

HUAFA URBAN OPERATION STANDARDIZED ATLAS OF SAFE AND CIVILIZED CONSTRUCTION IN CONSTRUCTION PROJECTS



(试行版)

编号: CYZD-XG-GC-019

版号: 01-2023/06

珠海华发城市运营投资控股有限公司

二〇二三年六月

前言 PREFACE

工程建设是珠海华发城市运营投资控股有限公司（以下简称“城运公司”）的核心业务，随着城运公司的不断发展，安全生产、文明施工将面临更加严峻的考验。实行工程建设项目现场安全文明施工标准化是公司标准化、规范化升级的重要内容之一，也是规模发展的必然要求和实现精细化管理的有效手段，更是维护公司品牌、提升公司形象的迫切需求。城运公司工程管理中心组织编制了本图集，旨在实现建设工程安全管理科学化、安全行为规范化、安全防护标准化、场容场貌秩序化。

适用范围：本图集适用于城运公司及其下属公司、管控公司所属建设项目。

主要内容：本图集主要内容包括通用篇、房建篇、市政篇等三个篇章、十八个专项，基本涵盖了城运公司建设工程安全文明施工的管理要求。其中强制项指凡项目涉及的专项，应参照本图集要求执行；推荐项指凡项目涉及的专项，宜参照本图集要求执行，但不作强制定限。

解释与管理权限：实施本图集时，除遵守本图集有关要求外，还应符合相关法律法规、标准规范和其他规范性文件要求。若国家、行业及工程项目所在地发布最新相关标准时，以最新标准为准；若工程项目所在地相关标准高于此图集时，以项目所在地标准为准；本图集由珠海华发城市运营投资控股有限公司工程管理中心负责解释和修订。

珠海华发城市运营投资控股有限公司

2023年6月

第一部分 通用篇

一、文明施工.....002

- (一) 大门.....002
- (二) 门卫.....004
- (三) 车辆冲洗设施.....005
- (四) 安全文明施工信息公示牌.....006
- (五) 珠海市建设工程信息告示牌.....007
- (六) 危险源公示牌.....009
- (七) 危险性较大工程安全责任公示牌.....010
- (八) 安全教育讲评台.....011
- (九) 围挡设置.....012
- (十) 出入口地面.....015
- (十一) 场内道路.....016
- (十二) 排水沟.....017
- (十三) 沉淀池.....018
- (十四) 集水井.....018
- (十五) 绿化铺装.....019
- (十六) 休息室.....019
- (十七) 材料标识牌.....020
- (十八) 材料堆放.....021
- (十九) 安全标志.....024
- (二十) 现场安全标牌.....025
- (二十一) 栋号、楼层标识牌.....025
- (二十二) 网格化图牌.....026
- (二十三) 降尘环保措施.....027

二、基坑支护.....028

- (一) 基坑支护.....028
- (二) 基坑开挖及降排水.....030
- (三) 基坑安全防护.....031

三、脚手架管理.....032

- (一) 脚手架基本要求.....032
- (二) 落地架基础基本要求.....033
- (三) 落地式脚手架外立面防护.....034
- (四) 层间防护基本要求.....035

- (五) 悬挑脚手架基本要求.....036
- (六) 花篮拉杆式脚手架基本要求.....037
- (七) 附着式脚手架基本要求.....038
- (八) 操作脚手架基本要求.....039
- (九) 吊篮基本要求.....040
- (十) 模板支架基本要求.....041

四、安全防护.....042

- (一) 洞口防护基本要求.....042
- (二) 电梯井口防护基本要求.....044
- (三) 临边防护基本要求.....045
- (四) 工具化防护栏杆基本要求.....046
- (五) 网片式工具化防护围栏.....048
- (六) 钢筋加工棚.....050
- (七) 木工加工棚.....052
- (八) 安全通道及施工电梯防护棚.....053

五、起重设备.....054

- (一) 塔吊基本要求.....054
- (二) 塔吊基础及防护.....055
- (三) 塔吊空中通道.....056
- (四) 施工升降机基本要求.....057
- (五) 门式起重机基本要求.....058
- (六) 流动式起重机基本要求.....059
- (七) 起重吊装基本要求.....060

六、施工用电.....061

- (一) 外电防护.....061
- (二) 总配电室.....062
- (三) 总配电箱.....063
- (四) 分级配电箱及开关箱.....063
- (五) 施工照明.....065

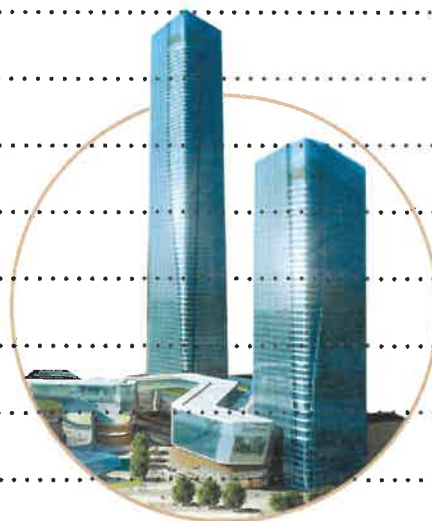
七、现场消防.....066

- (一) 临时消防水系统基本要求.....066
- (二) 消防器材基本要求.....067

八、有限空间作业	068	(五) 滑坡地段防护要求.....	086
(一) 有限空间安全管理基本要求.....	068	(六) 地基处理、路基及路面施工.....	087
(二) 有限空间作业“七不准”.....	069	二、桥梁工程	088
九、临建设施	070	(一) 栈桥施工.....	088
(一) 临建设施基本要求.....	070	(二) 水上施工.....	089
(二) 办公区.....	071	(三) 围堰施工.....	090
(三) 生活区.....	072	(四) 墩柱施工.....	091
十、特殊天气	073	(五) 盖/系梁施工.....	092
(一) 台风防汛基本要求.....	073	(六) 支架法制梁施工.....	093
(二) 防暑降温基本要求.....	074	(七) 预制梁施工.....	094
十一、智慧工地	075	(八) 平移顶推施工.....	095
(一) 智慧工地基本要求.....	075	三、隧道工程	096
第二部分 房建篇		(一) 明挖隧道施工.....	096
一、幕墙工程	077	(二) 洞口场地布设与管理.....	097
(一) 幕墙施工基本要求.....	077	(三) 洞身开挖.....	098
二、钢结构工程	078	(四) 初期支护.....	099
(一) 钢结构施工基本要求.....	078	(五) 衬砌作业.....	100
三、机电安装工程	079	(六) 隧道内供风、供电、给排水、交通.....	101
(一) 机电安装工程基本要求.....	079	(七) 爆破作业.....	102
四、装配式工程	080	(八) 盾构施工.....	103
(一) 装配式工程基本要求.....	080	(九) 顶管施工.....	106
第三部分 市政篇			
一、道路工程	082		
(一) 施工许可与方案编制.....	082		
(二) 交通安全.....	083		
(三) 地下管线保护.....	084		
(四) 便道施工.....	085		

第一部分 通用篇

一、文明施工	002
二、基坑支护	028
三、脚手架管理	032
四、安全防护	042
五、起重设备	054
六、施工用电	061
七、现场消防	066
八、有限空间作业	068
九、临建设施	070
十、特殊天气	073
十一、智慧工地	075



一、文明施工—大门

(一) 大门 (强制项)

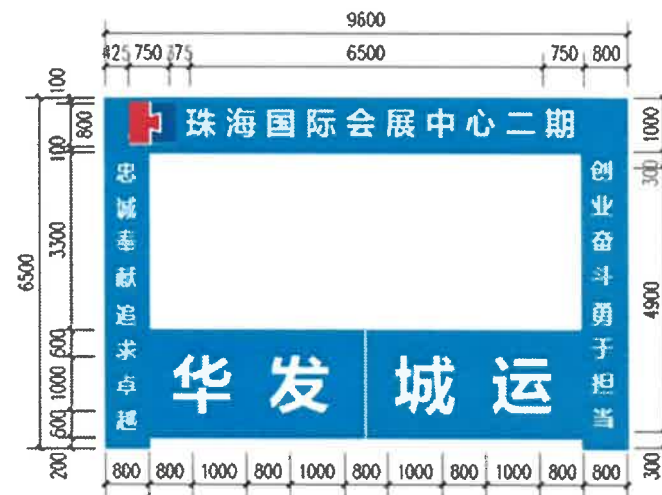
1、主要大门

(1) 大门内容及尺寸设置见参考图例1-1-1，背景底色采用专用蓝色，字体采用白色方正综艺体。

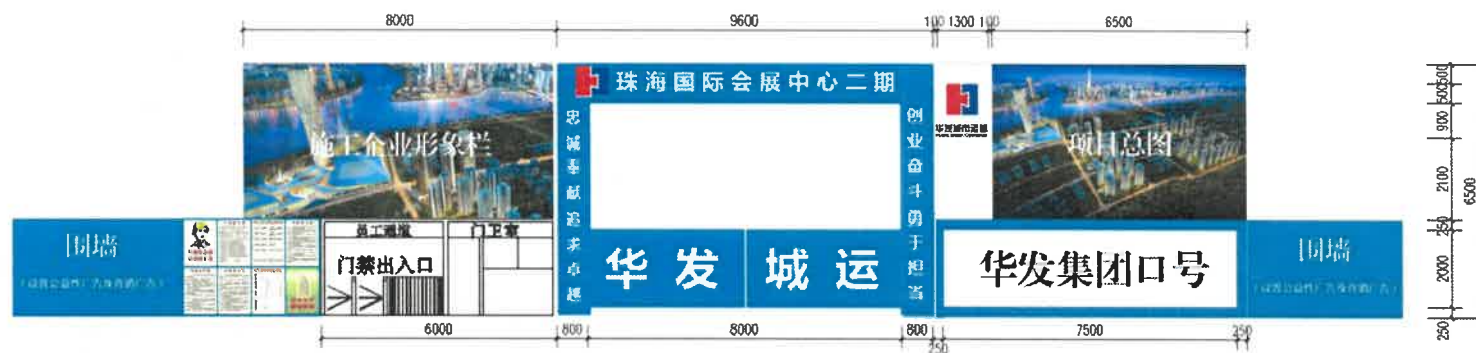
(2) 面向大门右侧依次设置**华发城运CI形象栏**、公益广告及营销广告。华发CI形象栏内容及尺寸见参考图例1-1-2；营销广告执行营销管理部门要求；公益广告按当地政府部门要求执行。

(3) 面向大门左侧依次设置**集装箱式门禁系统通道口**（上方设置**施工企业形象栏**）、**施工企业栏**（五牌一图）、公益广告及营销广告，详见参考图例1-1-2。

(4) 股份代管项目大门设置可参照股份标准执行。



主要大门Logo及文字位置布置 参考图例 1-1-1
(图例中尺寸单位为mm)



主要大门布置图 参考图例1-1-2
(图例中尺寸单位为mm)

一、文明施工—大门

2、次要大门

(1) 门楼式

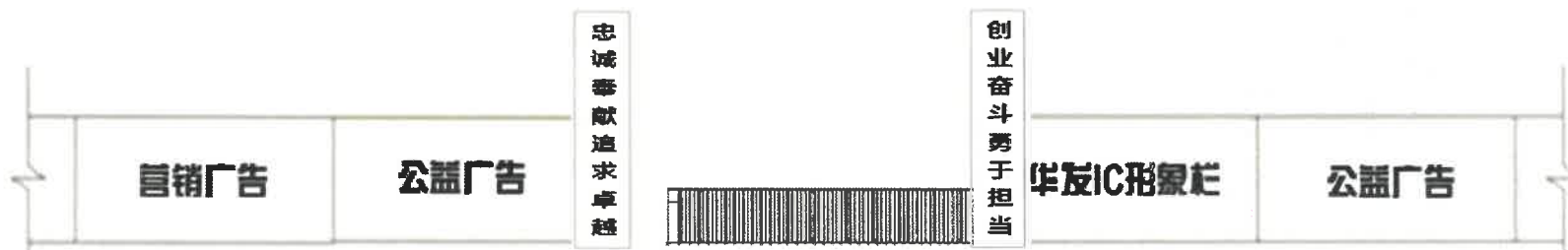
按主要大门或施工单位自身**企业标准**设置次要大门，次要大门大门两侧依次设置公益广告及营销广告。

(2) 无门楼式

施工单位可按自身**企业标准**或根据项目特点设置无门楼式次要大门，次要大门一侧设置**华发CI形象栏**、公益广告、营销广告，另一侧设置公益广告、营销广告。建议次要大门设置净宽不小于5m，门楼式净高不小于4.5m。



次要大门（门楼式）及两侧围墙布置 参考图例 1-1-3



次要大门（无门楼式）及两侧围墙布置 参考图例1-1-4

(二) 门卫 (强制项)

1、主要大门入口处必须设置坚固、美观的**门卫室 (门禁系统通道口一体化)**。

2、门卫室内应配备办公桌椅、安全警示镜、人员和车辆进出检查登记本、值班及交接记录表、紧急联络电话表及警钟系统等，应挂岗位职责牌、门卫制度及“施工现场车辆管理和人员参观管理办法”等。

3、必须安装**实名制闸机系统** (人脸虹膜识别、指纹识别、平安卡刷卡)，工人必须通过实名制识别后进出施工现场，实名制系统按要求与政府监管系统进行对接连接。

4、应设立**安全帽存放区**，确保每个进入施工现场的人员(包括访客)都必须戴上符合国家标准的安全帽。

5、门卫要统一着装并佩戴执勤袖标，实行交接班制度，不得擅自离岗。

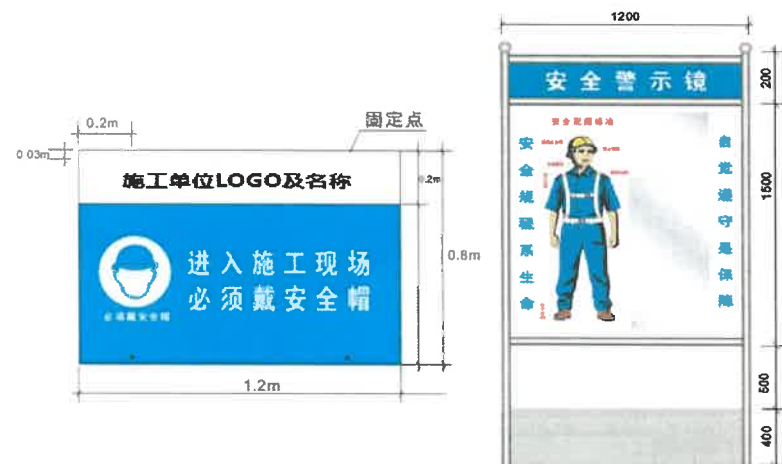
6、施工现场管理人员和作业人员宜穿企业统一制式工作服，管理人员与作业人员的服装应有颜色区别。

7、非主要大门门卫室宜采用活动岗亭，设置在大门内侧。

8、现场入口附近应设置安全帽提示牌和安全警示镜。



主要大门集装箱式门禁系统通道口及非主要大门门卫活动岗亭 参考图例1-1-5



安全帽提示牌和安全警示镜 参考图例1-1-6

一、文明施工—车辆冲洗设施

(三) 车辆冲洗设施 (强制项)

1、施工现场必须设置车辆冲洗设施。

冲洗设施可分为平面式冲洗台 (长度不小于8米, 宽度不小于6米, 配备高压水枪)、下沉式冲洗台、自动冲洗台 (配备高压水枪)。

2、设置要求

当地政府无具体设置要求的, 按以下方式设置:

(1) 土方出土阶段

下沉式冲洗平台结合自动冲洗平台。车辆在下沉式冲洗平台前后行驶后进入自动冲洗台冲洗, 确认清洗干净后方可驶离工地。

(2) 无土方出土阶段

平台式冲洗台结合自动冲洗平台, 车辆受到严重污染时, 先使用高压喷水枪作第一次冲洗, 再进入自动冲洗台冲洗, 确认冲洗干净后方可驶离工地。

设置说明: 下沉式冲洗平台两侧设置黄黑相间警示带, 坡道上设置减速带; 自动冲洗台两侧防护设施采用红色。



平面式冲洗台 参考图例1--1-7



下沉式冲洗台 参考图例1-1-8

(四) 安全文明施工信息公示牌(强制项)

1、施工现场必须设有**安全文明施工信息公示牌**，即工程概况牌、管理人员名单及监督电话牌、消防保卫(防火责任)牌、安全生产牌、文明施工和环境保护牌和施工现场总平面图等。项目还可以根据国家及地方法规要求增设其他内容标牌。

2、施工单位除设置安全文明施工信息公示牌以外，也可以在施工入口附近设置本单位**特色**的安全文明施工信息公示牌及**安全生产宣传栏**等。

3、安全文明施工信息公示牌应集中布置，顶部距离地面高度宜为2000mm，单个牌尺寸建议为800mm(宽)X1200mm(高)。

4、**劳务工维权告示牌**设置在施工现场入口处，明确标示建设单位、施工总承包企业及所在项目部、分包企业、行业监管部门等基本信息；明确标示劳动用工相关法律法规、当地最低工资标准、工资支付日期等信息；明确标示属地行业监管部门投诉举报电话和劳动争议调解仲裁、劳动保障监察投诉举报电话等信息。



安全文明信息公示牌 参考图例1-1-9

一、文明施工—安全文明信息图牌

(五) 珠海市建设工程项目告示牌(强制项)

珠海市所有房屋市政工程按要求在项目现场设立“发承包信息告示牌”，具体设置要求如下：

1、建设单位是设立发承包信息告示牌的责任主体，负责设立发承包信息告示牌。内容包括建设项目基本概况、工程发承包基本信息(合同谱系图需单独展示)、发承包违法行为投诉举报指引等三方面。

2、发承包信息告示牌应当在工程项目工地开工前设立，工程项目完工后经建设单位、监理单位书面批准方可拆除。相关信息发生变更的，应在10个工作日内完成更新。发承包信息应在告示牌设立或更新后5个工作日内报送当地住房城乡建设主管部门。

3、告示牌总体布局为1.8m×1.2m，高度可视内容调整，设置在工地主要出入口及施工围挡醒目位置。材质应坚固耐用、防风防雨，字体规范醒目，如有损坏应及时修理或更新。

施工现场发承包信息告示牌(样式)



发承包信息告示牌 参考图例1-1-10



发承包信息告示牌
(样式)

一、文明施工—安全文明信息图牌

(五) 珠海市建设工程项目告示牌(强制项)

珠海市公共工程建设中心管理的建设工程项目按要求设置“项目施工现场信息告示牌”，具体设置要求如下：

- 1、信息告示牌**主要包括**建设单位、施工总承包单位、勘察单位、设计单位、监理单位、各分包单位以及住房城乡建设主管部门等信息。
- 2、总体布局为1.8m×1.2m，高度可视内容调整。告示牌应设置在工地主要**出入口及施工围挡醒目位置**。
- 3、告示牌材质要**坚固耐用、防风防雨**，字体规范醒目，如有损坏应及时修理或更新。

xxx 工程信息公告牌		
一、工程概况(含建设规模、设计全长、起点和终点等)		
二、建设内容(主体结构)		
三、施工工期		
开工日期:(年 月) 计划工期:(个日历天,计划于 年 月竣工)		
四、参建单位及负责人		
主管部门: 珠海市公共工程建设中心		
建设单位:	负责人:	联系电话:
设计单位:	负责人:	联系电话:
勘察单位:	负责人:	联系电话:
施工单位:	负责人:	联系电话:
监理单位:	负责人:	联系电话:
五、工程监督机构		
安全监督部门:		
质量监督部门:		



项目施工现场信息告示牌 参考图例1-1-11



施工现场信息告示牌(样式)

一、文明施工—危险源公示牌

(六) 危险源公示牌 (强制项)

1、在入口处或项目显要位置设置“重大危险源公示牌”，公示项目建设全过程涉及的重大危险源。

2、在入口处或项目显要位置设置“危险源公示牌”，公示每周(日)现场危险源，每周(日)动态更新内容。

3、公示牌内容中应注明危险源、施工部位、防护措施和责任人等内容。

4、可采用镀锌钢板、PVC板或铝塑板制作，不锈钢包边，面层采用户外车贴或采用宝丽布喷绘，内衬边长为10mm方钢框，尺寸建议为1200mm(宽)X800mm(高)。



危险源公示牌 参考图例1-1-12

一、文明施工—危险性较大工程安全责任公示牌

(七) 危险性较大工程安全责任公示牌 (强制项)

1、本公示牌中所涉及的危险源主要指《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》(住建部令[2018]37号、建办质[2018]31号文)中所规定的一些危大工程,还包括项目认定需要公示的其它分部分项工程。








2、危险性较大分部分项工程实施时,必须挂“危险性较大工程安全责任公示牌”,公示牌悬挂于**工程施工部位**便于公示处。

3、公示牌应公示各负责人的姓名及照片。

4、安全技术要求简明扼要,突出重点,并应有相应的应急处置措施。

5、公示牌制作尺寸:宽×高=600mm×1200mm。

6、可采用镀锌钢板、PVC板或铝塑板制作,不锈钢包边,面层采用户外车贴或采用宝丽布喷绘,内衬边长为10mm方钢框。

XX 施工单位		
危险性较大工程 安全责任公示牌		
工程名称: 工程部位: 易发事故:		
工程负责人: 	安全技术要求	
方案编制人: 		
方案审批人: 		
操作负责人: 		
检查验收负责人: 	操作队伍: 	操作队伍负责人: 
验收时间:	检查周期:	

危险性较大工程安全责任公示牌 参考图例1-1-13

一、文明施工—安全教育讲评台

(八) 安全教育讲评台(推荐项)

- 1、位置：班前讲评台设置于工人必经道路位置。
- 2、内容：正中央区域设置安全作业相关要求及现场安全准则、安全标准等，其他内容采用安全标语、安全警示等内容。
- 3、规格：长度宜在4m~6m之间，高宜在2m~3m之间。
- 4、材质：采用夹芯板制作、拼装，表面采用550户外喷绘。
- 5、地台垫层采用50~70mm厚素混凝土浇筑，地台建议采用模板木方搭设，高度为200mm~500mm。



