



国家电网公司
STATE GRID
CORPORATION OF CHINA

(2008年版)

国家电网公司输变电工程

典型设计

±500kV、3000MW

直流换流站分册

刘振亚 主编 国家电网公司 颁布



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

(2008年版)

国家电网公司输变电工程

典型设计

±500kV、3000MW

直流换流站分册

刘振亚 主编

刘振亚 主编 国家电网公司 颁布

刘振亚 主编 国家电网公司 颁布

刘振亚 主编

刘振亚 主编

刘振亚 主编 国家电网公司 颁布

刘振亚 主编

刘振亚 主编

刘振亚 主编

刘振亚 主编

刘振亚 主编

中国电力出版社
www.cepp.com.cn

(005-800)

内容提要

本书是国家电网公司输变电工程典型设计的重要组成部分，是国家电网公司深化标准化建设，统一建设标准、统一设备规范，提高电网建设效率和效益的重要手段。是落实科学发展观，大力提高自主创新和集成创新能力，促进资源节约型、环境友好型社会建设的重要体现。

本书为《国家电网公司输变电工程典型设计 ±500kV、3000MW 直流换流站分册》(2008年版)，共六篇，分为总论，±500kV、3000MW 直流换流站典型设计(第二篇~第五篇)，直流输电接地极典型设计(第六篇)。总论包括概述、编制过程、设计依据、主要技术条件、推荐方案技术组合、推荐主要技术指标和推荐方案使用说明，每个方案包括设计说明、主要设备材料清单、使用说明和设计图。

本书可供电力系统各设计单位，从事电力工程规划、管理、咨询、施工、安装、生产运行以及设备制造等专业人员使用，并可供大专院校有关专业的师生参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

国家电网公司输变电工程典型设计：2008年版. 500kV、3000MW 直流换流站分册/刘振亚主编；国家电网公司颁布. —北京：中国电力出版社，2008

ISBN 978-7-5083-7748-3

I. 国… II. ①刘…②国… III. ①输电-电力工程-工程设计-中国②变电所-电力工程-工程设计-中国 IV. TM7 TM63

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第119801号

国家电网公司输变电工程典型设计 ±500kV、3000MW 直流换流站分册(2008年版)

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)

2008年10月第一版

880毫米×1230毫米 横16开本 20.75印张 4彩页

北京丰源印刷厂印刷

2008年10月北京第一次印刷

695千字

各地新华书店经售

印数 001—600册

定价 300.00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

《国家电网公司输变电工程典型设计 (2008年版)》编委会

主编：刘振亚
副主编：祝新民 陈宝森 陈月明 舒印彪 曹志安 军 李汝革 汪建平
委员：马治中 刘肇绍 王 敏 卢 健 张丽英 张至刚 吴玉生 欧阳胜英
李庆林 赵庆波 余卫国 王益民 王相勤 张启平 李一凡 喻新强
孙 昕 张智刚 陈玉芬 于 刚

《国家电网公司输变电工程典型设计 (2008年版)》直流换流站工作组

牵头单位：国家电网公司基建部
成员单位：国家电网公司建设运行部 国家电网公司发展策划部 国家电网公司安全监察部
国家电网公司生产技术部 国家电网力调度通信中心 中国电力工程顾问集团公司
国网直流工程建设有限公司

