

第一章 概论

- 一、污水来源：生活污水、工业废水、降水
 - 二、污水出路：排放水体、灌溉农田、重复使用（中水回用）
 - 三、污水处理重要意义
 - 1、水是宝贵的自然资源
 - 2、不经过处理排放水体，恶化的环境危害生产、威胁人民健康
 - 3、功在当代，利在千秋是积德的事业
 - 四、污水处理工素质
 - 1、明白责任重大：功在当代，利在千秋的积德事业
 - 2、熟悉业务：工艺流程、处理原理、各构筑物作用及相互关系、操作步骤
 - 3、认真工作：执行岗位责任制、安全生产规程、设备操作规程、巡视、维护保养，保证安全、正常、达标
- 主要巡视内容：
- 1、粗细格栅：工作完好？及时清捞垃圾
 - 2、沉砂池：及时清砂
 - 3、曝气池：供气均匀？污泥颜色、浓度、污泥沉降性（观察、做SV₃₀）
 - 4、二沉池：配水、出水均匀？吸泥口通畅？污泥上浮？
 - 5、设备、仪表正常？

第二章 基本知识

- 一、水质污染指标
 - 1. SS:1升污水中能用过滤法测定的固体数量。
 - 2. BOD₅:在20℃条件下培养五天，1升污水中有机物在好氧微生物作用下进行氧化分解时所消耗的氧量。
 - 3. COD: 1升污水中有机物在强氧化剂作用下进行氧化分解时所消耗的氧量。
 - 是酸性条件下，用高锰酸钾强氧化剂氧化有机物时所消耗的氧量。
 - 4. BOD₅/COD≥45%为易生化性 35-44%可生化性 25-34%难生化性
 <25%不可生化性
 - 5. pH（酸碱性）：>7 碱性，=7 中性，<7 酸性 进水标准 6-9
 - 6. 氮： 富营养化，以氨氮为代表
 - 7. 磷： 富营养化，以磷酸盐为代表

96年颁布	SS	BOD ₅	COD	总N	氨氮	磷酸盐
城市污水进水	200-300	100-300	300-500	40-70	20-40	2-4mg/l
一级排放标准	≤20	≤20	≤60	/	≤15	≤0.5

- 二、水样采集、保存
- 1. 水样种类
- A. 测定要求分定性分析（某种成分有没有） 定量分析（某种成分多少？）
- B. 按代表性分 瞬时样：某个时间和地点瞬间 混合样：平均
- C. 按采样方法分自动采样和人工采样
- 2. 采样要求
- A. 四定：
 - ③ ● 定时
 - ③ ● 定点
 - ③ ● 定量：瞬：1-2升 混：每次25-100毫升等量混合
 - ③ ● 定方法：漂浮物、油脂、底部沉积物 直径大于6.3mm的颗粒不要，避免充气，贮存方法
- B. 标签：时间、地点、瞬时还是混合？ 采样人？
- C. 污水厂采样点
 - ③ ● 进水：泵站后总出水口或沉砂池总进口 混合样 人工采样由操作工
 - ③ ● 一级出水（初沉池出水）：初沉池总出水槽 每2小时采1次。取100ml
 - ③ ● 二级出水：厂总出水槽 倒入样品瓶
 - ③ ● 曝气池混合液：出水段，瞬时样，DO、MLSS、MLVSS、SV
- 三、处理方法和工艺流程
- 1. 处理方法
- A. 按原理分：物理法、化学法、生物法
- B. 按深度分：一级处理（物理法，去除率SS 40-60%， COD、BOD 25-30%）
- 二级处理（物理法+生物法， 去除率 SS、BOD $\geq$ 90% COD $\geq$ 85%）
- 三级处理

