金属槽盒保护。

- 17、民用建筑内电力线缆、控制线缆和智能化线缆敷设应符合下列规定：

- (1) 不应采用裸露带电导体布线；
- (2) 除塑料护套电线外，其他电线不应采用直敷布线方式；
- (3) 明敷的导管、电缆桥架，应选择燃烧性能不低于B1级的难燃材料制品或不燃材料制品。

- 18、导管和电缆槽盒内配电电线的总截面面积不应超过导管或电缆槽盒内截面面积的40%；电缆槽盒内控制线缆的总截面面积不应超过电缆槽盒内截面面积的50%。


日期	摘要	签署
----	----	----

#### 修改说明

给排水		机械化
暖通		自控
建筑		电气
结构		燃气
总图		热力

#### 会签

项目负责人	孙明辉	
子项负责人	贾北平	
专业负责人	许乐岩	
设计	许乐岩	
校核	杜运来	
审核	王斌	
审定		

项目名称	雄安新区高铁站片区配套燃气工程 三标段入廊管线工程(N1路:E3-E32)
------	--

图纸名称	自控专业设计说明书
------	-----------

项目编号	190437GC-33G
------	--------------

阶段	施工图	图号	C02-2
专业	自控	第2张	共3张
版次	1	日期	2023.09



北京市煤气热力工程  
设计院有限公司

BEIJING GAS AND HEATING  
ENGINEERING DESIGN INSTITUTE

- 19、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：  
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。  
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。
- 20、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）孔井不应设置在建筑物散水内。
- 21、在有可燃气体、蒸气、粉尘、纤维爆炸危险性的环境内，可能产生静电的设备和管道均应具有防止发生静电或静电积累的性能。
- 22、电气线路的敷设应符合下列规定：  
电气线路敷设应避免炉灶、烟囱等高温部位及其他可能受高温作业影响的部位，不应直接敷设在可燃物上；  
室内明敷的电气线路，在有可燃物的吊顶或难燃性、可燃性墙体内敷设的电气线路，应具有相应的防火性能或防火保护措施；  
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。
- 22、民用建筑室内应减少噪声干扰，应采取隔声、吸声、消声、隔振等措施使建筑声环境满足使用功能要求。  
管线穿过有隔声要求的墙或楼板时，应采取密封隔声措施。

日期	摘要	签署
----	----	----

修改说明

给排水		机械化
暖通		自控
建筑		电气
结构		燃气
总图		热力

会 签

项目负责人	孙明辉	
子项负责人	贾北平	
专业负责人	许乐岩	
设计	许乐岩	
校核	杜运来	
审核	王斌	
审定		

项目名称  
雄安新区高铁站片区配套燃气工程  
三标段入廊管线工程（N1路：E3-E32）

图纸名称  
自控专业设计说明书

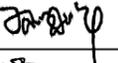
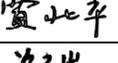
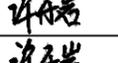
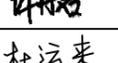
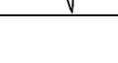
项目编号  
190437GC-33G