安全教育讲评台 参考图例1-1-14

(九) 围挡设置 (强制项)

1、围挡应选择**冲(穿)孔板围挡**或**砌筑式围挡**。(要求详见《珠海市城市建设施工围挡图集》、《珠海市建筑工地围挡公益宣传规范指引》等政府相关文件)

2、应在围挡上设置给水管及水雾喷头,建议水雾喷头间距1.5m。

3、可在围挡施工企业栏上**设置五牌一图**,列明项目名称、开工时间、计划竣工时间、建设单位、施工单位、设计单位、监理单位、安全生产要求、文明施工要求、消防保卫要求及施工总平面图等要素,图幅大小与公益广告保持一致。

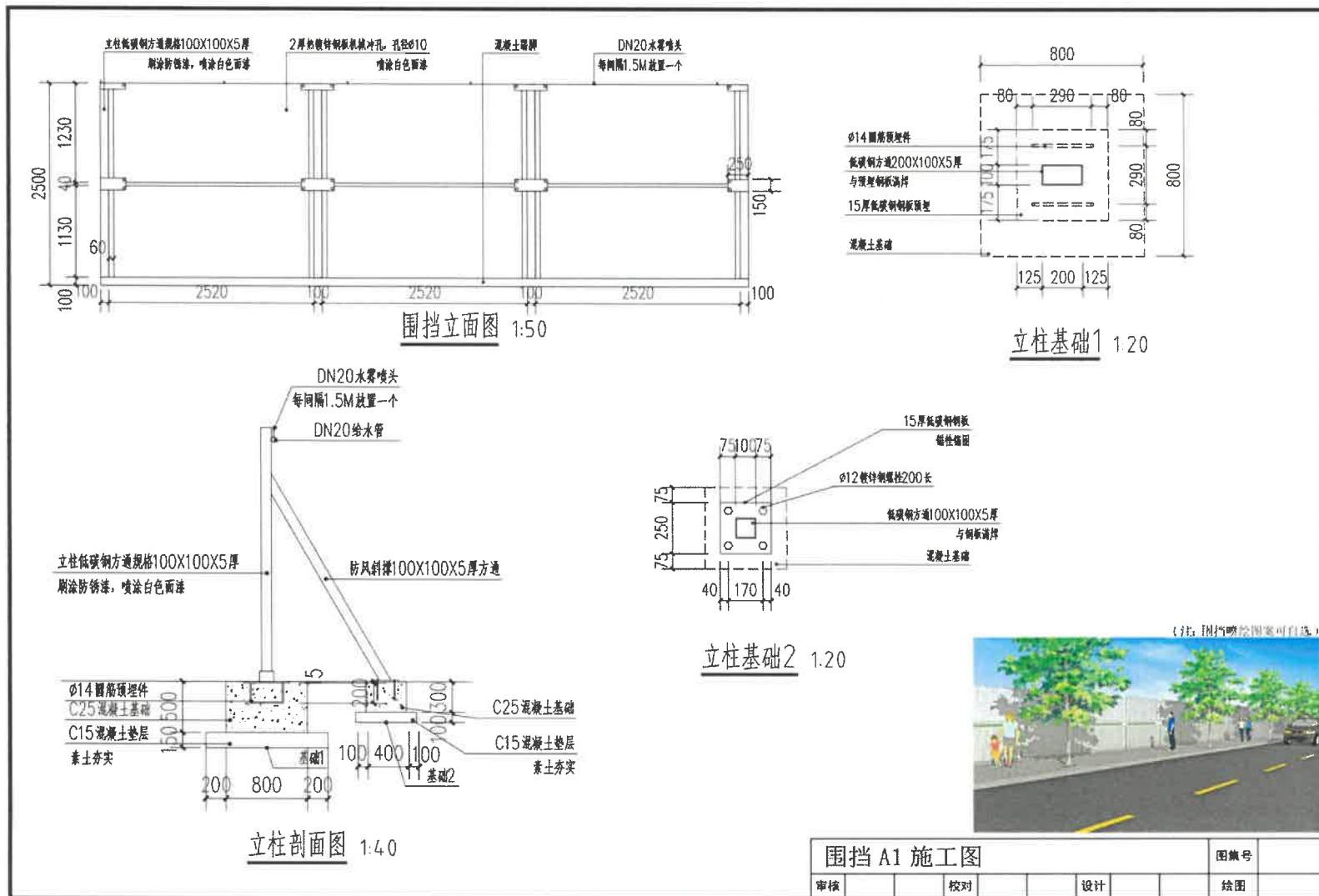
4、可在围挡上设置营销广告及公益广告,营销广告样式按照营销管理部门要求执行,公益广告比例及样式按照当地政府要求执行。

5、如项目所在地政府有最新要求的按政府最新要求执行。



围挡 参考图例1-1-15

2.5米高冲孔板围挡 (珠海市城市建设施工围挡图集A1)

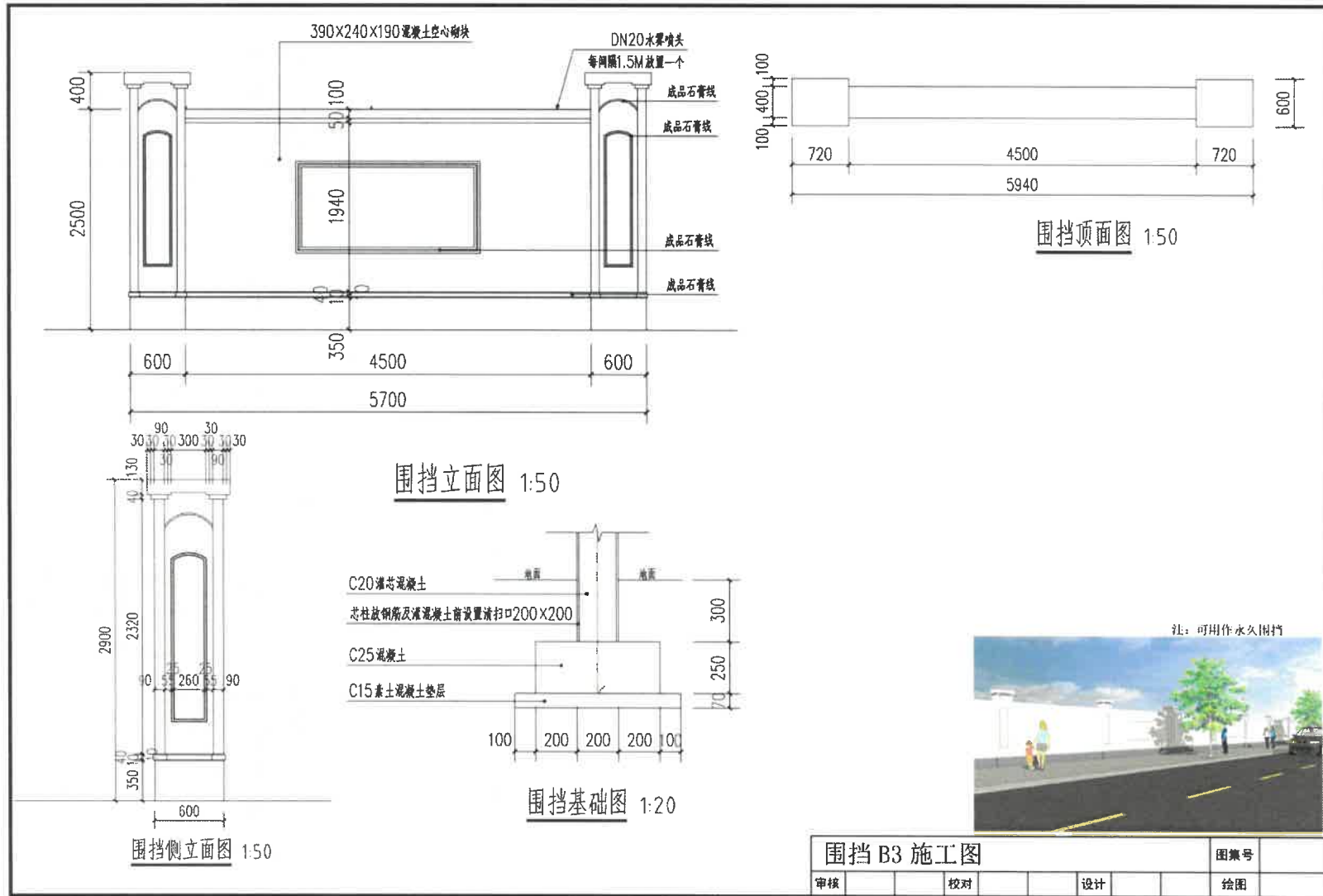


围挡 参考图例1-1-16

(请以地方政府最新要求为准)

2.5米高砌筑式围挡（珠海市城市建设施工围挡图集B3）

B3



围挡 参考图例1-1-17

（请以地方政府最新要求为准）

一、文明施工—出入口地面

(十) 出入口地面 (强制项)

1、施工出入口地面应采用**混凝土硬化**，保证平整，强度不小于C20，厚度不小于200mm，宽度不小于施工大门宽度，长度宜不小于15m，并与场区道路相连。

2、重载车辆主出入口宜同时铺设厚度不小于20mm**钢板**并与混凝土硬化路面锚固。

3、车辆主出入口地面应设置**减速措施**。

4、出入口地面道路开裂和破损部位应及时修复处理。



主出入口及地面 参考图例1-1-18



主出入口及地面 减速措施 参考图例1-1-19



重载车辆出入口地面 钢板 参考图例1-1-20

(十一) 场内道路

1、场区内道路应采用**混凝土硬化**，保证平整，强度不小于C20，厚度不小于200mm。作为临时消防车道时道路宽度不小于4m，其他道路不宜小于3m。场区道路两侧宜设置高度不小于1.2m的**分区定型化防护栏**，与其他区域分隔。

2、主入口及施工主要道路实行人车分流，通过布置栏杆、铁马、围挡等将行人和车辆进行隔离。

3、主入口及施工主要道路每间隔固定间距设置**减速带**。现场转弯、拐角及分岔路口均设置**指示牌**，分岔路口及道路人员过往集中处设置**人行道**，按规定涂刷人行道标识。每隔一定距离设置**安全警示牌**，包括**限速牌、转弯告示牌、安全提示牌**等。

4、施工道路设置时，根据项目现场实际情况，能采用永临结合的尽量采用**永临结合**形式设置。



主要道路人车分流 参考图例1-1-21



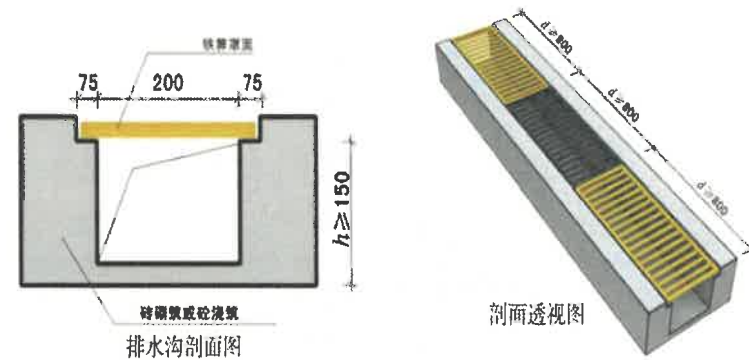
主要道路永临结合 参考图例1-1-22

(十二) 排水沟 (强制项)

1、施工现场各区域应合理设置排水系统，生活区、作业区、材料堆放区和场区道路可设置排水明沟，生活区和人员通行密集区域排水沟应用盖板罩面。排水沟宜采用砌块砌筑、混凝土浇筑或定制成品。

2、排水沟在转角处和间距不大于50m处设置集水井，并用铁蓖封面。集水井尺寸不小于600mm*600mm*600mm。

3、排水沟截面不小于200mm*150mm。



排水沟 参考图例1-1-23



施工现场排水沟 参考图例1-1-24



生活区排水沟 参考图例1-1-25

(十三) 沉淀池 (推荐项)

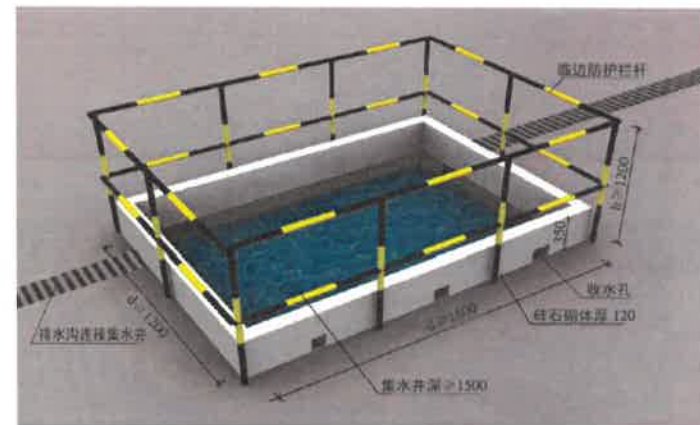
- 1、宜采用砌块砌筑或定制成品，沉淀池口采用铁蓖或混凝土盖封闭。
- 2、沉淀池**不小于两级沉淀**，长度不小于2.5m，宽度不小于2m，一级沉淀池深度不小于1m，二级沉淀池深度不小于1.5m。
- 3、沉淀池与市政雨、污水管网相连，施工废水、雨水排放的沉淀池与生活污水排放的沉淀池分开设置。



沉淀池 参考图例1-1-26

(十四) 集水井 (推荐项)

- 1、施工现场周边无市政污水管网的，应设置集水井，并定期抽排。
- 2、宜采用砌块砌筑，用水泥砂浆抹面找平，集水井底部采用混凝土硬化处理，集水井井口采用防护栏杆。
- 3、集水井长度不小于1.8m，宽度不小于1.2m，深度不小于1.5m。



集水井 参考图例1-1-27

一、文明施工—休息室及绿化铺装

（十五）绿化铺装（推荐项）

非施工作业面的裸露土或临时存放的土堆闲置7天以内的，应采用密目网或彩布进行覆盖、压实等措施；裸露地面或临时存放的土堆闲置7天以上的，应进行绿化或者铺装。

（十六）休息室（推荐项）

施工现场应设置必要的休息室，布置在现场适宜的区域，并明确专人管理，休息室应设置座椅和密封式保温桶，保温桶应加盖加锁，室内应保持清洁卫生。休息室内部需张挂管理要求及安全宣传展板。休息室建议主色调为蓝色。



绿化铺装区域 参考图例1-1-28



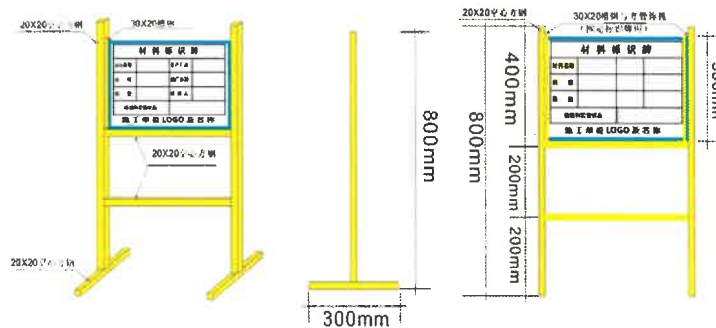
休息室 参考图例1-1-29

一、文明施工—材料标识牌

(十七) 材料标识牌 (强制项)

1、建筑材料、构件、料具应按**总平面布局码放**，码放应整齐，标明名称、规格；材料存放应采取防火、防锈蚀、防雨措施，堆放场地应进行硬地化。

2、材料标识牌用于标识材料堆场内各类材料，采用镀锌铁板或铝塑板制作，边框为20mm，蓝边，白底，黑字；标识牌宽×高=450mm×300mm；材料标识牌支架采用方钢和槽钢焊接制作，标志牌支架采用黄色。



材料标识牌 参考图例1-1-30

一、文明施工—材料堆放

(十八) 材料堆放

- 1、施工现场工具、构件及材料的堆放，**应按照总平面布置图放置**，材料堆放区应使用高度1.2m的工具式护栏（格栅式或网片式）进行**隔离分区**。
- 2、各种材料、构件堆放应按照类别和分规格堆放，并设置明显标志。
- 3、钢材及钢筋半成品堆放高度不得大于1.2m。模板、木方等堆放高度不得大于1.5m。砌体材料堆放高度不得大于1.8m。
- 4、材料堆放需**稳固可靠**，不得依靠施工围挡、临建板房；不得堆放在基坑周边临空处、基坑支撑梁上等有安全隐患的位置。
- 5、堆场地面**硬化、平整**，有**排水措施**；设**告示牌及警示标识**。



材料堆放平面布置 参考图例1-1-31



仓库及加工区平面布置 参考图例1-1-32

一、文明施工—材料堆放

6、钢筋堆放区应设置混凝土基座或不小于18#工字钢的钢架，钢立柱涂红白/黑黄相间色，钢材堆放分类堆放，钢筋场地应配备防雨帆布。盘条存放应有防止翻滚的措施。



7、木材及砌块堆放应堆放整齐，用木枋承托，避免受潮或倾斜。露天存放应加盖防雨帆布，可燃材料堆放处应设置灭火器材。



8、水泥、白灰等粉状材料要分期分批存放在干爽的室内仓库。仓库要有足够木枋承托，再用夹板铺面，堆放高度<1.2m。

9、管材存放应分类存放，两边沿着管材底部头、中、尾处应放置混凝土楔，防止管材倾斜。

10、脚手架及其它支承架存放要分类平堆，并用方木或钢架垫好，高度<2m。



各类材料堆放标准 参考图例1-1-33

一、文明施工—材料堆放

11、钢筋笼堆放宜采用钢制材料或型钢垫起，垫起型钢结构间距不大于2m，以防止钢筋笼变形，存放高度不大于2层，钢筋笼存放场地设置参考图例。

12、易燃易爆物品应分类储藏在专用库房并采取防火措施。氧气瓶、乙炔气瓶必须分开放置，存放间距大于5m，与火源间距大于10m，氧气瓶、乙炔气瓶每天使用完毕，必须放回存放间，空瓶与实瓶应分开存放，存放间应避免曝晒。其它易燃易爆物品应分类储藏在专用库房并采取防火措施。



钢筋笼堆放标准 参考图例1-1-34

(十九) 安全标志 (强制项)

安全标志内容根据图标自定，尺寸可根据现场实际情况等比例调整，需同时符合国家相关法律和规范要求。

1、禁止标志

禁止标志牌的基本形式是白色长方形衬底，涂写红色圆形带斜杠的禁止标志，下方文字辅助标志衬底色为红色，字体为黑字体，白色字。

2、警告标志

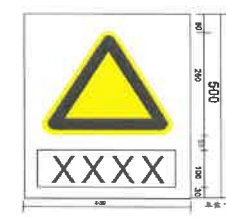
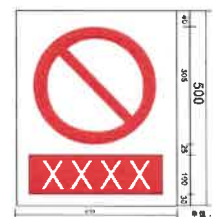
警告标志牌的基本形式是白色长方形衬底，涂写黄色正三角形及黑色标识符警告标志，下方为黑框白底，黑体黑字。

3、指令标志

指令标志牌为白色长方形衬底，上面涂写蓝色图形标志，标识符为白色，下方文字辅助标志衬底色为蓝色，字体为黑体字，白色字。

4、安全提示标志

提示标志牌的基本形式是绿色正方形或长方形，标识符为白色，下面为黑体字。



安全标志 参考图例1-1-35

一、文明施工—其他标志及标牌

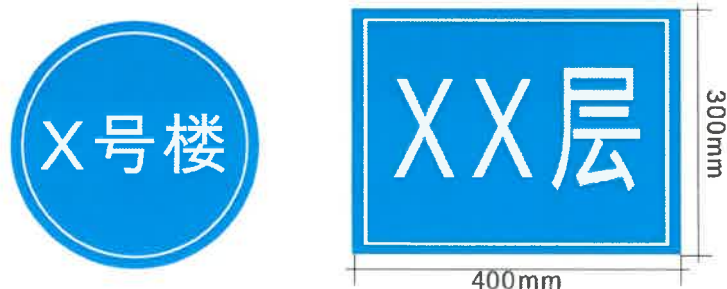
(二十) 现场安全标牌 (强制项)

- 1、施工现场应在不同区域设置指令、警告、禁止等类型的统一安全标牌。
- 2、安全标牌为蓝底白字，采用PVC板或铝塑板制作，面层采用户外车贴。
- 3、安全标牌内容不做限制。

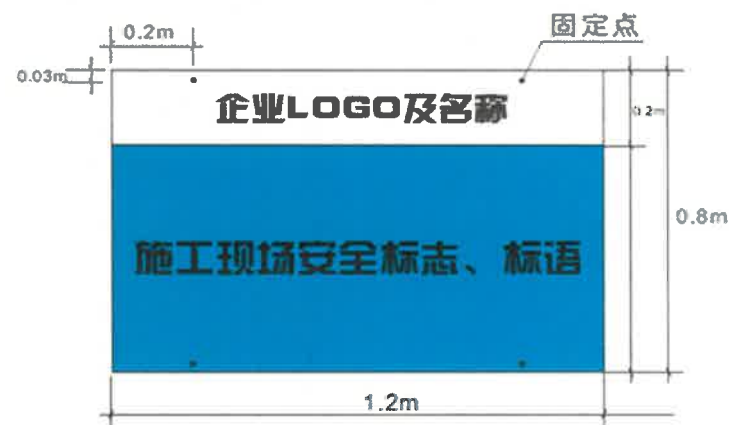


(二十一) 栋号、楼层标识牌 (强制项)

- 1、栋号标识牌在楼体外侧醒目位置，栋号标识牌为圆形，直径为1000mm，为蓝底白字，字体为大黑，材质采用pvc板，面层采用户外车贴或不干胶制作。
- 2、楼层标识牌悬挂于楼梯平台口处、施工电梯安全门外侧及脚手架外立面等，楼层标识牌为矩形，宽x高=400mmx300mm，为蓝底白字，材质采用pvc板，面层采用户外车贴或不干胶制作。



