

UDC

GB

中华人民共和国国家标准

P

GB XXXXX—20XX

医药工业总图运输设计规范

Code for Design of General Plot Plan and Transportation

of pharmaceutical industry

(征求意见稿) — 2012. 05

20XX—XX—XX 发布

20XX—XX—XX 实施

中华人民共和国 x x x x 部

中华人民共和国 xxxxxxxx 局

联合发布

中华人民共和国国家标准

医药工业总图运输设计规范

Code for Design of General Plot Plan and Transportation
of pharmaceutical industry

GB XXXXX-20XX

主编部门：中国医药工程设计协会

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：20XX 年 XX 月 XX 日

中国 XXX 出版社

20XX 北 京

前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2008 年工程建设标准规范制订、修订计划（第二批）〉的通知》（建标[2008]105 号）的要求，规范编制组经广泛调查研究，认真总结医药总图运输在工程实践中的经验，参考有关国际标准，并广泛征求意见的基础上，制订本规范。

本标准共分 9 章节和 2 个附录。主要内容有：总则、术语、厂址选择、总平面布置、竖向设计、厂区道路设计、管线综合设计、绿化设计、主要技术经济指标计算。

本标准用黑体字标志的条文为强制性条文，必须严格执行。

本规范由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释，由中国医药工程设计协会负责日常管理，由中国医药集团武汉医药设计院负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送中国医药集团武汉医药设计院（地址：湖北省武汉市武昌黄鹄路 25 号，邮编：430077）。

本标准主编单位和主要起草人员：

主编单位： 中国医药集团武汉医药设计院

参编单位： 中国石化集团上海工程有限公司

中国医药集团重庆医药设计院

主要起草人： 刘元、严毅然、刘启发、张奇、许继辉、杨丽敏、张长银、夏攀峰、杨丽、陈维安、黄承陕、蔡炜、缪晔、杨军、余健、伍莉萍、吴霞

主要审查人： 马立新、甘长霖、李波、宋丽萍、王晓东、许小球、晁阳、华永康、

目 次

1 总则	1
2 术语	2
3 厂址选择	4
4 总平面布置	6
4.1 一般规定	6
4.2 生产设施	7
4.3 动力公用设施	8
4.4 仓储设施	9
4.5 生产管理及其他设施	10
5 竖向设计	11
5.1 一般规定	11
5.2 设计标高的确定	11
5.3 阶梯式竖向设计	12
5.4 场地排水	13
5.5 土（石）方工程	14
6 厂区道路设计	15
6.1 一般规定	15
6.2 道路平面设计	15
6.3 道路竖向设计	17
6.4 停车场	17
7 管线综合设计	19
7.1 一般规定	19
7.2 地下管线	20
7.3 地上管线	21
8 绿化设计	23
8.1 一般规定	23
8.2 绿化布置	24
9 主要技术经济指标计算	27
附录 A 主要技术经济指标的计算规定	28
A.1 建筑系数	28
A.2 容积率	28
A.3 绿地率	29
A.4 厂区利用系数	29
附录 B 土壤松散系数	31
本规范用词说明	33

1 总则

1.0.1 为统一医药工业总图运输设计原则和技术要求，使医药工业企业总图运输设计符合国家工程建设方针政策，做到技术先进、经济合理、安全适用、节约资源、保护环境，并满足生产工艺要求，保证产品质量，确保人民用药安全以及提高医药企业的经济效益、社会效益、环境效益，制定本规范。

1.0.2 本规范适用于新建、扩建和改建医药工业总图运输设计。包括药物制剂、化学原料药、中药、生物制药、毒麻药品、放射性药物、医用气体、医疗器械、药物研发、中试、药物包材、医药仓储物流以及医用、药物辅料等类型的医药生产及储运企业。

