

电气外网设计说明

一、工程概况：本工程主要是 乌苏市2020年老旧小区改造（水利局家属院等18个小区）内配套基础设施建设项目——博园小区，博园小区现状的变压器（315kVA）已不能满足现状供电需求，根据规划方案和建设方要求，现新增一台箱变，给博园小区住宅楼及商业供电，现将博园小区的电力线缆进行重新入地改造设计，初步强电管网设计方案已经过当地供电局、建设方认可，具体改造的电气施工图设计详见后续内容。

二、设计依据、遵循的主要标准、规范及安装图集

- 1、建筑专业提供的总平面图及建筑电气专业提供的用电负荷以及电缆线径。
- 2、《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019
- 3、《城市工程管线综合规划规范》GB 50289-2016
- 4、《电力工程电缆设计标准》GB 50217-2018
- 5、《城市电力规划规范》GB 50293—2014
- 6、《供配电设计规范》GB 50052-2009
- 7、《低压配电设计规范》GB 50054-2011
- 8、《住宅建筑电气设计规范》JGJ 242-2011
- 9、《综合布线系统工程设计规范》GB50311-2016
- 10、《住宅小区供电设施建设和改造技术标准》XJJ074-2016
- 8、《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB 50169-2016
- 9、国家建筑标准设计图集（电气部分）、建筑电气安装工程图集、新疆维吾尔自治区建筑标准设计图集（新12系列，电气部分），以及电力电缆及通道运维规程（当地供电部门提供）的部分要求。

三、设计范围：

- 1、强电部分：本次设计包含0.4kV低压配电设计、室外电气管网，综合管网道路断面图、相关电气安装大样图及设备材料表等。

四、供电电源：

- 1、本工程改造区域（博园小区住宅+商业）用电计算负荷为：Pj=435.48kW，设置箱变630kVA一台（当地供电部门要求），位置详见平面图，由箱变内低压馈线柜引0.4kV低压埋地电缆向各单体建筑采用放射式供电，供电半径不大于250米。新建3台低压电缆分接箱AP1-AP3，主要给小区西侧现状商业供电做预留（商业线路改造不在本次设计范围内,本次改造仅提供低压电缆分接箱、各单体建筑主电源），其中低压电缆分接箱AP1除了给现状商铺供电外，还给11#、12#住宅楼，小区新增的附属设施（包括电子宣传栏、地埋式垃圾箱、智能快递柜等）供电。

- 2、本次设计的所有户外配电箱（柜）均采用落地式安装，且在其四周设置防护防护围栏，围栏高度与配电柜安装后的柜顶高度持平。户外成套配电柜制作要求参见低压成套开关设备和控制设备GB7251-2006，要求采用防水、防尘型、防护等级不低于IP65。柜体应做防腐措施，且柜门注明“有电危险”字样，并加设暗锁。

- 3、低压供电电源三相五线制，电压380V。

五、室外电气管网及0.4kV配电设计

- 1、本工程设计箱变（630kVA）一台，低压电缆分接箱3台（详配电系统图）。
- 2、根据现状电源进户点位置，在每栋住宅的进户点处预埋1根热镀锌钢管φ150，作为进户电缆穿线预留，详见平面布置图。
- 3、在每栋住宅入户口附近设置入户小型人孔井，详见平面布置图，入户井可根据改造后的其他专业的管井位置做适当调整。
- 4、人孔井拉力环、预埋管、钢板的做法详见图集新12D3电力线路敷设安装A76、A80页。人孔井电缆支架的做法详见图集新12D3电力线路敷设安装A77-A79页，其他未尽事宜详见《2012系列建筑电气标准设计图集》新12D3。
- 5、因现状用户性质不一致，本次设计的室外配电箱计量维持现状，但新设置的0.4kV低压电缆分接箱需要预留计量表及设施的安装位置，并严格按当地供电部门要求配置计量表。计量表具体安装事宜，由建设方和供电部门确定。

