

续表 1

序号	厂名	规模 ($\times 10^4$ t/d)	占地面积 ($\times 10^4$ m ²)	道路宽度(m)		
				主要通道	次要通道	一般通道
3	某大型铜冶炼厂	9	107	50	40	25
4	某大型铜冶炼厂	3	50.8	40	25	20
5	某大型铜铅锌厂	15	55	40	30	20
6	某铜铅锌厂	5	34.9	35	20	15
7	某铅锌冶炼厂	15	56.9	49	30	20
8	某小型铜冶炼厂	0.2	10.6	26	20	—
9	某镍钴提纯厂	0.5	24.0	36~44	25	22
10	某铜冶炼厂	0.5	6.6	35	25	—
11	某铜精炼厂	0.2	4.7	40	30	20
12	某铜冶炼厂	4	22.0	36	25	15
13	某机修厂	0.14	10.9	30	20	20
14	某半导体材料厂	15t	7	25	20	15
15	某机器厂	250 台	4	30	25	20

表 2 轻金属冶炼厂通道宽度

序号	厂名	规模 ($\times 10^4$ t/d)	占地面积 ($\times 10^4$ m ²)	道路宽度(m)		
				主要通道	次要通道	一般通道
1	某氧化铝厂	80	117.4	58	30	30
2	某氧化铝厂	36	80.4	40	25~30	10~20
3	某氧化铝厂	120	125.6	50	30	—
4	某电解铝厂	40	74.5	60	45~50	20~30

表 3 加工厂通道宽度

序号	厂名	规模 ($\times 10^4$ t/d)	占地面积 ($\times 10^4$ m ²)	道路宽度(m)		
				主要通道	次要通道	一般通道
1	某铜加工厂	大型	92	41~48	36~42	36
2	某轻合金加工厂	大型	140.5	32~38	32	22

续表 3

序号	厂名	规模 ($\times 10^4$ t/d)	占地面积 ($\times 10^4$ m ²)	道路宽度(m)		
				主要通道	次要通道	一般通道
3	某铝加工厂	大型	52	50~60	42	24~34
4	某铝加工厂	大型	34.8	40~42	36	22~24
5	某铜加工厂	大型	45.1	40	31~34	16~30
6	某有色金属加工厂	中型	30	36	30	22
7	某铝加工厂管棒厂	中、小型	12.7	32	20	—
8	某铝厂	中、小型	6.2	32~36	22	—
9	某铝合金厂	中、小型	3	25	15	—
10	某有色金属加工厂	中、小型	16	36	24~26	—
11	某工程	中、小型	19.7	38~40	20~24	—
12	某铝材厂铝箔工程	中、小型	8.4	32	15~25	—
13	某铝加工厂	中、小型	5.2	25	18	—
14	某铝加工厂	中、小型	15.6	30	18~20	—
15	某铝合金型材厂	中、小型	8.9	30	20~24	—
16	某铝加工厂	中、小型	10.4	40	20~35	—
17	某铝加工厂	中、小型	6.5	24	20~24	—

5.1.4 国土资源部为进一步提高投资强度和土地利用强度,新修订的《工业项目建设用地控制指标》于2008年2月18日出台,控制指标由投资强度、容积率、建筑系数、行政办公及生活服务设施用地所占比重、绿地率五项指标构成。规定工业项目的建筑系数不应低于30%。工业项目所需行政办公及生活服务设施用地面积不得超过工业项目总用地面积的7%。严禁在工业项目用地范围内建造成套住宅、专家楼、宾馆、招待所和培训中心等非生产性配套设施。矿山项目用地参照《有色金属工业工程项目建设用地指标》执行。

5.1.5 节约用地是我国的基本国策。全面考虑近期和远期在施工和生产时的经济性和合理性,以近期为主、远近结合,目的就在于防止多占地而造成土地的浪费。

5.1.6 从国内较多有色金属企业来看,初建时并无扩建要求,而随着社会的发展,又在不断地扩建,因此,设计时也不能完全堵塞企业发展的可能。

若要使企业的第一期工程布置紧凑、合理,原则上二期工程的扩建预留地应力求预留在厂外。但也有因扩建部分与原生产系统在工艺、运输和管网等方面联系极为密切,预留扩建用地不宜留在厂外的。若预留面积不大、增加用地不多,而使扩建后生产合理的也容许将扩建用地留在厂内。置换预留用地是节约初期建设用地比较好的方法。即先建某一车间,按一期规模建设,不为二期预留扩建用地,而在扩建时改作他用,在厂外再另建该车间。在生产实践中,这种置换预留的方法是值得推广的。

5.1.7 本条规定了总平面布置时厂房与风向的关系。

1 高温生产厂房应充分利用穿堂风,因此要求厂房与盛行风向垂直或不大于 45° 交角布置。当厂区长轴与建筑物纵轴方向一致时,将厂区长轴与盛行风向布置成 45° 夹角,窗口风速可达到自由风速的70%左右。因此,高温生产厂房长轴与盛行风向的夹角也以 45° 为宜。轻金属的氧化铝厂往往由于生产上需要与电解铝厂布置在一条直线上,若强求氧化铝厂与盛行风向垂直或成 45° 交角,有时无法实施或导致生产上的不合理。所以本条对此放宽,其夹角可适当减小。

2 当厂区长轴与建筑物纵轴方向相垂直时,厂区长轴与盛行风向布置成 30° 交角为宜。此时,高温生产厂房与厂区长轴相垂直,即与盛行风向成 60° 交角,其窗口风速可达自由风速的90%左右。

3、4 归纳了有色金属企业中普遍存在的各种污染源与其他建(构)筑物在风向位置上的关系。

5.1.8 本条规定了总平面布置的特殊防护间距要求。

1 本款“有可能发生爆炸危险的生产厂房和仓库、储罐”系指在生产操作或储存中有可能会发生爆炸的装置、设施和物料,如锅炉房、粉煤车间、氧气罐等以及不含火药、炸药等爆破材料的生产、加工和储存设施。

2 本款根据放射防护的相关规定制定。

3 本款是参照现行国家标准《工业企业总平面设计规范》GB 50187的规定制定的。本规范表 5.1.8-1 中,第 1 列各项间距,锻锤、落锤及空气压缩机均应自振源基座中心算起;铁路应自中心线算起;道路为城市型时,应自路面边缘算起,为公路型时,应自公路肩边缘算起;水爆清砂应自水池边缘算起;有防振要求的仪器、设备应自其中心算起。第 2 列表中的量值系波能量吸收系数为 0.04/m 湿的砂类土、粉质土和可塑的黏质土的防振间距。当上述土壤的波能量吸收系数小于或大于 0.04/m 时,其防振间距应适当增加或减少。第 3 列中地质条件复杂或为表列振源外的其他大型振动设备时,其防振间距应按现行国家标准《动力机器基础设计规范》GB 50040 中的公式计算或按实测资料确定。

4 噪声的危害很大,影响人体健康、分散工作人员注意力、降低工作效率,甚至会因此酿成事故。

5.1.9 本条规定了建(构)筑物总平面布置应符合的规定。

1 总平面布置不仅要具有实用价值,同时也要注意美学价值。在满足生产功能的同时,又能创造出一种生产、生活所必需的物质与精神相适应的建筑空间及其环境,表现现代工业生产的实质和内容,展示建筑群体空间和科学技术水平。有些工厂的总平面布置往往只注意满足生产要求,忽视了整体的和谐和统一。建(构)筑物体形、色调混乱,建筑物与堆场混杂,运输线路和管线参差不齐等,给人一种杂乱、不整齐和压抑的感觉。

2 建(构)筑物外形简单、规整、减少突出部位,可以缩小建筑物之间的间距,对运输线路和管线布置也可减少折角或减小与建

筑物之间的距离,最终可减少厂区占地。有色金属企业生产性和非生产性建(构)筑物,在生产实践中已有合并建筑的实例。为节约用地和有利生产联系,本款强调了在技术、经济合理的情况下,总平面布置中应尽量考虑合并建筑。组成联合厂房和多层厂房有节省厂房面积和占地面积、节省土石方工程量和工业设施的投资、缩短物料的输送距离、提高生产效率、减少能源损失的优点。但必须注意到,组成联合厂房和多层厂房后,相应地给生产也会带来一些问题。比如振动和噪音的相互干扰,通风、采光条件的恶化以及烟尘污染等问题,都需要采取相应的措施加以解决。