阶段	施工图	图号	C02-3
专业	自控	第3张	共3张
版次	1	日期	2023.09

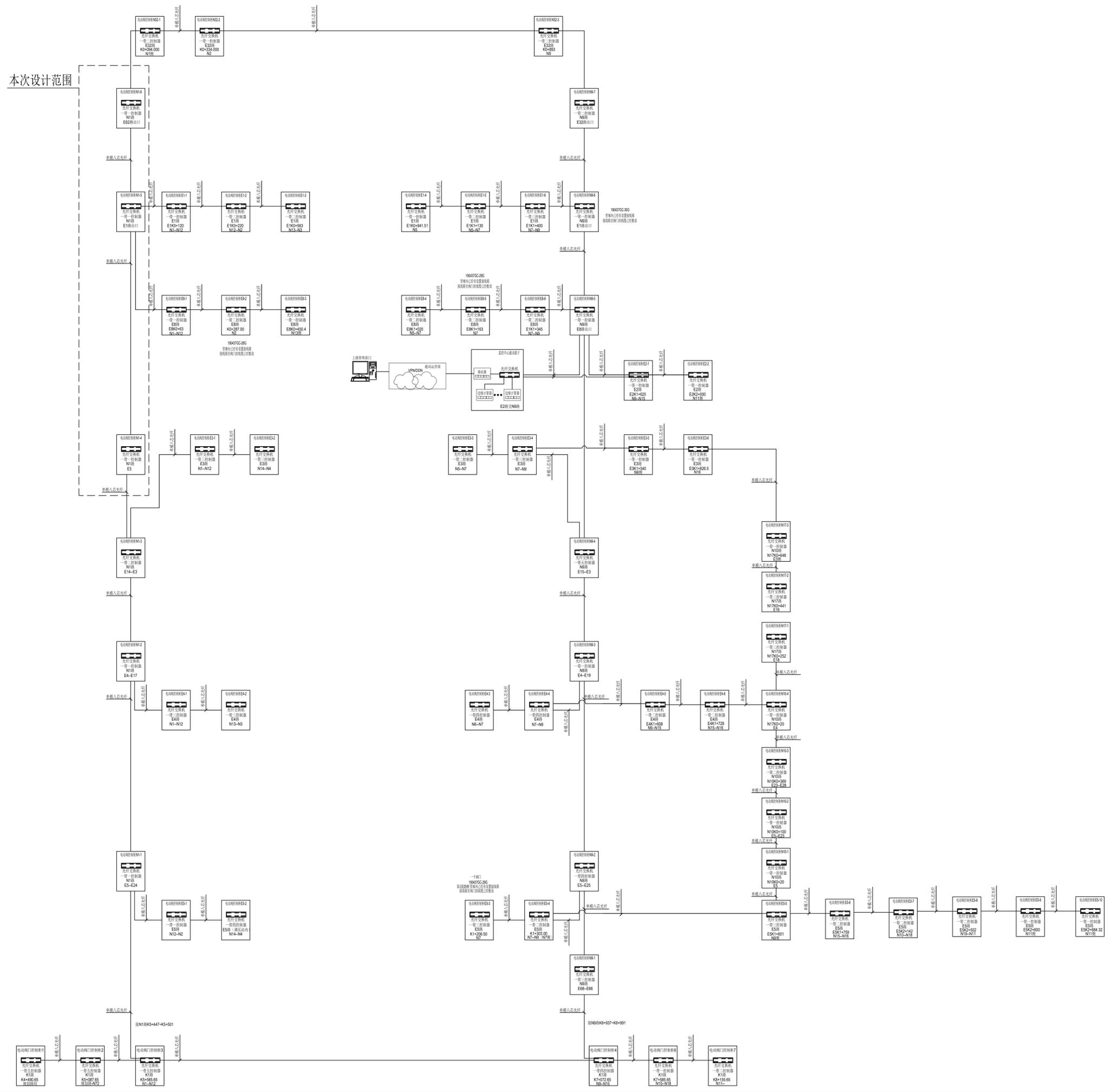
序号	名称	型号及规格	材质	单位	数量	重量 (kg)		备注	序号	名称	型号及规格	材质	单位	数量	重量 (kg)		备注
						单重	总重								单重	总重	
1	电动阀控制柜	含开关及附件 Exd II B T4	T4	面	3			壁挂安装	14	微型断路器	iC65N-3P-C40		个	3			
		面板设置阀门开启关闭按钮及状态指示灯(每控制一个阀门需要设置一套)															
2	RTU系统(配1阀门)			套	3												
		含CPU模块、电源模块(DC24V输入)、通讯模块(不少于2个以太网口)及输入输出模块(满足IO清单需求,预留20%余量)等															
		电动阀门控制电缆需加装防雷栅 配套组态编成软件															
		CPU工作储存不低于100kB,保持性存储不低于10KB,装载存储不低于4MB															
		与雄安新区高铁站片区配套燃气工程已建控制系统兼容															
3	光纤环网交换机	4对1000Mbps光纤接口		台	3			管理型									
		4个10/100/1000Mbps															
		自适应以太网端口 电源DC24V输入															
		支持环网链路冗余,以及多环网间链路冗余自愈															
		与雄安新区高铁站片区配套燃气工程已建通讯系统兼容															
4	UPS电源模块	10A电源,24V,不小于4h		套	3												
		配套免维护型蓄电池,具体由自控厂家根据系统进行配置															
5	5类UTP线缆			米	15			柜内配线使用									
6	单模八芯光纤	配套接头跳线等附件		米	2000												
7	计算机电缆	ZR-DJYPVP 22 10X(2X1.0)		米	300												
8	电力电缆	NH-YJV 5X6		米	1000												
9	电力电缆	NH-YJV <sub>22</sub> 4X4		米	300												
10	穿线钢管	RC32		米	3200												
		管廊内电缆进出桥架,电动阀门接口处使用															
11	穿线钢管	RC50		米	400												
		室外电缆穿越道路及硬化路面处使用															
12	防爆挠性软管	内外螺纹 RC32 L=700mm		根	45												
13	软铜绞线	25mm <sup>2</sup>		米	350												
		燃气管道防静电接地用,详见18GL502第23页															



