



国家电网
STATE GRID

国家电网公司
输变电工程工艺标准库

送电线路工程部分

国家电网公司基建部 组编



中国电力出版社
www.cepp.com.cn



国家电网
STATE GRID

国家电网公司
输变电工程工艺标准库

送电线路工程部分

国家电网公司基建部 组编



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

内 容 提 要

为深入推进标准工艺的应用,稳步提升输变电工程施工工艺水平,国家电网公司基建部组织编制《国家电网公司输变电工程工艺标准库》。本套丛书分为《变电工程部分》和《送电线路工程部分》两个分册。

本书为《国家电网公司输变电工程工艺标准库 送电线路工程部分》,分架空线路结构工程子库、架空线路电气工程子库和电缆工程子库3个工艺子库,涉及架空线路结构工程子库基本工艺21项,架空线路电气工程子库基本工艺42项,电缆工程子库基本工艺58项。每项工艺均有工艺编号、项目/工艺名称、工艺标准、施工要点及图片示例。为方便使用,本书还配有光盘。

本书主要用于指导送电线路工程“创优实施细则”编制,也可供从事工程建设、设计、施工、监理等相关岗位的相关人员学习、使用。

图书在版编目(CIP)数据

国家电网公司输变电工程工艺标准库. 送电线路工程部分/国家电网公司基建部组编. —北京:中国电力出版社, 2010. 6

ISBN 978 - 7 - 5083 - 9104 - 5

I. 国… II. 国… III. ①输电 - 电力工程 - 标准 - 汇编 - 中国②变电所 - 电力工程 - 标准 - 汇编 - 中国③架空线路 - 电力工程 - 标准 - 汇编 - 中国 IV. TM7 - 65 TM63 - 65 TM726.3 - 65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 115835 号

国家电网公司输变电工程工艺标准库 送电线路工程部分

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)

北京瑞禾彩色印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

2010年6月第一版
880毫米×1230毫米 横16开 7.5印张

2010年6月北京第一次印刷
243千字

印数0001—3000册
定价60.00元(含1CD)

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 黄 强

副主任 郭日彩

委 员 吴云喜 魏金祥 倪 镭 张学平

编 审 工 作 组

徐志军 张伍康 陈志宏 梅志农 许 平 孙向东 王新康

编 写 人 员

架空线路结构工程子库

任留通 魏金祥 孙章岭 陈志宏 靳健欣 曹从义 郭法周 王 辉 褚力永 常少杰 刘午阳
王 炜

架空线路电气工程子库

罗义华 李继贤 徐金林 陈永贵 武抒理 孟宪乔 孙付涛 郑向锋

电缆线路工程子库

王怡凤 王玖凯 贺伟松 董长富 朱爱钧 梁 浩 赵 亮 沈 泓 火 亮

应 用 软 件 开 发

陈 乐 沈平凡 刘永强 闫苏鲁 姜 勳

前 言

国家电网公司输变电工程工艺标准库 送电线路工程部分



国家电网公司
STATE GRID
CORPORATION OF CHINA

近年来，国家电网公司基建标准化建设各项工作稳步推进，“三通一标”推广逐步深入，“标准工艺”应用取得明显成效。在总结实践经验的基础上，国家电网公司先后编制了《国家电网公司输变电工程施工工艺示范手册》、《国家电网公司输变电工程施工工艺示范》系列光盘，对施工工艺质量标准进行统一和明确，逐步完善“标准工艺”教育培训手段，并通过质量管理流动红旗竞赛、“三通一标”回头看、达标创优等活动载体，有力推动了“标准工艺”的实施应用，工程施工工艺得到稳步提升。

为进一步做好工程创优策划等相关工作，提高“创优实施细则”等质量指导文件编制水平，做到在工程建设全过程推行“标准工艺”，国家电网公司基建部组织开展“输变电工程工艺标准库”建设工作，为全面开展施工工艺设计工作打好基础。

《国家电网公司输变电工程工艺标准库》由《变电工程部分》和《送电线路工程部分》组成，《变电工程部分》包括变电土建工程子库和变电电气工程子库2个子库，《送电线路工程部分》包括架空线路结构工程子库、架空线路电气工程子库和电缆工程子库3个子库。其中，变电土建工程子库由华北电网公司、河南省电力公司、湖北省电力公司、山西省电力公司负责编制；变电电气工程子库由江苏电力公司负责编制；架空线路结构工程子库由安徽省电力公司负责编制；架空线路电气工程子库由河北省电力公司负责编制；电缆工程子库由上海市电力公司负责编制。

