

Q/CR

中国铁路总公司企业标准

Q/CR 9522—2018

高速铁路电力工程细部设计和工艺质量标准

2018—xx—xx 发布 2018—xx—xx 实施

中国铁路总公司发布

中国铁路总公司企业标准

高速铁路电力工程细部设计和工艺质量标准

Q/CR 9522—2018

主编单位：京沈铁路客运专线辽宁有限责任公司

批准部门：中国铁路总公司

施行日期：2018年xx月xx日

2018年·北京

前言

本标准系根据中国铁路总公司 2017 年“强基达标、提质增效”工作主题，在总结提炼近年来高速铁路建设和运营等方面经验，以宝兰客专、京沈客专辽宁段建设成果为依托，广泛征求建设、设计、施工、监理、运维等各方意见，进一步落实建维一体管理要求的基础上编制而成。

本标准编制内容充分考虑新时代高速铁路建设发展需要，聚焦“交通强国、铁路先行”，实现铁路建设由规模速度型向质量效益型转变，以打造中国高铁 2.0、创建高速铁路“四电”精品工程、促进铁路建造技术和设备不断升级、建立世界领先的铁路建设标准体系为目标，以“四化”为支撑，通过创新标准内容，为实现中国高速铁路建设高质量发展奠定基础。

本标准共分 3 章，主要包括总则、基本规定、电力工程。另有一册图例以实物照片形式与本册安装示意图对照使用。

本标准的主要内容及特点如下：

1. 明确了创建高速铁路“四电”工程建设总体目标；规定了建设、设计、施工、监理、运维各方职责和总体原则性要求。

2. 提出了建维各方在工程建设中的质量控制实施要点、具体工作内容和要求；明确了接口管理工作要求；规定了机械化、工厂化、专业化、信息化要求，提出了使用 BIM、二维码、视频等技术要求。

3. 首次将施工工艺要求和工程质量评价纳入铁路总公司企业标准，明确了工程建设流程和质量评定方法；强调首件评估和立标打样，完善相关设计理论，固化工艺流程和工艺控制要点。

4. 细部设计和工艺质量标准分为技术部分和图例部分两册，技术部分突出施工工艺质量要点，同时附细部设计示意

图，表述方式更为直观；图例部分通过样本工程展示，对具体工程质量进一步提出观感上的要求。

5. 规定了箱式设备、调压器、交直流及综合自动化屏、二次配线、架空线路、电缆线路、电缆附件、隧道照明、接地装置等细部设计、工艺要求和质量要点；明确了箱式设备基础内高、低压电缆分层分侧并用支架固定的方法，以及“高低压分离、避免交叉”的电缆敷设原则；强调了应用 BIM 技术模拟电缆敷设的技术要求，电缆附件制作安装应采用专业工具进行专业化施工。

本标准在执行过程中，希望各单位结合工程实践，认真总结经验，积累资料，如发现需要修改和补充之处，请及时将意见及有关资料寄交京沈铁路客运专线辽宁有限责任公司（沈阳市和平区南五马路 181 号泰宸商务大厦 A 座 25 层，邮政编码 110006），并抄送中国铁路经济规划研究院（北京市海淀区北蜂窝路乙 29 号，邮政编码 100038），供今后修订时参考。

本标准由中国铁路总公司建设管理部负责解释。

技术总负责人：王同军、王峰、吴明友、田利民。

主编单位：京沈铁路客运专线辽宁有限责任公司

参编单位：中铁电气化局集团有限公司

兰新铁路甘青有限公司

中国铁路沈阳局集团有限公司

中国铁路兰州局集团有限公司

中国铁路设计集团有限公司

中铁二十一局集团有限公司

主要起草人员：卢文波、夏文忠、冯锡超、阴福生、王生旭、王维广、刘浩、李栋、张

苏、李仁杰、武仲文、屈洪鑫、胡志华、乔恒、李拓、杨毅斌、于迪、文亮亮。

主要审查人员：王向东、王哲浩、甘博捷、朱飞雄、夏炎、李焱、邓刚、陈学民、何佳雷、鞠毅、金靖升、李炳玉、李健儒、王建文、郭峰、胡春。

目次

1	总则.....	1
2	基本规定.....	2
2.1	一般规定.....	2
2.2	工程实施要点.....	5
2.3	接口管理要求.....	7
2.4	四化要求.....	8
3	电力工程.....	9
3.1	接口配合.....	9
3.2	箱式设备.....	10
3.3	调压器.....	14
3.4	高低压柜、无功补偿柜及小电阻接地柜.....	16
3.5	交直流、综合自动化屏.....	19
3.6	二次配线.....	21
3.7	架空线路.....	25
3.8	电缆线路.....	26
3.9	电缆附件.....	32
3.10	投光灯塔、灯柱.....	34
3.11	隧道照明设备.....	35
3.12	接地装置.....	36
	引用标准名录.....	40
	本标准用词说明.....	41