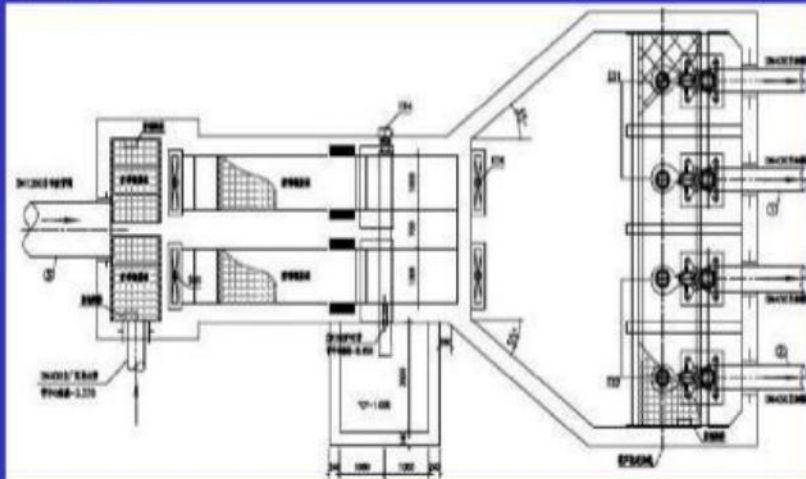
一级处理：是二级处理的预处理，主要去除污水中漂浮物和呈悬浮的固体污染物及影响二级生物处理正常运行的物质。

二级处理：主要去除污水中呈胶体和溶解状态的有机物质及植物性营养物，将污水中各种复杂有机物氧化分解为简单物质的过程，采用的方法主要是生物处理使污水中的有机物达到排放标准。

三级处理：是在一级、二级处理之后，进一步处理难降解的有机物及可导致水体富营养化的氮磷等可溶性无机物等。（又称深度处理）。

第三章 各个单体

- 一、粗格栅及提升泵房
- 1. 构造：见图一

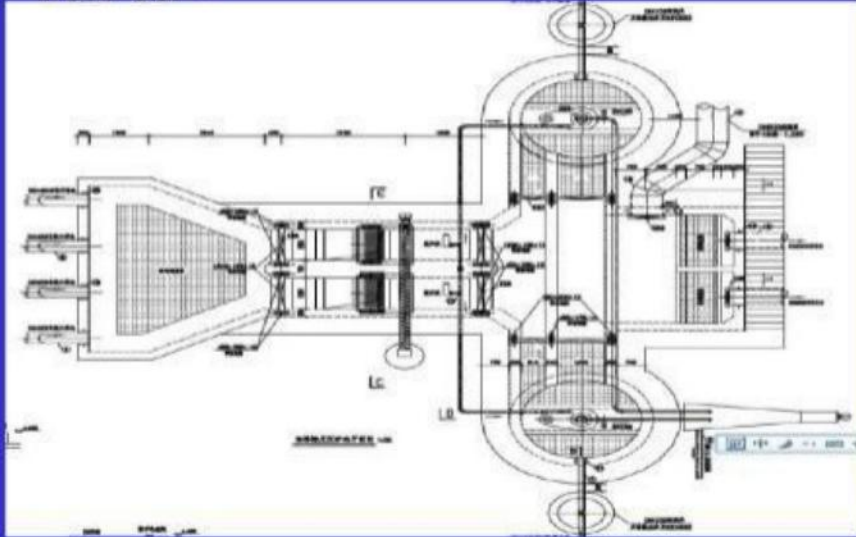


- **粗格栅渠**
- 1、工艺描述
- 去除污水中较大的悬浮物，并拦截直径大于20mm的杂物，以保证污水提升系统的正常运行。
- 2、主要设备
- A. 机械粗格栅
- 由一组平行的金属栅条或筛网制成，用以截留较大的悬浮物或漂浮物，如纤维、碎皮、毛发、木屑、果皮、蔬菜、塑料制品等，以便减轻后续处理构筑物的处理负荷，并使之正常运行。
- B. 螺旋输送机
- 把粗格栅的栅渣输送到集渣筐。
- C. 铸铁方闸门
- 截断水流，方便设备检修维护。
- 3、粗格栅：回转格栅除污机由机架、传动导轮、支撑轮、挡污板、封闭回转牵引链、导轨、耙齿、栅条等部分组成。
- 渠道渠宽:B=1000mm;渠深:H=5050mm;栅条净间距: $b=20\text{mm}$;栅前水位:h=1000mm;安装角度: $\alpha=75^\circ$;过栅水位差: $\Delta H_{\text{max}}=20\text{cm}$;过栅流量: $Q_{\text{max}}=1000\text{m}^3/\text{h}$;电机功率:N=1.1Kw;工作方式:24 小时连续运行或间歇运行;

