

## 首次启动（1960年）

---



## 一、青藏铁路的第一次勘察设计

青藏铁路是指以青海省西宁市为起点，经格尔木市翻越高原大川到西藏首府拉萨的铁路，全长 1956 千米，是国家级铁路干线。其中西宁至格尔木段 814 千米，格尔木至拉萨段 1142 千米，于 2006 年 7 月 1 日全线通车。

## 青藏铁路 7 月 1 日全线通车



2006 年 7 月 1 日，青藏铁路西宁至拉萨段全线通车

1951 年，《中央人民政府与西藏地方政府关于和平解放西藏办法的协议》签订后，毛泽东主席指示进藏的中国人民解放军，在进军的同时开始康（川）藏公路和青藏公路的勘测设计和施工。于是，在通往西藏腹地的高山上，两条公路先后开工。英雄的建设者以平均 1 千米倒下下一个战士的代价一点一点地把路延伸进西藏。1954 年 12 月 25 日，川藏、青藏公路同时通车拉萨。历史上首次有了把西藏与内地连接起来的正式道路。

从这时起，党中央、国务院开始考虑进藏铁路的建设问题，因为公路的运输能力不能适应加快西藏建设发展和进一步巩固边防的需要。

毛泽东主席亲点王震将军出任铁道兵司令员，王震向毛泽东主席表决心：“我们一定要把铁路修到喜马拉雅山去。”

1956 年 1 月，铁道部正式向其下属的西北设计分局下达了规划、勘测、设计兰（州）青（海）铁路的任务。几乎与此同时，曾经指挥修建青藏公路的慕生忠将军未雨绸缪，带领铁道部西北设计分局（铁道部第一勘察设计院的前身）的曹汝楨、王立杰、刘德基 3 名工程师进行兰（州）青（海）铁路向南延伸的初步踏勘。他们乘军用吉普车沿青藏铁路今天的走向从

兰州经西宁、格尔木，上昆仑，越唐古拉直抵拉萨。第二年春节前，曹汝楨一行回到兰州，提交了厚厚一沓数据，给出了问题很多但是可以修建铁路的结论。几个月后，由青藏铁路第一任总设计师庄心丹带队，对进藏铁路进行全线踏勘。1957年年底通过了选线方案，1958年开始初测，到1960年，部分线下工程已经可以提交施工图纸。国务院特意为此批准组建了青藏铁路工程局，由慕生忠将军任局长。1958年，铁道兵十师开赴青藏高原，进驻格尔木以东几百里的荒原，开展青藏铁路西（宁）—格（尔木）段铁路建设并准备于1958年5月开建。四个月之后，青藏铁路西—格段的重点工程——关角隧道开工。当时是“大跃进”的年代，“大干快上”“一天等于二十年”是当时叫得最响的口号，青藏铁路的勘测、设计、施工也在遍地红旗招展的热浪中一再冲刺，计划1962年通车拉萨。

1956千米的青藏铁路，除了地质、地形、气候条件的限制外，还有三大筑路工程难题：从西宁往西，海拔3700米地质条件复杂的关角隧道，60余千米的察尔汗盐湖、盐渍土地带，550千米的多年冻土和100千米的深季节冻土地带。其中，在盐湖上建筑铁路和铁路穿越高原多年冻土区是我国铁路筑路史上没有遇到过的技术难题。虽然当时的青藏公路已经建成了盐湖公路并且打通了高原多年冻土区，但是也反馈回了大量技术问题和运营安全问题，所以按照铁路的标准能否顺利通过，确实没有把握。在调查、踏勘和开展初步设计后，根据遇到的技术难点并结合青藏公路运营中发生的各种严重的冻融病害情况，设计院和铁道兵都认为需要专题研究解决盐湖和多年冻土区的筑路问题，遂积极向铁道部反映，要求成立有关高原铁路筑路技术的专业研究机构，尽快开展专题研究。<sup>①</sup>