1.0.3 医药工业总图运输设计除执行本规范外，尚应符合国家现行有关标准、规范的规定。

2 术语

2.0.1 逆温层 inversion layer

对流层中出现的气温随高度增加而升高的大气层。

2.0.2 厂区 plant area

由生产设施或装置、辅助生产设施、动力公用设施、仓储设施、运输设施、办公质检及生活服务设施等组成的区域。

2.0.3 生产区 production area

指为完成生产过程的生产设施或装置集中布置的区域。

2.0.4 动力公用设施 public power facilities

指水、电、气、汽等设施的统称，如循环水系统、变配电站（所）、锅炉房、冷冻站、空压站等。

2.0.5 运输设施 transportation facilities

为完成特定物流而设置的专用铁路、道路、码头等相关设施及装卸用具。

2.0.6 行政办公及生活服务区 administration office and living servicing facility area

在厂区内为生产调度、经营管理、质量检验而设置的办公楼、食堂、浴室、倒班宿舍、停车场等设施的区域。

2.0.7 罐区 tank yard

由两个或多个储罐组集中布置的区域。

2.0.8 厂区通道 access

厂区两相邻主要建筑物之间或主要建筑物与构筑物之间由于布置交通线路、工程管线，满足各种防护间距所必需的间隔宽度。

2.0.9 街区 block

指用通道分隔成的独立区域。

2.0.10 半封闭式建筑 semi-enclosed industrial building

建筑围护结构（门、窗、墙、屋顶等）不完整，在无外力作用下，建筑室内外空气可以自由流通的建筑。

2.0.11 封闭式建筑 enclosed industrial building

建筑围护结构（门、窗、屋顶等）完整且密封，在无外力作用下，建筑室内外空气不能自由流通的建筑。

2.0.12 工厂绿化 green for plant

为了防止工厂污染扩散、改善和保护自然环境，在厂区内选择不同的植物（树木、花卉、草皮等）种植绿化。

2.0.13 建筑系数 building coefficient

厂区用地范围内各种建筑物、构筑物占（用）地面积的总和（包括露天生产装置和设施、露天堆场、操作场地的用地面积）与厂区建设用地面积的比率。

2.0.14 厂区利用系数 utilization coefficient for plant

厂区建设用地范围内各种建筑物、构筑物占（用）地面积，铁路和道路用地面积，露天设备及堆场、操作场地用地面积，工程管线用地面积总和与厂区用地面积的比率。

2.0.15 容积率 plot ratio

计算容积率的总建筑面积与厂区建设用地面积的比值。

2.0.16 绿地率 greening rate

厂区用地范围内各类绿化用地计算面积的总和与厂区建设用地面积的比率。

3 厂址选择

- 3.0.1** 厂址选择应遵守国家和地区相关政策法规，并应符合工程所在地城镇总体规划要求。
- 3.0.2** 厂址应具有方便和经济的交通运输条件。
- 3.0.3** 厂址应具有满足生产、生活和发展所必须的水源和电源，及相关的配套设施。
- 3.0.4** 厂址应具有建设必需的场地面积和适宜的地形坡度，并应根据企业发展的需要，留有适当的发展余地。
- 3.0.5** 厂址应具满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。
- 3.0.6** 厂址不应受洪水、潮水或内涝威胁。防洪标准按《化工企业总图运输设计规范》GB50489表 3.2.4 防洪标准执行。其它防洪要求尚应符合现行国家标准《防洪标准》GB50201 的有关规定。
- 3.0.7** 当企业遭受洪水淹没后，会引起爆炸或导致毒液、毒气、放射性等有害物质大量泄露、扩散时，应采取专门的防洪防护措施。
- 3.0.8** 当厂址位于山坡或山脚处时，应避开受山洪威胁的地段，并应对山坡的稳定性等作出地质灾害危险性评估报告。
- 3.0.9** 除仅设有医药工业洁净厂房的厂区外，其它药厂厂址应位于城镇或居住区的全年最小频率风向的上风侧。
- 3.0.10** 可能散发有害气体工厂的厂址，应避开易形成逆温层及全年静风频率较高的区域。
- 3.0.11** 事故状态时泄露或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工厂的厂址，应远离城镇、居住区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河海港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施。
- 3.0.12** 事故状态时泄露有毒、有害、易燃、易爆液体工厂的厂址，应远离江、河、湖、海及供水水源保护区。
- 3.0.13** 厂址不应选择在下列地段或地区：
- 1 地震断层和地震基本烈度高于 9 度的地震区。**
 - 2 有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等工程地质严重不良地段。**
 - 3 重要矿床分布地段和采矿陷落（错动）区界限内。**
 - 4 爆破危险范围内。**

