

ICS 29.240

P 62

备案号: J806-2021

DL

中华人民共和国电力行业标准

P

DL/T 5405—2021

代替 DL/T 5405—2008

**城市电力电缆线路初步设计
内容深度规定**

**Regulation for content and depth of
preliminary design of urban power cables**

2021-04-26 发布

2021-10-26 实施

国家能源局 发布

中华人民共和国电力行业标准

城市电力电缆线路初步设计
内容深度规定

Regulation for content and depth of
preliminary design of urban power cables

DL/T 5405—2021

代替 DL/T 5405—2008

主编部门：电力规划设计总院

批准部门：国家能源局

施行日期：2021年10月26日

中国计划出版社

2021 北 京



国家能源局 公告

2021 年 第 3 号

国家能源局批准《水电工程建设征地企业处理规划设计规范》等 282 项能源行业标准(附件 1)、《Code for Buildings Design of Wind Power Projects》等 19 项能源行业标准外文版(附件 2),现予以发布。

- 附件:1. 行业标准目录
2. 行业标准外文版目录

国家能源局
2021 年 4 月 26 日

附件 1:

行业标准目录

| 序号 | 标准编号 | 标准名称 | 代替标准 | 采标号 | 出版机构 | 批准日期 | 实施日期 |
|-------|-------------------|--------------------------------|-------------------|-----|-------------|------------|------------|
| | | | | | | | |
| 257 | DL/T 5405-2021 | 城市电力电 缆线路初步 设计内容深 度规定 | DL/T 5405-2008 | | 中国计划 出版社 | 2021-04-26 | 2021-10-26 |
| | | | | | | | |

前 言

根据《国家能源局关于下达 2016 年能源领域行业标准制(修)订计划的通知》(国能科技〔2016〕238 号),标准编制组认真总结城市电力电缆线路工程的设计成果,为满足城市电缆线路建设发展的需要,规范和指导设计过程,对《城市电力电缆线路初步设计内容深度规程》DL/T 5405—2008 进行了修订。

本标准的主要技术内容有:总则、术语、基本规定、说明书、图纸、计算项目、主要设备材料清册、概算书。

本标准修订的主要技术内容是:

1. 标准更名为《城市电力电缆线路初步设计内容深度规定》;
2. 电压等级从 35kV~220kV 扩展到 35kV~500kV;
3. 增加了“污秽条件”“在线监测监控系统”章节;
4. 全面修订了原标准中“概述”“电力电缆线路路径”“气象条件与土壤特性”“电力电缆及其附件的选型”“敷设方式和电缆的支持与固定”“充油电缆供油设计”“土建部分”“电缆通道防火设计”“主要设备材料清册”和“概算书”等部分;
5. 完善了“接入电力系统方案”“通信干扰”“电缆通道附属设施”等部分设计深度要求。

本标准自实施之日起,替代《城市电力电缆线路初步设计内容深度规程》DL/T 5405—2008。

本标准由国家能源局负责管理,由电力规划设计总院提出,由能源行业电网设计标准化技术委员会负责日常管理,由北京电力经济技术研究院有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送电力规划设计总院标准化中心(地址:北京市西城区安德路 65 号,邮政编码:100120, E-mail: bz_

