



国家电网
STATE GRID

浙江省电力公司
ZHEJIANG ELECTRIC POWER COMPANY

变电工程标准化工艺设计

土建和电气篇

浙江省电力公司基建部 编



中国电力出版社

www.cepp.com.cn



国家电网
STATE GRID

浙江省电力公司
ZHEJIANG ELECTRIC POWER COMPANY

变电工程标准化工艺设计

土建和电气篇

浙江省电力公司基建部 编



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

内 容 提 要

为进一步规范变电工程工艺设计,提升变电工程整体施工工艺水平,统一变电站风格和观感效果,浙江省电力公司组织编写了《变电工程标准化工艺设计 土建和电气篇》,本书对变电工程每一项工艺设计均分为设计做法、详图、外观质量要求、效果图或照片示例等内容,图文并茂,直观性强。

本书由土建篇和电气篇组成。土建篇主要包括大门及标识墙、围墙、道路、电缆沟、站区场地处理及排水、消防砂箱、进站道路建筑物、构支架及柱保护帽、接地设备基础、主变压器构架及防火墙、站内围栏、挡土墙、沉降观测点、标识标牌等工艺设计;电气篇主要包括变压器、组合电器、断路器、隔离开关、电流/电压互感器以及避雷器、电容器、电抗器、母线、主控及直流系统、全站电缆设施安装防火封堵、接地、变电站其他辅助电气设施安装等工艺设计。书中涉及变电站视觉范围内的大部分设计细节,注重整体风格协调与统一,对变电站设计、土建施工与电气安装具有很强的指导性。

本书可供从事变电工程设计、施工、安装、验收、监理等技术人员和管理人员使用,亦可供相关人员参考。

变电工程标准化工艺设计 土建和电气篇

*

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路6号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

北京博图彩色印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2010年3月第一版 2010年3月北京第一次印刷

889毫米×1194毫米 16开本 7.5印张 198千字

印数0001—2000册

*

统一书号155083·2417 定价60.00元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失

本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

编 委 会

主 任	费圣英				
副主任	石华军	胡列翔			
委 员	周兴扬	董朝武	董国伦	陈 良	李继红
	黄晓尧	朱瑞燕	陈其森		
审 定	周兴扬	朱瑞燕			
审 核	傅剑鸣	徐建国	叶锦树		

土 建 篇

校 核	毛志兴	黄达余			
编 写	安春秀	邵雪军	吴 亮	冯仁祥	
	王 英	余永春	侯 斌		

电 气 篇

校 核	傅旭华	钱 锋	丁 健		
编 写	况骄庭	张卓为	杨 雁		

在国家电网公司的正确领导下，浙江省电力公司按照建设“一强三优”现代公司的战略目标，狠抓标准化建设，开展了《浙江省电力公司标准化设计汇编》的编制工作，逐步实现工程建设集约化，加快电网建设速度。为了进一步提升工程建设质量，自2009年下半年以来，公司系统从设计入手，对以往工程进行归类总结，结合工程创优经验，经有关单位及编审人员的辛勤工作，《变电工程标准化工艺设计 土建和电气篇》（简称《工艺设计》）与大家见面了。

《工艺设计》涉及了变电站视觉范围内的大部分工艺设计细节，注重整体风格协调与统一，规范成品最终观感效果，并以成品效果图或照片直接示例，是对公司系统优质变电工程工艺设计的全面总结。《工艺设计》的印发和实施，是在工程质量管理中落实“集团化运作、集约化发展、精益化管理、标准化建设”思想的重要成果，对统一工艺设计标准，规范施工工艺行为，提升整体施工工艺水平，促进工程建设质量的提高将起到积极作用。

《工艺设计》是浙江省电力公司推行标准化建设成果的重要体现，希望公司各部门和各有关单位认真实施相关内容，借鉴和学习先进经验，向高水平的工艺设计看齐，进一步提高工艺设计和施工工艺水平。