1 总则

1.0.1 为加强高速铁路电力工程质量控制，规范细部设计和施工工艺质量，进一步提升电力工程建设质量，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于高速铁路电力工程细部设计及施工工艺质量控制。

1.0.3 高速铁路电力工程施工工艺质量应符合结构安全、可靠、耐久、外观精致的要求，有利于运营维护。

1.0.4 高速铁路电力工程建设、设计、施工、监理、运维各方应对工程施工质量进行全过程控制，细部设计深度及工艺质量控制应满足建维一体质量管理要求。

1.0.5 高速铁路电力工程施工应积极采用机械化、工厂化、专业化、信息化等措施进行工艺质量控制。

1.0.6 高速铁路电力工程施工应采用先进、成熟的工装设备及配套的检验检测手段进行工艺质量控制，所用方法和仪器设备应符合相关标准的规定，质量检测人员应具有规定的资质。

1.0.7 高速铁路电力工程的技术管理资料，应按规定及时填写，并严格履行责任人签认制度；隐蔽工程应按规定保留影像资料。

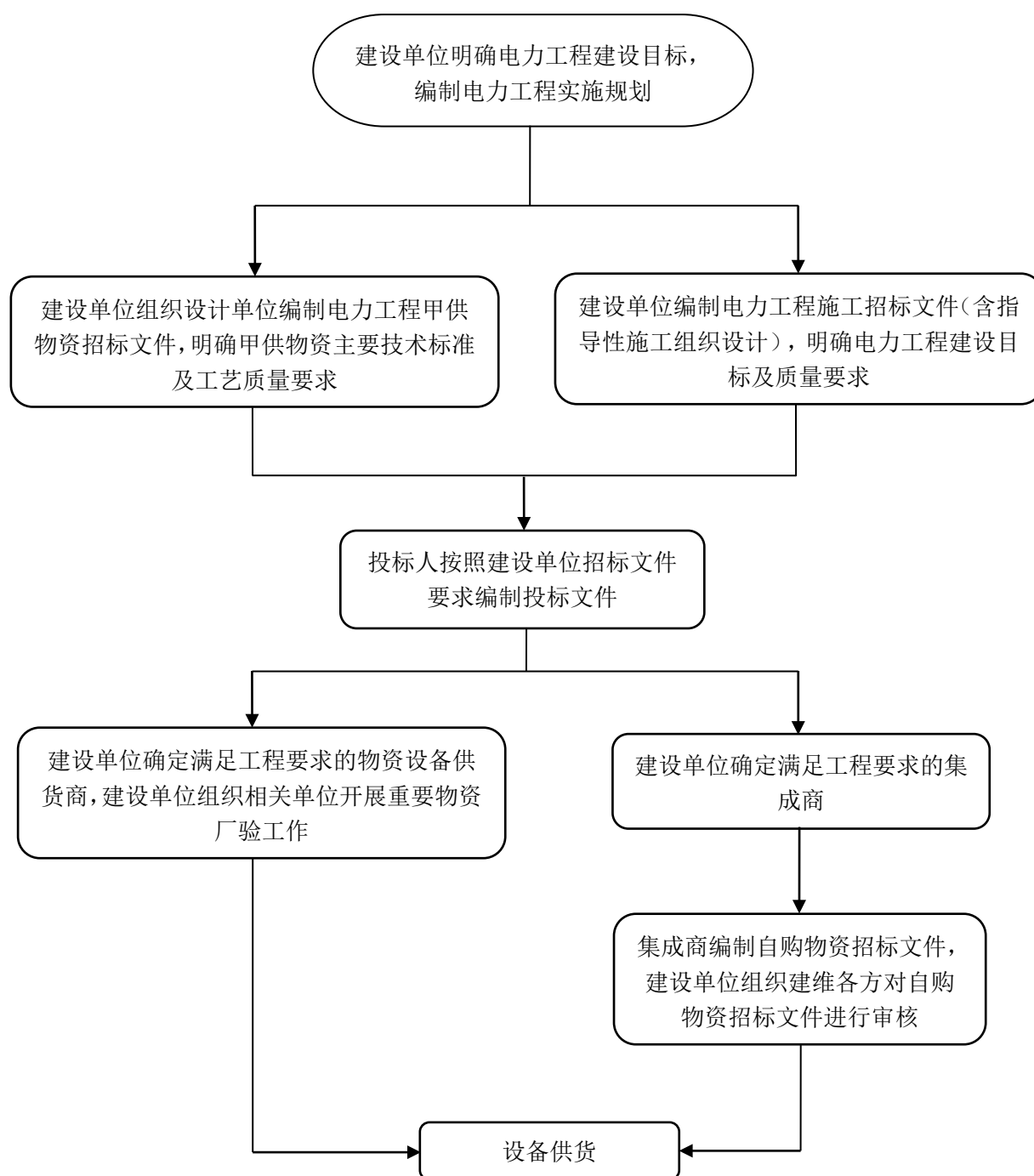
1.0.8 高速铁路电力工程的合同文件和技术文件对施工工艺质量要求不得低于本标准的规定，当高于本标准时应符合合同文件和工程技术文件的要求。