《国家电网公司输变电工程工艺标准库》编制过程中，按“事先规划、强化控制、持续改进”的总体原则，对输变电工程基本工艺单元的工艺标准、施工要点等进行总结，并选配工程实物图片或效果图进行直观说明。为方便使用，配套设计了《输变电工程工艺标准库管理系统》，以实现“工艺标准库”动态修改、完善。

限于编者水平及掌握素材所限，文中难免存有不妥之处，敬请领导及专家指正。也希望有关单位在执行过程中，认真总结经验，将有关建议和意见及时向公司基建部反馈，以实现“工艺标准库”内容的不断完善和质量的持续提升。

编 者

二〇一〇年四月

目 录

国家电网公司输变电工程工艺标准库 送电线路工程部分



国家电网公司
STATE GRID
CORPORATION OF CHINA

前言

第一章 架空线路结构工程子库

0201010000	基础工程	3	0201010401	护坡（块石）砌筑	13
0201010100	开挖式基础	3	0201010402	挡土墙砌筑	14
0201010101	阶梯基础浇筑	3	0201010403	排水沟砌筑	15
0201010102	直柱大板基础浇筑	4	0201010404	基坑回填	16
0201010103	角钢插入基础浇筑	5	0201010405	保护帽浇筑	17
0201010200	原状土基础	6	0201020000	杆塔组立工程	18
0201010201	岩石锚杆基础浇筑	6	0201020100	杆塔分解组立	18
0201010202	岩石嵌固基础浇筑	7	0201020101	角钢铁塔分解组立	18
0201010203	掏挖基础浇筑	8	0201020102	钢管铁塔分解组立	19
0201010300	柱基础	9	0201020103	钢管杆分解组立	20
0201010301	人工挖孔桩基础浇筑	9	0201020200	杆塔整体组立	21
0201010302	钻孔灌注桩基础浇筑	10	0201020201	单柱钢管塔整体组立	21
0201010303	预制贯入桩基础浇筑	11	0201020300	大跨越铁塔组立	22
0201010304	承台及连梁浇筑	12	0201020301	角钢结构大跨越铁塔组立	22
0201010400	基础防护工程	13	0201020302	钢管结构大跨越铁塔组立	23

第二章 架空线路电气工程子库

0202010000	架线工程	27	0202010704	铝管式硬跳线制作	43
0202010100	导地线压接	27	0202010800	防振锤安装	43
0202010101	导线耐张管压接	27	0202010801	导线防振锤安装	43
0202010102	导线接续管压接	28	0202010802	地线防振锤安装	44
0202010103	导线补修	29	0202010900	阻尼线安装工程	44
0202010104	地线耐张管压接	30	0202010901	阻尼线安装	44
0202010105	地线接续管压接	31	0202011000	间隔棒安装工程	45
0202010200	导地线弧垂	32	0202011001	间隔棒安装	45
0202010201	导线弧垂控制	32	0202011100	OPGW光缆	46
0202010202	地线弧垂控制	33	0202011101	OPGW光缆弧垂控制	46
0202010300	导线悬垂绝缘子串安装工程	34	0202011200	OPGW悬垂串安装	47
0202010301	导线悬垂绝缘子串安装	34	0202011201	OPGW光缆悬垂串安装	47
0202010400	导线耐张绝缘子串安装	35	0202011300	OPGW耐张串安装	48
0202010401	单联导线耐张绝缘子串安装	35	0202011301	OPGW光缆耐张串接头型安装	48
0202010402	双联导线耐张绝缘子串安装	35	0202011302	OPGW光缆耐张串直通型安装	48
0202010403	三联导线耐张绝缘子串安装	36	0202011303	OPGW光缆耐张串架构型安装	49
0202010404	四联导线耐张绝缘子串安装	36	0202011400	OPGW防振锤安装工程	49
0202010405	六联导线耐张绝缘子串安装	37	0202011401	OPGW防振锤安装	49
0202010500	地线悬垂金具安装	38	0202011500	OPGW引下线安装	50
0202010501	绝缘型地线悬垂金具安装	38	0202011501	铁塔光缆引下线安装	50
0202010502	接地型地线悬垂金具安装	39	0202011502	架构光缆引下线安装	51
0202010600	地线耐张金具安装	40	0202011600	OPGW接头盒	52
0202010601	绝缘型地线耐张金具安装	40	0202011601	光纤熔接与布线	52
0202010602	接地型地线耐张金具安装	40	0202011602	接头盒安装	52
0202010700	跳线制作	41	0202011700	OPGW余缆安装	53
0202010701	软跳线制作	41	0202011701	余缆架安装	53
0202010702	“扁担式”硬跳线制作	42	0202020000	接地工程	54
0202010703	笼式硬跳线制作	42	0202020100	接地安装	54