3 有色金属企业的选矿厂在山区建厂已有成熟经验,冶炼厂在山区或丘陵地区建厂的也不乏其例。在山区建厂要合理利用地形,顺地形等高线布置不但可减少土石方工程量,也能使运输和管道线路顺畅。利用地形自然高差进行总图布置,变不利为有利,可减少能耗,降低成本。山区建厂中应特别注意山体的稳定,一般都要做必要的工程地质勘察,以查明地质构造,采取对策,避免山体不稳带来的不利影响。

4 在厂址选择中已提及工程地质和地下水位要求。许多企业在一个场地中建设,工程地质和水位条件也往往不一致,有优、有劣。因此在总平面布置中,也要针对建(构)筑物的不同要求,妥善选择不同的地质条件和地下水位情况,减少基建工程量和投资费用。

5.2 采矿工业场地

5.2.1 地下开采的采矿工业场地,井口或硐口是核心,而其生产作业主要围绕大量的矿石和废石运输进行,因此应以运输作业线为主要纽带,在此基础上布置各种建(构)筑物,才是抓住了主要矛盾。在布置各种建(构)筑物时,又首先要布置主要建(构)筑物,如矿仓、碎矿车间、卷扬机房和井(硐)口铁路车场等,使运输系统简捷,运输互不干扰,采矿生产运输才能达到高效率。

5.2.2 机车库等布置在井、硐口车场附近,并与铁路标高相协调,可直接利用铁路运输,避免二次倒运。当条件困难时,可将运输量小而又便于搬运物料的或其本身不需要利用铁路运输的建(构)筑物,适应地形灵活布置,以节约土石方等工程量。

5.2.3 卷扬机房布置时,尤其是在采用有轨运输、竖井罐笼提升的情况下,总图专业应和采矿、矿机专业协商,使地下和地表的铁路车场配线的方位互相协调,以保证铁路车辆进出坑内外的方向一致,并注意井架不妨碍铁路线路通过。

5.2.4 本条对通风机房布置作了规定。

1 通风机房的位置应靠近进、出风的井、硐口,可减少风量损失。不得与其他建筑物相连接是为了减少起火的因素。通风机房与卷扬机房、变电所、办公室的距离宜大于 30m,是参照现行国家标准《煤炭工业矿井设计规范》GB 50215 和有色金属矿山的生产实践制定的。

3 压入式通风机房及入风井的周围环境应清洁,并应位于污染源的常年最小频率风向的下风侧,可保证坑内风源质量。

4 抽出式通风机房和出风井应位于工业与民用区常年最小频率风向的上风侧,是为了防止坑内抽出的浊气对环境的污染。

入风井距排土场不得小于 200m,出风井与居住区的卫生防护距离为 200m 和 500m,是引自《有色金属工业环境保护设计技术规定》YSJ 017。

5.2.5 木材加工间及其堆场应布置在井、硐口常年最小频率风向的上风侧,是为了防止失火时不会将火苗及烟气吹入井下或硐内。相距不得小于 80m 是引自现行国家标准《煤炭工业矿井设计规范》GB 50215 和《钢铁冶金企业设计防火规范》GB 50414。

5.2.6 地表充填料制备站应接近坑下充填量最大的采区是为了减少输送成本、降低运营费用。

5.2.7 管理与生活福利用房应尽量靠近井、硐口布置,使工人从井下上来能迅速进入室内,淋浴更衣,减少在露天冷空气中的停留

时间,有利于工人身体健康。严寒地区设置保暖通廊,也是为了同一目的。避免人流和货流交叉是为了人身安全。

5.2.8 许多矿山的实践证明,没有采取安全措施的采矿地表移动区会产生大规模陷落,在这种移动区内不应布置任何建(构)筑物。而且由于预测的采矿移动区范围线难以做到与实际地表移动区完全吻合,故在采矿移动区设计范围线以外还必须留有一定的安全距离,本条规定建(构)筑物距离地表移动影响区界限的安全距离不得小于 20m,铁路、公路和管线距离地表移动影响区界限的安全距离不得小于 10m,是参照现行国家标准《煤炭工业矿井设计规范》GB 50215 的相关规定确定的。国内部分矿山自山头采空陷落后地表大量岩石断裂、破碎,并相继滚下山坡,对坡下及附近设施造成较大危害,故规定了各种建设物还应不受滚石危害。考虑到有些矿山在采取了可靠的安全措施后,把一些限期使用的设施布置在采矿地表移动区内,因而制定了相应的规定,给特殊情况留出了一定的灵活性。

5.2.9 露天开采的采矿工业场地宜在采矿境界外集中设置,以便于管理和使用。当采用铁路运输时,机车、矿车修理设施宜布置在车流多、各种设施(机务、电务、工务等)比较集中的矿山车站,以便形成铁路运输的管理中心。同时,电铲、钻机修理间、锻钎机室、仓库等也宜和机车、矿车修理设施布置在一起,便于管理调度和使用铁路运输系统。铁路运输时,采矿工业场地不必强调要靠近采矿场布置。当采用汽车运输时,采矿工业场地集中布置在总堑沟口附近或车流量大的出入口附近,可减少汽车空走距离,提高汽车运行率。

5.2.10 露天矿进行爆破时对建(构)筑物和人员会产生爆破地震波、爆破冲击波和个别飞散物三种破坏和危害。因此,在露天矿周围布置建(构)筑物时应根据所采用的爆破方法、地形、地貌及建(构)筑物的性质,按现行国家标准《爆破安全规程》GB 6722 的规定确定其安全距离,以保证建(构)筑物不受爆破影响。

5.2.11 采矿工业场地布置在矿体下盘,可防止当矿体向深部延伸时地表移动影响区范围的扩大带来的影响。

5.2.12 本条所列可合并的建筑物是在生产实践中行之有效的实例,合并建筑的目的是为了节约用地。

5.3 选矿工业场地与破碎工业场地

5.3.1 本条是选矿工业场地总平面布置的主要原则。从碎矿、主厂房到精矿脱水厂房这一条主生产流程线上的建(构)筑物应是选矿工业场地的主体,应占用最适宜的地段,充分利用地形及其高差,以实现主要物料的自流,节约能源。

5.3.2 选矿辅助生产厂房和公用设施总平面布置应重视节约用地。合并建筑是在生产实践中较成熟和行之有效的方法。

5.3.3 竖井箕斗提升矿石时,储矿仓与粗碎厂房紧靠竖井布置,矿石可直接从箕斗卸入矿仓,这是一种成熟的定式配置。如粗碎设备放在坑下,则地面缓冲矿仓应紧靠竖井布置。当矿石由竖井罐笼提升或平硐运输时,储矿仓与粗碎厂房的布置比较灵活,可近可远。但宜靠近竖井或平硐布置,这样布置矿石运距短,可减少矿石运费。

5.3.4 储矿仓和粗碎厂房均宜布置在上缓下陡的山坡,以保证上部有足够的调车场地。铁路运输时,要求能放下一个卸矿车站。公路运输时,能布置下汽车回转场地。下部山坡要有足够的高差以重叠的方式布置贮矿仓与粗碎厂房,二者放在一个台阶式的厂房内,效果最佳。

5.3.5 经破碎后直接外运矿石的破碎工业场地,车辆来回较频繁,为防止交通堵塞,需要有方便的对外运输条件。

5.3.6 中、小型选矿厂的粗、中、细碎工段,一般都合并在一个厂房内成台阶式配置,可建在地形坡度较陡的地段。这样可充分利用地形高差、紧凑重叠布置,可节省用地、减少能耗、方便管理。大型选矿厂也宜适当合并,多数是中、细碎工段合建一个厂房,有的