zhongxin@eppei.com)。

本标准主编单位:北京电力经济技术研究院有限公司

本标准参编单位:中国电力建设集团上海电力设计院有限公司

中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

本标准主要起草人员:李 伟 李志鹏 仇天骄 肖鑫鑫

蔡龙晟 马幼华 马学良 李 艳

卞 斌 张学庆 张晓颖 李超群

朱 涛 郭 晔 田淑均 袁 辉

张学礼 李 健 罗楚军

本标准主要审查人员:李永双 苗桂良 尹 鹏 方 浩

李占岭 赵庆斌 崔鸣昆 崔宏祥

李广福 颜天佑 左 焦 王 力

臧明浩 黄 威 胡吉磊 李 伟



目 次

| | | |
|------|------------------------|--------|
| 1 | 总 则 | (1) |
| 2 | 术 语 | (2) |
| 3 | 基本规定 | (3) |
| 4 | 说明书 | (5) |
| 4.1 | 概述 | (5) |
| 4.2 | 接入电力系统方案 | (6) |
| 4.3 | 电力电缆线路路径 | (6) |
| 4.4 | 环境、水文及地质条件 | (7) |
| 4.5 | 污秽条件 | (7) |
| 4.6 | 电缆及其附件的选型 | (7) |
| 4.7 | 过电压保护、接地及分段 | (8) |
| 4.8 | 通信干扰 | (8) |
| 4.9 | 敷设方式和电缆的支持与固定 | (9) |
| 4.10 | 电缆终端站(场)及电缆登杆(塔) | (9) |
| 4.11 | 充油电缆设计 | (10) |
| 4.12 | 土建设计 | (10) |
| 4.13 | 电缆通道附属设施 | (12) |
| 4.14 | 电缆通道防火设计 | (12) |
| 4.15 | 在线监测监控系统 | (13) |
| 4.16 | 电缆敷设中对特殊环境段的处理 | (13) |
| 4.17 | 环境保护和劳动安全 | (13) |
| 4.18 | 施工组织设计大纲 | (13) |
| 4.19 | 附件 | (14) |
| 5 | 图 纸 | (15) |

| | | |
|-----|----------------|--------|
| 6 | 计算项目 | (17) |
| 7 | 主要设备材料清册 | (18) |
| 8 | 概算书 | (19) |
| 8.1 | 编制说明部分 | (19) |
| 8.2 | 编制概算书 | (19) |
| | 本标准用词说明 | (21) |
| | 引用标准名录 | (22) |
| | 附:条文说明 | (23) |

Contents

| | | |
|------|---|--------|
| 1 | General provisions | (1) |
| 2 | Terms | (2) |
| 3 | Basic requirements | (3) |
| 4 | Specification | (5) |
| 4.1 | General | (5) |
| 4.2 | Power system connection scheme | (6) |
| 4.3 | Power cable route | (6) |
| 4.4 | Environmental, hydrological and geological conditions | (7) |
| 4.5 | Contamination conditions | (7) |
| 4.6 | Selection of cables and accessories | (7) |
| 4.7 | Overvoltage protection, earthing and segmentation | (8) |
| 4.8 | Communication interference | (8) |
| 4.9 | Cable laying mode, cable support and fixation | (9) |
| 4.10 | Cable terminal station and tower | (9) |
| 4.11 | Oil filled cable design | (10) |
| 4.12 | Civil design | (10) |
| 4.13 | Affiliated facilities design of cable tunnel | (12) |
| 4.14 | Fireproof design of cable channel | (12) |
| 4.15 | On-line monitoring and control system | (13) |
| 4.16 | Treatment of special environment section of cable laying | (13) |
| 4.17 | Environment protection and labour safety | (13) |
| 4.18 | Outline of construction management plan | (13) |
| 4.19 | Accessory | (14) |

| | | |
|-----|---|--------|
| 5 | Drawing | (15) |
| 6 | Computational item | (17) |
| 7 | Book of major installation material | (18) |
| 8 | Book of estimates | (19) |
| 8.1 | Specification | (19) |
| 8.2 | Estimates | (19) |
| | Explanation of wording in this standard | (21) |
| | List of quoted standards | (22) |
| | Addition; Explanation of provisions | (23) |



1 总 则

1.0.1 为规范城市电力电缆线路工程初步设计,贯彻国家的基本建设方针和技术经济政策,执行国家的法律法规,满足初步设计内容深度的要求,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于 35kV~500kV 城市电力电缆线路新建工程的初步设计。

1.0.3 政府主管部门对项目批准或核准的文件以及审定的可行性研究报告是初步设计文件编制的主要依据,设计单位必须认真执行其中所规定的各项原则。

1.0.4 工程中应积极采用成熟的新技术、新工艺和新方法,初步设计文件应详细说明所应用的新技术、新工艺和新方法的优越性、经济性和可行性。

1.0.5 城市电力电缆线路工程初步设计内容深度除应符合本标准的规定外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 电缆通道 cable corridor

直埋、排管、电缆沟、顶管、桥架、电缆隧道(含综合管廊)等的总称。

3 基本规定

3.0.1 设计文件应符合国家现行标准《电力工程电缆设计规范》GB 50217 和《城市电力电缆线路设计技术规定》DL/T 5221 等相关标准的规定。

3.0.2 初步设计内容深度应符合下列规定：

- 1 初步设计文件完整、表述清楚、图纸清晰、计算准确；
- 2 对主要设计方案进行多方案技术经济比较，确定推荐方案；
- 3 对电缆线路路径沿线协议的情况说明；
- 4 提出电缆线路建设涉及线路停电时的影响分析及过渡方案；
- 5 与可行性研究指标进行对比，说明工程投资控制情况。