5 国家或地方规定的风景区、森林、自然保护区和历史文物古迹保护区。

6 对飞机起降、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观测以及军事设施等有影响的地区。

7 重要的供水水源保护区。

8 坝或堤溃决后可能淹没的地区。

9 有严重放射性物质污染影响的地区。

10 全年静风频率超过 60%的地区。

3.0.14 含有洁净厂房的医药企业的厂址选择，应符合下列要求：

1 应设置在大气含尘浓度、含菌浓度和有害气体浓度低，且自然环境好的区域。

2 宜远离铁路、码头、机场、交通要道以及散发大量粉尘和有害气体的工厂、仓储、堆场，应远离严重空气污染、水质污染、震动和噪声干扰的区域；如不能远离上述区域时，则应位于其全年最小频率风向的下风侧。

3.0.15 医药工业洁净厂房新风口与市政交通主干道近基地侧道路红线之间的距离宜大于 50 米。

4 总平面布置

4.1 一般规定

4.1.1 总平面布置应在总体规划的基础上, 根据工厂的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护、防火、安全、卫生、施工、检修、生产、经营管理、厂容厂貌及厂区发展等要求, 结合场地自然条件进行布置, 经方案比较后择优确定。

4.1.2 总平面布置应符合以下要求:

- 1 应符合国家有关用地控制指标的规定和所在地城市规划主管部门的有关规定。
- 2 在符合生产流程、操作规程、使用功能、防火、安全及卫生等要求下, 建筑物、构筑物宜合并多层布置。
- 3 按功能分区, 合理确定通道宽度。
- 4 厂区、功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整。
- 5 行政办公和生活服务设施, 宜根据其不同的使用功能要求, 进行平面和空间组合, 按多功能综合楼进行设计。
- 6 非甲、乙类的仓库设施宜按储存货物的性质和要求, 合并设计为大体量仓库、高架仓库或多层仓库。

4.1.3 总平面布置的预留发展用地, 应符合下列要求:

- 1 分期建设的工厂, 近远期工程应统一规划。近期工程应集中、紧凑、合理布置, 并与远期工程合理衔接。
- 2 远期工程用地应预留在厂外。
- 3 除应满足生产设施发展用地外, 还应满足与生产配套的其它设施的相应发展用地。
- 4 在预留发展用地红线内, 不得修建永久性建筑物、构筑物等设施。

4.1.4 厂区总平面应按功能分区布置, 可分为生产区、辅助生产区、仓储区、动力公用设施区、行政办公和生活服务区。辅助生产和动力公用设施也可布置在生产区内; 非甲、乙类的仓储设施也可与生产厂房联体布置。

4.1.5 厂区通道宽度应符合防火、安全、卫生间距的要求; 应满足各种管线、管廊、道路、运输设施、竖向设计、绿化等布置要求; 应符合施工、安装、检修的要求; 同时宜满足建筑高度、造型和厂区空间塑造的需要。

4.1.6

总平面布置应充分利用地形、地势、工程地质条件及水文地质条件，合理布置建筑物、构筑物及有关设施，应尽量减少土（石）方工程量和基础工程费用。当地形坡度较大时，建筑物、构筑物和生产装置的长边宜顺地形等高线布置。

4.1.7 总平面布置应根据当地气象条件和地理位置等，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风。行政办公、质检、研发、生活服务等建筑物及原料药生产车间宜按南北朝向布置，避免西晒。

4.1.8 凹、山形的半封闭式建筑物布置应符合下列要求：

1 半封闭式建筑物开口方向宜面向全年盛行风向，其开口方向与盛行风向的夹角不宜大于 45° 。

2 半封闭式建筑物内院的宽度不得小于内院两翼建筑物较高屋檐的高度，并应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定。