- 除污机：
 - 1 格栅运动:如回转式
 2. 作用：
 - A. 截留较大的呈悬浮状和漂浮状的物质， 保护后续构筑物和水泵
 - B. 处理污水：截留物占悬浮固体重量的10%
 3. 运行管理
 - 通则：六勤工作法
 - 勤 看：电流、电压、油位、指示灯、漏油？漏水？漏泥？积水？外壳清洁？
 - 运转正常？
 - 勤 听：设备运转声音
 - 勤 嗅：异常焦味？（电机、导线）
 - 勤 摸：电机外壳温度、油箱温度、振动情况，注意安全！
 - 勤记录：运行报表、故障时间、地点、现象、采取措施，准确、真实、完整
 - 字迹清晰
 - 勤动手：卫生、捞垃圾、浮渣、润滑、换填料、紧螺丝、故障苗子及时检查
 - 4、格栅管理重点：
 - a) 及时清渣：格栅前后水位差 $\leq 20\text{cm}$ （最大 30cm ）
 - b) 润滑
 - c) 注意:齿耙卡位? 限位开关灵敏? 齿轮磨合?

- **进水泵房**
- 1、工艺描述
 - 进水泵房为半地下式污水泵站。地下部分为钢筋混凝土矩型集水池及水泵间，地上部分为检修平台。
 - 进水泵房用以提升污水，以实现水量的调节，同时满足后续流程对于高程衔接的要求。
- 2、主要设备
 - A、污水泵
 - 提升污水，调节水量。
 - B、起重设备：电动葫芦
 - 起吊水泵，以便水泵的安装、检修或更换。

- 二、细格栅及旋转沉砂池
- 1. 构造：见图二

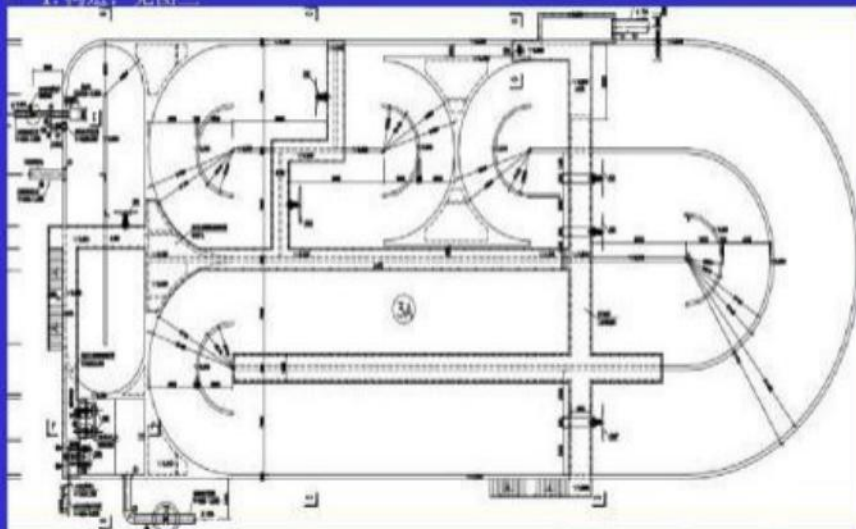


- **细格栅渠**
- 1、工艺描述
- 去除污水中相对较小的悬浮物，特别是丝状、带状漂浮物，保证后序工艺的正常运行。
- 2、主要设备
- A. 循环齿耙式机械细格栅
- 齿耙是由一系列带钩的链节组成的机构，在链轮的驱动下进行回转运动。迎水面一侧齿耙做上升运动，将水中的杂物钩出水面。背水面一侧齿耙做下降运动，大部分固体栅渣靠自重落下，粘在齿耙上的杂物由清洗机构的橡胶刷洗刷干净。
- B. 无轴式螺旋输送机
- 把细格栅的栅渣输送到集渣筐。
- C. 插板闸门
- 截断或调控水流，方便设备检修维护。
- 3、细格栅机：循环式格栅除污机由格栅、齿耙、机罩、链条、机架、清渣装置、驱动装置等部分组成。
- 渠道渠宽： $B=1200\text{mm}$ ；渠深： $H=2000\text{mm}$ ；栅条净间距： $b=5\text{mm}$ ；栅前水位： $h=1000\text{mm}$ ；安装角度： $\alpha=75^\circ$ ；过栅水位差： $\Delta H_{\text{max}}=20\text{cm}$ ；过栅流量： $Q_{\text{max}}=1000\text{m}^3/\text{h}$ ；电机功率： $N=1.1\text{Kw}$ ；工作方式：24 小时连续运行或间歇运行；