3.0.3 初步设计内容应包括下列部分：

- 1 说明书；
- 2 图纸；
- 3 主要设备材料清册；
- 4 概算书；
- 5 勘测报告(水文气象、工程地质、测量及物探报告)(必要时)；
- 6 工程有关技术专题报告(必要时)；
- 7 附件。

3.0.4 初步设计说明书内容宜包括下列部分：

- 1 概述；
- 2 接入电力系统方案；
- 3 电力电缆线路路径；

- 4 环境、水文及地质条件；
- 5 污秽条件；
- 6 电力电缆及其附件的选型；
- 7 过电压保护、接地及分段；
- 8 通信干扰；
- 9 敷设方式和电缆的支持与固定；
- 10 电缆终端站及电缆登杆(塔)；
- 11 供油设计；
- 12 土建部分；
- 13 电缆通道附属设施；
- 14 电缆通道防火设计；
- 15 在线监测监控系统；
- 16 电缆敷设中对特殊环境段的处理；
- 17 环境保护、水土保持及劳动安全；
- 18 施工组织设计大纲；
- 19 附件。

4 说明书

4.1 概述

4.1.1 设计依据应包括下列内容：

- 1 设计委托文件或设计中标通知书；
- 2 批准的可行性研究报告及政府和上级有关部门批准、核准的可行性研究批复文件(注明文号和名称)；
- 3 与工程建设有关的其他重要文件；
- 4 电缆路径沿线的规划意见书及相关协议等；
- 5 与工程设计有关的规程、规范。

4.1.2 建设规模应包括下列内容：

- 1 应说明电缆线路的起讫点、额定电压、传输功率、路径长度、回路数、电缆型号、分期建设的情况；
- 2 应说明电缆通道土建概况，新建通道结构形式及其长度、工作井的形式与数量；与架空线连接的电缆线路，还应说明新建电缆终端杆、塔、站的规模；
- 3 应说明电缆通道附属设施及在线监测监控系统。

4.1.3 设计范围应包括下列内容：

- 1 应包括电缆线路的设计以及电缆线路与变电站、架空线路连接的设计；
- 2 对于外部协作项目，应说明项目情况和设计的分工界限。

4.1.4 主要技术经济特性应包括下列内容：

- 1 电缆线路的路径长度、回路数；
- 2 电缆的型号和长度；
- 3 电缆附件的类型及数量；
- 4 沿线水文、地质情况、交通概况和主要交叉穿越(地上、地

下)情况;

- 5 电缆通道长度、建设方式及其结构形式;
- 6 工作井的形式及数量;
- 7 电缆终端杆、塔、站的规模及数量;
- 8 电缆通道主要材料指标;
- 9 电缆线路综合投资、本体投资和每公里造价。

4.1.5 工程造价分析应与可行性研究投资进行对比分析,说明工程量和工程投资的增减情况。

4.2 接入电力系统方案

4.2.1 接入电力系统方案应说明地区概况、地区电网现状及规划情况。

4.2.2 接入电力系统方案应简述批复的接入电力系统方案。

4.2.3 接入电力系统方案应说明工程建设必要性。

4.2.4 接入电力系统方案应论述该地区其他电缆线路的规划。

4.2.5 接入电力系统方案应论述两端发电厂或变电站进出线规划。

4.3 电力电缆线路路径

4.3.1 电缆线路路径选择应与城市总体规划、电网规划相结合,与各种市政管线和其他市政设施统一安排,且应取得城市规划部门批准和其他相关市政设施主管部门的相关协议。

4.3.2 电力电缆线路路径说明书应描述变电站、电缆终端站的电缆进出线位置、方向,新建电缆通道与已有、拟建电缆通道相互关系,远近期过渡方案。

4.3.3 电缆线路路径多方案的技术经济比较应从路径长度、通道规模、结构形式、建设方式等技术指标、工程材料量、投资差额等方面进行论证,比较后提出推荐方案。

4.3.4 推荐电缆线路路径方案应包括下列内容:

