

工 程 索 引 号	版 次
333-Z22063-1B07S	1

万国 110 千伏变电站新建工程方案设计

金华电力设计院有限公司
JINHUA ELECTRIC POWER DESIGN INSTITUTE CO.,LTD.

电力行业专业乙级 NO: A233012596

二〇二四年一月

万国 110 千伏变电站新建工程方案设计

审 核: 谷国光

校 对: 马通

编 写: 陈松



企业名称: 金华电力设计院有限公司
注册地址: 浙江省金华市金衢路1290号
营业执照注册号: 91330700147288213X 注册资本: 1000 万元
法定代表人: 徐军岳 技术负责人: 王鹏
经济性质: 有限责任公司(非自然人投资或控股的法人独资)
证书编号: A330112596 有效期: 2021年 03月 16日
资质类别及等级: 电力行业变电工程乙级;
电力行业送电工程乙级;
电力行业新能源发电乙级;
照明工程设计专项乙级。

仅供 110kV 石洞变电站工程 专用
金华电力设计院有限公司



浙江政务服务网



仅供 110KV 万固变
3625-2 专用
金华电力设计院有限公司



扫描、识别、存储、管理、应用信息资源，为系统“了解”信息资源、记录、描述、评价、组织、传递、开发、应用。

营业执照

統一社会信用代碼
91330700147288213R (1/1)

名称	金华电力设计股份有限公司
类型	有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）
法定代表人	徐军雷
经营范围	许可项目：建设工程设计（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

许可项目：建设工程设计(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准)。一般项目：工程管理服务，建筑工程用机械销售，机械设备租赁(除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动)。

注册資本	壹仟萬元整
成立日期	1996年08月06日
营业期限	1996年08月06日至长期
住所	浙江省金华市金衢路1298号

登记机关

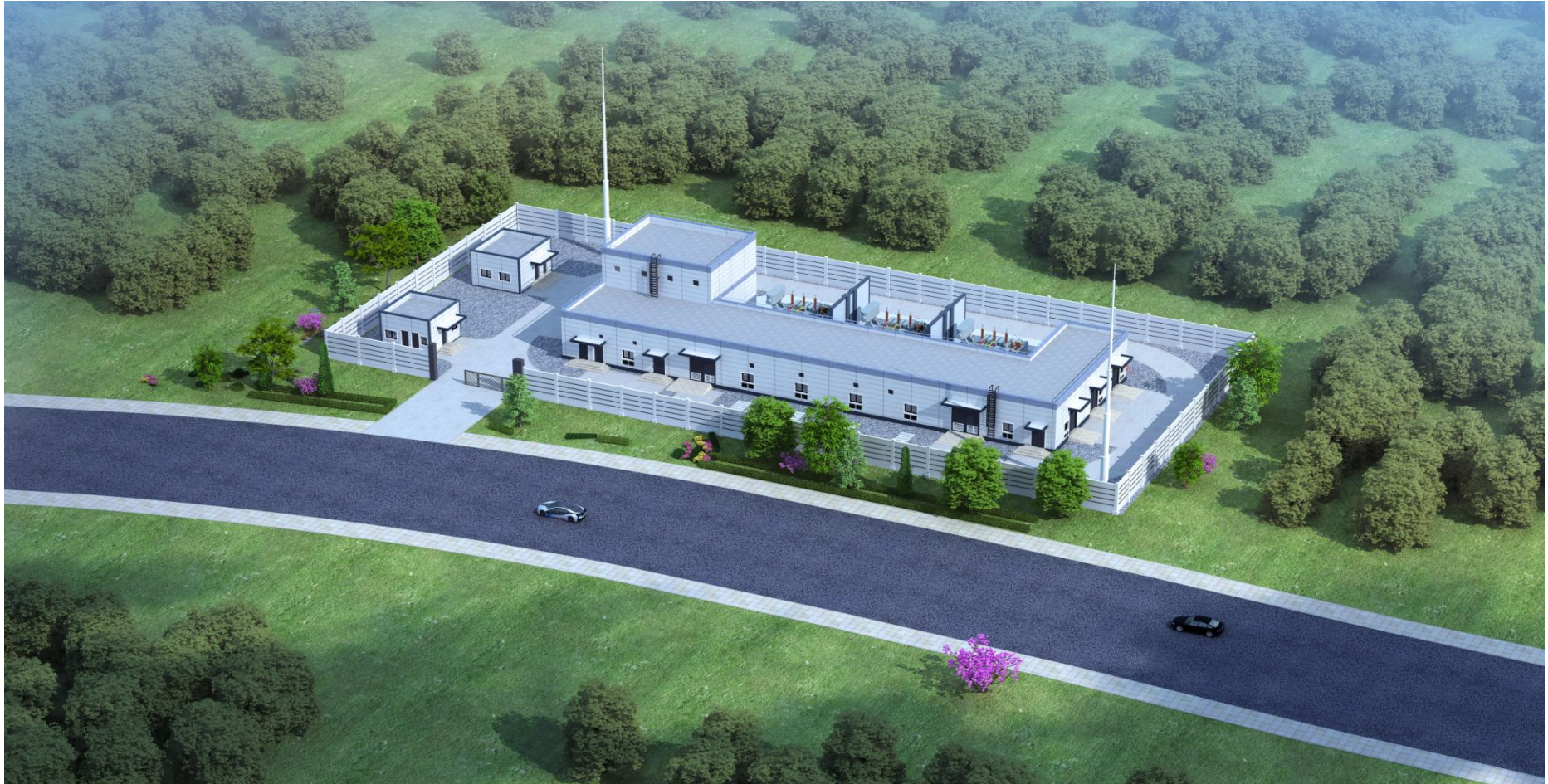


2022 年 03 月 22 日

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家信用公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制



110kV 万国变整体小型鸟瞰图



110kV 万国变西北视角透视图



110kV 万国变东北视角透视图

1 工程概述

1.1 建设规模

万国 110kV 变电站新建工程，按照可研批复和按照《国家电网公司输变电工程通用设计 110（66）kV 智能变电站模块化建设》110kV 变电站 A3-3 方案进行总平面布置，以及《国家电网有限公司 35～750kV 输变电工程通用设计、通用设备应用目录（2022 年版）》的要求，开展智能模块化变电站设计。

万国变按远景规模设计如下：

本期 110kV 进线 2 回，内桥接线，远景进线 3 回，内桥+线变组接线；本期 10kV 出 28 回，采用单母线分段接线，远景出线 42 回，单母线 IV 分段接线。

本期装设 4 组电容器，远景按装设 6 组预留房间；本期装设接地变消弧线圈 2 套，远景按 3 套预留房间。

1.2 站址概况

1.2.1 变电站现状

110kV 万国变拟选站址位于金华市东阳市横店镇西环南路。站址周边交通便利，大件运输方便。场地地形地势南高北底，地面现状标高约 131.34～140.33m。

总平面根据电气工艺结合地形布置，万国变总平布置采用《国家电网公司输变电工程通用设计 110（66）kV 智能变电站模块化建设》110kV 变电站 A3-3 方案。变电站围墙轴线尺寸为：87.0m×40.50m，站区围墙内用地面积 3524m²。在总平面布置方案中，配电装置楼位于变电站中部，东侧布置辅助用房、消防水池、消防泵房等附属建（构）筑物，东北侧布置事故油池。整体布置紧凑合理，功能分区清晰明确，站区内道路设置合理流畅。

主变压器采用低损耗、低噪声、自冷、三相双绕组有载调压变压器。主变压器变比取 110/10.5 千伏；110 千伏配电装置采用 GIS 户内布置；10 千伏配电装置采用金属铠装移开式开关柜；综合自动化系统采用国产设备，分层分布式综合自动化系统分散布置。

工程地质、水文地质和水文气象条件

a) 工程地质

地质根据《万国 110kV 输变电工程岩土工程勘察报告》，在勘察深度内，场地地基土从上至下划分为 3 个工程地质层组，细分 4 个工程地质层

①层：素填土 (m1Q4)

杂色，干~稍湿，松散~稍密，以稍密为主，场地北侧含少量回填生活垃圾，其余场地主要成分为植物根系和黏性土组成。砾石含量约 10%，砂含量约 20%，粉粘粒含量约 70%，最大粒径达 20cm，填土时间约 3 年，人类活动堆积而成，填土时未经压实，均匀性差，高压缩性。圆锥动力触探试验 (N63.5) 实击数为 2~7 击/10cm。分布稳定。层厚 0.30~6.40m，层面高程 131.34~140.33m。

②层：砂岩 (K2j)

紫红色、青灰色，砂状、砂状结构，钙泥质胶结，局部含少量粉砂岩，以细砂岩为主。因胶结物中泥质及钙质含量不同，岩石强度有一定差异，泥质含量高岩石强度相对较软，钙质含量高者岩石强度较高。根据岩石风化程度，在勘察深度内划分以下 2 个亚层：

②-1 层：强风化砂岩

因强风化，风化裂隙发育，上部岩石表层风化呈砂土状，往下呈碎块状、块状，裂隙面上见有氧化铁锰质。上部圆锥动力触探试验 (N63.5) 29~50 击/10cm。分布稳定。层厚 0.40~2.20m，层面高程 127.91~139.83m。

②-2 层：中风化砂岩

岩石表面较新鲜，风化裂隙较发育，裂隙间距 0.4 ~ 1.0m，裂隙呈闭合状，裂隙面上见氧化铁锰质浸染，岩芯呈短柱状、柱状及少量块状。岩芯较完整，岩芯长约 0.05 ~ 0.30m，岩芯采取率 80 ~ 90%，岩石饱和单轴抗压强度标准值为 28102Pa，属较软岩，岩体较完整，基本质量等级为 IV 级，勘察孔深度内未见洞穴、临空面、破碎岩体或软弱岩层。分布稳定。控制厚度 7.70 ~ 21.20m，层面高程 125.81 ~ 138.73m。

三）场址工程地质条件评价

根据现场调查场址工程地质特征，结合区域地质资料分析，区内无近期活动断裂通过，无地下溶洞、土洞、泥石流、滑坡等不良地质灾害现象存在。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)规定，建筑场地类别为 II 类，设计地震分组为第一组，地震动峰值加速度为 0.05g，地震烈度为 VI 度，特征周期为 0.35S。场地属于对抗震的一般地段，建筑物抗震设计，按有关规定执行。

综合分析本场区在静力条件下稳定性较好，适宜本建筑物建设。

结论及建议

1、本场地属基本稳定场地，较适宜进行本工程建设。

2、根据岩土层成因、类型，在勘探深内岩土层划分为 2 个工程地质层组，细分 3 个工程地质层。其中②-2 层中风化砂岩，物理力学性良好，基本质量等级 IV 级，在勘察孔深度内未见洞穴、临空面；是良好的桩基础持力层。地基土物理力学指标设计参数见附表 1。

3、拟建场地及附近地形起伏较大，场地整平后场地东西侧和南侧形成高约 2.00 ~ 14.00 米边坡，需进行边坡适合和设计，无

岩溶、滑坡、危岩、崩塌、泥石流、采空区等不良工程地质作用；拟建场地在勘探孔位置及深度内未发现其它对工程不利的埋藏物。

4、本场地特殊性岩土有：①层素填土、②-1 层强风化砂岩。

5、勘察期间所测得的稳定水位埋深在 2.10~4.20m 之间，其相应高程在 128.44~136.33m 之间，年变化幅值在 2.50m 左右。场地环境类型为 II 类，地下水和地基土对混凝土结构具微腐蚀性，在长期浸水及干湿交替条件下，地下水对混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。

6、本工程场地土的类型为中软土，根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016 年版），本区抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，设计地震分组为第一组，场地类别为 II 类，特征周期为 0.35s。场地属于对抗震一般地段。建筑物抗震设计，按有关规定执行。

b) 水文气象

东阳属亚热带季风气候，盆地气候特征明显，据东阳市气象站资料统计，多年平均气温 17.1℃，极端最高气温 41.0℃，极端最低气温-10.3℃，年平均日照 2002 小时，平均气压 1013.2hPa，平均相对湿度 77%，平均最大风速 18m/s。

总的气候特征是：冬夏季风交替显著，年温适中，四季分明，雨量充沛，日照充足。多年平均降水量为 1510 毫米，最丰年 2212.2 毫米，最枯年 932.8 毫米。时空分布不均，年际、年内变化显著。降水的年内分配，3~6 月总降水量占全年 50%以上；7~9 月受台风影响，降水主要为台风暴雨和局部雷阵雨，台风暴雨降水量集中，强度较大，是流域大洪水的主要成因。

根据东阳气象站历年实测资料统计分析，各气象要素特征值如下：

表 6.1-1 气象数据表

省/直辖市/自治州		浙江
市/区/自治州		金华
台站名称及编号		金华
		58549
台站信息	北纬	29° 07'
	东经	119° 39'
	海拔（m）	62.6
	kN	1971-2000
年平均温度		17.1
室外计算 温、湿度	供暖室外计算温度（℃）	0.4
	冬季通风室外计算温度（℃）	5.2
	冬季空气调节室外计算温度（℃）	-1.7
	冬季空气调节室外计算相对湿度（%）	78
	夏季空气调节室外计算干球温度（℃）	36.2
	夏季空气调节室外计算湿球温度（℃）	27.6
	夏季通风室外计算温度（℃）	33.1
	夏季通风室外计算相对湿度（%）	60
	夏季空气调节室外计算日平均温度（℃）	32.1
风向风速及 频率	夏季室外平均风速（m/s）	2.4
	夏季最多风向	ESE
	夏季最多风向的频率（%）	20

	夏季室外最多风向的平均风速 (m/s)	2.7
	冬季室外平均风速 (m/s)	2.7
	冬季最多风向	ESE
	冬季最多风向的频率 (%)	28
	冬季室外最多风向的平均风速 (m/s)	3.4
	年最多风向	ESE
年季最多风向的频率 (%)		25
冬季日照百分率 (%)		37
大气压力	最大冻土深度 (cm)	-
	冬季室外大气压力 (hPa)	1017.9
设计计算用 供暖期天数 及其平均温 度	夏季室外大气压力 (hPa)	998.6
	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的天数	27
	日平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	01.11~02.06
	平均温度 $\leq +5^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度 ($^{\circ}\text{C}$)	4.8
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的天数	68
	日平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 的起止日期	12.09-02.14
	平均温度 $\leq +8^{\circ}\text{C}$ 期间的平均温度 ($^{\circ}\text{C}$)	6.0
极端最高气温 ($^{\circ}\text{C}$)		39.6
极端最低气温 ($^{\circ}\text{C}$)		-9.6

东阳市多年平均降水量 1503.3mm，降水量年际变化较大，年内分配不均。梅雨期雨量集中，易造成严重的洪涝灾害。其中 3—9 七个月的降水量占年降水量的 77%。多年平均年蒸发量为 910.0mm，最大值为 1142.4mm，最小值为 664.5mm，多年平均干旱指数 0.624，但在 7、8 月份容易出现伏旱，干旱指数达 1.3 以上。多年平均径流深 810.3mm，多年平均径流量 8.45 亿立方米，入东阳市水量 0.64 亿立方米，入瓯江 0.16 亿立方米，入缙云 0.04 亿立方米，入武义 9.73 亿立方米，缙云流入 2.72 亿立方米。

根据调查资料显示，南江断面五十年一遇洪水位为 112.7m。南江五十年一遇洪水位远低于站址现状标高 137.1m~145.7m 之间，因此南江五十年一遇洪水不会危及万国 110KV 变电站站址安全。考虑到年最大 24 小时暴雨的影响，建议做好站址四周及站内排水工程，同时场地高程高于南面路面高程，以利于站内外积水的排泄，保证变电站内设施的安全。

10kV 万国变拟选站址位于金华市东阳市横店镇西环南路。站址周边交通便利，大件运输方便。站址附近高程位于 131.34~140.33m 之间（黄海高程）。连接进站道路喇叭口处的标高为 132.00m，本工程场地平均设计标高拟取 132.50m，满足 50 年一遇洪水位。

2 土建设计说明

2.1 站区总布置与交通运输

2.1.1 站区场地概述

浙江金华万国 110kV 输变电工程总平布置采用《国家电网公司输变电工程通用设计 110kV 智能变电站模块化施工图通用设计 110-A3-3 方案》（2022 年版）。GIS 设备全户内布置，围墙长边按东西方向布置，110kV 采用电缆进线，10kV 采用电缆出线。站内道路采用公路型，沥青路面宽度为 4.0 米，主干道转弯半径取 9.0 米。

变电站大门及消防通道位于变电站北侧。

根据金华市浩川水利科技有限公司编制的《东阳市万国 110kV 变电站站址洪水分析报告》，根据金华市浩川水利科技有限公司编制的《东阳市万国 110kV 变电站站址洪水分析报告》，现状情况下所址所在地面高程为 131.34 ~ 140.33m 之间，万国引接点高程 132.00 米，场地五十年一遇洪水位 112.7 米，故站址场地设计标高取 132.5 米。同时，所址四周做好排水系统，以防内涝。场地平整挖方量为 12206.8m³，场地平整回填方量 2100m³，土方综合平衡弃土 10106.8m³，其中基槽开挖的挖方量为 4530m³，平衡后弃土方量为 10106.8m³（土方约 4042.72 m³，石方约 6064.08 m³，）

万国变地形图采用 1:200 地形图，2000 国家大地坐标系。站址总用地面积暂定 0.5989hm²（8.98 亩）【围墙内占地面积约 0.3524hm²（5.29 亩）】，最终按扩初设计审查批复意见用土地。

2.1.2 主变运输情况

大件运输可经由 G1512 甬金高速-西环南路-至站址，主要道路均已成型，沿途道路通畅且符合承载力要求。

2.1.3 全站总体规划

站区总平面布置根据电气工艺及线路进出要求，结合站址所在地段实际情况进行布置。为便于大型设备的运输和吊装，站内设环形道路，路面宽 4.0m。进站道路从北侧道路引接，长约 9 米，宽度 4 米，两边路肩各 1.0 米（转弯半径按 12m 考虑）。

2.1.4 站区总平面布置

变电站围墙轴线尺寸为 87.0m × 40.5m，站区围墙内用地面积 3524m²（约 5.29 亩）。在总平面布置方案中，配电装置楼位于变电站中部，主变户外布置；东侧布置消防水池、辅助用房等附属建（构）筑物；东北侧布置事故油池。整体布置紧凑合理，功能分区清晰明确，站区内道路设置合理流畅。

2.1.5 竖向布置

站区场地电缆沟、上下水管、排油管布置时按沿道路、建构筑物平行布置的原则，从整体出发，统筹规划，在平面与竖向相互协调，远近结合，减少交叉；同时考虑便于检修和扩建。

2.1.6 道路及场地处理

(1) 站内道路

采用公路型沥青路面，主干道路面宽 4m，站区运输道路转弯半径为 9m。建构筑物的引接道路根据实际情况设置，进站道路转弯半径为 9m。

(2) 进站道路

采用公路型沥青路面，主干道路面宽 4m，运输道路转弯半径为 12m。进站道路长度为 11m，从北侧道路引接。

(3) 配电装置场地处理

本变电站围墙内户外地面采用草坪地坪处理方式。

2.1.7 征地拆迁及设施移改的内容

附近无民房拆迁。

2.2 建筑

2.2.1 配电装置楼

本方案主要建筑物为一座配电装置楼，地上单层，室内外高差 0.45m。一座辅助用房，地上单层，室内外高差 0.45m。

配电装置楼地上一层设 10kV 配电装置及接地变室、#1、#2、#3 电容器室，二次设备间，110kV GIS 室，主变室、资料间、安全

工具室、消控室。其中 110kV GIS 室层高为 8.1m，其余房间层高 4.5m；

辅助用房一层设警卫室、保电值班室、卫生间、备餐间，层高 4.8 米。

建筑进出口正对道路，入口位置醒目明确，整个建筑组合紧凑合理，分区明确、流线清晰，整体布局简洁大方，符合工业建筑设计原则。

配电装置楼计容建筑面积约为 755.50m²，占地面积 755.50m²，总高度 9.75m，室内外高差 0.45m。建筑物轴线长度为 55.00m，宽度为 20.10m。

辅助用房计容建筑面积约为 36.0m²，占地面积 36.0m²，总高度 3.65m，室内外高差 0.45m。建筑物轴线长度为 6m，宽度为 6m。

消防泵房及水池，地下一层为泵房及水池，地上为泵房一层，泵房建筑面积为 80m²，消防泵房及水池轴线长度为 10.0m，宽度为 20.0m。

站内各建筑物的设计应满足简洁、稳重和实用，能够体现国家电网公司的企业文化特征，能够与变电站整体色调以及所在区域周围环境协调统一。全站建筑均要与主控通信楼协调一致。

表 2.2-1 站内各建筑物一览表

序号	建筑物 名称	占地面积 (m ²)	火灾危险性 类别	耐火 等级	备注
1	配电装置楼	755.50	丙类	一级	单层钢结构
2	消防泵房	80	戊类	一级	框架结构
3	辅助用房	36	戊类	二级	单层钢结构
总计		871.5			

2.3 结构

2.3.1 设计依据

建（构）筑物均布活荷载值见表 2.3-1

2.3-1 建（构）筑物均布活荷载值

名称	项目	活荷载标准值（kN/m ² ）
配 电 装 置 楼	屋面（不上人）	0.5
	主控制室地面	6.0
	110kV 配电装置室楼面	10.0
	10kV 配电装置室地面	10.0
	10kV 电容器室地面	10.0
	资料室、工具间	3.0