粗、中、细碎工段合建在一起,也有粗、细碎工段合在一起,而粗、中、细碎工段全部分开的则很少。

5.3.7 本规定是从有利于减少基建工程量和降低运营成本方面考虑而提出的。

5.3.8 根据较多选矿厂的生产实际,主厂房常需在厂房近旁倒运和临时堆放一些材料、设备,也有需要进行后期扩建的,因此需要在主厂房一侧留有适当余地。而预留场地与主厂房各工段的检修场地及通道不应布置在同一侧,以免相互干扰。

5.3.9 精矿脱水厂房的布置应使精矿的装车外运简捷。当精矿采用汽车运输时,则精矿车间应靠近厂区的货流出入口布置;当采用铁路运输时,则应便于铁路配线。汽车和铁路列车应能直接进入精矿仓库。

5.3.10 当冶炼厂与选矿厂建在同一地点时,由主厂房输出的精矿浆液可用管道直接输至冶炼厂备料车间附近,这样可简化精矿运输过程,减少投资和经营费用。将浓缩池和精矿处理厂房建在冶炼厂备料车间附近,即可达到此目的。

5.3.11 多数选矿厂的石灰乳和药剂制备厂房都布置在靠近并高于磨浮厂房的地方,可使输送的管路短捷,并能保证药剂自流。为避免石灰扬尘和药味的影响,石灰乳和药剂制备厂房应布置在厂前区等常年最小频率风向的上风侧。石灰乳和药剂制备厂房与变电所、厂前区的卫生防护距离不应小于 30m 和 50m,可避免石灰扬尘和药味影响变电所、厂前区的环境。

5.3.12 首段扬程的尾矿砂泵站不在主厂房内而单独设置时,应布置在主厂房靠近尾矿池方向的一侧,以保证尾矿输送径直、顺畅。尾矿沟、管避免与铁路、公路干道交叉,可减少栈桥和铁路、公路的涵洞工程,也可减少对交通的阻碍。

5.3.13 选矿试验、化验室靠近主厂房布置主要是方便操作和管理。

5.3.14 高位水池的溢流水和洗池污水若随意外排,将损坏边坡、

路基或场地,导致失稳。

5.3.15 有的矿山采矿和选矿的工业场地布置在一个场地上形成一个统一的厂区,这样有利于联系和管理。采、选两部分的辅助生产和行政福利设施有条件统一安排能共用者均宜合并建筑,不但节约了用地、土石方和建筑投资,还有利于形成一个功能分区明确、主体突出、方便管理、整齐美观、协调统一的厂区。

5.4 重金属冶炼厂

5.4.1 重有色金属冶炼厂原材料运输量较大,运输线路布置顺畅、方便特别重要。采用铁路运输时,精矿仓库和熔剂仓库成纵列式布置可便于铁路直接引入库房。为了争取矿仓能有较大容积,精矿仓库常设计成地坑式储矿仓,地坑式储矿仓一般深入仓库地坪下 3m~4m。为了避免和减少地坑防水工程,本条规定应布置在地下水位较低的地段,一般情况下,地下水位在地表下 4m 即可满足地坑式矿仓的要求。

5.4.2 焙烧或烧结后的热料运输需要保温,与火法熔炼厂房不能太远。由于焙烧、烧结的生产过程是高温脱硫,散发出大量的烟尘和二氧化硫气体,车间温度很高,炉体结构要求严密,因此要有较好的自然通风条件和工程地质条件。

5.4.3 火法熔炼厂房属高温生产车间,生产过程中散发大量有害气体,操作部位布置在有利风向一侧,对工人操作有利。炉渣水淬过程中会产生水汽、水雾和有害气体,本条对排渣设施和渣池位置作了规定。

5.4.4 本条规定了渣罐喷灰装置、渣缓冷场的布置要求,目的是方便熔炼渣的运输。

5.4.5 鼓风机室主要为熔炼炉或吹炼炉服务。为减少风力损失,鼓风机室应靠近熔炼炉布置。为了避免风管穿越道路和减少鼓风机对人流的噪声污染,应避免在鼓风机室与熔炼炉之间有道路通过。

5.4.6 收尘系统露天烟管多、烟管易漏气,因此,需要有较好的通风、散热条件。场地地面铺砌后可回收烟尘,减少损失。排空烟囱高度较高,一般都在120m左右,排出的二氧化硫烟气会对烟囱顶部混凝土腐蚀,混凝土会剥落掉块,因此,烟囱周围不宜布置建筑物和道路。

5.4.7 阳极泥厂房需要有堆放临时残渣和设备检修的场地。由于阳极泥中已富集有金、银等贵金属,为防止丢失,因此,应单独设置围墙。

5.4.8 本条对电解厂房布置作了规定。

1 电解厂房耗电量很大,电解液在生产过程中又需不断地补充热量,因而电解厂房需靠近电源和热源。由于在电解过程中空气中含有尘埃较多,将影响电流效率和产品质量。电解厂房与熔炼厂房之间运输量大而频繁,两者又不宜相距太远,而熔炼厂房会产生大量烟尘,因此,在总平面布置中电解厂房应布置在熔炼厂房常年盛行风向的上风侧。电解过程中会散发酸雾,所以在其下风侧不宜布置露天装置或设备,以免被腐蚀。

2 光棒机房主要为电解厂房服务。在磨锈过程中有较大噪声,因此,要距电解厂房近,并单独设置。

3 电解厂房与过滤、净液等厂房之间设管道通廊连接,可使电解液保温。

5.4.9 硅整流室与电解厂房紧邻布置,可减少母线长度,减少电流损失。当条件不具备或因采光、通风要求需要分开时,则不宜相距太远。条文中提出的6m~10m是从建筑防火间距出发考虑的。

5.4.10 硫酸车间一般都是利用冶炼厂火法熔炼生产中的二氧化硫烟气制酸。若净化工段与收尘系统距离太远,管道内含二氧化硫的烟气温度会降低,则烟气在烟管中容易形成稀酸而腐蚀烟气管道。将硫酸车间布置在厂区常年最小频率风向的上风侧,是为了减少硫酸烟气、酸雾对厂区其他车间的影响和对设备的腐蚀。

硫酸车间绝大部分设备在露天场地设置,在生产过程中容易有废酸漏出,为减少废酸溶液对车间及其周围场地的腐蚀,因而规定了场地要铺砌耐酸地面和不小于1%坡度的要求。

5.4.11 本条所列的可供合并的建筑物,为重有色金属冶炼厂生产区生产实践中使用较为成熟的一些厂房或仓库,不含修理、动力、辅助设施及生活福利方面的建筑。

5.5 轻金属冶炼厂

5.5.1 轻金属冶炼厂的原料、燃料运输量较大,大部分厂每年运量达数百万吨。将仓库或堆场布置在地形较高的厂区边缘一侧和入厂处附近是顺应物流方向,减少物料的走行距离和高度损失,也可减少厂内货流的过多穿越和干扰。布置在厂区常年最小频率风向上风侧,可避免仓库或堆场装卸、转运或均化过程中产生的大量粉尘污染厂区。

5.5.2 氧化铝厂的湿法车间包括溶出、脱砂、沉降、洗涤、过滤、分解、蒸发等车间。这些车间生产过程均以管道输送物料,每一个生产环节需注入不同压力的蒸汽或补充水和返回的回水,因此管道联系较多。从节约用地、能源和缩短管道考虑,湿法生产车间应靠近主要通道,利于各种管道连接和组成管廊。

湿法车间生产过程多在槽罐或管道中进行反应。在长久生产过程中槽壁、管壁会结成一层层厚厚的结疤,不利于对热能和容积有效的利用。因此,生产到一段时间后,必须清除结疤。结疤含碱性,对建(构)筑物有一定腐蚀性,故结疤临时堆放的场地应采取防止流失和渗漏措施。

5.5.3 铝电解厂房中的电解槽成串联式布置,要求厂房很长,一般为300m~1000m,铝液呈熔融状态运输,这些都要求厂区地形平缓。若地下水位高,地下水渗入电解槽会发生安全事故。电解采用预焙阳极生产,阳极块需经组装后才能送往电解厂房。若采用自焙阳极生产,则由阳极糊库将阳极糊送往电解厂房运量很大,

因此,位置不能太远。

变电所与整流所布置在铝电解厂房端部是因为交流高压电进入整流所经变压整流以低压直流电进入电解槽内。它们连接是通过若干片硬铝母线串联着几排电解槽进行电熔解。因此,铝电解车间母线进、出都在端部,形成闭路循环最后返回到整流所。这样布置的线路最短,线路损失最小。