- 1 路径方案描述；
- 2 路径沿线地形、地质、水文、地上及地下建(构)筑物、市政交通设施等；
- 3 工作井的形式与分布情况；
- 4 沿线协议情况；
- 5 特殊地段描述及采取的处理措施；
- 6 电缆通道清理(包含地上及地下部分)工程量；
- 7 利用既有通道时,应描述其可行性、工程量以及运行电缆的保护措施。

4.4 环境、水文及地质条件

- 4.4.1 环境、水文及地质条件说明书应说明路径所经地区最高气温、最低气温、年平均气温、雷暴日数、风速、覆冰厚度、日照强度、土壤温度、土壤冻结深度、土壤热阻系数、土壤电阻率等。
- 4.4.2 环境、水文及地质条件说明书应说明路径沿线地下水的埋藏情况、类型、腐蚀性、地下水位的季节性变化幅度和规律。
- 4.4.3 环境、水文及地质条件说明书应说明路径沿线的岩土类型及分布、各岩土层的物理力学性质,以及路径所经地区地震烈度。
- 4.4.4 环境、水文及地质条件说明书应包括人为、外力等其他因素。

4.5 污秽条件

- 4.5.1 污秽条件应执行电力系统污区分级与外绝缘选择标准的有关规定。
- 4.5.2 污区划分应按沿线等值附盐密度、附灰密度、污湿特征、运行经验,并结合各地污区分布图的定级来确定污秽等级。

4.6 电缆及其附件的选型

- 4.6.1 电缆选型应符合下列规定：

1 根据系统要求的输送容量、系统最大短路电流时热稳定要求、工程特点、敷设环境和以往工程运行经验确定电缆截面和型号；

2 充油电缆截面和型号规格确定还应考虑电缆稳态最高、最低工作油压及供油设计等。

4.6.2 电缆附件选型应符合下列规定：

1 电缆附件包括电缆终端、中接头、交叉互联箱、接地箱、交叉互联电缆、接地电缆、回流线、护层保护器、避雷器等；

2 根据电压等级、电缆绝缘类型、安置环境、污秽等级、作业条件、工程所需可靠性和经济性等要求确定电缆附件的型号规格；

3 根据系统短路热稳定条件和电缆护层接地方式的要求，确定交叉互联电缆、接地电缆、回流线截面和型号以及护层保护器型号。

4.7 过电压保护、接地及分段

4.7.1 过电压保护、接地及分段说明书应论述电缆线路过电压保护措施。

4.7.2 过电压保护、接地及分段说明书应根据系统短路容量、电缆芯数、电缆长度和电缆正常运行情况下的线芯电流，说明电缆线路接地方式及其分段长度。

4.7.3 过电压保护、接地及分段说明书应提出沿电缆通道设置的独立接地装置的布置方案。

4.8 通信干扰

4.8.1 设计原则和依据应符合下列规定：

1 中性点接地系统单相零序短路电流计算结果及所依据的电力系统发展规划的期限；

2 电缆线路影响范围内通信线路的位置等资料，绘制沿线影响范围内与各部门通信线路接近位置平面图。

4.8.2 计算分析及措施应符合下列规定：

1 应对邻近通信电缆或微电子试验设备进行危险和干扰影响计算,并对有关参数如屏蔽系数、互感系数等进行分析;

2 应结合工程具体情况,对邻近通信电缆或微电子试验设备采用的防护措施进行技术经济比较,提出推荐方案。

4.9 敷设方式和电缆的支持与固定

4.9.1 电缆敷设方式的选择应视环境特点、负荷需求、电缆型号、回路数等因素,且按满足安全可靠、便于维护和经济合理的原则来选择。应说明沿电缆线路路径的电缆敷设方式及理由。

4.9.2 敷设方式和电缆的支持与固定说明书应综合考虑通道中既有及规划的线路回路数、电压等级、电缆的输送容量,说明电缆在新建、已建电缆通道中的排列方式及敷设位置。应根据电缆通道空间、工作井分布、电缆分段情况说明电缆接头的排列布置方案。

4.9.3 敷设方式和电缆的支持与固定说明书应根据不同的通道环境、通道坡度、电缆敷设方式确定电缆的支持与固定方式。

4.9.4 电缆支架设计应符合下列规定：

1 应根据通道空间容量、电缆形式、回路数、敷设方式,确定电缆支架的布置方式、层数、支架层间垂直距离、支架间距、支架长度等;