风荷载：0.35kN/m²

雪荷载：0.55kN/m²

2.3.2 生产建筑物结构

建筑物的抗震设防类别按 GB50011-2010《建筑抗震设计规范》执行。安全等级为二级，结构重要性系数为 1.0。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306～2015）和《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版），本区地震动峰值加速度(g)属 0.05 区(抗震设防烈度为 6 度)，场地震动峰值加速度为 0.05g，特征周期值为 0.35s，属对建筑抗震一般地段。采取抗

震构造措施。

采用单层装配式建筑，尽量统一建筑模数。0.000 以上采用钢框架结构，由工程统一预制、配送、就地安装，0.000 以下为现浇钢筋混凝土结构，由土建单位现场浇筑施工完成，实现干湿分开，无交叉施工面。

钢结构框架的梁、柱统一采用热轧 H 型钢；楼面和屋面板均采用自承式钢筋桁架模板为底模的现浇屋面；外墙板采用压型钢板复合板墙体；内墙材料采用轻钢龙骨石膏防火板。钢材型号 Q355B，屋面采用组合屋盖保温屋面结构，基础混凝土强度等级采用 C35，钢筋采用 HRB400 级钢。

2.3.3 辅助及附属构筑物

消防水池、事故油池及污水处理设施等地下构筑物均采用现浇钢筋混凝土结构。

2.3.4 钢结构构件防腐处理

钢结构的防锈采用镀层防锈和涂层防锈，所有构件最低除锈等级 Sa2.5 级，预埋件均采用热镀锌防锈，钢结构防锈涂层由底漆、中间漆和面漆组成，即无机富锌底漆两遍，环氧中间漆两遍（100um+100um），脂肪族聚氨酯面漆两遍（50um）。

钢柱柱脚用 C20 细石砼自标高 h1 起包裹 350mm 高度，包裹厚度自柱底板边界起每侧不小于 50mm。

2.3.5 钢结构构件防火处理

本工程火灾危险性为丙类，建筑物耐火等级二级。

钢柱：采用 50mm 厚涂型钢结构防火涂料，耐火极限不低于 3.0h。

钢梁：采用 30mm 厚涂型钢结构防火涂料，耐火极限不低于 2.0h。

楼板：采用 20mm 厚涂型钢结构防火涂料，耐火极限不低于 1.5h。

防火涂料的粘结强度宜大于 0.05Mpa；钢结构节点部位的防火涂料宜适当加厚。

2.3.6 屋外变电构支架处理

屋外变电构支架采用钢管结构，构架及横梁防腐均采用热镀锌防腐。

主变压器由于重量大，变形要求高，因此主变基础采用钢筋混凝土筏板基础；防火墙采用钢框架结构，装配式防火墙，柱下条形基础。

设备支架均采用热镀锌钢管，设备支架均采用螺栓式连接，独立基础，天然地基。

2.3.7 建、构筑物地基与基础

根据场地工程地质条件、万国 110kV 变电站建筑物特征、荷载大小，场地平整高度，可采用天然浅基础，基础持力层可选择在第②层粉质粘土上，承载力特征值在 180kPa。配电装置楼和辅助用房基础形式可采用独立基础。

消防水池采用筏板基础，天然地基。

主变采用筏板基础，天然地基。

消防沙箱等构筑物采用筏板基础，天然地基。

2.4 给排水

2.4.1 给水

根据东阳供电公司的收资，站址附近已有市政自来水管网，万国 110kV 变电站生活及消防用水拟从该处管网接入，引接点距离变电站约 200m。供水管网管径为 DN100，水压 0.40MPa，能够满足站内生活及消防用水。消防给水管采用球墨铸铁管，生活给水管采用镀锌钢管。

2.4.2 排水

(1) 雨水、生活污水、生活废水处理

根据资料，紫薇北路已有排水沟。站区整平后，站区雨水可采用自然排水和有组织相结合的排水方式。少部分地区雨水直接又场地四周围墙排水孔排至站外，对于那些建（构）筑物、道路、电缆沟等分割段，采用设置集水井汇集雨水，经地下设置的排水暗管，有组织将水排至站外雨水沟中。站区内生活污水，经污水处理池处理后，定期清掏。站外雨水管到市政排水沟 200 米。

（2）废油、废酸的防治

变电站采用铅酸免维护蓄电池，故无酸废液生产。变电站的废污水种类为生活污水及事故油污水。由于本变电站为无人值班变电站，故变电站内的生活污水及事故污水均为非经常性废水。为保证主变压器一旦发生事故时，变压器油不流到站外而污染环境，同时又能回收变压器油。根据设计规程要求，在站区内设置总事故油池，具有油水分离功能。含油污水进入事故油池后，处理后的废水进入雨水管网，分离出的油应及时回收。一般情况下，变压器检修或事故时有极少量油污水产生，变压器约 5-10 年检修一次，检修时变压器中油被抽至储油罐中，经过处理后部分可回用。在正常情况下，变压器无漏油及油污水产生。

2.5 暖通部分

2.5.1 室外空气气象参数：

根据东阳台提供资料：

累年平均大气压：1004.7hPa

累年平均气温：17.5℃

累年平均最高气温：22.4℃

累年平均最低气温：13.7℃

极端最高气温：41.4℃

极端最低气温：-11.3℃

累年最热月（7 月）平均最高气温：34.4℃

相应月平均相对湿度：79%

累年平均相对湿度：77 %

累年最小相对湿度：4 %

2.5.2 通风

配电装置楼空调设计采用分体空调，设置在二次设备室内。

10kV 配电装置室、电容器室、110kV GIS 室：设低噪声风机机械排风，进风由侧墙上的防雨通风百叶自然进风，进风百叶设不低于初效过滤效果的滤尘网（可拆洗），百叶为手动可调节关闭型，冬季排风量小时可调小或关闭以减少室内进尘，保持卫生条件。

110kV GIS 室有六氟化硫气体外溢的可能性，故单设低位风机排除六氟化硫气体。

2.5.3 空调

本方案变电站的采暖通风与空气调节设计皆应严格遵守 DL/T 5035-2016《火力发电厂采暖通风与空气调节设计技术规程》的有关条文。配电装置楼的空调设计采用分体空调，设置在二次设备室内。

各房间的空调设置详见各房间空调设置一览表。

表 2.5-1 房间空调设置一览表

序号	房间名称	空调名称	数量（台）
1	二次设备间	柜式（5p）	2
2	警卫室	挂壁式（1.5p）	1

3	10kV 配电装置室	柜式（5p）	5
4	保电值班室	挂壁式（1.5p）	1
5	蓄电池室	防爆式（2p）	1
6	资料室	挂壁式（1.5p）	1
	合计		11

3 消防部分

3.1 消防设计主要设计原则

- （1）变电站消防立足于自救，并按照“预防为主，防消结合”的原则进行设计。
- （2）基于同一时间内变电站可能发生的火灾次数为一次来考虑。
- （3）主变压器采用化学灭火器灭火装置。
- （4）站内各建（构）筑物和主变压器按规范要求设置移动式灭火器。

3.1.1 化学灭火器的配置

变电站内各建筑物和主变压器按 GB50137-2005 《建筑灭火器配置设计规范》要求设置不同类型的移动式灭火器。室内灭火器设置在灭火器箱内，放置在建筑物门厅、走道、楼梯间、房间门口等明显和便于取用的地点。

表 3.1-1 灭火器配置表

序号	地点	名称	单位	数量
1	10kV 配电装置室	4kg 手提式干粉灭火器	具	6
2	二次设备间	5kg 手提式干粉灭火器	具	4
3	110kV GIS 器	4kg 手提式干粉灭火器	具	4
4	1#电容器室	4kg 手提式干粉灭火器	具	2
5	2#电容器室	4kg 手提式干粉灭火器	具	2
6	3#电容器室	4kg 手提式干粉灭火器	具	2
7	工具间	4kg 手提式干粉灭火器	具	2
8	资料间	4kg 手提式干粉灭火器	具	2
9	警卫室	4kg 手提式干粉灭火器	具	2
10	保电值班室	4kg 手提式干粉灭火器	具	2
11	主变	50kg 推车式干粉灭火器	台	4
		干砂	m ³	1
		消防铲	把	10
		消防铅桶	个	10

3.1.2 建筑消防

根据《建筑设计防火规范》第 8.1.1 条，本站须设室外消防给水。根据《建筑设计防火规范》第 8.2.1 条，本方案配电楼占地面积 733 平方米 > 300 平方米，须设室内消防给水。

根据站内建构筑物防火等级为一级及建筑体积约为 4200m³，室外消火栓用水量为 20L/s，室内消火栓用水量为 10L/s，按 3 小时计算，消防水池容量为 330m³。

表 6.3-7 消防用水量表

序号	消防对象		消防用水量 (l / s)	火灾延续时间 (h)	延续时间内消防水总量 (m ³)
1	室外	消火栓	20	3	21
2	室内	消火栓	10	3	108

消防给水系统由 330m³消防水池、消防水泵、稳压设施、消防管道及附属管件、阀门等组成。采用潜水消防水泵及稳压设施安装在消防水池内；消防水池为地下建筑，以节约占地。

3.1.3 主变压器消防

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018 版）），《火力发电厂与变电所设计防火规范》（GB50229-2019）的有关规定，单台容量在 125MVA 及以上的独立变电站可燃油油浸变压器应设置水喷雾消防灭火系统或其它灭火系统。本站主变单台容量为 50MVA，采用化学方式（如干粉推车等），可不采用泡沫喷淋及排油充氮灭火装置等固定灭火装置。

本站主变压器布置于室外，应在主变压器附近配置推车式干粉灭火器，此外，还应配置一定数量的消防铲、消防斧、消防用砂

及消防铅桶等消防设施。

3.1.4 火灾自动报警系统

站内设置一套火灾报警及控制系统。火灾报警控制器的容量、性能要求及相应接口均按照终期规模考虑，火灾探测报警区域包括 110kV 配电装置楼、10kV 开关室等。根据安装部位的不同，采用不同类型和原理的探测器。火灾探测报警系统由烟感、温感探头、感温电缆、手动报警盒、警铃、消防联动控制器、火灾报警控制器等组成。火灾报警控制器设在资料间内，以便于集中控制和管理火灾报警信息，并可通过通信接口将信息送至变电站的计算机监控系统，一旦火灾发生，操作员工作站即推出相应的报警画面，供运行人员监视。

3.2 环境保护及安全生产部分

3.2.1 站址地区概况

a) 站址环境概况

万国变 110kV 电站站址附近无文物古迹、军事设施，周围的环境空气质量良好，站址区域的噪声也相对安静。

b) 设计中采用的环保标准

- 污水综合排放标准（GB8978-1996）中的一级标准。
- 地面水环境质量标准（GB3838-99）中的Ⅲ类标准。
- 《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准

3.2.2 变电站污染防治设计

a) 污水处理措施

根据万国变电站建设标准，110kV 变电站为无人值班、有人值守变电站，站区内不设家属宿舍及单身宿舍。变电站日常用水量很小，变电站的生活用水由附近的自来水管网接入。

变电站的废污水种类为生活污水及事故油污水。变电站内的生活污水及事故油污水均为非经常性废水。

变电站内采用雨水、污水分流系统；外排的水都可以排入城区内的管网里。

b) 噪声源及噪声防治措施

● 主要噪声源及噪声水平

从声源上控制：110kV 变电站的主要噪声源有主变压器，10kV 配电装置室及无功补偿装置室的通风风机。主要是选用低噪设备、主变压器在设计制造时，控制指标为 68dB（设备外 1 米处），即主变四周各点声压级的平均值为 68dB。这个数据比较国际电工标准（IEC）和 GB1094-86 已属低噪产品。通风风机的控制指标应小于 64dB。

3.2.3 变电站绿化设计

本变电站场地采用换填碎石处理方式。

3.2.4 劳动安全

变电站电气设备布置设计确保安全净距，同时采取防止电气设备误操作措施，以防止对运行人员的伤害。

电缆设施有防火灾蔓延措施。

站内所有的电力设备均应可靠接地。

各建筑物、构筑物间距应保证防火间距的要求。

联合楼各功能房考虑了防火、通风等措施。

注意高空作业安全及施工用电安全。

4 海绵城市部分

4.1 工程概况

本项目是万国 110kV 变电站新建工程，项目业主为国网浙江省电力有限公司金华供电公司，项目基本情况：

- (1) 项目建设地点：110kV 万国变站址位于金华市东阳市横店镇西环南路
- (2) 工程性质：低影响开发设计工程。
- (3) 设计内容：根据海绵城市建设标准，对本项目进行低影响开发设计。
- (4) 建设目标：对本项目进行低影响开发设计，使东阳市海绵城市建设的相关控制指标。

4.2 设计依据

1、主要基础资料

- (1) 《东阳市 110 千伏万国变用地红线及规划设计条件图》
- (2) 本项目相关专业施工图资料
- (3) 甲方提供的规划区范围地形图及其它相关设计资料

2、主要规范及标准

选用的主要设计规范及标准如下：

《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建（试行）》——建设部，2014

《室外给水设计规范》GB50013-2006

《室外排水设计规范》	GB50014-2014（2016 年版）
《建筑给水排水设计规范》	GB50015-2003（2009 年版）
《城市道路工程设计规范》	JCJJ37-2012
《给水排水工程构筑物结构设计规范》	GB50069-2002
《给水排水管道工程施工及验收规范》	GB50268-2008
《给水排水管道结构设计规范》	GB50332-2002
《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》	GB50400—2016
《城市供水水质标准》	CJ/T206-2005
《混凝土结构设计规范》	GB50010-2015

其他相关的国家标准、设计规程和技术规程。

4.3 总体设计

1、目标

以年径流总量控制率及污染物总量控制率为目标，本项目对应值见下表：

表 4.1 年径流总量控制率及污染物总量控制率

项目	用地性质	规划年径流总量控制率	实际年径流总量控制率	规划污染总量控制率	实际污染总量控制率
----	------	------------	------------	-----------	-----------

万国 110kV 变电站新 建工程	建设用地	60%	60.28%	40%	42.2%
-------------------------	------	-----	--------	-----	-------

2、LID 设施选用

本项目中 LID 设施组合方案为：透水铺装、生物滞留带。

4.4 LID 设施设计

1、透水铺装

（1）透水砖材料要求

透水砖可采用硅砂透水砖、陶瓷透水砖等，其要求如下：

透水砖外观质量应满足表 5-1 的规定。

表 5-1 透水砖外观质量

项目		顶面	其他面
裂纹	贯穿裂纹	不允许	不允许

	非贯穿裂 纹	最大投影尺寸长度（mm）		≤10	≤15
		累计条数(投影尺寸长度≤2mm 不计) （条）		≤1	≤2
缺棱掉角	沿所在棱边垂直方向投影尺寸的最大值（mm）			3	10
	沿所在棱边方向投影尺寸的最大值（mm）			10	20
	累计个数（三个方向投影尺寸最大值（mm））			≤1	≤2
粘皮与缺 损	深度≥1mm 的最大投影尺寸（mm）			≤8	≤10
	累计个数（投影尺寸长度 ≤2mm 不计）（个）	深度≥1mm， ≤2.5mm			
		深度>2.5mm			

注：1 经两次加工和有特殊装饰要求的透水块材，不受此规定限制；
2 生产制造过程中，设计尺寸的侧棱不属于“缺棱掉角”；
3 透水块材侧面的肋，不属于“粘皮”。
透水砖尺寸偏差应符合表 5-2 的规定。

表 5-2 透水砖尺寸偏差要求

名称	长度	宽度	厚度	厚度方向垂直度	直角度
透水混凝土路面砖	± 2.0mm	± 2.0mm	± 2.0mm	≤ 1.5mm	≤ 1.0mm

透水烧结 路面砖	$\pm 2.0\text{mm}$	$\pm 2.0\text{mm}$	$\pm 2.0\text{mm}$	$\leq 2.0\text{mm}$	$\leq 2.0\text{mm}$
-------------	--------------------	--------------------	--------------------	---------------------	---------------------

透水砖劈裂抗拉强度应符合表 5-3 的规定，单块的线性破坏荷载不应小于 200N/mm。

表 5-3 透水砖劈裂抗拉强度

劈裂抗拉强度等级	平均值	单块最小值
$f_{t3.0}$	$\geq 3.0\text{MPa}$	≥ 2.4
$f_{t3.0}$	$\geq 3.5\text{MPa}$	≥ 2.8
$f_{t3.0}$	$\geq 4.0\text{MPa}$	≥ 3.2
$f_{t3.0}$	$\geq 4.5\text{MPa}$	≥ 3.4

透水砖物理性能应满足表 5-4 的规定,且透水系数 $> 1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ ，抗冻性能应满足表 5-5 的规定。

表 5-4 透水砖物理性能

项目	要求
抗滑性	BPN ≥ 60
耐磨性	磨抗长度不大于 35mm
透水系数	> 1*10 ⁻⁴ m/s
孔隙率	> 20%，强度满足相关规范要求

表 5-5 透水砖抗冻性能

使用条件	抗冻指数	单块质量损失率	强度损失率
夏热冬暖地区	D15	≤ 5% 冻后顶面缺损深度 ≤ 5mm	≤ 20%
夏热冬冷地区	D25		
寒冷地区	D35		
严寒地区	D50		

透水砖的强度等级应通过设计确定，可根据不同的道路类型按表 5-6 选用。

表 5-6 透水砖强度等级

道路类型	抗压强度（MPa）		抗折强度（MPa）	
	平 均值	单块最 小值	平 均值	单块最 小值
小区道路（支路）、广场、 停车场	≥ 50.0	≥ 42.0	≥ 6.0	≥ 5.0

人行道、步行街	≥ 40.0	≥ 35.0	≥ 5.0	≥ 4.2
---------	-------------	-------------	------------	------------

表 5-7 透水砖铺装允许偏差

序号	项目	允许偏差 (mm)	检验频率		检验方法
			范围 (m)	点数	
1	表面平整度 (mm)	≤ 5	20	1	用 3m 直尺和塞尺连续量取 两尺取最大值
2	宽度	不小于设计规定	40	1	用钢尺量
3	相邻块高度 (mm)	≤ 2	20	1	用塞尺量取最大值
4	横坡 (%)	± 0.3	20	1	用水准仪测量
5	道路中线偏位	≤ 20	100	1	用经纬仪测量
6	纵缝直顺度 (mm)	≤ 10	40	1	拉 20m 小线量 3 点取最大值
7	横缝直顺度 (mm)	≤ 10	20	1	沿路宽拉小线量 3 点取最大值
8	缝宽 (mm)	± 2	20	1	用钢尺量 3 点取最大值
9	井框与路面高差	≤ 3	每座	1	用塞尺量取最大值

	(mm)				
10	高程	± 20	20	1	用水准仪测量
11	各结构层厚度 (mm)	± 10	20	1	用钢尺量 3 点取最大值

(2) 找平层

透水砖面层与基层之间应设置透水找平层，其透水性能不宜低于面层所采用的透水砖。透水粘结找平层用砂应宜采用透水性能较好的中砂和粗砂，含泥量宜小于 5%，泥块含量小于 2%，含水率小于 3%，人行道厚度应在 30mm ~ 40mm；停车场及车行道应在 40mm ~ 50mm。

(3) 基层

1) 基层类型可包括刚性基层、半刚性基层和柔性基层，可根据地区资源差异选择透水粒料基层、透水水泥混凝土基层、水泥稳定碎石基层等类型，并应具有足够的强度、透水性和水稳定性。连续孔隙不应小于 10 %。本设计采用级配碎石基层。

2) 级配碎石基层应符合下列规定：

①级配碎石可用于土质均匀，承载能力较好的土基。

②基层顶面压实度按重型击实标准，应达到 95 % 以上。

③级配碎石集料基层压碎值不应大于 26 %；公称最大粒径不宜大于 26.5mm，集料中小于或等于 0.075mm 颗粒含量不应超过 3%。碎石级配可按表 5-8 采用。

表 5-8 级配碎石基层集料级配

筛孔尺寸 (mm)	26. 5	19. 0	13. 2	9. 5	4. 75	2. 36	0. 075
通过质量 百分率 (%)	100	85 ~ 95	65 ~ 80	55 ~ 70	55 ~ 70	0 ~ 2. 5	0 ~ 2

(4) 土基

土基应稳定、密实、均质，应具有足够的强度、稳定性、抗变形能力和耐久性。土基设计参照原设计。

本次设计的透水砖大样图如下所示。在临街商业门前的人行道上设置透水砖。本次设计透水铺装由上而下的分别为 60mm 厚透水砖面层，透水系数不小于 0.2mm/s，30mm 厚找平层，透水干硬性水泥稳定中、粗砂，150 厚 C25 透水砼，透水系数不小于 0.5mm/s，200 厚压实级配砂石(透水盲管敷设在该层)，HDPE 防渗膜，素土夯实，压实系数不小于 95%。

(5) 排水设计

1) 透水砖路面的排水可分表面排水和内部排水。应结合市政管网、绿化景观、生态建设及雨水综合利用系统进行综合设计，并应符合现行行业标准《城市道路工程设计规范》CJJ37 的规定。

2) 透水砖路面内部雨水收集可采用多孔管道及排水盲沟等形式，管径根据汇水区域雨水量进行水力计算。

3) 应防止多孔管材及盲沟周围被雨水携带的颗粒堵塞。

(6) 铺装样式、风格及颜色由后续景观设计单位统一考虑，详景观设计部分。

2、生物滞留带

(1) 生物滞留带具体做法

本次设计的生物滞留带自上而下依次为蓄水层、种植土层、土工布、中粗砂过滤层、碎石排水层、PE 防渗膜。其中蓄水层为 200mm，内部设置雨水溢流设施；种植土层为 250mm，种植土一般为腐殖土：沙土：原土=1：2：3，其渗透系数应大于 5×10^{-5} m/s，可根据渗透系数调整具体各项比例；中粗砂过滤层为 100mm；碎石排水层 200-250mm，砾石层内敷设集水盲管，盲管采用 PVC 材质，且盲管周围应包裹一层透水土工布，规格 200g/m²，透水盲管的开孔率宜为 5%左右，孔径宜根据盲管管径确定；由于部分区域为回填土区域，为防止雨水下渗对周边道路造成土基浸水，自然生物滞留带底部及四周侧壁均布置为两布一膜防渗膜(1.5mm)层，距离道路或建筑 3m 以上时仅使用土工布。防渗膜施工参照《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术规范》(CJJ113-2007)。