**北京市煤气热力工程设计院有限公司**  
BEIJING GAS AND HEATING ENGINEERING DESIGN INSTITUTE

日期	摘要	签署
修改说明		
给排水		机械化
暖通		自控
建筑		电气
结构		燃气
总图		热力
会 签		
项目负责人	孙明辉	
子项负责人	贾北平	
专业负责人	许乐岩	
设计	许乐岩	
校核	杜运来	
审核	王斌	
审定		
项目名称		
雄安新区高铁站片区配套燃气工程三标段入廊管线工程(N1路:E3-E32)		
图纸名称		
自控专业主要设备材料表		
项目编号		
190437GC-33G		
阶段	施工图	图号 C03
专业	自控	第1张 共1张
版次	1	日期 2023.09

本次设计范围



日期	摘要	签署
修改说明		
给排水	机械化	
暖通	自控	
建筑	电气	
结构	燃气	
总图	热力	

会签		
项目负责人	孙明辉	
子项负责人	贾北平	
专业负责人	许东岩	
设计	许东岩	
校核	杜运来	
审核	王斌	
审定		

项目名称  
雄安新区高铁站片区配套燃气工程  
三标段入廊管工程(N1路: E3-E32)

图纸名称  
网络拓扑图

项目编号  
190437GC-33G

阶段 施工图 图号 C04  
专业 自控 比例 --  
版次 1 日期 2023.09



日期	摘要	签署
----	----	----

修改说明		
给排水	机械化	