最后，对《工艺设计》组织编写单位、起草单位及编审人员付出的辛勤劳动表示衷心的感谢。

浙江省电力公司总经理





为统一变电工程工艺设计标准，规范变电工程施工工艺行为，提升变电工程整体施工工艺水平，按照浙江省电力公司的统一部署，历经编写策划、大纲审查、收资编写、审查讨论、修改完善及清样审定等环节，《变电工程标准化工艺设计 土建和电气篇》（简称《工艺设计》）终于与大家见面了。《工艺设计》由土建篇和电气篇组成。

《工艺设计》由浙江省电力公司基建部组织编写，浙江省电力设计院负责具体章节的组织编写工作。浙江省电力公司基建部组织公司系统有关部门和专家，召开了审查会和清样审定会。

《工艺设计》在编写过程中，贯彻国家电网公司“两型一化”的精神，在总结当前优质工程的施工工艺经验的基础上，遵循“技术与经济的统一、工艺要求与规程规范标准的统一、内在质量与外部观感的统一、工程工艺与环境和谐的统一、前瞻性与普遍性的统一、指导性与可操作性的统一”的总体要求，对变电工程主要项目工艺设计分设计做法、详图、外观质量、效果图或照片示例。对工程主要施工工艺观感效果的控制和关键点进行阐述，图文并茂，直观性强。希望《工艺设计》的印发能起到交流经验、促进提高的作用。

限于编者水平及掌握的素材，加之编写时间仓促，文中疏漏之处在所难免，敬请领导及专家指正，有关意见和建议，请向浙江省电力公司基建部反馈，便于今后修订。

《工艺设计》在编写及审查过程中，得到了浙江省送变电工程公司、浙江省电力公司超高压分公司、浙江省电力设备总厂、浙江电力建设监理有限公司等单位有关领导和专家的大力支持，在此一并感谢。

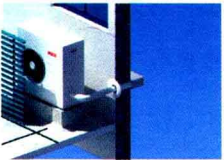
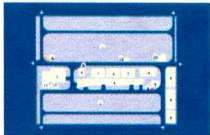
编者

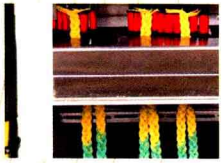
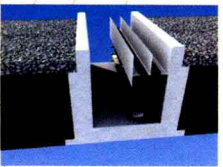
二〇一〇年一月 杭州



序
前言

土 建 篇

	第1章 总平面布置	3
	1.1 大门及标识墙	3
	1.2 围墙	5
	1.3 道路	10
	1.4 电缆沟	12
	1.5 站区场地处理及排水	23
	1.6 消防砂箱	26
	1.7 进站道路	27
	第2章 建筑物	29
	2.1 室外部分	29
	2.2 室内部分	38
	第3章 构支架及设备基础、防火墙	50
	3.1 构支架及柱保护帽	50
	3.2 接地	53
	3.3 设备基础	54
	3.4 主变压器构架及防火墙	56
	第4章 辅助构筑物	57
	4.1 站内围栏	57
	4.2 挡土墙	58
	4.3 沉降观测点	58
	第5章 标识标牌	60
	5.1 户外标识系统	60
	5.2 户内标识系统	63

第6章 变压器安装		71
	6.1 主变压器安装	71
	6.2 站用变压器安装	74
第7章 开关设备安装		76
	7.1 组合电器安装	76
	7.2 断路器安装	78
	7.3 隔离开关安装	79
第8章 电流互感器、电压互感器以及避雷器安装		82
		
第9章 电容器、电抗器安装		83
	9.1 电容器安装	83
	9.2 电抗器安装	84
第10章 母线安装		86
	10.1 软母线安装	86
	10.2 管型母线安装	88
	10.3 穿墙套管安装	89
第11章 主控及直流系统安装		90
	11.1 采用活动地板的主控室	90
	11.2 屏柜(箱)安装	91
	11.3 屏柜(箱)接地	91
	11.4 屏内配线	92
	11.5 直流系统安装	95
第12章 全站电缆设施安装和防火封堵		96
	12.1 全站电缆设施安装	96
	12.2 防火封堵	103

第13章 接地安装 106



- | | | |
|------|----------|-----|
| 13.1 | 主接地网敷设 | 106 |
| 13.2 | 接地体（线）焊接 | 106 |
| 13.3 | 接地标识 | 106 |
| 13.4 | 接地注意事项 | 107 |