(2) 平面布置

生物滞留带主要布置在道路一边的绿化带内，以便于收集道路上雨水。

(3) 竖向设计

生物滞留带最小深度：

$H = H_1 + H_2 + H_3 + H_4$;

式中:

H1—设计持水层高度, 本次设计取 200mm;

H2—种植土厚度, 为满足灌木生长需求, 本次设计取 250mm;

H3—砂滤层厚度, 本次设计取 100mm;

H4—砾石层厚度, 本次设计取 200mm。

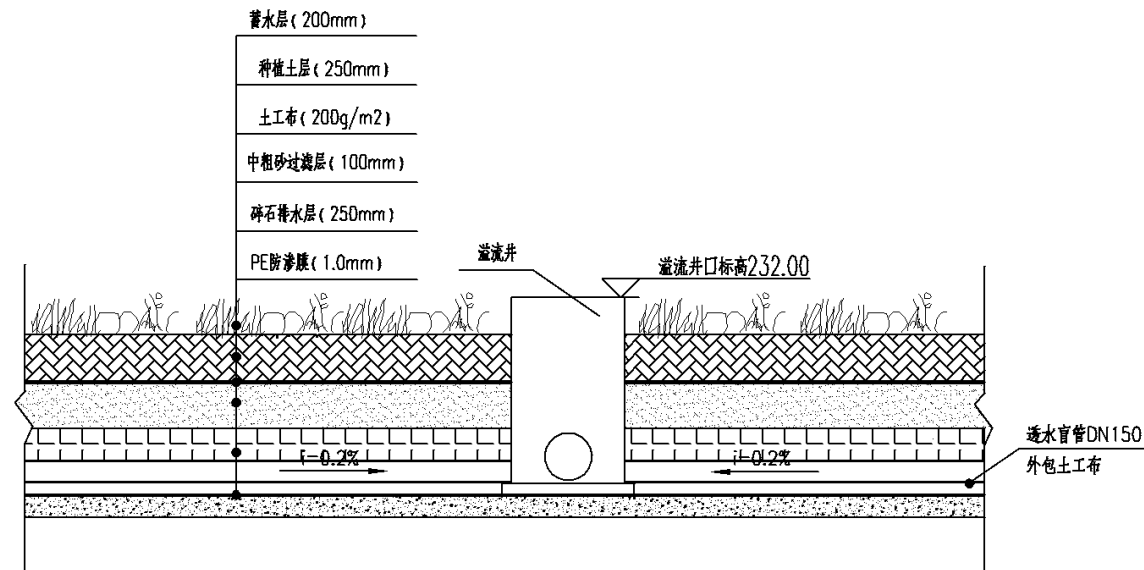


图 5.4 生物滞留带竖向布置图

纵向坡度设计:

由于生物滞留带设置位置处的场地道路坡度均小于 2%, 故生物滞留带随道路坡度布置在绿化带内, 无需特殊处理。

4.5 管道工程

1. 管材选用

本工程中管径均在 DN50~DN300 之间, 给水管材选用钢骨架 PE 复合管, 公称压力等级为 1.6MPa; 排水管材 DN100~DN200 选用 PVC 管, DN250~DN400 选用 HDPE 管, 必须符合《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50286-2008) 的要求。

2. 排水管道接口及与检查井的连接

双壁波纹管采用承插接头, 管道承口应放在进水方向, 插口放在出水方向。管道与检查井连接采用短管连接, 管道与井壁间采用中介层, 加水泥砂浆, 中介层材料由厂家提供。

3. 管道、检查井基础

排水管道在道路上的沟槽开挖必须在道路路基形成后, 排水管道基础以下回填必须分层夯实, 密实度不小于 90%, 且管道、检查井基础地基承载力要求 $\geq 200\text{KP}$, 达不到要求的地方采用块石或砂土换填至满足地基承载力要求。

4. 基槽开挖

根据施工规范要求, 坚石中风化岩石开挖放坡为 1: 0.1, 风化岩石为 1: 0.2, 粘土和粉质粘土为 1: 0.5, 人工填土和崩积块石土为 1: 0.8, 砂土为 1: 1。其他未说明土质情况按照《给水排水管道施工及验收规范》执行。若在穿越环城路、有地下水及地质不良处增加基槽的支撑和增大放坡则由施工组织设计确定。

5. 回填

管道施工完毕并经检验合格后, 基槽应及时回填, 回填应在保证管道的强度达到设计强度、闭水试验合格后进行。回填土在管底两侧至管顶上 50 厘米范围内不得含有有机物及大于 10 厘米的大块砖石硬块, 分层夯实, 管两侧压实面高差不应超过 30 厘米, 压实系数要求详见管道开挖大样图。道路下的管道, 其密实度还应满足道路路基的质量要求。

6. 回填土段处理

杂填土中表层若混有较多生活垃圾处将该垃圾土挖除, 再用土夹石 (其中块碎石占全重的 30%) 或自然级配砂卵石分层换填碾压, 分层虚铺厚度 $\leq 300\text{mm}$, 压实系数 ≥ 0.92 , 若为高回填区, 可通知设计人员根据现场实际情况确定。

7. 阀门井布置

阀门的安装及阀门井的砌筑详见 07MS101 图集。

8. 试压消毒

施工完毕后必须严格按照《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008，第 9.2 条对管道进行水压试验。严禁用阀门作试压件。

水压试验长度不宜大于 1000 米，水压试验压力应符合《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2008）规定。

管道分段试压合格后应对整条管道进行冲洗消毒。冲洗水应清洁，浊度应小于 3NTU，冲洗流速应大于 1m/s，直至冲洗排放水与进水浊度一致。

4.6 钢制管件防腐

所有钢制构件、管件在安装前或安装后，必须进行防腐处理：

1. 直接埋入混凝土的铁件外表面仅需作表面除锈处理，不需涂刷任何涂料。

2. 管道外壁加强防腐：凡过塘、翻堤、穿渠、顶管，均需采用加强防腐层，具体作法有如下三种（可选其中一种），面漆颜色由建设单位自定：

1) 涂刷二道 IPN8710-1G 防腐涂料底漆，外包玻璃丝布一道，再外刷二道面漆。

2) 涂刷二道 GZ-2 高分子防腐涂料底漆，外包玻璃丝布一道，再外刷二道配套面漆。

3) CXHL52-03 环氧煤沥青防腐涂料，刷底漆二道，干膜厚度不小于 70 μm /道，外包玻璃丝布一道，再刷面漆 2-3 道，平均用量 1.4--1.6 公斤/平方米。玻璃丝布为中碱布，宽 600mm，经纬密度为 12X12 根/平方厘米。

3. 普通防腐层：可使用上述涂料中任何一种，但取消玻璃丝布改为二道底漆，二道面漆。

4. 管道内壁：可采用 PHA106 或 IPN8710 饮用水专用无毒高分子涂料，一般为二道底漆，二道面漆，漆膜（干膜）总厚度 200 μm 。环氧煤沥青等可能影响水质的涂料不得采用。

5. 防腐注意事项

1) 采用高分子系列防腐涂料防腐，衬涂前须清除金属表面的油污、尘土、焊渣、氧化物、浮锈等附着物，再用砂轮除锈处理，质量达 St3 级，处理后，要求基层平整干燥无水迹。

- 2) 防腐施工中，必须等前一道涂漆干透后才能进行下一道涂漆。
- 3) 为了保证焊缝处的漆膜厚度，涂刷时应先将焊缝部位涂刷两道，然后再全面涂刷防腐漆。
- 4) 涂刷后的表面应光洁，无流挂，无皱皮，无刷痕，无露底和开裂现象。涂层应均匀。
- 5) 每节管道两端各留 100mm 不衬涂，待安装完毕后，再按要求进行涂漆。
- 6) 管道在运输吊装过程中应尽量避免与异物硬性摩擦，以避免损伤涂层，否则应修补至合格为止。
- 7) 在雨雪天和大气湿度在 85%以上时，不得在露天涂刷防腐漆。
- 8) 在施工前，应要求供货方进行技术示范性的操作。主要管道的防腐应作漆膜厚度电火花及绝缘检查。

4.7 监测与设施维护管理

1. 监测

- 1) 遵循重点监测出口流量，部分地块（若以净水设施为主、水环境敏感区域等）进行水质监测的原则。
- 2) 主要雨水排出管网出口处设置相应监测装置监测出口流量，建议监测每次降雨的出口流量，形成日累计降雨、月累计降雨、年累计降雨统计数据，分析方法可参考单场降雨径流量控制率-全年场次降雨径流量控制达标率-年径流总量控制率、单位面积控制容积=（年降雨量*区域面积-年径流外排量）/区域面积等分析方法。
- 3) 具体监测设计应由业主委托专业单位进行二次深化设计。

2. 设施维护管理

低影响开发设施常规维护与管理可参见下表进行。

低影响开发 设施	维护频次	备注
透水铺装	检修、疏通透水能力 2 次/年（雨季之前和期 中）	——

低影响开发 设施	维护频次	备注
绿色屋顶	检修、植物养护 2-3 次/ 年	初春浇灌（浇透）1 次，雨季期间除杂草 1 次，北方气温降至 0℃ 前浇灌（浇透）1 次；视天气情况不定期浇灌植物
生物滞留设施	检修、植物养护 2 次/年 （雨季之前和期中）	植物栽种初期适当增加浇灌次数；不定期的清理植物残体和其他垃圾

注：本表摘自《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建（试行）》

万国 110kV 变电站新建工程全站面积计算书

表一 全站主要经济技术指标汇总表

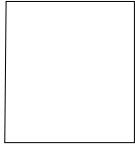
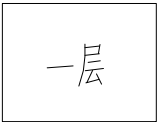
序号	项目	单位	面积
1	规划总用地面积	m²	5989.0
2	总建筑面积	m²	871.5
3	地上建筑面积	m²	831.5
4	地下建筑面积	m²	40
5	建筑基底面积	m²	831.5
6	容积率		0.14
7	密度	%	14

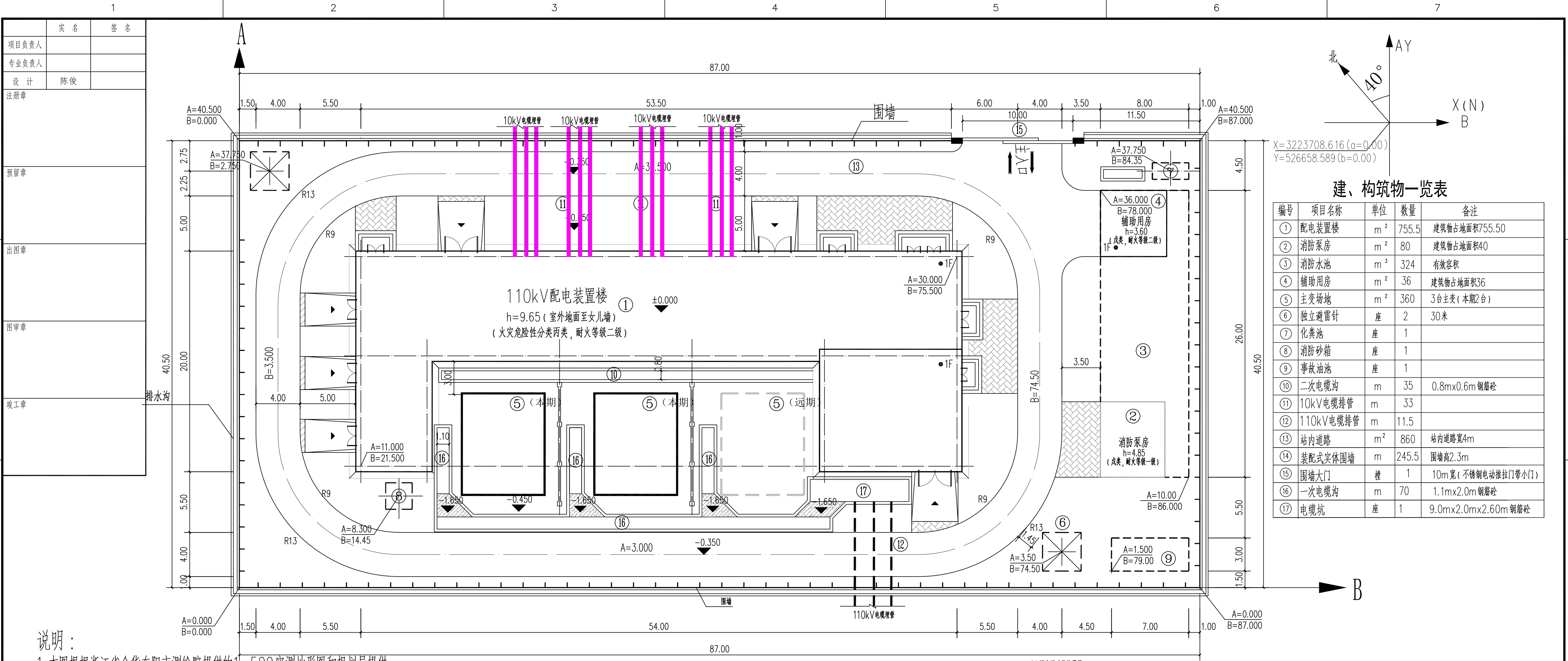
表二 建筑物面积一览表

建筑 物编 号	建筑物名称	楼层数 (地上/地 下)(m²)	基底面 积(m²)	地上建 筑面积 (m²)	地下建 筑面积 (m²)	总建筑 面积 (m²)
1	配电装置楼	1F	755.5	755.5	0	755.5
2	消防水池及 泵房	1F/1D	40	40	40	80
3	辅助用房	1F	36	36	0	36
合计			831.5	831.5	40	871.5

备注： 1、消防水池及泵房地下面积不计容。

审核： 日期： 2024 年 1 月 16 日

金华电力设计院有限公司		建筑面积计算书	
		工程名称	四路 110kV 变电站 新建工程
建筑物	层号与面积框线	占地面积	总建筑面积
配电装 置楼		755.5m2	755.5m2 (计容建筑面积 755.5m2)
消防水 池及泵 房		地上 40m2 地下 40m2	80m2 (计容建筑面积 40m2)
辅助用 房		36.0m2	48.0m2 (计容建筑面积 36.0m2)
备注： 1、消防水池及泵房地下面积不计容。			
金华电力设计院有限公司 电力行业(新能源发电、送电 工程、变电工程)专业乙级★ NO:A233012596 (有效期至2025年02月18日) 浙江省住房和城乡建设厅监制			
审核： 制表：			



X=3223708.616 (a=0.00)
Y=526658.589 (b=0.00)

建、构筑物一览表

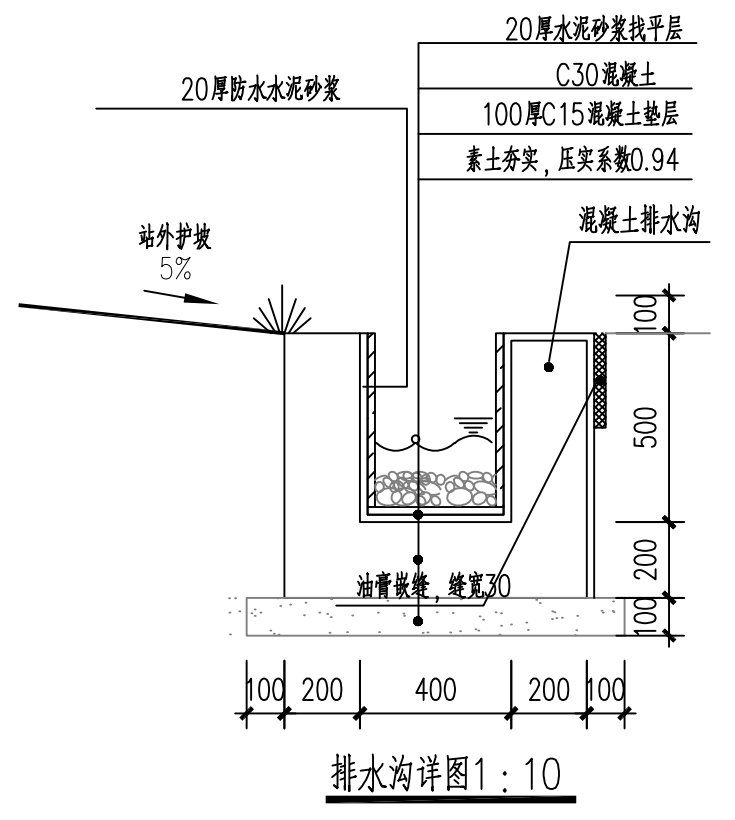
编号	项目名称	单位	数量	备注
①	配电装置楼	m ²	755.5	建筑物占地面积755.50
②	消防泵房	m ²	80	建筑物占地面积40
③	消防水池	m ³	324	有效容积
④	辅助用房	m ²	36	建筑物占地面积36
⑤	主变场地	m ²	360	3台主变(本期2台)
⑥	独立避雷针	座	2	30米
⑦	化粪池	座	1	
⑧	消防砂箱	座	1	
⑨	事故油池	座	1	
⑩	二次电缆沟	m	35	0.8m×0.6m钢筋砼
⑪	10kV电缆排管	m	33	
⑫	110kV电缆排管	m	11.5	
⑬	站内道路	m ²	860	站内道路宽4m
⑭	装配式实体围墙	m	245.5	围墙高2.3m
⑮	围墙大门	樘	1	10m宽(不锈钢电动推拉门带小门)
⑯	一次电缆沟	m	70	1.1m×2.0m钢筋砼
⑰	电缆坑	座	1	9.0m×2.0m×2.60m钢筋砼

- 说明：
1. 本图根据浙江省金华东阳市测绘院提供的1:500实测地形图和规划局提供的控规图绘制。
 2. 高程采用1985年国家高程基准，采用金华坐标系。
 $X=Asin\alpha-Bcos\alpha+3223708.616$ $Y=Acos\alpha+Bsin\alpha+526658.589$
其中 $\alpha=-40^\circ$ ；
 3. 图中建筑物定位尺寸为建筑物的轴线尺寸。围墙以墙中心线定位，事故油池、消防砂箱、独立避雷针以中心定位。
 4. 站内道路采用公路型道路，有组织排水。室外场地平均设计标高132.50m(1985年国家高程)，室内外高差0.45m。
 5. 站内道路以1%坡向就近雨水口。场地排水坡度 $\geq 0.5\%$ 。
 6. 图中所注高程和尺寸均以m计。
 7. 场地内填土采用塘渣及原土分层夯实压实系数达到0.94。

总平布置图1:100

图例符号：

- 拟建地上建构筑物
- 拟建地下建构筑物
- 围墙及挡墙
- 道路
- 电缆排管
- 硬化地坪



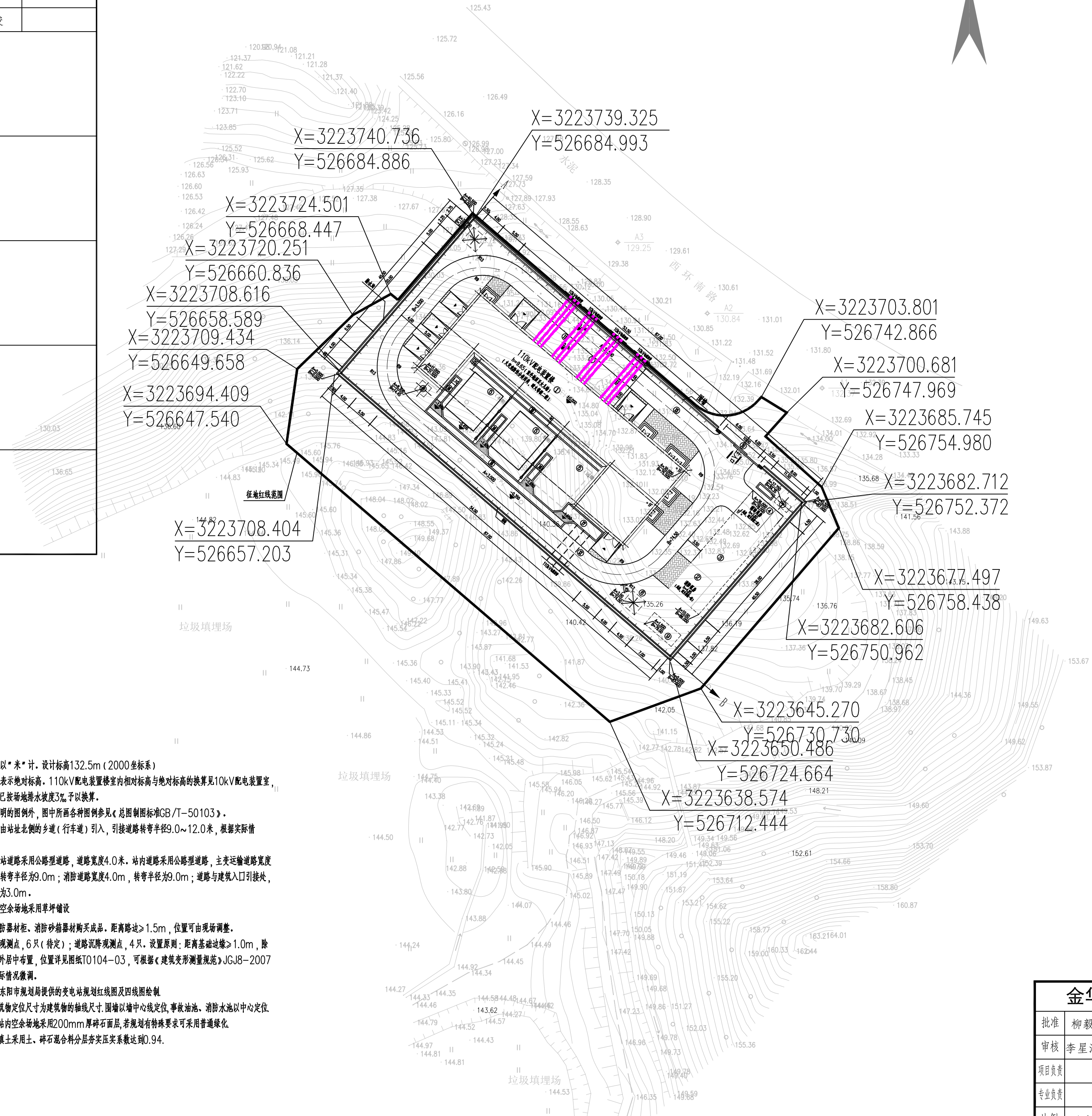
金华电力设计院有限公司				建设单位	国网浙江省电力有限公司金华供电公司		
批准	柳毅	柳毅	校核	陈含	陈含	项目名称	金华东阳万国110千伏输电变电工程
审核	李星潮	李星潮	主设	陈俊	陈俊	工程名称	万国110千伏变电站新建工程
项目负责			设计	陈俊	陈俊	图名	竖向平面布置图
专业负责			工程编号	Z22-063		图号	T0102-04
比例	1:0	出图日期	2023.10	版号	0		