编制单位：华东电力设计院 中南电力设计院 西北电力设计院

《国家电网公司输变电工程典型设计 110kV、3000MW直流换流站分册 (2008年版)》编写人员

第一篇 国家电网公司基建部 国家电网公司建设运行部 中国电力工程顾问集团公司
国网直流工程有限公司

编写: 郭日彩 梁旭明 李宝金 张强 丁燕生
马为民 王静 张伟 曾健 聂定珍

第二篇 西北电力设计院

审核: 薛更新 胡明彦
设计总工程师: 申卫华 王黎彦
核: 张玉明 许玉香
校: 李维达 吕文娟

第三篇 中南电力设计院

核: 封静福 梁言桥
设计总工程师: 王光平 彭开军
核: 谢龙 张巧玲
校: 张先伟 谭静

第四篇 华东电力设计院

核: 张鹏飞 俞正
设计总工程师: 王晓京

马侠宁 刘小刚 董明 顾群
李学鹏 汪伟 闻潜 王维

吴必华 程超 饶冰 陈俊
王锋 王国兵 程细海 龙仕军

校 编 第 五 审 设计总工程师 校 编 第 六 审 设计总工程师 校 编

核:	陈 跃	王向平	巢 琼	郑培钢	胡文华	李 磊	李 磊	李 磊	李 磊
写:	张谢平	冯中伍	李 克	马勇杰	杨 磊	杨 磊	杨 磊	杨 磊	李 磊
篇 核:	华东电力设计院	俞敦耀	巢 琼	郑培钢	苏 沈	何 洁	张谢平	巢 琼	张谢平
设计总工程师:	王 晓 京	王 向 平	陈 跃	王 向 平	陈 跃	王 向 平	陈 跃	王 向 平	陈 跃
篇 核:	中南电力设计院	梁言桥	彭开军	龙 迎	戚 迎	戚 迎	戚 迎	戚 迎	戚 迎
设计总工程师:	梁言桥	彭开军	龙 迎	戚 迎	戚 迎	戚 迎	戚 迎	戚 迎	戚 迎
校 核:	梁言桥	彭开军	龙 迎	戚 迎	戚 迎	戚 迎	戚 迎	戚 迎	戚 迎
校 写:	戚 迎	戚 迎	戚 迎	戚 迎	戚 迎	戚 迎	戚 迎	戚 迎	戚 迎

《国家电网公司输变电工程典型设计 士125kV、750MW 直流背靠背换流站分册 (2008年版)》编写人员

第 一 篇 国家电网公司基建部 国家电网公司建设运行部 中国电力工程顾问集团公司
国网直流工程建设有限公司

编 写: 郭日彩 梁旭明 李宝金 张 强 丁燕生
马为民 王 静 张 伟 曾 健 聂定珍

第二篇 中南电力设计院

校编 梁言桥
设计总工程师 彭开军

核写 张巧玲
陈海焱

第三篇 中南电力设计院

校编 梁言桥
设计总工程师 彭开军

核写 张巧玲
戚乐

校编 封静福
设计总工程师 王光平

核写 杨金根
韩琦

校编 王锋
设计总工程师 程细海

核写 龙仕军
王锋

校编 王锋
设计总工程师 程细海

核写 龙仕军
王锋

国家电网公司输变电工程典型设计 110kV、3000MW直流换流站分册 (2008年版)

国家电网公司输变电工程典型设计 110kV、3000MW直流换流站分册 (2008年版)

国家电网公司输变电工程典型设计 110kV、3000MW直流换流站分册 (2008年版)

序

电力工业是关系国计民生的基础产业,在我国电力工业发展中,国家电网承担着优化能源资源配置、保障国家能源安全和促进国民经济发展的重要作用。国家电网公司作为国有重点骨干企业,以服务党和国家工作大局、服务电力客户、服务发电企业、服务经济社会发展为宗旨,承担着建设和发展国家电网的重大责任。

我国正处于工业化、城镇化加速发展时期,电力需求持续较快增长。国家电网公司认真落实科学发展观,坚持以市场为导向,致力于建设以特高压电网为骨干网架的坚强国家电网,努力实现各级电网协调发展,满足更大范围优化资源配置的需要。要实现电网又好又快发展,必须遵循电网发展规律,转变电网发展方式,坚持全面、协调、安全、经济的原则,在加快基本建设的同时,注重技术改造,改善电网结构,提高电网科技含量,节约资源、保护环境,实现内涵式发展。

直流输电具有远距离、大容量、低损耗的特点,能够提高资源的开发和利用效率,缓解环保压力,节约宝贵土地资源,在远距离大容量输电和电力系统联网方面具有广阔的应用前景。背靠背直流输电工程无直流输电线路,系统损耗小,直流电压低,有利于提高电网稳定性、节省工程投资,是实现电力系统非同步联网的重要形式。

直流换流站典型设计是国家电网公司输变电工程典型设计的重要组成部分,坚持“安全可靠、技术先进、保护环境、标准统一、运行高效”的设计原则,努力做到统一性与可靠性、先进性、经济性和灵活性的协调统一。应用典型设计,有利于统一建设标准、统一设备规范,有利于提高工作效率,有利于降低建设和运营成本。应用典型设计,是推进标准化建设、实现电网发展方式转变的客观需要,是公司落实党的十七大精神,落实科学发展观,大力提高自主创新能力和促进资源节约型、环境友好型社会建设的重要实践。

《国家电网公司输变电工程典型设计》±500kV、3000MW直流输电换流站和±125kV、750MW背靠背直流换流站分册是国家电网公司推行标准化建设的又一重要成果,希望本书的出版应用,为建设坚强的国家电网,保障安全、经济、可靠供电,为全面建设小康社会和构建社会主义和谐社会作出更大的贡献。



2008年8月,北京

前 言

为贯彻党的十七大精神,服务于构建和谐社会和建设“资源节约型、环境友好型”社会,实现公司“三强三优”发展战略,国家电网公司以科学发展观为指导,按照“集团化运作、集约化发展、精益化管理、标准化建设”的要求,强化管理创新,发挥规模优势,继续深化完善基建标准化建设工作。公司基建部会同建设部、发展策划部、安全监察部、生产技术部、国家电网调度通信中心,在中国电力顾问集团公司的密切配合下,组织国网直流工程建设有限公司和华东、中南、西北电力设计院的科研、设计人员,编制完成了《国家电网公司输变电工程典型设计 士500kV、3000MW直流换流站分册》(2008年版)和《国家电网公司输变电工程典型设计 士125kV、750MW直流背靠背换流站分册》(2008年版)(以下简称“直流换流站典型设计”)。