第14章 变电站其他辅助电气设施安装 108



- | | | |
|------|-----------|-----|
| 14.1 | 照明和动力设施安装 | 108 |
| 14.2 | 监控、报警设施安装 | 109 |
| 14.3 | 安全工器具存放 | 110 |



国家电网
STATE GRID

土建篇

第1章 总平面布置

1.1 大门及标识墙

变电站大门采用成品电动平移大门，标识墙按国家电网公司输变电工程典型设计统一标识墙设计，效果图见图1.1-1。



图1.1-1 大门及标识墙

1.1.1 大门

大门采用成品电动平移大门，参照国家标准图集《围墙大门》（03J001）制作，门扇宽度为5000mm，高度为2000mm，采用绿色烤漆，门扇内侧覆0.5mm厚浅灰色彩钢板，并按图集要求埋设预埋件。大门土建施工时，注意电动门及照明电气埋管的预埋。

1.1.2 标识墙

标识墙按国家电网公司输变电工程典型设计统一标识墙设计。对标识墙材料、颜色、文字材料、字体及大小尺寸等均进行统一，在图纸中明确结构龙骨及墙上埋件做法，110~500kV标识墙效果图及详图见图1.1-2~图1.1-7。

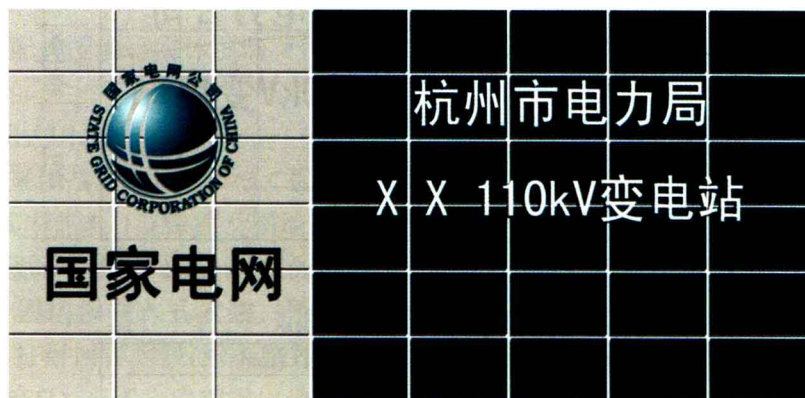


图1.1-2 110kV变电站标识墙

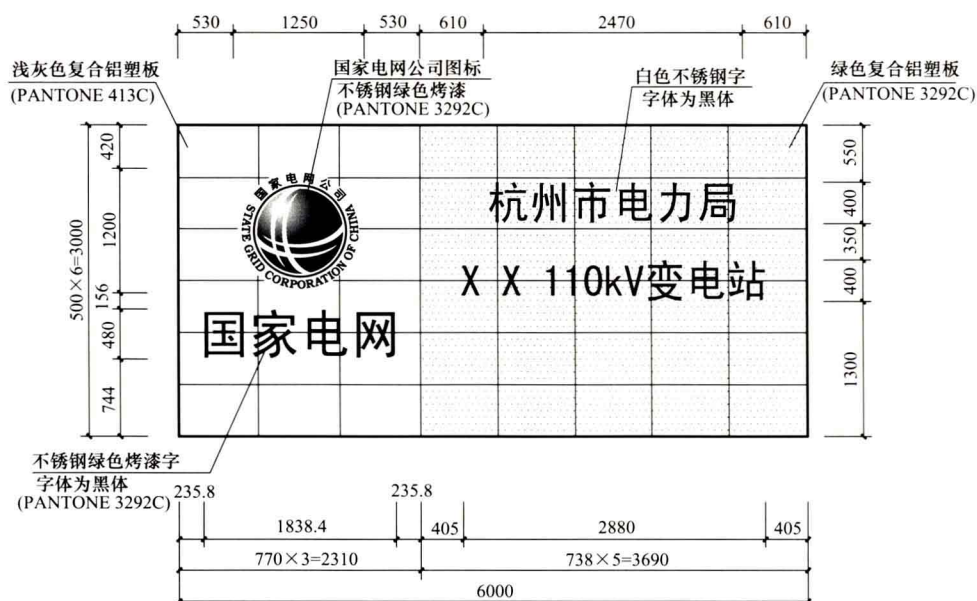


图1.1-3 110kV变电站标识墙制作详图

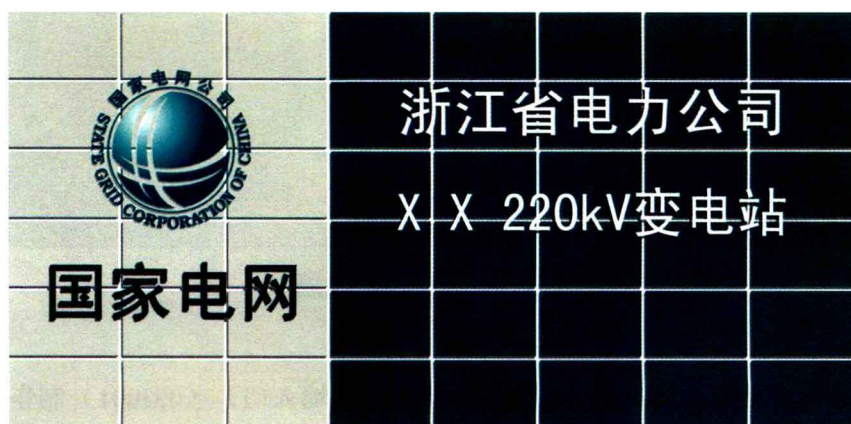


图1.1-4 220kV变电站标识墙

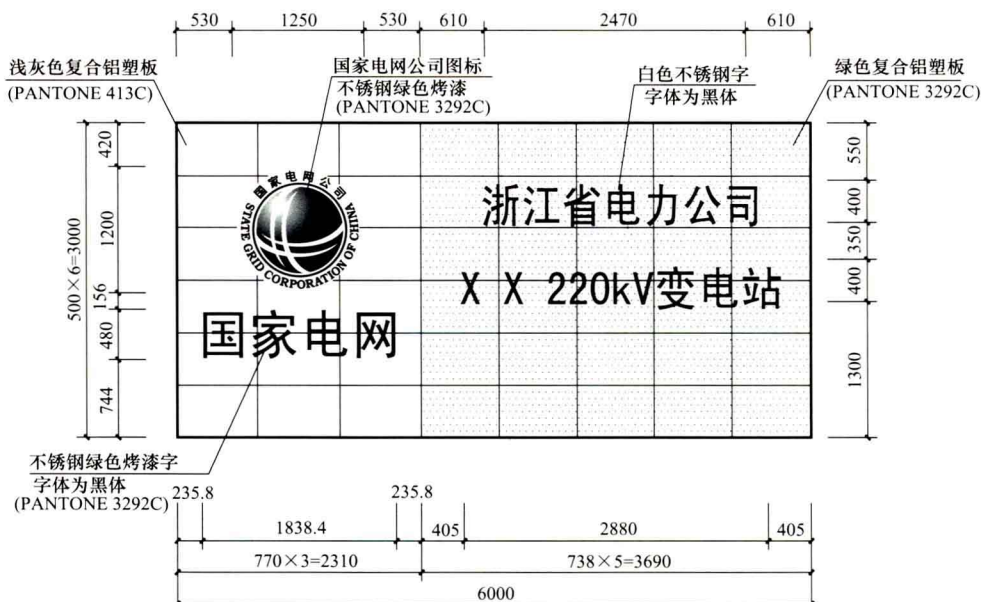


图1.1-5 220kV变电站标识墙制作详图

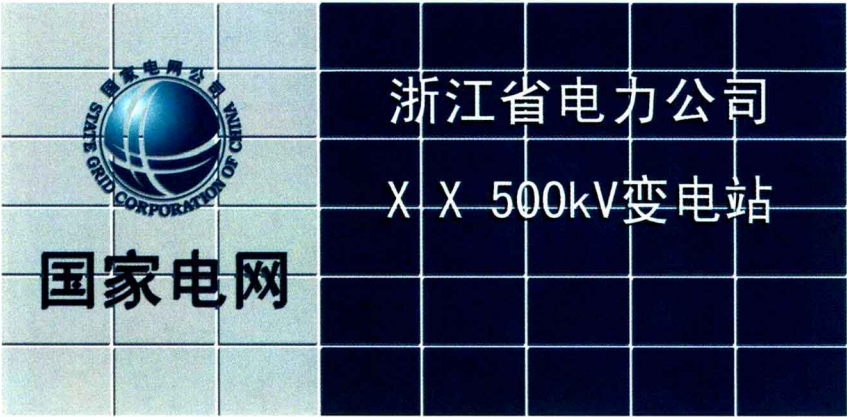


图1.1-6 500kV变电站标识墙

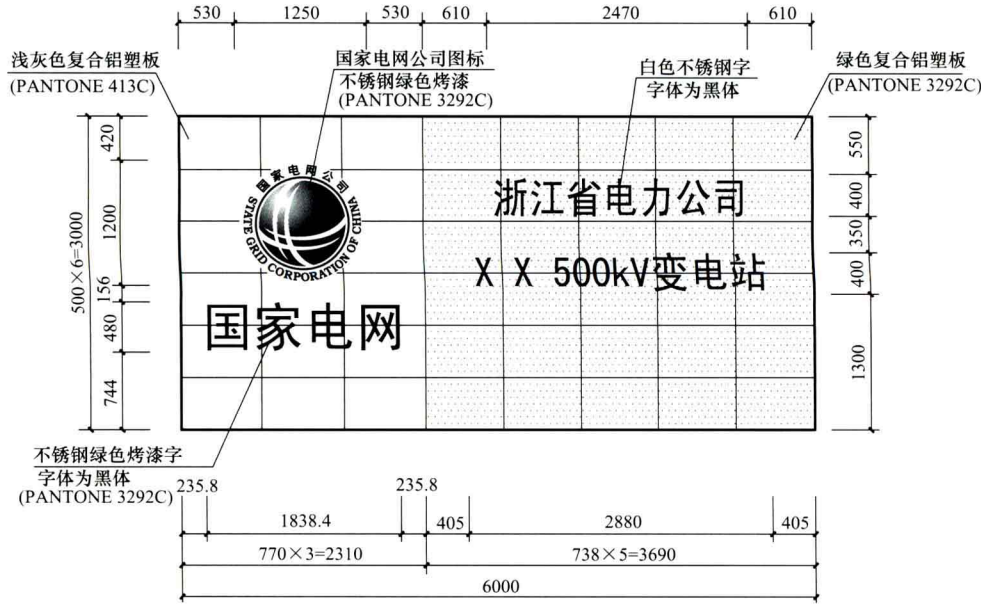


图1.1-7 500kV变电站标识墙制作详图

1.2 围墙

围墙分为装配式围墙、实体围墙（包括清水砖墙面、粉刷墙面）和通透围栏3种，高度统一为2.3m。

1.2.1 装配式围墙

装配式围墙采用热轧H型钢和ALC板材，现场装配式施工，钢构件的外露部分需热镀锌，锌膜厚度 $\geq 80\mu\text{m}$ ，其中热轧H型钢柱及围墙四角的槽钢需要工厂氟碳金属烤漆两度。热轧H型钢选用HW125 $\times$ 125（截面尺寸为125mm $\times$ 125mm $\times$ 6.5mm $\times$ 9mm），ALC普通板及装饰板厚度100mm，板内双面配筋，围墙板嵌入式安装，围墙板与钢柱翼缘间的缝隙采用专用卡具塞紧，用聚氨酯发泡剂填充，再打耐候密封胶(线条整齐连续)。ALC装饰板采用国网绿（PANTONE3292C）和（PANTONE 3258C）点缀。底部露出地面部分混凝土采用清水混凝土，效果图及详图见图1.2-1和图1.2-2。