青藏公路艰难的物资运输

## 二、青藏铁路盐湖、冻土科研工作第一次启动

青藏铁路盐湖、冻土的系统科研工作至1960年才正式启动，比勘察设计晚了4年。

铁道部十分关注修建青藏铁路可能遇到的技术难题，对勘察设计第一线反馈回来的工程地质与工程技术问题都及时经由部科委、部科学研究院（简称铁科院）研究并提出建议。为了进一步了解、掌握现场的第一手资料，推动青藏铁路的顺利建设，铁科院副院长唐振绪先生

<sup>①</sup> 青藏铁路是世界上海拔最高、线路最长的高原铁路。唐古拉山上铁路最高海拔5072米，海拔4000米以上的地段有960千米，连续多年冻土层550千米以上，青藏高原上修铁路，地质条件复杂、工程难度大、环保要求高。因此，多年冻土、高寒缺氧、环境保护是制约青藏铁路格尔木至拉萨段的三大技术难题。

遵照铁道部的路网规划，于1959年3—4月，1959年10—11月，1960年4—5月三次南下、西进甘肃、青海。在铁道部的支持下，他和以李泮明副院长为代表的铁科院党政领导经过不懈努力，催生了高原铁路科学技术研究所，并促成了青藏铁路盐湖、冻土科研工作的第一次启动。

### （一）唐振绪副院长的“三上高原”

（1）第一次南下西进：1959年3月5日—4月2日。

1959年3月5日至17日，在兰州，连日听取了第一设计院各设计勘测部门极详尽的介绍有关大西北的铁路科技问题。

当时火车只通到兰州，由兰州改乘小吉普车去西宁。

3月18日，早偕阚译、王国华、李正才、孙忠飞，由一院门口集合出发。

3月19日，下午四点半，到西宁铁路管理局，局长李荣村、副局长兼总工程师刘汉东接待。两位局长详细介绍了向西去的重大科学问题。盐湖、溶洞、海拔五千公尺机车车辆行驶问题，永冻层、高山病……日温差大，问题之多，简直如“西游记”之九九八十一难。<sup>②</sup>

回到北京后，唐振绪于1959年9月19日向院党委提出了“关于开展高原铁路科学研究工作的八点建议”。建议书认为，修筑通往“世界屋脊”之路，将遇到很多像“西游记”里一样的世界上少有的问题，如盐湖、冰川、雪崩、雪暴、永冻土、大沼泽、长年大风、沙暴、长隧道、高桥、特大溶洞群。暗河、泥石流、黄土陷穴、地震，以及空气稀薄、霜、雷、高山病等对牵引动力、筑路、行车员工健康将产生的一系列影响所涉及的新的问题。这些都是西北西南新路最前线主力战斗中产生的重大科学问题。科学走在生产前面，院方为铁路远景服务必须早日着手的问题，也是中国特有的一些从未解决的科学问题。

“高原铁路”科学工作的艰巨性和在科学领域内的国际意义，是可以和目前世界上最大的水利工程“长江三峡水利枢纽”相提并论。都是通过这一工程的建成，可以迅速地带动很多学科赶上或超过国际的科学水平。因此有必要像对待“长江三峡”的工程一样，摸清情况，组织全路和全国有关的科学研究力量，有计划，有步骤地来攻克这一堡垒。<sup>③</sup>

建议书还认为，在总结了已有的问题、意见和数据的基础上，铁道科学院应组织“高原铁路科学考察队”。用两个月的时间实地调查、核实情况，补充资料，进一步摸清情况，为开展科学研究工作提供切实可行的依据。

这也就是半年后以铁道部高原所为核心，协同兄弟单位实现高原盐湖、冻土科学考察的动因。

（2）第二次南下西进：1959年10月13日—11月5日。

第一次南下后，铁科院党委很重视唐振绪先生提出的关于加强高原铁路科研的建议，但是认为组织考察队的时机还不成熟，需要对高原问题做进一步调查了解。于是唐振绪先生再下甘、青。这一次南下，铁科院派两位元老级的专家：本院铁道建筑研究所副所长翁元庆、