- 除污机：
 - 1. 格栅运动:回转式
 - 2. 作用：
 - A. 截留较小的呈悬浮状和漂浮状的物质， 保护后续构筑物和水泵
 - B. 处理污水：截留物占悬浮固体重量的5%
 - 3. 运行管理
 - 通则：六勤工作法
 - 勤 看：电流、电压、油位、指示灯、漏油？漏水？漏泥？积水？外壳清洁？运转正常？
 - 勤 听：设备运转声音
 - 勤 嗅：异常焦味？（电机、导线）
 - 勤 摸：电机外壳温度、油箱温度、振动情况，注意安全！
 - 勤记录：运行报表、故障时间、地点、现象、采取措施，准确、真实、完整
 - 字迹清晰
 - 勤动手：卫生、捞垃圾、浮渣、润滑、换填料、紧螺丝、故障苗子及时检查
 - 4. 格栅管理重点：
 - a) 及时清渣：格栅前后水位差 $\leq 20\text{cm}$ （最大30cm）
 - b) 润滑
 - c) 注意:齿耙卡位？限位开关灵敏？齿轮磨合？
- 旋转沉砂池：
 - 沉砂池主要用于去除污水中的砂粒及将砂粒沉淀到砂斗并将其输送到砂水分离装置。沉砂池从切向进水，旋转270°后出水，此时砂粒在沉降过程中与有机物分离，沉降的砂粒沿池底向心排入中心砂斗，并通过气提输入砂水分离器将沉砂输出。
 - A. 池中心有立式桨叶分离机，排砂管在桨板轴内穿过
 - B. 原理：在向心力和搅拌作用下形成涡流，摩擦力除去附着有机物。沙粒下沉并向中心移动，砂粒被冲入中心的积砂斗内，通过提气阀和吸气阀，可以有效去除细砂（如0.1mm以下）
 - C. 工艺参数：停留时间72秒，流速0.6-0.9m/s，水力表面负荷 $90\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$ 。
 - D. 排砂方式：气提
 - 1、功能和作用
 - 功能：分离较大的无机颗粒。一般说，0.15mm以上砂粒可去除65%，0.20以上砂粒可去除85%，0.30以上砂粒可去除95%。
 - 作用：
 - A. 保护：设备机件、管道免受磨损
 - B. 防止砂进入后续构筑物（初沉池、曝气池、二沉池、浓缩池、污泥消化池等）以免增加磨损，减小有效容积，堵塞曝气头，堵塞管路
 - 2、管理重点
 - 及时排砂并纪录：不及时易堵塞吸砂泵，设备运行正常？

- 3. 工艺描述
- 与细格栅渠合建，去除原水中比重大于2.65，粒径大于0.2mm的无机砂粒，以保证后续流程的正常运行。
- 4. 主要设备
 - A. 沉砂池搅拌器
 - 控制水流流速，使得水流形成旋流，以使砂粒达到最佳沉淀效果。
 - B. 鼓风机
 - 为气提装置提供压缩空气。
 - C. 砂水分离器
 - 使砂子和水分离。
 - D. 插板闸门
 - 安装于旋流沉砂池的进出口，方便设备检修维护。
 - E. 铸铁镶铜圆闸门
 - 安装于出口和超越管口，用于调节污水流向，方便检修。