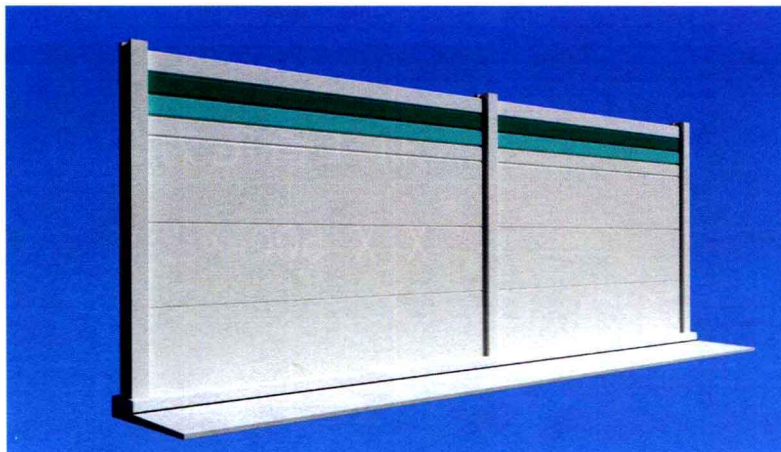


图1.2-1 装配式围墙

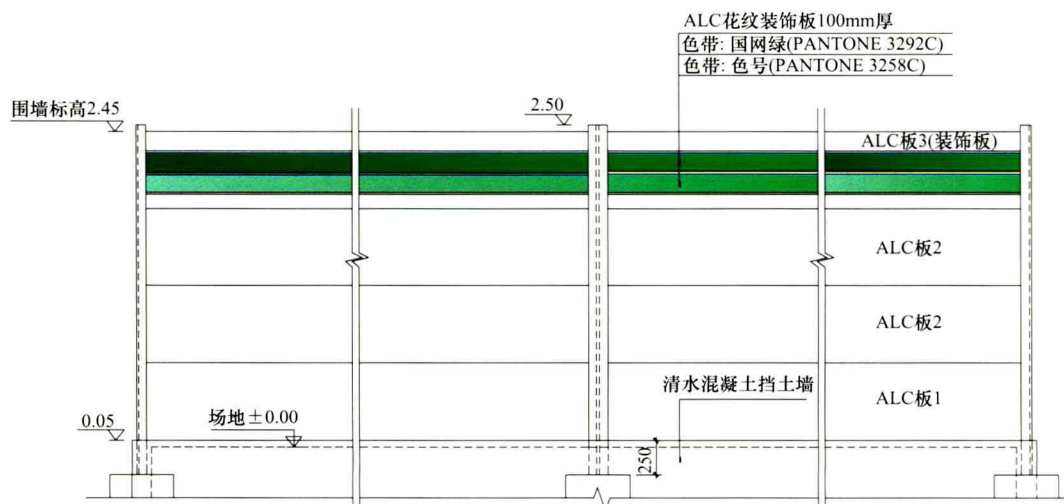


图1.2-2 装配式围墙详图

1.2.2 实体围墙

1) 采用清水砖墙面时, 需选用边角平整的砖块, 1:2水泥砂浆勾凹缝。粉刷墙面时采用20mm厚水泥砂浆加含纤维外加剂, 外扫毛处理, 表面采用PVC分割条分割。清水墙及粉刷分割效果图及详图见图1.2-3~图1.2-8。