六、0.4kV低压电缆线敷设：

1. 每栋建筑进户干线电缆和配电箱干线电缆选用YJV22-1KV型电力电缆。
2. 项目区内电缆敷设均为电缆穿PVC-C电力套管φ160(一用一备)，埋深管顶在冻土层-1.5米以下,各附属设施用电采用电缆穿PEφ63电力专用套管。作法详新12D3-A33页。当受到条件限制不能深埋时，应采取防止电缆受损的保护措施。
3. 穿管直接埋地敷设的电缆与各种设施的最小净距（mm）安装做法详新12D3-A14~A18页、A35-A36页。埋地敷设的电缆与各种设施平行或交叉的净距离不应小于表①所列数据。
4. 电缆在转向、弯曲处，弯曲半径>电缆直径20倍，电缆敷设路径在转角，接头处,终端和进出建筑物等地段，均应埋设标识桩，直线段上间隔50米处增设一个。做法详新12D3-A20页。
5. 电缆穿过市政道路时均应加穿热镀锌钢管保护，做法详见新12D3-A33页。热镀锌钢管长度可根据实际情况调整。
6. 埋地敷设的电缆长度应比电缆沟长约1.5%~2%，并作波状敷设。
- 7、多根电缆并列敷设时，中间位置应相互错开，其净距不应小于0.1米。
- 8、电缆穿管敷设时，应设置人孔井，人孔井一般设在转弯、变高程、分支、接头及电缆排管转向直埋处，在直线段一般不超过50m处设置。
- 9、电缆敷设前应测试电缆绝缘，并检查有无机械损伤，绝缘电阻>10兆欧。电缆敷设后，回填土前应作隐蔽工程验收，并绘制竣工图，标明具体座标、部位与走向。
- 10、本次提供电缆井大样仅供参考，以实际现场定量、定位为准，若遇电缆中接头处，需增设电缆井，电缆手孔井详细做法可参照图集：新12D3-A56-A59页，电缆人孔井详细做法参加图集12D3-A60-A74页。
- 11、当沿同一路径敷设的室外电缆数量为7根~12根时，宜采用电缆排管敷设方式，当沿同一路径敷设的室外电缆数量为13根~18根时，宜采用电缆沟敷设，电缆沟内应设置电缆支架，安装间距800mm，电缆在支架上水平敷设时，在终端、转弯及接头两侧均应加以固定，且在直线段每隔100m处加固定。

- 12、电缆入户、户外电缆沟、室内电缆沟、电缆进配电柜处等均需做防火封堵，户外电缆沟内建议每相隔30m需做防火封堵，若遇电缆中接头处，需接头两侧增加防火封堵，防火堵料技术参数参见《电缆防火阻燃设计与施工》06D105中的相关资料，封堵做法参见新12D3-A101。

- 13、小区电气管网的线缆保护管以及跨越市政道路的过路套管应与小区景观及道路硬化同期施工，不计入恢复量。施工时应先预埋小区电气部分管网预埋管，再预埋小区景观照明和监控的预埋管，经隐蔽工程子项确认无误后再进行下一步施工工序。若存在破坏现在道路时按照现状道路恢复，以实际发生量为准。

七、接地及安全

- （1）本工程采用TN-C-S保护接地系统，接地做法参见新12D6-58页，箱变或配电室和各单体楼所有配电箱内PE、N线接地端子均分开设置。箱变或配电室内接地干线做法参见新12D6-41页。

- （2）当采用电缆沟方式敷设电缆时，电缆沟支架上需预埋扁钢在主架安装处，应与主筋焊接，接地线与支架焊接之后，涂防腐漆。预埋件间距：电力电缆为1m，控制电缆为0.8m，电缆沟内接地做法参见新12D6-81页。

- （3）进入建筑屋内的金属导体与建筑单体的接地极可靠连接。

- （4）人孔井均敷设接地线，接地线采用-40x4热镀锌扁钢，接地线与预埋钢板焊接，预埋钢板与每个电缆支架的主架可靠焊接，并在每一个人孔井将接地线引至井底，接地极。

- （5）变压器中性点接地安装可参照新12D6-88页TN-S系统做法。

- （6）配电室及各配电柜的接地所用扁钢和钢管均为热镀锌扁钢、热镀锌钢管。

- （7）接地极采用热镀锌钢管φ50，L=2500mm热镀锌钢管打入地下，其上端与接地线可靠焊接。要求接地个工频电阻值R≤4欧姆，经实测接地电阻不满足要求时应增加接地极。

八、施工注意事项：

- 1、基础须落至未经扰动的原状土上，施工开槽后须汇集勘查单位、设计单位及哟管部门进行验槽，满足设计要求后方可继续施工。
- 2、沟槽开挖前需确认现状现有管线位置，是否拆除，在不破坏现状保留的管线前提下进行开挖，槽壁、槽底平常，开挖不得扰动原状，机械开挖不得采用超挖回填的方式来控制槽底标高。
- 3、电力井井盖标高应与设计硬化地面标高相顺接。
- 4、电力排管手孔井尺寸可根据电力部门要求，进行适当调整。
- 5、建议其他专业改造管线与本次工程一并施工，新建管网须按照“先重力后压力，先深后浅”的顺序进行施工，施工时请结合综合管线综合设计图纸谨慎施工。
- 6、施工前先详细了解沿线的地下设施情况，以确保施工安全。新建管线与现状管线、建筑物较近的管段，建议采用人工开挖，必要时施工开槽须加设支撑保护，谨慎施工。
- 7、其他未明事宜严格按国家有关规范、规定执行。
- 8、施工中应严格遵守国家现行各项施工及验收规范，任何施工单位不得未经设计方、建设方、监理等部门同意随意修改设计。