直流换流站典型设计方案按功能特征,分为士500kV、3000MW直流换流站和士125kV、750MW直流背靠背换流站两种类型。士500kV、3000MW直流换流站根据交流配电装置形式、阀的安装和冷却形式的不同分成4个方案,士125kV、750MW直流背靠背换流站根据换流单元数的不同分成2个方案。

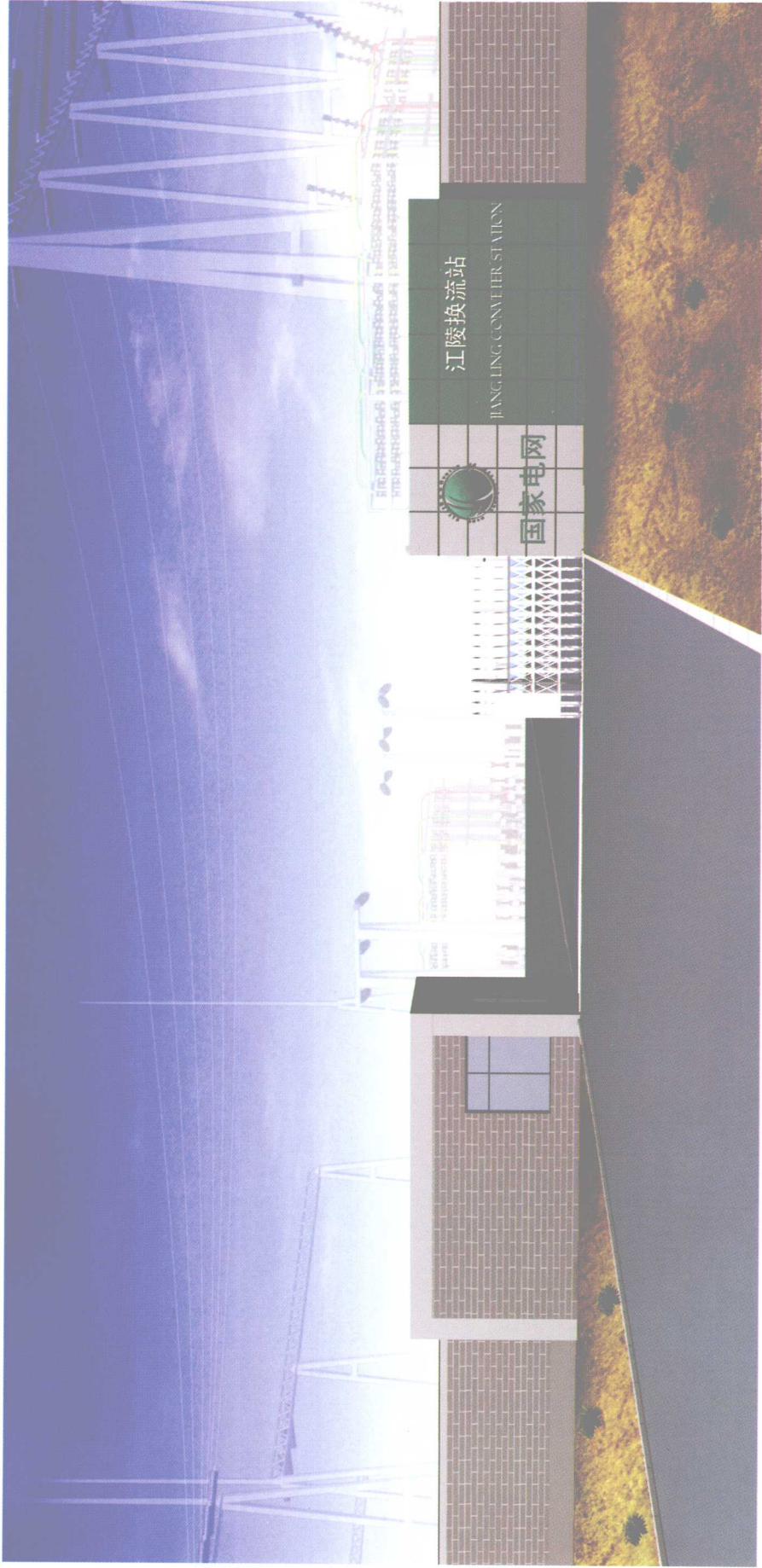
直流换流站典型设计对直流换流站围墙以内,设计0m以上部分,采用模块化设计,能够很好地适应实际工程不同的地理、气候、环境、经济、出线走廊等条件,以及换流站的建设规模、设备和配电装置型式。典型设计统一了电气主接线、短路电流水平、电气二次设备配置、主控楼房间设置、标识墙样式等设计,优化了主控楼和综合楼设计。