暖通	自控	
建筑	电气	
结构	燃气	
总图	热力	

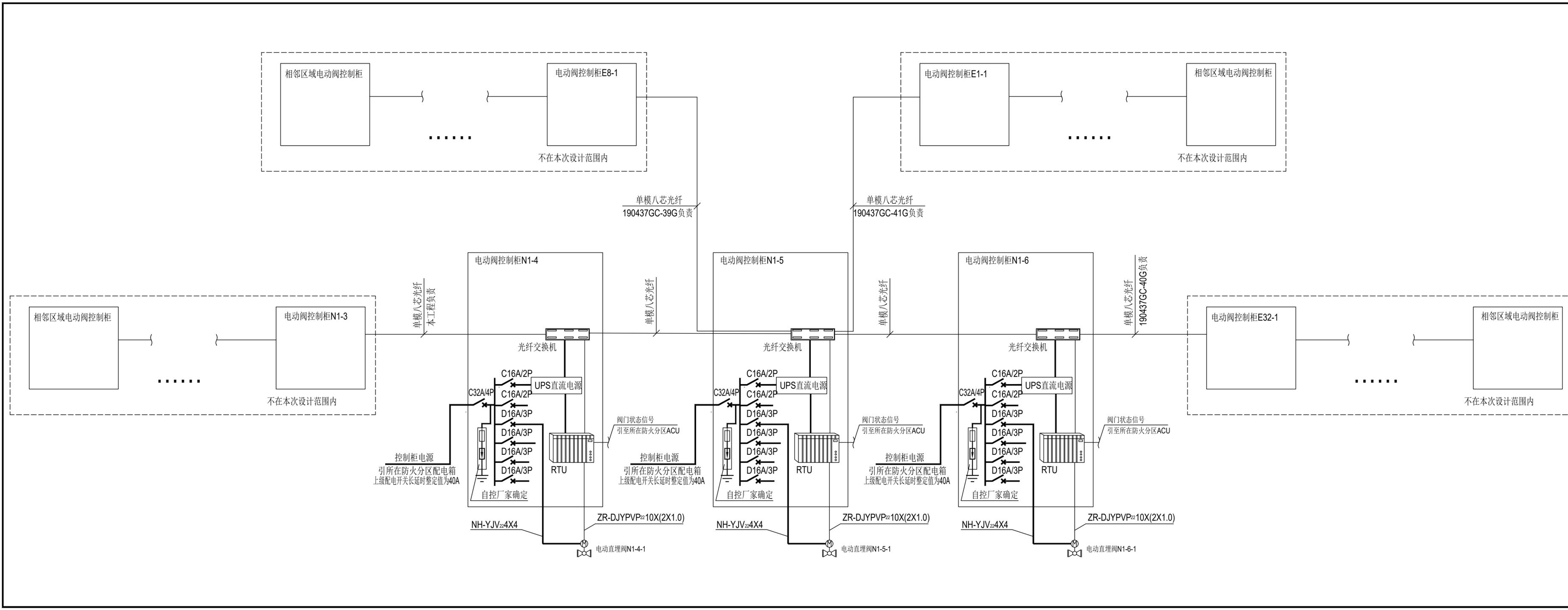
会签		
项目负责人	孙明辉	<i>孙明辉</i>
子项负责人	贾北平	<i>贾北平</i>
专业负责人	许乐岩	<i>许乐岩</i>
设计	许乐岩	<i>许乐岩</i>
校核	杜运来	<i>杜运来</i>
审核	王斌	<i>王斌</i>
审定		

项目名称  
雄安新区高铁站片区配套燃气工程  
三标段入廊管线工程(N1路: E3-E32)

图纸名称  
电动阀门控制系统设备接线示意图

项目编号  
190437GC-33G

阶段	施工图	图号	C05
专业	自控	比例	--
版次	1	日期	2023.09







北京市煤气热力工程  
设计院有限公司

BEIJING GAS AND HEATING  
ENGINEERING DESIGN INSTITUTE

日期	摘要	签署
----	----	----

修改说明

给排水	机械化
暖通	自控
建筑	电气
结构	燃气
总图	热力

会签

项目负责人	孙明辉	
子项负责人	贾北平	
专业负责人	许乐岩	
设计	许乐岩	
校核	杜运来	
审核	王斌	
审定		

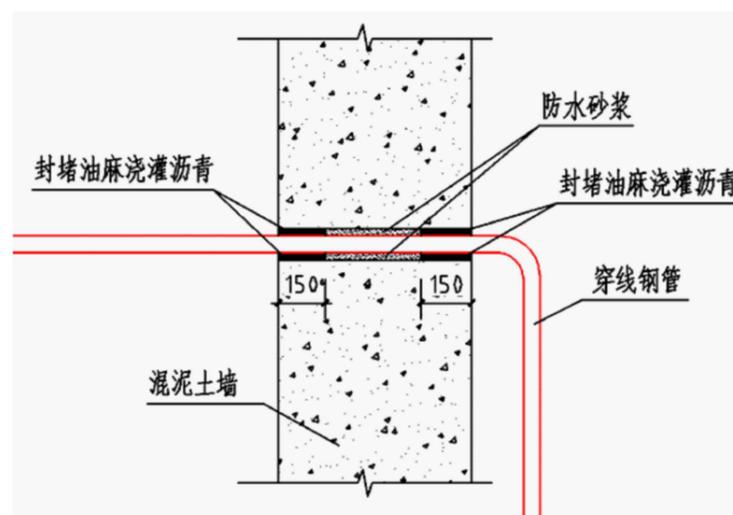
项目名称  
雄安新区高铁站片区配套燃气工程  
三标段入廊管线工程(N1路:E3-E32)

