



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101748714 A

(43) 申请公布日 2010.06.23

(21) 申请号 200910262192.2

(22) 申请日 2009.12.22

(71) 申请人 中国水电顾问集团成都勘测设计研究院

地址 610072 四川省成都市浣花北路一号

(72) 发明人 尹晓林 童建文

(74) 专利代理机构 成都虹桥专利事务所 51124

代理人 刘世平

(51) Int. Cl.

E02B 9/02 (2006.01)

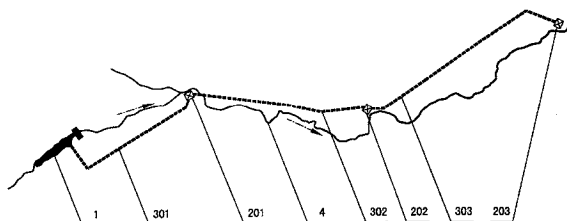
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

(54) 发明名称

带龙头水库的流域梯级水电站尾首衔接布置形式

(57) 摘要

本发明公开了一种整体效益较好的带龙头水库的流域梯级水电站尾首衔接布置形式,包括上游龙头水库以及沿河道的流向在该龙头水库的下游依次设置的各级电站厂房,从上游龙头水库基本沿河道的流向还设有各级引水建筑物,各级引水建筑物的末端分别与对应的各级电站厂房的机组进水口衔接,除最后一级电站的尾水归入河道外,其余各级电站厂房的尾水分别通过引水设施与对应的下级引水建筑物的进水口衔接。该技术具有布置简洁,梯级电站运行灵活方便,各电站的运行不受暴雨、洪水等不利条件的影响,充分发挥流域、梯级的整体效益,且投资省、动能经济指标优越等优点。可在目前设计的许多中、小型流域梯级水电站推广使用。



1. 带龙头水库的流域梯级水电站尾首衔接布置形式,包括上游龙头水库(1)以及沿河道(4)的流向在该龙头水库(1)的下游依次设置的各级电站厂房(201、202、203),从上游龙头水库(1)基本沿河道(4)的流向还设有各级引水建筑物(301、302、303),所述各级引水建筑物(301、302、303)的末端分别与对应的各级电站厂房(201、202、203)的机组进水口衔接,其特征在于:除最后一级电站厂房(203)的尾水归入河道(4)外,其余各级电站厂房(201、202)的尾水分别通过引水设施与对应的下级引水建筑物(302、303)的进水口衔接。

2. 如权利要求1所述的带龙头水库的流域梯级水电站尾首衔接布置形式,其特征在于:除最后一级电站厂房(203)的尾水归入河道(4)外,其余各级电站厂房(201、202)的尾水分别通过跨河倒虹吸管、渠道或涵洞与沿岸设置的调节池(8)衔接,所述各调节池(8)与对应的下级引水建筑物(302、303)的进水口衔接。

3. 如权利要求2所述的带龙头水库的流域梯级水电站尾首衔接布置形式,其特征在于:除最后一级电站厂房(203)外,在河道(4)上对应其余各级电站厂房(201、202)还分别设置有底格栏栅坝(9),所述各底格栏栅坝(9)的引水渠道(6)与对应的各级电站厂房(201、202)的尾水出口相交于汇水池(7),所述汇水池(7)与对应的调节池(8)之间通过跨河倒虹吸管、渠道或涵洞衔接。

带龙头水库的流域梯级水电站尾首衔接布置形式

技术领域

[0001] 本发明涉及水利水电工程中使用的流域梯级电站尾首即上一梯级的尾水和下一梯级的首部的衔接布置形式。

背景技术

[0002] 图 1 所示为传统水利水电工程中一个流域的梯级水电站开发形式。它包括上游龙头水库 1 以及沿河道 4 的流向在该龙头水库 1 的下游依次设置的各级电站厂房 201、202、203、204、205, 从上游龙头水库 1 基本沿河道 4 的流向还设有各级引水建筑物 301、302、303、304、305, 所述各级引水建筑物 301、302、303、304、305 的末端与对应的各级电站厂房 201、202、203、204、205 的机组进水口衔接, 各级电站厂房 201、202、203、204、205 的尾水则归入河道 4。也就是说, 这种布置形式中的各个电站是独立的, 都由首部拦河闸 501、502、503、504、505, 以及沉沙池、引水隧洞 (或引水渠道)、调压室、压力管道、厂房和尾水等组成。上述这种梯级开发形式的缺点在于结构复杂, 库区淹没范围和移民数量众多, 对自然环境的影响比较明显, 而且各电站的运行还受到暴雨、洪水等不利条件的影响, 降低了流域、梯级的整体效益。