栋号、楼层标志牌 参考图例1-1-37



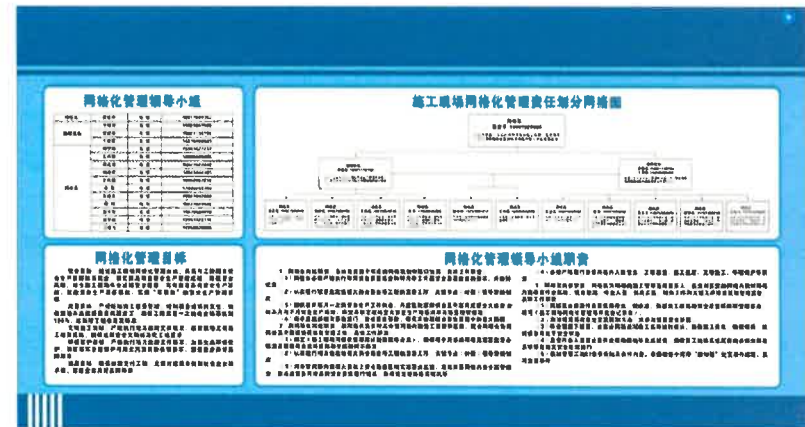
安全标牌 参考图例1-1-36

(二十二) 网格化管理图牌 (推荐项)

1、结合项目特点和进度计划制定**安全网格化管理实施方案**。按照平面或空间进行网格片区划分，每个网格片区划分为若干个网格单元，形成网格化管理体系，明确各网格片区、网格单元责任人，并根据施工进度适时进行动态调整。

2、为明确项目各网格责任区责任人员及职责，将**网格责任区管理范围、管理人员基本情况及职责、重大/较大危险源**等信息以公示牌形式公示，应在施工现场主要出入口位置和网格责任区内重点位置设置，人员发生变更时应及时进行更新。

3、网格化应至少设置**两类图牌**：一是**项目网格化管理图牌**（总网格图牌），设在项目出入口等显著位置；二是**各网格责任区公示牌**（分区图牌），设在各网格责任分区出入口等显著位置。



网格化管理公示牌（总网格图牌） 参考图例1-1-38

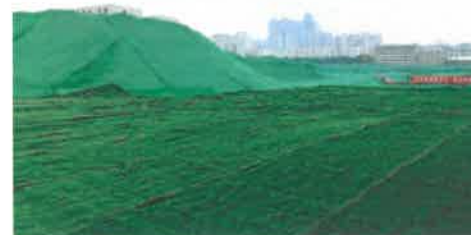


各网格责任区管理公示牌（分区图牌） 参考图例1-1-39

(二十三) 降尘环保措施(强制项)

1、严格实施施工扬尘控制“六个100%”，即施工现场100%围蔽、工地砂土不用时100%覆盖、工地路面100%硬地化、拆除工程100%洒水压尘、出工地车辆100%冲净车轮车身、施工现场长期裸土100%覆盖或绿化。

2、根据六个100%要求，应在施工现场配备PM2.5监测设备，洒水车，雾炮机，设置喷淋，对裸露土覆盖等降尘设施，并保持施工现场降尘措施常态化。



6个100%降尘措施 参考图例1-1-40

二、基坑工程—基坑支护

(一) 基坑支护 (强制项)

1、开挖深度 $\geq 3\text{m}$ 或虽未超过 3m ,但地质条件、周围环境和地下管线复杂,或影响毗邻建、构筑物安全的基坑(槽)的土方开挖、支护、降水工程,需编制**专项施工方案**。超过一定规模的要进行**专家论证**。

2、基坑支护及开挖、对主要影响区范围内的**建(构)筑物和地下管线保护措施、周围地面排水措施、地下水控制措施、周边荷载、支护结构变形控制、监测数据等**应符合有关规范及专项施工方案的要求。

3、自然放坡角度应根据现场土质情况确定,方案编制时应明确。

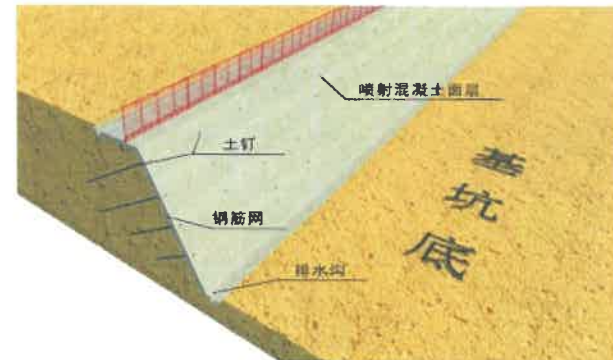
4、开挖的实际土层与勘察资料明显不符,或出现异常情况时,应停止开挖。

5、当开挖面上方的**支护未达到设计要求时,严禁向下开挖**。

6、利用混凝土支撑作为人行通道,必须设置防护措施。



基坑布置图 参考图例1-2-1



土钉支护 参考图例1-2-2



桩锚支护 参考图例1-2-3

二、基坑工程—基坑支护

7、钢筋混凝土支撑必须严格按方案施工，坚持“**开槽支撑，先撑后挖，分层开挖，严禁超挖**”十六字原则进行。

8、钢筋混凝土支撑为水平支撑时，应设置与挡土构件连接的**腰梁**，当位于挡土构件顶部时，可与**冠梁**连接。

9、钢支撑严格按照方案施工，**随挖随撑、严禁超挖**。

10、支撑与冠梁、腰梁的连接应牢固，钢腰梁与围护墙体之间的空隙应**填充密实**；无腰梁时，钢支撑与围护墙体的连接应满足受力要求。支撑安装完毕后，应及时检查各节点的连接状况，符合要求后方可施加预应力。

11、钢支撑吊装就位时，吊车及钢支撑下方严禁站人，并做好防下坠措施。

12、地下连续墙钢筋笼吊装存在较大风险，必须规范操作。地下连续墙成槽过程中及成槽后，应在导墙两侧设立警示标志。



钢支撑及围檩 参考图例1-2-4



地连墙 参考图例1-2-5

(二) 基坑开挖及降排水 (强制项)

1、土方开挖必须编制专项施工方案，明确具体的开挖方式、开挖顺序、放坡坡度、电梯井坑、集水井坑等，开挖作业必须按照顺序分层开挖，严禁超挖或掏挖。

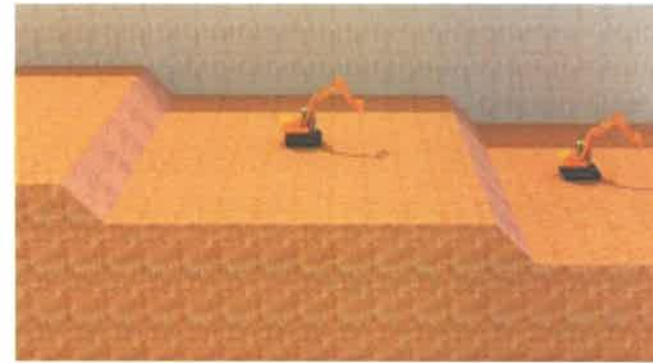
2、土方开挖前，应对开挖范围内的管线进行调查，应符合设计规定，对应施工的围护结构质量进行检查，检查合格后方可进行土方开挖。

3、在挖土过程中要加强监测，如发现异常要立即停止开挖，根据基坑支护体系和周边环境的监测数据，调整基坑的施工顺序和施工方法，严禁冒险施工。

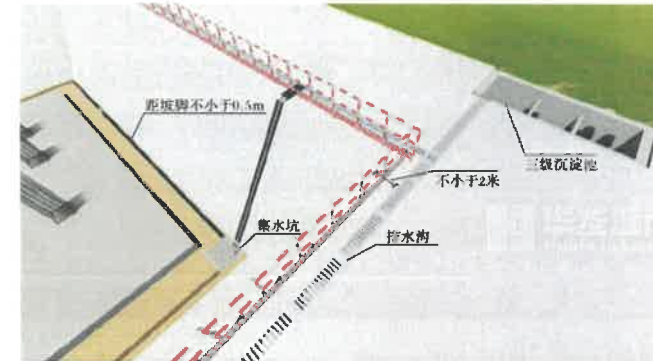
4、土方开挖深度范围内有地下水时，应采取有效的降排水措施，确保地下水在每层土方开挖面以下50cm，严禁有水挖土作业。

5、基坑的上、下部和四周应根据基坑排水量及设计要求设置降排水系统。

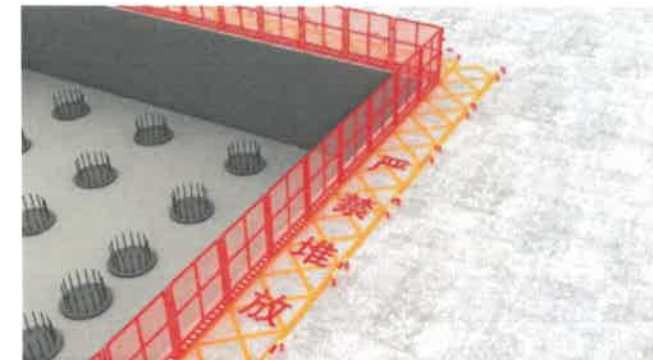
6、基坑四周使用荷载不得超过设计值，同时周边堆载应符合《建筑深基坑工程施工安全技术规范》(JGJ311) 等规范要求。



基坑分层开挖 参考图例1-2-6



基坑降水 参考图例1-2-7



基坑坡顶堆载禁区 参考图例1-2-8

二、基坑工程—基坑安全防护

(三) 基坑安全防护 (强制项)

1、开挖深度2m及以上的基坑周边必须按规范要求设置**防护栏杆**，且防护栏杆设置必须符合规范要求。**基坑防护栏杆宜使用定型化产品。**

2、基坑内必须设置供施工人员上下的**专用梯道**，且梯道设置要符合规范要求。

3、**降水井口**应设置**防护盖板**或**围栏**，警示标志应明显。

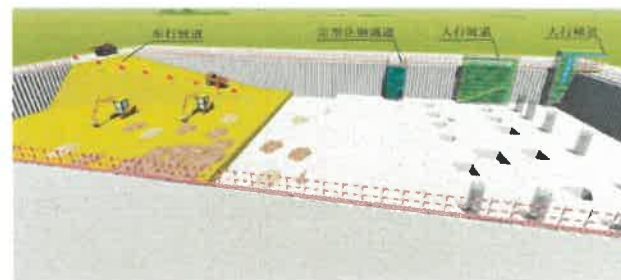
4、**车行通道侧面**应根据现场实际情况进行**放坡**。同时路面承重力需满足要求，防止车道发生坍塌。车行通道两侧坡面应按设计要求进行**坡面支护**，并在车道边设置**彩旗、防护**等警示标志物。

5、基坑支撑拆除主要采取人工拆除、机械拆除以及其他非常规拆除方式等，**拆除作业应严格按专项施工方案实施。**

6、在拆除施工现场划定危险区域，设置**警戒线**和相关的**安全标志**，应派**专人**监管。作业人员必须配备劳动保护用品。



基坑临边防护 参考图例1-2-9



基坑车辆和行人通道 参考图例1-2-10



基坑支撑拆除 参考图例1-2-11

三、脚手架管理—脚手架基本要求

(一) 脚手架基本要求 (强制项)

1、**钢管材质要求**：钢管应采用国家标准G B/T 13793或G B /T 3091中规定的Q 235普通钢管，型号应采用Φ48.3×3.6mm，材料进场应提供产品合格证且进行验收，合格后方可投入使用。

2、**扣件外观检查无裂纹**，在螺栓拧紧力矩达到65N.m时，不得发生破坏。

3、扣件进入施工现场应检查**产品合格证**，并应进行**抽样复试**，技术性能应符合国家标准《钢管脚手架扣件》的规定，扣件在使用前应逐个挑选，有裂缝、变形、螺栓出现滑丝的情况严禁使用。

4、脚手架安装与拆除人员必须是经考核合格的专业架子工，**架子工应持证上岗**。

5、**连墙件必须随外脚手架同步搭设、同步拆除**，严禁先搭或先拆，施工过程中严禁擅自拆除连墙件。



钢管材质要求 参考图例1-3-1



扣件材质要求 参考图例1-3-2



脚手架材质检测报告 参考图例1-3-3



架子工持证上岗 参考图例1-3-4

三、脚手架管理—落地式脚手架基础

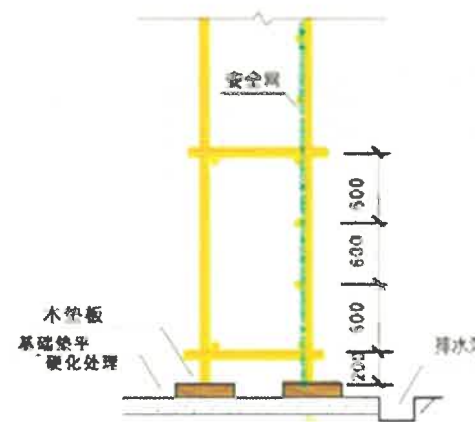
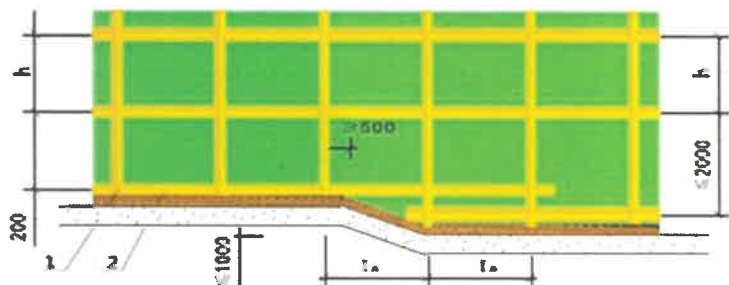
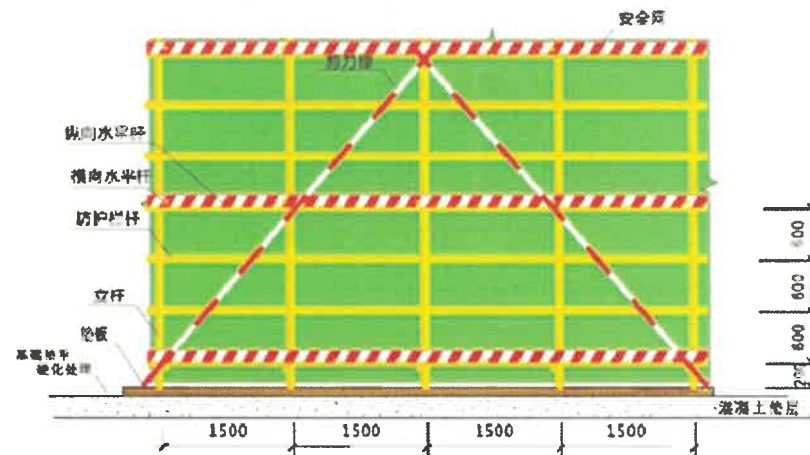
(二) 基础基本要求 (强制项)

1、落地式外脚手架基础应硬化处理，在基础上沿外脚手架长度方向设置垫板，垫板材质可采用木垫板或槽钢等。

2、在立杆下部200mm处设置纵横向扫地杆，纵向扫地杆在上，横向扫地杆在下，均与立杆相连。

3、脚手架四周设置排水沟或其他排水措施，采取有组织排水。

4、脚手架立杆基础不在同一高度时，必须将高处的纵向扫地杆向低处延长两跨与立杆固定，高低差不大于1m，靠边坡上方的立杆轴线到边坡的距离不应小于500mm。



脚手架基础 参考图例1-3-5

(三) 落地式脚手架外立面防护 (强制项)

1、脚手架的钢管应横平竖直，转角位置的大横杆不能超过转角200mm，小横杆外露部分应长短均匀。

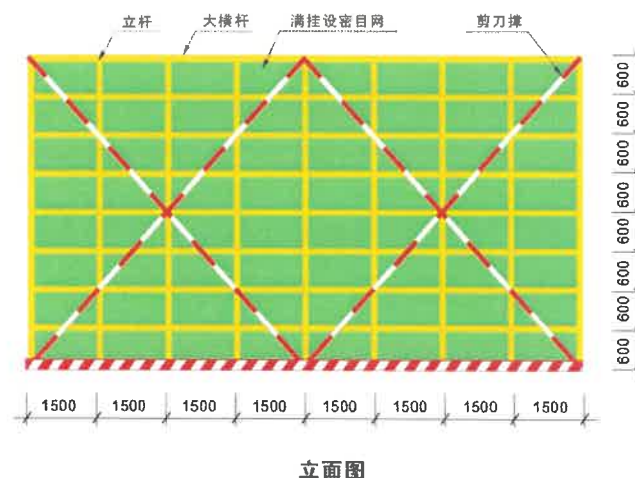
2、脚手架立杆应分布均匀，一般为1500mm，大横杆应保持水平，一般为1800mm，每步脚手架应设置拦腰杆，一般为600mm和1200mm高。

3、脚手架外侧满挂的密目安全网采用绿色，密目式安全网其标准规格每10cm×10cm的面积上，应有2000-2500个网目，搭接长度不得小于200mm。

4、剪刀撑按规范要求设置，剪刀撑杆体颜色为红白/黑黄相间色。

5、脚手架外排立杆表面刷黄色油漆，每隔一组或二组剪刀撑，设置一道200mm高踢脚板（具体尺寸见图示），固定在立杆外侧，踢脚板表面刷红白/黑黄警示色油漆。

6、有条件的项目可采用镀锌钢板网或冲孔钢板网代替安全网进行封闭。



脚手架外立面防护 参考图例1-3-6

三、脚手架管理—脚手架层间防护

(四) 内侧层间防护基本要求 (强制项)

1、作业层内排架体与建筑物结构之间**每层**均应采用**脚手板或安全平网**封闭。(珠海市住房和城乡建设局关于印发《强化预防高处坠落事故若干措施(试行)》的通知)

2、悬挑脚手架底部立杆内侧应设置高200mm以上踢脚板；**底部应采用硬质材料进行全封闭。**



层间防护 参考图例1-3-7



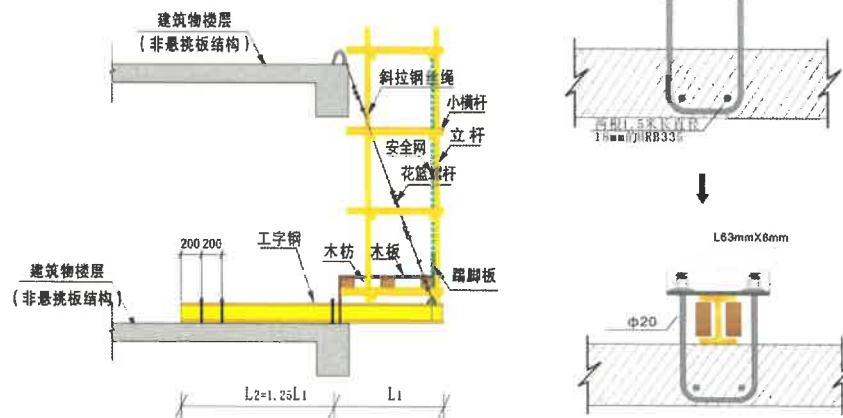
强化预防高处坠落事故若



悬挑架底部硬封闭 参考图例1-3-8

(五) 悬挑脚手架基本要求 (强制项)

- 1、分段搭设高度超过**20m**组织专家进行方案论证。
- 2、悬挑脚手架的工字钢、锚固螺杆、斜拉钢丝绳具体规格、型号依据方案**计算书确定**。悬挑梁必须选用不小于18号的工字钢，悬挑梁的锚固端应大于悬挑端长度的**1.25倍**，悬挑长度按设计确定。
- 3、楼层预埋 $\phi 20$ U型环，每道钢梁设置不小于 $\phi 16$ 钢丝绳作为保险绳。
- 4、锚固环在混凝土浇筑前穿PVC管进行预埋，**螺杆丝扣用胶带进行保护**。
- 5、脚手架底部应按规范要求沿纵横方向设置扫地杆，**悬挑梁上表面应加焊钢筋以固定立杆**。



悬挑式脚手架 参考图例1-3-9

三、脚手架管理—花篮拉杆式脚手架

(六) 花篮拉杆式脚手架基本要求 (强制项)

1、花篮拉杆式悬挑脚手架若无相应的地方标准，应咨询当地监管部门是否需进行专家论证。

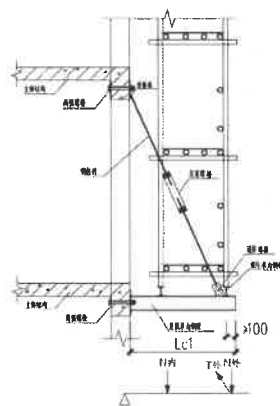
2、施工单位、监理单位做好对进场材料的检查、验收。悬挑钢梁材料应有产品合格证、质量检验报告等质量证明文件，螺栓、钢拉杆、钢支撑应有产品出厂合格证和检测报告等质量证明文件。

3、附着支座必须设置于框架梁或剪力墙上。

4、锚固螺栓直径应由设计确定，且不宜小于20mm，受拉螺母不得少于2个或应采用弹簧垫圈加单螺母，螺杆露出螺母端部的长度不应少于3扣，并不得小于10mm。

5、悬挑钢梁锚固处的主体结构混凝土强度等级应由设计核算确定，且不应低于C20，对应位置配筋需满足施工要求。对于钢梁锚固于悬挑结构处，须对悬挑结构承载力进行复核。

6、混凝土浇筑完成，安装悬挑工字钢时，对应的主体结构混凝土强度应根据计算确定，且不应低于 10MPa。钢拉杆拉设时主体结构混凝土强度应根据计算确定，且不应低于15MPa。



花篮拉杆式脚手架 参考图例1-3-10

(七) 附着式脚手架基本要求 (强制项)

1、附着式升降脚手架搭设、拆除作业应编制专项施工方案。专项施工方案应按规定进行审批。架体提升高度在**150m**及以上的专项施工方案应经**专家论证**。

2、附着式升降脚手架**架体构造**:(1)架体总高度含防护栏杆,严禁大于5倍楼层高度;(2)脚手架宽度 $\leq 1.2\text{m}$;(3)直线布置架体支撑跨度应 $\leq 7\text{m}$;折线、曲线布置只容许一跨二折,其架体支撑跨度应 $\leq 5.4\text{m}$;(4)架体水平悬挑长度应 $\leq 2\text{m}$,或应不大于跨度的 $1/2$;(5)升降和使用工况下,架体悬臂高度应不大于 $2/5$ 架体高度或应不大于 6m ;(6)架体高度与支撑跨度的乘积应 $\leq 110\text{m}^2$ 。