施工图出图
负责人
提修敏

A2 420 × 594

D		1	
	实 名	签 名	
	项目负责人		
	专业负责人		
	设 计	陈俊	
C	注册章		
	预留章		
B	出图章		
	图审章		
A	竣工章		

金华东阳110kV万国变电站工程总平面布置图



- 说明：
- 图中单位以“米”计。设计标高132.5m（2000坐标系）
 - 图中标高表示绝对标高。110kV配电装置楼室内相对标高与绝对标高的换算见10kV配电装置室，相对标高已按场地排水坡度3%予以换算。
 - 除特殊说明的图例外，图中所画各种图例参见《总制图标准GB/T-50103》。
 - 进站道路由站址北侧的乡道（行车道）引入，引接道路转弯半径9.0~12.0米，根据实际情况调整。
 - 变电站进站道路采用公路型道路，道路宽度4.0米。站内道路采用公路型道路，主变运输道路宽度4.0m，转弯半径为9.0m；消防道路宽度4.0m，转弯半径为9.0m；道路与建筑入口引接处，转弯半径为3.0m。
 - 变电站内空余场地采用草坪铺设
 - 本工程消防器材柜、消防砂箱器材购买成品。距离路边≥1.5m，位置可由现场调整。
 - 场地沉降观测点，6只（特定）；道路沉降观测点，4只。设置原则：距离基础边缘≥1.0m，除特殊标注外居中布置，位置详见图纸T0104-03，可根据《建筑变形测量规范》JGJ8-2007及场地实际情况微调。
 - 本图根据东阳市规划局提供的变电站规划红线图及四线图绘制
 - 图中建筑物定位尺寸为建筑物的轴线尺寸。围墙以墙中心线定位。事故油池、消防水池以中心定位。
 - 原则上站内空余场地采用200mm厚碎石面层，若规划有特殊要求可采用普通硬化。
 - 场地内填土采用土。碎石混合料分层压实系数达到0.94。

主要技术经济指标表

序号	名 称	单位	挖 方	备 注
1	站址总用地面积	hm²	0.5989	(8.98亩)
(1)	站区围墙内用地面积	hm²	0.3524	(5.28亩)
(2)	进站道路用地面积	hm²	0.0073	(0.1亩)
(3)	围墙与红线之间面积	hm²	0.02585	(0.387亩)
(4)	护坡征地面积	hm²	0.21335	(0.379亩)
(5)	其他征地面积	hm²		
2	边坡喷播绿值植杆挂网	m²	2827.5	
3	总建筑面积	m²	849	
(1)	配电装置楼建筑面积	m²	755.50	
(2)	消防泵房	m²	80	地下一层建筑面积40平方 地上一层建筑面积40平方
(3)	辅助用房	m²	36	
3	道路总面积	m²	933	
(1)	站内道路面积	m²	860	
(2)	进站道路面积	m²	73	
5	进站道路长度(新建)	m	11	
6	站区围墙长度	m	250	
7	站外供水管长度	m	200	
8	站外排水管长度	m	200	
9	站内主电缆沟长度(800×800mm以上)	m	35	室外+室内
10	站内电缆隧道长度(600×600mm以上)	m		
11	建筑密度/容积率	%	14%/0.14	
12	绿地率	%	8	

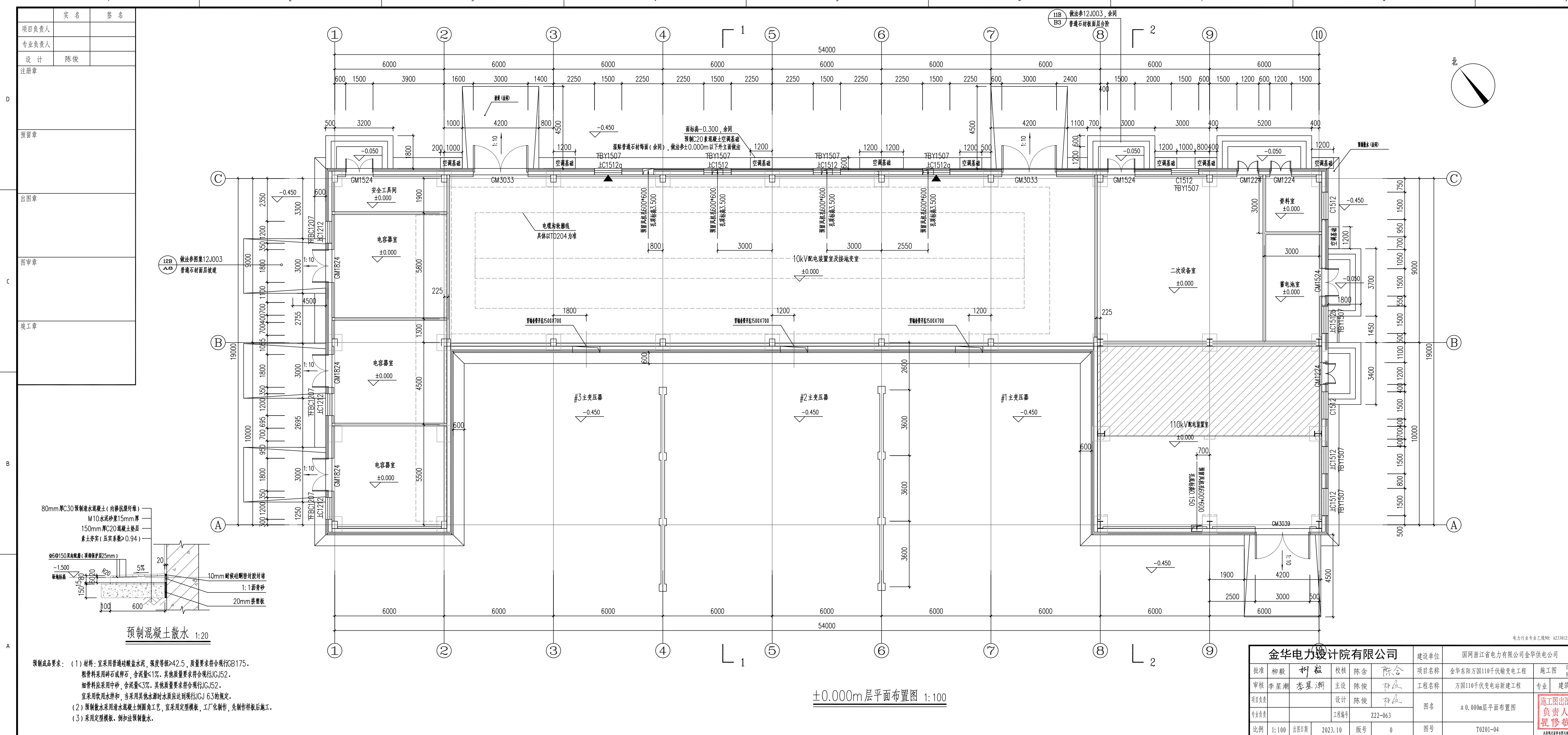
建、构筑物一览表

编号	项目名称	单位	数量	备注
①	配电装置楼	m²	755.50	建筑物占地面积755.50
②	消防泵房	m²	80	占地面积40 地下一层建筑面积40平方 地上一层建筑面积40平方
③	消防水池	m³	324	有效容积
④	辅助用房	m²	36	建筑物占地面积36
⑤	主变场地	m²	360	3台主变(本期2台)
⑥	独立避雷针	座	2	30米
⑦	化粪池	座	1	
⑧	消防砂箱	座	1	
⑨	事故油池	座	1	
⑩	二次电缆沟	m	35	0.8mx0.6m钢筋混凝土
⑪	10kV电缆排管	m	33	
⑫	110kV电缆排管	m	11.5	
⑬	站内道路	m²	860	站内道路宽4m
⑭	装配式实体围墙	m	245.5	围墙高2.3m
⑮	围墙大门	樘	1	10m宽(不锈钢电动推拉门带小门)
⑯	一次电缆沟	m	70	1.1mx2.0m钢筋混凝土
⑰	电缆坑	座	1	9.0mx2.0mx2.60m钢筋混凝土

电力行业专业乙级NO: A233012596

金华电力设计院有限公司						建设单位	国网浙江省电力有限公司金华供电公司			
批准	柳毅	柳毅		校核	陈含	陈含	项目名称	金华东阳万国110千伏输变电工程	施工图	设计阶段
审核	李星潮	李星潮		主设	陈俊	陈俊	工程名称	万国110千伏变电站新建工程	专业	建筑
项目负责				设计	陈俊	陈俊	图名	总平面布置图	施工图出图 负责人 瞿修敏	
专业负责				工程编号						
比例	1:0	出图日期	2023.10	版号	0		图号	T0102-02	无框图章盖章无效	

A2+1/2 420×891



预制成品要求：（1）材料：宜采用普通硅酸盐水泥，强度等级≥42.5，质量要求符合现行GB175。
粗骨料采用碎石或卵石，含泥量≤1%。其他质量要求符合现行JGJ52。
细骨料应采用中砂，含泥量≤3%。其他质量要求符合现行JGJ52。
宜采用饮用水拌和，当采用其他水源时水质应达到现行JGJ 63的规定。
（2）预制散水采用清水混凝土倒圆角工艺，宜采用定型模板，工厂化制作，先制作样板后施工。
（3）采用定型模板，倒扣法预制散水。

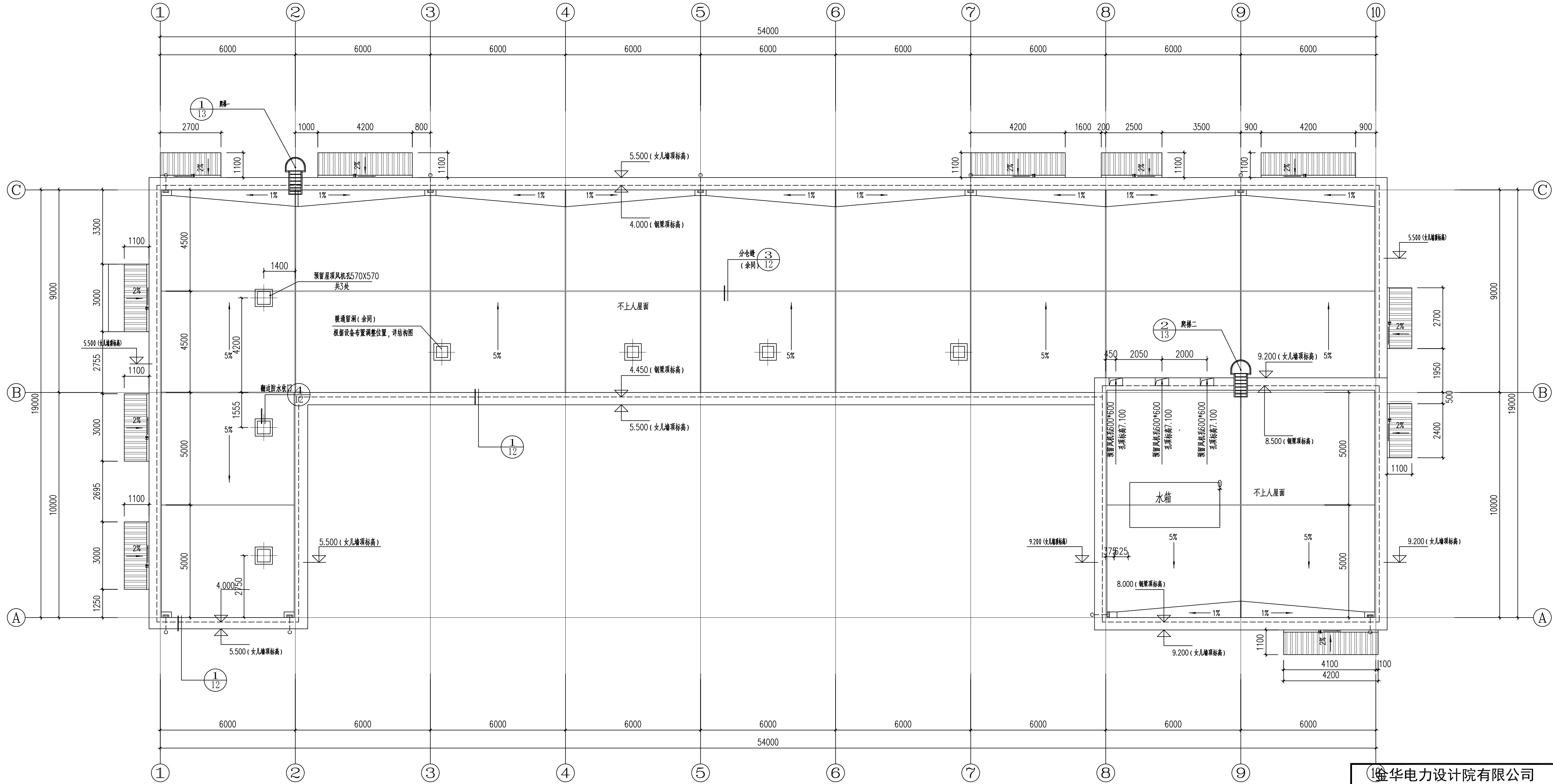
±0.000m层平面布置图 1:100

金华电力设计院有限公司					建设单位	国网浙江省电力有限公司金华供电公司		
批准	柳毅	柳毅	校核	陈含	陈含	项目名称	金华东阳万国110千伏输变电工程	施工图设计阶段
审核	李星潮	李星潮	主设	陈俊	陈俊	工程名称	万国110千伏变电站新建工程	专业 建筑
项目负责人			设计	陈俊	陈俊	图名	±0.000m层平面布置图	施工图出图 负责人 柳修敏
专业负责			工程编号	222-063		图号	T0201-04	
比例	1:100	出图日期	2023.10	版本号	0			

电力行业专业乙级图：A233012596

A2+1/2 420×891

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	实 名	签 名							
项目负责人									
专业负责人									
设 计	陈俊								
注册章									
预留章									
出图章									
图审章									
竣工章									



屋顶平面布置图 1: 100

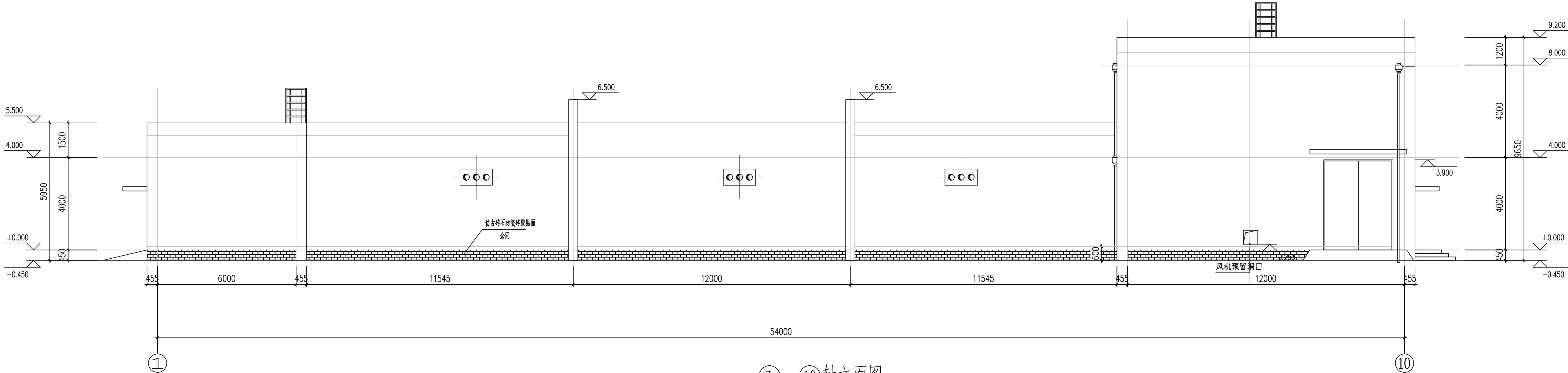
金华电力设计院有限公司				建设单位	国网浙江省电力有限公司金华供电公司		
批准	柳毅	校核	陈合	项目名称	金华东阳万国110千伏输电工程	施工图	设计阶段
审核	李星潮	主设	陈俊	工程名称	万国110千伏变电站新建工程	专业	建筑
项目负责人		设计	陈俊	图名	屋顶平面布置图		
专业负责		工程编号	Z22-063		图号	T0201-05	
比例	1: 100	出图日期	2023. 10	版号	0		

电力行业专业乙级图：A233012596

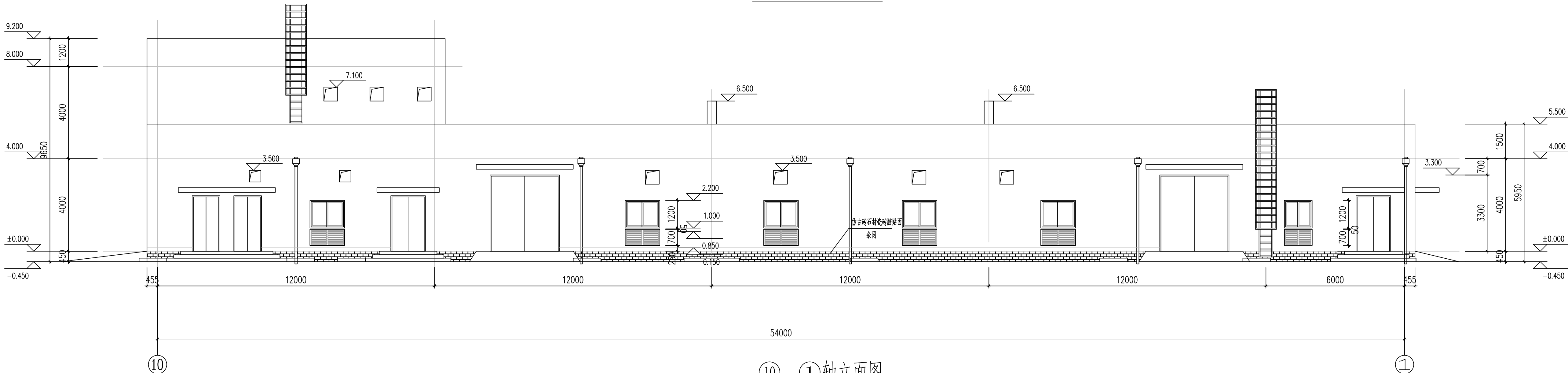
施工图出图
负责人
叶修敏

A2+1/2 420×891

		实 名	签 名
D	项目负责人		
	专业负责人		
	设 计	陈俊	
	注册章		
	预留章		
C	出图章		
	图审章		
	竣工章		



1-10轴立面图



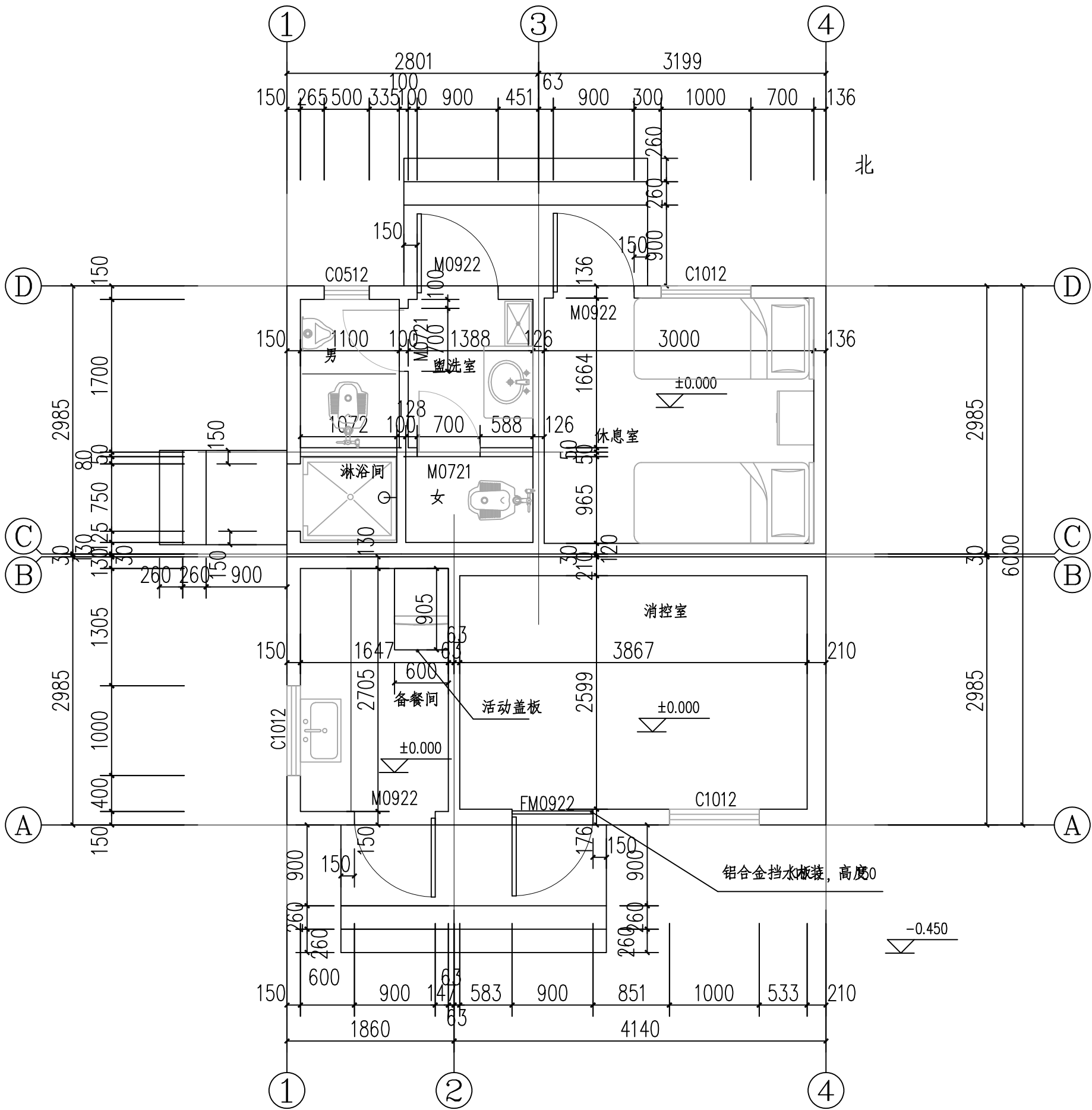
10-1轴立面图

金华电力设计院有限公司						建设单位	国网浙江省电力有限公司金华供电公司		
批准	柳毅	柳毅	校核	陈含	陈含	项目名称	金华东阳万国110千伏输变电工程	施工图	设计阶段
审核	李星潮	李星潮	主设	陈俊	陈俊	工程名称	万国110千伏变电站新建工程	专业	建筑
项目负责人			设计	陈俊	陈俊	图名	配电装置楼1~10/10~1轴立面图	施工图出图 负责人 批修敏	
专业负责			工程编号	Z22-063					
比例	1:100	出图日期	2023.10	版号	0	图号	T0201-06		