- 三、氧化池
- 1. 构造：见图三

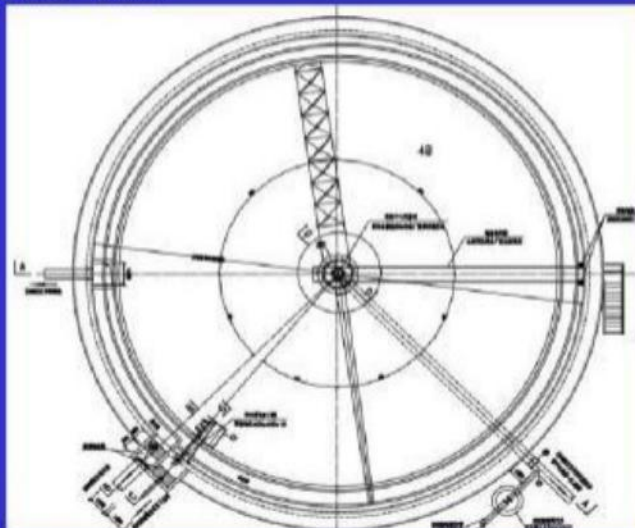


2、工艺描述

- 改进型氧化沟是岑溪市污水处理厂的核心处理构筑物。氧化沟中的活性污泥完成降解和去除污水中的有机污染物质，并且有脱氮除磷功能，达到预期的水质净化目标。污泥中间池也合建于此。
- 改进型氧化沟分为三个区域：厌氧区，缺氧区，好氧区。厌氧区和缺氧区采用水下推进器进行推流。好氧区采用微孔曝气器充气，水下推流器进行推流。
- 3、主要设备
- A. 厌氧池推流器
- 使厌氧池内的污泥保持悬浮状态，并保持一定的流速。
- B. 缺氧池推流器
- 使缺氧池内的污泥保持悬浮状态，并保持一定的流速。
- C. 好氧池推流器
- 使好氧池内的污泥在非曝气区域内保持悬浮状态，并保持一定的流速。
- D. 污泥回流泵
- 把污泥中间池的污泥回流至厌氧池。
- E. 剩余污泥泵
- 把污泥中间池中的剩余污泥输送到储泥池。
- F. 曝气器
- 为好氧区域中的活性污泥提供氧气，同时能够搅拌污泥，促进污泥与污水的混合接触。
- G. 调节门
- 控制好氧区到缺氧区的回流。
- 作用：去除污水中的有机物，脱氮除磷效果好。

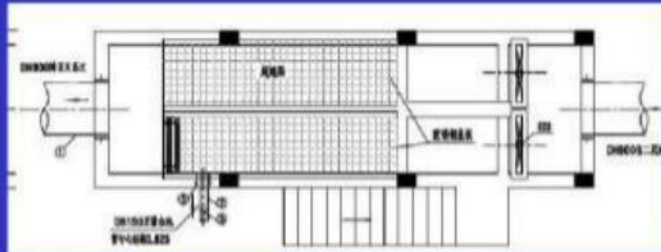
四、二沉池

- 1. 构造：见图四



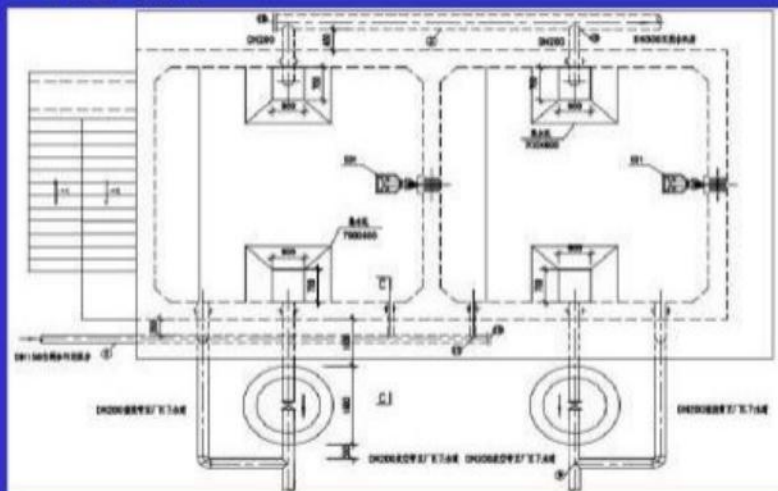
- 二沉池
- 1. 工艺描述
- 采用周边进水周边出水方式，将处理出水与活性污泥分离后排放。
- 2. 主要设备
- 中心传动单管吸泥机
- 刮除池底的沉淀污泥，利用静水压力把污泥吸出二沉池。
- (1) 原理：依靠污泥与水比重的差别，比水重的污泥下沉，达到分离。
- (2) 作用：主要是：a) 泥水分离 b) 排除剩余污泥和回流污泥
- (3) 结构：同初沉池
- 不同点：池底平，无泥斗
- (4) 排泥方式与初沉池不同
- a) 初沉池排泥：一般先用刮泥机将污泥刮至泥斗中，再将其间歇排走
- b) 二沉池排泥：直接用吸泥机连续排除
- 原因：A. 活性污泥易厌氧上浮
- B. 曝气池要求连续不断补充回流污泥
- 3. 二沉池运行操作及事故的排除：
- A. 取水样：混合样
- B. 撇浮渣
- C. 排泥：重要的工作
- 及时：不及时会堵、厌氧、刮泥机超负荷、污泥含水率降低，夏 4-8 hr 冬 8-12 hr
- 精心操作，控制含水率：人在现场，阀门开小，仔细观察泥相到水相的变化。要求：95-97%
- D. 设备维护保养：润滑、卫生。
- E. 工艺调整：配水均匀，停留时间适当
- F. 出水堰调整：出水均匀
- G. 事故排除：查明原因，及时排除
- H. 安全：排空检修时防止池子上浮
- 4. 刮泥机
- A. 开车前准备及启动
- B. 运行注意
- 1看：电压、电流、配电箱电的工作，漏油？
- 1听：电动机声音，减速机的声音
- 1嗅：异常焦味？
- 1摸：电机和减速机温升。温升<35℃ 最高<65℃
- 1记录：报表，故障情况采取措施
- 1动手：卫生，设备清洁，润滑，油漆
- C. 安全
- 防触电，防滑跌，防溺水
- 防止过载运行：泥层太厚