1.0.9 本标准规定的内容与现行施工和验收等标准不一致的，以本标准为准；本标准未规定的内容执行现行相关施工和验收等标准。

2 基本规定

2.1 一般规定

2.1.1 建设单位应按照本标准要求依法合规组织高速铁路电力工程的建设，工作流程如图 2.1.1。



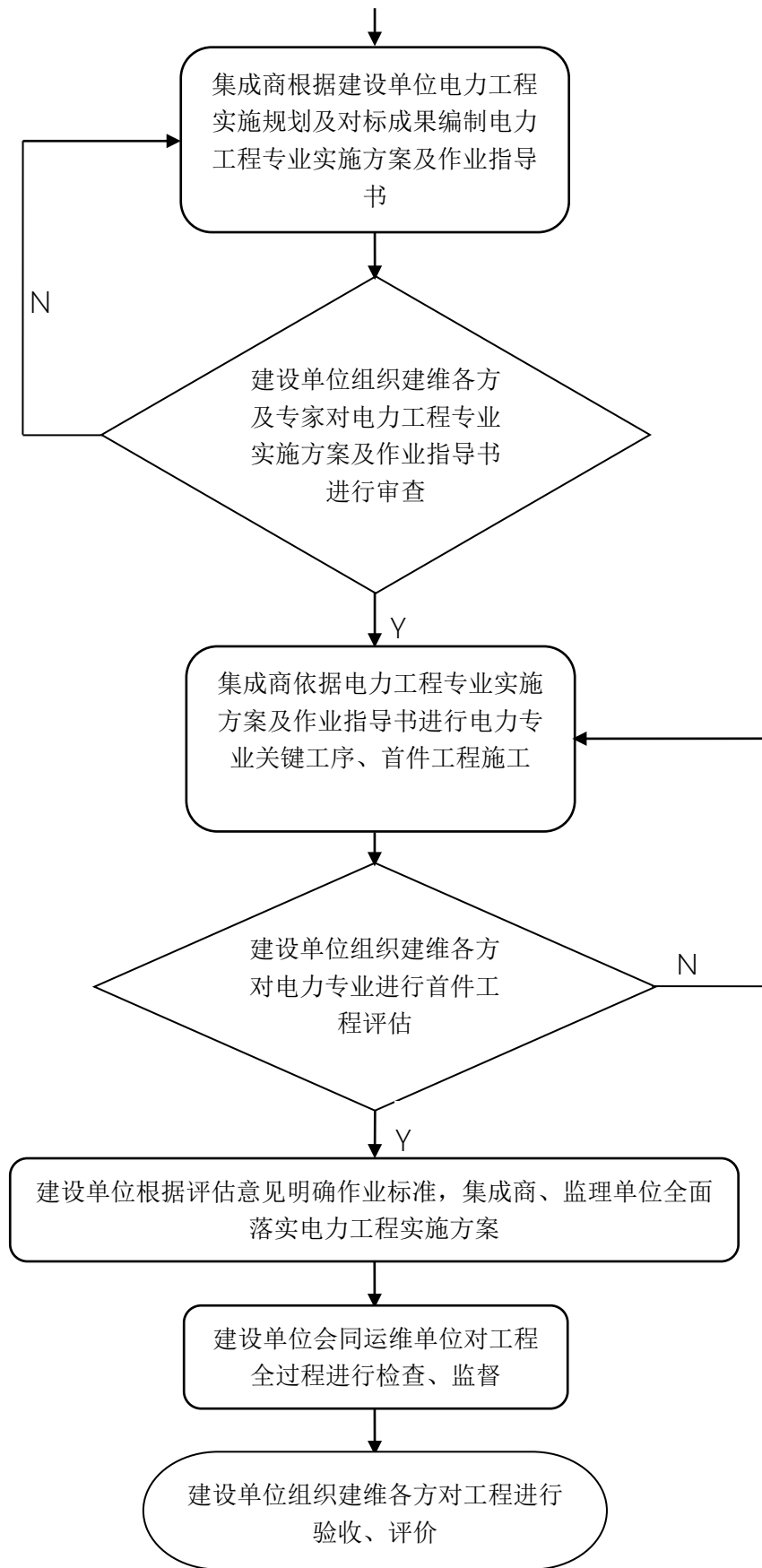


图 2.1.1 高速铁路电力工程建设工作流程图

2.1.2 建设单位应根据本标准规定，在工程招标文件中明确实现建设工程目标的相关要求。

2.1.3 建设各方应制定电力工程工艺质量控制管理办法，加强接口工程与安装工程的施工工艺质量控制，强化过程检查。

2.1.4 高速铁路电力工程同一区域的同类设备材料应统一规格、颜色、标识，进场检验应实现质量可追溯。

2.1.5 高速铁路电力工程应加强关键工序控制，开展首件工程评估，统一工艺及标准。

2.1.6 高速铁路电力工程应由建设单位组织设计、施工、监理、运维等单位的项目负责人进行施工工艺质量评定。各参评单位应按照本标准施工工艺质量控制要点，结合单位工程实体质量验收开展评定工作，在静态验收时形成评价结论，评定内容及标准按表 2.1.6 规定执行。

表 2.1.6 高速铁路电力工程施工工艺质量评定表

工程名称				
开工日期		竣工日期		
施工单位		项目负责人		
类型	编号	评定项目	分值	得分 (Z)
电力工程	3.2	箱式设备	5	
	3.3	调压器	3	
	3.4	高低压柜、无功补偿柜及小电阻接地柜	5	
	3.5	交直流、综合自动化屏	3	
	3.6	二次配线	5	
	3.7	架空线路	3	
	3.8	电缆线路	8	
	3.9	电缆附件	5	

	3.10	投光灯塔、灯柱	2	
	3.11	隧道照明	3	
	3.12	接地装置	8	
总分			50	
评价结论			合格（总分 ≥ 80 分） 不合格（总分 < 80 分）	
评价 单位	运维单位	监理单位	设计单位	建设单位
	（公章）	（公章）	（公章）	（公章）
	单位负责人	总监理工程师	项目负责人	项目负责人
	年 月 日	年 月 日	年 月 日	年 月 日

注：1 每个评定项目符合本标准中全部质量控制要求的数量（X）与总检查数量（Y）之间的关系与得分（Z）对应如下：

得分(Z)	评定项目为 8 分	评定项目为 5 分	评定项目为 3 分	评定项目为 2 分