发明内容

[0003] 本发明所解决的技术问题是提供一种整体效益较好的带龙头水库的流域梯级水电站尾首衔接布置形式。

[0004] 解决上述技术问题的技术方案是: 带龙头水库的流域梯级水电站尾首衔接布置形式, 包括上游龙头水库以及沿河道的流向在该龙头水库的下游依次设置的各级电站厂房, 从上游龙头水库基本沿河道的流向还设有各级引水建筑物, 各级引水建筑物的末端分别与对应的各级电站厂房的机组进水口衔接, 除最后一级电站厂房的尾水归入河道外, 其余各级电站厂房的尾水分别通过引水设施与对应的下级引水建筑物的进水口衔接。

[0005] 本发明的有益效果是: 使各梯级电站形成联动效应, 便于集中统一调度, 充分发挥流域、梯级的整体效益; 龙头水库电站的清水 (非含沙水流) 不下河, 避免了多泥沙河流上下游各梯级水电站修建投资较大的沉沙池; 龙头水库下游各梯级电站首部拦河取水枢纽可以大大简化, 同时也大大减少了库区淹没范围和移民数量; 有利于环境保护和水土保持, 基本不影响水生生物的生存环境; 在泥石流多发的河流上还有效解决了库区泥沙淤积问题和泥石流对首部闸坝建筑物造成不可抵御的破坏问题。该技术具有布置简洁, 梯级电站运行灵活方便, 各电站的运行不受暴雨、洪水等不利条件的影响, 充分发挥流域、梯级的整体效益, 且投资省、动能经济指标优越等优点。可在目前设计的许多中、小型流域梯级水电站推广使用。

附图说明

[0006] 图 1 为现有水利水电工程中一个流域的梯级水电站开发形式的示意图。

[0007] 图 2 为本申请带龙头水库流域梯级水电站尾首衔接布置形式示意图。

[0008] 图 3 为实施例 1 的示意图。

[0009] 图 4 为实施例 2 的示意图。

[0010] 图 1、2 中箭头所示方向为河道的流向。

[0011] 图中标记为：上游龙头水库 1，各级电站厂房 201、202、203、204、205，各级引水建筑物 301、302、303、304、305，河道 4，首部拦河闸 501、502、503、504、505，引水渠道 6，汇水池 7，调节池 8，底格栏栅坝 9。

具体实施方式

[0012] 下面结合附图和实施例对本发明做进一步的说明。

[0013] 如图 2 所示的带龙头水库的流域梯级水电站尾首衔接布置形式，包括上游龙头水库 1 以及沿河道 4 的流向在该龙头水库 1 的下游依次设置的各级电站厂房 201、202、203，从上游龙头水库 1 基本沿河道 4 的流向还设有各级引水建筑物 301、302、303，各级引水建筑物 301、302、303 的末端分别与对应的各级电站厂房 201、202、203 的机组进水口衔接，除最后一级电站厂房 203 的尾水归入河道 4 外，其余各级电站厂房 201、202 的尾水分别通过引水设施与对应的下级引水建筑物 302、303 的进水口衔接。该布置形式实际是将各级引水建筑物 301、302、303 以及各级电站厂房 201、202、203 之间串连起来，从上游龙头水库 1 引出的清水（非含沙水流）直至经过最后一级电站厂房 203 后才归入河道 4，因此避免了多泥沙河流上下游各梯级水电站修建投资较大的沉沙池，使各梯级电站形成联动效应，便于集中统一调度，充分发挥流域、梯级的整体效益。