电力行业专业乙级NO: A233012596

A2 420 × 594

	实 名	签 名
项目负责人		
专业负责人		
设 计	陈俊	
注册章		
预留章		
出图章		
图审章		
竣工章		



一层平面图

消控室隔墙耐火等级不低于
消控室楼板耐火等级不低于

金华电力设计院有限公司						建设单位	国网浙江省电力有限公司金华供电公司			
批准	柳毅	柳毅	校核	陈含	陈含	项目名称	金华东阳万国110千伏输电变电工程		施工图	设计阶段
审核	李星潮	李星潮	主设	陈俊	陈俊	工程名称	万国110千伏变电站新建工程		专业	建筑
项目负责			设计	陈俊	陈俊	图名	一层平面图		施工图出图 负责人 瞿修敏 长按指定位置扫码无效	
专业负责			工程编号	Z22-063						
比例	1:100	出图日期	2023.10	版号	0	图号	T0204-02			

未按规范盖章本图无效

A2 420 × 594

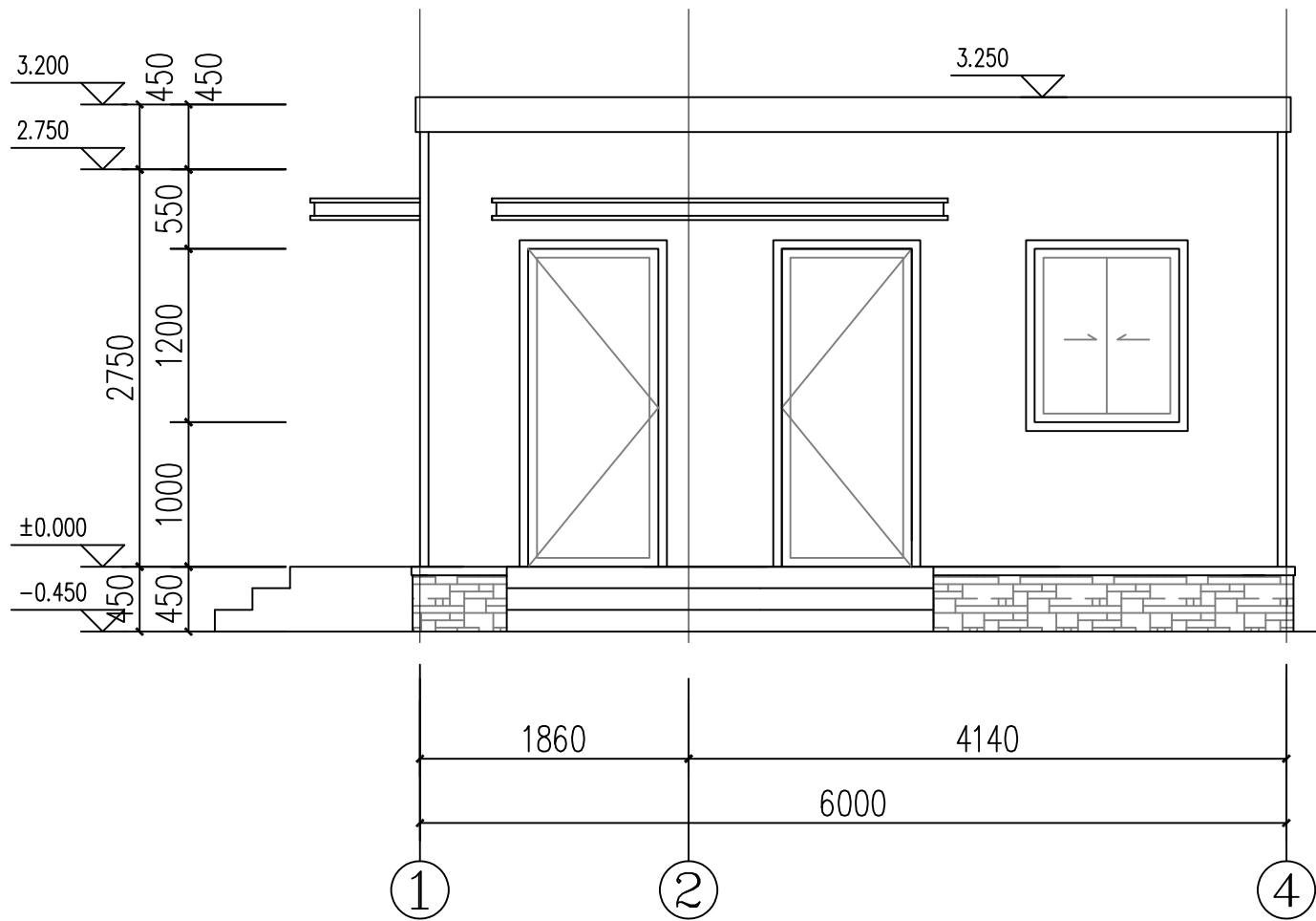
D

C

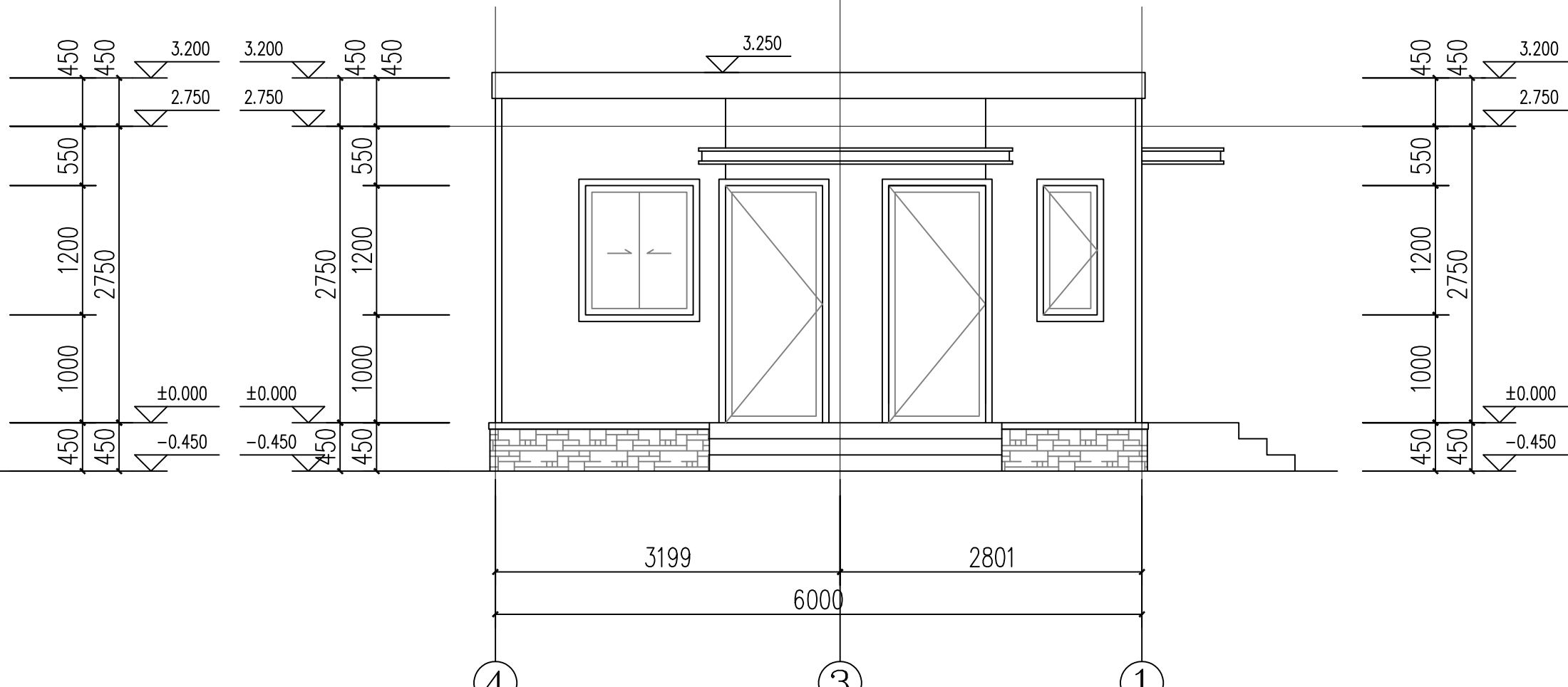
B

A

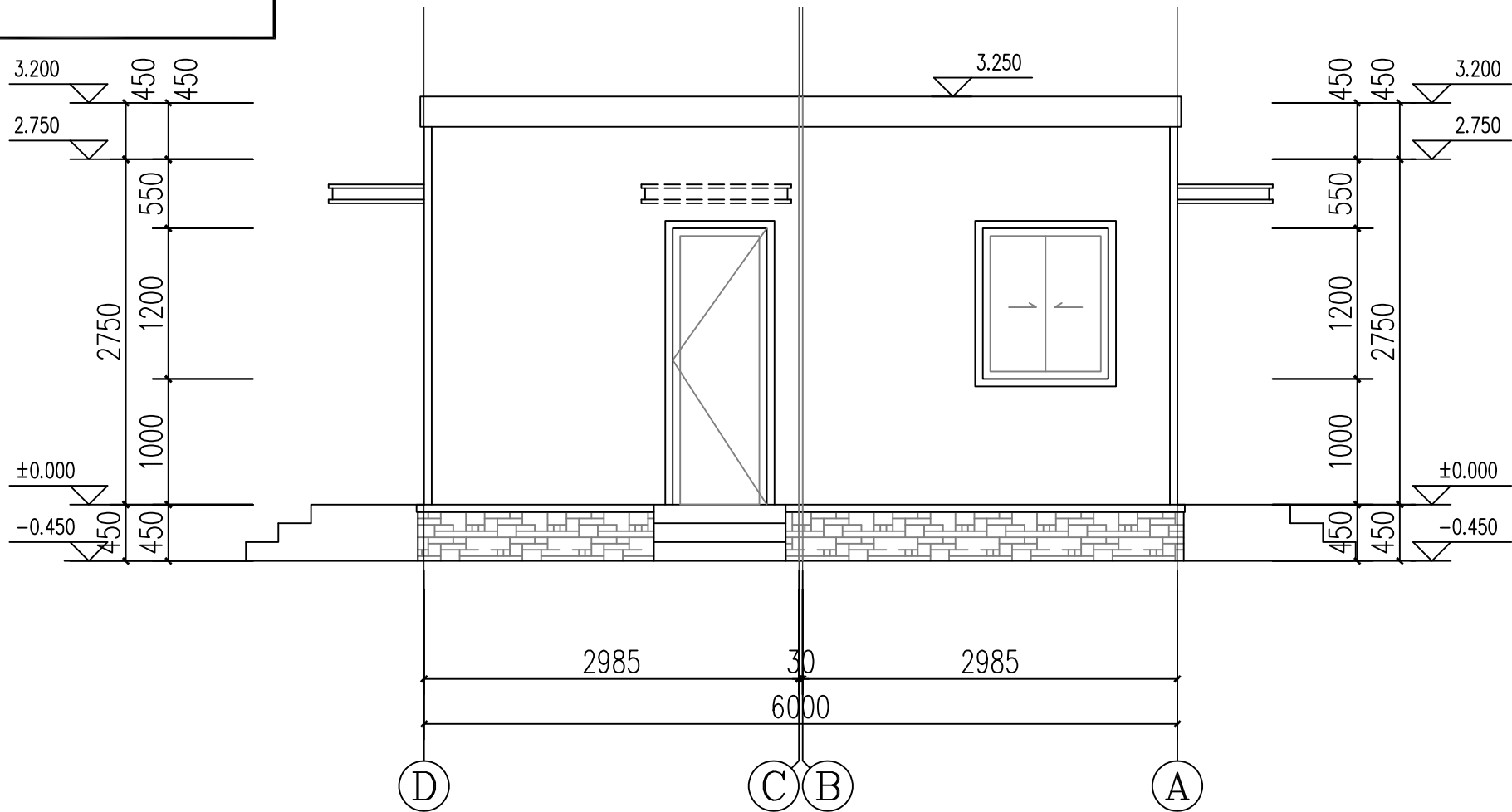
	实 名	签 名
项目负责人		
专业负责人		
设 计	陈俊	
注册章		
预留章		
出图章		
图审章		
竣工章		



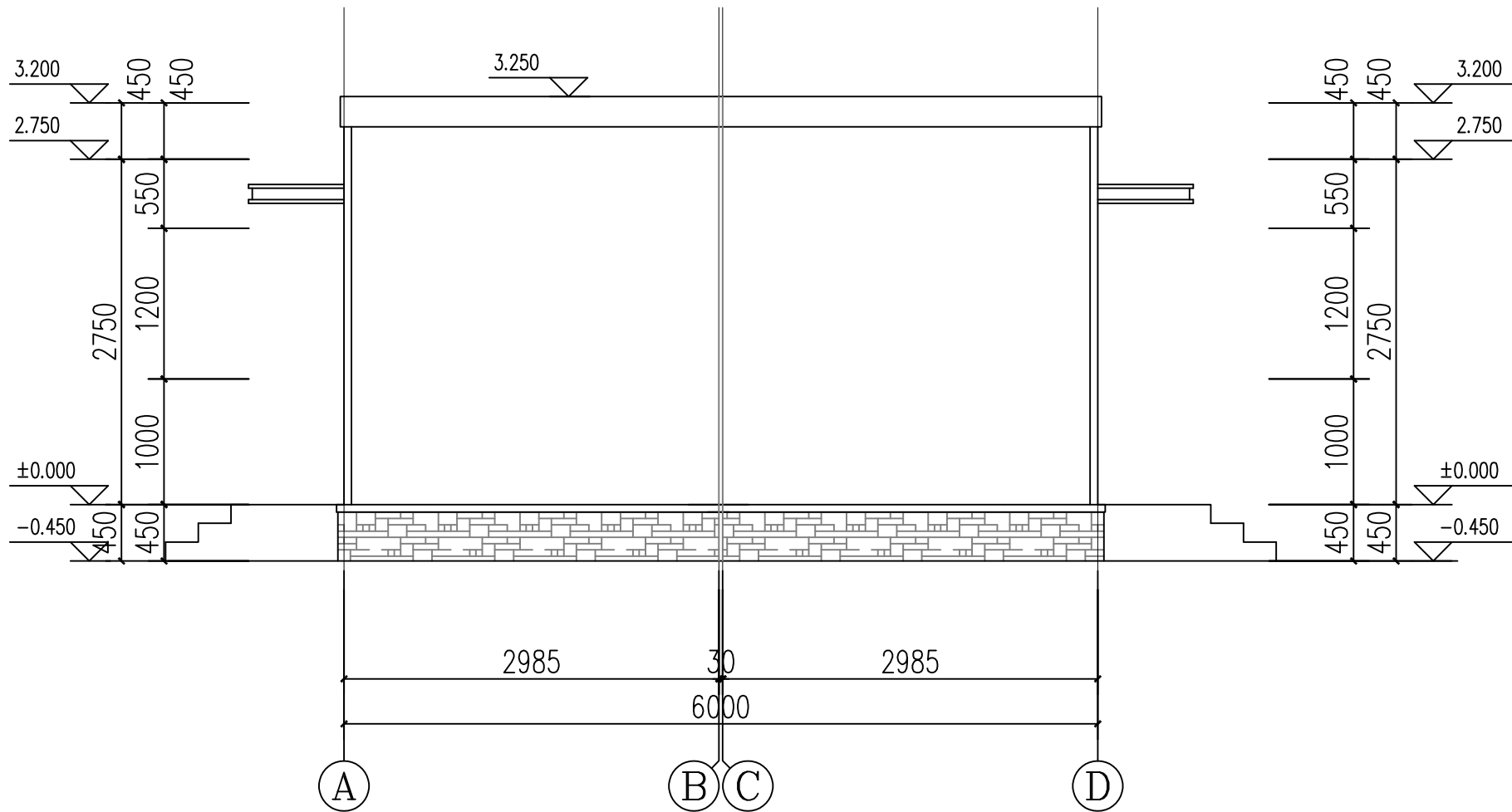
①~④轴立面图50



④~①轴立面图50



④~①轴立面图50



④~①轴立面图50

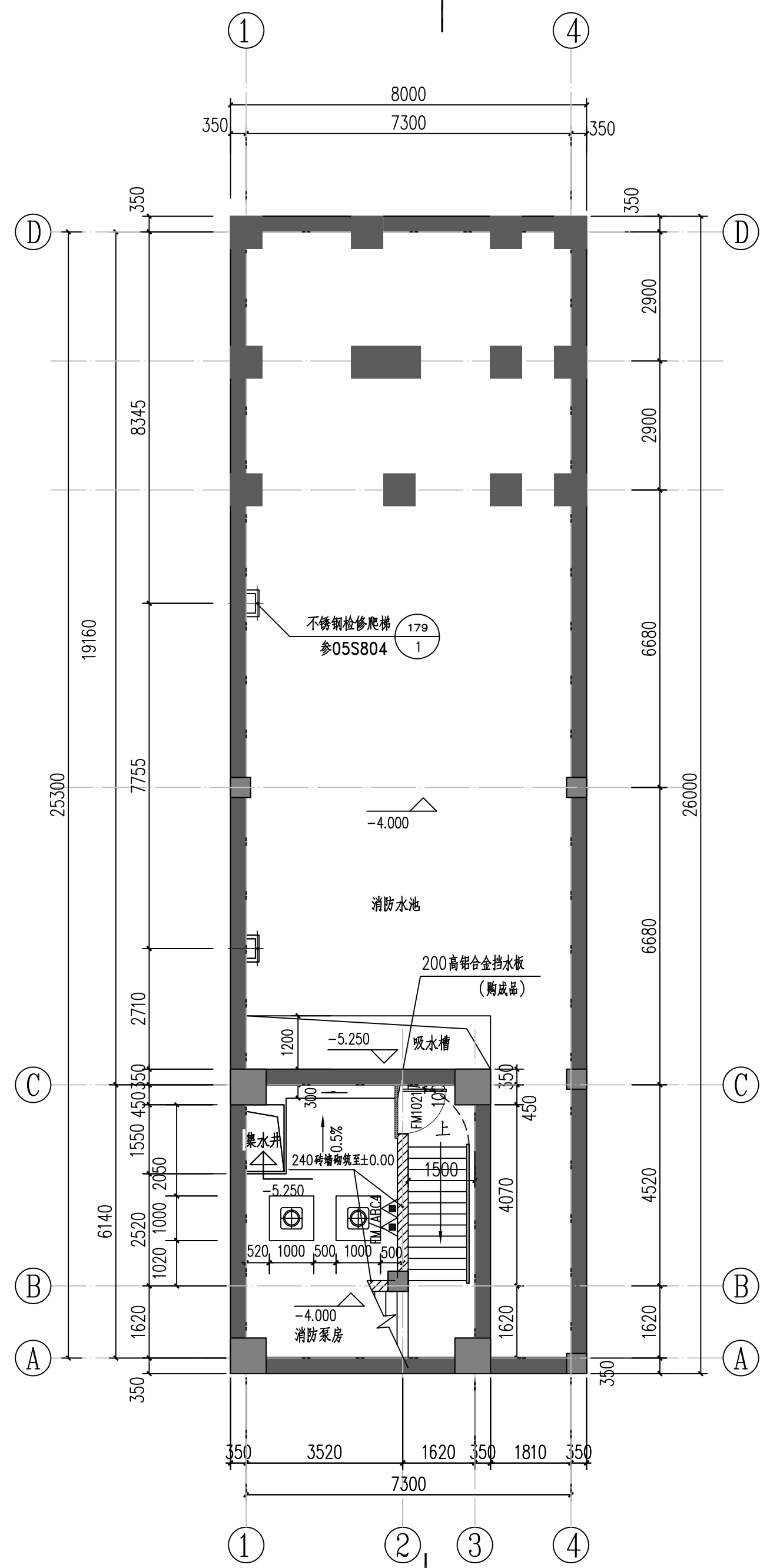
说明：

1. 图中所示墙板配件均以墙板厂家提供图纸为准，内、外墙需由专业厂家设计，经业主与本院许可后方可施工。
2. 墙板拼接处需满足墙体同等防火要求。
3. 厂家在图纸深化过程中需保证其构件满足相关的防水、防火、保温要求。