8	$X/Y \geq 95\%$			
7	$90\% \leq X/Y < 95\%$			
6	$85\% \leq X/Y < 90\%$			
5	$80\% \leq X/Y < 85\%$	$X/Y \geq 95\%$		
4	$75\% \leq X/Y < 80\%$	$90\% \leq X/Y < 95\%$		
3	$70\% \leq X/Y < 75\%$	$85\% \leq X/Y < 90\%$	$X/Y \geq 95\%$	
2	$65\% \leq X/Y < 70\%$	$75\% \leq X/Y < 85\%$	$80\% \leq X/Y < 95\%$	$X/Y \geq 95\%$
1	$60\% \leq X/Y < 65\%$	$60\% \leq X/Y < 75\%$	$60\% \leq X/Y < 80\%$	$60\% \leq X/Y < 95\%$

2 可根据工程实际情况调整评定项目；当工程不包含部分评定项目导致总分不足 50 分时，应先将总分加权至 50 分，再对实际得分加权后形成最终得分，最终得分应换算成百分制。（例：总分 40，实际得分 35；加权 $50 \div 40 = 1.25$ ，最终得分 $35 \times 1.25 \times 2 = 87.5$ ，评价结论为合格。）

2.1.7 评价过程中，当出现不合格时，建设单位应组织相关单位进行返修、整改实现建设工程目标要求。

2.2 工程实施要点

2.2.1 建设单位应按本标准相关要求做好下列工作：

- 1 配备电力专业管理人员，负责设计、施工、监理、运维单位协调组织工作。
- 2 初步设计、施工图审核、设计联络等阶段明确工程技术要求。
- 3 编制建设项目指导性施工组织设计，明确工程质量目标。
- 4 组织编制招标文件，明确工程工艺质量要求。
- 5 甲供物资招标应明确出厂设备工艺质量要求，强化关键设备工艺质量厂验工作。
- 6 除执行铁路总公司首件工程评估要求外，尚应确定施工工艺质量要求。

2.2.2 设计单位应按本标准相关要求做好下列工作：

- 1 施工图设计应采用 BIM 等技术，实现沿线及站区各构筑物及沟槽管线优化布置。
- 2 施工图设计引用标准设计时，应明确引用标准设计的技术要求及细部设计标准。
- 3 室内设备布置应与房建、暖通、通信等专业协调统一。
- 4 施工图设计应预留过轨管线余量。