[0014] 为了对引水建筑物 302、303 中的流量进行调节，如图 2～4 所示，除最后一级电站厂房 203 的尾水归入河道 4 外，其余各级电站厂房 201、202 的尾水分别通过跨河倒虹吸管、渠道或涵洞与沿岸设置的调节池 8 衔接，所述各调节池 8 与对应的下级引水建筑物 302、303 的进水口衔接。通过调节池 8 的进水口控制闸能够控制引水建筑物 302、303 中的流量，便于集中统一调度，充分发挥流域、梯级的整体效益。

[0015] 此外，如图 2～4 所示，除最后一级电站厂房 203 外，在河道 4 上对应其余各级电站厂房 201、202 还分别设置有底格栏栅坝 9，所述各底格栏栅坝 9 的引水渠道 6 与对应的各级电站厂房 201、202 的尾水出口相交于汇水池 7，所述汇水池 7 与对应的调节池 8 之间通过跨河倒虹吸管、渠道或涵洞衔接。通过设置底格栏栅坝 9 可使梯级电站之间的河道区间流量在保证下泄河道环保流量要求后，将多余的水量经汇水池 7 引入调节池 8 中，从而更充分的发挥流域、梯级的整体效益。

[0016] 实施例 1

[0017] 如图 3 所示，第一级电站厂房 201 的尾水进入汇水池 7，同时区间流量通过底格栏栅坝 9 经引水渠道 6、沉砾池再进入汇水池 7，汇集后的水量作为下一梯级电站的引用流量通过渠道进入调节池 8，然后通过调节池 8 的进水口控制闸进入对应的第二级引水建筑物 302。

[0018] 实施例 2

[0019] 如图 4 所示，第二级电站厂房 202 的尾水进入汇水池 7，同时区间流量通过底格栏栅坝 9 经引水渠道 6、沉砾池再进入汇水池 7，汇集后的水量作为下一梯级电站的引用流量