0202020101	铁塔引下线安装	54	0202030201	相位标志牌制作与安装	56
0202020102	接地体制作	55	0202030300	警告牌	57
0202030000	线路防护工程	56	0202030301	警告牌制作与安装	57
0202030100	塔位牌	56	0202030400	高塔航空标志	57
0202030101	塔位牌制作与安装	56	0202030401	高塔航空标志安装	57
0202030200	相位标志	56			

第三章 电缆线路工程子库

0203010000	排管工程	61	0203020204	伸缩缝、施工缝设置及防水处理	73
0203010100	排管土石方工程	61	0203020205	电缆沟混凝土浇筑及养护	73
0203010101	基坑开挖	61	0203020300	电缆沟附属设施	74
0203010102	排管基坑稳定及围护处理	62	0203020301	电缆沟盖板制作	74
0203010103	回填	62	0203020302	支架安装	75
0203010200	排管本体工程	63	0203020303	集水坑及排水处理	75
0203010201	垫层	63	0203030000	工作井工程	76
0203010202	高强度管的铺设（混凝土不包封）	63	0203030100	工作井土石方工程	76
0203010203	保护衬管、垫块（排管托架）铺设	64	0203030101	工作井基坑开挖	76
0203010204	排管支模及钢筋绑扎	65	0203030102	工作井基坑稳定及围护处理	77
0203010205	混凝土浇筑、养护	66	0203030200	工作井本体工程	78
0203010300	非开挖拉管工程	67	0203030201	垫层	78
0203010301	导向孔轨迹控制	67	0203030202	工作井支模及钢筋绑扎	79
0203010302	非开挖拉管钻进、扩孔和管道铺设	68	0203030203	工作井伸缩缝、施工缝设置及防水处理	80
0203020000	电缆沟工程	69	0203030204	工作井混凝土的浇筑与养护	80
0203020100	电缆沟基坑开挖工程	69	0203030300	工作井附属设施	81
0203020101	电缆沟基坑开挖	69	0203030301	支架安装	81
0203020102	电缆沟基坑稳定及围护处理	70	0203030302	集水坑及排水处理	81
0203020200	电缆沟本体工程	71	0203030303	井盖安装	82
0203020201	垫层	71	0204010000	电缆敷设工程	83
0203020202	砖砌电缆沟砌筑与抹面	71	0204010100	直埋敷设工程	83
0203020203	电缆沟支模及钢筋绑扎	72	0204010101	直埋电缆沟槽开挖	83

0204010102	直埋电缆敷设	84	0204030103	防火封堵	98
0204010103	回填土	84	0204030104	防火槽盒	98
0204010200	电缆排管敷设工程	85	0204030200	电缆防水	99
0204010201	电缆穿管敷设	85	0204030201	防水封堵	99
0204010300	隧道电缆沟工作井敷设	86	0204040000	接地工程	100
0204010301	电缆隧道/电缆沟敷设	86	0204040100	接地装置及接地线	100
0204010302	电缆支持及固定	87	0204040101	接地线	100
0204010303	电缆蛇形布置	88	0204040102	接地装置	101
0204010400	电缆登塔/引上敷设工程	89	0204050000	电缆附属设施工程	102
0204010401	电缆登塔/引上敷设	89	0204050100	标识装置	102
0204010402	电缆保护管安装	89	0204050101	指示牌	102
0204020000	电缆附件安装工程	90	0204050102	指示桩	103
0204020100	电缆附件安装	90	0204050103	指示块	104
0204020101	交联电缆预制式中间接头安装（35kV及以下）	90	0204050104	警示带	105
0204020102	交联电缆预制式终端安装（35kV及以下）	91	0204050105	铭牌	106
0204020103	交联电缆预制式中间接头安装（110kV及以上）	92	0204050106	相色带	106
0204020104	交联电缆预制式终端安装（110kV及以上）	93	附录A 《国家电网公司输变电工程工艺标准库 送电线路工程部分》		
0204020105	终端支架制作安装	94	应用管理系统操作手册		107
0204020106	接地箱、换位箱	94	A.1 进入工艺标准库		107
0204020107	回流线安装	95	A.2 查看工艺标准库子库内容		108
0204030000	电缆防火、水工程	96	A.3 导出图片示例中的图片		110
0204030100	电缆防火	96	A.4 调整详细列表的显示宽度		111
0204030101	防火包带	96	A.5 搜索工艺库		111
0204030102	防火涂料	97			