3 散发有害气体和粉尘的厂房，不宜设计成凹、山形半封闭式建筑。

4.1.9 总平面布置应防止或减少有害气体、烟、雾、粉尘、强烈震动和强噪声对周围环境的污染和危害。

4.1.10 总平面布置应合理组织人流、货流，减少人流、货流交叉。运输线路的布置应使物流短捷顺畅，避免或减少迂回折返。

4.1.11 总平面布置应使建筑群体的平面布置和空间景观相协调，结合所在地城镇规划，与周边环境相协调，提高环境质量，创造良好的生产条件和整洁的工作环境。

4.2 生产设施

4.2.1 生产设施的布置应根据工艺流程、防火、安全、卫生、施工、安装、维修和生产操作等要求，以及人流、货流的组织等条件确定；相同性质的生产设施或生产上有密切联系的建筑物、构筑物宜邻近布置。

4.2.2 医药洁净厂房应布置在厂区内环境整洁，且人流、货流不穿越或少穿越的地段，并应位于散发有害气体、烟、雾、粉尘的污染源全年最小频率风向的下风侧，且应符合现行国家标准《医药工业洁净厂房设计规范》GB 50457 的有关规定。

4.2.3 可能散发可燃气体的设施，宜布置在明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧，在山区或丘陵地区时，应避免布置在窝风地段。

4.2.4 可能泄露、散发有毒、有害或腐蚀性气体、粉尘的设施，应避开人员集中活动场所，并应布置在该场所及其它主要生产设区全年最小频率风向的上风侧。

4.2.5 青霉素类等高致敏性药品的生产厂房，应位于其它生产厂房全年最小频率风向的上

风侧。

4.2.6 生产特殊性质的药品，如高致敏性药品（如青霉素类）或生物制品（如卡介苗或其他用活性微生物制备而成的药品），必须采用专用和独立的生产厂房。

4.2.7 血液制品的生产厂房应当为独立建筑物，不得与其它药品共用。

4.2.8 毒、麻及其它特殊药品的生产厂房宜为独立建筑物。

4.3 动力公用设施

4.3.1 动力公用设施的布置，宜接近负荷中心，或靠近主要用户，或布置在生产厂房内。

4.3.2 总变电站（所）的布置，应符合下列要求：

1 应靠近厂区边缘、进出线方便的地势较高地段。

2 不宜布置在强烈震动设施附近。

3 避免布置在多尘、有腐蚀气体和有水雾的场所，且不宜布置在多尘、散发较空气重的可燃气体、腐蚀性气体场所全年最小频率风向的上风侧和有水雾的场所冬季盛行风向的下风侧。

4.3.3 燃煤锅炉房的布置，除应符合现行国家标准《锅炉房设计规范》GB 50041 的有关规定外，尚应符合下列要求：

1 宜布置在厂区边缘。

2 应布置在全厂全年最小频率风向的上风侧。

3 应靠近高压蒸汽用户。

4 当采取自流回收冷凝水时，宜布置在地势较低、且不窝风的地段。

4.3.4 燃油、燃气锅炉房的布置，宜靠近用热集中的设施，并应符合现行国家标准《锅炉房设计规范》GB 50041 的有关规定。

4.3.5 给水净化站的布置，宜靠近水源地或主要用户，并位于环境洁净、给水总管短捷的地段，避免粉尘、毒性气体、污水对水质的影响。

4.3.6 循环水冷却设施的布置，应位于所服务的生产设施附近。冷却塔宜布置在通风良好的开阔地段，并应避免粉尘和可溶于水的化学物质的影响。不应靠近加热锅炉等热源体。

4.3.7 污水处理站（场）宜位于厂区边缘，且地势及地下水位较低处，宜靠近产生污水量最大的生产设施，并宜布置在厂区全年最小频率风向的上风侧，同时应避免对周边环境产生影响。

4.3.8 生产区的初期雨水收集池和受污染消防水的收集池，宜布置在邻近污水处理站（场）及厂区边缘雨水排水管出口地段。

4.3.9 压缩空气站的布置，应符合下列要求：

- 1 应符合现行国家标准《压缩空气站设计规范》GB 50029 的有关规定。
- 2 宜布置在空气洁净的地段，并应避免靠近散发爆炸性、腐蚀性和有害、有毒气体及粉尘场所，并应位于上述场所全年最小频率风向的下风侧。
- 3 压缩空气站的朝向应结合地形和气象条件，使站内有良好的通风和采光，并应避免西晒。储气罐宜布置在压缩机房的北侧，并应避免阳光直射。
- 4 不应布置在对噪声、震动有防护要求的场所附近，其间距应符合现行国家标准《工业企业总平面设计规范》GB 50187 的有关规定。