为方便有关设计人员使用,除常规的设计说明、图纸和主要设备材料清册外,还编制了典型设计使用说明。使用说明对典型设计的使用条件、方案选用、拼接方法、组合条件等方面进行了详细说明。

由于编者水平有限,错误和遗漏在所难免,敬请读者批评指正。

国家电网公司直流换流站典型设计编制工作组

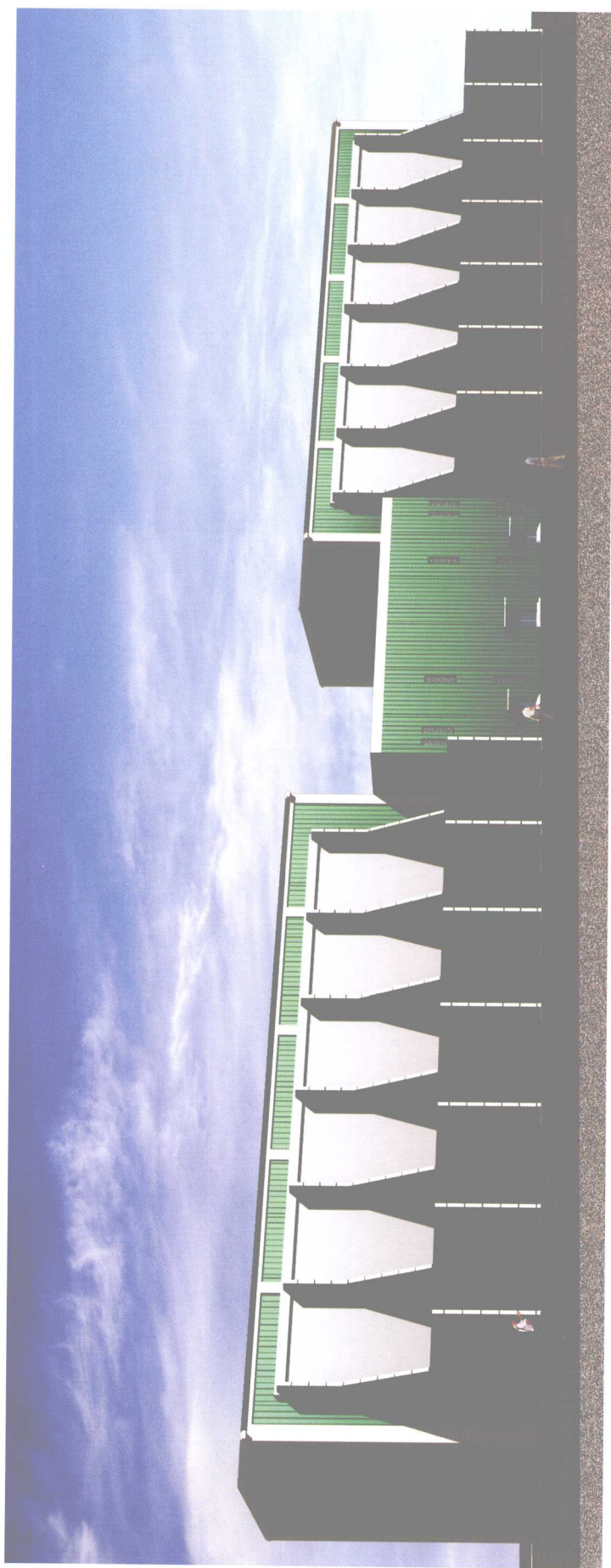
2008年7月,北京



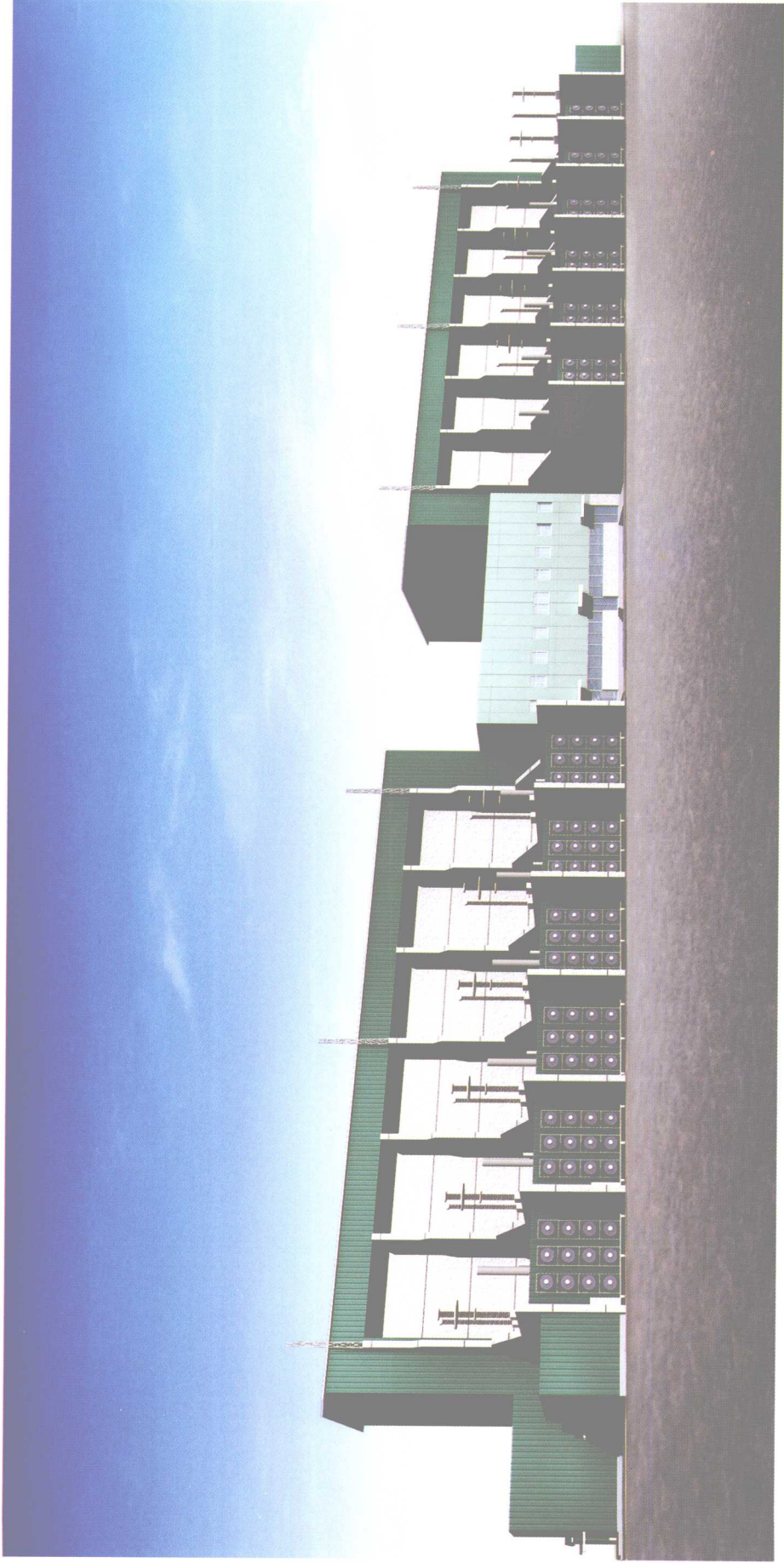