国家电网公司
STATE GRID
CORPORATION OF CHINA

国家电网公司输变电工程工艺标准库 送电线路工程部分

第一章 架空线路结构工程子库

工艺编号	项目/ 工艺名称	工 艺 标 准	施 工 要 点	图 片 示 例
0201010000	基础工程			
0201010100	开挖式基础			
0201010101	阶梯基础 浇筑	<p>(1) 水泥：宜采用不低于42.5矿渣硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥。</p> <p>(2) 砂：中粗砂，含泥量不大于5%。</p> <p>(3) 石子：含泥量不大于2%。</p> <p>(4) 水：自来水或不含有害物质的洁净水。</p> <p>(5) 外加剂、掺合料：其品种及掺量应根据需要，通过试验确定。</p> <p>(6) 混凝土密实、表面平整、光滑，棱角分明，一次成型。</p> <p>(7) 允许偏差。</p> <p>1) 基础埋深：+80mm，0mm；</p> <p>2) 立柱及各底座断面尺寸：-0.8%；</p> <p>3) 钢筋保护层厚度：-5mm；</p> <p>4) 基础根开及对角线：±1.6%；</p> <p>5) 基础顶面高差：5mm；</p> <p>6) 同组地脚螺栓对立柱中心偏移：8mm；</p> <p>7) 地脚螺栓露出混凝土面高度：+10mm，-5mm</p>	<p>(1) 基坑开挖根据土层地质条件确定放坡系数。地下水位较高时，应采取有效的降水措施，流沙坑宜采取井点排水。基础浇筑时应保证无水施工。</p> <p>(2) 基坑开挖完成后应及时浇制，否则应留200mm以上的土层不开挖以保证坑底原状土质，基础浇筑前开挖。湿陷性黄土、泥水坑等情况应按设计要求进行垫层处理，垫层强度符合要求后方可进行钢筋绑扎和模板支设。</p> <p>(3) 浇筑混凝土的模板表面应平整且接缝严密，混凝土浇筑前模板表面应涂脱模剂。</p> <p>(4) 钢筋焊接符合JGJ18要求，钢筋绑扎牢固、均匀，在同一截面的焊接头错开布置，同截面焊接头数量不得超过50%。</p> <p>(5) 钢筋保护层厚度控制符合设计要求。</p> <p>(6) 混凝土浇筑前钢筋、地脚螺栓表面应清理干净。</p> <p>(7) 现场浇筑混凝土应采用机械搅拌，并应采用机械捣固。</p> <p>(8) 混凝土下料高度超过2m时，应采取防止离析措施。</p> <p>(9) 基础混凝土应根据季节和气候采取相应的养护措施。冬期施工应采取防冻措施。</p> <p>(10) 基础混凝土应一次浇筑成型，内实外光，杜绝修饰、二次抹面</p>	 <p>0201010101-T1 阶梯基础成品（直线塔）</p>  <p>0201010101-T2 阶梯基础成品（耐张塔）</p>