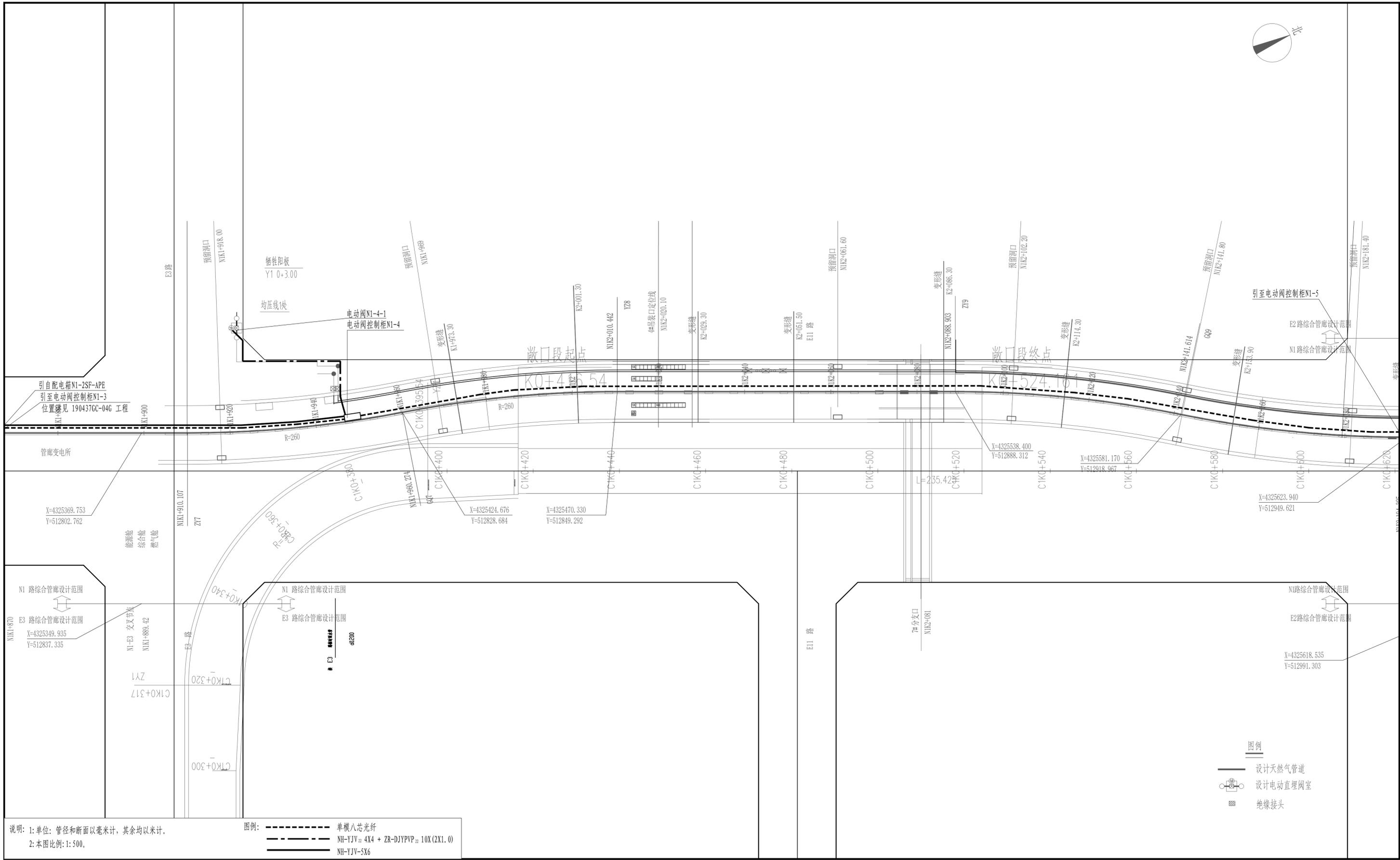
图纸名称  
管廊开洞防水示意图

项目编号  
190437GC-33G

阶段	施工图	图号	C07
专业	自控	比例	--
版次	1	日期	2023.09

注：在管廊内穿越楼板的开洞在电缆敷设完毕后需用防爆胶泥进行封堵；从穿管廊侧壁出管廊的开洞需按下图做法进行封堵：





日期	摘要	签署
	修改说明	

给排水	机械化
暖通	自控
建筑	电气
结构	燃气
总图	热力

会 签

项目负责人	孙明辉	
子项负责人	贾北平	
专业负责人	许乐岩	
设计	许乐岩	
校核	杜运来	
审核	王斌	
审定		

项目名称  
雄安新区高铁站片区配套燃气工程  
三标段入廊管线工程 (N路: E3-E32)

图纸名称  
管廊电动直埋阀电缆敷设平面图 (一)