5.5.4 铝电解车间的铝液运至铸造车间铸锭、镁电解车间的镁液运至钛还原蒸馏车间都是高温液体,运输频繁,两者之间联系极为密切,宜就近统一安排、成组布置。

5.5.5 石墨化车间用电量很大,是碳素厂的主要用电单位,与总降压变电所靠近可缩短线路长度和电耗。

5.5.6 电解铝厂的阳极炭块车间煅烧后焦仓与中碎、配料、混捏、成型各工序合成一个建筑,习惯称为高楼部。氧化铝厂的分解、过滤与氢氧化铝焙烧车间,国内一般采用过滤后送至氢氧化铝仓,再送至焙烧车间;国外已有将过滤机布置在沸腾焙烧炉顶部,直接送入焙烧,取消氢氧化铝仓的实例,减少了一个物流环节。因此,分解过滤与焙烧合并建筑成为可能。

5.6 稀有金属及贵金属车间

5.6.1 稀有金属的生产门类较多,生产工艺也各有不同。同一种稀有金属生产中又因有不同的生产工艺,而各个厂房的洁净要求各有不同。本条针对的多晶硅和单晶硅稀有金属车间要求洁净度高,环境应清洁、安静,并应绿化其周围环境,绿化时应注意避免花絮或花粉的污染。

5.6.2 铍类稀有金属在生产过程中散发出的粉尘和气体会对人的皮肤有较强刺激性。铍熔铸厂房、工业氧化铍厂房、镀铜合成厂房和防腐厂房等都是主要污染源,可集中布置在厂区的污染区内。

5.6.3 稀土类稀有金属冶炼生产中的硫酸焙烧厂房、湿法冶炼厂房和含有放射性物质的精矿仓库均为污染源,因此,在总平面布置

中应单独设区,避免对其他地区污染。

5.6.4 贵金属车间的原料、半成品和成品都有较高的价值,为防止失盗,本条对围墙、出入口以及与周边建筑物的最小距离作出规定。

5.7 有色金属加工厂

5.7.1 本条对熔铸车间总平面布置作出了相应规定。

1 考虑到熔铸车间在生产过程中散发的烟尘和有害气体对周围环境的影响,一般应将其布置在压延、挤压等加工车间常年最小频率风向的上风侧。

熔铸车间在熔炼和铸造过程中散发大量热量,车间内温度较高,为改善劳动条件,车间不宜西晒布置,宜有良好的自然通风条件。

2 熔铸车间运输量大,包括铝锭、铜锭及其他原料由金属原料堆场(库)运入本车间或由厂外直接运入本车间;而大量成品铸锭又由本车间运往压延、挤压等加工车间,并由后者返回边、角、头、尾残料,繁忙的运输必须有良好的运输条件来保证。

5.7.2 压延车间、挤压车间和模压车间为主要加工车间。车间装备水平较高,产品表面质量要求严格,因此,要求生产环境清洁。同时,这些车间的体量大,外形规整、壮观,加工厂的主要产品都由这些车间生产,车间人员多,运输量大,靠近厂前区或主要通道布置,既可使工厂景观雄伟,也便于组织人流、货流和满足管线集中布置需要。压延和挤压的生产车间长、占地面积大,设备重、基础深,地下室及地坑多,一般深约5m~8m,模压车间立式水压机、挤压车间立式淬火炉均深入地下10m~20m,熔铸车间铸造坑、立式均热炉等设施,其基础深达8m以上。因此,要求布置在场地平坦、工程地质条件较好的地带,地基承载力不宜低于0.15MPa。为防止地下水向地下室、地坑渗漏,减少防渗漏措施,节约基建投资,要求地下水位一般在5m以下。上述车间运输量大,产品规格

多。有的产品长达 10m 以上,表面质量要求高,应避免运输过程中表面擦伤。同时,大型加工厂的产品其用户遍及全国各地。因此,当工厂采用铁路运输时,宜将铁路引入厂房,以便产品外运。当采用汽车运输时,其装卸回转场地、道路转弯半径、纵坡度及运输设备等应满足成品运输要求。

5.7.3 箔材用于食品、饮料、香烟、药品等物品的包装和电气工业,清洁、卫生标准较高。其厚度最薄可至 0.006mm~0.007mm;细的铜线材直径可在 0.02mm~0.10mm 之间。产品要求表面光洁、精细。因此,箔材车间和线材车间应远离产生烟尘、腐蚀性气体和水雾的车间和设施,布置在全厂比较洁净的区带内,以确保产品质量。

箔材车间和线材车间生产精度高,较强烈的振动将影响产品质量。总图布置时应注意防振。

铝箔上色、印花用的化学材料、洗涤铝箔用油均属易燃物品。要求与明火和散发火花的设施的距离,应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

5.7.4 制罐车间的成品主要用作饮料工业,卫生标准要求严格,应布置在环境清洁卫生地段,一般应位于全厂常年最小频率风向的下风侧。

制罐车间为密闭生产车间,其成品的装运方式是通过专用汽车靠近车间内成品堆放站台或降低车间引道使汽车车厢底板与成品间地坪标高一致,由车间内专用叉车完成装车作业。汽车一般不得进入车间。因此,要求车间外道路设置应能满足这种要求。

5.7.5 本条为强制性条文。铝粉、镁粉车间属易燃、易爆车间,生产的火灾危险性属于乙类。为确保加工厂生产安全,铝粉、镁粉车间应位于厂区常年最小频率风向的上风侧,并布置在边缘地带。当与周围建筑的防爆间距不能满足要求时,可在厂外选择条件较好的地方独立建设。铝粉、镁粉车间应单独成区,周围设置防护围墙。一旦发生燃、爆事故时,可使损失减少到最低程度。

5.7.6 本条为强制性条文。本条提出 7 款要求,主要从保障人民生命财产安全方面提出的,因铝粉、镁粉车间属易燃、易爆车间,一旦发生燃、爆事故时,可使损失减少到最低。

5.7.7 熔铸车间与压延车间和挤压车间生产联系密切,其生产的扁锭和圆锭分别经压延车间和挤压车间加工成材。根据生产流程要求,熔铸车间宜与上述两主要加工车间邻近布置,以缩短运距,减少能耗。有色金属加工在生产过程中产生烟尘和有害气体较少;车间外形一般也比较规整,为车间合并建筑提供了较有利的条件。

压延车间、挤压车间与模压车间均属压力加工车间,生产环境较清洁,生产中相互排斥因素较少。将压延与挤压车间合并,挤压与模压车间合并,可达到节约用地的目的。

挤压车间与氧化着色车间、门窗加工车间生产联系密切,可合并布置,组成多跨联合厂房,以便使挤压车间生产的建筑铝型材经氧化着色后,直接进入门窗加工车间进行加工组装。

为减少制罐车间所需原材料的倒运工作量,其原料库(存放制罐坯料)可与制罐车间合并建筑或邻近布置。

上述生产车间的合并建筑,经设计和生产实践检验是可行的,并具有明显的节约用地效果,对减少厂内运输中间环节、节省能源消耗也有一定意义,总平面布置中宜优先予以考虑。

5.8 修理设施

5.8.1 金工、电气仪表修理工段对环境要求较高,应布置在清洁的环境地段。

5.8.2 铸造和锻铆焊工段生产过程中有明火、烟尘,比较脏乱,故应布置在有精密加工,要求清洁的车间和易燃、可燃材料仓库的常年最小频率风向的上风侧。不宜紧靠厂前区人流干道,以免污染和影响观瞻。