彩图 1 换流站大门围墙示例之一



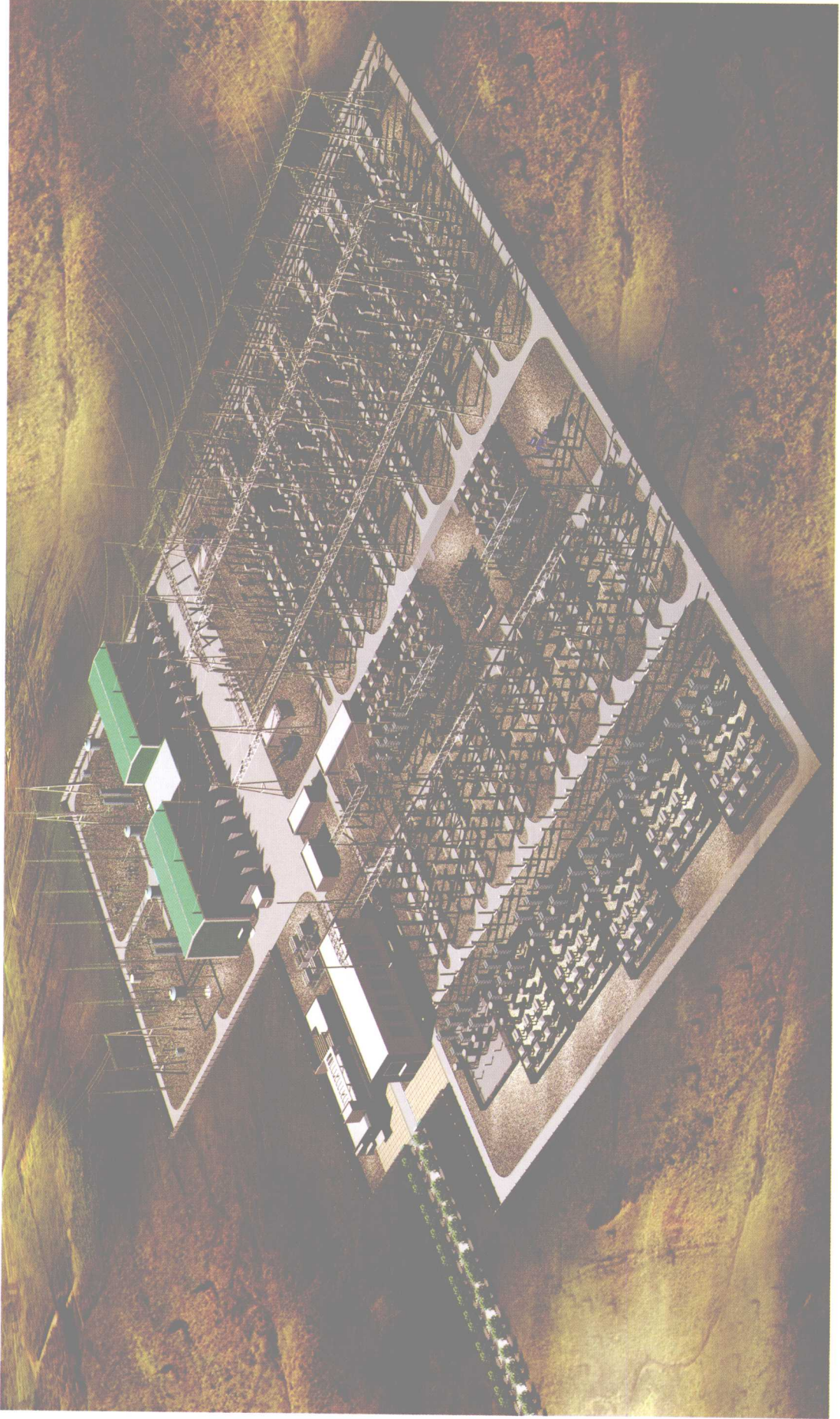
彩图 2 换流站大门围墙示例之二



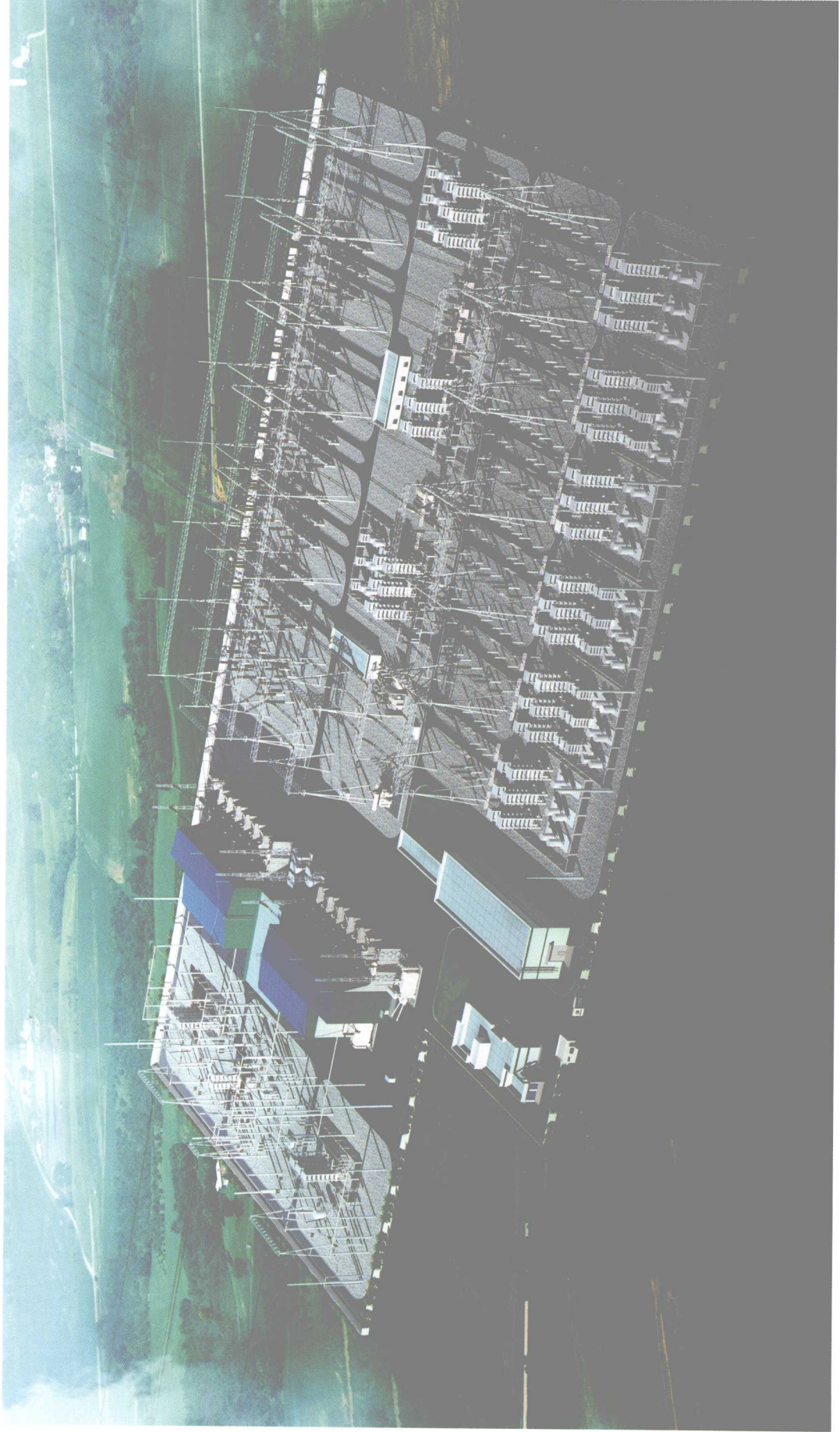