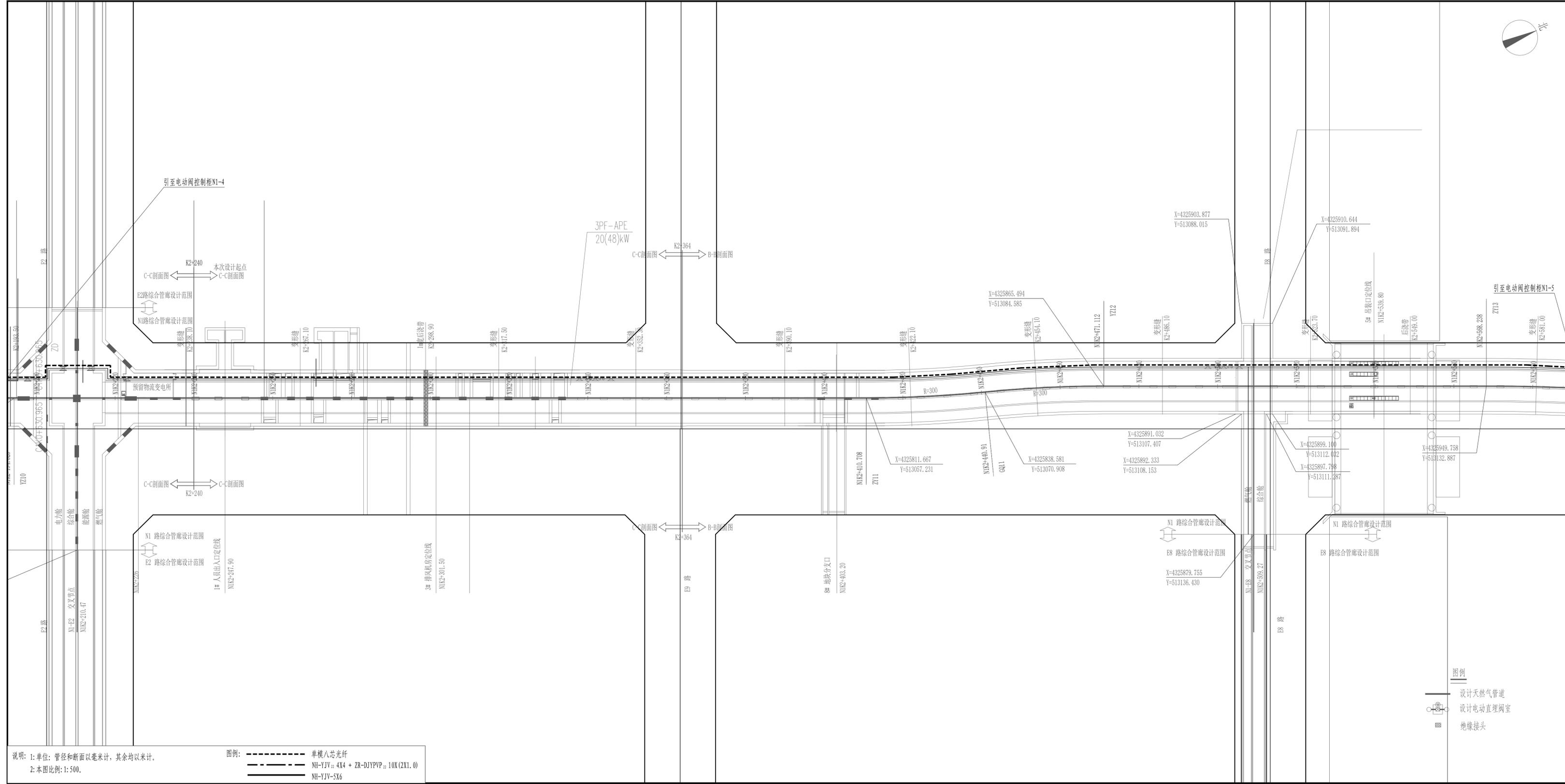
项目编号  
190437GC-33G

阶段	施工图	图号	C08
专业	自控	比例	1:500
版次	1	日期	2023.09

说明: 1: 单位: 管径和断面以毫米计, 其余均以米计。  
2: 本图比例: 1: 500。

图例:  
 - - - 单模八芯光纤  
 - - - NH-YJV<sub>22</sub> 4X4 + ZR-DJYPVP<sub>22</sub> 10X (2X1.0)  
 - - - NH-YJV-5X6

图例  
 设计天然气管道  
 设计电动直埋阀室  
 绝缘接头



日期	摘要	签署
	修改说明	
	给排水	机械化
	暖通	自控
	建筑	电气
	结构	燃气
	总图	热力

会签		
项目负责人	孙明辉	<i>孙明辉</i>
子项负责人	贾北平	<i>贾北平</i>
专业负责人	许乐岩	<i>许乐岩</i>
设计	许乐岩	<i>许乐岩</i>
校核	杜运来	<i>杜运来</i>
审核	王斌	<i>王斌</i>
审定		

项目名称  
雄安新区高铁站片区配套燃气工程  
三标段入廊管线工程 (N1路: E3-E32)

图纸名称  
管廊电动直埋电缆敷设平面图 (二)