4.3.10 冷冻站的布置，应符合下列要求：

- 1 宜布置在通风良好的地段，并应避免靠近热源和人员集中场所。
- 2 宜位于散发爆炸性、腐蚀性和有害、有毒气体及粉尘的场所全年最小频率风向的下风侧。
- 3 附有湿式空冷器的冷冻站，不应布置在受水雾而产生危害的设施的全年盛行风向的上风侧。

4.3.11 氧（氮）气站的布置，应符合下列要求：

- 1 应符合现行国家标准《氧气站设计规范》GB 50030 的有关规定。
- 2 宜布置在空气洁净的地段。
- 3 空分设备的吸风口，应位于二氧化碳气体发生源、乙炔或其它烃类、气体和尘埃等设施的全年最小频率风向的下风侧。

4.4 仓储设施

4.4.1 仓库与堆场应根据储存物料的性质、数量、包装、货流出入方向等条件，按不同类别相对集中布置，并宜靠近相关装置和运输线路，且应符合国家现行的防火、防爆、安全、卫生的有关规定。

4.4.2 制剂类的原料和成品库宜与制剂车间联体或靠近制剂车间布置，缩短物流路线，避免天气对物料运输的影响。

4.4.3 火灾危险性属于甲、乙、丙类可燃液体罐区的布置，除应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 的有关规定外，还应符合下列要求：

- 1 宜相应集中布置在厂区边缘，便于运输，且地势较低而不窝风的安全地段。
- 2 应远离明火或散发火花的地点。

3 严禁与罐区无关的管线、输电线穿越罐区。

4 当临近江、河、湖、海岸边布置时，应位于附近城镇、居民区、企业、码头、桥梁的下游地段，并应采取防止液体流入江、河、湖、海的措施。

4.4.4 易燃及可燃材料堆场的布置，宜位于厂区边缘，并应远离明火或散发火花的地点。

4.5 生产管理及其他设施

4.5.1 生产管理、生活服务设施的布置，应位于厂区全年最小频率风向的下风侧，靠近主要人流出入口，环境整洁，有相应的绿化、景观设施，并应设置机动车和非机动车的停车场。