铸造工段地下构筑物较多或设备基础较深时,布置在地下水

位较低或填方地段可减少防水工程和开挖基坑工程。西北某冶炼厂的铸工车间由于布置在地下水位较高的古河床上,防水工程失效,产生了爆炸事故。

5.8.3 木模工段及其仓库应布置在铸造工段附近,方便工序间的联系。木模、铸造及铆焊工段需要堆存大量的材料,需考虑设置露天堆场或作业场。

5.8.4 防腐工段需储存和运输各种防腐材料,并且与其他工段联系较少,自成一体,布置在交通方便的厂区边缘地带比较合适。

5.8.5 电修和仪修、热处理和其所服务车间合并建筑,可方便生产联系、减少占地、节省投资。

5.8.6 本条规定是从汽修、汽保车间环保及工作人员职业卫生方面提出的,以便减少车间及各工段间的相互影响。

5.8.7 需要修理和已修好的车辆以及车厢、轮胎等相关物料需要有停放或堆放场地,汽修、汽保车间总平面布置时,车间外需考虑一定面积的露天堆场和作业场。

5.9 动力设施

5.9.1 动力设施应靠近全厂负荷中心或负荷较大的车间,可减少热能损失,从而减少运营费用。

5.9.2 本条规定了变电所总平面布置的相关规定,第1~3款为强制性条款。

1 总降压变电所自成一独立区域,单独设置围墙,不应与产生水雾、有害气体、有剧烈振动的建(构)筑物靠近,主要是从用电安全方面考虑的。

2 高压配电线路不得跨越屋顶为燃烧材料的建筑物,是参照国家现行标准《架空配电线路设计技术规程》SDJ 206 的相关规定制定的。

3 室外变、配电装置要求有良好的环境,与粉尘源的间距不得小于30m,在不利风向位置时,不应小于50m的规定,是从减少

粉尘,有利于设备安全提出的。

5.9.3 锅炉房和煤气站的性质相近,都要用煤、出渣,比较脏,要求有方便的交通运输条件。因此,应位于厂前区和主要建(构)筑物夏季盛行风向的下风侧和交通方便的厂区边缘地带。锅炉房和煤气站有条件时应尽量相邻布置,并共用储煤场和渣场等有关设施,这样对环境保护、节省投资和用地都有好处。但储煤场的设置应考虑分类堆放,以保证煤的质量。

5.9.4 本条规定了压缩空气站总平面布置的相关要求。

1 为了保证空气质量,压缩空气站应布置在洁净地带,力求少受粉尘、浊气的污染。其吸风口与粉尘源的间距不得小于30m;在不利风向位置时,不得小于50m,是参照现行国家标准《煤炭工业矿井设计规范》GB 50215 的相关规定制定的。

2 压缩空气站的储气罐应布置在厂房北面或阴凉地点,避开阳光强烈照射,是为了防止增大储罐的气压,保证生产安全。另外,压缩空气站有较大振动和噪声,布置时应考虑对周围环境的影响。

5.9.5 本条为强制性条文。氢氧站是有爆炸危险的生产车间,应单独布置在偏僻地段,设置围墙。其储气罐应位于便于观察的地点是为了预防发生爆炸危险和万一发生爆炸时力求把损失减少到最小限度。

5.9.6 液化石油气站属于易燃、易爆设施,火灾危险性列为甲类。本条规定系考虑安全要求。

5.9.7 氧气站和乙炔站属于易燃、易爆设施,本条规定系考虑安全要求。

5.10 给排水设施

5.10.1 给水净化设施靠近水源地和取水构筑物放在一起,可集中管理。也可以放在厂区靠近给水总管进厂的方向和主要用户,可缩短大直径管道的长度和节约能耗。

5.10.2 有条件时宜利用山坡修建储水池和净化设施,可使净化过程自流,既节约能耗投资,又不占耕地。

5.10.3 循环水系统应分散布置在所服务的车间附近,既节能又方便。沉淀池、水泵房等布置在地势较低处,可使回水能自流、节约能耗。

5.10.4 循环水冷却设施的水雾,对周围的建(构)筑物及运输线路有不利影响,尤以冬季为甚。因此作出循环水冷却设施、各类室外设施与盛行风向关系的规定。表 5.10.4 引自《化工企业总图运输设计规范》GB 50489—2009 中表 5.3.3。说明如下:

1 表中间距除注明者外,冷却塔自塔外壁算起;建筑物、构筑物自最外边轴线算起;露天生产装置自最外设备外壁算起;变电所自室外变、配电装置最外构架边缘算起;堆场自场地边缘算起;道路为城市型时自路面边缘算起,为公路型时自路肩边缘算起。

2 车间或装置的室外变、配电所与冷却塔之间的距离,应按表中数值减少 25%。

3 冬季采暖室外计算温度在 0°C 以上的地区,冷却塔与室外总变电所和道路之间的距离,应按表中数值减少 25%。冬季采暖室外计算温度在 -20°C 以下的地区,冷却塔与相邻设施(不包括室外总变电所和散发粉尘的原料、燃料及材料堆场、道路)之间的间距,应按表中数值增加 25%。当设计规定在寒冷季节不使用冷却塔风机时,其间距不增加。

4 在改建、扩建工程中,当受条件限制时,表中间距可适当减少,但不得超过 25%。

5 小型机械通风冷却塔与相邻设施之间的间距可适当减少。

5.10.5 污水处理设施在运行中往往会产生恶臭,为了减小对企业的影响,大多集中布置在厂区的边缘。紧靠工厂污水排出干管布置可缩短大直径管道的长度。污水渗漏会造成地下水污染,因此污水处理场地不宜布置在地下水位较高地带。

5.10.6 污泥堆放和装车作业的露天场地是企业主要的污染源,

远离主要人流道路并位于厂区夏季盛行风向的下风侧,是为了避免对企业环境造成影响。

5.11 仓库与堆场

5.11.1 全厂性、大宗物料的仓库与堆场宜储运合一,合并建筑,自成一区,集中布置在交通方便的场地边缘地带,其目的是节约用地、减少倒运、使用方便和减少经营费。

5.11.3 酸库的主要问题是防止防止酸类对人和环境的污染。为防止酸类对环境的污染,酸库(包括贮酸区及酸类装卸设施区)不仅要设耐酸地坪,且流到地面的含酸污水,应汇流后集中处理。故贮酸区及酸类装卸设施区,均应修建含酸污水汇集、外排构筑物。为了不增加额外的处理量,则应隔断外部地表雨水流入酸库。

5.11.4 本条 1~3 款为强制性条文。我国化工企业的液氨储罐发生过几次爆炸事故,氨罐碎片伤人,氨雾使人窒息,还有的引起了火灾。根据国内外的资料,规定了大型液氨储罐、实瓶库、罐装站与人员集中场所的距离不得小于 50m,小型不得小于 25m 和应设防护堤的内容。另外,我国化工企业的液氯钢瓶、计量槽、汽化器、热交换器等均发生过爆炸事故,危及人的生命安全。根据调查资料,规定了液氯储罐、实瓶库及灌装站与人员集中的场所的距离不得小于 50m,现行国家标准《城市给水工程规划规范》GB 50282 中也规定为 50m。酸、氨气和氯气的扩散与风向关系极大,不同风向对人和物的损害程度有明显不同,故规定均应布置在厂区常年最小频率风向的上风侧。

5.11.5 储煤场与要求洁净的建筑物的防护距离不得小于 30m,在不利风向位置时不得小于 50m,经多年的实践证明这个数字界限是合适的。一般情况下,各用户应共设堆场,以节省用地和减少污染范围,但需按对煤质的不同要求,分类计算堆场面积,分类堆存,不得混杂。

5.11.6 电石桶较重,装车较困难,本条规定是为了方便装车和

省力。

5.11.7 电石遇水后会发生激烈反应产生乙炔和热量,根据以往教训,电石库的室外地坪应比装卸站台面高出 0.05m。若不设装卸平台时,室内地坪应比室外地坪高出 0.25m,目的是防止雨水进入室内。

5.12 其他设施

5.12.1 厂前区是企业的生产行政管理中心。厂前区由办公楼、中心试验室、中心化验室、食堂、电话站、医务所、小车库和主要人流出入口等组成,要求厂前区出入方便,具有安静、清洁的环境。

5.12.2 企业办公楼是厂前区的主要建筑物,人员较集中,要求清洁、安静,能保证及时处理生产中的各项问题。

5.12.3 厂区食堂的设置需根据工厂厂区面积的大小、厂区距住宅区的远近、工厂的生产班制等而定。规模不大的企业一般只在厂前区建一食堂,主要供给单身职工和离家较远职工中间用餐。厂区面积较大的工厂,为方便职工中间用餐,厂区内应增设食堂或供餐点。食堂服务半径 400m,是按工厂午休时间为 1h 考虑的。当午休时间为 0.5h,其服务半径不宜超过 200m。