2.2.3 施工单位应按本标准相关要求做好下列工作：

- 5 实施性施工组织设计应包含工艺要求及人员、机具、材料配置要求。
- 6 自购物资招标应明确出厂设备工艺质量要求，强化设备材料的进场验收。

1 设备安装及电缆敷设应与房建、暖通、通信等专业协调，施工方案应兼顾相关专业，确保设备安装及缆线敷设在颜色、高度、布线形式、标识等方面协调、美观统一。

2 上道工序自检合格方可进入下道工序的实施。

3 加强室外设备安装、室内盘柜安装、电缆敷设、二次配线等关键工序的过程控制，提高实体工程的工艺质量。

2.2.4 监理单位应按本标准相关要求做好下列工作：

4 在监理实施细则中明确工程质量控制措施。

5 加强过程检查、落实关键工序旁站制度，做好隐蔽工程质量检查及影像资料留存工作。

2.2.5 运维单位应按本标准相关要求做好下列工作：

6 参与设计文件审核、物资设备招标技术规格书审查，并提出建设性意见。

7 参与首件工程评估，审查施工工艺标准。

8 参与检查施工工艺标准执行情况，出具工艺质量的结论性意见。

2.3 接口管理要求

2.3.1 建设单位在建设项目设计阶段应组织设计、运维等单位对相关接口设计原则及标准予以明确。

2.3.2 建设单位在土建工程施工前应组织设计相关专业及土建施工、监理单位对预留接口设计进行施工图核对，并组织专项设计技术交底。

2.3.3 建设单位应组织各方专业技术人员，共同对土建、房建

预留接口的关键工序进行首件评估，统一工艺及标准。

2.3.4 建设单位应组织土建、房建施工单位将相应接口工程纳入实施性施工组织设计文件，同步实施。

2.3.5 建设单位应组织施工、监理单位对土建、房建等专业接口工程进行交接检验，检验合格后方可进行下道工序施工。

2.3.6 设计单位应组织站前、站后各专业对接口进行统一规划设计，细化电缆槽、电缆井、场坪、房屋的施工图设计，电缆井应采用强弱电分设方式。

2.4 四化要求

2.4.1 高速铁路电力工程应推行机械化作业，根据工程特点和现场情况，配备专业机具，提高工艺质量水平。

2.4.2 高速铁路电力工程应推行工厂化施工，对母线、支架、爬架、接地引下线等采用预配安装。

2.4.3 高速铁路电力工程应推行专业化施工，组建专业化的项目管理、系统集成、施工安装、系统调试队伍，配置专业化的工具仪器。

2.4.4 高速铁路电力工程应采用信息化手段进行项目管理，使用BIM、二维码、视频等技术，实现布局规划合理、质量追溯、隐蔽工程可视化等目标。

3 电力工程

3.1 接口配合

3.1.1 施工单位应成立接口工程管理小组，制定接口管理实施细则，细化工作流程和责任。

3.1.2 高速铁路电力专业与站场、路基、桥梁、隧道等专业接口配合应包括下列主要内容：

- 1 站场综合管沟、电缆槽、过轨管、电缆井预留位置、尺寸。
- 2 路基电缆槽、过轨管、电缆井预留位置、尺寸。
- 3 桥梁电缆槽、锯齿孔，电缆爬架预留位置、尺寸。
- 4 隧道电缆槽、过轨管、综合洞室等预留位置、尺寸。

3.1.3 高速铁路电力专业与房建专业接口配合应包括下列主要内容：

- 1 配电所场坪标高及放坡、给排水、整体平面布置。
- 2 设备基础、电缆沟、预留孔洞、预埋件等。
- 3 电缆沟及场坪排水。
- 4 室内外动力照明配电电源。
- 5 防雷接地。

3.1.4 高速铁路电力专业与通信专业接口配合应包括下列主要内容：

- 1 电力专业为通信专业提供可靠电源。
- 2 通信专业为电力远动提供通道。
- 3 通信专业为电力运维提供通道。

3.1.5 高速铁路电力专业应为信号专业提供可靠电源。

3.1.6 高速铁路电力专业应为信息专业提供可靠电源。

- 3.1.7 高速铁路电力专业应为防灾专业提供可靠电源。
- 3.1.8 高速铁路电力专业应为变电所亭、区间及非所亭附近的接触网远动开关提供可靠电源。
- 3.1.9 高速铁路电力专业与综合接地系统接口预留应包括下列主要内容：
- 1 变、配电所与综合接地连接。
 - 2 箱式变电站与综合接地连接。
 - 3 区间电缆分支箱与综合接地连接。
 - 4 其他构、建筑物与综合接地连接。
- 3.1.10 高速铁路电力专业与地方电力公司的接口配合内容应包括产权分界和管理分界、相关供用电手续的报审。
- 3.1.11 高速铁路电力专业与地方规划部门应确定电源线路径路。