<sup>②</sup>《三上高原概略》，摘自李泳主编《志在振兴中华——唐振绪文存》，中国铁道出版社1996年版。

<sup>③</sup>《三上高原概略》，摘自李泳主编《志在振兴中华——唐振绪文存》，中国铁道出版社1996年版。

唐山铁道学院地质专业教授王继光共同前往（最近笔者在“i 土木”微信公众号的“大师访谈录”中看到陈硕编辑访问周镜院士的文章，里面有一张周院士 1960 年在昆仑山公路垭口的留影，以及他和李泮明副院长与兰州同事的合影，经与周老师联系核实，1960 年周镜院士也曾在青海与铁一院同仁一起进行高原黄土考察）。

这次再上高原，由西宁一路调查研究，召开无数次座谈会、调查会、实地踏勘……这次出差，目的是弄清楚由于“高原”修筑铁路所发生的各种科学问题。我们 1959 年 10 月 13 日离开北京，于 11 月 5 日返抵北京，共历时 23 天，最远曾到达格尔木以南 160 千米处的昆仑山垭口，从西宁去格尔木再经由峡东回来，对沿途高原的自然现象有了一些感性的认识。在兰州和格尔木都召开了座谈会，对于应行着手的一些科研课题，听取了各方面的意见。

“高原”作为一个新的科学领域，进行各学科的综合考察以及各种开发方案的研究工作，已经于 1956 年列入国家十二年科学技术远景规划第三项和第四项任务中，正由中国科学院综合考察工作委员会组织全国力量进行。关于我部修筑青藏铁路所面临亟须解决的科学问题，经我们与一同出差的唐山铁道学院王继光教授共同商量结果，认为目前只有下列三方面的问题应予考虑：

#### 1. 高原铁路机车牵引力问题

这一问题要研究解决在高原地区牵引类型的合理选择。并要提出解决机车由于空气稀薄所产生的功率降低及其他故障的试验数据及补救方法。

#### 2. 工程地质问题

这一问题要研究解决对于铁路通过永冻土，通过盐渍土、盐岩地区的施工处理措施。特别是利用高原自然界的有利条件（雨量少、蒸发快、气候干冷）可以打破成规，研究和创造省工省料的施工方法。

#### 3. 高原疾病问题

主要是高山缺氧症，又称高山适应不全症。发病有急性，也有慢性，临床表现很复杂，最多见为心力衰竭型、中枢神经功能障碍型及肺水肿型。此外还有指甲凹陷等，以及肺炎等高原多发病。这些疾病是高原所特有的，影响员工健康和劳动效率，应研究其病因和一套预防和调治的方法。

回来后，我于 1959 年 12 月 12 日提出“高原铁路的科学研究”的报告。<sup>④</sup>

在这份报告中，唐振绪认为：考虑到高原铁路不仅仅是目前迫切的重点科学工作，也是长期的科学工作，很多新的重大问题要在工作发展中不断发现，并要建立很多各种现场的试验观测点，如试验路基等。为了更好地完成这一任务，建议铁道部应责成铁道科学研究院迅速在兰州成立西北分院（与兰州铁道学院共同领导）和在成都筹建西南分院（与成都工学院合作）。这两个分支机构应千方百计地一面健全和充实组织，一面大力培养干部，艰苦奋斗创造一切条件，尽可能多地承担青藏高原、黄土高原、横断山脉和云贵高原的科学任务。这样，

<sup>④</sup>《三上高原概略》，摘自李泳主编《志在振兴中华——唐振绪文存》，中国铁道出版社 1996 年版。

通过这一伟大工程的实践，铁道部门同时成长起一支又红又专、经过锻炼、有修养的高原铁路科学研究力量，为迎接我国将来社会主义建设的更大跃进、更伟大的铁路科学研究任务准备条件（唐振绪副院长关于设立铁科院西北、西南分院的愿望，直至1992年才实现。但是在1960年、1961年就设立了铁科院西南、西北研究所）。

同时，唐振绪建议铁道部主持召开全国性的，包括中国科学院、国防部、建筑工程部、卫生部、地质部、中央气象局、煤炭工业部、高教部、交通部公路总局、铁道兵、青海省委、西藏工委，各有关设计院、铁路工程局、有关高等院校及科研单位等参加的“青藏高原铁路科学研究工作现场会议”。