5.12.4 自行车棚、停车场一般布置在工厂出入口或厂前区附近,可避免自行车进入厂区和车间,保持厂区秩序。但厂区面积大时,如强求车棚集中,也会给职工带来不便,可在厂内合适地点增设自行车棚。

5.12.5 中心试验室、中心化验室一般都在厂前区单独布置或与其他建筑物合并建筑。由于试验室和化验室都有较精密的仪器,需要细致、精确的工作,因此,应有清洁、安静的工作环境。

5.12.6 本条规定了消防站的设置原则,有条件时应与当地协作建立消防机构。《消防站建筑设计标准》GNJ 1—81 于 1981 年 10 月试行,《城镇消防站布局与技术装备配备标准》GNJ 1—82 于 1983 年 1 月试行。

5.12.7 主要人流与货流出入口分开设置是避免人流、货流的相互交叉干扰,有利于交通运输的安全。厂区面积较大时,设两个以上出入口,不但可使人流、货流分散,还有利于消防和处理事故,防止堵塞。

5.12.8 本条为强制性条文。厂区铁路出入口兼作汽车出入口或人流出入口,曾经发生过多起交通事故。因此,为了确保车辆、行人的安全,防止事故发生,规定了厂区铁路出入口不得兼作汽车出入口或人流出入口。

5.12.9 为了保持企业的正常生产和保卫工作,有色金属工厂应设置全厂性围墙。矿山地形较复杂,建筑物分散,不强求设置全厂性围墙,可根据情况设分区围墙。当企业为节省用地,利用建筑物外墙作为围墙的一部分时,可不受本规定的限制。

6 竖向设计

6.1 一般规定

6.1.1 本条为有色金属企业竖向设计总的原则要求。竖向设计是企业总平面设计中的一个重要组成部分,它与总平面布置紧密联系、不可分割。它的技术标准主要表现在受外界和自然条件的影响较多,具有较大的灵活性。故需设计、施工、生产管理人员从实际出发,合理运用技术指标,注意经济效益,统一考虑和处理各种矛盾,保证企业在基建和生产使用上的合理性和经济性。

6.1.2 竖向设计方案与地形、地质、生产、运输、防洪、排水、管线敷设、土(石)方工程等的条件和要求均关系密切,它们又往往是矛盾而相互制约的。比如要想使生产和运输方便,有时得增加土石方开挖量。不同的企业、不同的客观条件,矛盾的主要方面也不一样。因此,竖向设计方案必须经综合比较,比较的衡量标准是为生产、经营管理、厂容和施工创造良好条件,并使基建工程量和投资减少。

6.1.3 本条八款规定是竖向设计应达到的总体要求:

1 总结过去竖向设计的教训和生产实践,过去片面强调节约土方,而忽视了满足生产、运输要求。比如某些设计将生产联系频繁的两个车间放在不同的平台上,或一个车间两跨的标高不在同一平面上,给生产和运输带来了困难,影响了生产和增加了运营成本,因此本款要求应首先满足。

2 充分利用和合理改造地形是竖向设计的重要环节,也是节约用地的重要措施之一,包括的内容较多。当建(构)筑物布置在平坦地区时,其纵轴宜与地形等高线稍成角度,便于场地排水。当布置在山坡地区,其纵轴宜顺等高线布置,以减少土(石)方量

及基础深度,并将有地下工程的建(构)筑物布置在洼地以减少挖方量。总之,应根据不同的地形条件,灵活掌握与运用,尽量使场地的设计标高与自然地形相适应,合理确定场地的土(石)方开挖量。

厂区内土(石)方量能达到分期、分区挖、填平衡是最经济的。但考虑到在山区建厂时,往往由于场地内外的一些因素(比如结合弃土造田、利用挖方作建筑材料、地形坡度较陡、深填时要予以技术处理等),厂区内平衡在经济上并不一定合理,在调查中这种实例在矿山场地设计中遇见较多,故在条文中没有强调挖、填量的平衡或接近平衡,强调节约用地原则,规定了弃土与借土不得占用耕地。

3 过去的建设中由于竖向设计失误,厂址受洪水冲淹,造成人员和财产损失的实例不少。对沿江、河、湖、海建设的有色企业,洪、潮、内涝水的危害是不可忽视的重要因素,因此将此款作为竖向设计必须解决的问题。

4 过去在设计中,特别是山区建设中,有些工程由于对地质条件研究不够,填、挖方中引起了滑坡或塌方,延误工期,增加了投资,教训深刻。在山区建设中,土(石)方工程若处理不当,填土或挖土会造成大片山坡植被破坏,从而产生水土流失等问题,这与保护生态环境的要求是不相符的,故提出本款规定。

5 天然排水系统的形成有其自然发展规律,若设计中盲目地与河床争地,将河道裁弯取直,或压缩河流断面,往往会造成河道淤塞、水流不畅等现象,从而毁坏工程、淹没农田等,故提出本款规定。

6 随着生产建设的发展,人民精神文明需要不断提高,提出建设生态文明,提倡又好又快的发展,对厂容厂貌提出了新的要求。从竖向设计的角度出发,注意到工业建筑的群体艺术处理,使其空间构图效果在体型上和谐均衡,舒展完整,在环境上优美舒适,有效地体现工业建筑特征。比如结合地形采用斜列式布置,使

空间富于变化;采用台阶式布置,使空间层次丰富、构图宏伟;采用迭落式布置,使空间紧凑、体量感人;采用并联式布置,使群体空间活泼生动等。

7 改建、扩建工程应与现有场地标高相协调,要注意新建项目场地、排水、运输线路的标高与原有竖向设计标高合理衔接。

8 本款是保证企业在竖向设计上的完整性,避免只管近期不顾远期,从而给远期工程建设和经营带来问题。如某厂位于丘陵地带,二期工程地形标高较高,一期工程地形标高较低,为与二期工程联系较好,一期工程将道路标高适当抬高,既满足了一期工程,同时也照顾到了二期工程。

6.1.4 由于有色金属企业建设条件各异,在厂区、建筑物大小、生产工艺和运输条件等方面情况都不一样,要具体制定统一的采用平坡或阶梯式竖向设计形式比较困难,故本条只是原则地提出选择竖向设计形式要考虑的因素。

6.1.5 竖向设计形式按设计整平面之间连接的方法不同,可分为平坡式、台阶式和混合式三种型式。

平坡式即把场地处理成接近自然地形一个或几个坡向的整平面,其间连接无显著高差变化,这种形式有利于生产运输联系、管网敷设。但当场地自然地形坡度稍大时,则土(石)方量很大。由于冶炼厂、加工厂建筑密度相对较大,生产车间之间联系密切,铁路、道路、管线较多,故要求自然地形比较平坦,采用平坡式布置形式。

台阶式即由几个高差较大的不同整平面相连接而成。在连接处往往设置边坡或挡墙。这种形式相对来说可节约土(石)方量,但运输与管网敷设条件差,当工艺要求地面有高差时常采用此形式。比如按储料、备料、熔炼、成品的工艺流程的湿法冶金工厂与储料、破碎、磨浮、精矿的生产流程的选矿厂所采取的自上而下的台阶式布置;按冷热空气上下循环、采用收尘方法回收烟气的有色冶金工厂或制酸厂所采取的自下而上的台阶式布置,这些都能减

少物料的扬送,节省动力和设备,缩短管线及皮带长度,有较好的经济效益。

混合式即在同一场地上有的地段采用平坡式,有的地段采用台阶式。冶炼厂、加工厂当所处地形起伏较大或企业改、扩建时为保证主体工程的建设及生产,往往对主要生产区采用平坡式,对辅助生产区采用台阶式。这样更能因地制宜发挥各自的特点,取得较好的效果。

矿山企业各场地也可根据各种布置形式特点及具体情况予以选择确定。

在自然地形坡度小于4%时,采用平坡式,其整平土(石)方量约为 $1.5\text{m}^3/\text{m}^2$ 。当超过4%时,场地土(石)方量将急剧增加,基础埋深也相应增加,再采用平坡式就不尽合适。