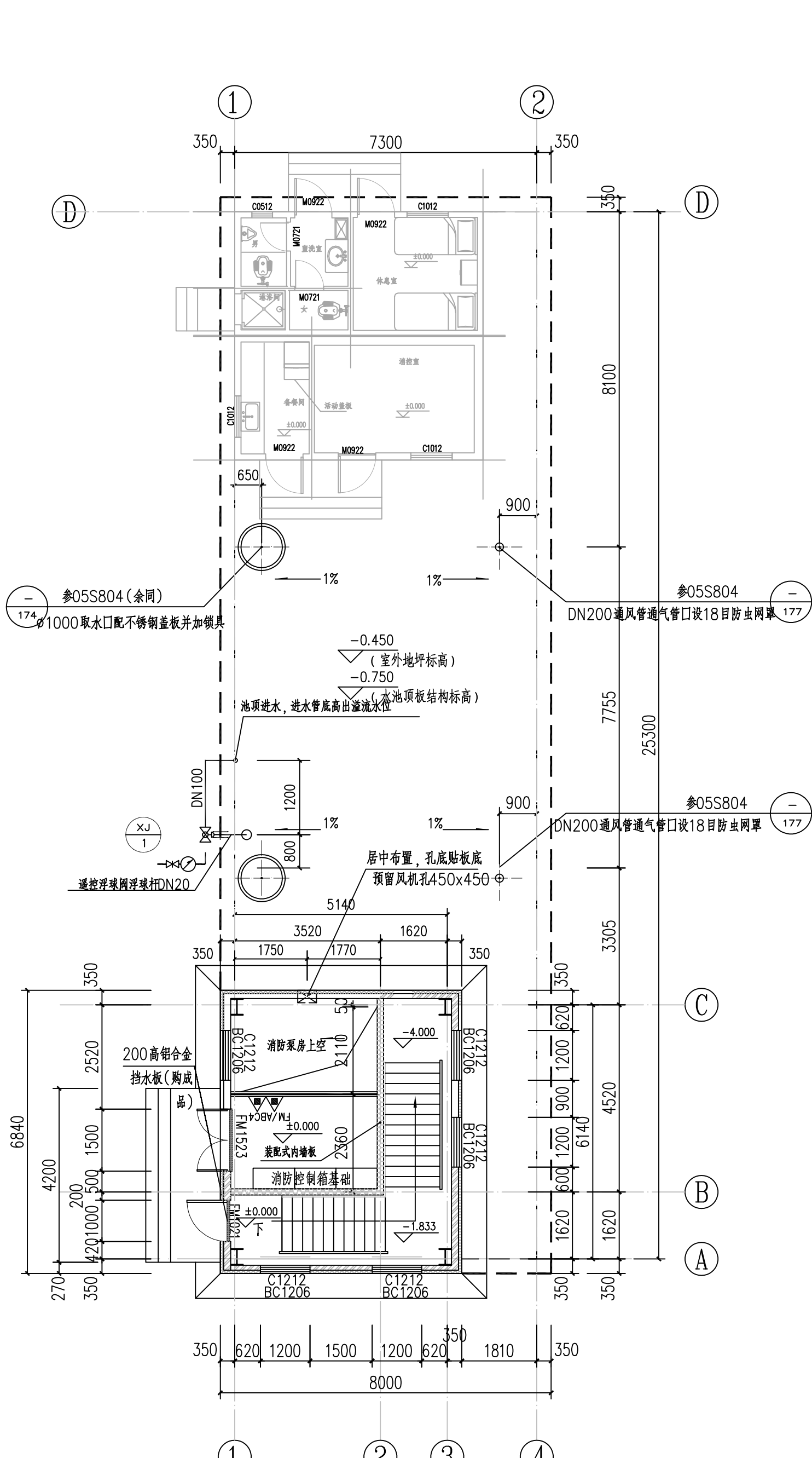
金华电力设计院有限公司						建设单位	国网浙江省电力有限公司金华供电公司			
批准	柳毅	柳毅		校核	陈含	陈含	项目名称	金华东阳万国110千伏输变电工程	施工图	设计阶段
审核	李星潮	李星潮		主设	陈俊	陈俊	工程名称	万国110千伏变电站新建工程	专业	
项目负责				设计	陈俊	陈俊	图名	立面图	施工图出图 负责人 瞿修敏	
专业负责				工程编号	Z22-063					
比例	1:100	出图日期	2023.10	版号	0		图号	T0204-04	未审核盖章无效	

电力行业专业乙级NO: A233012596

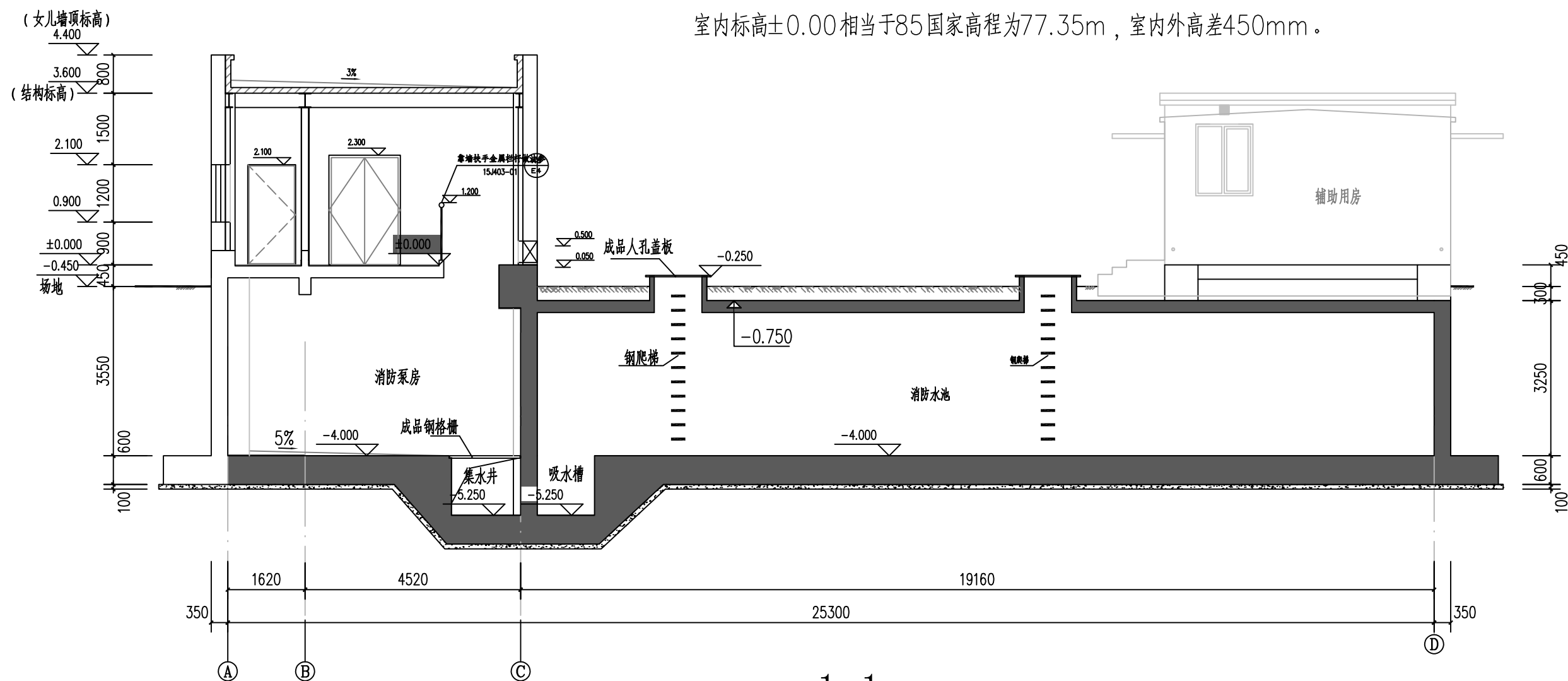
	1	2	3	4	5	6	7	8
	实 名	签 名						
项目负责人								
专业负责人								
设计	陈俊							
注册章								
预留章								
出图章								
图审章								
竣工章								