2 应根据电缆及其附件敷设安装方式、环境、荷载、运行维护的要求,确定电缆支架的结构形式、材质等;

3 应说明电缆支架的接地方式和防腐方式;

4 应根据电缆的荷载、电动力等因素,确定电缆夹具的形式和强度。

4.10 电缆终端站(场)及电缆登杆(塔)

4.10.1 电缆终端站(场)设计应根据电网规划、电缆进出线情况

确定其规模。

4.10.2 电缆终端站(场)说明书应提出电缆终端站(场)布置方案及电气设备选型。

4.10.3 电缆登杆(塔)设计应根据电网规划确定其形式及布置方案。

4.10.4 电缆终端站(场)及电缆登杆(塔)说明书应根据工程实际情况明确围墙或围栏形式。

4.11 充油电缆设计

4.11.1 供油设计应符合下列规定：

- 1 按电缆线路的环境条件确定电缆稳态油压；
- 2 按电缆负荷变化和周围环境温度变化确定电缆需油量、暂态油压；
- 3 按电缆需油量选定供油设备容量和油箱数量；
- 4 根据电缆最大、最小容量压力确定供油设备油压、油吞吐量 and 供油长度。

4.11.2 报警设计应说明充油电缆油压报警设计方案。

4.11.3 压力箱房及工作井设计应根据电缆线路路径情况和油箱数量确定压力箱房或工作井设置地点和占地面积。

4.12 土建设计

4.12.1 电缆直埋应包括下列内容：

- 1 直埋电缆的起讫点、长度、埋深、横断面尺寸及保护设计；
- 2 直埋电缆基底处理方法及回填要求。

4.12.2 电缆排管应包括下列内容：

- 1 电缆排管起讫点、长度、结构形式及覆土厚度等；
- 2 建设方式,描述采用开挖方式还是非开挖方式；
- 3 保护管的材质、直径、壁厚、数量、排列方式、水平及垂直间距等。

4.12.3 电缆沟或电缆隧道应包括下列内容：

- 1 电缆沟或电缆隧道的断面形式、尺寸等；
- 2 应提出建设方案，结合电缆沟或电缆隧道的断面形式、结构尺寸、埋深、材料、施工工法，对不同方案进行论述；
- 3 结合市政综合管线规划的要求，以及现场地质勘察情况，明确电缆沟或电缆隧道(含工作井)基坑降水、支护方案，对软弱或特殊地基提出处理方案，应说明特殊地段(如铁路、地铁、公路、河湖等)技术处理措施；
- 4 从电缆允许的弯曲半径、变电站进出线条件及规划、水文、地质、地下管线、周边环境情况，论述电缆沟或电缆隧道横(纵)断面设计；对于关键处理部位(含电缆隧道穿越点)，应加以详细论述；
- 5 应描述电缆沟或电缆隧道本体、电缆沟(或电缆隧道)与电缆沟(或电缆隧道)接口处、电缆沟(或电缆隧道)与工作井接口处的防水设计；
- 6 说明电缆隧道的结构设计原则、主要设计规范和标准、设计使用年限及安全等级，抗震设防烈度和设防分类、计算荷载及其组合；
- 7 电缆隧道施工设备选型、施工技术措施；
- 8 电缆隧道工作井、管理用房选位及其依据，建筑布置原则、技术方案及其他特殊要求。

4.12.4 电缆桥架应包括下列内容：

- 1 电缆桥架位置、桥架跨径和形式；
- 2 电缆桥架采用的截面形式，过桥管道采用的材质；
- 3 桥架两侧基础的设计荷载、地质情况等条件，并确定采用的基础形式以及基础尺寸大小。

4.12.5 工作井设计应根据地质条件、电缆转弯半径要求、电缆进出线规划、电缆通道分支情况及其经济性确定工作井的结构形式、深度、尺寸及施工方法。

4.12.6 电缆终端站(场)应包括下列内容:

- 1 电缆终端站(场)的站址位置及平面布置;
- 2 电缆终端站(场)设备支架结构形式、材料选型及用量;
- 3 基础形式及埋深(包括软弱或特殊地基时的处理方案);
- 4 结构抗震设防等级及抗震构造措施;
- 5 电缆终端站场地处理方法。