6.1.6 由于有色金属企业厂址地形各异,场地平整时统一采用连续式或重点式场地平整方式比较困难,故本条只是原则提出选择场地平整方式要考虑的因素。当场地基底多石,开挖石方困难时或场地林木茂盛,需保存林木时,宜采用重点式场地平整。

6.2 设计标高的确定

6.2.1 本条三款是场地设计标高确定应符合的要求。

1 场地设计标高与所在城镇、相邻企业和居住区的标高相适应,首先是指位于某一城镇的有色金属企业,如果城市的防洪(潮)标准为50年一遇的水位,则该企业场地标高的设防标准也应至少是50年一遇或再高一些;其次是从道路和排水管道等连接方面考虑,要与城镇、相邻企业和居住区的标高相适应。

2 铁路和道路的最大纵坡、排水管道的最小纵坡及埋深等技术条件往往会影响到场地设计标高的确定。比如某有色金属加工厂的生活污水要排入城市下水道,由于城市下水道埋深浅,其场地设计标高只能按城市下水道标高采用最小纵坡和起点最小埋深反推确定。

3 场地标高直接影响土(石)方工程量的大小,填挖是否平衡以及土方运距的远近,这些对工期及投资的影响很大,因此确定场地标高必须考虑上述因素。本条第 1、2 款是必须满足的,本款是应该考虑而力求达到的。

6.2.2 本条第 1 款为强制性条款。由于有色金属企业的地理位置、地形条件、生产性质、企业规模和重要性不同,场地的设计标高要采用同一设防标准是不可能的。本条根据不同情况,提出应采取的不同措施和场地设计标高的不同设防标准。

1 根据本款确定的设计标高,地面雨水可直流排出,不应设置排水泵站。对不需填土或适当运土填土就可以高于设计频率水位的场地,均应根据本款确定场地设计标高。

2 对填土工程量大,经技术经济比较合理时,可采用设防洪(潮)堤的方案。一般当堤外水体(江、河、湖、海)为高水位时,堤内水(即内涝水)要采用机泵强排,设堤方案要设机泵排水是必然的。但场地设计标高的决定开泵时间多少,也即决定经营费用的大小;内涝水的多少决定设泵大小,也决定经营费用及建设投资的大小。因此,设堤的方案必须经技术经济比较合理时方可采用。

根据沿江、河、湖、海的周边企业的生产实践,设堤时,内涝水有下列三种情况:

第一种情况,除企业的生产废水、生活污水外,只有建设场地本身的雨水或其周围汇集的少量的、有限的雨水。由于水量有限,设泵排水是可靠的,故场地设计标高可不受内涝水位的限制,场地可就地平整而不需填土。

第二种情况,除企业的生产废水、生活污水和场地本身的雨水外,还有建设场地周围汇水区域的雨水,水量大,不可能靠泵全部排出。目前的做法是将场地设计标高填至高于内涝水位 0.5m 以上,这样可免除内涝的危害。

第三种情况,某些地区的内涝水位较高,场地自然标高很低,

又缺土源,场地设计标高做不到高于内涝水位 0.5m 时,有的企业除沿江(湖、河、海)设堤外,还设防内涝水的堤,这样场地设计标高就不受内涝水位的限制,但内涝水位的堤顶标高应高于内涝水位 0.5m,这就是本条第 2 款堤防内涝水采用的措施。

6.2.3 本条未提场地平整的最小坡度。因为在平原地区,特别是南方沿海和沿江企业,场地平坦、排水出口标高较高,又缺少土源,场地平整做成纵坡很困难。部分企业场内道路纵坡为零,场地基本上也是一个标高,设计时将雨水井间距缩短,控制在 30m 内,有效地解决了雨季积水现象。但有条件的地区,场地坡度以 0.5%~2%为宜。

本条也未提场地平整的最大坡度,因为场地的土质、植被、铺砌条件不同,其不冲刷坡度相差很远,应根据具体条件确定。

6.2.4 建筑物的室内外高差,一般由总图专业与土建专业共同商定,本条规定的 0.15m 为最低值。

有可能沉陷的地区,可分湿陷性黄土地区及因地基软弱而下沉的地区。加大室内外高差可避免建筑物下沉引起的一系列问题。

排水条件不良地段加大室内外高差,便于利用室外场地作为蓄水调节缓冲地而避免水害。

室内地坪标高有特殊要求的建筑物,比如易燃、可燃液体仓库、乙炔库、电石库等,应根据需要加大室内外高差。

有贵重设备或受水淹后损失较大的车间、仓库系指装有贵重设备(试验仪器)或遇水后要发生重大事故的熔炼车间、电解车间、铸钢车间等以及停产后影响范围的车间(比如总降压变电所等)。

6.2.5 进铁路的建筑物一般室内地坪与铁路轨顶齐平,也有与轨枕顶面齐平的。有装卸站台的建筑物室内地坪,一般比铁路轨顶高 0.90m~1.10m;与汽车装卸站台标高差,应根据所用汽车类型不同,有 0.6m、0.9m、1.1m 的区分。因此,本条只提了要求建筑物标高与运输线路相协调,未提具体数据。

建筑物室内地坪做成台阶,一般说会对生产流程和运输带来不便,故不宜提倡。但在某些有色金属企业,由于工艺流程的需要,要求建筑物做成台阶或因地形条件所限需做成台阶,经采取措施也能满足生产和运输要求,且可节省土(石)方及其他工程量,故本条规定了建筑物室内地坪做成台阶的先决条件。

6.2.6 厂内、外铁路、道路、排水设施等连接点标高的确定是竖向设计的关键工作之一。过分强调厂内线路的合理性可能会造成厂外线路标高的不合理。反之,亦会造成厂内线路的不合理。特别是一个项目的厂外和厂内线路往往由两个人、甚至两个单位设计或管理,若没有整体观念,不能统筹兼顾各方面的条件,往往会造成各连接点竖向设计的不一致。

6.2.7 厂区出入口的路面标高宜高出厂外路面标高,是为了防止厂外雨水灌入厂内。但在某些工程中厂外标高较厂内标高高出很多,做不到上述要求,则在出入口处做横跨道路的条状雨水口解决上述矛盾,因此本条只提“宜”。

6.3 台阶式布置

6.3.1 本条是台阶划分的原则要求。

1 本款是设计实践经验的总结。这样可节省土(石)方及挡护措施的投资。

2 台阶与厂区的功能区划分有密切联系,因此应按具体情况划分台阶,以保证总平面布置的完整性和经济性。以生产区划分台阶,应按工艺物料流向形成一个阶梯式生产系统。当车间之间运输频繁或有铁路联系,应布置在同一台阶上,以免因高差过大、线路连接困难或需展线占地过多。也可根据具体情况将台阶分为主、次台阶,竖向设计时应首先满足主台阶设置,次台阶可因地制宜配合主台阶设置。

3 分台阶布置时,一般不宜采用全挖方,以免挖方边坡过高、土石方及弃土过多。通常采用半填半挖,建(构)筑物尽可能布置

在挖方地段。台阶的划分要与施工方法相配合。当采用机械化施工时,要注意施工机具的要求,场地平整标高变化应尽量少。厂区面积为 $5 \times 10^4 \text{ m}^2$ 左右时,台阶不超过 2 个,为 $10 \times 10^4 \text{ m}^2$ 左右时,不超过 3 个~4 个。台阶数太多,会造成生产纵、横联系及管线敷设困难和给施工带来不利影响。

4 本款均是决定台阶宽度应考虑的因素,忽视任何一项都会给今后施工及生产带来不良后果。

5 相邻台阶之间的高差太高会引起交通联络上的困难,并增加支挡工程量或放坡占地面积。厂内道路按 8% 纵坡设计,则台阶高差为 4m 时需 50m 道路展线。若采用铁路运输,台阶高差更不能太大。比如采用其他传动运输方式(如带式运输机、卷扬运输、散装货物自流装卸等)则台阶高度可大一些。