3.2 箱式设备

- 3.2.1 箱式设备基础内高、低压电缆应分层分侧，采用电缆支架敷设，电缆预留应满足运营维护要求。
- 3.2.2 箱式设备安装工艺流程如图 3.2.2 所示。

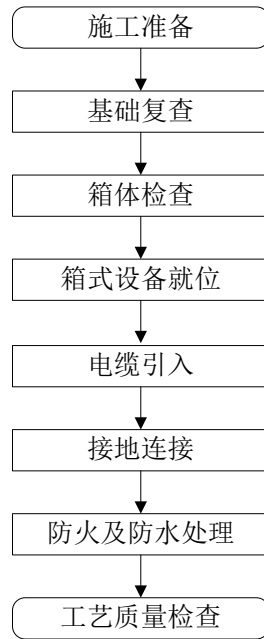


图 3.2.2 箱式设备安装工艺流程图

3.2.3 箱式设备基础浇筑应符合下列要求：

1 商品混凝土整体浇筑的基础应一次成型，并按规范要求进行养护，箱式设备基础参考细部设计图 3.2.3-1、3.2.3-2。

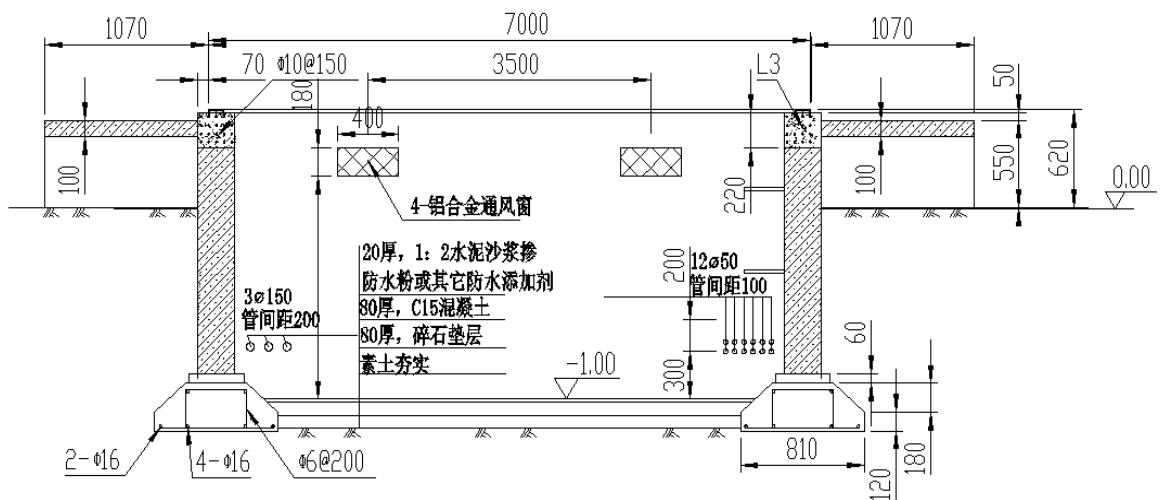


图 3.2.3-1 箱式设备基础细部设计图

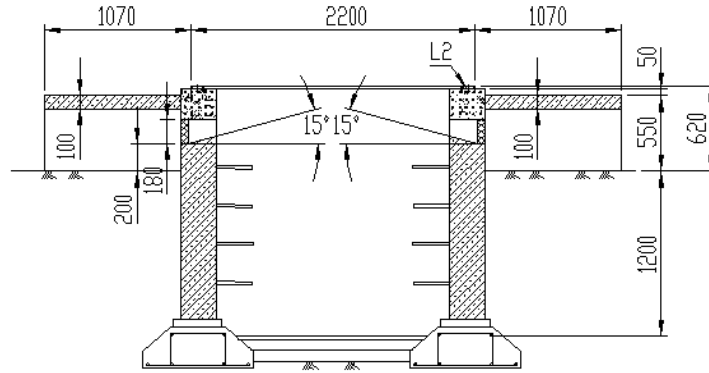


图 3.2.3-2 箱式设备基础细部设计图

- 1 基础模板宜采用光面模板，加固牢靠，内涂脱模剂。
- 2 预埋接地体引上线与箱式设备接地端子应同侧，箱式设备接地如图 3.2.3-3 所示。