3、附着支座与建筑结构连接固定方式应符合规范要求,附着支座数量、间距、支座部位混凝土强度等应符合规范要求,使用工况应将主框架与附着支座固定。

4、**卸料平台**在使用过程中不得与附着升降式脚手架各部位或各结构构件相连,其荷载应直接传递给工程结构。



附着式脚手架整体效果图 参考图例1-3-11



双螺母安装

螺母及垫片要求

支座安装标准 参考图例1-3-12

(八) 操作脚手架基本要求 (强制项)

1、操作平台应通过设计计算，并应编制**专项方案**，架体构造与材质应满足国家现行相关标准的规定。

2、操作平台的临边应设置防护栏杆，并在操作平台明显位置设置标明允许负载值的**限载牌**、**验收牌**及限定允许的**作业人数**，物料应及时转运，**不得超重、超高堆放**。

3、操作平台使用中应每月不少于1次定期检查，应由专人进行日常维护工作，及时消除安全隐患。**验收合格后方可投入使用**。

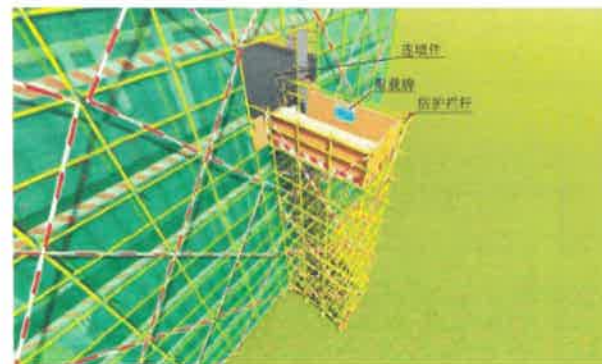
4、**落地式操作平台**高度不应大于**15m**，高宽比不应大于3:1；且施工平台的施工荷载不应大于 $2.0\text{kN}/\text{m}^2$ ；当接料平台的施工荷载大于 $2.0\text{kN}/\text{m}^2$ 时应进行专项设计。

5、落地式操作平台应从底层第一步水平杆起逐层设置**连墙件**，且连墙件间隔不应大于4m，并应设置**水平剪刀撑**。

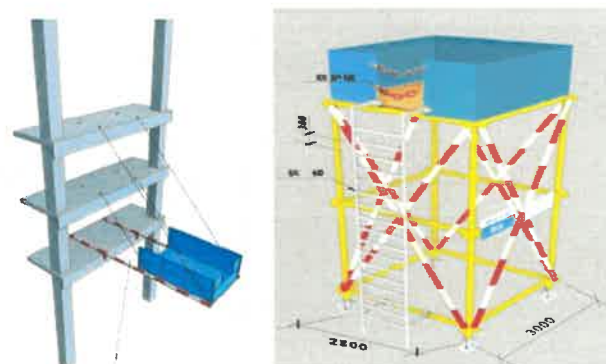
6、**悬挑式操作平台**应采用**型钢焊接成主框架**，主挑梁型号不得小于18#槽钢，两侧应分别设置前后两道斜拉钢丝绳。锚固端预埋 $\phi 20$ U型环，不宜埋设在结构悬挑部位。钢丝绳直径应根据计算确定且不小于 $\phi 18$ ，斜拉钢丝绳与平台间夹角应大于 45° ，绳卡数量、间距按照规范设置。

7、悬挑式操作平台在使用过程中，应将**两侧及前方用模板竖向封闭**，防止杂物坠落。悬挑式操作平台应挂设**限载标识牌**，每次安装后均应进行验收，并作好记录。

8、**移动操作平台**的面积不应超过 10m^2 ，高度不应超过5m，高宽比不应大于3:1，施工荷载不应超过 $1.5\text{kN}/\text{m}^2$ 。移动式操作平台的轮子与平台的接合处应牢固可靠，立柱底端离地面不超过80mm，平台工作时轮子应制动可靠。移动平台工作使用状态时，四周应加设抛撑固定。



落地卸料平台 参考图例1-3-13



悬挑卸料平台 移动操作平台 参考图例1-3-14

(九) 吊篮基本要求 (强制项)

1、必须使用厂家生产的定型产品，设备要有**制造许可证、产品合格证和产品使用说明书**。安装完毕后经使用单位、安装单位、总包单位**验收合格**方可使用。

2、安装前，必须对有关技术和操作人员进行安全技术交底，要求内容齐全、有针对性，交底双方签字。

3、**吊篮前梁外伸长度**应符合吊篮使用说明书的规定；吊篮最大拼装长度控制在允许范围内，吊篮升降必须使用独立保险绳，绳径不小于12.5mm。

4、每班作业前，应对配重、钢丝绳、安全锁、限位器等进行重点检查。

5、每台吊篮限定2人进行操作，**严禁超过2人**。

6、应根据平台内的人员数配备独立的**坠落防护安全绳**。安全绳应固定在建筑主体结构上或专用预埋环上，不得与吊篮上的任何部位连接。**与每根坠落防护安全绳相系的人数不应超过两人**。坠落防护安全绳应符合GB24543的规定。

7、正常工况下，安全锁应能手动锁住钢丝绳；使用前，应试运行升降，检查安全锁动作的可靠性。

8、合理安排施工节奏，相邻2台吊篮不得在竖向存在不等高施工，造成交叉作业。

9、**严禁将吊篮用作垂直运输设备或进行交叉作业，严禁作业人员从窗户、洞口上下吊篮(首层除外)**。

10、**非标吊篮**需制定专项方案，并组织专家论证。



吊篮标准 参考图例1-3-15



吊篮使用要求 参考图例1-3-16



非标吊篮要求 参考图例1-3-17

三、脚手架管理—模板支撑脚手架

(十) 模板支架基本要求 (强制项)

1、模板工程及支撑体系、支撑用钢管、扣件等应符合《建筑施工模板安全技术规范》(JGJ162)、《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》(JGJ130) 等规范要求。

2、《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》中规定的模板工程及支撑体系需编制 (经专家论证) 专项施工方案。

3、钢管、扣件等材料进场应组织验收, 钢管规格应为48.3x3.6mm, 扣件材质应符合GB15831的规定, 扣件螺栓拧紧扭力达到65N.m时不得发生破坏。

4、搭设模板支撑架的作业人员必须经过培训, 掌握相应的专业知识和技能。

5、模架立杆顶部可调支托螺杆伸出长度、水平杆步距、扫地杆等参数应根据施工方案及不同架体相应的规范确定。

6、当支架高度超过5m时, 应在立柱周圈外侧和中间有结构柱的部位, 按水平间距6~9m、竖向间距2~3m与建筑结构设置一个固结点。

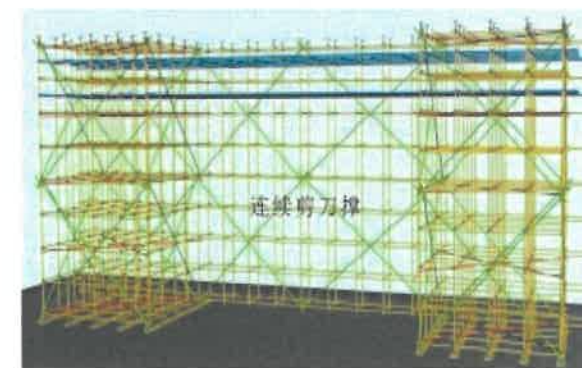
7、模架在外侧周圈应设由下至上的竖向的连续式剪刀撑, 中间在纵横向每隔10m左右设由下至上的竖向连续式剪刀撑, 宽度宜为4.5~6m, 并在剪刀撑的顶部、扫地杆处设置水平剪刀撑。剪刀撑杆件的底端应与地面顶紧, 夹角宜为45°~60°。



模板支架标准 参考图例1-3-18



高支模标准 参考图例1-3-19



模板支架剪刀撑标准 参考图例1-3-20

四、安全防护—洞口防护

(一) 洞口防护基本要求 (强制项)

1、竖向洞口安全防护应采用全封闭式，防护高度1.5-1.8m。

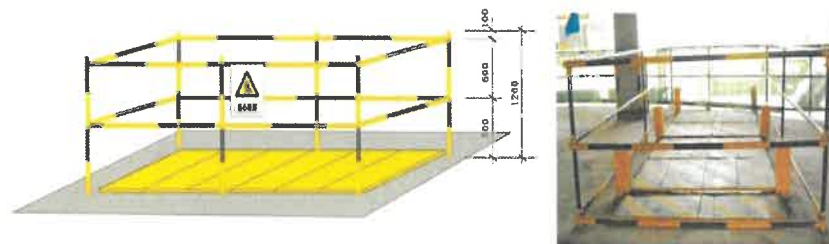
2、水平洞口防护

1) 对于 $\leq 500\text{mm}$ 的洞口采用黄黑或红白警示的盖板封闭，并固定牢固；

2) 对于 $> 500\text{mm}$ ，小于等于 1500mm 的洞口，应采用防护栏杆+水平硬质防护封闭的方式进行防护。



洞口竖向安全防护 参考图例1-4-1



洞口水平安全防护 参考图例1-4-2

四、安全防护—洞口防护

3) 洞口防护短边尺寸大于等于1500mm

洞口四周搭设工具式防护栏杆（采用三道横杆形式，立杆高度1200mm，下道栏杆离地200mm，中道栏杆离地600mm，上道栏杆离地1200mm），下口设置踢脚板并张挂**水平安全网**。防护栏杆距离洞口边不得小于200mm。

3、后浇带防护

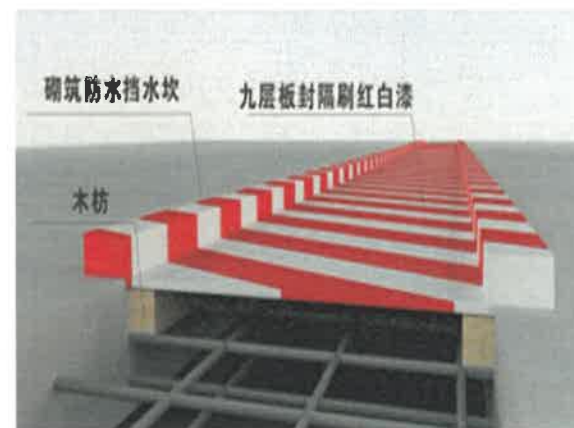
后浇带上用模板全封闭隔离，两侧设砖砌式挡水坎，挡水坎应粉刷平直，刷**红白/黑黄色警示漆**。当所在地区有规定的，按当地要求执行。

4、室外洞口，如预留洞口、后浇带、塔吊洞口等，要在原有防护的基础上设置**防水反坎**，避免水流从洞口进入地下室或室内。

5、在洞口防护挂设安全警示标志。



洞口防护 参考图例1-4-3



后浇带防护 参考图例1-4-4

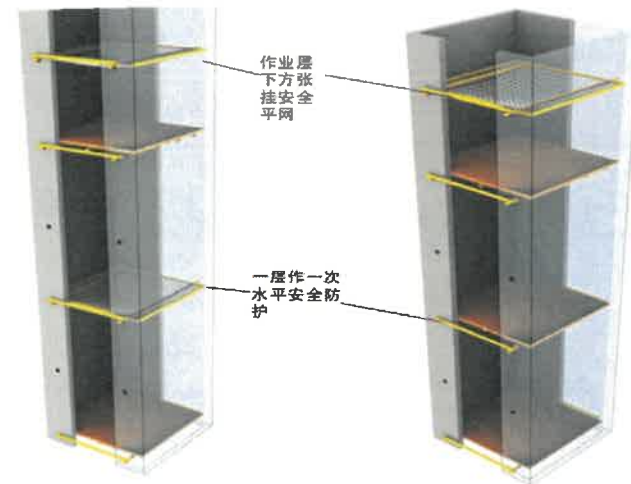
四、安全防护—电梯井防护

(二) 电梯井口防护基本要求 (强制项)

- 1、电梯井口必须设高度不小于**1.8m**的定型化、工具化防护栏杆或固定格栅门；防护栏杆颜色可选用黄色或红色。
- 2、电梯井内应**每层**设一道水平防护层，可采用安全平网和硬防护交替布置等措施。
- 3、作业层下方应张挂安全平网。
- 4、电梯安装期间，井道安全防护需制定专项措施。



电梯井竖向防护及安全标识牌 参考图例1-4-5



电梯井口及电梯井内层间防护 参考图例1-4-6

四、安全防护—临边防护

(三) 临边防护基本要求 (强制项)

1、当阳台外侧有外架防护时，阳台临边防护应设置**双横杆**（高1.2m，间距0.6m）**防护**，防护宽度大于2m的应设置立杆。

2、当阳台外侧无外架防护时，阳台防护宜采用**网片式工具化防护栏杆**。

3、窗台/飘窗上应设置**至少一道横杆**，窗台高度小于0.6m时应设置**两道横杆**作为防护栏杆。

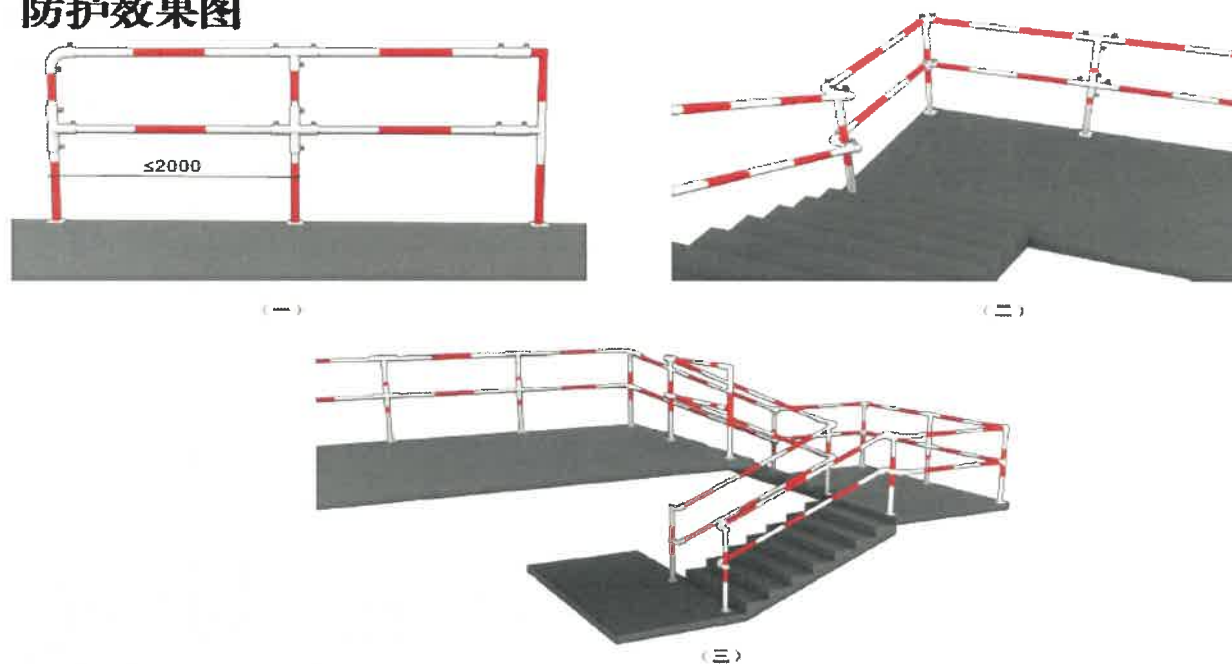


阳台、窗台临边防护栏杆 参考图例1-4-7

(四) 工具化防护栏杆基本要求 (强制项)

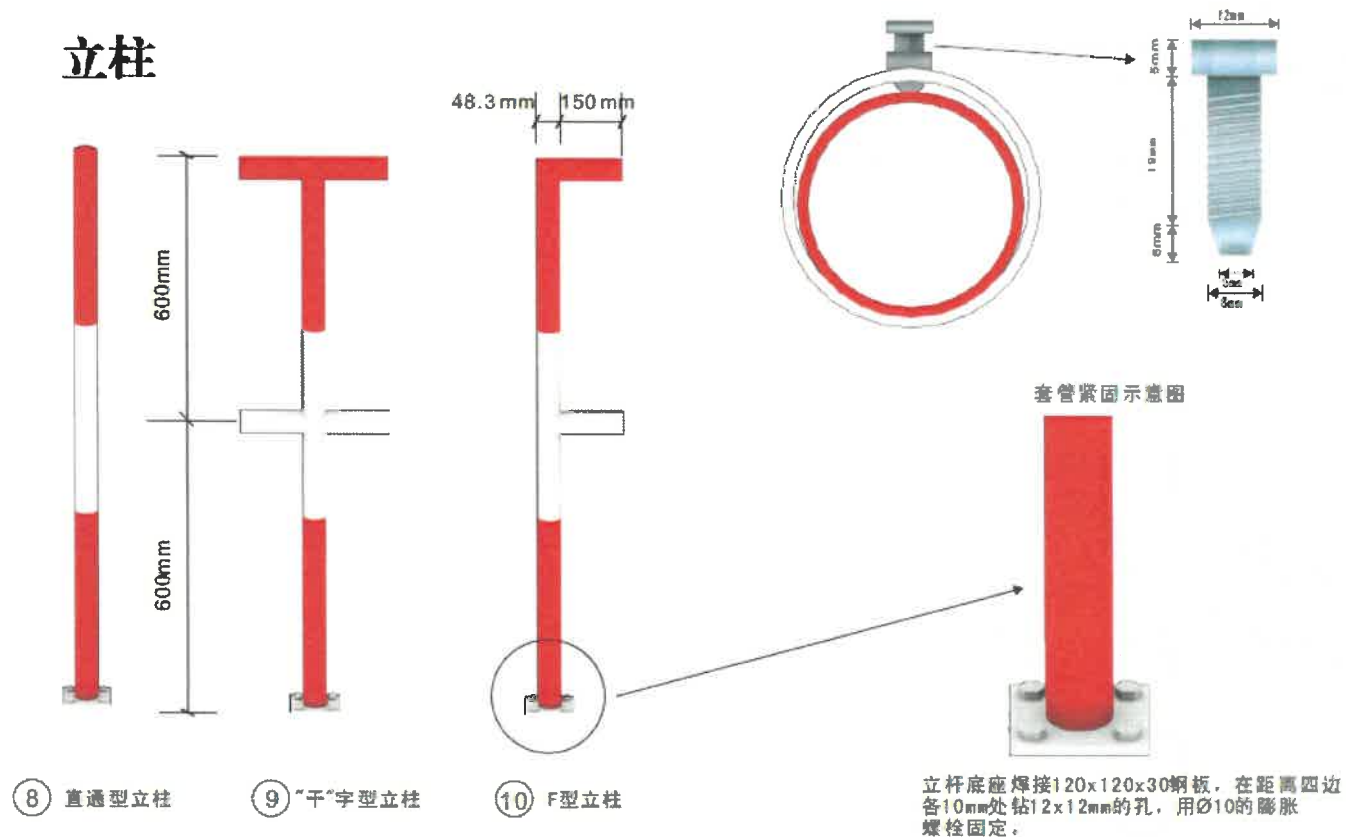
- 1、工具化防护栏杆其整体构造应使防护栏杆在上栏杆任何处，能经受任何方向的**1000N**外力。
- 2、防护栏杆及踢脚板采用红白/黑黄相间色；当所在地区有要求的，按当地要求执行。

防护效果图



工具化防护栏杆 参考图例1-4-8

四、安全防护—工具化防护栏杆



工具化防护栏杆立柱 参考图例1-4-9

四、安全防护—工具化防护栏杆

(五) 网片式工具化防护围栏 (强制项)