工艺编号	项目/ 工艺名称	工 艺 标 准	施 工 要 点	图 片 示 例
0201010102	直柱大板基 础浇筑	<p>(1) 水泥：宜采用不低于42.5矿渣硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥。</p> <p>(2) 砂：中粗砂，含泥量不大于5%。</p> <p>(3) 石子：含泥量不大于2%。</p> <p>(4) 水：自来水或不含有害物质的洁净水。</p> <p>(5) 外加剂、掺合料：其品种及掺量应根据需要，通过试验确定。</p> <p>(6) 混凝土密实、表面平整、光滑，棱角分明，一次成型。</p> <p>(7) 偏差控制要求。</p> <p>1) 基础埋深：+80mm，0mm；</p> <p>2) 立柱及各底座断面尺寸：-0.8%；</p> <p>3) 钢筋保护层厚度：-5mm；</p> <p>4) 基础根开及对角线：±1.6%；</p> <p>5) 基础顶面高差：5mm；</p> <p>6) 同组地脚螺栓对立柱中心偏移：8mm；</p> <p>7) 地脚螺栓露出混凝土面高度：+10mm，-5mm</p>	<p>(1) 基坑开挖根据土层地质条件确定放坡系数。地下水位较高时，应采取有效的降水措施，流沙坑宜采取井点排水。基础浇筑时应保证无水施工。</p> <p>(2) 基坑开挖完成后应及时浇制，否则应留200mm以上的土层不开挖以保证坑底原状土质，基础浇筑前开挖。湿陷性黄土、泥水坑等情况应按设计要求进行垫层处理。垫层强度符合要求后方可进行钢筋绑扎和模板支设。</p> <p>(3) 浇筑混凝土的模板表面应平整且接缝严密，混凝土浇筑前模板表面应涂脱模剂。</p> <p>(4) 钢筋焊接符合JGJ18要求，钢筋绑扎牢固、均匀，在同一截面的焊接头错开布置，同截面焊接头数量不得超过50%。</p> <p>(5) 钢筋保护层厚度控制符合设计要求。</p> <p>(6) 混凝土浇筑前钢筋、地脚螺栓表面应清理干净。</p> <p>(7) 现场浇筑混凝土应采用机械搅拌，并应采用机械捣固。</p> <p>(8) 混凝土下料高度超过2m时，应采取防止离析措施。</p> <p>(9) 基础混凝土应根据季节和气候采取相应的养护措施。冬期施工应采取防冻措施。</p> <p>(10) 基础混凝土应一次浇筑成型，内实外光，杜绝修饰、二次抹面</p>	 <p>0201010102-T1 直柱大板基础支模</p>  <p>0201010102-T2 直柱大板基础成品</p>

工艺编号	项目/ 工艺名称	工 艺 标 准	施 工 要 点	图 片 示 例
0201010103	角钢插入 基础浇筑	<p>(1) 水泥：宜采用不低于42.5矿渣硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥。</p> <p>(2) 砂：中粗砂，含泥量不大于5%。</p> <p>(3) 石子：含泥量不大于2%。</p> <p>(4) 水：自来水或不含有害物质的洁净水。</p> <p>(5) 外加剂、掺合料：其品种及掺量应根据需要，通过试验确定。</p> <p>(6) 混凝土密实、表面平整、光滑，棱角分明，一次成型。</p> <p>(7) 允许偏差。</p> <p>1) 基础埋深：+80mm，0mm；</p> <p>2) 立柱及各底座断面尺寸：-0.8%；</p> <p>3) 立柱及插入角钢斜度：0.8%；</p> <p>4) 钢筋保护层厚度：-5mm；</p> <p>5) 基础根开及对角线：±0.8%；</p> <p>6) 基础顶面高差：5mm；</p> <p>7) 插入角钢顶点高差：5mm；</p> <p>8) 插入角钢对立柱中心偏移：8mm</p>	<p>(1) 基坑开挖需按规定的放坡系数进行放坡。地下水位较高时，应采取有效的降水措施，流沙坑宜采取井点排水。基础浇筑时应保证无水施工。</p> <p>(2) 基坑开挖完成后应及时浇制，否则应留200mm以上的土层不开挖以保证坑底原状土质，基础浇筑前开挖。湿陷性黄土、泥水坑等情况应按设计要求进行垫层处理。</p> <p>(3) 垫层强度符合要求后方可进行钢筋绑扎和模板支设。</p> <p>(4) 浇筑混凝土的模板表面应平整且接缝严密，混凝土浇筑前模板表面应涂脱模剂。</p> <p>(5) 插入角钢底端定位要准确，上端用硬连接可调工具固定，保证其精确位置。</p> <p>(6) 钢筋焊接符合JGJ18要求，钢筋绑扎牢固、均匀，在同一截面的焊接头错开布置，同截面焊接头数量不得超过50%。</p> <p>(7) 钢筋保护层厚度控制符合设计要求。</p> <p>(8) 混凝土浇筑前钢筋、插入式角钢表面清理干净。</p> <p>(9) 现场浇筑混凝土应采用机械搅拌，并应采用机械捣固。</p> <p>(10) 混凝土下料高度超过2m时应采取防止离析措施。基础顶面不应积水。</p> <p>(11) 基础混凝土应根据季节和气候采取相应的养护措施。冬期施工应采取防冻措施。</p> <p>(12) 基础混凝土应一次浇筑成型，内实外光，杜绝修饰、二次抹面</p>	 <p>0201010103-T1 角钢插入基础成品</p>  <p>0201010103-T2 角钢插入基础回填后</p>