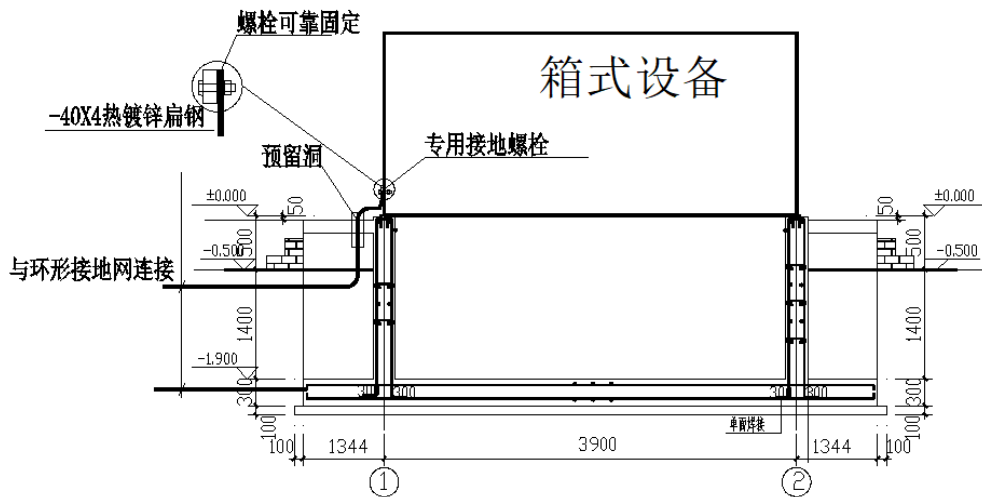


图 3.2.3-3 箱式设备接地示意图

- 3 基础成品宜采用围栏等措施进行保护。
- 3.2.4 箱式设备安装应符合下列要求：
- 1 基础的平整度、外形尺寸、预埋件应符合设备安装要求。
 - 2 箱式设备内配线排列整齐、编号清晰，传动试验应在厂内完成。
 - 3 箱式设备电缆井内的电缆爬梯和支架应工厂化预制，爬梯

参考细部设计图 3.2.4-1，支架安装如图

3.2.4-2 所示。

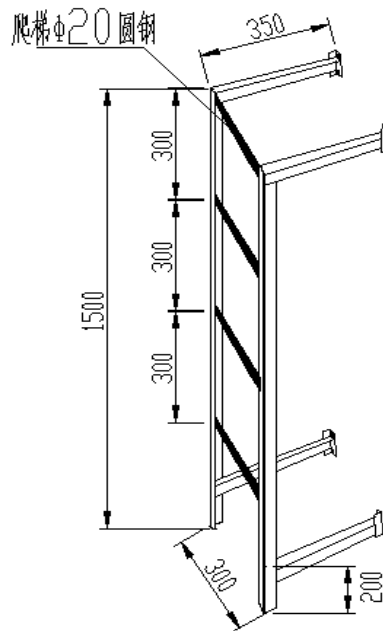


图 3.2.4-1 爬梯细部设计图

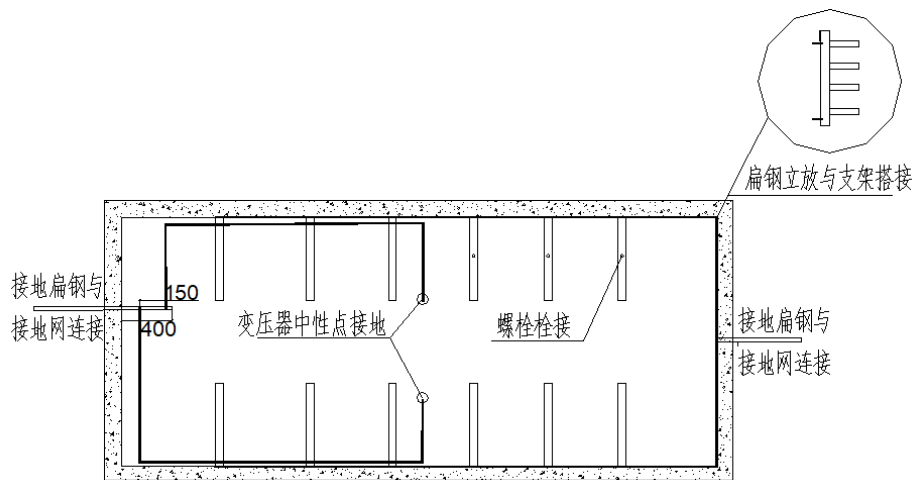


图 3.2.4-2 支架安装平面示意图

- 1 箱式设备吊装应采用柔性吊带机械化施工。
- 2 箱式设备底座与基础槽钢焊接后应采取封堵措施，防止雨水渗入。
- 3 箱式设备工作接地与保护接地应分别与接地网连接。
- 4 高、低压电缆在支架上应分侧预留，排列有序，如图 3.2.4-3