彩图 3 方案5HVDC-1阀厅控制楼效果



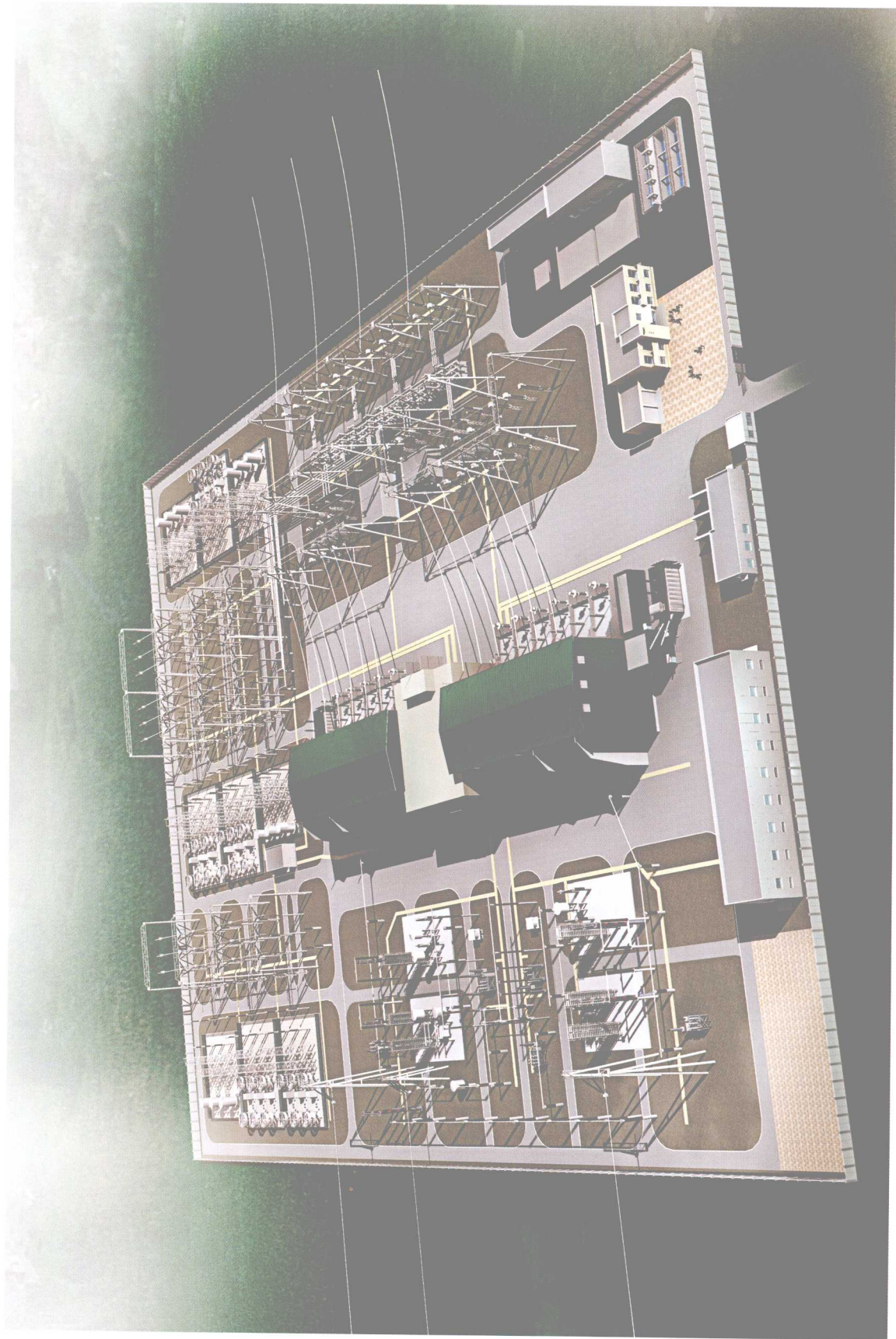
彩图 4 方案5HVDC-2阀厅控制楼效果图