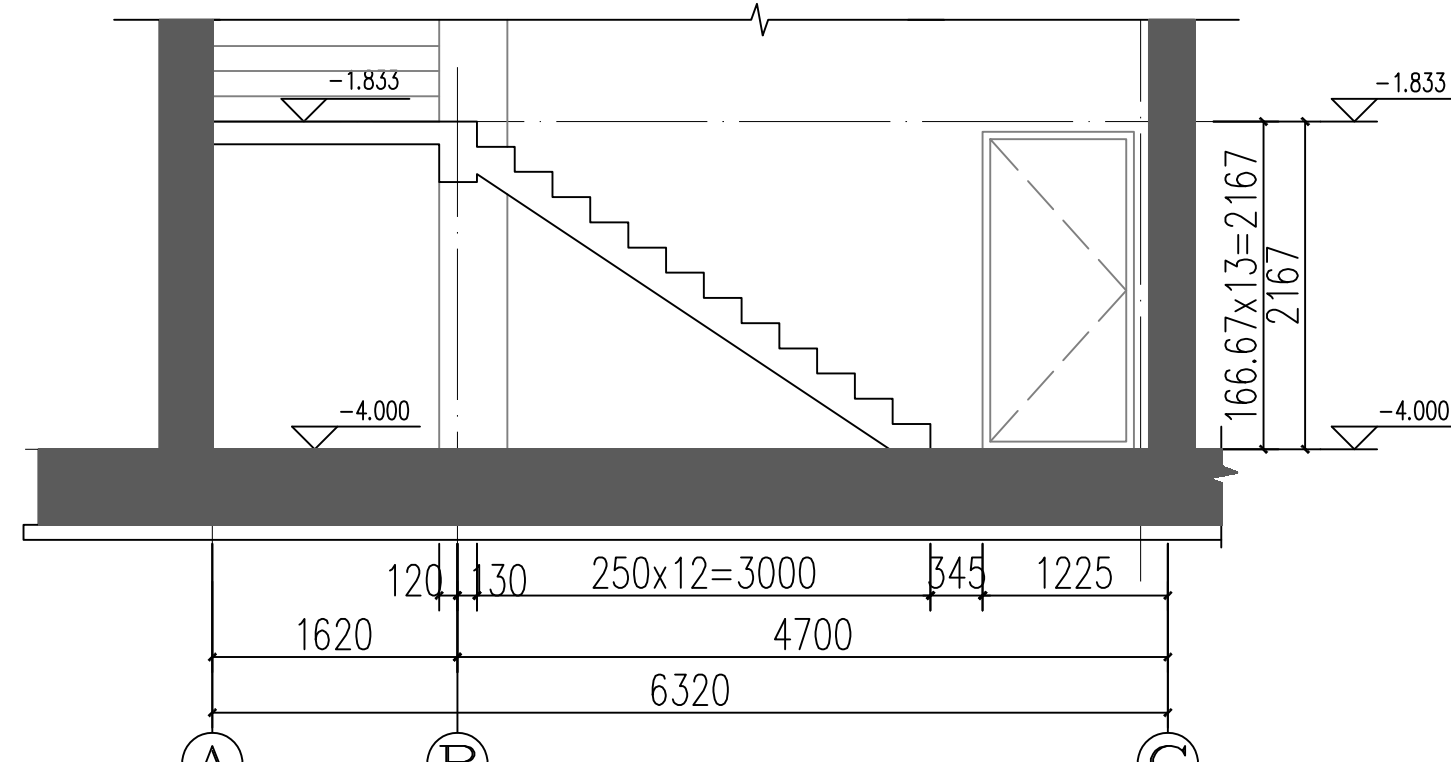
地下一层平面图 1:100



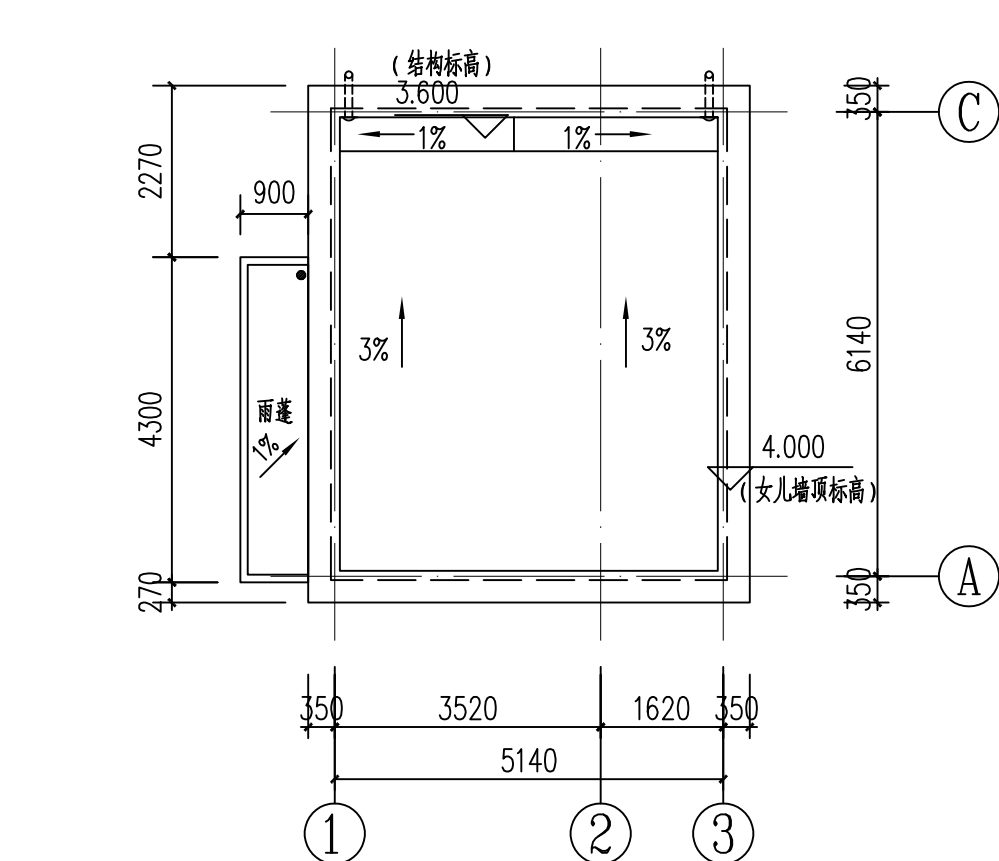
一层平面图 1:100



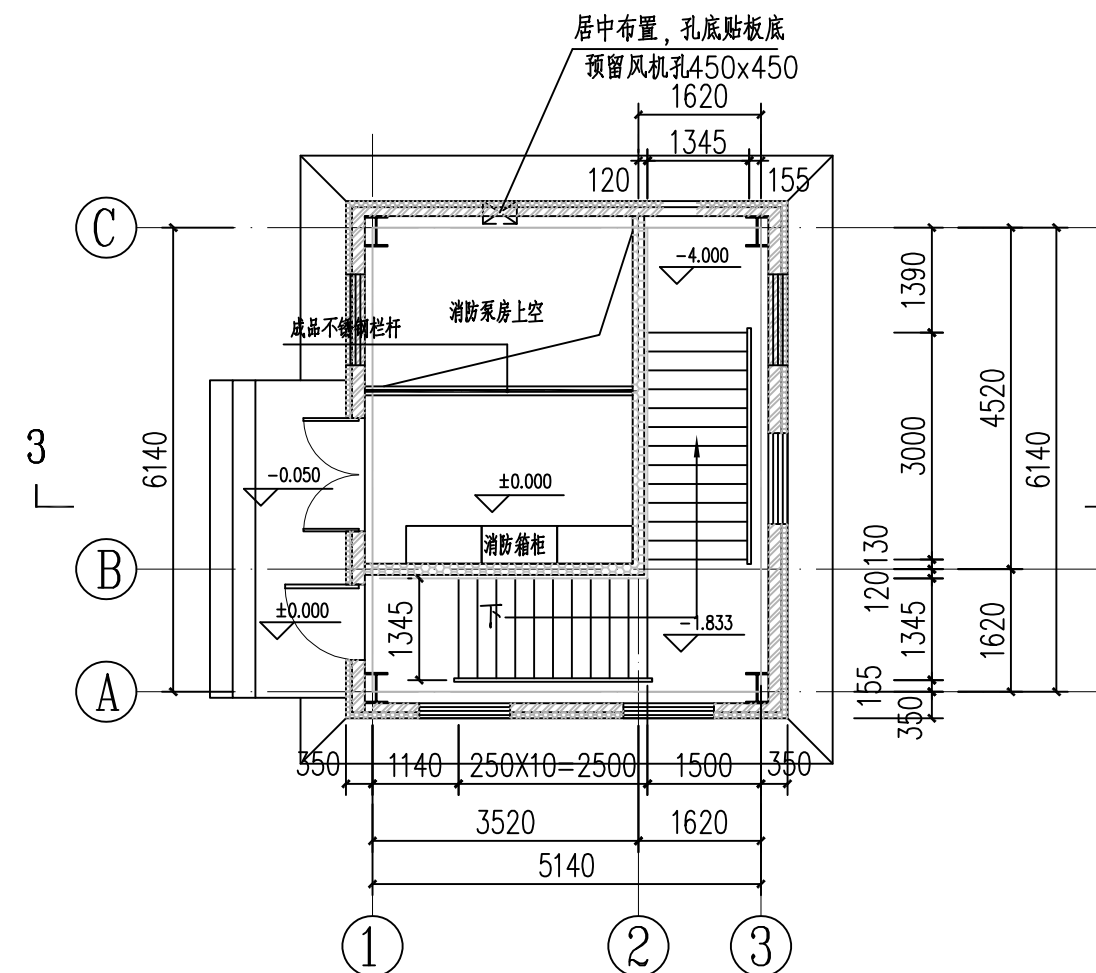
1-1 1:100



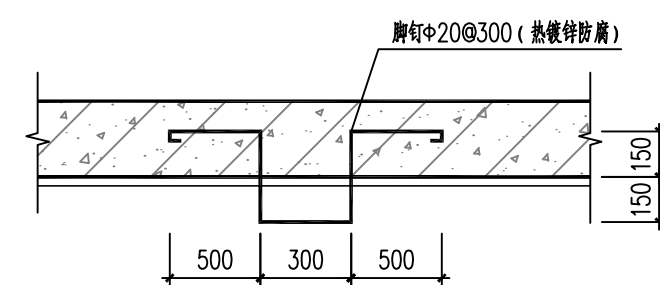
2-2 1:50



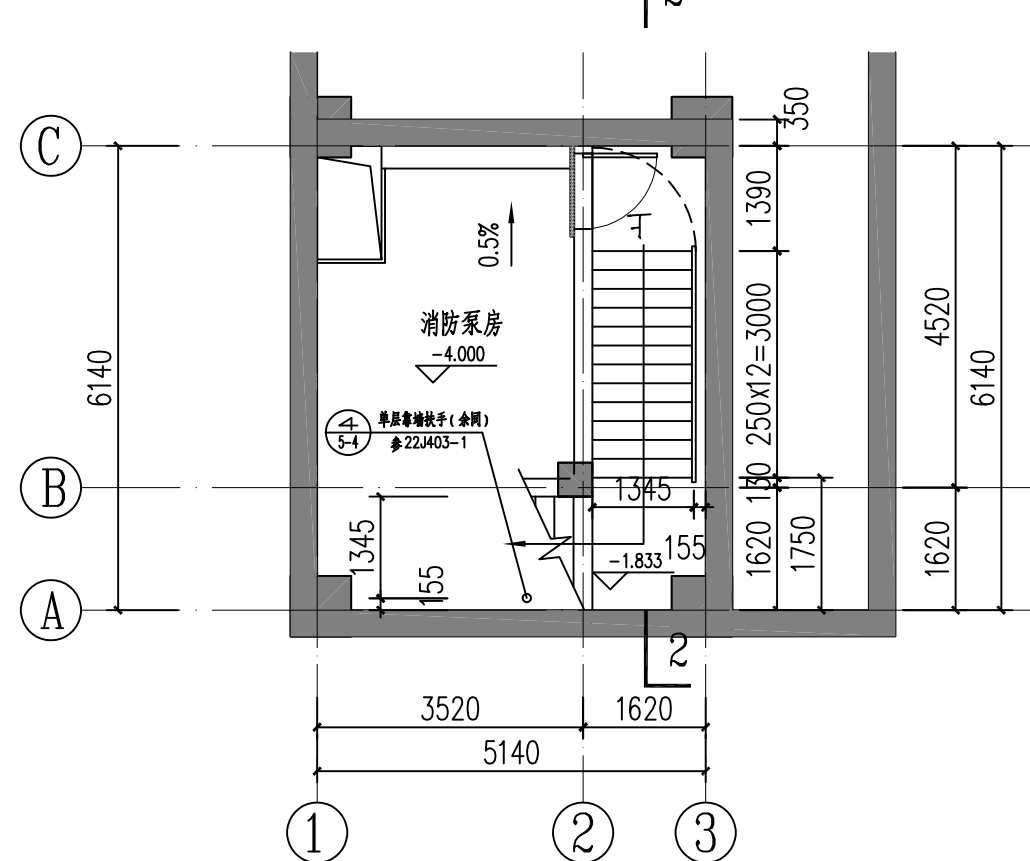
泵房屋顶平面图 1:100



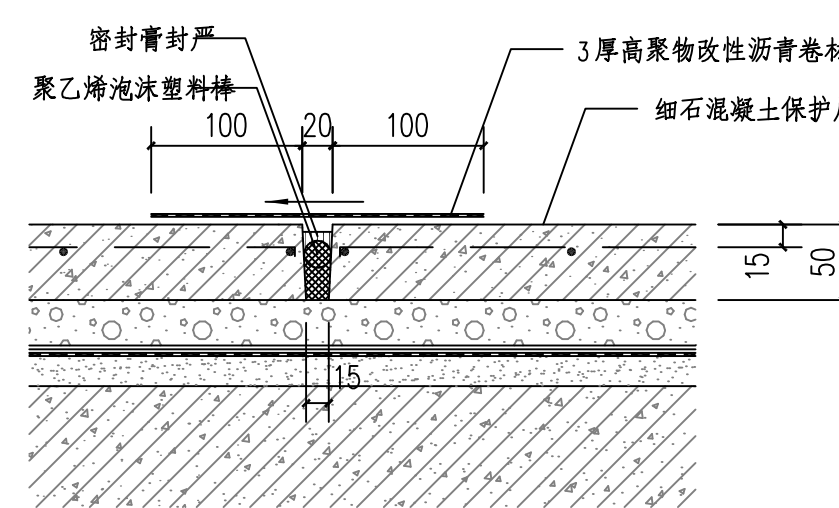
±0.000m层楼梯平面图 1:100



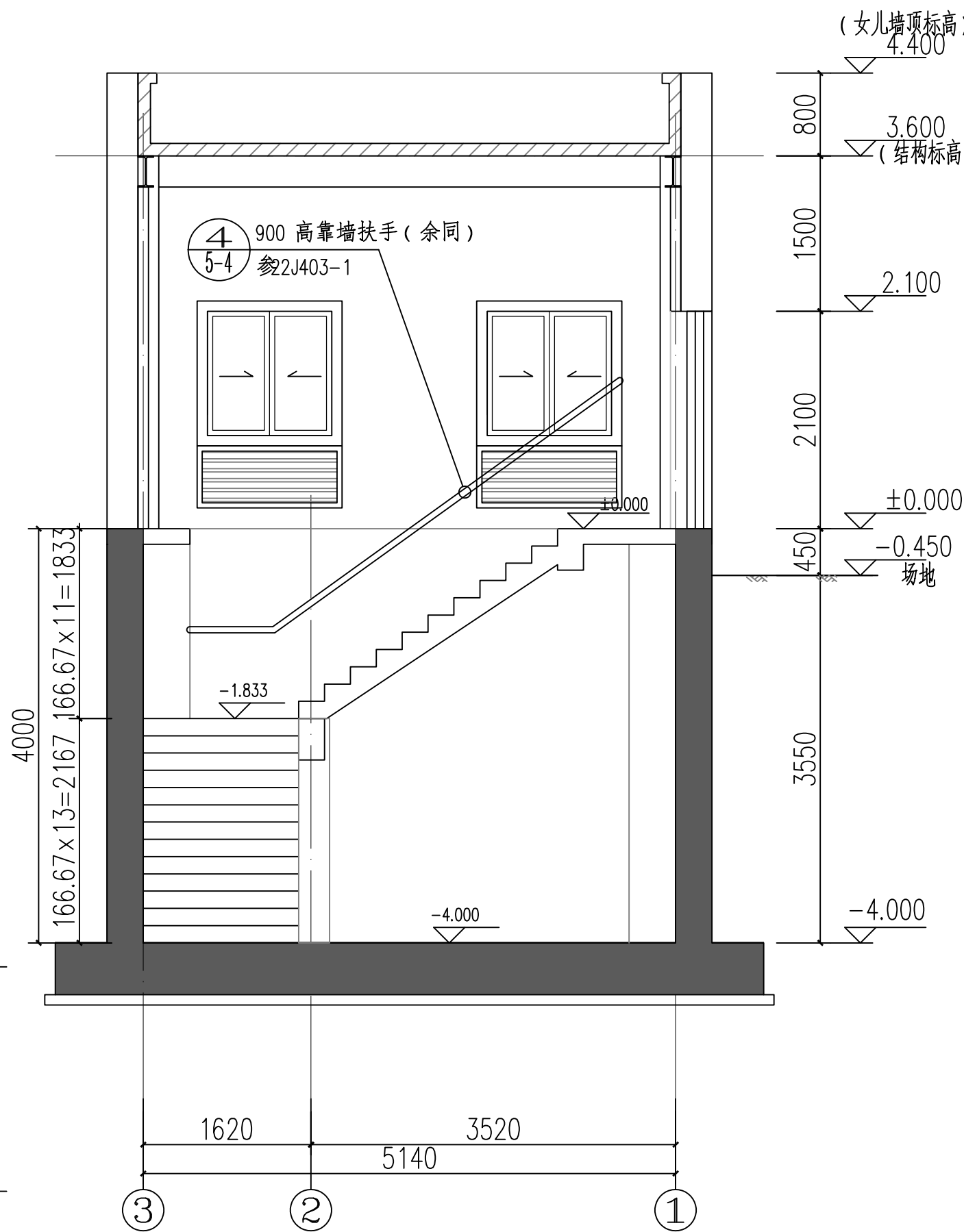
钢爬梯详图



—4.000m层楼梯平面图 1:100



1:5



3-3 1:50

金华电力设计院有限公司				建设单位	国网浙江省电力有限公司金华供电公司			
批准	杨毅	杨毅	陈合	陈合	项目名称	金华东阳万国110千伏输电工程	施工图	设计
审核	李星潮	李星潮	主设	陈俊	陈俊	工程名称	万国110千伏变电站新建工程	专业
项目负责			设计	陈俊	陈俊	图名	消防水池及泵房平立剖	施工
专业负责			工程编号	222-063		图号	T0206-02	设计
比例	1:100	出图日期	2023.10	版号	0	图号	T0206-02	设计

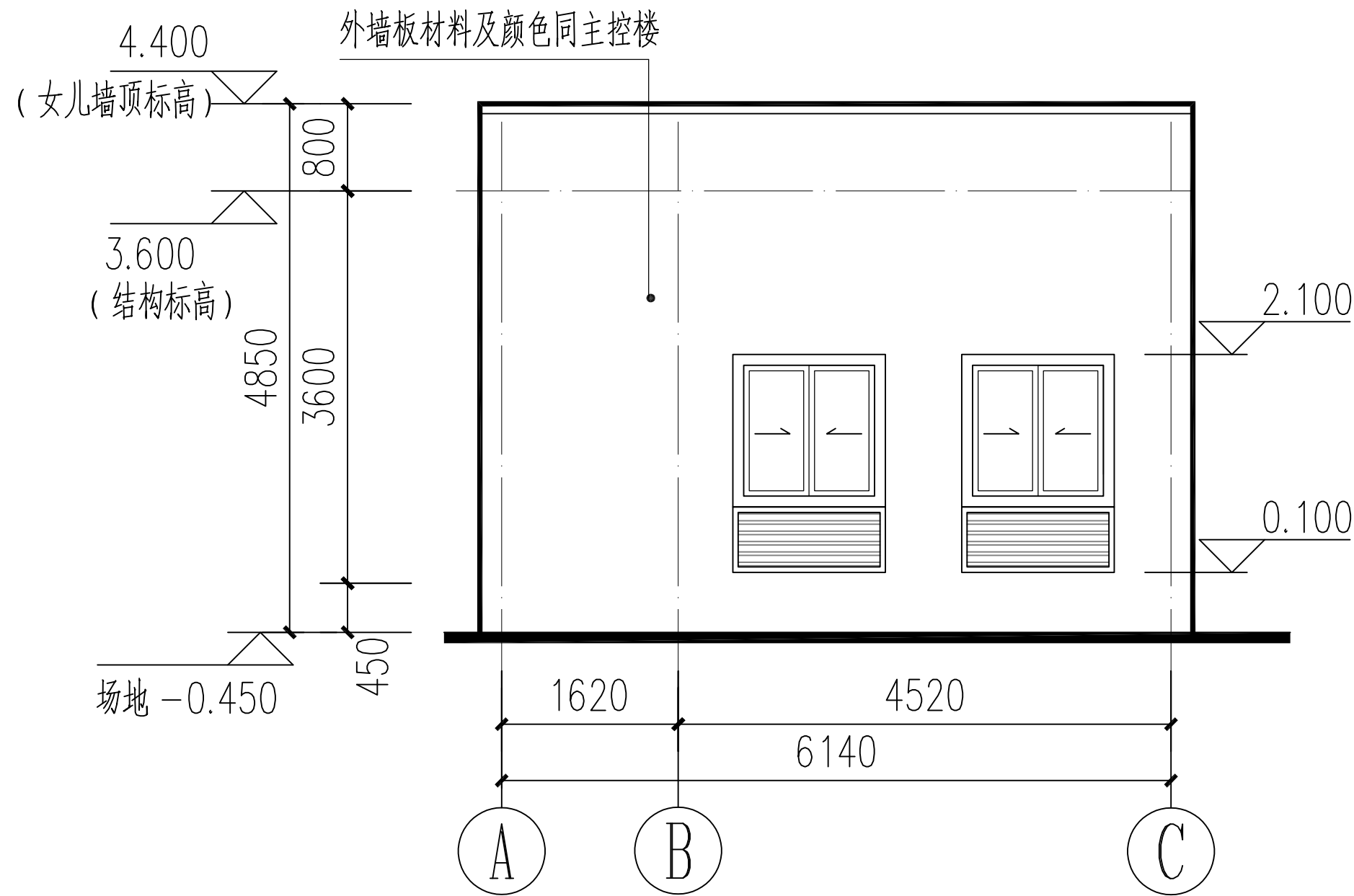
电力行业专业乙级图章: A231012596

施工出图
负责人
提修敏

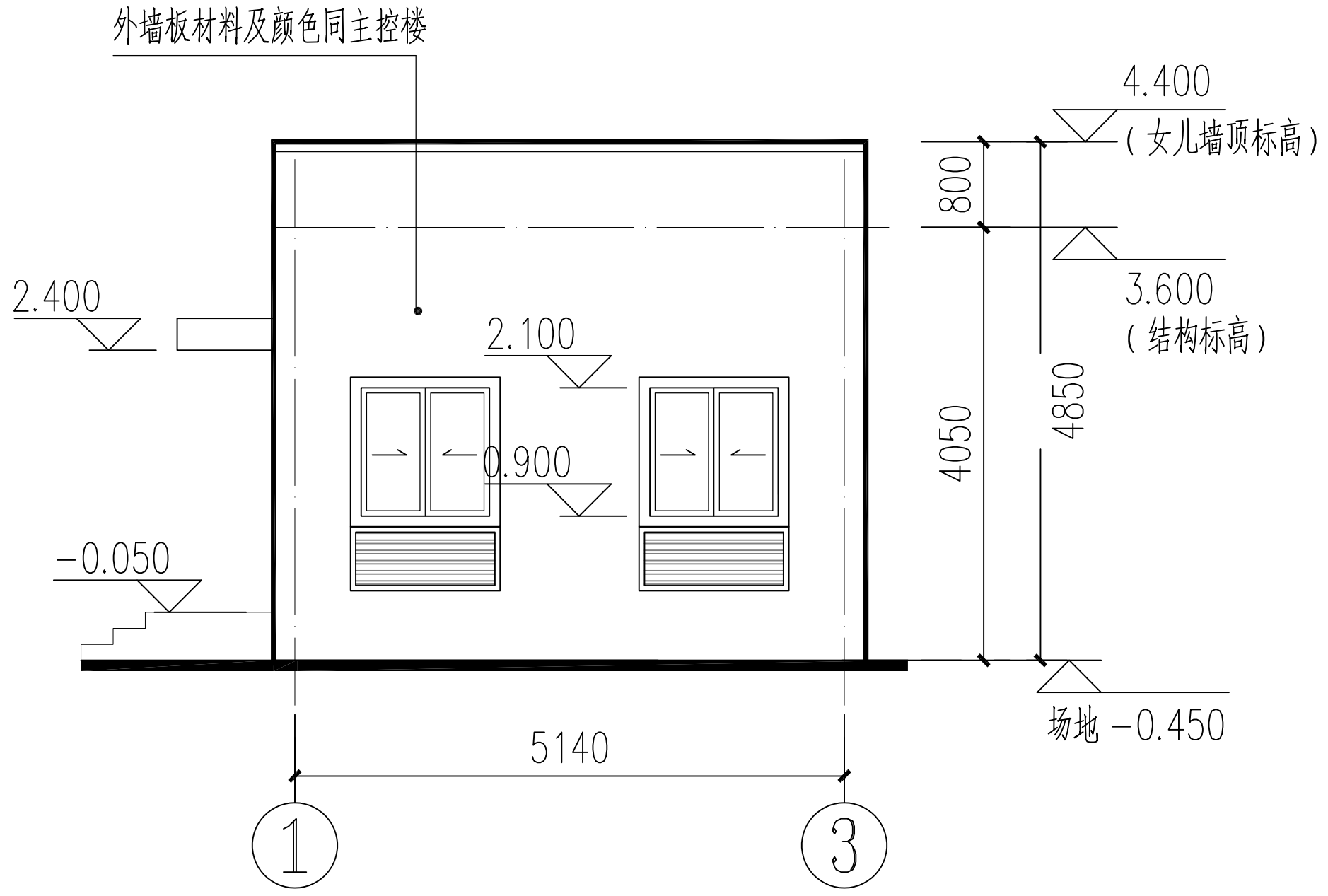
金华市住房和城乡建设局

A2+1/2 420×891

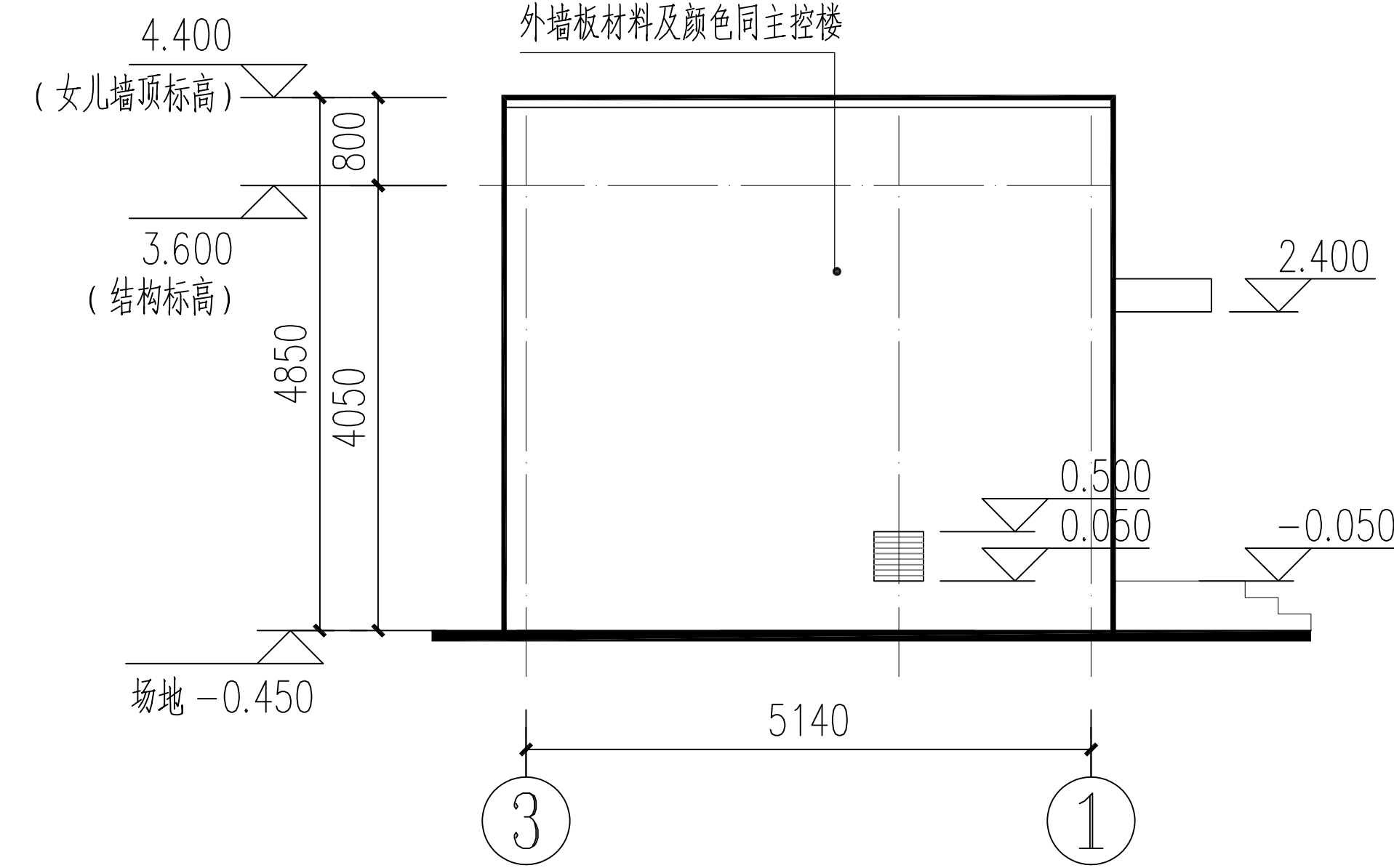
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	实 名	签 名							
项目负责人									
专业负责人									
设 计	陈俊								
注册章									
预留章									
出图章									
图审章									
竣工章									