这一建议，被铁道部采纳了。

经过紧张的筹备，铁道部和青海省商议，现场会议定于1960年4月召开，在此期间，经过综合各有关部门、单位的意见，铁道部认为科研工作应尽量接近现场，决定在格尔木设立专业研究机构，并为此进行了建所准备工作。

## （二）成立铁道部高原科学技术研究所

1960年1月23日，铁道部科委召开有铁一院，铁道兵，青藏铁路局，铁道科学研究院，唐山、北京、兰州铁道学院参加的座谈会，会上决定立即申报成立“青藏高原冻土科学技术研究所”，部批准成立并改名为“青藏铁路高原科学技术研究所”（以下简称“高原所”）。

为修建一条铁路，专门设立一个研究所来研究解决这条铁路建设中的技术问题，这在我国是绝无仅有的，而青藏铁路就是这样一条特殊的铁路。

高原所所址设在青海省格尔木县河西区西藏驻格尔木办事处（以下简称“西格办”）南侧，为一独立院落，有约500平方米的五排平房、一个停车场、一座自钻井的水塔、厨房、餐厅和后院的一个温室菜地。该站址地处青藏公路和青新公路的交叉点，一般称该地为“大十字”或“大转盘”，靠近原农建师的小岛农场，格尔木河从附近流过。近邻是西格办和青藏公路养路总段。在院墙拐角外有一片小树林，公路边立有一块破旧的里程碑，里程是443千米，是从敦煌算起的“敦（煌）格（尔木）公路”的终点，风火山定位站前的公路旧里程是772千米，在当时距格尔木市329千米处。在所址的右侧围墙外，有一条铁路专用线，是1982年青藏铁路西宁至格尔木段修通的时候，应西格办的要求专门从车站引出通往西藏驻格尔木办事处货栈的。据《中国铁道建筑报》总编辑朱海燕考证，这段不到3千米的专用线，由西藏投资，产权归西藏所有，是西藏修在青海的铁路。<sup>⑤</sup>所以从1983年开始，西藏并非“一寸铁路也没有”，而是有3千米，只是它不在西藏境内（值得一提的是，这段短短的专用线是当年的铁道兵七师副师长、后来的中铁十七局局长、笔者的福建老乡陈孔安主持修建的）。

### 1. 机构和人员

高原所首任所长暂由青藏铁路工程局施工技术处处长李光恒兼任，铁道部第一设计院青藏铁路总体设计负责人庄心丹兼任副所长（1961年8月铁一院任命尹会科担任所长，李光恒不再兼任）。1960年5月成立高原所党支部，邓礼责任书记（1961年由调所的原青藏铁路工程局总工会副主席段秋生担任）。主要技术骨干、行政人员和技术工人由青藏铁路工程局和铁

<sup>⑤</sup> 朱海燕：《青藏铁路——一个记者雪域高原的长征》，长征出版社2005年版。

一院调派，主要人员有宋锐、赵西生、殷玉堂、王登孚、张秀珍、欧阳德惠、周怀珍、李建才、周世才、王建国、张碧、杜经武、赵洪勋、李奂德等，继而从唐山铁道学院分配来大学生苏长纬、赵玉成。

机构设置有所长办公室和技术室。所长办公室负责人事、劳资、财务、材料、生活等工作；技术室负责盐湖、冻土、水文科研工作和电探、钻探、试验、数据等的组织管理工作。

高原所在行政上由铁道部（青藏铁路工程局）和西藏自治区（西藏驻格尔木办事处）双重领导。当时国家处于经济困难时期，西格办在粮油副食方面对高原所按西藏标准供应，在上山下山的交通方面也予以照顾，给予初建的高原所有力的支持。



高原所党支部书记段秋生



高原所所长尹会科



高原所副所长庄心丹（兼）

※ 段秋生，男，1923年9月25日出生，河北高阳人，中共党员；1948年任天津火车站工会主席，1952年任天津铁路分局工会副主席，1959年调青藏铁路工程局总工会任生活部长、总工会副主席，1961年调铁道部高原铁路科学技术研究所任党支部书记；三所合并时为西北所建所筹备组五人小组成员，牵头负责建所基建工作，西北所成立后历任所办公室主任、所工会主席；1984年离休，2018年6月逝世。