工艺编号	项目/ 工艺名称	工 艺 标 准	施 工 要 点	图 片 示 例
0201010200	原状土基础			
0201010201	岩石锚杆基础浇筑	<p>(1) 水泥：宜采用不低于42.5矿渣硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥。</p> <p>(2) 砂：中粗砂，含泥量不大于5%。</p> <p>(3) 石子：细石，粒径5~15mm，含泥量不大于2%。</p> <p>(4) 水：自来水或不含有害物质的洁净水。</p> <p>(5) 外加剂、掺合料：其品种及掺量通过试验确定。</p> <p>(6) 混凝土密实、表面平整、光滑，棱角分明，一次成型。</p> <p>(7) 允许偏差。</p> <p>1) 锚杆孔深：+100mm，0mm；</p> <p>2) 锚杆孔倾斜：0.8%；</p> <p>3) 锚杆孔径：+20mm，0mm；</p> <p>4) 立柱及承台断面尺寸：-0.8%；</p> <p>5) 钢筋保护层厚度：-5mm；</p> <p>6) 基础根开及对角线：±1.6%；</p> <p>7) 基础顶面高差：5mm；</p> <p>8) 同组地脚螺栓对立柱中心偏移：8mm；</p> <p>9) 地脚螺栓露出混凝土面高度：+10mm，-5mm</p>	<p>(1) 岩石基础的开挖或钻孔应符合下列规定：</p> <p>1) 岩石构造的整体性不受破坏。</p> <p>2) 孔洞中的石粉、浮土及孔壁松散的活石应清理干净。锚杆孔必须采用压缩气体二次清孔。</p> <p>3) 成孔后应立即安装锚筋或地脚螺栓，并浇灌混凝土，以防孔壁风化。</p> <p>(2) 锚杆的埋入深度不得小于设计值，安装后应有临时保护和固定措施。</p> <p>(3) 锚孔内混凝土或砂浆灌注时，应分层捣固。</p> <p>(4) 对浇灌混凝土或砂浆的强度检验应以试块为依据，试块的制作应每基取一组。</p> <p>(5) 对锚孔内的混凝土或砂浆应采取措施减少收缩量。</p> <p>(6) 承台浇筑应在锚杆验收合格后方可实施。</p> <p>(7) 承台和立柱混凝土浇筑、养护须满足规定要求。钢筋保护层厚度控制符合设计要求。</p> <p>(8) 冬期施工应采取防冻措施。</p> <p>(9) 基础混凝土应一次浇筑成型，内实外光，杜绝修饰、二次抹面</p>	 <p>0201010201-T1 岩石锚杆基础成孔</p>  <p>0201010201-T2 岩石锚杆基础成孔后</p>