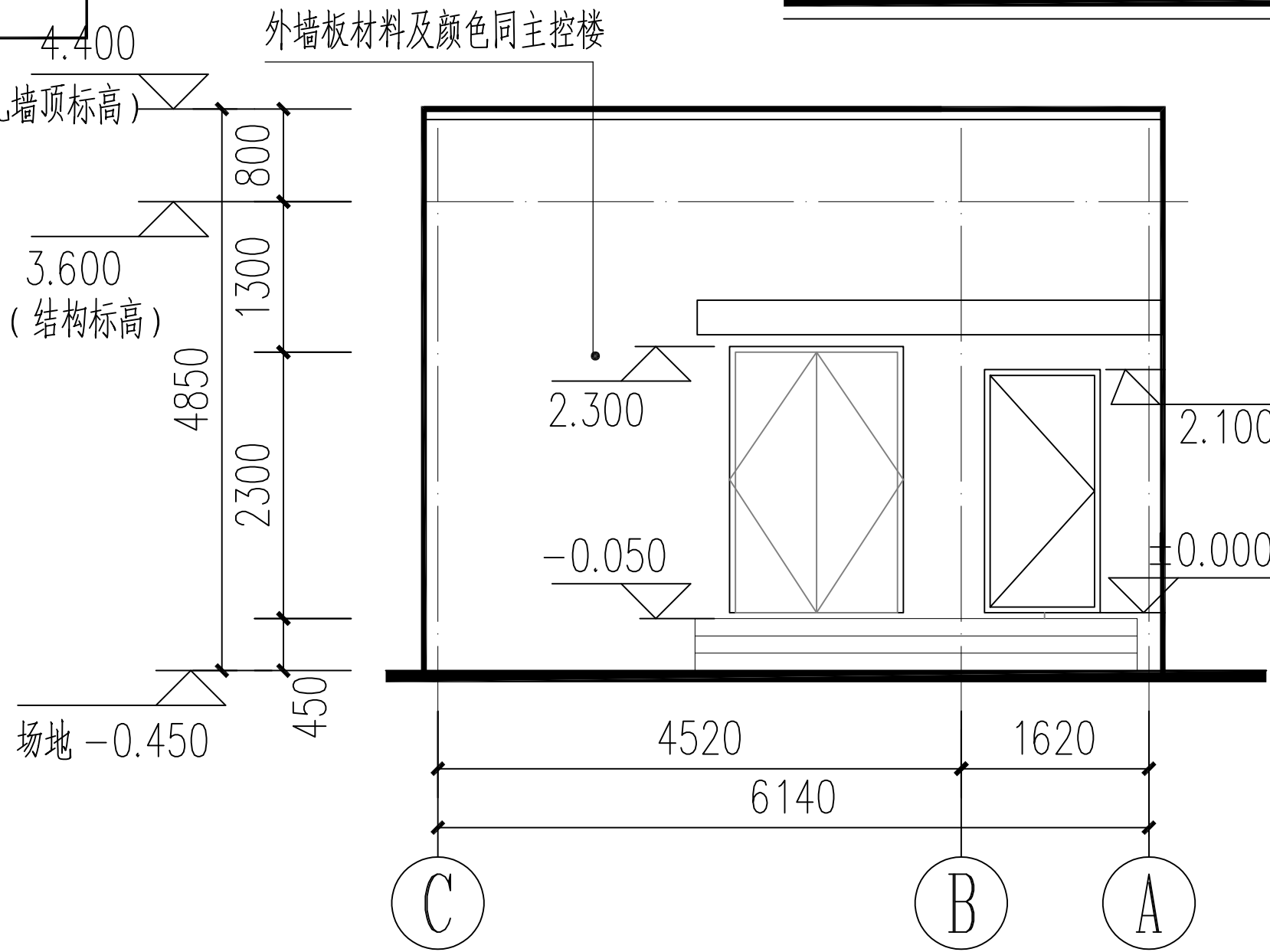
A~C轴立面图 1:50



①~③轴立面图 1:50



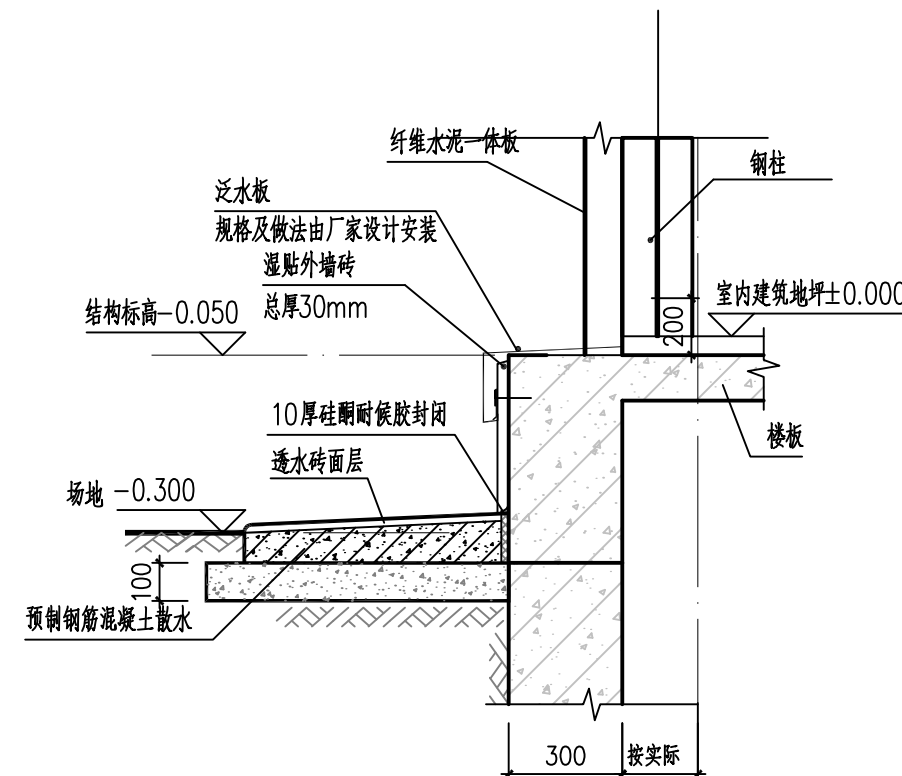
③~①轴立面图 1:100



C~A轴立面图 1:50

门 窗 表				
类型	设计编号	洞口尺寸 (mm)	数量	备 注
门	FM1021	1000X2100	2	乙级304 钢制防火门
	FM1523	1500X2300	1	乙级304 钢制防火门
百叶	BC1206	1200X600	5	百叶窗
窗	C1212	1200X1200	5	

- 注：1、外门窗大样详门窗详图（门窗详图比例为1:50）。
2、各种型号门窗的数量、实际尺寸应与实际现场核对。
3、门窗表中所给尺寸为土建预留洞口尺寸，厂家加工定做时根据周边饰面情况扣除相应的粉刷尺寸。
4、百叶窗及排风扇外侧须设防虫丝网。
5、防火门均应采用实体钢板门；建筑外墙上开的门均为防盗门。
6、门窗固定详见厂家要求。所有门窗均应配齐拉手、锁具等相应五金零件。所有门窗五金配件均采用全防腐型，且应为配套优质产品。
7、所有门窗采用3mm 铝板成品门窗套，颜色与外墙相同。
8、铝合金门主材壁厚不小于2.2mm，铝合金窗主材壁厚不小于1.8mm。



地面墙角大样 1:20

- 说明：
- 图中标高±0.00为室内地坪设计标高，相当于国家85高程基准77.80m。
 - 表示外墙，采用纤维水泥复合板，总厚度421mm（包括檩条）。
 - 消防泵房建筑面积80m²，因无人停留且可燃物较少，故无需设置排烟设施。
 - 未注明墙体与柱边对齐或居中布置。
 - 所有房间四周墙体底部均设置翻边，做法详结构图纸。室外台阶踏步采用10厚防滑地砖贴面。
 - 配电箱采用外挂式，详见电气图纸。
 - 图中所示墙板配件均以墙板厂家提供图纸为准，内、外墙需由专业厂家设计，经业主与本院许可后方可施工。
 - 图中所示墙体均为非防火外墙。

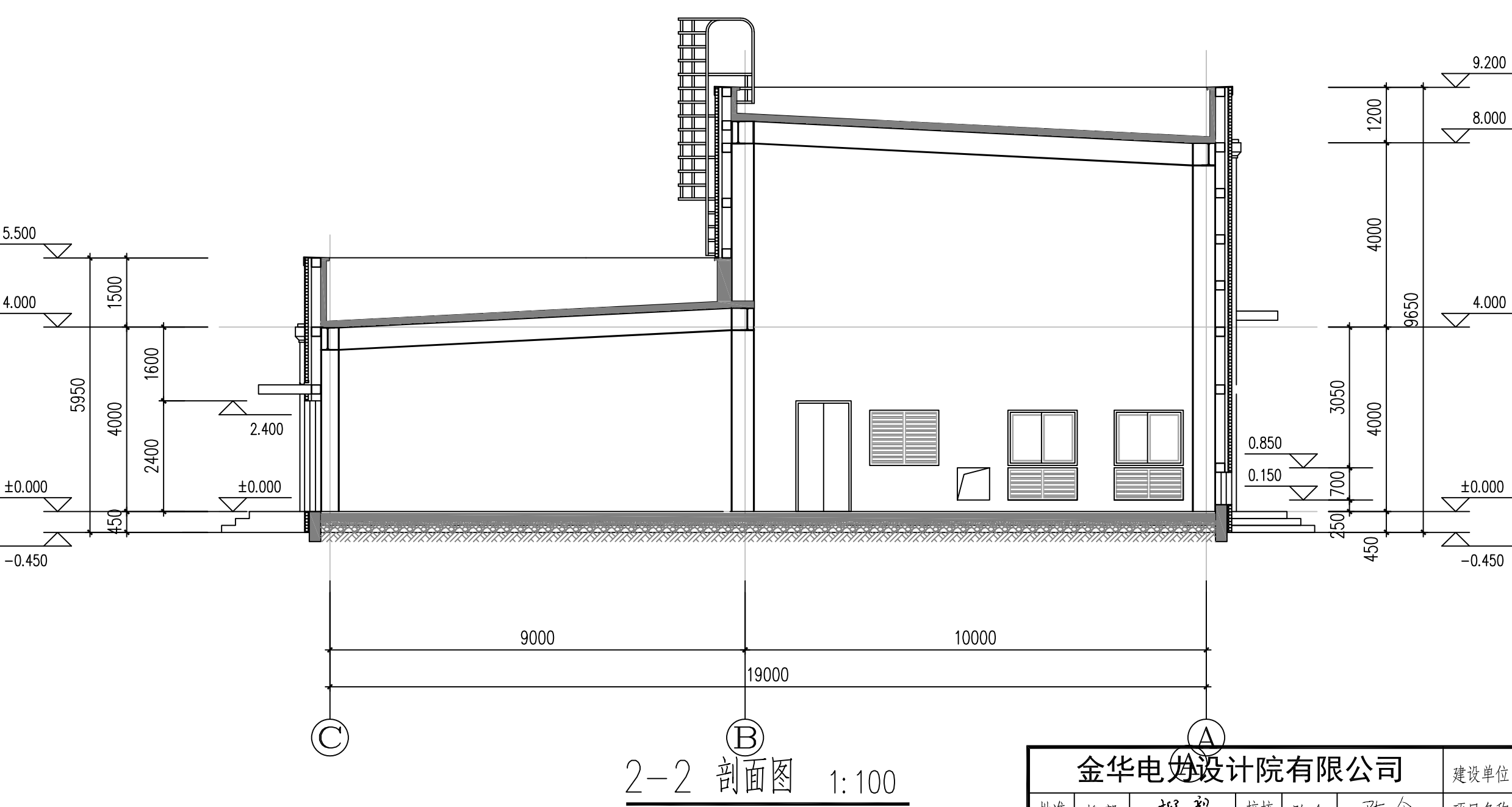
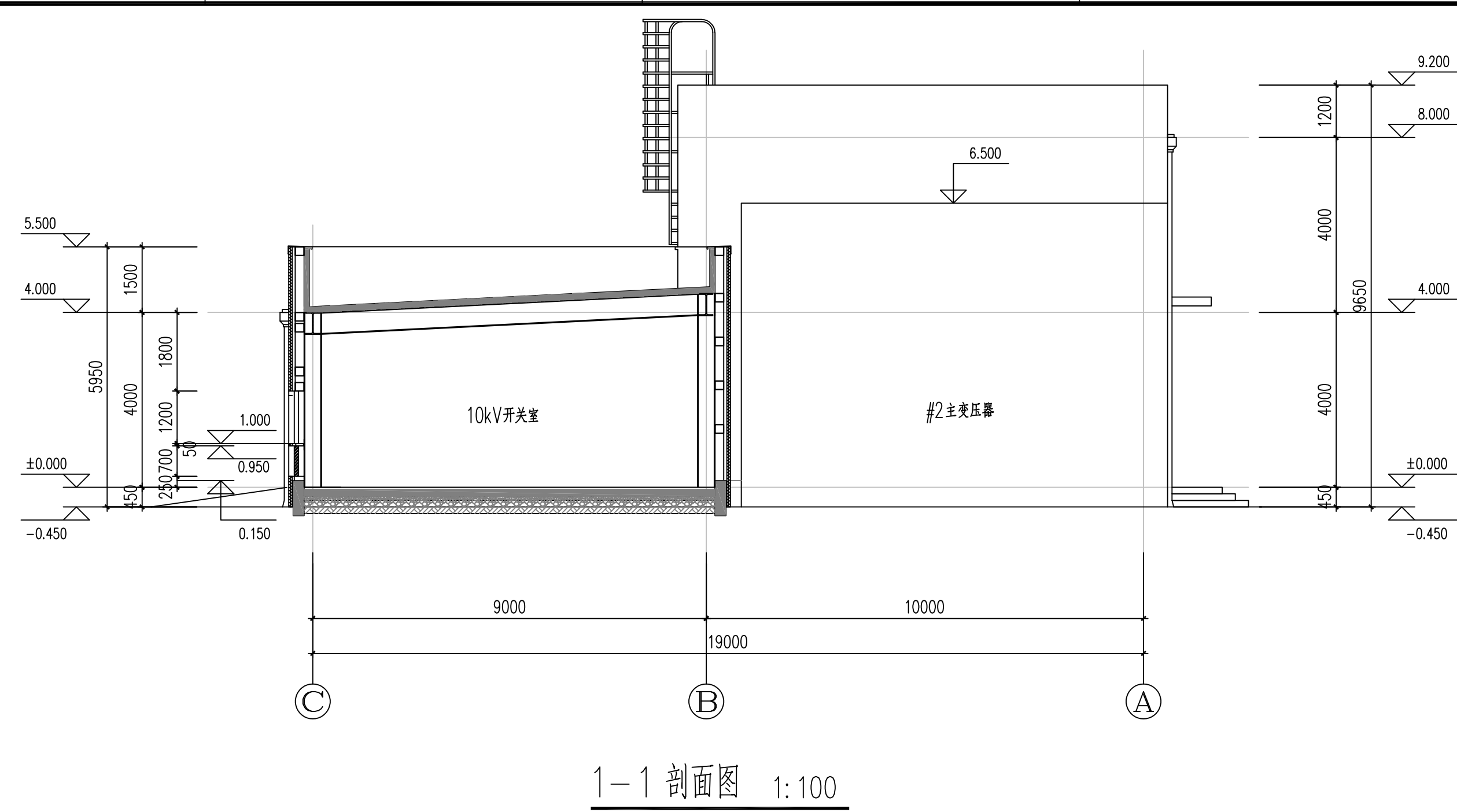
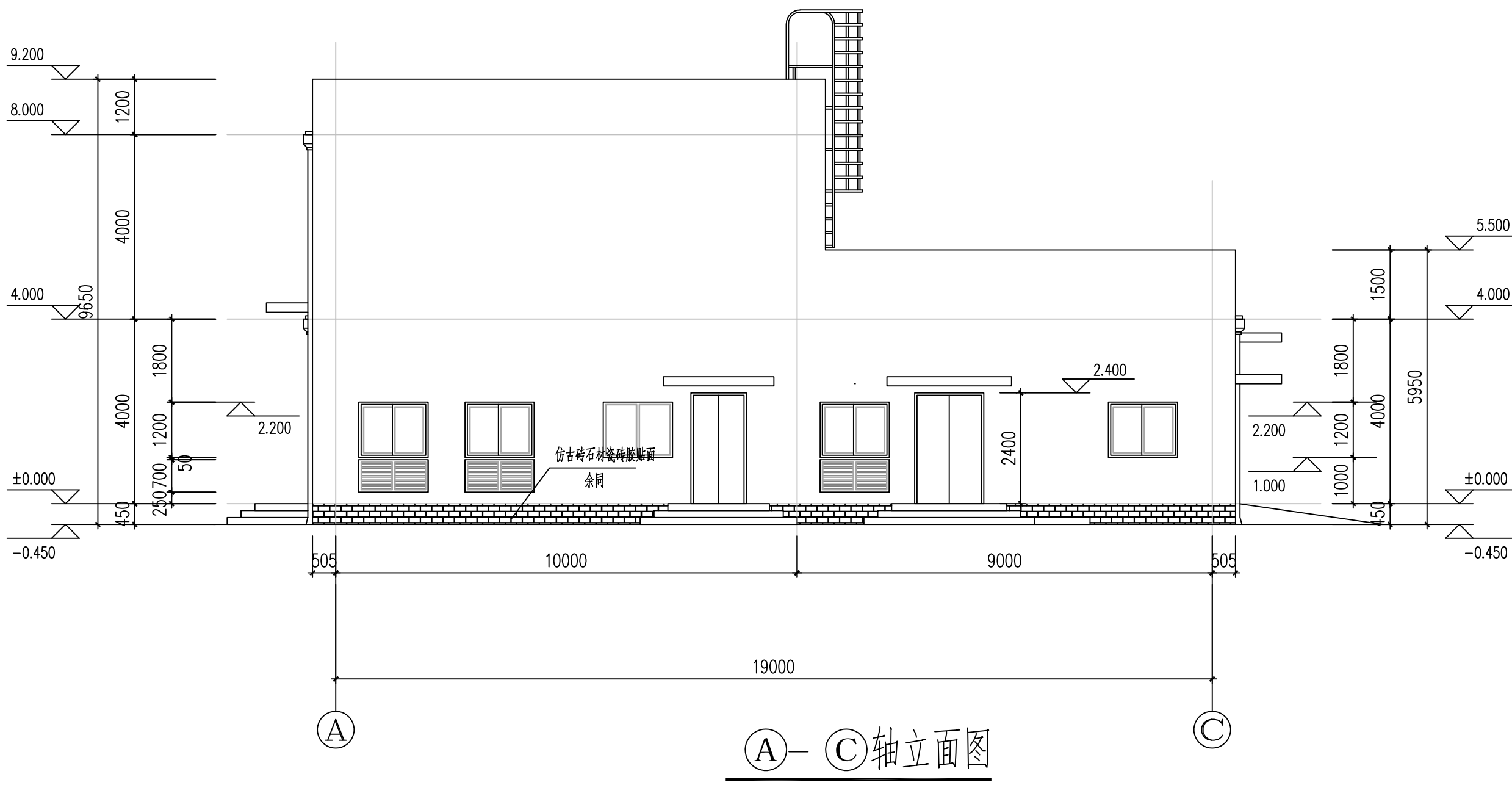
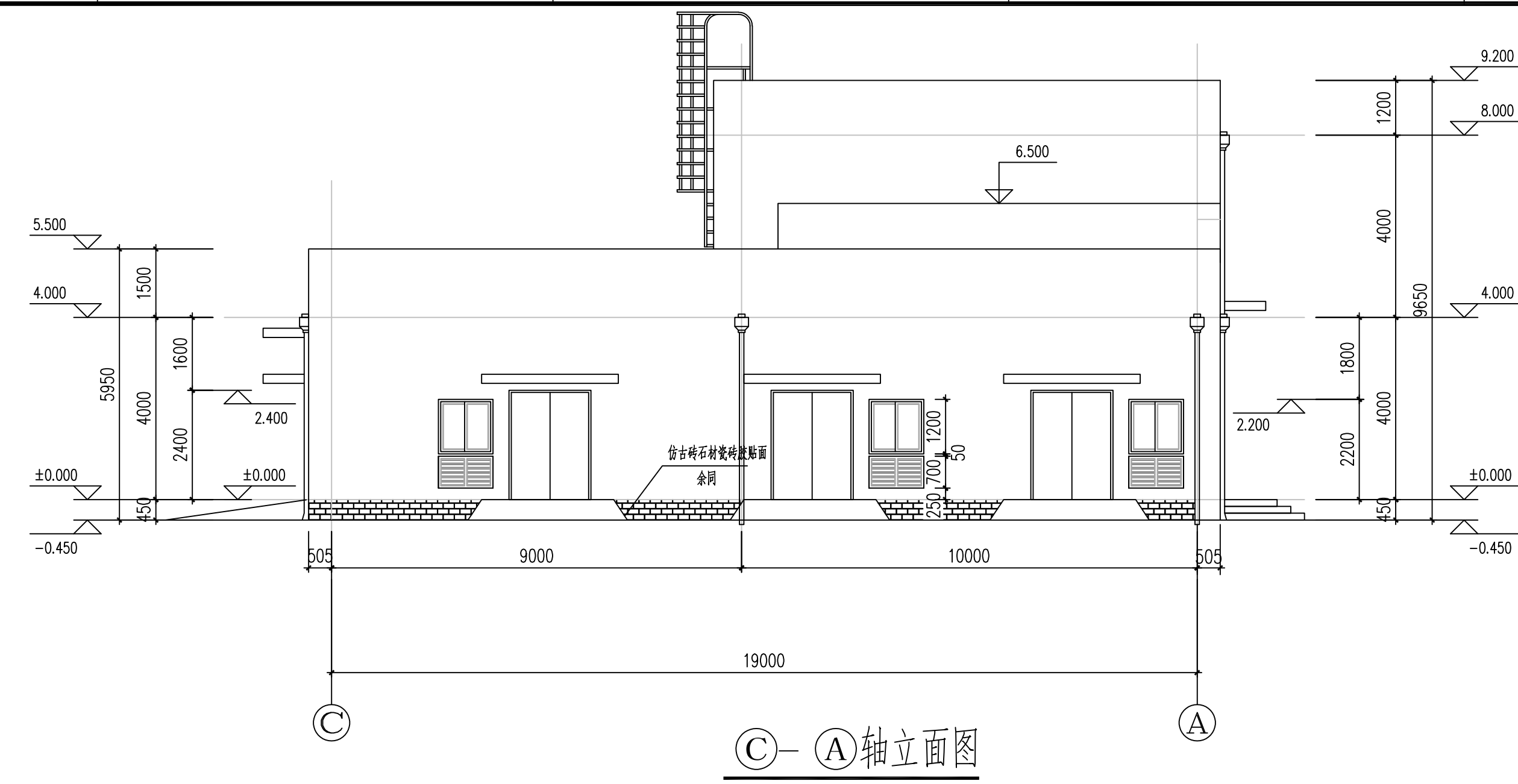
金华电力设计院有限公司				建设单位	国网浙江省电力有限公司金华供电公司		
批准	柳毅	柳毅	校核	陈合	陈合	项目名称	金华东阳万国110千伏输变电工程
审核	李星潮	李星潮	主设	陈俊	陈俊	工程名称	万国110千伏变电站新建工程
项目负责			设计	陈俊	陈俊	图名	消防泵房立面图
专业负责			工程编号	222-063		图号	T0206-05
比例	1:100	出图日期	2023.10	版本号	0		

电力行业专业乙级图：A23012596

施工图出图
负责人
柳修敏

A2+1/2 420×891

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	实 名	签 名							
项目负责人									
专业负责人									
设 计	陈俊								
注册章									
预留章									
出图章									
图审章									
竣工章									



金华电设计院有限公司				建设单位	国网浙江省电力有限公司金华供电公司			
批准	柳毅	柳毅	审核	陈合	陈合	项目名称	金华东阳万国110千伏输变电工程	施工图
审核	李星潮	李星潮	主设	陈俊	陈俊	工程名称	万国110千伏变电站新建工程	设计
项目负责			设计	陈俊	陈俊	图名	配电装置楼A-C/A轴立面图、剖面图	专业
专业负责			工程编号	Z22-063		图号	T0201-07	建筑
比例	1:100	出图日期	2023.10	版号	0	图号	T0201-07	

电力行业专业乙级NO: A233012596

施工图出图
负责人
叶修敏