

# 国省干道之川西高原公路沿线公共厕所现状及发展方向

李程 李思佳 银艺煊

四川省交通勘察设计研究院有限公司 四川 成都 610000

**摘要:** 步入四川高原腹地最煎熬的不仅是高原反应,还有人有三急时,只能享用高原上的“漏风旱厕”,个别情况时,还在野外上厕所,场面尴尬。随着游客量快速增长,川西高原公路厕所呈现数量不足、质量较差、设备陈旧落后等,难满足广大游客需求。

**关键词:** 国省干道; 川西高原; 公路沿线公共厕所现状; 发展方向

## Current situation and development direction of public toilets along the western Sichuan Plateau Highway of the national and provincial trunk roads

Li Cheng, Li Sijia, Yin Yixuan

Sichuan Transportation Survey and Design Research Institute Co., Ltd. Sichuan Chengdu 610000

**Abstract:** Into the Sichuan plateau hinterland of the most suffering is not only altitude sickness, there are people have three urgent, can only enjoy the plateau "air leakage and dry toilet", individual circumstances, but also go to the toilet in the field, the scene is embarrassing. With the rapid growth of the number of tourists, the number of western Sichuan plateau highway toilets is insufficient, poor quality, outdated and backward equipment, which is difficult to meet the needs of the majority of tourists.

**Key words:** national and provincial trunk roads; western Sichuan plateau; current situation of public toilets along highways; development direction

### 1 公路厕所现状

目前高原公路厕所目前仍以旱厕为主,有水源条件的地块建设水厕。因受高寒高海拔影响,冬季水源易冻结,夏季降水量大,但昼夜温差大,年平均气温低。且旱厕形式单一,设备简陋,无相应配套设施,又因建成管理不到位,夏季气味难以挥发,呈现出脏、乱、臭的局面,感官体验差,与周围自然风光格格不入。相比水厕有较好清洁功能,但冬季无相应保温措施,出现冻管爆管导致无法正常使用,加上管理模式落后及不到位,管理上淡旺季分明。

据《普通国省干线公路养护能力建设项目管理报表》显示,凉山州:国省干道道班(含厕所)共计158个,省道线188

个。甘孜州:境内国省干道应急管理中心及养护站共计22个,其中10个已完工运营。阿坝州:境内国省干道应急管理中心及养护站共计170个,其中147个建有厕所设施。且一半以上均非公共厕所并不对外开放<sup>[1]</sup>。

总之,高原腹地公路厕所相应设施简陋,管护不到位导致与环境不相符,冬季防冻保温,以及粪便处理等问题已成为高原腹地沿线设施建设和后期管护工作迫在眉睫需攻克的难题,也是三州地区公路沿线厕所及后期管护长期存在的病垢。

### 2 环保厕所的分类与分析

#### 2.1 景区厕所设计与建设要求(GB/T18973-2016)

A级	AA级	AAA级
男女厕位宜分开设置,也可设通用厕位	男女厕位宜分开设置	男女厕位宜分开设置
	建筑面积 > 60m <sup>2</sup>	建筑面积 > 80m <sup>2</sup>
管理间面积 ≥ 4m <sup>2</sup>	管理间面积 ≥ 5m <sup>2</sup>	管理间面积 ≥ 6m <sup>2</sup>
宜设家庭卫生间	应设家庭卫生间、第三卫面积 ≥ 6.5m <sup>2</sup> , 轮椅回转直径 ≥ 1.5m	应增设家庭卫生间、第三卫面积 ≥ 6.5m <sup>2</sup> , 轮椅回转直径 ≥ 1.5m
蹲座厕位 ≥ 1.2m*0.9m (长*宽)	蹲座厕位 ≥ 1.3m*1m (长*宽)	蹲座厕位 ≥ 1.5m*1.2m (长*宽)

2.2 现有环保厕所的种类  
按收集分类

真空负压型、气水冲型、泡沫封堵型、免水打包型(即机械打包)

按处理分类

2.3 三种形式类比

微生物降解型、市政管网直排型、污粪集中收集型

收集方式	传统水冲	真空负压	泡沫封堵
人均耗水量	6L/次	0.6L/次	0.15L/次
耗电量	0.05度/次	0.01度/次	0.0017度/次
排污量	大于7L/次	1L/次	0.6L/次
管道安装方式	大管径排污管受重力影响, 安装需倾斜往下	小管径排污管, 安装可上行、平行、下行	靠重力收集粪污, 便器坡度 > 28°, 需安装深度 > 1.8米的地下室
异味控制	换气扇强排	真空自吸带走	泡沫润滑封堵异味
温差条件	低温下无法使用	有智能恒温系统, 可在低温下使用	有智能恒温系统, 可在低温下使用
人工管理	人工现场管理	PLC自动运行	PLC自动运行
应用区域	有水、有电、中原地带	少水、有电、低温、高寒、高海拔	少水、有电、低温、高寒、高海拔