通过跨河倒虹吸管进入调节池 8,然后通过调节池 8 的进水口控制闸进入对应的第三级引水建筑物 303。

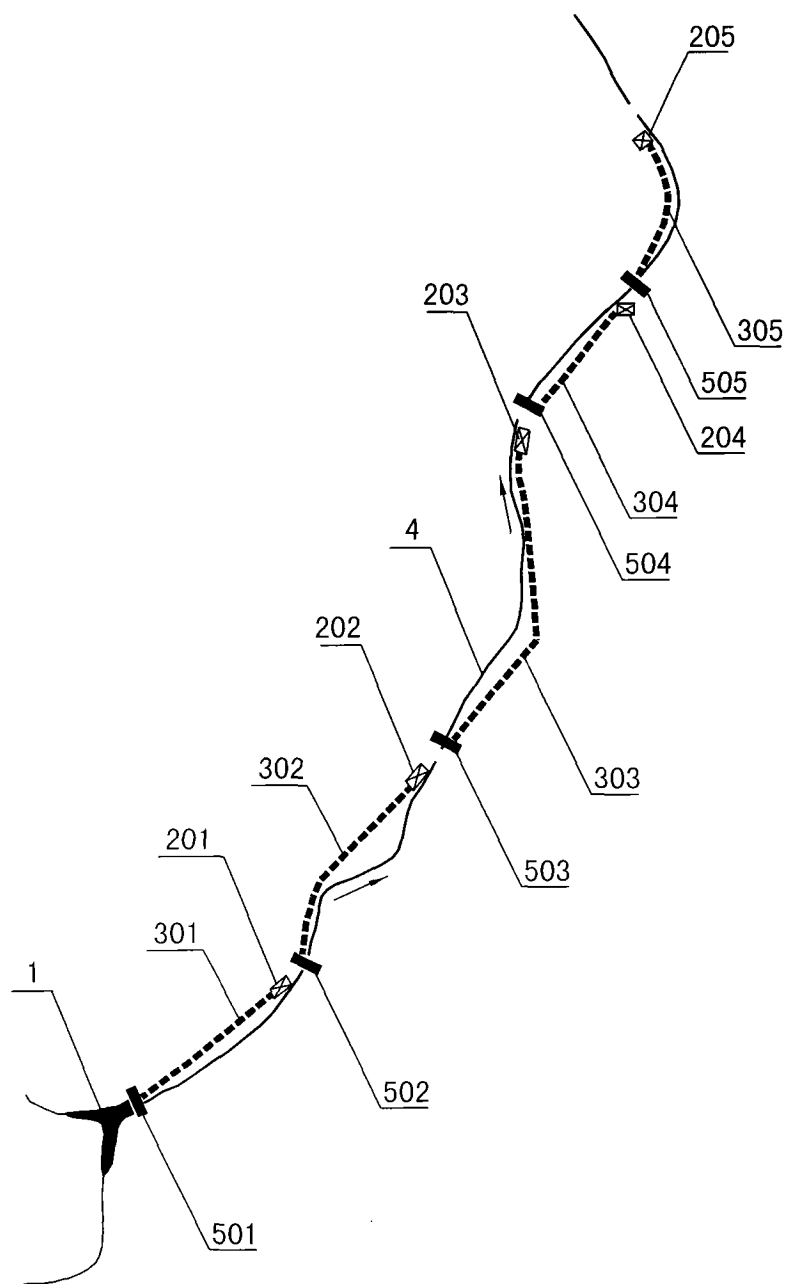