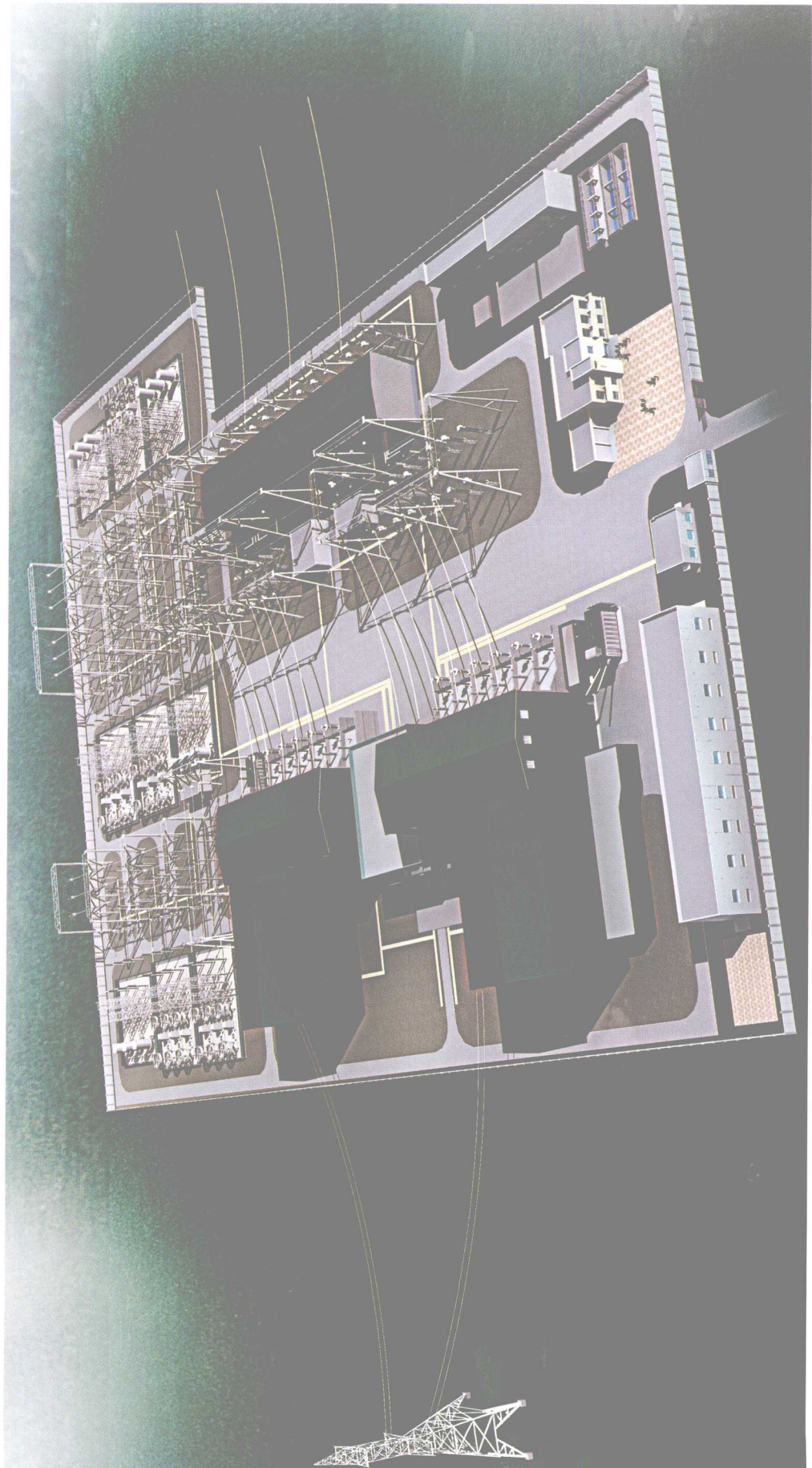
彩图 5 方案5HVDC-1-1全站鸟瞰图



彩图 6 方案5HVDC-1-2全站鸟瞰图



彩图 7 方案5HVDC-2-1全站鸟瞰图



彩图 8 方案5HVDC-2-2全站鸟瞰图