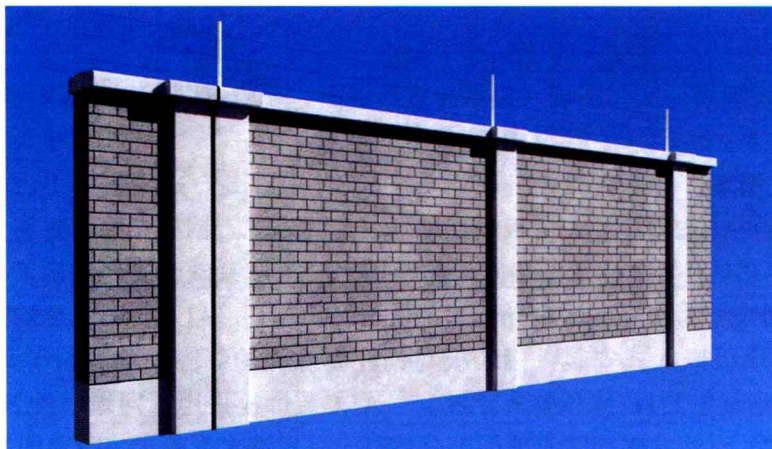


图1.2-3 围墙清水墙

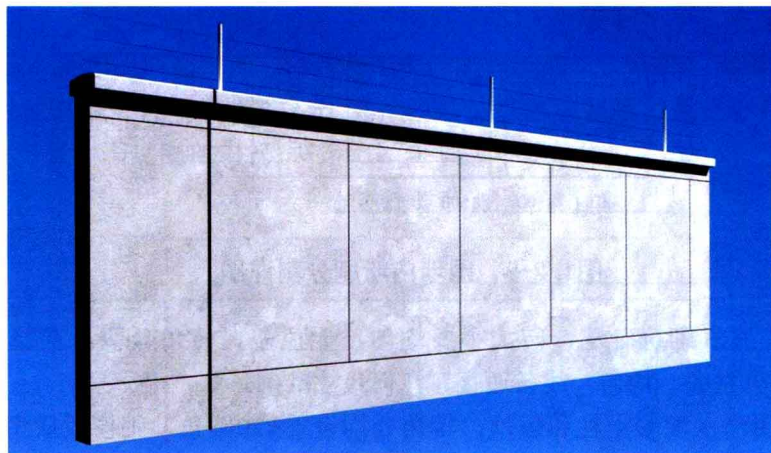


图1.2-4 围墙外侧粉刷分割

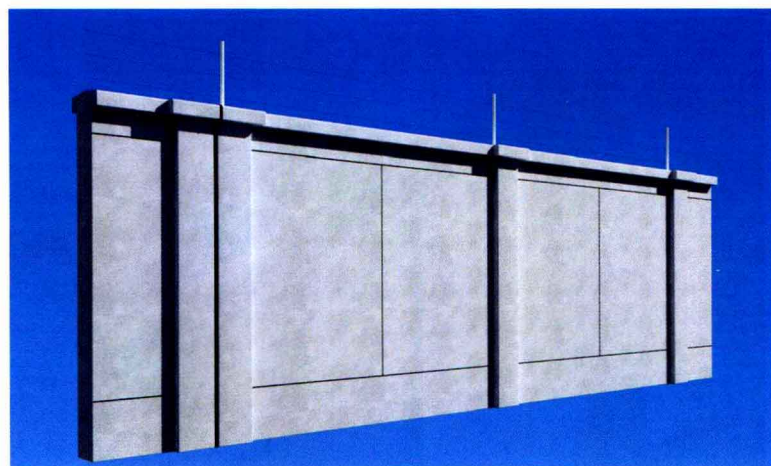


图1.2-5 围墙内侧粉刷分割

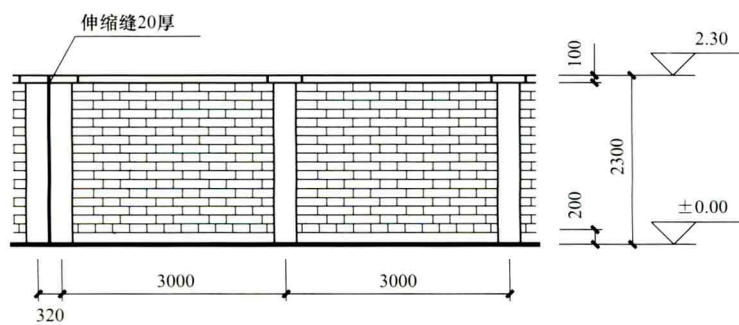


图1.2-6 清水砖墙面详图

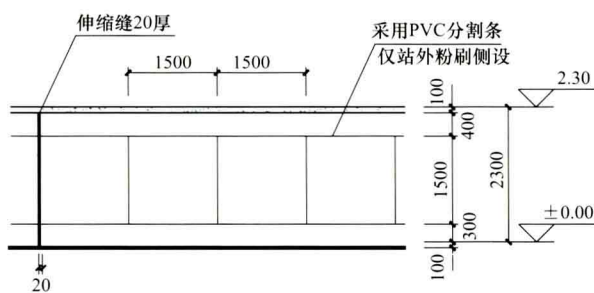


图1.2-7 围墙外粉刷分割详图

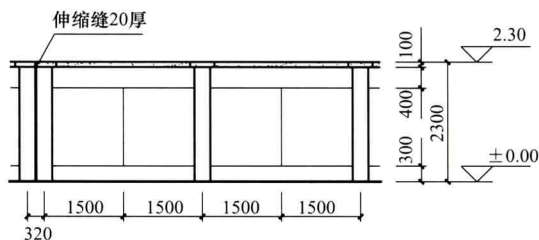


图1.2-8 围墙内粉刷分割详图