所示。

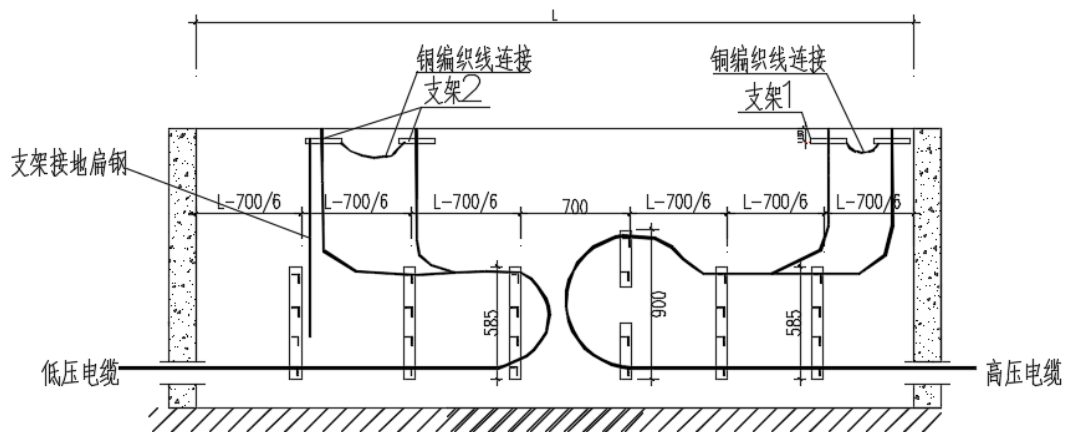


图 3.2.4-3 箱式设备电缆预留示意图

1 预留孔洞封堵应采用专用防火堵料。

3.2.5 箱式设备安装工艺质量控制要点应符合下列要求：

1 基础表面光洁，棱角完整。

2 箱式设备安装牢固，柜门开合灵活。

3 箱式设备进出线电缆弧度一致，绝缘良好；箱内配线整齐美观。

4 设备和线缆的标识清晰、准确。

5 箱式设备电缆孔洞防火、防水封堵严密。

6 箱式设备接地可靠，接地电阻符合设计要求。

3.3 调压器

3.3.1 调压器安装工艺流程如图 3.3.1 所示。

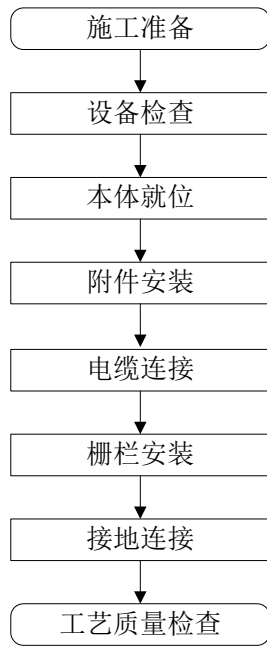


图 3.3.1 调压器安装工艺流程图

3.3.2 调压器安装应符合下列要求：

1 夹层电缆宜从调压器室顶部引入，调压器接线如图 3.3.2-1 所示。

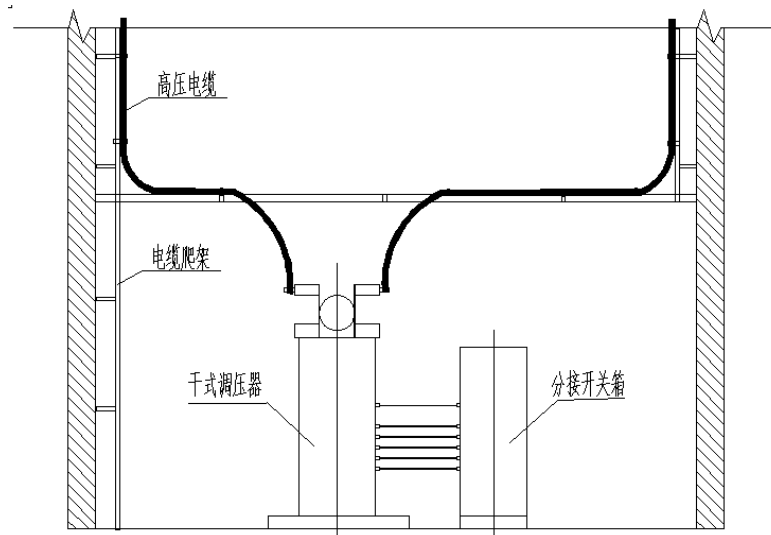


图 3.3.2-1 电缆夹层调压器接线方式示意图

2 调压器室防护栅栏应工厂化预制，栅栏如图 3.3.2-2 所示。

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/438003053122006102>

3