网片式工具化防护围栏A

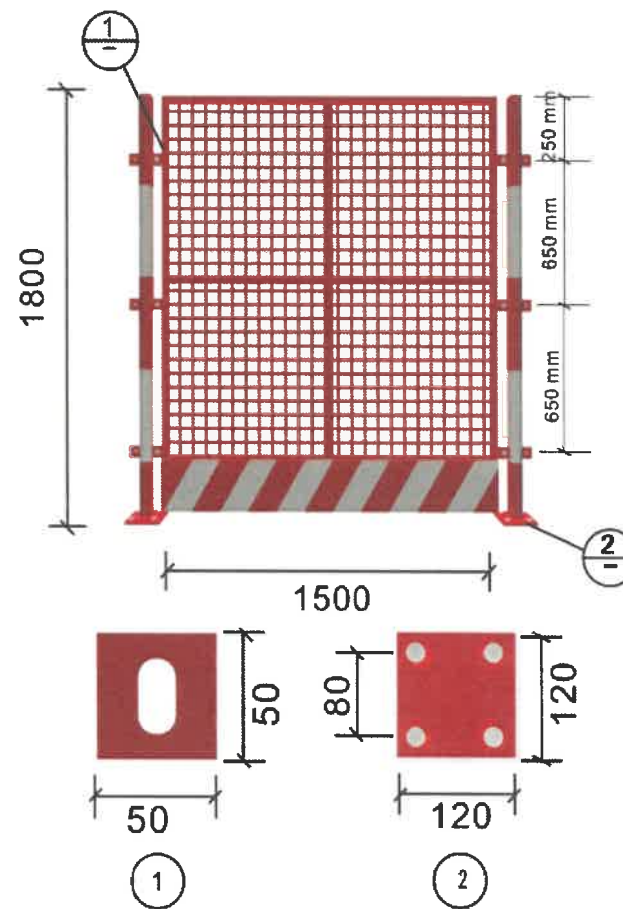
1、适用于：加工车间围护，塔吊基础围护、消防泵围护等。

2、立柱采用40×40mm方钢，在上下两端250mm处各焊接50×50×6mm的钢板，中间设置10mm螺栓固定连接。

3、防护栏外框采用30×30mm方钢，高1800mm，宽1500mm，底下20mm处加设钢板作为踢脚板，中间为网孔20mm的钢丝网。

4、立柱和踢脚板表面刷红白/黑黄相间油漆警示，钢丝网刷红色油漆，当所在地区有规定时，按当地要求执行。

5、立柱底部采用120×120×10mm的钢板底座，并用四个M10膨胀螺栓与地面固定。



网片式工具化防护围栏 参考图例1-4-10

四、安全防护—工具化防护栏杆

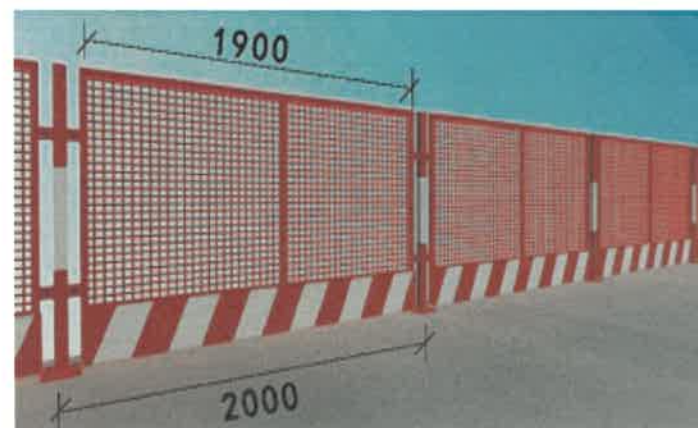
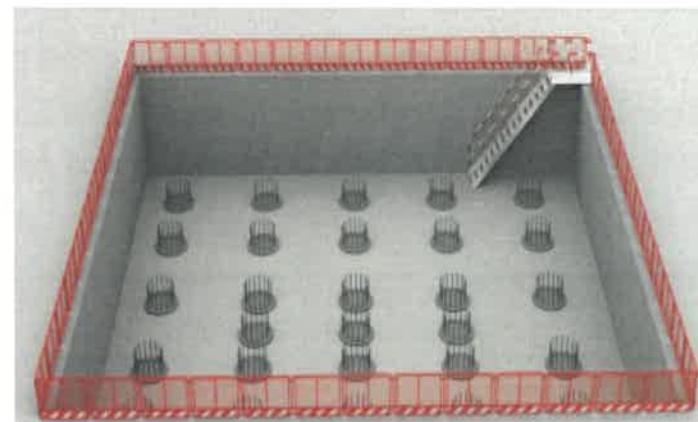
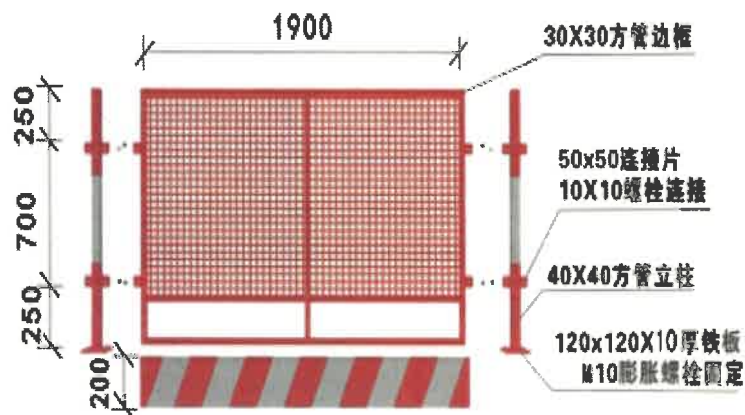
网片式工具化防护围栏B

1、适用于：地面施工区域分隔，基坑周边防护，首层结构临边防护、已拆除外架后的主体结构临边。

2、立柱采用40×40mm方钢，在上下两端250mm处各焊接50×50×6mm的钢板，中间设置10mm螺栓固定连接。

3、防护栏外框采用30×30mm方钢，长1900mm，高1200mm，底下20mm处加设钢板作为踢脚板，中间为网孔20mm的钢丝网。

4、立柱和踢脚板表面刷红白/黑黄相间油漆警示，钢丝网刷红色油漆，并张挂“当心坠落”安全警示标牌。当所在地区有规定时，按当地要求执行。

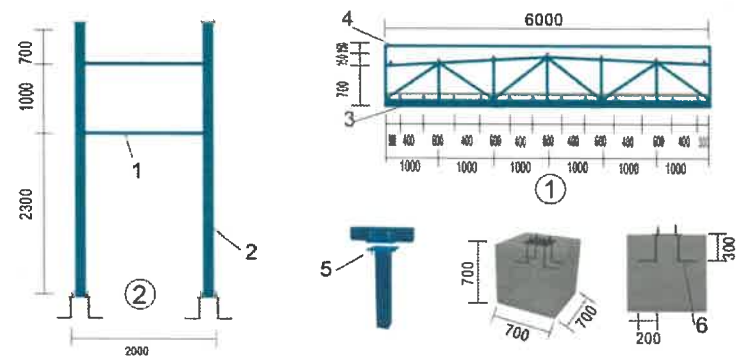


网片式工具化防护围栏 参考图例1-4-11

(六) 钢筋加工棚 (推荐项)

钢筋加工棚宜采用工具式钢筋加工棚，具体尺寸根据现场实际情况确定。搭设在塔吊回转半径和建筑物周边的加工棚必须设置双层硬质防护，地面需硬化，应选用砼地面。棚顶部应张挂安全警示标志和安全宣传用语的横幅，横幅宽度宜为1m，加工棚需在醒目处挂操作规程图牌。钢筋加工棚应采用蓝色为主色调。

1、双排立柱钢筋棚 (样式一) 搭设尺寸宜为12000mm×6000mm，具体规格尺寸参照图例。



1.柱间连接杆件50×150mm方钢；2.立柱150×150mm方钢；3.桁架主梁150×150mm方钢；4.桁架副主梁外均用50×150mm方钢；5.立柱与桁架连接一片250×250×10mm钢板，以M12螺栓连接；6.基础尺寸为700×700×700mm,采用C30混凝土浇筑，预埋300×300×12mm钢板，钢板下部焊接直径20mm钢筋，并预埋4个M18螺栓固定立柱。

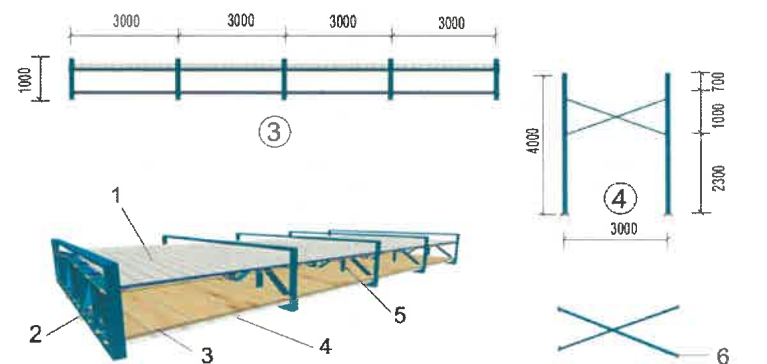
钢筋加工棚 参考图例1-4-12

四、安全防护—钢筋加工棚

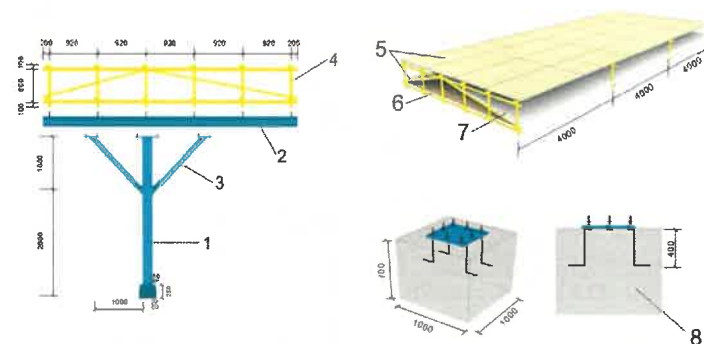
2、单排立柱钢筋棚（样式二）搭设尺寸宜为12000mm×5000mm，具体尺寸可根据现场实际情况确定。具体规格尺寸参照图例。

3、如遇台风应采取防风措施，可设置缆风绳。

4、各种型材及构配件规格为参考值，具体规格应根据当地风荷载进行核算。



1.顶铺0.5mm厚压型钢板；2.上顶铺条上设置20×20mm网孔钢板网；3.下顶铺条上方铺设脚手板；4.下顶铺条下挂0.5mm厚压型钢板或塑料扣板吊顶；5.徽象为50×50mm方钢；6.柱间交叉支撑为50×150方钢,采用150×250×10mm耳板连接，M12螺栓固定。



1.立柱200×200mm方钢,立杆上部焊接500×200×10mm的钢板,以M12的螺栓连接桁架主梁,下部焊接400×400×10mm钢板；2.桁架主梁采用18号工字钢,上部焊接6个直径20mm钢筋,用以固定龙骨；3.斜撑为100×50mm方钢,斜撑的两端焊接150×200×10mm的钢板,以M12的螺栓连接桁架主梁和立柱；4.桁架主梁上部以钢管焊接龙骨,用以铺设防雨、防风设施,并张挂安全网；5.龙骨上铺设双层厚防护；6.龙骨下吊顶；7.龙骨中间铺设防腐板；8.基础尺寸为1000×1000×700mm,采用C30混凝土浇筑,预埋400×400×12mm钢板,钢板下部铺设直径20mm钢筋,并焊接Φ12M18螺栓固定立柱。

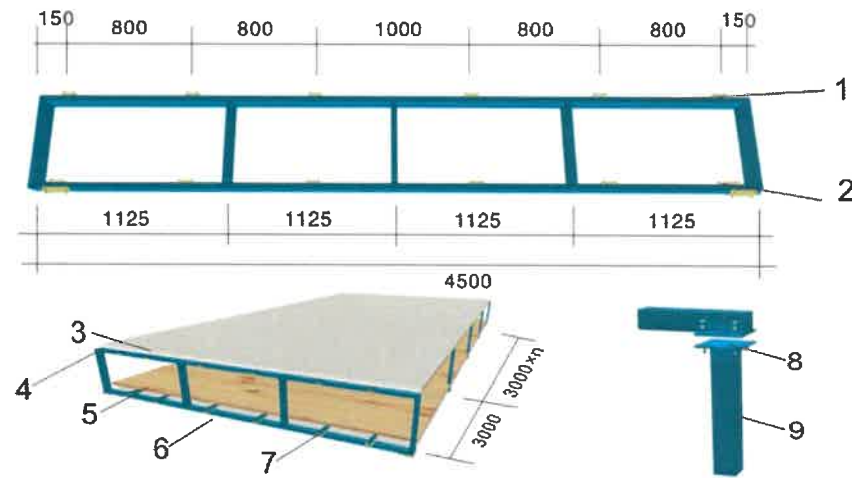
钢筋加工棚 参考图例1-4-13

四、安全防护—木工加工棚

(七) 木工加工棚 (推荐项)

1、宜采用工具式木工加工棚，搭设尺寸宜为12000mm×6000mm，具体尺寸根据现场实际情况确定。搭设在塔吊回转半径和建筑物周边的加工棚必须设置双层硬质防护，地面需硬化，宜选用砼地面，立柱与地面连接方式与工具式钢筋加工棚相同，棚顶部应张挂安全警示标志和安全宣传用语的横幅，横幅宽度宜为1m，加工棚需在醒目处挂操作规程图牌，图牌的尺寸为：宽×高=3000mm×1500mm，图牌朝内。

2、各种型材及构配件规格为参考值，具体规格应根据当地风荷载等进行核算。



1.桁架除主梁，全部采用50×150mm方钢；2.桁架主梁采用150×150mm；3.顶棚0.5mm厚压型钢板；4.上层檩条上设置20×20mm网孔钢板网；5.下层檩条上方铺设脚手板；6.下层檩条下挂0.5mm厚压型钢板或塑料扣板吊顶；7.檩条为40×40方钢；8.立柱与桁架连接一片250×250×10mm耳板，以m12螺栓连接；9.立柱为150×150mm方钢。

木工加工棚 参考图例1-4-14

四、安全防护—安全通道及施工电梯防护棚

(八) 安全通道及施工电梯防护棚 (推荐项)

宜采用工具式防护棚，搭设尺寸宜为6000mm×4500mm，具体尺寸根据现场实际情况和建筑物坠落半径确定，长度不宜小于4000mm。搭设在塔吊回转半径和建筑物周边的加工棚必须设置双层硬质防护，地面需硬化，宜选用砼地面，立柱与地面连接方式与工具式钢筋加工棚相同，棚顶构造方式与工具式木工加工棚相同。棚顶部应张挂安全警示标识和安全宣传用语的横幅，横幅宽度宜为1m，防护棚两侧需悬挂2000mm高的宣传横幅，施工电梯防护棚需在醒目处挂操作规程图牌，图牌的尺寸为：宽×高=3000mm×1500mm，图牌朝内。安全通道及施工电梯防护棚采用蓝色为主色调。

各种型材及构配件规格同木工加工棚，具体规格、材质应根据当地风荷载等计算确定。



安全通道 参考图例1-4-15



施工电梯防护棚 参考图例1-4-16

五、起重设备—塔吊

(一) 塔吊基本要求 (强制项)

1、采用非常规起重设备、方法，且单件起吊重量在10kN及以上的起重吊装工程；采用起重机械进行安装的工程；起重机械安装和拆卸工程，需要编制安全专项施工方案。采用非常规起重设备、方法，且单件起吊重量在100kN及以上的起重吊装工程；起重量300kN及以上，或搭设总高度200m及以上，或搭设基础标高在200m及以上的起重机械安装和拆卸工程，应对**专项方案进行专家论证**。

2、必须建立设备**单机档案**，各类起重设备生产厂家必须提供生产(制造)许可证、起重机械设备产品合格证和使用说明书。

3、塔吊安拆、顶升加节、附着等关键工序作业需编制**专项施工方案**，安拆人员(持证上岗)必须严格按方案和使用说明书相关规定程序进行关键工序作业，监理工程师、设备管理工程师、安全工程师必须在**场监督**。

4、设备关键工序作业前必须根据国家 and 地方规定办理**安拆告知手续**，安装完毕后须经**第三方检测合格、四方验收**，使用前必须取得**准用证书**。

5、在塔吊配重臂端两侧安装**施工单位标识**，在台风地区的项目要安装易于拆卸的标识，尺寸可按塔吊型号进行等比例调整。



塔吊基础防护及告示牌 参考图例1-5-1



塔吊标识 参考图例1-5-2

(二) 塔吊基础及防护 (推荐项)

- 1、基础应按国家现行标准和使用说明书所规定的要求进行设计和施工。施工单位应根据地质勘察报告确认施工现场的地基承载能力。当施工现场无法满足塔式起重机使用说明书对基础的要求时，可自行设计基础，可采用下列常用的基础形式:(1)板式基础;(2)桩基承台式混凝土基础;(3)组合式基础。
- 2、基础应有排水设施，**不得积水**。基础中的地脚螺栓等预埋件应符合使用说明书的要求。
- 3、**桩基或钢格构柱顶部应锚入混凝土承台一定长度**；钢格构柱下端应锚入混凝土桩基，且锚固长度能满足钢格构柱抗拔要求。
- 4、基础位于地下室的塔吊，应在正负零层设置**防水封闭层**，封闭层应高出地面200mm，洞口四周砌筑或混凝土浇筑**反坎**。
- 5、塔吊底层应设置**围挡或防攀爬装置**，**首层位置需挂设塔机安装验收牌、操作规程牌、安全标志等**。



塔吊封闭层设置 参考图例1-5-3



塔吊防攀爬 参考图例1-5-4

(三) 塔吊空中通道 (推荐项)

1、空中走道根据塔吊到建筑物的距离,编制专项施工方案,采用地面定型化制作,塔吊自行空中吊装的安装方式。

2、走道采用两道16#工字钢作为主梁,12#槽钢为次梁,次梁间距不大于1m,挂钩采用12#槽钢。

3、走道最大跨度不宜大于7m,宽度不小于700mm,铺设3.0mm厚花纹钢板,塔吊端采用挂钩连接,楼层端搁置长度不得小于1m。

4、走道安装时,塔吊端应略高,楼层端应略低,上翘度不得大于 10° ,走道两侧应设置格栅防护网,固定牢固。



塔吊空中走道 参考图例1-5-5

五、起重设备—施工升降机

(四) 施工升降机基本要求 (强制项)

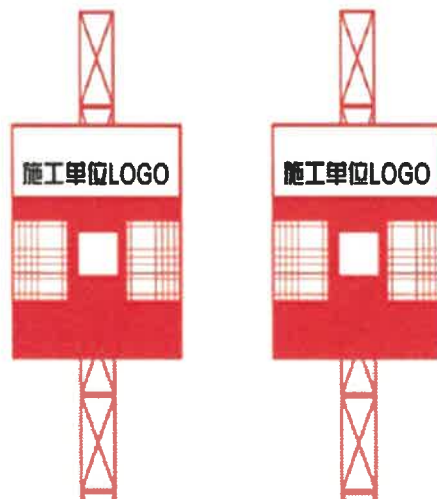
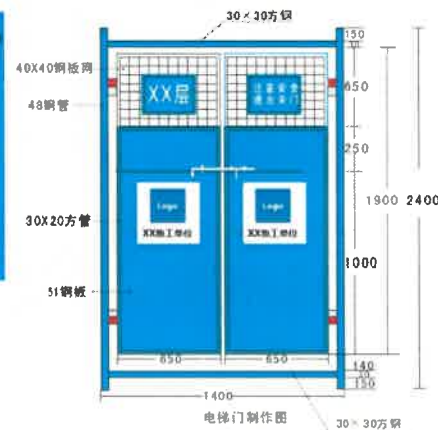
1、施工升降机告示牌设置工具化、定型化，背景色采用蓝色。

2、在施工升降机两边吊笼安装施工单位标识，在台风地区的项目要安装易于拆卸的标识，标识参考塔吊，尺寸按型号调整。

3、施工升降机停层平台层门应设置工具化，统一使用蓝色。



施工升降机防护及告示牌 参考图例1-5-6



施工升降机标识 参考图例1-5-7



平台层门 参考图例1-5-8

(五) 门式起重机基本要求 (强制项)

1、门式起重机安装前,应根据现场安装使用的起重设备确定其**安装方案**,制定安装技术措施;并对安装作业人员进行安全技术交底。

2、**轨道基础应满足承载力要求。**

3、安装和吊装场地周围应布置好**安全警戒线**,设置好必要的**安全标识牌和警示标志**。

4、门式起重机作业前,应重点检查以下项目:

(1) 轨道应平直,鱼尾板连接螺栓应无松动,轨道和起重机运行范围内应无障碍物;

(2) 机械结构外观正常,各连接件无松动;

(3) 钢丝绳外表情况良好,绳卡牢固;

(4) 各安全限位装置齐全完好。

5、露天作业的门式起重机,当遇六级及以上大风时,应停止作业,并**锁紧夹轨器及其他锚定措施**。



门式起重机 参考图例1-5-9



门式起重机基础轨道 参考图例1-5-10



门式起重机防风措施 参考图例1-5-11

五、起重设备—流动式起重机

(六) 流动式起重机基本要求 (强制项)

1、进场汽车起重机应对报验手续进行审核,审核资料包括:设备合格证、行驶证本、机动车检验合格证、安全检验合格证、特种作业操作证、铭牌复印件、带有汽车号码的全车照片复印件等。

2、汽车起重机现场重点检查吊车吊索具、安全保险装置是否可靠有效、支腿是否完全打开、周边是否存在高压线等危险因素等,同时设置警戒隔离区域,专人看护。

3、进场设备应对设备资料(合格证、保修证、使用和维修证明书、维修合格证、保险单等)、结构外观、钢丝绳、安全装置等进行验收。

4、起重作业场地应符合说明书要求,如地面松软,应夯实后用枕木横向垫于履带下方;工作、行驶与停放时,应与高压线、沟渠、基坑保持安全距离。

5、流动式起重机要求在起重机上张贴车辆编号、验收签字牌、安全操作规程等公示牌。



流动式起重机及吊装警戒 参考图例1-5-12



流动式起重机与高压线 参考图例1-5-13



流动式机械各种公示牌 参考图例1-5-14

五、起重设备—起重吊装

(七) 起重吊装基本要求 (强制项)

1、起重吊装工程必须按照**专项施工方案**组织施工,按规定设置防护措施,划定**危险作业范围**,设置**警示标志**,设**专人全过程监护**。

2、**信号工必须持证上岗**,统一穿着特殊颜色衣服,现场应尽量保证信号工人员的**稳定**。

3、吊装前应对起重机械的**安全保险装置、钢丝绳、索具、卡扣等**进行全面检查,确保完好有效,并按规定试车。

4、现场应按照方案要求,制作**标准化吊笼**样板,并组织对吊笼**验收**后方可投入使用。

5、当钢丝绳的端部采用编结固接时,编结部分的长度不得小于钢丝绳直径的20倍,并不应小于300mm。

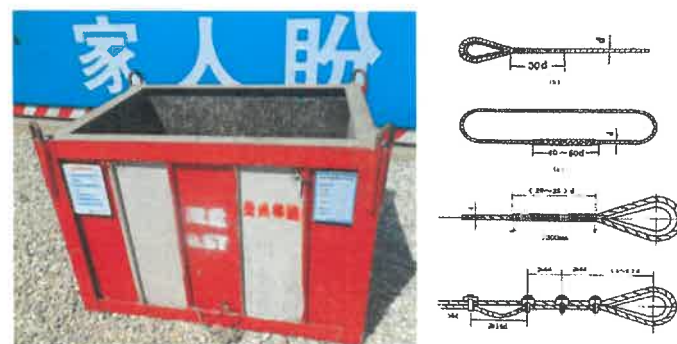
6、**吊装过程中起重指挥到位**,起重机司机及指挥严格遵守“**十不吊**”。

7、**起重吊索具完好、与吊物匹配**,吊索具**绑扎、挂钩吊物的方式正确**。

8、遇有**六级以上大风或大雨、大雾等恶劣天气**时,停止露天起重吊装作业。吊装作业距离高压电线安全距离满足要求。



起重吊装“十不吊”公示牌 参考图例1-5-15



起重吊装器具 参考图例1-5-16

六、施工用电—外电防护

(一) 外电防护 (推荐项)