表①各类地下管线之间的容许最小距离（m）

各类地下管线敷设时的配置情况			最小水平净距离（m）		最小交叉净距离（m）	
			电力电缆	弱电管道	电力电缆	弱电管道
弱电管道			0.5	—	0.5	0.25
电力电缆之间	10kV及以下电力电缆		0.1	0.5	0.5⓪	0.5⓪
	10kV以上电力电缆		0.25⓪	0.5	0.5⓪	0.5⓪
不同部门使用的电缆			0.5⓪	0.5	0.5⓪	0.5⓪
与地下管沟	热力管沟		2.0⓪	1.0	0.5⓪	0.25
	油管或易（可）燃气管道	P1	1.0	1.0	0.5⓪	0.3
		P2	1.5	2.0	0.5⓪	0.3
	给水管	D1	0.5	0.5	0.5	0.15
		D2	0.5	1.0	0.5	0.15
		D3	0.5	1.5	0.5	0.15
	排水管		0.5	1.0	0.5	0.15
与铁路	非直流电气化铁路路轨	3.0	3.0	1.0	1.0	
	直流电气化铁路路轨	10.0	10.0	1.0	1.0	
与建筑物基础			0.6⓪	0.6⓪	—	—
与公路边			1.0⓪	1.0⓪	—	—
与排水沟			1.0⓪	1.0⓪	—	—
与树木的主干			0.7	0.7	—	—
与1kV以下架空线电杆			1.0⓪	1.0⓪	—	—
与1kV以上架空线杆塔基础			4.0⓪	4.0⓪	—	—
注：⓪用隔板分隔或电缆穿管时不得小于0.25m，⓪用隔板分隔或电缆穿管时不得小于0.1m，⓪特殊情况时，减小值不得小于50%						



北京万合创景国际规划设计研究院

BEI JING WAN HE CREAT LANDSCAPE INTERNATIONAL
PLANNING AND DESIGN INSTITUTE

证书编号

CERTIFICATE NO.

A211019252

证书级别 乙级

CERTIFICATED GRADE B

地 址 ADDRESS	北京市朝阳区八里庄东里1号院 莱锦文化创意产业园CF13 Laijin Cultural and Creative Industrial Park, No. 1 Dongli, Baili, Chaoyang District, Beijing 10118
邮政编码 POST CODE	100025
电子邮箱 E-mail	whc.j@gjsw.com
电 话 TEL.	0086-010-57158360
传 真 FAX	

声明：
除经特别许可, 本图不可作其它用途。
THIS DRAWING IS NOT VALID FOR OTHER PURPOSES |
UNLESS SEPARATELY CERTIFIED.
1、本图版权为本公司所有，任何人士未获许可不得翻印任何部分。
2、所有尺寸均按图中列明的尺寸或辅助网格，不得在图中量取。
3、图纸上所有遗漏和与现场不符，请知会负责该工程的设计师。
4、参看本图时，请同时阅读合约条款细则及国家有关规范。
5、本图以最后更正的图纸为准，其余版本自动作废。
6、本图加盖资质章后生效。

建设单位 CLIENT	乌苏市住房和城乡建设局	
项目名称 PROJECT	乌苏市2020年老旧小区改造（水利局家属院等18个小区）内配套基础设施建设项目——博园小区	
项目编号 PROJECT NO.	XJ-SJ-2020-00157	
设计阶段 DESIGN PHASE	施工图阶段	
图纸编号 DRAWING NO.	电施-01	
图 名 DRAWING	电气外网设计说明	
项目负责人 PROJECTPRINCIPAL	谭永芳	
专业负责人 PROFESSIONALDIRECTOR	贺明昕	
设 计 DESIGNED BY	李筠	
制 图 DRAWN BY	李筠	
校 对 CHECKED BY	贺明昕	
审 核 VERIFIED BY	黄忠良	
日 期 DATE	2020.10	
版本编号 EDITION NO.	第 壹 版	