10、断层诱发地质灾害及工程影响

青藏铁路横穿处于强构造活动区和高寒环境的青藏高原，沿线发育 114 条不同方向、不同性质、不同类型、不同规模、不同序次的全新世活动断层；部分活动断层属规模较大的区域性强烈或较强烈活动断层，对地震分布具有显著的控制作用，在青藏铁路沿线形成 12 条不同级别的地震构造带（吴珍汉等，2005；Wu et al., 2004）；大部分断层属活动性较弱、规模较小的分支活动断层，对中强地震分布没有明显的控制作用，但对地下水运动、泉水分布、地下冰层厚度、构造融区、不均匀冻胀具有不同程度的控制作用。断层活动与冻土融冻相互耦合，产生高寒环境特有的地质灾害，称为断裂诱发地质灾害，包括断裂蠕滑变形、不均匀融冻变形、夏季线性排列的泉水群、冬季串珠状斜列冰丘、构造裂缝等灾害类型（图 15）。在青藏高原北部常年冻土和岛状冻土地区，断层活动—地下水运动—不均匀冻胀相互耦合，能够产生显著的灾害效应，导致路基变形、路面破裂、桥梁破坏和涵管拱曲，对线路工程产生不同程度的灾害效应（图 15），影响铁路、公路的工程质量、服务年限和运输安全（吴珍汉等，2003，2004，2005；Wu et al., 2004）。

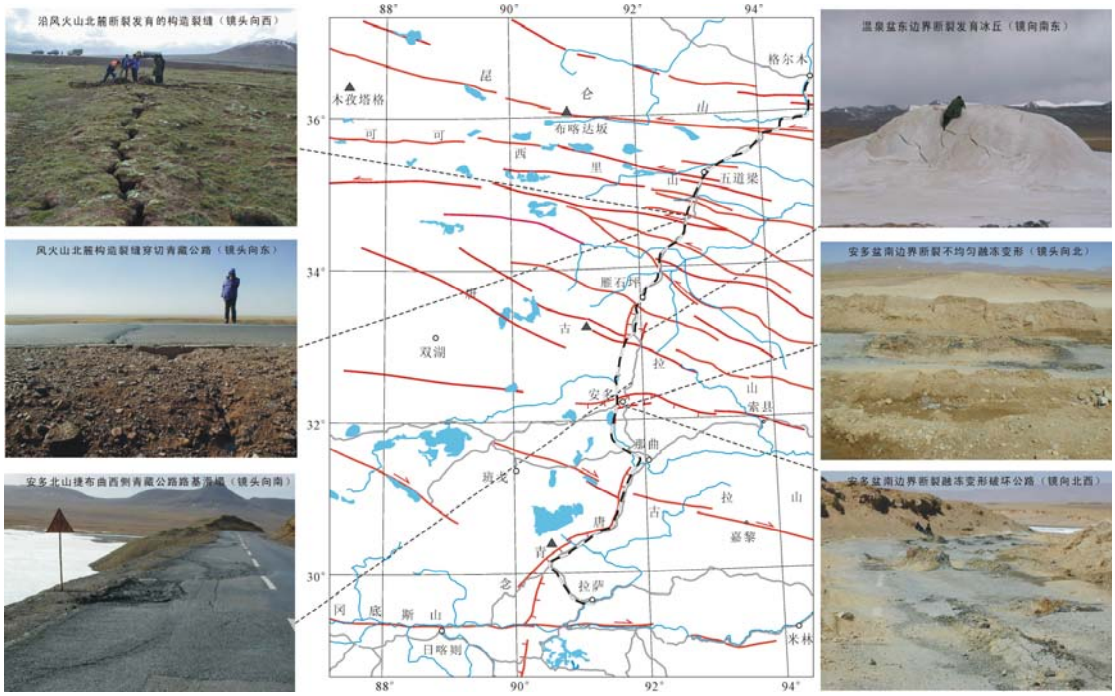


图 15 青藏铁路沿线断层破碎带不均匀融冻变形产生的灾害效应