图 1

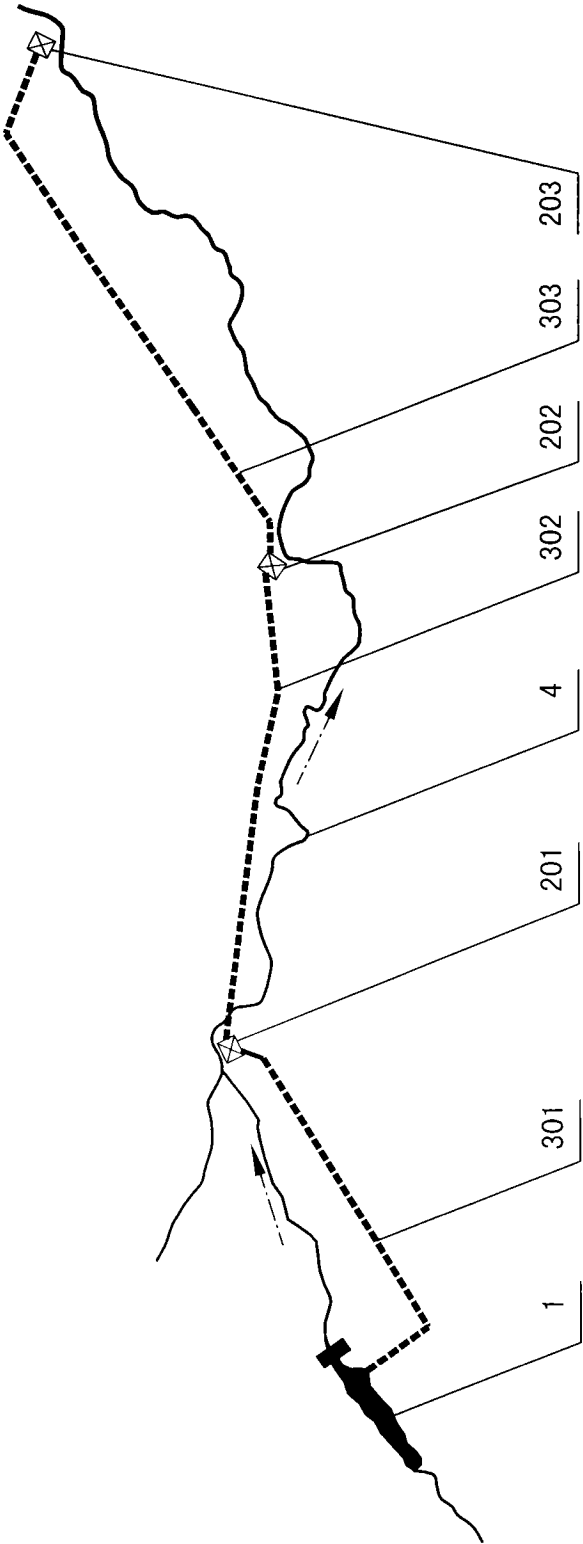


图 2