外观质量要求：清水砌筑砖墙，砖大小要均匀，无色差，棱角分明，灰缝要一致，接槎严密。PVC分割墙面分隔整齐、均匀，线条通直、几何尺寸准确。

2) 实体围墙采用清水混凝土柱和压顶，转角处均设置R20圆角，钢模板成型。每个清水混凝土柱顶均设置T1010A预埋件（镀锌防腐），用于安防监控系统的安装。大门两侧的清水混凝土柱需设置2 ϕ 32镀锌钢管从柱顶至二次电缆沟。压顶及变形缝效果图及详图见图1.2-9～图1.2-11。

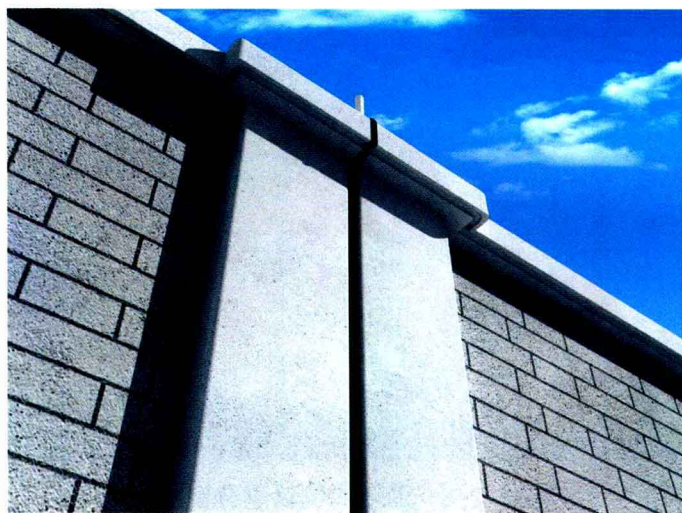


图1.2-9 围墙压顶及变形缝

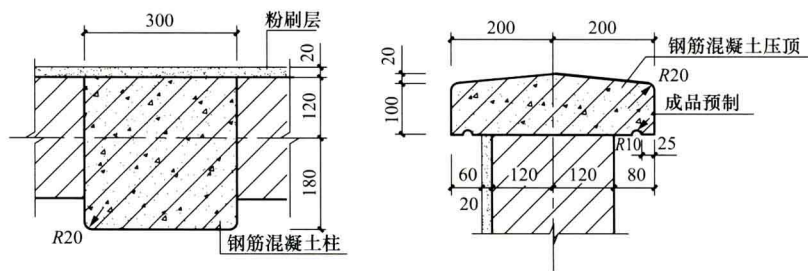


图1.2-10 围墙柱断面及围墙压顶详图

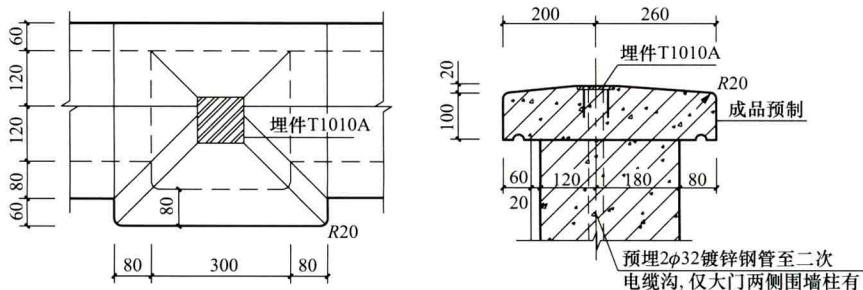


图1.2-11 围墙柱及压顶尺寸详图