注: 真空负压和泡沫封堵型厕所都需要用电, 在未通电地区需要安装光伏发电, 一套光伏发电可维持5个蹲位正常使用。

### 3 案例分析

#### 3.1 稻城亚丁景区

##### (1) 自然条件

稻城亚丁景区属大陆性季风高原型湿润气候, 最冷为1月, 最暖为7月。区内海拔在3800m~4700m之间, 为典型的高山峡谷地貌, 山地地貌垂直分异明显, 气温随海拔高度增加而降低。区内年降水量约800~1000mm, 干湿季分明, 雨季为5月~10月, 降水量占全年降水总量的95%左右, 其中6~8月降水最为集中, 约占全年降水总量的70%~73%<sup>[2]</sup>。区内河流均属于金沙江水系, 其支流大多发源于贡嘎雪山。

##### (2) 厕所概况

据《稻城亚丁景区生态环保公共厕所土建项目可行性研究报告》, 稻城亚丁景区生态环保公共厕所共建设18座, 设蹲位370个, 均为泡沫封堵微生物降解型厕所。总占地面积10800m<sup>2</sup>, 总建筑面积5996m<sup>2</sup>。

##### (3) 运营模式

政企联营共建, 将区内厕所打造成为包含厕所、特色商品店、休息区、吸烟室、吸氧室的“厕所+”综合服务产业空间, 提供咨询服务及共享充电宝、免费wifi、自动售卖机等便利服务设施, 实现了“以商建厕、以商养厕、以商管厕”三位一体。

#### 3.2 白玉县调研

##### (1) 白玉县第二幼儿园旁(AAA级环保生态厕所)

地理位置: 白玉县第二幼儿园旁(AAA级环保生态厕所)位于四川省甘孜藏族自治州白玉县河东上街55号, 海拔3000m, 气温29度。

现状: 平面布局含男厕3蹲位+男厕3小便器+女厕8蹲位+第三卫生间+1个设备间+1个小卖部。由管理员24小时运营。



环保厕所外观

采用形式: 采用真空负压方式收集, 通过微生物一体化处理系统达到国家三级标准。采用自来水供水, 厕所房体设计使用寿命20年以上, 并通过温度传感器进行防冻保温。真空设备收集系统每次冲水0.5L~0.8L, 使用寿命30万次以上。微生物一体化处理系统的管道、一体化处理设备均做加热保温处理, 保证冬季正常使用<sup>[4]</sup>。

##### (2) 白玉县阿察镇阿察村日通坝子(A级环保生态厕所)

白玉县阿察镇阿察村日通坝子(A级环保生态厕所)位于四川省甘孜藏族自治州白玉县阿察镇阿察村旁, 海拔3780m, 气温15度。

现状: 厕所占地面积42.72m<sup>2</sup>, 平面布局含4个单位无性别蹲位+1个设备间+1个小卖部。由管理员早7点到晚7点运营, 运营效果较好。

采用方式: 采用泡沫封堵微生物降解技术。管道通泡沫和锡箔纸包裹保温。

##### (3) 运营模式

环保厕所管理与扶贫相结合, 采取每个环保厕所按1000元/月的标准设置公益性岗位配备1名管护人员, 负责厕所的整洁卫生和文明用厕管理。管理员可以免费经营小卖部, 达到扶贫养厕的目的。

##### (4) 白玉县小结

白玉县环保厕所于2018年7~9月建设, 2019年5月初验收后启用, 运营时间短, 未经过高原严冬季节考验, 房体、设备、管道在高原9月~来年4月冻水期是否抗冻、抗温差、正

常运行有待检验。

#### 4 发展方向

##### 4.1 建议指定建设方案

三州高原地区普通国省干线公路公共厕所建设方案,明确环保厕所建设数量、位置、投资、建设及运营模式。同时,结合实际制定补助政策,以推动三州高原地区普通国省干线公路环保厕所建设方案顺利实施。

##### 4.2 环保厕所选型建议

###### (1)修建类型

在具备条件的地方建议修建水厕,以节约投资;在不具备条件的地方建议修建环保厕所,但应结合三州地区实地制约因素,修建不同类型的环保厕所。对于收集系统,在有条件配备长期在岗工作人员的高寒地区,可考虑修建泡沫封堵型环保厕所;在有水源,电力供应条件较好,对管护人员要求相对较低的地区,可考虑修建增设保暖系统的真空负压型环保厕所。对于处理系统,一般宜采用微生物降解处理系统型;若需要节约投资,处理系统也可采用化粪池式处理系统<sup>[3]</sup>。

###### (2)选址

建议利用养护站及公路沿线的服务区修建环保厕所,以利于水源、电力供应,方便专人管护。

###### (3)运营管理模式

(4)开放养护站厕所,并由其管护,可按一定标准收取如厕费或移交给当地政府采用公益性岗位+以商养厕模式运营管理。

#### 结语

本次调研工作还存在一些薄弱环节,在接下来工作中,结合三州地区普通国省干线公路厕所建设专项科研课题继续完善调研工作,希望提升我省三州地区公路生态环保厕所建设品质,推动我省普通国省干线公路“厕所革命”建设新模式。

#### 参考文献

- [1]苏振强;杨晓川;浅析厕所革命与旅游景区公共厕所[J];城市建筑;2020年08期
- [2]董光光;欧家庆;;基于物联网开发的智慧厕所系统设计[A];广西计算机学会2016年学术年会论文集[C];2016年
- [3]史春龙;严寒旅游景区无水生态化厕所设计——旅游景区厕所生态化设计理念及技术[J];旅游规划与设计;2015年04期
- [4]于淑艳;浅析旅游景区厕所改革的标准化与景观化[J];城市地理;2015年24期