1、在建工程不得在外电架空线路正下方施工、搭设作业棚、建造生活设施或堆放构件、架具、材料及其他杂物等。

2、在建工程(含脚手架)的周边与外电架空线路的边线之间的**最小安全操作距离应符合规范要求**。当安全距离达不到规范要求时，必须采取绝缘隔离防护措施。

3、在施工现场一般采取搭设**防护架**，其材料应使用**木质等绝缘性材料**。防护架距外电线路不小于1m，必须停电搭设(拆除时也要停电)。防护架距作业面较近时，应用硬质绝缘材料封严，防止脚手架、钢筋等穿越触电。

4、当架空线路在塔吊等起重机械的作业半径范围内时，其线路上方也应有防护措施，应计算考虑风荷载。为警示起重机作业，可在防护架上端间断设置小彩旗，夜间施工应有彩灯(或红色灯泡)，电源电压应为36V。

5、外电安全防护方案及措施宜与当地供电主管部门协商确定。



箱变防护 参考图例1-6-1



杆变防护 参考图例1-6-2

六、施工用电—总配电室

(二) 总配电室(强制项)

1、配电室应靠近电源,并设置在灰尘少、潮气少无腐蚀介质及道路畅通的地方;配电室应能自然通风,并应采取防止雨侵入和动物进入的措施。

2、配电室内配电柜正面操作通道宽度不小于1.5m;侧面、后背的维护通道宽度不小于1m;配电房顶棚与地面的距离不低于3m。

3、配电室的建筑物和构筑物的耐火等级不低于3级,室内配置砂箱和可用于扑灭电气火灾的灭火器;配电室的照明分别设置正常照明和应急照明。

4、总配电室门应朝外开,室内应配置挡鼠板、消防器材、绝缘橡胶垫、应急照明、禁止合闸牌、操作规程及责任公示牌等。



总配电房 参考图例1-6-3



总配电房应急照明 参考图例1-6-4

六、施工用电—配电箱

(三) 总配电箱（一级配电箱）（强制项）

1、总配电箱应设置**总隔离开关以及分路隔离开关和分路漏电保护器**；**隔离开关**应设置于电源进线端，应采用分断时具有**可见分断点**，并能同时断开电源所有极的隔离电器；如果采用分断时具有**可见分断点**的**断路器**，可不另设隔离开关。

2、总配电箱中漏电保护器的额定漏电动作电流应**大于30mA**，额定漏电动作时间应**大于0.1s**，但其额定漏电动作电流与额定漏电动作时间的乘积**不应大于30mA.s**。



总配电箱 参考图例1-6-5

(四) 分级配电箱及开关箱（强制项）

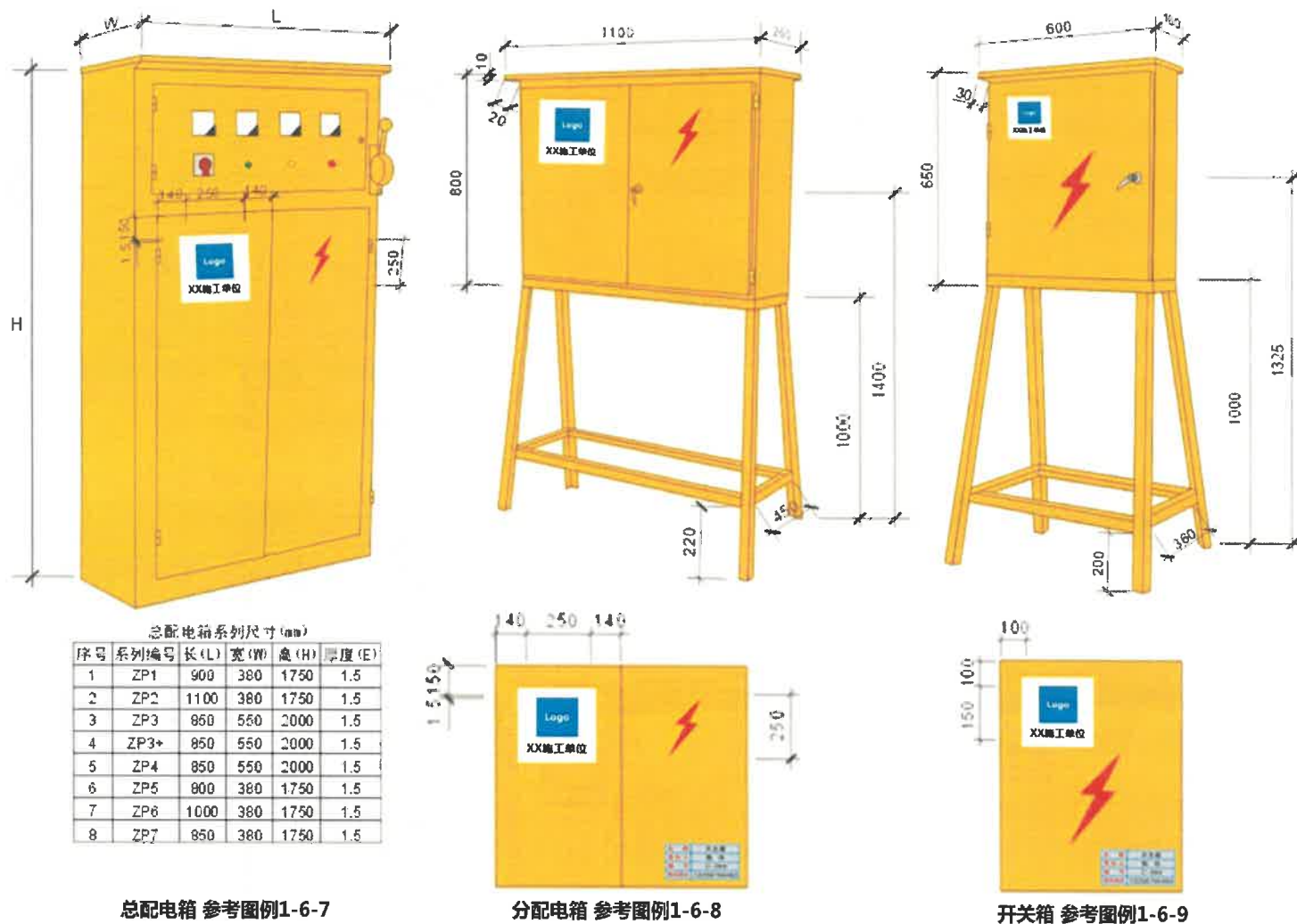
1、分配电箱和开关箱参考图例，箱体采用冷轧钢板或阻燃绝缘材料制作，分配电箱体钢板厚度不得小于1.5mm，箱体颜色为中黄色（做喷塑处理）、**闪电标示**，箱门外侧设**责任牌**，内侧设**配电图及巡查记录**。有条件的项目建议采用工业插座式分配电箱。

2、配电箱、开关箱外形结构应能防雨、防尘。移动式配电箱及开关箱中心点与地面距离应在0.8-1.6m之间。开关箱中漏电保护器的额定漏电动作电流**不应大于30mA**，额定漏电动作时间**不应大于 0.1s**。



配电箱防护 参考图例1-6-6

六、施工用电—配电箱



六、施工用电—施工照明

(五) 施工照明 (强制项)

1、一般场所宜选用额定电压为220V的照明，照明灯具宜采用**冷光源**，安全节能。

2、**室外220V灯具**距离地面不得低于**3m**。**室内220V灯具**距离地面不得低于**2.5m**，推荐使用LED灯带照明。

3、在**隧道、高温、有导电灰尘、比较潮湿或者灯具离地面高度低于2.5m等场所的照明**，电源电压不应高于**36V**。

4、特别潮湿场所、导电良好的地面、锅炉或金属容器内照明，电源电压不得高于**12V**。

5、照明灯具的金属外壳必须与PE线相连接，照明开关箱内必须设置隔离开关、短路及过载保护器和漏电保护器。

6、普通灯具与易燃物距离不宜小于300mm；聚光灯、碘钨灯等高热灯具与易燃物距离不宜小于500mm，且不得直接照射易燃物。

7、楼梯间或地下室设计有暗埋线管和线盒的，结构施工完成后，建议**临时照明线路直接使用正式线管和线盘**。

8、地下室、户外等恶劣条件作业时，宜使用移动LED照明灯。

9、隧道内已完成衬砌段建议采用灯带。



室外照明 参考图例1-6-10



灯带照明 参考图例1-6-11



隧道已衬砌段灯带 参考图例1-6-12

七、现场消防—临时消防水系统

(一) 临时消防水系统基本要求 (强制项)

1、应编制**消防安全专项方案**，并审批，使用前按规定验收。给水管的管径不小于DN100，消防栓间距小于**120米**，最大保护半径小于**150米**，且与在建工地、临时用房和可燃材料堆场及加工场外边线的距离大于5米。

2、采用**专用消防配电线路**，保证不间断供电，消防栓泵不小于**两台**，且互为备用，宜设置自动启动装置。

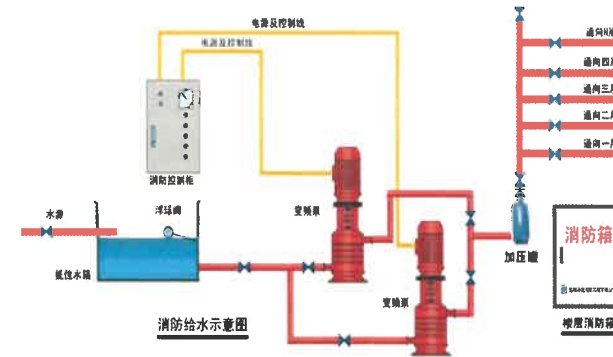
3、结构施工完毕的楼层均应设置室内消火栓接口，并配备不少于25m的水带，间距多层建筑不大于50m，高层建筑不大于30m。**每层楼梯处应设置消防水枪、水管及软管**，且每个设置点不小于**2套**。临时消防水设置不应滞后作业面超三层。

4、高度超过**100m**的在建工程，应增设临时**中转水池及加压水泵**。中转水池的有效容量 $\geq 10\text{m}^3$ ，上下两个中转水池的高差 $\leq 100\text{m}$ 。

5、临时消防水系统压力、流量、扬程、水箱容量等参数均需满足《建设工程施工现场消防安全技术规范》(GB50720)要求。

6、推荐消防水系统**永临结合**。

7、隧道工程(消防)给水系统应满足相关规范要求。



七、现场消防—消防器材

(二) 消防器材基本要求 (推荐项)

1、建立和执行现场消防和危险物品管理制度，并严格按照消防管理规定实施，做好相关记录。

2、生活区、仓库、配电室、木工作业区等易燃易爆场所必须设置相应的消防器材，并有专人负责定期检查，确保完好有效。

3、消防器材架材质及尺寸

(1) 钢质，尺寸(mm)：

长×高×宽=650×610×180

长×高×宽=900×1900×400

颜色为红底白字，字体为黑体。

(2) 用模板钉制或砖砌，样式不作具体要求，尺寸不小于(mm)：长×高×宽=2500×1830×400，颜色为红底白字，字体为黑体。



消防器材 参考图例1-7-3

八、有限空间作业—基本要求

(一) 有限空间安全管理基本要求 (强制项)

应督促相关单位：

- 1、建立健全有限空间作业安全管理制度。
- 2、辨识有限空间并建立健全管理台账。
- 3、设置安全警示标志或安全告知牌。
- 4、开展相关人员有限空间作业安全专项培训。
- 5、配置有限空间作业安全防护设备设施。
- 6、制定应急救援预案并定期演练。
- 7、发包单位对作业安全承担主体责任。



有限空间安全防护设施 参考图例1-8-1

有限空间作业安全告知	
 未经许可严禁进入！ 严禁盲目施救！	
危险性 	安全操作注意事项 一、必须严格执行作业审批制度，未经许可严禁作业。 二、必须设置专人监护，作业期间监护人严禁脱离监护。 三、必须在作业前做好安全隔离和清除障碍物。 四、必须先检测，后作业，检测不合格严禁作业。 五、必须在取风份的通风换气措施，确保整个作业期间处于安全受控状态。 六、必须根据作业环境，配备适当的个人防护装备，作业前未进行有效防护严禁作业。 七、必须制定应急措施，现场配备应急救援，发现异常情况，应及时报警，严禁盲目施救。
作业场所浓度要求 ● 氧气 安全范围：19.5%~23.5% ● 甲烷 不得超过5% ● 硫化氢 最高容许浓度：10mg/m ³ (7ppm) ● 一氧化碳 短时间接触容许浓度：30mg/m ³ (25ppm) ● 其他	
报警急救电话：119、120、999 单位应急电话：XXXXXXXX	

有限空间安全警示标识 参考图例1-8-3



有限空间作业 参考图例1-8-2

八、有限空间作业—“七不准”要求

(二) 有限空间作业“七不准” (强制项)



有限空间作业“七不准”图牌 参考图例1-8-4

（一）临建设施基本要求（强制项）

1、办公、生活、作业区应分开设置。有明显的划分**隔离围挡**，并保持**安全距离**。同时符合《**建设工程施工现场消防安全技术规范**》要求。

2、宿舍、办公用房的建筑层数不应超过**2层**，每层建筑面积不应大于300m²。层数为2层或每层建筑面积大于200m²时，应设置不少于**2部**疏散楼梯。

3、**临时用房建筑面积之和大于1000m²**，应设置**临时室外消防给水系统**。当临时用房处于市政消火150m保护范围内且市政消火栓的数量满足室外消防用水量要求时，可不设置临时室外消防给水系统。临时室外消防给水系统的给水管网宜布置成环状，干管的管径不应小于DN100，消火栓的间距不应大于120m，最大保护半径不应大于150m，每处消火栓应设置两套消防水枪、水带。



项目总平面布置图 参考图例1-9-1



临建设施平面布置图 参考图例1-9-2

九、临建设施—办公区

(二) 办公区 (推荐项)

1、办公区主要包括办公楼、图牌 (或宣传栏)、绿化带的布置, 一般有**U型、一字型及L型式**。项目应根据现场实际情况进行合理布局, 可增可减。

2、应实施封闭式管理, 设置围墙、大门、门卫室、办公临时板房等。



办公区布置 参考图例1-9-3

(三) 生活区 (推荐项)

1、生活区设置应该包含食堂、厕所、盥洗设施、淋浴间、开水房、密闭式垃圾箱等临时设施，并应设置保健急救及社区服务功能室。

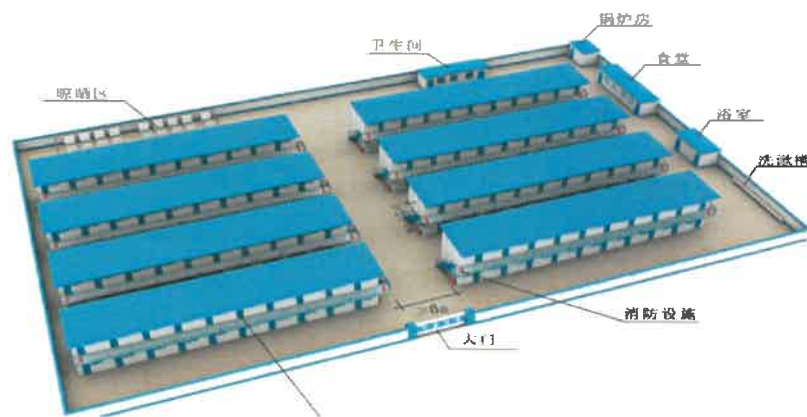
2、生活区用房必须安全、牢固、美观，并符合消防安全规范，不得使用易燃材料搭设，采用防火等级为A级彩板板材。

3、**生活区布置要满足应急逃生要求。**要设置有紧急疏散集合点、紧急照明装置、疏散路线指示标识。

4、**食堂临建与宿舍区隔离，单独设置，并且只允许搭设一层临建。**食堂必须取得相关许可证后，方可投入使用。

5、生活区临时用房应设置烟感报警系统、自动喷淋灭火系统等自动消防设施。

6、生活区要统一安装**36V安全电压**，宿舍内禁止设置220V电源。室外用电线路须按相关规范进行埋地、架空或采用其他隔离防护措施，室内用电线路必须采用PVC套管等材料进行保护，室内外线路接头须采用绝缘防水胶布包扎严密，严禁芯线外漏。



生活区布置 参考图例1-9-4

十、特殊天气—防台防汛

(一) 防台防汛要求 (强制项)

- 1、组织召开**专题会议**，制定**防汛应急预案**。
- 2、成立**应急救援队伍**，定期对抢险人员进行**专业培训和抢险演练**，提高实战能力。
- 3、完善**应急物资储备**，防患于未然。
- 4、**检查施工现场排水准备情况**，排水设施应按照防汛方案全面布设到位，确保使用正常可靠。
- 5、**检查施工现场基坑、沟槽及边坡支护结构安全情况**，减轻基坑周边和坡顶压力，加强基坑周边变形监测，发现裂缝、透水、支撑结构损坏、移动等情况，应立即采取有效措施予以处置。
- 6、**检查施工现场塔式起重机、施工升降机、龙门吊等起重设备是否可靠**。
- 7、**检查施工现场临时用电线路和用电设施安全**，检查电气设备的接地、接零、漏电保护装置是否灵敏可靠，电线绝缘接头是否良好。
- 8、**检查施工现场外脚手架和模架基础排水措施是否到位**，与主体拉结是否牢固，架体是否有摇晃、变形情况，是否存在倾斜、下沉、连墙件松脱等现象。
- 9、**检查办公、宿舍、仓库和施工围墙等临时设施是否安全牢固**，及时完成修缮加固工作，做好地势低洼区域、重点区域、重点设备的封闭工作。
- 10、**检查施工现场各种临边、洞口安全防护和警示标志是否齐全到位**。靠近建筑物临边、洞口附近的零星模板、钢管等建筑材料应及时收集整理。



防台防汛物资储备 参考图例1-10-1



临建加固措施 参考图例1-10-2



设备设施防台措施 参考图例1-10-3

十、特殊天气—防暑降温

(二) 防暑降温要求 (推荐项)

- 1、建立健全**防暑降温工作机制**。
- 2、合理安排工作时间、**轮换作业**。合理调整作业时间，**避开高温作业时段**。
- 3、强化个人防护措施，改善生活作业环境。提供足够的**消暑饮用水**，发放**防暑降温物资与药品**，根据实际情况为户外作业人员**配备遮阳帽、空调衣等个人防护用品**。确保施工人员施工作业区、宿舍、食堂、厕所、淋浴间等场所符合标准要求和满足防暑降温及卫生工作需要。
- 4、组织开展**健康体检筛查**。
- 5、加强高温期间**消防和高坠安全管理**。
- 6、要加强应急管理，督促施工单位完善防高温、防火、防中暑、防中毒应急预案，切实开展针对性的应急演练。
- 7、要储备必要的**应急救援装备和物资**，落实各项应对措施，确保各类事故得到及时、有效处置。



防暑降温物资储备 参考图例1-10-4



防暑降温个人防护措施 参考图例1-10-5



防暑降温环境改善措施 参考图例1-10-6

十一、智慧工地

(一) 智慧工地基本要求 (推荐项)

建立一个数字工程管理系统，满足**2级**（企业级、项目级）、**3端**（手机端、电脑端、大屏端）、**7大应用场景**（进度、安全、质量、环境、人员、机械、履约）的业务需求。



智慧工地 参考图例1-11-1

第二部分 房建篇

一、幕墙工程	077
二、钢结构工程	078
三、机电安装工程	079
四、装配式工程	080



一、幕墙工程

(一) 幕墙施工基本要求 (强制项)

1、单元式玻璃幕墙的安装施工应单独编制施工组织设计，需要专家论证的应根据相关规定组织**专家论证**。

2、安装施工前，幕墙安装厂商应会同土建承包商**检查现场情况、脚手架和起重运输设备，确认是否具备幕墙施工条件**。

3、**单元吊装机具**准备应符合下列要求:

- (1)应根据单元板块选择适当的吊装机具，并与主体结构安装牢固；
- (2)吊装机具使用前，应进行全面质量、安全检查；
- (3)吊装设计应使其在吊装中与单元板块之间不产生水平方向分力；
- (4)吊具运行速度应可控制，并有安全保护措施；
- (5)吊装机具应具有防止单元板块摆动的措施。

4、起吊和就位应符合下列要求:

- (1)吊点和挂点应符合设计要求，吊点不应少于2个，必要时可增设吊点加固措施并试吊；
- (2)起吊单元板块时，应使各吊点均匀受力，起吊过程应保持单元板块平稳；
- (3)吊装升降和平移应使单元板块不摆动、不撞击其他物体；
- (4)吊装过程应采取措施保证装饰面不受磨损和挤压；
- (5)单元板就位时，应先将其挂到主体结构的挂点上，板块未固定前，吊具不得拆除。

5、**采用吊篮施工时**，应符合下列要求:

- (1)吊篮应进行设计，使用前应进行安全检查；
- (2)吊篮不应作为竖向运输工具，并不得超载；
- (3)不应在空中进行吊篮检修；
- (4)吊篮上的施工人员必须配系安全带，并设置和系挂生命绳。

6、**现场焊接作业时**，应采取**防火措施**。

7、**玻璃幕墙吊装区域应设置警戒措施，专人监管**。

8、**临边高空作业人员需佩戴安全带**。



幕墙施工 参考图例2-1-1



玻璃幕吊装 参考图例2-1-2



高空动火 参考图例2-1-3

二、钢结构工程

(一) 钢结构施工基本要求 (强制项)

1、钢结构吊装作业必须编制**专项施工方案**，经审批同意后按方案实施。需要专家论证的，应按有关规定组织论证后实施。

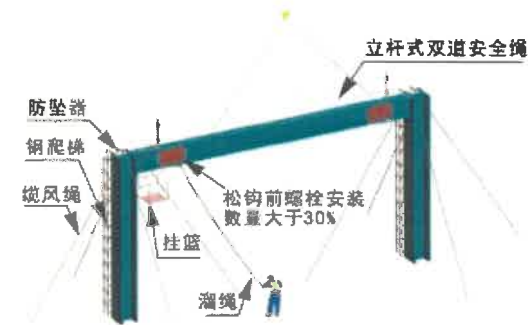
2、**起重司机、指挥及司索工**应持特种作业操作证上岗，遵守“**十不吊**”原则。