※ 尹会科，男，1924年8月11日出生，山西平定人，1945年8月加入中国共产党。1944年6月参加革命（山西平定独立营），曾在山西六十一军军事学校、重庆高级步兵学校、河北六十军速成学校学习，历任班长、排长、连长、师侦察股副股长、副营长等职；1954年转业到铁道部第一设计院二总队，1958年9月—1961年7月在北京铁道部干部学校学习，1961年8月从铁一院调铁道部高原研究所任所长，三所合并后留任西北所格尔木研究站首任站长；1965年调回兰州，历任西北所总务室主任、情报资料室主任、政治处副主任、所纪委书记；1985年12月离休，1998年3月3日病逝。

※ 庄心丹，男，1915年出生，上海奉贤人；1937年毕业于浙江之江大学土木工程系，先后参与滇缅铁路以及云南、四川、上海等地机场建设；中华人民共和国成立后在宝成线、包兰线、兰新线等西北重要铁路建设中从事技术工作；1975—1961年，担任青藏铁路第一次勘察设计总体设计师，1961年兼任高原所副所长至三所合并；2004年12月21日病逝。

## 2. 高原所的主要任务

主要包括盐湖、盐渍土地区的工程地质及铁路路基、站房建筑物的设计、施工研究、多年冻土地区铁路建筑及地质水文和铁路沿线特殊气候研究。

关于高原所的建设和任务，唐振绪副院长在1960年4月召开的现场会总结报告中做了说明：

青藏高原铁路科学技术研究所是我部（铁道部）执行高原筑路科研工作的主要负责单位。由于成立才4个月，组织定员尚未（完全）确定，专职技术人员也未配齐，主要缺乏各专业的负责干部，机具设备仪器也急需补充购置。为了开展高原铁路科研工作就必须加强这个科学技术研究所的机构。

第一，应当明确它是一个长远性的科研机构。根据部里规定，系由青藏工程局与第一设计院共同组成领导。由于青藏工程局机构改变，领导关系也将有改变。根据工作需要，我们建议将它改为铁道部直接领导的一个专业研究所，委托青藏铁路办事处党委直接领导，在具体业务上应受铁道科学研究院兰州分院的领导（当时并未成立兰州分院，后筹备成立西北研究所）。

第二，关于该所的组织定员方案，青藏铁路办事处4月27日提出的40人方案，我们认为适当的，这样再配同京、唐、兰三个铁道学院的师生30~50人，就可以担负起1960年度计划任务，建议交劳资局审核后即予批准下达。

第三，关于该研究所的年度经费应按事业费及基建投资分别处理，应由计划统计局，财务会计局，科学技术委员会审核报部批准。为了迅速开展科研工作，必须解决其交通运输和试验仪器设备问题，该所（拟定）进行试验的盐湖路基与永冻土路基南北相距400多千米，驻扎处并没居民点，因此急需拨给解放牌汽车2~3辆、苏制嘎斯69吉普1辆以利工作。该所所需的仪器设备多系土工试验及医院卫生测试仪器，国内可以生产，建议连同汽车一并责成材料供应局根据该所提出申请计划尽量先予以配拨。其中一部分归国家科委科学用品服务处供应者应由科学技术委员会负责洽商办理。

### （三）青藏高原铁路科学研究工作现场会议

经过铁科院领导，尤其是唐振绪副院长的不懈努力，在铁道部和青海省的关怀指导下，青藏铁路建筑史上第一次科学研究专题工作会议于1960年4月12日在青海省首府西宁召开，4月17日移师格尔木继续进行，4月26日结束，历时15天。

这次现场会，是以铁道部第一设计院和刚成立的铁道部高原铁路科学技术研究所为主体，邀请了一批有关部委和单位的人员参加，包括北京、唐山、兰州铁道学院和长春地质学院等院校的师生。