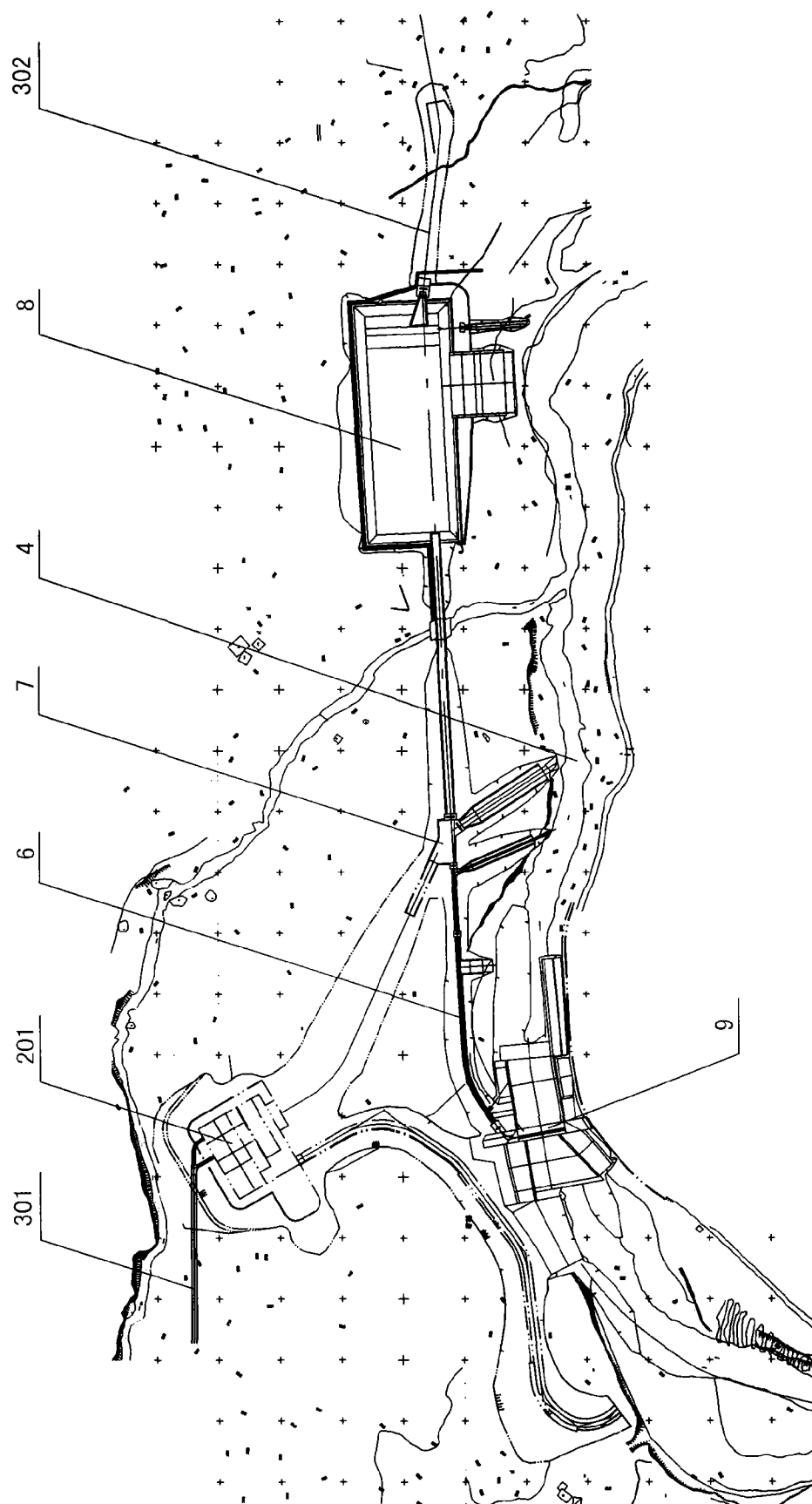


图 3

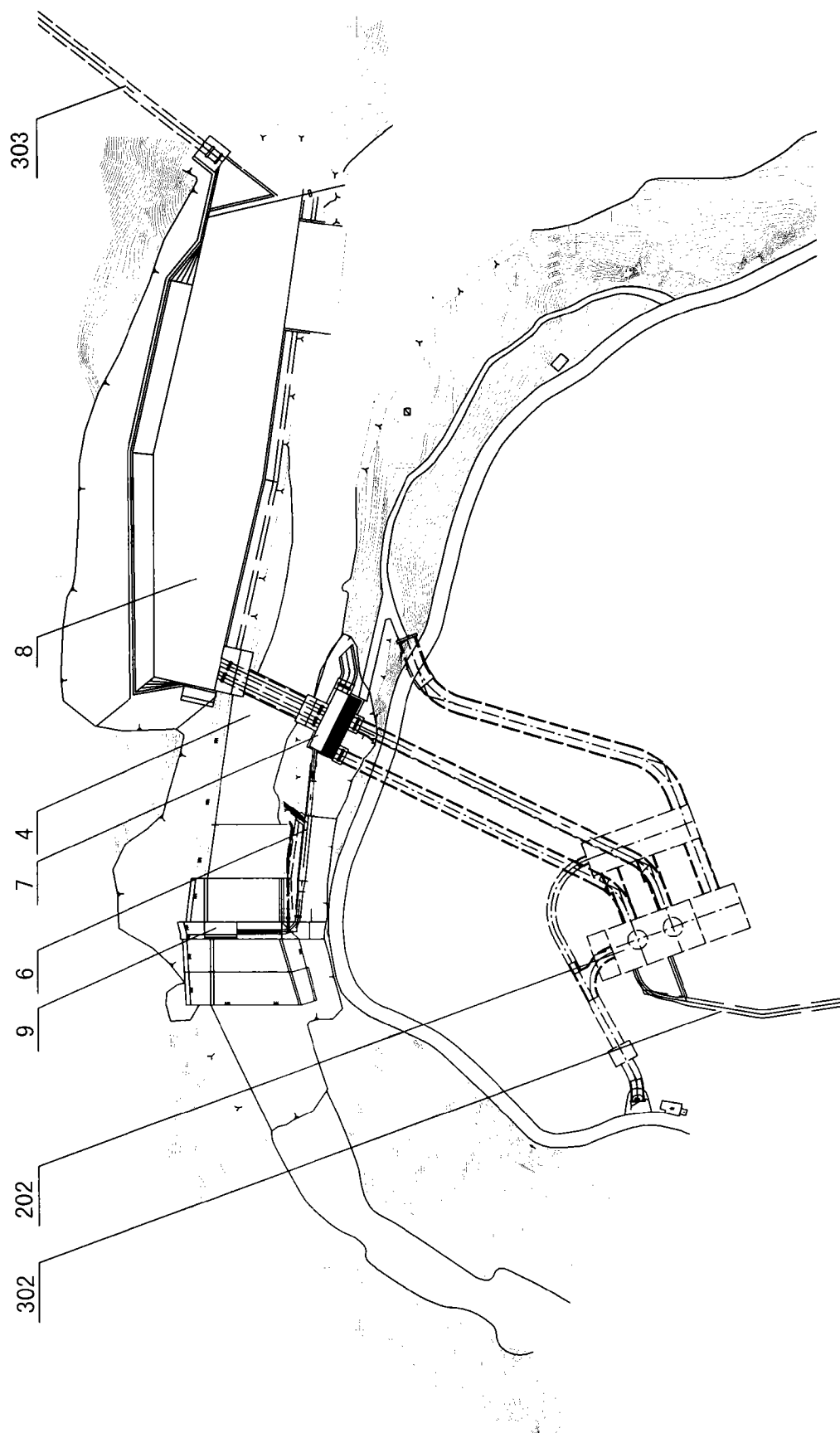


图 4