3、起重吊装作业前，检查**起重设备、吊索具**确保其完好，符合安全要求，钢结构吊装应使用专用索具。吊装区域需警戒并安排专人监管。

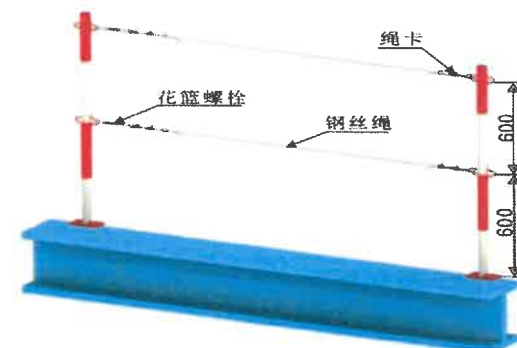
4、**钢柱吊装前应装配钢爬梯和防坠器**。钢柱就位后柱脚处使用垫铁垫实，柱脚螺栓初拧或焊接可靠，形成稳定框架结构后方可拆除缆风绳。

5、**钢梁吊装前必须安装好立杆式双道安全绳**。钢梁就位后使用临时螺栓进行栓接，临时连接螺栓数量不少于安装孔数量的1/3，且不少于2个，临时螺栓安装或可靠焊接完毕后方可松钩。

6、**钢柱爬梯及操作平台宜使用定型化产品**，自行制作时需明确方案及计算书。



钢结构起重吊装 参考图例2-2-1



钢结构安全绳 参考图例2-2-2



钢柱平台 参考图例2-2-3

三、机电安装工程

(一) 机电安装工程基本要求 (强制项)

1、楼层(地下室)内进行集中喷涂、焊接作业的场所,空气质量较差,提倡设置临时通风措施。

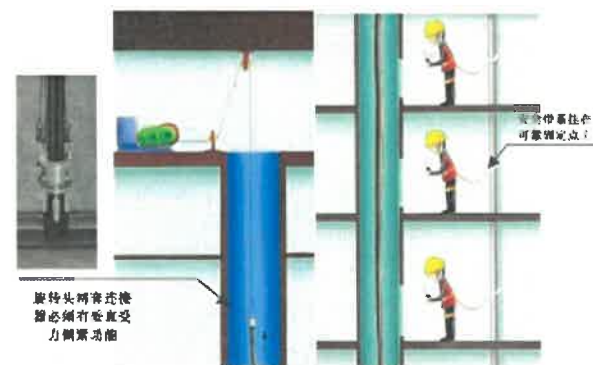
2、安装阶段安全防护应在作业面安全防护移交后,安装开始前制作,管道安装阶段,做到随安装随防护。

3、吊运竖向管道时,应编制专项施工方案,在管道不能焊置吊耳的情况下,应采用可靠吊装方式,同时明确吊装人员安全措施。

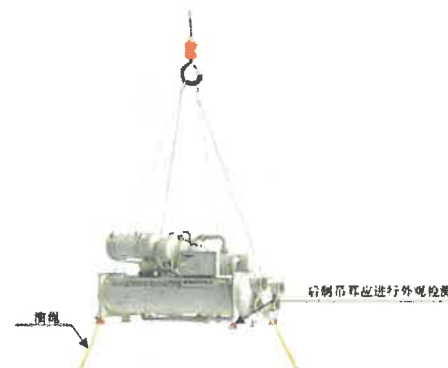
4、中大型设备安装前,必须编制安全专项施工方案,严格按方案实施。若设备无专用吊环或吊点时,应根据方案布置吊耳,并进行外观检测。

5、设备整体吊装作业时应设置警戒区域,并由专人进行旁站监督设备底部挂设溜绳,辅助设备就位。

6、调试时要采取必要的防护措施,调试人员需穿戴安全帽、绝缘手套及绝缘胶鞋等。对所有带电设备、线路设置明显的“闪电符”及“有电危险”标示。



管道井管道吊装 参考图例2-3-1



机电设备吊装 参考图例2-3-2



系统调试 参考图例2-3-3

四、装配式工程

(一) 装配式工程基本要求 (强制项)

1、**装配式混凝土结构施工应制定专项方案。**专项施工方案宜包括施工场地布置、预制构件运输与存放、安装与连接施工、绿色施工、安全管理、应急预案等内容。

2、预制构件、安装用材料及配件等应符合国家现行有关标准及产品应用技术手册的规定，并应按照国家现行相关标准的规定进行进场验收。

3、**场地准备：根据场地情况合理布置构件堆场及车辆运输车道，对堆场及运输车道进行荷载复核，对不满足荷载要求区域楼板进行加固。**

4、**技术准备：学习国家及地方相关技术规范规程，熟悉PC深化设计图纸，利用BIM技术编制装配式结构施工组织设计、吊装方案、临边防护方案及安全技术交底等。**

5、**机械准备：安装施工前，应复核吊装设备的吊装能力。**应按现行行业标准《建筑机械使用安全技术规程》(JGJ33)的有关规定，**检查复核吊装设备及吊具处于安全操作状态，并核实现场环境、天气、道路状况等是否满足吊装施工要求；防护系统应按照施工方案进行搭设、验收。**

6、**劳动力配备：选择有经验的吊装单位，对吊装劳务人员进行相应的培训指导。**



装配式材料堆放 参考图例2-4-1



装配式施工人员防护 参考图例2-4-2



装配式结构洞口临边防护 参考图例2-4-3

第三部分 市政篇

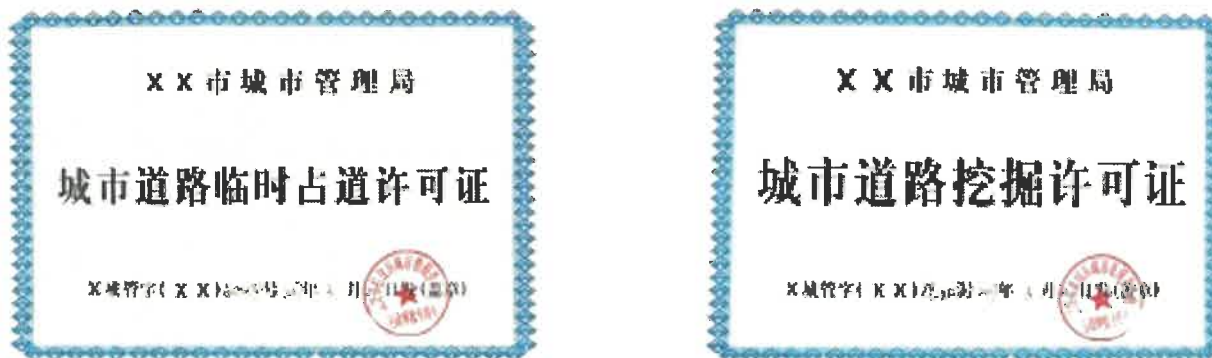
一、道路工程	082
二、桥梁工程	088
三、隧道工程	096



(一) 施工许可与方案编制 (强制项)

1、**施工许可**:市政工程施工涉及占用公共道路、园林绿化、湖泊水域、航道,或对既有营运铁路、公路及水、电、气、通讯等管线造成影响的,或采用爆破作业工艺储存、运输、使用炸药和雷管等爆破器材的必须到当地相关主管部门、权属单位办理批准手续。

2、**方案编制**:施工单位应根据施工许可编制交通疏导、管线保护或迁改、既有营业线施工、爆破作业等专项方案,经审批后方可组织施工,需要组织专家论证的,施工前通过专家论证。

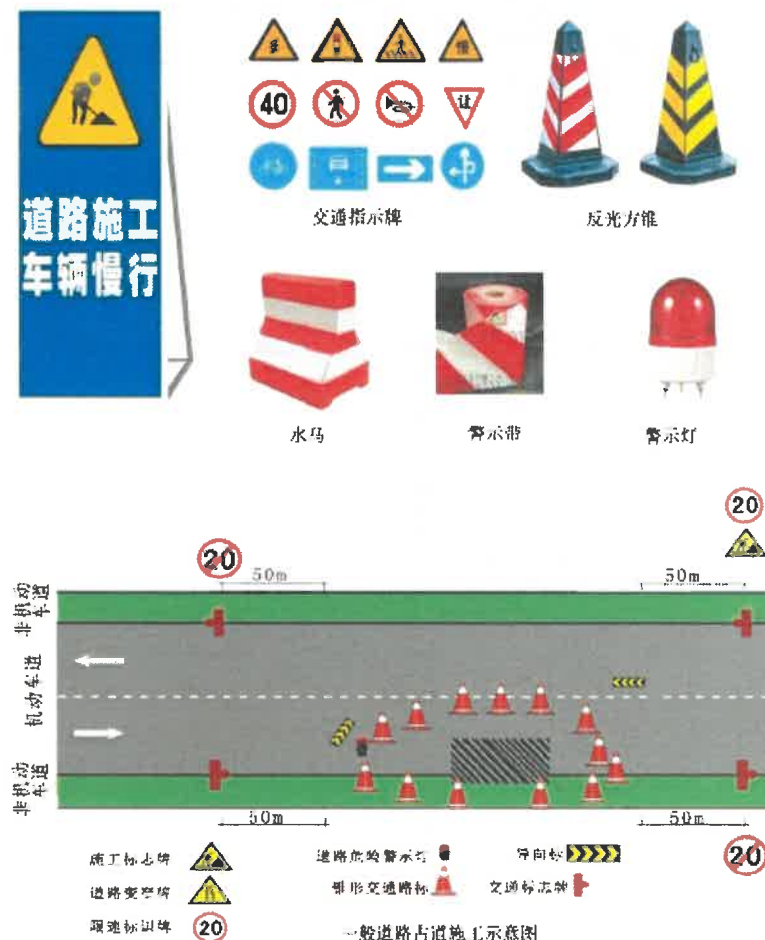


施工许可 参考图例3-1-1

(二) 交通安全 (强制项)

1、**交通标志**：市政工程施工现场应设置明显的**交通标识牌**，便于车辆、行人等安全通行。提示标牌应设置于施工道路路口，对过往车辆进行警示和提示。警示标牌应设置于施工道路路口、施工场所。应符合《道路交通标志和标线》(GB5768)要求。

2、**占道施工**：占道施工作业区前方每隔100m设一道交通标志牌，施工区间前后各设置三道标志牌及相应的反光锥。**城市快速路**在作业区后200m、100m、50m处及作业区前方每隔50m设一道交通标志牌，连续设置两道。标志牌区间设置相应的反光锥。**一般道路**在作业区前后50m处设置交通、标志牌及相应的反光锥。



交通安全 参考图例3-1-2

(三) 管道施工及地下管线保护 (强制项)

- 1、基坑、沟槽开挖与支护、上下通道、安全防护等参照基坑工程执行。
- 2、涉交通安全的基坑、沟槽临边防护，还应增设夜间红色指示灯。
- 3、涉现有地下管网、地上电力线路的区间，施工前应先探明管线位置、电力线路的安全距离，落实保护措施或迁改完成后按方案进行施工。
- 4、管线开挖时应先采用人工探挖，暴露出管线在开挖沟槽的具体位置后，方能进行机械挖掘。管线1m范围内不得使用机械挖掘，需采用人工开挖，避免挖掘机损伤管线。
- 5、施工时，对发现资料标明与实际情况有差异或管线的埋设位置无法判断的，应停止作业，并通知建设、监理和管线权属单位，采取保护措施后方可施工。
- 6、地下管线(电缆、通信、燃气、给水管等)标识牌应设置在管道正上方，并能正确、明显的指示管道的走向和地下设施。设置位置应为管道转弯处、三通、四通处、管道末端等，直线管段路面标志的设置间隔不宜大于200m。
- 7、地上电力线路防护应参照临时用电外电防护标准执行。



地下设施类别		XX位置
设施状况		配筋图
地下设施深度		
管场位置描述		管场图
施工分包负责人		
联系方式		
现场责任工长		
联系方式		
管线单位联系人		
联系方式		

此图仅供参考，现场各项工程必须经人工探挖

地下管线保护 参考图例3-1-3

(四) 便道施工 (推荐项)

1、市政工程施工现场双车道主便道宽度应不宜小于6.5m，单车道施工便道宽度不宜小于4.5m，复杂地段应适当加宽；错车道应设在视野良好地段，间距不宜大于300m，长度不小于20m，宽度不宜小于6.5m。

2、在设置人行道的情况下，应用标准交通铁护栏进行人车分流，且人行道的宽度不得小于1.5m。

3、场区进出口位置均应设置**两道减速带**，减速带宽度不宜超过30cm，厚度(高度)不宜超过5cm。

4、便道两侧应设置安全警示柱或U型挡车器，间距不宜超过3m。

5、**便道两侧应设置明沟排水**，顺排水方向沟底部进行找坡，并加设沟盖板。排水沟若需承重，沟壁施工应采用植筋浇筑混凝土，并预埋角钢，采用铸铁承重型沟盖板。排水沟内淤泥渣土应定时清理，提高排水沟排水能力。



施工便道 参考图例3-1-4

(五) 滑坡地段防护要求 (推荐项)

1、距离滑坡地段5m以上应设置隔离区域，并设置**截水沟与警示标示**，截水沟应与原排水系统相衔接。

2、滑坡地段的开挖，应从滑坡体**两侧向中部自上而下进行**，严禁全面拉槽开挖，弃土不得堆在主滑区内。

3、施工过程中，必须对滑坡体进行**全方位、全天候的监测**。

4、滑坡地段可采用种植措施进行防护，可根据不同的地质和坡度采用合理的植物，种植防护宜采用草、灌、乔结合。植草的最小土层厚度不得小于15cm，灌木最小土层厚度不得小于30cm，喷混植生的厚度不宜小于10cm。

5、滑坡地段可采用**减载措施**进行防护，施工过程须先上后下，先高后低，均匀减重，且在滑坡前部的抗滑地段，须采取**加载措施**。

6、**滑坡地段可采用片石进行护坡**(留设泄水孔)，在稳定边坡上铺砌(浆砌、干砌)片石、块石或混凝土预制块等材料，防止地表径流或坡面水流对边坡冲刷。所有石料应分层砌筑，当分段施工时，相邻段砌筑高差不大于1.2m。

7、岩石风化碎落面区，可采用**表面喷锚**进行防护，并设置泄水孔。



道路护坡 参考图例3-1-5

(六) 地基处理、路基及路面施工 (强制项)

- 1、桩机必须经过验收后方可投入使用。
- 2、桩机操作人员、电焊工等必须持证上岗并进行入场教育。
- 3、电缆必须有效架空或埋地，破损、老化等立即修复或更换，桩机必须与高压线路保持适当的安全距离。
- 4、按桩机承载力要求夯实平整场地，必要时铺设路基。
- 5、桩孔施工完毕后及时回填并设置警示标识。
- 6、泥浆池开挖后立即搭设防护栏杆，张贴警示标牌。
- 7、按规定办理动火审批手续，配备看火人和灭火器材。
- 8、施工区域出入口设置**安全警示标牌**，非施工作业人员禁止入内。
- 9、现场指挥人员不得站在行走机械设备视觉盲区，防止被碾压，碰撞。
- 10、**路基开挖需由上到下逐层开挖，严禁掏挖。**
- 11、边坡下严禁站人，边坡上方1.5m范围内严禁堆土。
- 12、施工人员穿反光服。
- 13、施工前进行安全交底，机械设备工作时设专人指挥。
- 14、沥青路面摊铺过程中，防止烫伤。
- 15、施工作业人员，严禁站在机械设备视觉盲区内。



路基及路面施工 参考图例3-1-6

二、桥梁工程—栈桥施工

(一) 栈桥施工 (强制项)

1、通航水域搭设的栈桥应取得海事和航道管理部门批准，并按要求设置航道警示标志。

2、栈桥应设置限载、行车限速、防船舶碰撞、防人员触电及落水等安全标志和救生器材。

3、栈桥上车辆和人员行走区域的面板应满铺，并与下部结构连接牢固。悬臂板应采取有效的加固措施。

4、栈桥两侧应设置高度不低于1.2m的**防护栏杆**。防护栏杆、上杆任何部位能承受不小于1000N的外力。栈桥行车道两侧宜设置护轮坎。

5、长距离栈桥应设置会车、掉头区域，间隔不宜大于500m。

6、通过栈桥的电缆应绝缘良好，并固定在栈桥的一侧。

7、发生栈桥面被洪水、潮汛淹没，或栈桥被船舶撞击，或桩柱受海水严重腐蚀等情况，应重新检修、复核原构筑物。

8、栈桥应设置满足施工安全的**照明设施**。

9、栈桥应设**专人管理**，非施工车辆不得进入。



栈桥安全标志和救生器材 参考图例3-2-1



栈桥照明 参考图例3-2-2



栈桥管理 参考图例3-2-3

二、桥梁工程—水上施工

(二) 水上施工 (强制项)

1、应及时了解当地气象、水文、地质等情况，掌握施工区域附近的桥梁、隧道、大坝、架空高压线、水下管线、取水泵房、危险品库、水产品养殖区以及避风锚地、水上应急救援资源等情况。**水上施工区域(栈桥、围堰、工作船等)，应在四角设置警示灯，上下游设置涂黄黑反光警示漆的防撞墩，并挂设红色警示灯。**

2、开工前，应根据施工需要设置**安全作业区**，并办理**水上水下施工作业许可证**，发布通航公告。

3、水上作业人员应正确穿戴救生衣等个人防护用品。

4、工程船舶必须持有有效的船检证书，船员必须持有与其岗位相适应的适任证书，船员配置必须满足最低安全配员要求。

5、在狭窄水道和来往船舶频繁的水域施工时，应设专人值守通讯频道。

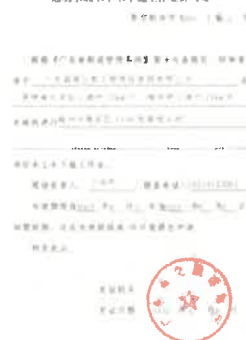
6、遇雨、雾、霾等能见度不良天气时，工程船舶和施工区域应显示规定的信号，必要时停止航行或作业。

7、工程船、交通船、打桩船等作业应符合相关规范要求。

8、**应配备救生船、救生圈、救生绳、救生衣等应急救援物资器材。**



通航水域水上水下施工作业许可证



施工作业安全和环境保护措施



水上施工管理 参考图例3-2-4

(三) 围堰施工 (强制项)

- 1、围堰应经设计检算，围堰结构应能承受水、土和外来的压力，并防水严密。
- 2、围堰顶高出施工期间可能出现的最高水位的高度，应根据水文、地质及施工需要等实际情况确定。
- 3、围堰施工过程中，应加强对其变形、渗水和冲刷情况的监测，发现异常及时处理。
- 4、土石围堰、钢板桩围堰、双壁钢围堰、吊箱围堰应符合相关规范规定。
- 5、围堰施工作业应进行检查，对检查中发现的不符合规定的情况，应限期整改，并跟踪验证。
- 6、围堰上下临时通道提倡采用钢爬梯。
- 7、桩基施工桩基成孔后或施工暂停时，应设置水平防护，四周进行隔离，并张挂安全警示标语。
- 8、桩基施工桩孔水平防护可采用水平钢盖板进行防护，四周采用防护栏杆进行隔离，防护栏杆必须设置牢固。
- 9、桩基施工桩基成孔检测时，孔口上需铺设跳板，并固定牢靠。



围堰整体布置 参考图例3-2-5



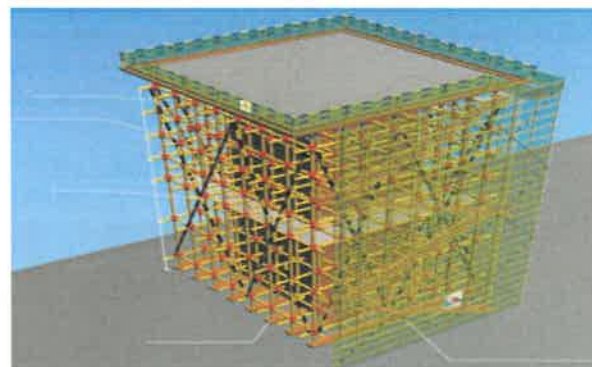
围堰行人通道 参考图例3-2-6



围堰安全防护 参考图例3-2-7

(四) 墩柱施工(强制项)

- 1、墩柱钢管脚手架搭设参考脚手架工程。
- 2、墩柱装配式防护架基础应水平、坚实、平整。连接螺栓须拧紧，内侧与模板间应满铺安全兜网，外侧铁丝网应满设。
- 3、墩柱模板操作平台由墩柱钢模板与型钢过道组成，采用螺栓连接。操作平台须设置防护栏杆、踢脚板和限载标志。平台高度大于6m或处于风力较大地区时，应设置防倾覆设施，宜采用不少于3根的缆风绳与地锚连接固定。
- 4、作业人员上下通道提倡采用箱式梯笼。墩身高度超过40m，宜设施工电梯，电梯司机应按照规定经过专门培训，并取得相应资格证书。
- 5、墩身钢筋绑扎高度超过6m应采取临时固定措施。



墩柱施工 参考图例3-2-8

(五) 盖/系梁施工 (强制项)

1、盖(系)梁施工必须搭设安全爬梯和作业平台,作业平台其净宽不低于80cm,提倡采用定型化平台。

2、盖梁施工平台是由平台、安全护栏网、紧固螺栓等基本构件组合而成,并采用连接件(U型双头螺栓)与建筑施工主体结构相连接附着。

3、抱箍法施工时抱箍上下边沿的墩柱部位应设有定位标记,并定期进行监测,以防抱箍向下滑移。

4、操作平台主梁之间应有对拉连接措施,以防止主梁侧倾。

5、盖梁施工采用钢管扣件式或少支点支撑式支架时,基础应水平、坚实、平整。

6、盖梁平台上下通道提倡采用箱式梯笼。



盖(系)梁安全爬梯和作业平台 参考图例3-2-9

二、桥梁工程—支架制梁施工

(六) 支架法制梁施工 (强制项)