- 五、消毒池
- 1. 构造：见图五

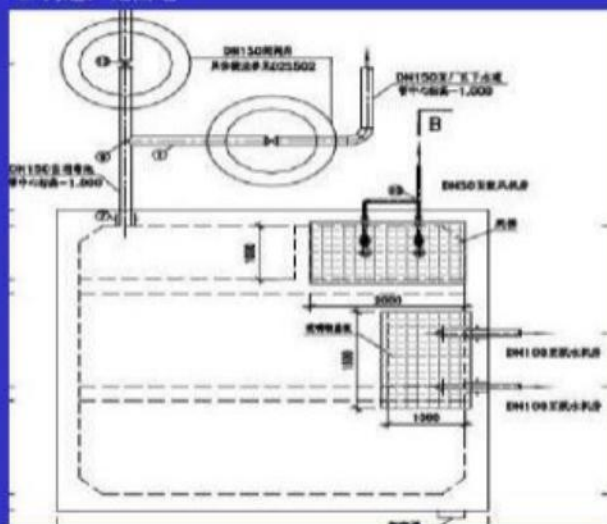


- 2. 作用：（1）工艺描述
- 在消毒渠内安装有紫外线模块，对二沉池出水进行消毒。水银灯发出的紫外光，能穿透细胞壁并与细胞质反应而达到消毒效果。
- （2）主要设备
- A. 低压高强度紫外灯
- 低压水银灯产生紫外线，杀灭二沉池出水中的细菌。
- B. 插板闸门
- 安装于消毒渠的进水口，方便设备检修维护。

- 六、贮泥池
- 1. 构造：见图六

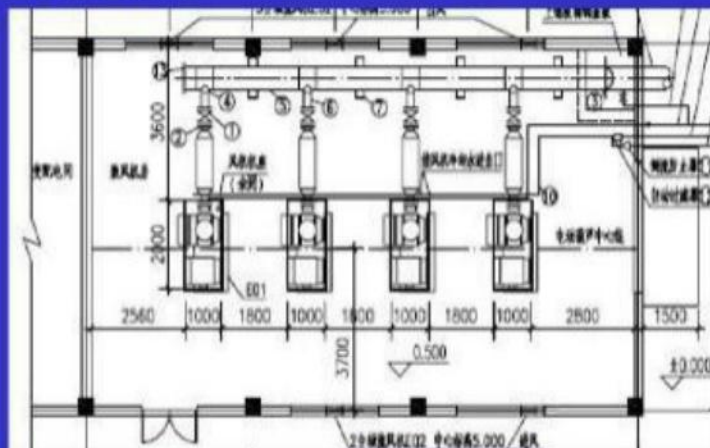


- 七、蓄水池
- 1. 构造：见图七



- 2.蓄水池
- 主要功能：是污水经过处理消毒后从消毒池自引过来的的厂区备用水源，可以用来清洗污泥机房的带滤机布袋，淋花淋树，设备冷却，地板冲洗等用途。

- 八、鼓风机房
- 1. 构造：见图八



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/315134103030011332>