4.12.7 电缆登杆(塔)应说明电缆登杆(塔)主要材料形式及用量。

4.13 电缆通道附属设施

4.13.1 供电及照明应包括下列内容:

1 工作/备用电源的引接及用电接线方案;根据负荷情况明确配电变压器选择结果,明确配电系统的接地类型;

2 针对不同电缆隧道形式,简要说明配电装置及配电电缆的布置、设备选型;

3 隧道工作照明和消防应急照明的供电方式和控制方式。

4.13.2 排水,针对电缆隧道敷设方式,应说明以下内容:

1 根据工程实际情况选择自然集水及机械排水方式,应明确集水坑结构尺寸、位置和数量等;

2 采用机械排水方式时,应明确接入市政排水方案及设备选型,提供设备选型的计算依据。

4.13.3 通风,针对电缆隧道敷设方式,应说明以下内容:

1 根据工程实际情况选择自然通风或机械通风方式;明确通风亭的结构尺寸、位置和数量等;

2 采用机械通风方式时,明确隧道通风设计布置方案及设备选型,提供设备选型的计算依据。

4.14 电缆通道防火设计

4.14.1 针对电缆隧道、电缆沟、电缆保护管敷设方式,应明确防火原则。

4.14.2 电缆通道防火设计应根据工程实际情况说明防火设置方案。

4.14.3 电缆通道防火设计必要时应说明报警装置设置和应急通信方案。

4.15 在线监测监控系统

4.15.1 根据工程实际情况说明电缆和通道在线监测监控系统。

4.15.2 根据工程实际情况说明配置电缆隧道的通信建设方案。

4.15.3 在线监测监控系统应说明其类型、组成以及工作环境、布点方式、数据传输方式等。

4.16 电缆敷设中对特殊环境段的处理

4.16.1 对于电缆路径中的高落差、过桥和水下等特殊环境段情况,应论证其对电力电缆可能造成的不良影响。

4.16.2 电力电缆在特殊环境段敷设应说明敷设时所采取的技术措施。

4.17 环境保护和劳动安全

4.17.1 环境保护应根据环评报告的结论,说明环境影响程度及应对措施。

4.17.2 水土保持应对电缆线路开挖施工引起的水环境和区域生态影响进行分析,并提出相应的水土保持措施。

4.17.3 劳动安全应说明电缆线路工程应满足国家规定的有关劳动安全与卫生等要求。

4.18 施工组织设计大纲

4.18.1 一般电缆工程不单独编制施工组织设计大纲。必要时,对土建、电气施工方案应进行施工组织设计,并计列相关费用。

4.19 附 件

4.19.1 附件宜包括下列内容：

- 1 可行性研究报告的批准文件、工程设计中标通知书或设计委托文件；
- 2 规划意见书或市政管线综合以及其他与工程有关的重要会议纪要及文件；
- 3 推荐路径方案的主要单位原则协议文件或摘要；
- 4 新技术、新设备试验鉴定资料、各种科研试验报告及其他重要文件；
- 5 研究试验项目立项文件；
- 6 与工程相关的其他文件。

5 图 纸

5.0.1 必备的图纸应包括下列内容：

- 1 接入电力系统方案图；
- 2 电缆线路路径平面图；
- 3 发电厂、变电站或电缆终端站进出线平面布置图；
- 4 电缆终端塔形式一览图；
- 5 电缆终端站平面图；
- 6 电缆护层接地方式示意图；
- 7 电缆通道横断面图；
- 8 重要交叉穿越地段纵断面图；
- 9 电缆通道内敷设位置图。

5.0.2 视情况需要补充的图纸应包括下列内容：

- 1 电缆通道工作井井位布置图；
- 2 拥挤地段平面图；
- 3 拥挤地段断面图；
- 4 电缆蛇形敷设示意图(电缆通道内敷设时)；
- 5 电缆接头布置图；
- 6 电缆敷设于其他公用设施中的断面图；
- 7 电缆水中敷设断面图；
- 8 电缆支架设计图；
- 9 电缆线路 T 接点或破口点平断面图；
- 10 电缆 T 接箱电气接线图；
- 11 接头井防雷接地图(电缆管井敷设时)；
- 12 单相接地短路电流曲线图；
- 13 充油电缆线路沿途最高与最低油压分布图；

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/375134204214011042>