- 1、**支架基础应进行设计及验算**，施工后应检查验收。
- 2、支架安装完成后应检查验收，使用前应预压。预压荷载应不小于支架施工总荷载的1.1倍。预压加载、卸载应按照预压方案要求实施，如实记录监测结果，使用砂(土)袋预压时应采取防雨措施。支架应设置可靠的接地装置。
- 3、**使用盘扣式、碗扣式或扣件式钢管脚手架作为支架时，脚手架构造应分别符合现行相关的规定。**
- 4、**桩、柱式支架钢管桩的承载力应满足要求**，纵梁之间应设置安全可靠的横向连接，搭设完成后应检查验收，跨通行道路、通航水域的支架应根据道路、水域通行情况设置防撞设施。
- 5、现浇梁混凝土浇筑应严格按照方案制定的顺序进行浇筑施工。
- 6、**支架应编制监控监测措施**，在架体搭设、钢筋安装、混凝土浇筑过程中及混凝土终凝前后应对基础沉降、模板支撑体系的位移进行监测监控。
- 7、**支架承重期间，严禁拆除任何受力杆件**。承重模板支架应在张拉完成后拆除。支架与模板拆除应遵循“先支后拆，后支先拆”的顺序，严禁强拉硬拽。拆除箱室内模板支架时应按照受限空间作业要求采取通风等安全措施。
- 8、**支架拆除后应及时设置桥面临边防护**，防护可采用打设膨胀螺栓、连接预埋筋等方式连接固定。相邻梁之间应满铺安全兜网，下方存在行车行人时，应铺设密目式安全网或采用硬质防护。



支架法施工安全防护 参考图例3-2-10

(七) 预制梁施工 (强制项)

- 1、预制梁场宜按照**工厂化**布置，必须进行封闭式管理。
- 2、制梁、存梁台座须进行承载力计算，**基础坚实牢固**能满足存梁要求。
- 3、存梁区梁板存放层数不得大于**2层**，堆放时应做好梁板的支撑。
- 4、预制梁运输前，运梁车、道路必须进行**检查验收**，确保车况良好，道路平整坚固，转弯半径满足梁长要求。
- 5、预制梁运架过程中，应设**专人指挥与监控**，发现异常情况时应立即停止作业，排除故障后方可继续运行。
- 6、架桥机架梁时，应匀速缓慢进行，下方区域应设置**警戒区域**，并派**专人看护**。梁板就位后须及时连接固定，牢固后方可脱钩；未脱钩前，**严禁移动设备**。
- 7、预制梁架设完成后，接缝及桥面临边应及时设置安全防护。



预制梁施工平面布置 参考图例3-2-11



架桥设备 参考图例3-2-12



桥面防护 参考图例3-2-13

二、桥梁工程—平移顶推施工

(八) 平移顶推施工 (强制项)

1、平移顶推施工应有足够的预制场地，且应平整、无杂物，运输道路顺畅。

2、桥墩上无工作面时，应预埋牛腿支撑，作为检查、更换滑板及其他作业所需的工作面并保证操作人员的作业安全。

3、顶推设备的能力应不小于设计顶推力的2倍。**顶推施工所用的机具设备、材料应在使用前进行全面检查，必要时应做试验。**

4、**钢梁平移顶推的下滑道铺设应平顺**，支撑应牢固，接头不应有错牙，端部应设置限位装置。千斤顶位置应安放正确、稳妥，上下支撑面应垫平，且有防滑措施。

5、钢梁平移顶推应缓慢平稳，速度应控制在1m/min以内，顶推过程中，**必须统一指挥**，信号明确并设专人对顶推设备进行检查。

6、多点顶推、集中顶推时，同一墩台及各墩的顶推设备应**同步启动和同步纵向运行**。

7、**在顶推平台临边、施工区域周围、临时走道两边，必须设置全封闭安全防护围栏。**

8、顶推作业时，应设专人对导梁、桥墩、临时墩、滑道、梁体位置等进行**监测**。顶推的钢梁上严禁人员站立或进行其他施工作业。



顶推施工 参考图例3-2-14

(一) 明挖隧道施工 (强制项)

- 1、明挖隧道基坑施工可参照**基坑工程**要求进行施工。
- 2、**基坑周边应设置挡水墙**，高度满足所在地段挡水要求且不宜低于300mm，应采用现浇混凝土结构，并刷油漆。
- 3、**基坑周边必须安装防护栏杆**，防护栏杆与挡水墙的总高度不应低于1.2m，防护栏杆应安装牢固，材料应有足够的强度；基坑内设置供施工人员上下的**专用梯道**。
- 4、现场宜设置渣土内转临时堆场，其墙体应采用钢筋混凝土结构，上方设置防尘棚。



明挖隧道平面布置 参考图例3-3-1



基坑临边防护 参考图例3-3-2

三、隧道工程—暗挖隧道施工

(二) 洞口场地布置与管理 (强制项)

1、洞口外场地布置应综合考虑道路、供排水、料场、加工厂、通风设施、空压机站、火工品库、车辆临时停放点、油库、值班室、生活区等，应符合安全、文明施工、消防、环境保护等要求。

2、在洞口醒目处应设置**进洞人员标识牌、每日危险源公示牌、进洞须知牌、应急救援流程图、提示牌、安全信息公示牌及安全警示牌**等图牌。

3、**隧道洞口设置值班房、栏杆、门禁，采取人车分流。**值班室设在洞口侧面，距隧道洞口大于30m，设值班人员，负责进出人员登记及材料、设备与爆破器材进出隧道记录和安全监控等工作。

4、洞口宜设置隧道人员登记系统，将进出洞口人员数量、工种、时间、洞内分布位置及洞内各工序施工情况等信息反映在电子显示屏上。**长、特长及高风险隧道施工应配置人员定位系统。**

5、隧道开挖超过100m后，隧道内外需安装**通信设备**保证洞内外通信畅通。

6、隧道内**严禁存放**汽油、柴油、煤油、变压器油、雷管、炸药等易燃易爆物品。

7、隧道暗挖段均应进行**超前地质预报物探**，利用物探报告分析结合隧道不良地质范围确定超前钻探的施工里程段落。

8、隧道附近有重要建筑物、设施设备和**其他保护对象**时，应对建筑物进行**变形和沉降观测**。

9、超前地质预报和监控测量要配备专业技术人员和设备，所有预报和监控测量资料要存档。

10、隧道洞口及洞内应储备足量的应急物资。**涉水隧道施工**应储备救生衣、救生圈、皮筏艇、消防水带、抽水泵、方木、发电机等涉水应急物资。



暗挖隧道平面布置 参考图例3-3-3



暗挖隧道洞口布置 参考图例3-3-4



暗挖隧道监测 参考图例3-3-5

(三) 洞身开挖 (强制项)

1、应根据隧道长度、断面大小、结构形式、工期要求、机械设备、地质条件、围岩等级、设计要求等,选择适宜的**开挖方案**。采用全断面法、台阶法、环形开挖留核心土法、中隔壁法或交叉中隔壁法、双侧壁导坑法等施工方法开挖,应满足相关规范要求。

2、**施工中须严控隧道开挖进尺及安全步距**。台阶法施工上台阶每循环开挖进尺: V、VI级围岩不应大于1榀钢架间距,IV级围岩不得大于2榀钢架间距。台阶下部断面一次开挖长度与上部断面相同,且不宜大于1.5m。中隔壁法施工同侧上、下层开挖工作面应保持3-5m。IV级及以上围岩仰拱每循环开挖长度不得大于3m,不得分幅施作。

3、两座平行隧道开挖,同向开挖工作面纵向距离应根据两隧道间距、围岩情况确定,一般不宜小于2倍洞径。隧道双向开挖面间相距15-30m时,应改为单向开挖。土质或软弱围岩隧道应加大预留贯通的安全距离。

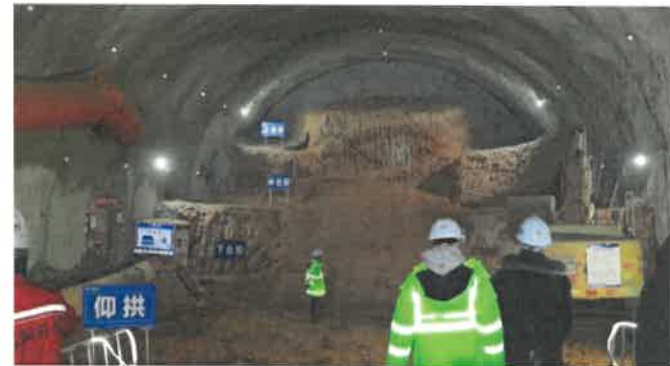
4、全断面施工时,地质条件较差地段应对围岩进行超前支护或预加固。双侧壁导坑法施工时,左右导坑前后、距离不宜小于15m,导坑与中间土体同时施工时,导坑应超前30-50m。

5、仰拱应分段开挖,限制分段长度,控制仰拱开挖与掌子面的距离;开挖后应立即施作初期支护。

6、栈桥等架空设施基础应稳固;桥面应做防侧滑处理;两侧应设限速警示标志,车辆通过速度不得超过5km/h。

7、涌水段开挖宜采用**超前钻孔探水**,查清含水层厚度、岩性、水量和潜水压。

8、建议推广机械化开挖,通过凿岩台车等机械来实现机械换人、自动化减人,从而降低施工作业风险。



矿山法施工 参考图例3-3-6

三、隧道工程—暗挖隧道施工

(四) 初期支护 (强制项)

1、开挖尺寸到位后，必须及时安装临时支撑、打锚杆和喷浆，封闭成环，保证围岩稳定。

2、做好洞内拱顶沉降和围岩水平收敛的监控量测工作。对全隧道开展地表沉降观测工作，观测点在隧道开挖前布设，并与洞内观测点布置在同一断面里程。

3、喷射砼前应清除工作面松动的岩石，确认作业区无塌方、落石等危险源存在；施工过程中喷嘴前及喷射区严禁站人；喷嘴在使用与放置时均不得对着人。喷射、下风向不得有人。

4、喷射砼作业中如发生输料管路堵塞或爆裂时，必须依次停止投料、送风和供水。喷射砼作业人员应佩戴防尘口罩、防护眼镜、防护面罩等防护用具。

5、作业平台稳定牢固、安全防护到位，作业时应照明充足；锚杆安设后不得随意敲击，其端部在锚固材料终凝前不得悬挂重物。

6、钢拱架搬运应固定牢靠，防止发生碰撞和掉落；架设时不得利用装载机作为作业平台；钢架节段之间应及时连接牢固，防止倾倒，钢架背后的空隙必须用喷射砼充填密实，钢架安装完成后应及时施工锁脚锚管，并与之连接牢固，钢架底脚严禁悬空或置于虚碴上。



矿山法初期支护 参考图例3-3-7

(五) 衬砌作业 (强制项)

1、软弱围岩及不良地质隧道的**二次衬砌**应及时施作；**工作台车**须专项设计、验收。

2、**防水板**的临时存放点应设置**消防器材**及防火安全警示标志；施工时严禁吸烟，作业面的照明灯具严禁烘烤防水板。

3、钢筋焊接作业时应在防水板一侧设阻燃挡板，衬砌钢筋安装过程中应采取临时支撑等防倾倒措施，临时支撑应牢固可靠并有醒目的安全警示标志。

4、**衬砌台车**应经**专项设计**，衬砌台车、台架组装调试完成应组织验收。台车内轮廓两端设反光贴，操作平台满铺脚手板，设楼梯，临边设1.2m高防护栏杆。

5、**台车轨道基面**应**坚实平整**，严禁一侧软一侧硬；台车移动过程中，应缓慢平稳，严禁生拉硬拽。台车就位后，应用铁靴刹住车轮。

6、浇筑混凝土前，应逐个检查千斤顶，确保每个丝杠千斤顶已拧紧，每个液压千斤顶已卸压。

7、混凝土浇注过程中，应控制浇筑速度，对称浇注，两侧混凝土高差不得超过1m；挡头板与防水板、台车间接触面应紧密，挡板支撑应稳固。

8、拆除拱架、墙架和模板时，承受围岩压力的拱、墙以及封顶和封口的混凝土强度应满足设计要求。



矿山法二次衬砌 参考图例3-3-8

三、隧道工程—暗挖隧道施工

(六) 隧道内供风、供电、给排水、交通 (强制项)

1、隧道内电力线路应采用220/380V三相五线系统，按照“高压在上、低压在下，干线在上、支线在下，动力在上、照明在下”的原则，在隧道一侧分层架设，线间距150mm。电力线路采用胶皮绝缘导线，每隔15m用横担和绝缘子固定。110V以下线路距地面不小于2m，380V线路距地面不小于2.5m。作业地段照明电压不得大于36V，应急照明灯宜不大于50m设置一个。

2、隧道内通风管与水管布设在与电力线路相对的一侧，通风管距离地面不宜小于2.5m。隧道掘进长度超过150m时，应采用机械通风，通风机应装有保险装置，发生故障时可自动停机。送风式通风管距掌子面不宜大于15m，排风式风管距掌子面不宜大于5m。

3、施工供水的蓄水池不得设于隧道正上方，且应设有防渗漏措施、安全防护措施和安全警示标志。

4、高压风、水管及排水管采用法兰盘连接，每隔10m采用角钢支架固定在隧道边墙上。

5、隧道洞口应设专人指挥管理车辆，并设置限载、限高、限重标志。

6、隧道内交通应实行人车分流，人行通道设置在通风管侧，可采用钢管立柱上拉警示带进行隔离，宽度1.2m。

7、停放在车辆运行界限处的施工设备与机械，应在外边缘设置警示灯。



隧道供电 参考图例3-3-9



隧道通风 参考图例3-3-10



隧道洞口管理 参考图例3-3-11

(七) 爆破作业(强制项)

1、露天爆破作业应于施工前3天发布公告,并张贴**公示牌**,标明相关单位负责人及联系方式、爆破作业时限等。

2、露天爆破起爆前应在安全距离以外设置**警示标志和隔离围挡**。爆破影响范围内的既有建(构)筑物和设施,以及不能撤离的施工机具等应有可靠的防护措施。

3、长度小于300m的隧道,起爆站应设在洞口侧面**50m**以外,其余隧道洞口起爆站距爆破位置不得小于**300m**。

4、矿山法隧道施工洞口处应在安全距离外设置**临时炸药库房**,库房墙体及围墙应满足规范要求;雷管和炸药须**专箱分装**。

5、在施工爆破掘进该隧道建筑群段的过程中,需要对其房屋等建筑地面质点**振动速度**进行**监测**,在监测数据的指导下进行爆破施工作业。

6、隧道爆破施工前,相关参建单位应对掌子面围岩及爆破作业环境进行**安全条件确认**,确认签字完成后方可进行爆破作业。

7、相关单位应对隧道爆破作业完成后拱顶的机械排危及出渣作业完成后拱顶的安全找顶进行**验收**,保证后续支护作业的环境安全。

8、矿山法施工隧道内应增设**应急逃生救援通道**,口径不小于600mm,应急逃生救援通道距离掌子面不大于10m,另一端需延伸至已施作二衬段,且出口管口应配备应急救援物资。

9、爆破完成后,按规定要求进行通风排除炮烟。盲炮检查应在爆破15min后实施,发现**盲炮应立即安全警戒**,及时**报告并由原爆破人员处理**。电力起爆发生自炮时应立即切断电源,爆破网络应置于短路状态。

10、**雷电、暴雨、能见度不足100m的雾天等恶劣天气,不得实施露天爆破作业**。强电场区爆破作业不得使用电雷管。



隧道爆破安全 参考图例3-3-12

(八) 盾构施工 (强制项)

1、选型

(1) 新造盾构机/TBM须组织选型论证, 改造盾构机/TBM须组织适用性验收。

2、方案管理

(1) 重要部位/工序(始发、接收、解体、掉头、过站, 端头加固, 围护结构破除, 负环及洞门管片拆除, 穿越重要建筑物、管线、水体、既有轨道线路, 盾构开仓换刀, 联络通道等)须编制专项施工方案。

(2) 穿越、首次盾构开仓(换刀)、联络通道等专项方案须经专家论证。

3、安装调试

(1) 盾构/TBM或其配套设备质量合格证明文件应齐备, 新造或改造盾构机/TBM必须进行出厂验收。

(2) 盾构机/TBM维修后主要系统(液压系统、集中润滑系统、电气系统、PLC系统、人闸、密封等)须有测试或检测(记录), 安装调试完成后须组织现场验收。

4、始发/接收

(1) 始发或接收前应按关键节点条件验收管理规定进行条件验收, 并按专项方案对始发与接收井端头进行加固。

(2) 洞门凿除前须对端头加固改良后进行土体抽芯检测, 并在洞门掌子面钻孔探测地质情况。

(3) 始发或接收前须对反力架或托架受力进行验算, 并对反力架、托架进行安装质量及焊缝检测并确认合格。

(4) 始发须按方案对负环管片采取限位固定措施, 接收须对出洞段管片采取限位、固定措施。



盾构机选型 参考图例3-3-13



盾构机安装调试 参考图例3-3-14



盾构机始发 参考图例3-3-15

5、掘进施工

(1) 掘进参数选择应根据试掘进结果优化掘进参数，掘进参数异常、姿态异常、地面沉降超限，应采取有效纠正措施。

(2) 施工过程须详细记录掘进参数、注浆量、出土量、豆砾石填充量(TBM)等。

(3) 同步注浆配比应按设计方案实施。

(4) 穿越既有重要建(构)筑物、既有轨道线路(含铁路)应按规定组织条件验收。

(5) 穿越既有地铁线、建(构)筑物和特殊地段(孤石、溶洞、上软下硬等)前应对设备和刀具进行检查，保证设备满足连续掘进要求。

(6) 长期停滞在地质软弱地层，须制定并采取防止沉降、坍塌、渗漏等措施并进行维修保养。

6、开仓与刀具更换

(1) 盾构开仓应制定开仓操作规程，按专项方案进行地层加固，开仓前进行条件验收和开仓审批，经气体检测合格再进仓作业。

(2) 常压开仓过程中须安排专人观察土仓内掌子面地质情况。

(3) 盾构气压作业人员应持证作业，盾构气压作业前应对作业人员、控制室内气压或闸门管理员进行专门的培训、教育、安全技术交底。

(4) 盾构气压环境内有易燃易爆物品，气压作业用电应使用安全电压，或照明灯具有防爆措施。

(5) 盾构气压作业应采取两种不同动力空压机保证不间断供气。



盾构机换刀 参考图例3-3-16

三、隧道工程—暗挖隧道施工

(6) 作业人员气压作业时间或加、减压时间应符合带压进仓作业规范规定，气压作业区与常压作业区之间或隧道与外部须配备通讯设施，开仓作业全过程做好记录。

(7) 开仓换刀属于密闭空间作业，须按照密闭空间作业相关规定进行管理。

7、管片拼装

(1) 管片堆放超高或堆放纵横间距符合要求，拼装机旋转范围无人或障碍物。

(2) 管片吊运、拼装过程中连接牢固，防滑脱装置可靠。

(3) 管片翻转、吊运、拼装设备定期保养记录齐全，无带病作业。

8、安全防护与保护措施

(1) 隧道内应按规定进行机械通风保证新鲜风量，并配备有害气体检测装置，定期进行气体检测。

(2) 遇到特殊地层如瓦斯或其他有毒有害气体超限时，应采取有效处理措施。

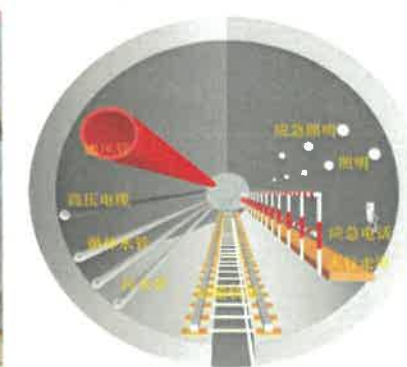
(3) 按规定设置警示、通信、排水、消防器材。

(4) 压力软管耐压强度须满足设计要求，布置于作业区及人行道范围的压力软管须采取防脱、限位措施；隧道内应设置足够照明。

(5) 规范设置防护措施保证通道畅通。

(6) 隧道入口处应安装门禁系统，严格管理进出洞人员。

(7) 按智慧工地相关规定，做好洞内人员定位系统。



盾构施工 参考图例3-3-17

(九) 顶管施工基本要求 (强制项)

1、基坑、沟槽、管井开挖与支护，上下通道、安全防护参照基坑工程执行。

2、涉及交通安全的基坑、沟槽临边防护，还应增设**夜间红色指示灯**。

3、顶管作业前，应当制定**专项施工方案**，按规定进行审批，并组织专家论证后实施。

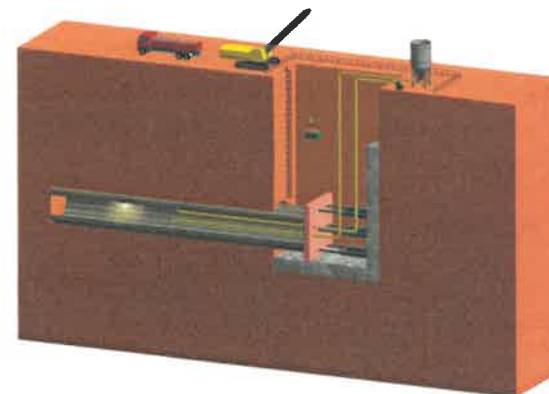
4、高压油泵安装使用时，应注意保护压力表和油管，发现异常时应立即停止，特别是压力突然上升时，应检查排除故障后方可继续作业。

5、长距离顶管施工，应监测顶管内的氧气、有毒有害气体浓度。**不满足施工安全要求时应采取可靠的通风措施。**

6、顶管工程内部作业时，应设置安全有效的**低压照明**。

7、人工顶管作业时，应严格按照方案控制掘进量，防止塌方。

8、管道、渣土吊运时应遵守起重机械作业安全规程。



顶管施工 参考图例3-3-18



顶管施工工作井布置 参考图例3-3-19



华发城市运营

Huafa Urban Operation

华 发 集 团 旗 下 企 业