中科院冰川积雪冻土所筹委会（冰川冻土研究所的前身）在冰川冻土学家施雅风的支持下，由1959年刚从莫斯科大学冻土专业毕业回国即到西北的周幼吾率领杜榕桓、袁樾方、张家懿、顾功树等人组成冻土研究组，此时刚完成了首次开展的青海省热水煤矿冻土区调查回到西宁，闻讯立即和组织会议的铁道部科学研究院唐振绪副院长联系，周幼吾、杜榕桓被邀为正式代表参加会议，冻土组其他成员也列席了会议。会议从西宁移师格尔木后在格尔木万柳庄礼堂举行，由参加会议的大学生负责接待。西北院副院长谌壮丽当时正从北方铁道学院毕业便被学校派来参加会议，他和同学们穿上白大褂充当服务员为大会服务。参加会议的各路代表还很奇怪，这次会议怎么来了这么多大夫？谌壮丽副院长是第一个走上格尔木的西北



所人员。

1960年的现场会是青藏铁路科研工作历史上一次十分重要的会议，基本确定了之后青藏铁路科研工作的方向和任务。由于当时是以1962年年底建成青藏铁路通车拉萨为目标开展勘察设计和科学研究工作的，只有不到3年的运行时间，因此一切都显得那么急迫。通过会议集思广益、统一认识、协同步调，为新成立的高原所出谋划策、调动各方力量尽快投入科研实践是当务之急。唐振绪先生第三次“上高原”，是和李泮明副院长会同青海省领导及有关单位筹备、组织和主持这次现场会议。

此次会议4月12日在西宁开始，4月17日到格尔木继续开会，26日结束。（部内外）参加单位48个，出席代表132人，列席代表25人，交流技术资料50份。本来是个科研工作会，在会议进行中，已形成一个解放思想的会议，交流经验的会议，和修建青藏铁路的促进会议。开得很成功。边参观、边座谈、边讨论、边制定计划。把有关高原的全国科技力量大协作组织起来了。制定了1960年工作计划，并在会上讨论确定了各个项目的工作大纲，明确主持和协作单位的分工，商定了工作进度，并就某些具体问题达成了协议。同时并拟定了1960—1962三年科研工作规划。<sup>⑥</sup>

由于当时还处在“三年困难时期”，虽然“大跃进”尚有余温，有加快推进青藏铁路建设的愿望，但是国家的经济状况迫使战线收缩。现场会议过后一个多月，青藏铁路工程局就被撤销了，第二年青藏铁路第一次勘测设计和局部施工就下马了，高原所也于次年（1961年）并入在兰州成立的铁道部科学研究院西北研究所。经历了单位撤并搬迁，有关这次会议的文件、资料留存极少。幸好在完成本书初稿后，笔者又偶然查询到了李泳先生主编、中国铁道出版社出版并发行的《志在振兴中华——唐振绪文存》一书。唐振绪先生在会后写的一份报部的专题报告也留在了该文存中，该报告较详细地记录了该次会议的全过程，并做了细致的分析和评价，对了解这一段科研工作历史极有价值，现全文转录如下：

### 关于青藏高原铁路研究工作现场会议的报告<sup>⑦</sup>

唐振绪（1960年）

#### 一、会议的经过情况

铁道部召开的青藏高原铁路科学工作现场会议，系于4月12日在西宁开始，4月17日到格尔木继续开会，4月26日结束，一共开了十五天。在会议期间，参观了察尔汗盐湖及附近超盐渍土地带的试验路基（拟定场地）和敦哈公路、察尔汗钾肥厂、风火山永冻土试验路基（拟定施工场地）及青藏公路一些主要的翻浆滑坡工点。会议结束以后，应青海省委的邀请，在归途中参观了冷湖石油工业基地、马海天然气勘探基地、锡铁山铅锌矿、大柴旦硼砂厂、玻璃厂、汽车修理厂、德令哈农场及硼砂厂和兰青铁路正在施工的关角垭口长隧道，5月2日返抵西宁。此次会议参加单位计48个，出席代表132人，列席代表25人，共收到技术资料50份，会议是根据部批准的方针和内容，在青海省委的大力支持和直接领导下进行的。会

<sup>⑥</sup> 《三上高原概略》，摘自李泳主编《志在振兴中华——唐振绪文存》，中国铁道出版社1996年版。

<sup>⑦</sup> 摘自李泳主编《志在振兴中华——唐振绪文存》，中国铁道出版社1996年版。