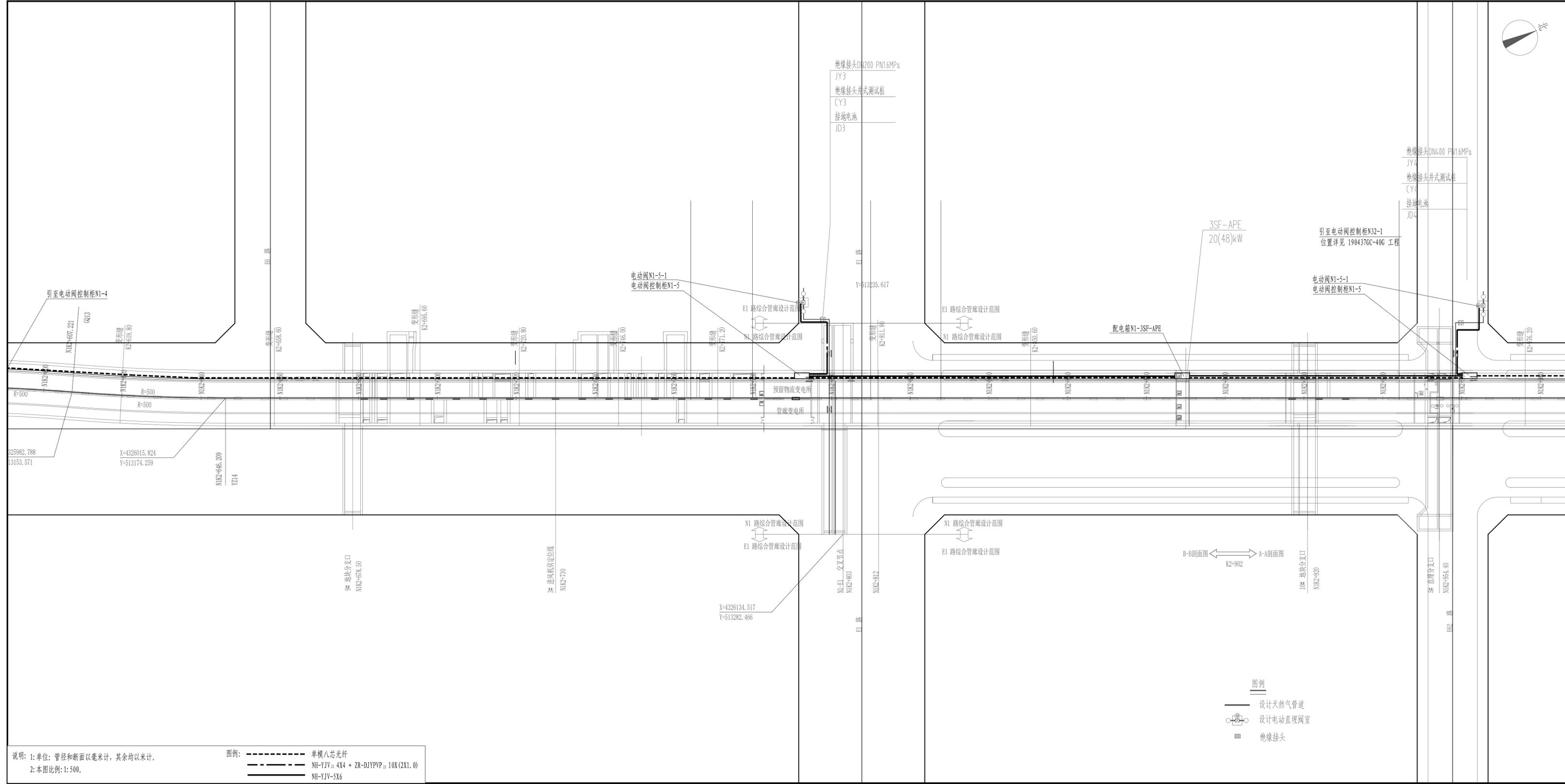
项目编号  
190437GC-33G

阶段	施工图	图号	C09
专业	自控	比例	1:500
版次	1	日期	2023.09

说明: 1: 单位: 管径和断面以毫米计, 其余均以米计。  
2: 本图比例: 1:500。

图例:  
 - - - 单模八芯光纤  
 - - - NH-YJV<sub>22</sub> 4X4 + ZR-DJYPVP<sub>22</sub> 10X (2X1.0)  
 - - - NH-YJV-5X6

图例  
 设计天然气管道  
 设计电动直埋电缆室  
 绝缘接头



日期	摘要	签署
	修改说明	

给排水	机械化
暖通	自控
建筑	电气
结构	燃气
总图	热力

会签		
项目负责人	孙明辉	<i>孙明辉</i>
子项负责人	贾北平	<i>贾北平</i>
专业负责人	许乐岩	<i>许乐岩</i>
设计	许乐岩	<i>许乐岩</i>
校核	杜运来	<i>杜运来</i>
审核	王斌	<i>王斌</i>
审定		

项目名称  
雄安新区高铁站片区配套燃气工程  
三标段入廊管线工程(N1路-E3-E32)

图纸名称  
管廊电动直埋电缆敷设平面图(三)

项目编号  
190437GC-33G

阶段	施工图	图号	C10
专业	自控	比例	1:500
版次	1	日期	2023.09

说明: 1: 单位: 管径和断面以毫米计, 其余均以米计。  
2: 本图比例: 1:500。

图例	
——	单模八芯光纤
——	NH-YJV <sub>22</sub> 4X4 + ZR-DJYPVP <sub>22</sub> 10X(2X1.0)
——	NH-YJV-5X6

图例	
——	设计天然气管道
⊗	设计电动直埋阀室
⊗	绝缘接头