4.5.2 实验动物房的设置，应符合下列要求：

1 应符合现行国家标准《实验动物设施建筑技术规范》GB50447的有关规定。

2 宜独立布置在环境空气质量较好、安静的区域。

3 宜布置在厂区全年最小频率风向的下风侧。

4 周围不应种植影响实验动物生活环境的植物。

4.5.3 厂区出入口的设置，应符合下列要求：

1 出入口的位置和数量，应根据工厂规模、厂区用地面积和当地规划要求等因素综合确定，其数量不宜少于2个。

2 人流、货流出入口应分开设置。

4.5.4 厂区围墙应根据工厂性质和所在地的规划要求设置。围墙至建筑物、道路等的间距应符合现行国家标准《工业企业总平面设计规范》GB 50187的有关规定。

4.5.5 工厂消防站的设置及规模，应根据企业的性质、生产规模、火灾危险性、消防设施的配置、邻近协作单位条件等因素确定。消防站的布置应符合下列条件：

1 消防站的设置应使消防车能迅速、方便地通往厂区内各街区，并能顺畅的通往厂外。

2 消防站的服务范围应符合下列规定：

1) 至甲、乙类火灾危险场所最远点行车路程不宜大于2.5km，且接到火警后消防车到达火场的时间不宜超过5min；

2) 至丙、丁、戊类火灾危险场所最远点不宜大于4km；

3) 超出服务半径的场所，应设消防分站或采取其它有效的灭火措施。消防分站服务范围应与消防站相同。

5 竖向设计

5.1 一般规定

5.1.1 竖向设计应符合下列要求：

- 1 应符合所在地城镇规划中有关竖向规划的要求。
- 2 应与总平面设计同时进行。
- 3 应与厂区外现有或规划道路、排水系统、周围场地标高相协调。
- 4 应满足生产、运输要求。
- 5 应使场地不受洪水、潮水及内涝水淹没。
- 6 因地制宜，充分利用与合理改造地形，减少土（石）方、建筑物和构筑物基础、护坡和挡土墙等工程量。
- 7 山区或丘陵地区建厂，应防止产生滑坡、塌方，应保护植被，防止水土流失。
- 8 场地雨水排除应顺畅。应充分利用和保护现有排水系统，必须改造时，应保证新的排水系统水流顺畅。
- 9 改建、扩建工程应与现有场地的竖向状况相协调。
- 10 分期建设的工程，近远期的竖向设计应相互协调。
- 11 应适应厂区景观要求。

5.1.2 竖向布置方式应根据场地的地形和地质条件、厂区面积、建筑物大小、建筑密度、管线敷设、生产工艺、运输方式、施工方法等因素进行选择，包括平坡式、阶梯式和混合式。

自然地形坡度小于或等于 2% 时，宜采用平坡式；自然地形坡度大于 2% 时，宜采用阶梯式或混合式。

5.1.3 场地平整宜采用连续式或重点式，并应根据地形和地质条件、厂区面积、建筑物大小、建筑密度、管线敷设、生产工艺、运输方式、施工方法等因素合理确定。

5.2 设计标高的确定

5.2.1 场地设计标高的确定，应符合下列要求：

- 1 应保证场地不被洪水、潮水和内涝水淹没。
- 2 便于生产联系、运输，满足排水要求。
- 3 应与所在地城镇、相邻企业的标高相协调。
- 4 应与厂区周边市政道路、排水设施的标高相协调。

5 平坦地区，场地设计标高应略高于场地自然地形标高。

6 在满足上述条款的前提下，应使土（石）方工程量小，填、挖方平衡，运距短。

5.2.2 厂区不应受江、河、湖、海的洪水或内涝水威胁，其防洪标准应按现行国家标准《化工企业总图运输设计规范》GB50489 表 3.2.4 的规定执行。其场地设计标高的确定应符合下列规定：

1 场地设计标高，应高于防洪标准确立的设计频率水位至少 0.5m 的安全超高值，当有波浪侵袭或有壅水现象时，尚应加上波浪侵袭高度或壅水高度。

2 当按前款确定的场地设计标高填方量很大时，经技术经济比较后，可采用设防洪（潮）堤的方案，并应采取防、排内涝的措施，此时场地的设计标高可不作规定。

5.2.3 场地的平整坡度应有利于排水，最大坡度应根据土质、植被、铺砌材料、运输等条件确定，最小坡度不宜小于 0.3%。

5.2.4 建筑物室内外地坪高差的确定，应符合下列规定：

1 应满足生产工艺和运输的要求。

2 一般生产、仓库及辅助生产的建筑物可为 0.15~0.30m，且不应小于 0.15 m；办公、质检及生活服务设施等建筑物可为 0.30~0.60m。

3 储存遇水产生化学反应的仓库，建筑物室内外地坪高差至少为 0.60m。

4 露天生产装置区地坪的设计标高宜比周边场地高 0.10~0.30m。

5.2.5 在应满足生产工艺和运输的要求下，建筑物室内地坪可做成台阶。

5.2.6 汽车装卸站台高度应按选用汽车车厢底板高度确定，宜采用 0.70~1.50m；集装箱汽车装卸站台高度应按选用汽车的吨位和集装箱尺寸确定，宜采用 1.20~1.65m。

5.2.7 厂内外道路、排水管沟等连接点标高的确定，应按其线路平面、纵断面的要求确定。

厂区出入口的路面标高宜高出厂外路面标高；当低于厂外路面标高时，应采取防止厂外雨水流入厂内的截水措施。

5.3 阶梯式竖向设计

5.3.1 阶梯式竖向设计台阶的划分，应符合下列要求：

1 应与地形和总平面布置相适应。

2 联系紧密的生产设施、建筑物、构筑物应布置在同一台阶或相邻台阶上。

3 台阶的划分不宜大量切坡或高填土。

4 台阶的长边宜平行于等高线布置。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/077051025166006134>