工艺编号	项目/ 工艺名称	工 艺 标 准	施 工 要 点	图 片 示 例
0201010202	岩石嵌固基础浇筑	<p>(1) 水泥：宜采用不低于42.5矿渣硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥。</p> <p>(2) 砂：中粗砂，含泥量不大于5%。</p> <p>(3) 石子：碎石，粒径20~40mm，含泥量不大于2%。</p> <p>(4) 水：自来水或不含有害物质的洁净水。</p> <p>(5) 外加剂、掺合料：其品种及掺量，通过试验确定。</p> <p>(6) 护面浇筑必须与基础浇筑同步实施。如有护面，厚度不得小于100mm。</p> <p>(7) 混凝土密实、表面平整、光滑，棱角分明，一次成型。</p> <p>(8) 允许偏差。</p> <p>1) 孔深不应小于设计值；</p> <p>2) 成孔尺寸应大于设计值，且应保证设计锥度；</p> <p>3) 立柱及承台断面尺寸：-0.8%；</p> <p>4) 钢筋保护层厚度：-5mm；</p> <p>5) 基础根开及对角线：±1.6%；</p> <p>6) 基础顶面高差：5mm；</p> <p>7) 同组地脚螺栓对立柱中心偏移：8mm；</p> <p>8) 地脚螺栓露出混凝土面高度：+10mm，-5mm</p>	<p>(1) 基础放样时应核实边坡稳定控制点在自然地面以下，并保证基础在基岩内的嵌固深度不小于设计值。</p> <p>(2) 地面以上部分基础模板支设要牢固。</p> <p>(3) 钢筋焊接符合JGJ18要求，钢筋绑扎牢固、均匀，在同一截面的焊接头错开布置，同截面焊接头数量不得超过50%。</p> <p>(4) 钢筋保护层厚度控制符合设计要求。</p> <p>(5) 混凝土浇筑前钢筋、地脚螺栓表面应清理干净。</p> <p>(6) 成孔与浇筑须连续作业。</p> <p>(7) 现场浇筑混凝土应采用机械搅拌，并应采用机械捣固。</p> <p>(8) 混凝土下料高度超过2m时，应采取防止离析措施。</p> <p>(9) 基础混凝土应根据季节和气候采取相应的养护措施。</p> <p>(10) 冬期施工应采取防冻措施。</p> <p>(11) 基础混凝土应一次浇筑成型，内实外光，杜绝修饰、二次抹面。</p> <p>(12) 露出地面以上部分基础立柱可采用圆形或外切方形。外切方形进入基面以下不小于300mm</p>	 <p>0201010202-T1 岩石嵌固基础下钢筋笼后</p>  <p>0201010202-T2 岩石嵌固基础浇筑后</p>

工艺编号	项目/ 工艺名称	工 艺 标 准	施 工 要 点	图 片 示 例
0201010203	掏挖基础 浇筑	<p>(1) 水泥：宜采用不低于42.5矿渣硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥。</p> <p>(2) 砂：中粗砂，含泥量不大于5%。</p> <p>(3) 石子：含泥量不大于2%。</p> <p>(4) 水：自来水或不含有害物质的洁净水。</p> <p>(5) 外加剂、掺合料：其品种及掺量，通过试验确定。</p> <p>(6) 易发生坑壁坍塌的基坑应采取适宜的护壁措施。</p> <p>(7) 混凝土密实、表面平整、光滑，棱角分明，一次成型。</p> <p>(8) 允许偏差。</p> <p>1) 孔深不应小于设计值；</p> <p>2) 成孔尺寸应大于设计值，且应保证设计锥度；</p> <p>3) 立柱及承台断面尺寸：-0.8%；</p> <p>4) 钢筋保护层厚度：-5mm；</p> <p>5) 基础根开及对角线：±1.6%；</p> <p>6) 基础顶面高差：5mm；</p> <p>7) 同组地脚螺栓对立柱中心偏移：8mm；</p> <p>8) 地脚螺栓露出混凝土面高度：+10mm，-5mm</p>	<p>(1) 基础放样时应核实边坡稳定控制点在自然地面以下，并保证基础埋深不小于设计值。</p> <p>(2) 地面以上部分基础模板支设要牢固。</p> <p>(3) 掏挖施工均应有安全保证措施，对孔壁风化严重或砂质层应采取护壁措施。</p> <p>(4) 钢筋焊接符合JGJ18要求，钢筋绑扎牢固、均匀，在同一截面的焊接头错开布置，同截面焊接头数量不得超过50%。</p> <p>(5) 钢筋保护层厚度控制符合设计要求。</p> <p>(6) 混凝土浇筑前钢筋、地脚螺栓表面应清理干净。</p> <p>(7) 成孔与浇筑须连续作业。</p> <p>(8) 现场浇筑混凝土应采用机械搅拌，并应采用机械捣固。</p> <p>(9) 混凝土下料高度超过2m时，应采取防止离析措施。</p> <p>(10) 基础混凝土应根据季节和气候采取相应的养护措施。</p> <p>(11) 冬期施工应采取防冻措施。</p> <p>(12) 基础混凝土应一次浇筑成型，内实外光，杜绝修饰、二次抹面。</p> <p>(13) 露出地面以上部分基础立柱可采用圆形或外切方形。外切方形进入基面以下不小于300mm</p>	 <p>0201010203-T1 掏挖基础成孔后</p>  <p>0201010203-T2 掏挖基础下钢筋笼后</p>