6.3.2 台阶的坡脚至建(构)筑物的距离分“应满足”及“应考虑”两部分要求。建(构)筑物、运输线路、管线、绿化等布置要求,及操作、检修、消防、施工等用地需要是必需满足的,往往为此而增加距离。但对采光和通风要求及开挖基槽对边坡及挡土墙的稳定要求是“应考虑”的,可采用不同措施来达到此要求,而不一定要增加距离。若开挖基槽可采取挡板支撑等措施来解决边坡或挡土墙稳定的要求,而不一定要加大距离。“不应小于 2.0m”是指与台阶脱开的建(构)筑物至台阶的距离,这 2.0m 距离可设置建筑物散水和排水沟及保证起码的施工距离。

6.3.3 本条基础底面外边缘线至坡顶水平距离公式是根据现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007 的规定确定的。若建筑物基础设在填土上,基础对填土边坡影响较大,因此还应遵照《建筑地基基础设计规范》GB 50007 中压实填土地基的要求确定边坡填土的密实度。

6.3.4~6.3.7 这几条是根据现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007 的相关规定确定的。

6.3.8 本条规定了台阶边坡需采取防护措施的情况,设计时应根

据具体情况确定防护措施。

6.3.9 本条规定了厂区内台阶需设置挡土墙的情况,设计时应根据具体情况确定。

6.4 土石方工程

6.4.1 本条规定了土(石)方工程平衡应符合的规定。

土(石)方工程的平衡只考虑场地平整的平衡是不行的。本条所列各项的填、挖方若有遗漏,往往会造成缺土或余土。比如有些项目场地平整时感到缺土而大量运入,但基础、管沟、路槽土方挖出后又有大量剩土不得不外运,增加了建设投资。矿山生产都有废石(土)产生,尤其是露天开采的矿山有大量的废石(土)舍弃到排土场。设计时可利用这些废石(土)作为场地或运输线路路基的填料,特别对已生产的改、扩建矿山更有条件这样做。这不但可以减少排土场占地面积,而且还可以缩短工程基建时间、节省基建投资。

6.4.2 借、弃土困难地区常因借土或弃土占用大片土地或需要较大的运土费用。设计时应力求在本工程区内做到填、挖平衡,不借土、不弃土。借弃土条件好的地区,借土或弃土可能不是工程主要控制投资内容,不必强求填、挖平衡,而应综合各项工程费用统筹考虑,使总费用最少。

6.4.3 挖方边坡较高或土壤垂直分布非均质时,若仍采用直线形边坡或折线形边坡将导致边坡失稳。可根据当地的降雨量大小和土石分界情况作成台阶形边坡,分台高度一般为8m~12m。

6.4.4 场地初平标高宜低于设计标高的0.1m~0.3m,是考虑了场地铺砌厚度;场地初平的地面坡度不宜小于2‰,是便于场地排雨水,避免场地积水。

6.4.5 场地整平坡度要求既不冲刷场地地面,又能较快地排除地面积水。表4是各种场地的坡度要求,本条加以归纳后提出最大、最小限制值,便于设计中使用。

表 4 室外场地整平坡度

序号	场 地 名 称		整平坡度(%)	
			一般 情况下	困难条件下 最小 最大
1	一般场地		0.5	0.3 6.0
2	一般露天堆场横坡		1.0	0.5 4.0
3	露天储煤场		1.0	0.5 2.0
4	露天酸罐储场		—	1 —
5	露天装置场地	纵坡	0.5	— 1.0
		横坡	2.0	0.5 4.0
6	变电所露天场地		—	0.3 —
7	冷却喷水池周围 5m 范围内(坡向池内)		1.5~2.0	— —
8	广场	高级或次高级路面	—	0.6 3.0
		过渡式或次低级路面	—	0.4 4.0
9	汽车停车场	水泥路面	1.0	0.5 —
		沥青路面	1.5	— 3.0~4.0
		碎石路面	2.0	— —
10	铁路装卸场地横坡		2.0	— 4.0
11	运动场地		—	0.2 0.5
12	绿地		—	0.5 —
13	高站台卸料场向外横坡		0.3	— —

6.5 场地排雨水

6.5.1 当有色金属企业建设在城镇或靠近城镇时,企业排雨水工程设计应以城镇总体规划和排水工程总体规划为主要依据,并符合其规划要求。不在城镇附近的有色金属企业排雨水设计应与当地的排水规划相协调。

6.5.2 “完整排水系统”是指不论采用何种排水方式(包括两种以

上排水方式的组合),场地所有部位的雨水均有去向;“有效排水系统”是指排水管、沟、渗孔的断面积、排水泵的能力等应能与场地所接受雨水量匹配,且能处于随时工作状态。

决定场地雨水排除方式的因素很多,很难制定具体规定,故本条只规定了决定雨水排除方式应考虑的因素。其中所在地区的排水方式是决定工厂排水方式的重要因素,若所在地区有雨水下水道的企业应优先采用暗管;若所在地区无下水道则企业也难采用暗管。根据各设计单位的经验,场地排水方式可采参考下列条件选择:

明沟排水一般适用于:

- 1 设计整平面有适于明沟排水的地面坡度(一般大于5%)。
- 2 较大厂区边缘地带。
- 3 多尘易堵的生产区。
- 4 采用重点式平土,且场地范围小于 $20 \times 10^4 \text{ m}^2$ 。
- 5 岩石地段的场地。

暗沟(暗沟包括雨水管道及加盖板明沟)排水一般适用于:

- 1 场地面积较大且地形平坦(一般小于5%),采用连续式场地整平区域。
- 2 若采用雨水管道系统,能与企业所在地城市或工业区的雨水管道系统相适应。
- 3 场地运输线路复杂或地下管线布置密集区域。
- 4 大部分建筑物屋面采用内排水。
- 5 场地地下水位较高。
- 6 环境美化或生产对场地清洁卫生要求较高。

当降雨量少、土壤渗透性强或厂区边缘地带雨水排入沟、管有困难且易于地面排水地段可采用自然排水。冶炼厂、加工厂常采用暗沟排水,矿山常采用明沟排水。场地排雨水要有全面规划,不能只顾眼前,不顾将来。

6.5.3 厂区上方设置山坡截水沟,一是防止上游水直接危害厂

区,二是防止上游侵蚀边坡,影响边坡稳定,造成次生灾害。截水沟的作用是截引山坡或台阶坡顶上方的地面径流。一般场地边缘距山坡分水岭大于 100m 时,就必须设截水沟。截水沟中心线转弯半径值的确定是参照现行国家标准《室外排水设计规范》GB 50014 的规定。截水沟排出口设置应注意与自然地形相适应,并尽量与天然沟渠相结合。截水沟排出口间距可按截水沟所处地形及沟底纵坡而定,以不大于 500m 为宜,排出口沟深不宜大于 1.2m。

6.5.4 截水沟主要截流场外进入厂区的汇流,一般引入厂区周边天然沟渠,不穿越厂区,是为了使厂区不受水害威胁。

6.5.5 本条系参照现行国家标准《室外排水设计规范》GB 50014 的规定而制定。

6.5.6 明沟沿铁路和道路布置,有利于铁路和道路的路基排水,使场地不被明沟分割开,以保证场地的完整。本条规定“排出厂外的雨水,不得对其他工程设施或农田造成危害”是总结过去的经验和教训而提出的,应将外排雨水引入原有天然沟道,并考虑防冲或消能设施。

6.5.7 明沟是否铺砌从两个方面来决定:

1 从技术条件考虑,根据明沟的材料和纵坡决定,以不产生冲刷为限,由于决定不冲刷的因素很多,故本条只原则地提出铺砌要考虑的因素。

2 从设计标准方面考虑,根据我国国情,并总结我国多年建设经验,对厂区及其边缘地带、矿山应分别采用不同的设计标准。

6.5.8 本条规定了矿山及厂区边缘地段采用土质明沟的边坡取值。

6.5.9~6.5.11 这几条是参照现行国家标准《工业企业总平面设计规范》GB 50187 和《室外排水设计规范》GB 50014 的规定制定。

6.5.12 本条系参照现行国家标准《室外排水设计规范》GB 50014 及《机械工厂总平面及运输设计规范》JB 9 的规定制定的。